

SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

K V. sjezdu JZD

Rostlinná výroba

PÍČNINY

1

ROČNÍK 7 (XXXIV) — PRAHA, LEDEN 1961

CENA 18 Kčs

ROSTLINNÁ VÝROBA

Rídí redakční rada: *dopisující člen ČSAZV prof. dr. inž. Václav Káš, doktor zemědělských věd (předseda), inž. Karel Kohout, dopisující člen ČSAZV, prof. dr. inž. Vladimír Kosil, doktor zemědělských věd, inž. Ladislav Laho, doc. dr. inž. František Landovský, inž. Jozef Lopatník, inž. Miloslav Schmied, inž. Vladimír Skládal, inž. dr. Pavel Škopík, inž. Juraj Uhliár, dopisující člen ČSAZV RNDr. inž. Jaroslav Zakopal. — Vedoucí redaktorka Milena Sovová.*

© Československá akademie zemědělských věd, Praha 1961

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

Schmied M., Strádal O.: Rozvojem krmivové základny k vyšší výrobnosti v JZD	1
Pavlík L.: Výzkum slovenských krajových odrôd lucerny siatej a ďateliny lúčnej, ich podchytenie, preskúšanie a množenie Исследование словацких областных сортов люцерны посевной и клевера лугового, их поиски, испытание и размножение Untersuchung der slowakischen Landsorten von Blauer Luzerne und Wiesenrotklee, ihre Erfassung, Überprüfung und Vermehrung	7
Kopřiva J.: Výnosové srovnání některých způsobů pěstování víceletých trav na semeno Сопоставление урожаев при некоторых способах выращивания семенников многолетних трав Ertragsmäßiger Vergleich einiger Verfahren des Anbaus mehrjähriger Gräser zur Samenvermehrung	35
Beran V.: Doba setí jetelovinotravních směsek do jařin Срок посева бобовозлаковых травосмесей под яровые культуры Zeitpunkt der Aussaat von Klee-grasgemengen in Sommergetreide	61
Carda J.: Nejvhodnější složení jetelovinotravních směsí pro bramborářské oblasti Наиболее подходящий состав бобовозлаковых травосмесей для картофельной области Die geeignetste Zusammensetzung von Klee-grasgemischen für Kartoffel-anbaubiete	81

Rozvojem krmivové základny k vyšší výrobnosti v JZD

Inž. M. SCHMIED, inž. O. STRÁDAL

Výzkumný ústav krmivářský ČSAZV, pracoviště Troubsko

Zanedlouho počnou se sjíždět delegáti na V. celostátní sjezd JZD, který se bude konat v historickém údobí rozvinuté socialistické výstavby, v údobí počátku soustřeďování zdrojů a sil k postupnému přechodu ke komunismu v naší republice. Na rozdíl od předcházejících sjezdů JZD, kdy šlo především o uskutečnění a dovršení socialistických přeměn na vesnici a o politické upevňování kolektivních družstevních hospodářství, budou na V. sjezdu JZD vytyčeny směrnice jak zajistit rychlejší růst výroby zemědělských produktů než předpokládá třetí pětiletý plán rozvoje národního hospodářství. Vedle otázek rychlejšího zvyšování výroby a snižování výrobních nákladů v zemědělství projedná V. celostátní sjezd JZD i cesty k dalšímu výrobně ekonomickému a organizačnímu upevnění JZD, které je spolu s vyšší výrobností předpokladem jejich hospodářské a finanční stability. Tato opatření budou vyžadovat podstatného zvýšení odborné kvalifikace všech pracovníků v JZD, zejména však vedoucích funkcionářů a členů řídicích orgánů, na které budou kladeny značně vyšší požadavky odborné i organizační. V. celostátní sjezd JZD projedná rovněž vytváření předpokladů k dalšímu rozšíření a prohloubení socialistických vztahů v zemědělství a dlouhodobou perspektivu rozvoje vesnice a jejího politickospolečenského a kulturního života. Vyvrcholením jednání V. celostátního sjezdu JZD bude přijetí návrhu nových vzorových stanov JZD, který byl předložen k veřejné diskusi a v němž jsou nejen zachyceny změny, k nimž na vesnici došlo, ale i další perspektivy rozvoje.

Vytváření žádoucího předstihu pro předčasné a co nejhospodárnější splnění úkolů třetího pětiletého plánu v zemědělství musí být zaměřeno současně na všechna odvětví zemědělské výroby. Jednotlivá výrobní odvětví v zemědělství se sice z hlediska technologického, organizačního a technického nazývají od sebe liší. Z hlediska výrobně ekonomického jsou však zpravidla ve vzájemných, často velmi úzkých vztazích, takže sama o sobě mohou jen zřídka být produktivní a rentabilní.

I když žádné z jednotlivých odvětví nelze opomíjet, přece jen některá z nich za současných podmínek mají zvýšený význam a vyžadují větší pozornosti a péče.

Mezi ně, jako jedno z nejdůležitějších, patří krmivová základna. Její důležitost vyplývá především z toho, že je základním zdrojem surovin pro živočišnou výrobu. Její význam je dále stupňován tím, že výrazně ovlivňuje výrobu statkových animálních hnojiv a že některé její složky, především vytrvalé pícniny, přispívají k udržování a ke zvyšování půdní úrodnosti, která je základem růstu výnosů zemědělských plodin.

Z toho vyplývá, že zlepšováním krmivové základny, zejména zvyšováním produktivnosti pícnin vytváříme podmínky vzestupu užitečnosti hospodářských zvířat a úrodnosti zemědělských plodin. Proto v předsjezdové diskusi byla po zásluze věnována velká pozornost příčinám dosavadního zaostávání některých úseků krmivové základny a hledání způsobů jejich odstranění. Zkušenosti sovětského zemědělství a našich předních JZD a státních statků ukazují, že zásadní obrat v krmivové základně vyžaduje, aby její rozvoj byl důsledně spojován s perspektivním plánem rozvoje hospodářství, aby byl v souladu se specializací hospodářství a s výrobními úkoly, přijatými zemědělskou výrobní jednotkou v rámci výrobních úkolů a rajonizace zemědělské výroby v okrese. Proto byl správný postup těch JZD, která v předsjezdové kampani provedla nejen rozbor rostlinné a živočišné výroby, ale i všech způsobů získávání píce a krmiv a věnovala zvýšenou pozornost technologickým, ekonomickým a organizačním opatřením v krmivové základně pro jednotlivá léta třetí pětiletky s ohledem na účinné plnění úkolů před termínem státního plánu.

V referátu s. Šimůnka na celostátní konferenci Komunistické strany Československa (6. VII. 1960) bylo zdůrazněno, že v našem družstevním zemědělství se v daleko větší míře musí projevit kvalitativní změny v technologii výroby a uplatňování nejnovějších poznatků vědy. Ve snaze přispět k dosažení určitého pokroku v pomoci vědy výrobě, předkládáme pozornosti našich družstevníků toto číslo Sborníku ČSAZV, věnované otázce výroby píce. I v průběhu let příští pětiletky chceme upozorňovat naše zemědělce na nové poznatky zemědělské vědy a výzkumu v oblasti krmivové základny a budeme proto přinášet podobná čísla Sborníku ČSAZV, věnovaná speciální problematice jednotlivých úseků krmivové základny.

Путем развития кормовой базы поднять производство в ЕСХК

Инж. М. ШМИД, инж. О. СТРАДАЛ

Научно-исследовательский институт кормов и кормления ЧСАСХН, Трубско

Вскоре начнут съезжаться делегаты V Общегосударственного съезда единых сельскохозяйственных кооперативов. Этот съезд будет происходить в историческую эпоху развернутого строительства социализма, в период начала накопления ресурсов и сил для постепенного перехода к коммунизму в нашей стране.

В отличие от предыдущих съездов ЕСХК, когда дело шло, прежде всего, об осуществлении и завершении социалистических перемен в деревне и о политическом укреплении коллективных кооперативных хозяйств, на V Общегосударственном съезде будут даны директивы, каким образом обеспечить более быстрые темпы роста производства сельскохозяйственной продукции, чем предусматривается III пятилетним планом развития народного хозяйства.

Наряду с вопросами ускоренного повышения производства и снижения производственных затрат, V Общегосударственный съезд ЕСХК обсудит и пути дальнейшего производственно-экономического и организационного укрепления ЕСХК, которые вместе с более высокой продуктивностью являются предпосылкой их хозяйственно-финансовой стабильности. Эти мероприятия потребуют существенного повышения специальной квалификации всех работников ЕСХК, в первую очередь, ответственных работников производства и членов руководящих органов, к которым будут предъявляться значительно более высокие требования как в отношении деловой квалификации, так и организационного опыта.

V Общегосударственный съезд ЕСХК будет также решать вопросы создания условий для дальнейшего расширения и углубления социалистических отношений в сельском хозяйстве и долгосрочной перспективы развития деревни и ее общественно-политической и культурной жизни. В завершении своего заседания V Общегосударственный съезд ЕСХК примет новый «Примерный устав ЕСХК», который был представлен для всенародной дискуссии и в котором не только закрепляются происшедшие до сих пор перемены в деревне, но указываются также перспективы дальнейшего развития.

Создание условий соответствующего опережения для досрочного наиболее экономичного выполнения заданий III пятилетнего плана в сельском хозяйстве должно быть одновременно направлено на все отрасли сельскохозяйственного производства. Отдельные производственные отрасли сельского хозяйства отличаются друг от друга по своей технологии, технике и организации рабочих процессов. Однако, в производственно-экономическом отношении они, как правило, взаимно связаны друг с другом, нередко даже очень тесно, так что сами по себе они лишь изредка могут быть продуктивными и рентабельными.

Хотя и нельзя пренебрегать ни одной из отраслей сельскохозяйственного производства, все же в сегодняшних условиях некоторые из них имеют большее значение и требуют больше внимания и забот. Одна из наиболее важных отраслей — кормовая база. Ее значение вытекает, прежде всего, из того, что она служит основным ресурсом сырья для животноводства. Значение кормовой базы, однако, усиливается и тем, что она существенно влияет на производство навоза, и что отдельные ее компоненты, прежде всего многолетние травы, способствуют сохранению и повышению плодородия почвы, являющегося основой роста урожаев сельскохозяйственных культур.

Из вышесказанного вытекает, что в результате улучшения кормовой базы, прежде всего, повышения урожайности кормовых культур, создаются условия для подъема продуктивности сельскохозяйственных животных и урожайности других

сельскохозяйственных культур. Поэтому совершенно обосновано уделялось большее внимание в дискуссии перед съездом причинам существующего отставания некоторых звеньев кормовой базы и изысканию путей их устранения. Опыт советского сельского хозяйства, а также наших передовых ЕСХК и госхозов, показывает, что для решительного поворота существующего положения в кормовой базе необходимо, чтобы ее развитие было последовательно увязано с перспективным планом развития хозяйства, чтобы оно было согласовано со специализацией производства в хозяйстве, а также и с производственными заданиями, принятыми хозяйством в рамках производственного задания и районирования сельскохозяйственного производства в соответствующем районе.

Поэтому правильно поступали в тех ЕСХК, в которых перед съездом пр-анализировали не только состояние животноводства и растениеводства, но и все возможности получения кормов, и в которых уделялось должное внимание технологическим, экономическим и организационным мероприятиям в кормовой базе для отдельных лет III пятилетки, принимая во внимание эффективное выполнение плановых заданий еще до срока, установленного государственным планом.

В докладе тов. Шимунка на Общегосударственной конференции Коммунистической партии Чехословакии (6/VII-1960 г.) подчеркивалось, что в нашем коллективном сельском хозяйстве в значительно большей мере должны проявиться качественные изменения в технологии производства, а также во внедрении новейших достижений науки в практику. В интересах достижения прогресса в деле оказания помощи производству со стороны науки, вниманию членов наших ЕСХК предлагается настоящий номер «Сборник ЧСАСХН — Растениеводство», посвященный вопросам кормопроизводства.

Также в течение III пятилетки мы будем обращать внимание работников сельского хозяйства на новые достижения сельскохозяйственной науки и исследования в области кормовой базы. Поэтому и впредь отдельные номера Сборника будут посвящаться специальной проблематике соответствующих звеньев кормовой базы.

Durch Entfaltung der Futterbasis zu einer höheren Produktivität der LPG

Ing. M. SCHMIED, Ing. O. STRÁDAL

Forschungsanstalt für die Futtermittelkunde d. TALW, Troubsko

Schon bald werden die Delegierten zum V. Gesamtstaatlichen Kongress der LPG zusammentreffen, der in einem historischen Zeitraum stattfinden wird, wo es nach der Vollendung des sozialistischen Aufbaus zu einer Zusammenziehung aller Quellen und Kräfte kommen wird, die den allmählichen Übergang zum Kommunismus in unserer Republik einleiten soll. Anders als die bisherigen Kongresse der LPG, wo es sich vor allem um die Verwirklichung und Vollendung des sozialistischen Umbaus auf dem Dorfe und um die politische Festigung der Kollektivwirtschaften gehandelt hatte, wird der V. Kongress der LPG Richtlinien bestimmen für eine raschere Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion, als dies der dritte

Fünfjahrplan der volkswirtschaftlichen Entwicklung voraussetzt. Der V. Gesamtstaatliche Kongress der LPG wird nicht nur über die Fragen einer rascheren Produktionssteigerung bei gleichzeitiger Minderung der Produktionskosten in der Landwirtschaft beraten, sondern wird auch über Mittel und Wege einer weiteren produktionsökonomischen und organisatorischen Festigung der LPG verhandeln, die zugleich mit der erhöhten Produktivität die Voraussetzung ihrer ökonomisch-finanziellen Stabilität bildet. Diese Maßnahmen werden eine wesentliche Hebung der Fachqualifikation aller Werktätigen in den LPG erfordern, vor allem jedoch der leitenden Funktionäre und Mitglieder der Direktionsorgane, an die man bedeutend höhere fachliche und organisatorische Anforderungen stellen wird. Der V. Gesamtstaatliche Kongreß der LPG wird gleichfalls über die Schaffung von Voraussetzungen für eine Erweiterung und Vertiefung der sozialistischen Beziehungen in der Landwirtschaft und für eine langfristige Perspektive der Entwicklung des Dorfes und seines politisch-gesellschaftlichen und kulturellen Lebens beraten. Ihren Gipfelpunkt sollen die Verhandlungen des V. Gesamtstaatlichen Kongresses der LPG durch die Annahme eines neuen Entwurfes der „Mustersatzungen der LPG“ erreichen, der zur öffentlichen Aussprache vorgelegt worden ist und nicht nur den inzwischen auf dem Dorfe eingetretenen Veränderungen, sondern auch weiteren Perspektiven der künftigen Entwicklung Rechnung trägt.

Die Schaffung eines erwünschten Vorsprungs für vorzeitige und möglichst wirtschaftliche Erfüllung der Aufgaben des dritten Fünfjahrplans in der Landwirtschaft muß sich auf sämtliche Zweige der landwirtschaftlichen Produktion gleichzeitig beziehen. Diese landwirtschaftlichen Produktionszweige weichen zwar vom technologischen, organisatorischen und technischen Gesichtspunkt voneinander ab. Vom produktions-ökonomischen Gesichtspunkt stehen sie jedoch oft in sehr engen Beziehungen zueinander, so daß sie an sich allein angewiesen, nur selten produktiv und rentabel sein können.

Wenn auch keiner dieser Produktionszweige übersehen werden darf, so sind doch einige darunter, die unter den gegenwärtigen Verhältnissen eine erhöhte Bedeutung haben und eine größere Aufmerksamkeit und Sorgfalt erfordern. Zu solchen Zweigen gehört, als einer der wichtigsten, die Futterbasis. Ihre Bedeutung beruht vor allem darauf, daß sie die Rohstoffhauptquelle für die Tierzucht bildet. Darüber hinaus beeinflußt sie stark die Produktion von wirtschaftseigenen animalen Düngern und einige ihrer Komponenten, besonders die mehrjährigen Futterpflanzen, tragen zur Erhaltung und Hebung der Bodenfruchtbarkeit bei, die eine Grundlage für die Ertragssteigerung der Wirtschaftspflanzen darstellt.

Es ergibt sich daraus, daß man durch die Hebung der Futterbasis und besonders durch die Steigerung der Futterpflanzenproduktivität die Vorbedingungen zur Steigerung der Nutzleistung landwirtschaftlicher Haustiere und zur Ertragserhöhung der Wirtschaftspflanzen schafft. Die dem Kongreß vorausgegangene Aussprache widmete daher mit vollem Recht eine besondere Aufmerksamkeit den Ursachen des bisherigen Zurückbleibens einiger Abschnitte der Futterbasis und der Suche nach der Aufhebung dieser Ursachen. Die Erfahrungen der sowjetischen Landwirtschaft

und unserer führenden LPG und VEG zeigen, daß ein grundsätzlicher Wendepunkt in bezug auf die Futterbasis nur dann eintreten kann, wenn ihre Entwicklung folgerichtig mit dem Perspektivplan der wirtschaftlichen Entfaltung derart in Verbindung gebracht wird, daß sie mit der landwirtschaftlichen Spezialisierung und mit den Produktionsaufgaben, die seitens jeder landwirtschaftlichen Produktionseinheit im Rahmen der Produktionsaufgaben und der Rayonierung der landwirtschaftlichen Produktion im betreffenden Bezirk übernommen werden, in Einklang steht. Als richtig ist daher das Vorgehen derjenigen LPG zu bezeichnen, die in der Vorkongreßkampagne nicht nur ihre Pflanzen- und Tierproduktion, sondern auch sämtliche Methoden zur Gewinnung von Grünfutter und Futtermitteln einer Analyse unterzogen und eine erhöhte Aufmerksamkeit den technologischen, ökonomischen und organisatorischen Maßnahmen in bezug auf die Futterbasis der einzelnen Jahre des Fünfjahrplans unter Berücksichtigung einer erfolgreichen Erfüllung der Aufgaben noch vor dem Endtermin des Staatsplans gewidmet hatten.

Gen. Šimunek hat anlässlich der Gesamtstaatlichen Konferenz der KPTsch (6. VII. 1960) in bezug auf unsere vorgenosenschaftliche Landwirtschaft ausdrücklich betont, daß die qualitativen Veränderungen in der Produktionstechnologie und die Ausnützung der neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse in weit größerem Maße als bisher in Erscheinung treten müssen. In dem Bestreben, einen bestimmten Fortschritt in der wissenschaftlichen Hilfeleistung an die landwirtschaftliche Praxis zu erzielen, legen wir in die Hände unserer Genossenschafter die heutige Nummer der ČSAZV-Sammelhefte, die dem Problem der Futterpflanzenerzeugung gewidmet ist. Auch im Verlaufe des kommenden Fünfjahrplanes beabsichtigen wir, unsere Landwirte auf neue Ergebnisse der landwirtschaftlichen Wissenschaft und Forschung bezüglich der Futterbasis aufmerksam zu machen und aus diesem Grunde werden wir auch weiterhin ähnliche Nummern der ČSAZV-Sammelhefte herausgeben, die den Spezialproblemen einzelner Abschnitte der Futtermittelbasis gewidmet sein werden.

Výskum slovenských krajových odrôd lucerny siatej a ďateliny lúčnej, ich podchytenie, preskúšanie s množenie

Исследование словацких местных сортов люцерны посевной и клевера лугового,
их поиски, испытание и размножение

Untersuchung der slowakischen Landsorten von Luzerne und Rotklee, ihre Erfassung,
Überprüfung und Vermehrung

Inž. Ľudovít PAVLÍK

Výskumný ústav rastlinnej výroby ČSAZV v Piešťanoch, pracovisko Trnava

Úvod

Naša poľnohospodárska výroba za posledné roky vykázala veľký vzostup vo výrobe a produktivite práce v porovnaní s rokmi pred druhou svetovou vojnou a v porovnaní s prvými rokmi po tejto vojne. Nevytvorila však také predpoklady, aby nedošlo k disproporcii medzi rastlinnou a živočíšnou výrobou, hoci živočíšna výroba je dôležitým činiteľom pri zvyšovaní životnej úrovne pracujúcich.

K tomuto javu nevyhnutne došlo preto, lebo v boji za vyššiu produktivitu práce v poľnohospodárstve neboli úmerne zastúpené vytváranie úrodnosti pôdy, výroba rastlinná, výroba živočíšna a krmovinová základňa. Najmenšie zastúpenie mala krmovinová základňa.

Z hľadiska ekonomického živočíšna výroba potrebuje krmovinovú základňu, ktorá pochádza z vlastných zdrojov a plne vyhovuje po stránke kvantitatívnej a kvalitatívnej.

Pre skvalitňovanie súčasnej krmovinevej základne z viacročných krmovín najvhodnejšie a najlepšie sú ďatelinoviny a z týchto ich hlavní predstavitelia — lucerna siata (*Medicago sativa* L.) a ďatelina lúčna (*Trifolium pratense* L.). Tieto ďatelinoviny okrem vysokého obsahu bielkovín a škrobových jednotiek vynikajú nad ostatnými vo vlastnom hospodárstve vyrobenými krmovinami tým, že obsahujú najviac kostitvorných minerálnych látok (fosfor, vápno) a z vitamínov vitamín A, B, C, D a E. Ďatelinoviny okrem toho, že umožňujú skvalitňovať krmovinovú základňu obsahom minerálnych látok a vitamínov, zlepšujú zdravotný stav dobytka, čím tiež prispievajú k zvýšeniu jeho celkovej produktivity.

Musíme si však uvedomiť, že veľká časť v súčasnej dobe pestovaných ďatelinovín ani na rozšírenej ploche by svojimi pomerne nízkymi priemernými úrodami nevystačila krmovinovú základňu uspokojivo skvalitniť. Preto na plánovanej ploche 18—22 % ďatelinovín na ornej pôde treba pestovať len najvýkonnejšie odrody.

Tento požiadavke naše šľachtiteľstvo nemôže vyhovieť, lebo nemá po ruke novovyšľachtené odrody.

Na importované odrody sa spoliehať nemôžeme, lebo ich často neznámy pôvod nedáva záruku ich výkonnosti v našich podmienkach. Z doterajších poznatkov vidno, že väčšina importovaných ďatelinovín sa u nás neosvedčila.

Pomerne rýchle a jedine správne východisko z tejto prechodnej situácie nám zaručujú slovenské krajové odrody ďatelinovín, ktoré v podstate sú hotovou kultúrnou odrodou, a preto ich bolo treba v našich výrobných podmienkach len vyhľadať, urýchlene rozmnožiť, zaradiť do odrodových skúšok a rozšíriť v praxi v tých podmienkach, v ktorých sa príslušné odrody tvorili a v ktorých dávajú najistejšie a najbohatšie úrody.

O krajových odrodách lucerny a ďateliny sa v poslednom čase aj u nás mnoho hovorí, lebo pod vplyvom mičurinskej biológie začíname chápať a uznávať ich biologickú hodnotu ako zložitej populácie.

Z hľadiska botanického je krajová odroda populácia, ktorá sa skladá z celej skupiny biotypov prispôbených k tým podmienkam, v ktorých sa táto odroda pestovala.

Popov (7) krajom odrodou — biologickou populáciou — nazýva spoločenstvo jedného druhu, ktoré je charakterizované určitými biologickými a hospodárskymi vlastnosťami.

Popov (8) vo svojom referáte „krajové odrody ďateliny, ich štúdium a urýchlené množenie“ uvádza, že za krajom odrodu ďateliny sa považuje taká populácia, ktorá sa v určitom hospodárstve alebo rajóne pestuje nepretržite, t. j. každoročne bez výmeny osiva najmenej 10 rokov. Počas tejto doby osivo nesmie byť pomiešané so semenom inej odrody, najmä nie s osivom zahraničného pôvodu.

Z uvedeného vyplýva, že krajom odrodou sa všeobecne volá taká kultúrna odroda príslušnej plodiny, ktorá sa v určitej oblasti alebo hospodárstve pestuje bez výmeny osiva po mnoho rokov.

Keď sa dívame na krajové odrody z hľadiska vzájomného vplyvu prostredia a jedincov, ktorí tvoria biologickú populáciu, vidíme, že odrody sa formujú v organickom spojení s vonkajšími podmienkami príslušného rajóna. A preto, že tieto podmienky sú v jednotlivých rokoch rozličné a počas jedného roka sa menia, ako aj preto, že pri tomto procese dochádza k voľnému vzájomnému opeleniu s divorastúcimi formami rôzneho pôvodu zachovávali sa v populácii biotypy, ktoré sú nositeľom plastičnosti a životaschopnosti príslušnej odrody. Keďže pri takomto vytváraní sa odrody šľachtiteľ nezasahuje a nedochádza k výberu len jedného biotypu alebo určitej časti populácie, nedochádza ani k zužovaniu genetickej základne.

Preto sa krajové odrody odlišujú od vyšľachtených odrôd a v mnohých prípadoch v kraji, v ktorom sa tvorili, poskytnú väčšiu úrodu než vyšľachtená odroda.

O dĺžke doby nepretržitého pestovania odrody v určitej oblasti, aby sa z nej vytvorila populácia vyššie uvedených vlastností, v dostupnej literatúre sa dosiaľ zmienili len sovietski vedeckí a výskumní pracovníci. Ich názory sa v podstate zhodujú.

Chorošajlov (4) hovorí: „Z histórie jednotlivých odrôd ďateliny je zrejmé, že na to, aby sa zmenili ich dedičné vlastnosti, netreba sto rokov, ale dva — tri presevy. Treba mať na zreteli, že hospodárska hodnota odrody nie je vždy úmerná počtu rokov jej pestovania v príslušnom rajóne alebo kolchoze, ale iba v tom prípade, keď usmerňujúci účinok agrotechniky a v širšom zmysle slova podmienok kultúry je systematický. Za 2—3 presevy pri usmernenej agrotechnike sa akosť odrody môže pozmeniť v požadovanom smere viac než za 10 presevov.

L u b e n e c (6) vo svojej práci o lucerne hovorí, že najúrodnejšie populácie krajovej odrody lucerny „Slovianska“ mali tie kolchozy, ktoré ju pestovali najmenej 20 rokov.

Z uvedeného vysvitá, že mičurinská biológia mení staré názory o potrebe mnohých desiatok rokov k tomu, aby sa z určitej populácie stala krajovala odroda a hlavný dôraz kladie na nepretržitosť pestovania v určitom rajóne a na pestovateľské podmienky — dobrú agrotechniku.

Krajovalosť príslušnej populácie ďatelinoviny je daná geografickou členitosťou územia.

Keďže sa v takýchto podmienkach vytvárajú z populácií svojrázne krajovala odrody, bolo ich treba hľadať vo všetkých krajocho, rajónoch, čo je najsprávnejším spôsobom už aj preto, lebo geografické členenie Slovenska a existencia niekoľko klimatických pásiem veľmi jasne naznačuje, že nenájdeme univerzálne odrody ďateliny ani lucerny.

C h o r o š a j l o v (4) uvádza, že niektoré odrody sa hodia pre pestovanie dokonca aj v jednotlivých výrobných pásmach, ale takéto je treba osobitne hľadať. Na základe štúdie odrôd na Urale prišiel k záveru, že skúšanie odrôd ďateliny podľa jednotlivých rajónov je jedine správnym ocenením prispôbovacích vlastností populácií.

Na základe týchto poznatkov zostáva skutočnosťou, že krajovala odroda nemôže byť rajonovaná pre širokú oblasť s rôznymi a lišiacimi sa podmienkami, lebo ako už bolo zdôraznené, vysoké a trvalé úrody dáva spravidla v rajóne svojho tvorenia a iba tu sa vyznačuje vlastnosťami ako je odolnosť voči suchu, chorobám a škodcom.

Z dostupnej literatúry možno konštatovať len tolko, že vo všetkých štátoch domácim krajovalým odrodám priznávajú veľký význam. Výkonnosť krajovalých odrôd je vyjadrovaná slovne tou formou, že v oblasti v ktorej sa tvorili majú mnohokrát väčší výkon než odrody vyšľachtené.

V sovietskom sväze krajovala odrody vo väčšom rozsahu začali vyhľadávať v roku 1925 a potom v roku 1937. Výsledkom tejto práce sú dnešné krajovala odrody oblastí na Ukrajine, na severnom Kavkaze, v Povolží, strednej Ázii a Kazachstane.

V Maďarsku vyhľadané krajovala odrody udržiujú v oblasti medzi Dunajom a Tisou. V terajšej dobe najlepšia krajovala odroda v Maďarsku je „Nagyszénási“ (Sczák — Oni Budapest, 1957). V poslednej dobe v Maďarsku prikrčili k vytváraniu miešaniek krajovalých odrôd.

V zprávoch o nových vedeckých poznatkoch v Maďarsku (10) je stručný oznam o skúškach miešaniek populácií lucerny, ktoré sú vytvorené z krajovalých odrôd. No i v tomto prípade sa konštatovalo len tolko, že tieto odrody majú jemnejšiu byľ, sú olistenejšie, odolnejšie voči listovým chorobám a poskytujú vyššiu úrodu hmoty a sena. Obsah bielkovín je tiež vyšší ako u bežne pestovaných lucerien. Dosiahnuté úrody a ich pomer k vyšľachteným odrodám nie sú ani len relatívne vyjadrené.

Pomerná uzavretosť zahraničnej literatúry o prácach s krajovalými odrodami potvrdzuje, že krajovala odrody sú hodnotným materiálom domáceho významu najmä však pre tie oblasti, v ktorých sa tvorili. Vyvedenie krajovala populácie z oblasti jej tvorenia sa, znamená zánik pôvodnej odrody, a to aj vtedy, keď ide o odrodu s vysokou konzervatívnosťou, lebo v novom prostredí vplyvom faktorov geografickej rozdielnosti začne sa vytvárať nová odroda takej hospodárskej hodnoty, akého stupňa agrotechniky sa odrode dostane na novom stanovišti.

Na území dnešnej Československej socialistickej republiky s vyhľadávaním krajovalých odrôd bolo započaté už v roku 1893 Českým odborom zemědělské rady,

v roku 1931 Štátnou výskumnou stanicou v Jičine a v roku 1948 a 49 Šlachti-
telskou stanicou v Zebíne (Š m i d A., 9).

Na Slovensku boli prvé zrovnávacie pokusy s krajovými odrodami lucerny za-
ložené v roku 1939—40 v Smižanoch pri Spišskej Novej Vsi. Zrovnávacie pokusy
robil Krmovinársky ústav v Spišskej Novej Vsi.

Uvedené akcie, najmä na Slovensku, nám síce označili vynikajúce hospodár-
ske vlastnosti krajových odrôd pochádzajúcich z oblastí Topoľčany, Nitra, Trebi-
šov, poľažne Zlaté Moravce, ale neboli podchytené a ich ďalšie množenie nebolo
tak zabezpečené, aby mohli byť využité, t. j. odovzdané praxi.

Na krajové odrody ďatelinovín sa dnes dívame ako na vysokohodnotný mate-
riál, ktorého vlastnosti neboli využité naším poľnohospodárstvom v rozsahu da-
ných možností. Pod vplyvom mičurinskej biológie uznávali sme ich biologickú hod-
notu ako zložitých populácií, no do roku 1955 sme v tomto smere nič neurobili,
hoci sa už vtedy pociťovala potreba na bielkoviny bohatého krmu, ktorý by tvoril
podstatu krmovínovej základne pre rozširujúcu sa živočíšnu výrobu. Stalo sa jas-
ným, že pre zabezpečenie rozširovania živočíšnej výroby nemôžeme zostať odká-
zaní len na zahraničné zdroje bielkovín, ale z ekonomických dôvodov si ich musíme
zabezpečiť z vlastných zdrojov, a to tým viac, keď pôdne a klimatické pomery našich
výrobných oblastí sú vhodné pre pestovanie ďatelinovín na hmotu i semeno.

Aby krajové odrody — ku likvidácii ktorých v roku 1954 ešte nedošlo —
mohli byť podchytené, preskúšané a praxi odovzdané na ďalšie množenie, bolo
treba akciu zahájiť celou zemou, poľažne celoštátne. To bolo dosiahnuté tak, že
úkol „Výskum krajových odrôd krmovín, ich podchytenie, preskúšanie a množe-
nie“ bol pojatý do výskumnému plánu ČSAZV, poľažne SAV.

Pracovný postup a metóda

Od hospodárstiev, na ktorých boli nájdené porasty zodpovedajúce pojmu
„krajová odroda“, fixované semeno bolo vykúpené. Do I. etapy akcie vyhľadávania
porastov a výkupu semena boli zapojené

KVÚP Bučany
KVÚP Bystrička pri Martine
PVŠ Levočské Lúky
VŠS Sládkovičovo
VŠS Veľká Lomnica

Nakoľko tak rozsiahla akcia, ako je vyhľadávanie krajových odrôd na celom
území Slovenska, sa nedala uskutočniť v roku 1954, poľažne 1955, celá akcia bola
rozdelená na 3 etapy:

v roku 1954—1955 prebehla I. etapa vyhľadávania
v roku 1955—1956 prebehla II. etapa vyhľadávania
v roku 1956—1957 prebehla III. etapa vyhľadávania
Do druhej a tretej etapy vyhľadávania sa pripojili
VŠP Malý Šariš a
VŠP Trebišov

V tejto zpráve sú výsledky a vyhodnotenia krajových odrôd ďatelinovín
z I. etapy za úžitkové roky 1956—1958.

V roku 1954 sa vyhľadalo celkom 25 populácií lucerny a 36 populácií ďateliny.

Lucerny zaradené do I. etapy preskušovania pochádzali z týchto výrobných subtypov:

kukurično-jačmenného	8 lucerien
kukurično-pšeničného	6 lucerien
repársko-ražného	4 lucerny
repársko-jačmenného	3 lucerny
repársko-pšeničného	3 lucerny
zemiakársko-pšeničného	1 lucerna

Skúšané ďateliny pochádzali z týchto výrobných subtypov:

kukurično-jačmenného	7 ďatelín
kukurično-pšeničného	6 ďatelín
repársko-ražného	2 ďateliny
repársko-jačmenného	4 ďateliny
repársko-pšeničného	8 ďatelín
zemiakársko-jačmenného	3 ďateliny
zemiakársko-pšeničného	4 ďateliny
zemiakársko-osevného	1 ďatelina
horského hospodárstva	1 ďatelina

Pre rozľahlosť pôvodu jednotlivých populácií, zrovnávacie, poľahke overovacie pokusy nebolo možné založiť v mieste tvorenia sa biologickej populácie. Bolo treba skúšanie sústrediť na ovládateľné miesto, ktoré geograficky zodpovedalo miestu tvorenia sa príslušnej populácie.

Lucerna siata bola skúšaná na pracoviskách:

Šľachtiteľsko-semenárska stanica v Bučanoch, miesto prevádzky Horné Chlebany, a Šľachtiteľsko-semenárska stanica v Sládkovičove, miesto prevádzky Sládkovičovo.

Ďatelina lúčna bola skúšaná na objektoch Šľachtiteľsko-semenárskych staníc v Bystričke pri Martine, v Levočských Lúkach a v Radošinej.

Všetky populácie boli paralelne skúšané aj v Trnave na pokusných plochách SAV — Výskumného ústavu krmovinárskeho.

Semenom biologických populácií použité do odrodových zrovnávacích skúšok pochádzalo z úrody roku 1954.

Klíčivosť kolísala podstatnejšie pri lucernách a menej pri ďatelinách. Pomerne nízku klíčivosť mali lucerny pochádzajúce z výrobných subtypov repársko-ražných.

Klíčivosť populácií lucerny siatej kolísala od 75 do 93 % a ďateliny lúčnej od 74 do 100 %.

Absolutná váha lucerien kolísala od 1,50 do 2,00 a u ďatelín od 0,90 do 1,80 g.

Pre zrovnávacie pokusy bola schválená metodika obdobná metodike štátnej odrodovej skúšobne. Metodiku schválila vedecká rada VÚK. Metodika presne vyznačuje prácu spojenú s vyhľadávaním krajových odrôd, s cieľom vyhľadať najvýkonnejšiu zložitú populáciu, ktorej výkonnosť je lepšia než uznanej odrody ražonovanej pre ten kraj, z ktorého skúmaná krajová odroda pochádza.

Pre skúšanie odrôd lucerny alebo ďateliny metodika presne označuje umiestnenie ďatelinovín v oševnom postupe, prípravu pôdy, hnojenie, veľkosť parciel a počet opakovaní, čas a spôsob sejby, normu výsevu, vytvorenie rezervy osiva, ošetrovanie a pozorovanie počas vegetácie a zber úrody v roku výsevu a v jednotlivých úžitkových rokoch. V metodike je pamätané aj na súčasné množenie jednotlivých populácií, aby po ukončení I. etapy skúšania z príslušnej perspektívnej odrody bolo toľko osiva, aby táto mohla byť množená na väčších plochách.

Zo šiestich opakovaní podľa metodiky, dve opakovania sú ponechané na úrodu semena, takže vyhladávané krajové odrody boli hodnotené podľa dvoch ukazovateľov: na hmotu (zelená, poťažne suchá) a na výkon v semene. Na pracovisku v Trnave sledovaná bola aj výkonnosť v produkcii bielkovín.

Aj keď medzi agrotechnikou lucerny a dateliny sú len čiastočné rozdiely, pre každú datelinovinu vypracovaná bola samostatná metodika, lebo bolo žiadúce, aby všetky pracoviská pokračovali jednotne.

Pokusy boli zakladané po okopanine hnojenej maštaľným hnojom alebo po plodine, ktorá zanecháva pôdu v bezburinnom stave.

Príprava pôdy je podobná ako k jarným obilovinám. Jesenná hlboká orba je predpokladom prirodzeného uľahnutia kypkých a ľahkých pôd.

K základnému hnojeniu lucerien sa použilo

30 kg/ha dusíka,

63 kg/ha kyseliny fosforečnej a

120 kg/ha drasla.

Na pracoviskách, na ktorých sa stihlo urobiť profilové hnojenie na jeseň pred orbou, použilo sa $\frac{2}{3}$ základnej dávky P_2O_5 a K_2O . Kyselina fosforečná sa dodala v Thomasovej múčke a draslo v 40 % draselnej soli. Zbytok dávky hnojív sa použil na jar a P_2O_5 vo forme superfosfátu.

Pred sejbou pokusná plocha bola pripravená takmer po záhradnícky.

Usporiadanie pokusu a výmera parceliek: Pokus bol založený metódou šachovnicovou so 6 opakovaniami v troch radoch nad sebou. Jednotlivé parcelky mali výmeru $2 \times 5 \text{ m} = 10 \text{ m}^2$. Kontrolná lucerna bola vždy na koncoch jednotlivých pásiem a v rade vždy za piatou populáciou.

Sejba bola prevedená ručne, do riadkov vopred vyznačených markérom. Šírka riadkov $12\frac{1}{2} \text{ cm}$. Lucerna sa siala v čistej kultúre bez krycej rastliny. Osivo bolo vopred navážené pre každý riadok. Zasiaté riadky boli hrablami zatiahnuté a drevným valcom zavalované.

Norma výsevu 25 kg/ha bola stanovená na základe úžitnej hodnoty použitého osiva a rovná sa 100 % úžitnej hodnoty.

Ošetrovanie behom vegetácie pozostávalo z odstraňovania prísušku a vyplievania burín, vyčistenia a pobránenia po jednotlivých kosbách a boja proti škodcom.

Zber úrody zelenej hmoty bol robený vtedy, keď porasty boli pred zákvetom. Zber sa robil v dennej dobe, keď ranná rosa už pominula. Nekošilo sa po daždi.

Zber semennej úrody, ktorá bola ponechaná z druhej kosby, sa robil vtedy, keď spodné strúčky boli vyfarbené do hneda. Pokosená úroda sa viazala do snopkov, stavala do kapličiek, prípadne na sušiaky, s presným označením príslušnej populácie.

Odstrukovanie a drhlíkovanie sa robilo v stodole alebo v pracovných miestnostiach príslušného pracoviska.

Ošetrovanie pred zimou pozostávalo z dokonalého vyčistenia parcel od zbytkov, dokonalého pobránenia v smere riadkov a na konci prvého úžitkového roku z prihnojenia a 1 ha:

50 kg P_2O_5 (vo forme superfosfátu) a

120 kg K_2O (ve forme 40 % draselnej soli).

Jarné ošetrovanie v úžitkových rokoch pozostávalo zo silného pobránenia v smere riadkov. Ak bol v predchádzajúcom roku silný výskyt plodomora lucernového, pred bránením po prvej kosbe bolo rozhodných 60 kg/ha HCH.

K základnému hnojeniu ďatelín sa použilo 70 kg/ha kyseliny fosforečnej a 120 kg/ha drasla, z ktorej dávky sa k profilovému hnojeniu na jeseň pred hlbokou orbou použili $\frac{2}{3}$. Pri profilovom hnojení P_2O_5 bola dodaná v Thomasovej múčke. Zbytok dávky bol použitý na jar, kedy P_2O_5 bolo dodané v superfosfáte.

Pred sejbou pokusná plocha bola pripravená takmer po záhradnícky.

Usporiadanie pokusu a výmera parciel. Pokus bol založený metódou šachovnicovou so 6 opakovaniami v troch radoch nad sebou. Jednotlivé parcelky mali výmeru $5 \times 2 = 10 \text{ m}^2$. Kontrolná ďatelina bola vždy na koncoch pásiem a v rade za každou piatou populáciou.

Sejba bola prevedená ručne, do riadkov vyznačených markérom. Šírka riadkov 20 cm. Okrem pracoviska Levočské Lúky, ďateliny boli siate v čistej kultúre. Levočské Lúky siali ďatelinu do krycej plodiny. Pred sejbou osivo pre každý riadok bolo vopred odvážené. Zasiaté riadky boli hrablami zatiahnuté a dreveným valcom zavalcované.

Norma výsevu 20 kg/ha bola stanovená na základe úžitnej hodnoty použitého osiva a rovná sa 100 % úžitnej hodnoty.

Ošetrovanie:

a) V roku výsevu ošetrovanie pozostávalo z odstraňovania prísušku, vyplievania buriny, vybránenia zbytkov hmoty po kosbách a boja proti škodcom.

b) V úžitkovom roku z jara porasty boli valcované. V takom prípade, keď sa z jara silne začala objavovať burina, porasty boli pobránené v smere riadkov. Aj v úžitkových rokoch bolo odstraňovanie zbytkov organickej hmoty po jednotlivých kosbách.

Zber úrody:

a) Zelená hmota sa zberala vtedy, keď už ďatelina bola v zákvete. Porasty boli kosené v dopoludňajších hodinách, keď už neboli vlhké od rannej rosy.

b) Semenná úroda, ktorá bola ponechaná z druhej kosby, bola zbieraná vtedy, keď 80 % hlávok bolo hnedých. Pokosená úroda sa viazala do snopkov, stavala do kapličiek, prípadne na železné sušiaci, s presným označením príslušnej populácie a opakovania. Odhlávkovanie a drhlíkovanie sa robilo doma.

Pri každom zrovnávacom pokuse lucerny a ďateliny založené boli množiteľské plochy, z každej populácie, po 1000–1500 m^2 , podľa toho, koľko osiva bolo k dispozícii. Plochy boli osiate strojom za rovnakých agrotechnických podmienok ako zrovnávací pokus.

Experimentálna časť

Zrovnávacie pokusy boli založené v roku 1955 na pracoviskách ŠSP Bučany – Horné Chlebany, Sládkovičovo a Trnava s lucernami a v Radošinej, Bystričke, Levočských Lúkach a v Trnave s ďatelinou lúčnou.

Výkonnosť preskúvaných krajových populácií zrovnávaná bola s výkonom uznaných lucerien Podunajská, Hodonínska a Bučianska Durýnska. Výkonnosť krajových populácií ďateliny lúčnej zrovnávaná bola s ďatelinou Viglašskou, Jičínskou „Š“ a Holého.

Jednotlivé biologické populácie, bez ohľadu na výsledky v jednotlivých úžitkových rokoch, sledované boli až do ukončenia preskúšavacieho obdobia. Ich konečná hodnota stanovená bola až po vyhodnotení variačnou analýzou za viac rokov z jedného pracoviska, poľažne dvoch pracovísk za viac rokov.

Pri tomto spôsobe preskúšavania nadobudli sme poznatky, ktoré nám pri hodnotení druhej a tretej etapy vyhľadávania krajových odrôd budú veľkou pomocou a skvalitnia celú akciu.

Z prvej etapy vyhľadávania krajových odrôd z celkového počtu 25 zaradených biologických populácií lucerny dobrými až veľmi dobrými sa ukázalo 13 a zo zaradených 36 biologických populácií ďatelín 18.

Vyhľadané krajové odrody lucerny počas preskúšavacieho obdobia mali túto priemernú výkonnosť:

I. Priemerná výkonnosť vyhľadaných biologických populácií lucerny siatej

Číslo populácie	Priemerná úroda za úžitkové roky			
	zelená hmota q/ha	suchá hmota q/ha	semeno kg/ha	bielkoviny kg/ha
1	558,7	146,75	275,0	1 175,40
6	557,00	147,00	285,0	1 180,15
7	518,80	137,75	102,5	1 209,44
8	533,13	152,95	102,5	1 387,25
9	519,00	136,15	105,0	1 210,46
10	524,00	134,35	84,3	1 064,65
11	531,50	138,80	143,7	1 038,61
14	548,00	140,00	264,2	1 176,20
18	547,20	140,30	270,0	1 179,10
19	652,72	150,73	286,0	1 219,40
20	548,10	141,00	265,0	1 180,20
21	558,20	146,90	276,0	1 176,20
25	675,75	158,62	305,0	1 368,07

Vegetačná doba a klimatické podmienky počas preskúšavania krajových populácií lucerny siatej boli rozdelené na jednotlivých pracoviskách podľa kosieb takto:

Pracovisko Bučany — Horné Chlebany.

II. Dĺžka vegetačnej doby v úžitkových rokoch

Kosba	Rok						Po- známky
	1956			1957			
	dní	od	do	dní	od	do	
I.	62	6. IV.	6. VI.	72	24. III.	3. VI.	
II.	56	7. VI.	1. VIII.	55	4. VI.	28. VII.	
III.	40	2. VIII.	10. IX.	43	29. VII.	9. IX.	
Spolu	158			170			

III. Zrážky a teplota počas úžitkových rokov

Kosba	Rok			
	1956		1957	
	zrážky mm	teplota °C	zrážky mm	teplota °C
I.	76,06	1004,4	86,6	1003,7
II.	121,34	942,7	179,6	898,9
III.	79,60	654,0	85,1	615,8
Celkom	277,00	2601,1	351,3	2518,4

Pracovisko: Sládkovičovo.

IV. Dĺžka vegetačnej doby v úžitkových rokoch

Kosba	Rok 1956			Rok 1957		
	dní	od	do	dní	od	do
I.	53	8. IV.	29. V.	61	20. III.	20. V.
II.	43	30. V.	11. VII.	46	21. V.	5. VII.
III.	30	12. VII.	11. VIII.	38	6. VII.	12. VIII.
IV.	39	12. VIII.	19. IX.	39	13. VIII.	21. IX.
Celkom	165			184		

V. Zrážky a teplota počas úžitkových rokov

Kosba	Rok			
	zrážky mm	teplota °C	zrážky mm	teplota °C
I.	98,9	567,6	98,8	610,5
II.	37,8	763,7	111,1	843,1
III.	41,1	613,6	128,8	742,0
IV.	42,8	688,8	84,0	632,1
Celkom	220,6	2633,7	422,7	2827,7

Pracovisko: Trnava.

VI. Dĺžka vegetačnej doby v úžitkových rokoch

Kosba	Rok								
	1956			1957			1958		
	dní	od	do	dní	od	do	dní	od	do
I.	70	5. IV.	14. VI.	76	22. III.	6. VI.	73	29. III.	9. VI.
II.	35	15. VI.	19. VII.	32	7. VI.	8. VII.	36	10. VI.	15. VII.
III.	60	20. VII.	18. IX.	39	9. VII.	16. VIII.	42	16. VII.	26. VIII.
Celkom	165			147			151		

VII. Zrážky a teplota počas úžitkových rokov

Kosba	Rok					
	1956		1957		1958	
	zrážky mm	teplota °C	zrážky mm	teplota °C	zrážky mm	teplota °C
I.	91,6	897,9	98,9	890,2	34,1	948,8
II.	43,1	658,3	39,5	721,1	111,7	662,00
III.	196,0	1119,7	149,8	738,2	107,4	844,5
Celkom	330,7	2675,9	288,2	2349,5	253,2	2455,35

Celkový počet perspektívnych populácií lucerny sietej bol zúžený na 9 odrôd s určením ako hlavná alebo vedľajšia odroda vo výrobnom subtype, v ktorom sa tvorila, poľažne tvorili.

Pri hodnotení a pri tvorení miešaniiek biologických populácií, torpédujúcim znakom bola výkonnosť v zelenej hmote. Nakoľko táto je najvyššia v prvých úžitkových rokoch, výkonnosť jednotlivých miešaniiek v semene sa javí pomerne nízkou.

Vyhľadané krajové populácie po vyhodnotení sa kvalifikovali pre jednotlivé výrobné typy takto:

VIII. Zaradenie vyhľadaných populácií lucerny sietej podľa výrobných oblastí

Číslo populácie	Výrobný typ	Ako odroda
25	kukurično-pšeničný — údolná poloha	hlavná
19	kukurično-jačmenný — údolná poloha	vedľajšia
8	kukurično-pšeničný	hlavná
11	repársko-ražný	hlavná
6 a 10 mieš.	kukurično-pšeničný	vedľajšia
7 a 9 mieš.	repársko-jačmenný-ražný	vedľajšia
7	repársko-jačmenný	hlavná
6,21 a 1 mieš.	kukurično-jačmenný	hlavná
14, 18, 19 a	kukurično-jačmenný	vedľajšia
20 mieš.	repársko-ražný	

Vyhľadané krajové populácie ďateliny lúčnej počas preskušovacieho obdobia mali túto priemernú výkonnosť (viď tab. IX).

Vegetačná doba a klimatické podmienky počas preskušovania krajových populácií ďateliny lúčnej boli rozdelené na jednotlivých pracoviskách podľa kosieb, ako uvádza tab. X.

IX. Priemerná výkonnosť vyhľadaných biologických populácií ďateliny lúčnej

Číslo populácie	Zelená hmota q/ha	Suchá hmota q/ha	Semenó kg/ha	Bielkoviny kg/ha
1	470,35	114,10	532,20	696,00
2	520,80	104,60	184,00	554,38
3	548,80	120,30	133,40	625,56
6	538,90	121,35	159,40	570,34
7	470,30	114,40	532,40	697,00
9	470,90	111,53	542,20	659,26
11	538,90	121,35	159,40	570,34
13	470,40	114,20	532,10	695,10
16	469,50	115,10	515,15	689,20
17	470,10	114,30	516,20	688,15
21	469,60	114,80	516,20	689,50
23	453,40	117,20	442,50	755,94
25	618,80	147,00	305,20	890,82
26	679,00	155,30	323,50	1020,32
28	536,20	123,10	157,00	834,60
29	510,00	116,00	210,00	779,60
30	509,70	114,90	210,40	780,20

Pracovisko: Trnava.

X. Dĺžka vegetačnej doby v úžitkových rokoch

Kosba	Rok					
	1956			1958		
	dni	od	do	dni	od	do
I.	76	5. IV.	19. VI.	63	29. III.	30. V.
II.	56	20. VI.	14. VIII.	45	31. V.	14. VII.
III.	—	—	—	44	15. VII.	27. VIII.
Celkom	132			152		

XI. Zrážky a teplota počas úžitkových rokov

Kosba	Rok			
	1956		1958	
	zrážky mm	teplota °C	zrážky mm	teplota °C
I.	106,8	914,9	26,8	800,7
II.	142,6	1005,3	123,4	812,2
III.	—	—	106,4	884,8
Celkom	248,4	1920,2	256,6	2497,7

Pracoviško: Radošina.

XII. Dĺžka vegetačnej doby v úžitkových rokoch

Kosba	Rok					
	1956			1958		
	dni	od	do	dni	od	do
I.	64	3. IV.	5. VI.	71	26. III.	4. VI.
II.	59	6. VI.	3. VIII.	57	5. VI.	31. VII.
III.	69	4. VIII.	11. X.	45	1. VIII.	14. IX.
Celkom	192			173		

XIII. Zrážky a teplota počas úžitkových rokov

Kosba	Rok			
	1956		1958	
	zrážky mm	teplota °C	zrážky mm	teplota °C
I.	69,8	720,9	54,8	820,4
II.	122,8	1023,8	207,2	1007,7
III.	58,9	629,6	122,9	761,6
Celkom	251,5	2374,3	384,9	2589,7

Pracoviško: Bystrica.

XIV. Dĺžka vegetačnej doby v úžitkových rokoch

Kosba	Rok					
	1956			1958		
	dni	od	do	dni	od	do
I.	63	6. IV.	7. VI.	65	4. IV.	7. VI.
II.	54	8. VI.	31. VII.	60	8. VI.	6. VIII.
III.	46	1. VIII.	15. IX.	77	7. VIII.	22. X.
Celkom	163			202		

XV. Zrážky a teplota počas úžitkových rokov

Kosba	Rok			
	1956		1958	
	zrážky mm	teplota °C	zrážky mm	teplota °C
I.	101,9	676,0	135,6	742,6
II.	109,2	880,7	302,7	964,9
III.	116,2	712,4	196,0	986,1
Celkom	327,3	2269,1	634,3	2693,6

XVI. Dĺžka vegetačnej doby v úžitkových rokoch

Kosba	Rok					
	1957			1958		
	dní	od	do	dní	od	do
I.	57	10. IV.	5. VI.	59	19. IV.	16. VI.
II.	89	6. VI.	2. IX.	73	17. VI.	28. VIII.
III.		—	—		—	—
Celkom	146			132		

XVII. Zrážky a teplota počas úžitkových rokov

Kosba	Rok			
	1957		1958	
	zrážky mm	teplota °C	zrážky mm	teplota °C
I.	109,4	518,4	106,8	727,5
II.	240,6	1460,9	317,0	1189,3
Celkom	350,0	1979,3	423,8	1916,8

Po zlúčení tých populácií, ktoré majú rovnaké geografické pôvody a výkonnosť, vytvorených bolo 10 miešaniek s určením pre jednotlivé výrobné oblasti.

XVIII. Zaradenie vyhladaných populácií ďatelity lúčnej do výrobných oblastí

Číslo populácie	Výrobný typ	Ako odroda
17, 21, 16, 13, 7 a 1 mieš.	repársko-ražný a repársko-jačmenný	hlavná
9 a 11 mieš.	kukurično-pšeničný	hlavná
23	zemiakársko-jačmenný	hlavná
9 a 2 mieš.	kukurično-jačmenný	hlavná
11 a 6 mieš.	kukurično-pšeničný	hlavná
3	repársko-pšeničný	hlavná
26	zemiakársky	hlavná
23 a 25 mieš.	zemiakársko-ovsený	vedľajšia
28	repársko-jačmenný	hlavná
27, 29 a 30 mieš.	repársko-jačmenný	vedľajšia

Vyhľadané populácie lucerny siatej v priemere prevyšujú výkon štandardu o 3,25 % a ďateliny o 7,90 %.

Pri pomerne veľkom výbere biologických populácií bola možnosť použiť prísnejšie meradlo a za vyhladané krajové odrody určiť len tie, ktorých výkon v zelenej hmote bol lepší ako použitého štandardu, a to cez celú dobu skúšania.

Pri hodnotení krajových odrôd veľký dôraz bol kladený na hodnotu krajovosti. A táto je tým vyššia, čím sú úrody cez jednotlivé užitkové roky nielen vysoké, ale aj rovnomerné, najmä však vtedy, keď klimatické podmienky počas jednotlivých rokov sa rôznia.

Hodnotu krajovosti príslušnej populácie možno vyjadriť rozdielom, aký sa javí medzi priemerom úrod úžitkových rokov a úrodami jednotlivých rokov, z ktorých je priemer stanovený. Tie odrody, u ktorých rozdiel nepresahuje hodnotu 2 %, sú veľmi dobré krajové odrody a sú aj dobrým východiskovým šľachtiteľským materiálom. U ktorých rozdiel kolíše medzi 2,1–5 %, sú ešte dobré. Populácie, ktoré vykazujú rozdiel väčší ako 5 %, možno považovať za také, ktoré svoje odrodové vlastnosti nemajú štabilizované, a preto ani ich hospodárska hodnota nie je ešte ustálená. Takéto populácie silne podliehajú výkyvom klimatických pomerov a nie sú najvhodnejším východiskovým šľachtiteľským materiálom.

Výkonnosť perspektívnych biologických populácií v semene

Aj keď pri vyhľadávaní krajových odrôd úrodnosť semena nie je rozhodujúcim ukazovateľom, všimame si ju preto, lebo od nej bude závisieť rýchlosť, akou sa bude rozširovať plocha osiata výkonnejšími ďatelinovinami, než aké máme dnes.

Skutočnosť, že hlavným ukazovateľom bola úrodnosť hmoty, spôsobila, že vyhľadané populácie majú zníženú úrodnosť v semene preto, lebo fyziologicky nie je možné zlúčiť dve rôzne odrodové vlastnosti tak, aby každá z nich mohla byť rozvinutá na najvyšší stupeň. Nižšiu úrodnosť v semene majú skúmané populácie aj preto — až na vyložene semenné typy — lebo pri preskúšaní vytvárané boli podmienky tak, aby vyhovovali tvorbe zelenej hmoty, ktorá bola rozhodujúcim ukazovateľom.

Pri porovnávaní úrodnosti semena lucerny (tabuľka I) a ďateliny (tabuľka IX) sa zjavne ukazuje, že podstatné rozdiely nie sú dané odrodovou vlastnosťou a že úrodnosť semena možno zvýšiť špeciálnou agrotechnikou semenárskych dielcov. Najvhodnejšie mikroklimatické pomery pre semenné porasty sa vytvárajú pri širokoriadkových kultúrach, najmä pri porastoch lucerny. Pri takejto agrotechnike možno lepšie bojovať aj proti plodomoru lucernovému, ktorého kalamitný výskyt v roku 1958 znížil úrodu semena u niektorých populácií až o 70 % v porovnaní s rokom 1956.

Na pracovisku v Trnave sa úroda semena v uvedených rokoch javila takto:

XIX. Úrodnosť semena perspektívnych biologických populácií za roky 1956 a 1957

Populácia číslo	Úroda v roku kg/ha		
		1956	1958
1	258,0	420,0	117,0
6			147,0
7		280,0	175,0
9		375,0	112,0
14		370,0	177,0
18		405,0	147,0
19		350,0	203,0
20		290,0	172,0
21		470,0	238,0

Z hodnotenia tabuľky možno konštatovať, že úroda semena v kultúre o šírke riadkov 12,5 cm je priamo odvislá od úrody zelenej hmoty. Populácie, ktoré majú dobrý výkon v zelenej hmote, vytvárajú menej vhodné mikroklimatické podmienky pre semennú úrodu.

Nájdu sa aj také typy, ktoré pri vysokej úrode hmoty poskytujú vyššie úrody semena než ako je obvyklý priemer. V našom prípade sa takou javí populácia č. 21.

Za priemerných klimatických podmienok ďateliny v kukuričnej oblasti

poskytujú približne takú úrodu semena v kg/ha, aká je úroda zelenej hmoty v q/ha. To sa v praxi odráža v celkovej situácii semenárstva ďateliny lúčnej, ktorá je v poslednej dobe lepšia než je situácia v semenárstve lucerny siatej.

Výkonnosť perspektívnych biologických populácií ďatelinovín v bielkovinách

Ak majú ďatelinoviny tvoriť zdroj bielkovín vyrobených vo vlastnom hospodárstve, potom najdôležitejším meradlom ich hodnoty by mal byť obsah bielkovín, najmä stráviteľných bielkovín.

Vysoká hodnota krajových populácií sa najmarkantnejšie prejavuje v tomto ukazovateli preto, lebo v podmienkach, v ktorých sa populácia tvorila, je vzťah rastliny k prostrediu veľmi dobrý, a preto aj látková výmena dobrá a produkcia bielkovín vysoká.

XX. Priemerný chemizmus perspektívnych lucerien z rokov 1956 a 1957

Populácia	Sušiny %	Dusíkaté látky spolu	Obsah					Zrovnanie bielk. ku kontr. v %
			vlákniny	extr. lát.	bielkoviny	stravit. bielk.	stravit. dusík. látky	
7	89,47	16,62	26,11	32,21	11,15	7,92	10,39	130,8
6	88,47	17,06	30,54	31,21	12,68	7,09	12,47	98,1
21	89,65	19,90	30,25	25,91	13,45	9,08	15,53	125,8
1	87,99	17,82	30,94	29,74	12,79	7,87	13,60	107,6
13	87,97	19,86	27,27	31,54	13,67	7,00	13,01	97,0
9	89,93	16,18	28,68	33,77	13,01	8,09	11,26	125,6
19	88,76	18,37	26,66	33,19	12,46	8,09	14,00	112,0
20	88,31	16,95	28,84	32,69	12,90	8,53	12,58	118,1
14	88,66	19,35	26,71	34,08	13,23	7,88	14,00	109,1
18	88,62	19,90	27,39	30,81	13,89	8,86	14,87	122,8
Kontrola	88,03	17,06	29,37	32,70	12,68	7,22	11,60	100,0

Rozbory previedol ÚKSÚP Bratislava.

Poznatky na tunajšom aj na ostatných pracoviskách o obsahu stráviteľných bielkovín u lucerny takmer jednoznačne potvrdzujú, že krajové populácie sú hodnotnejšie než lucerny použité na štandard.

V tabuľke uvedené hodnoty stráv. bielkovín vyjadrujú akosť populácií za dva úžitkové roky. Tieto hodnoty možno meniť prostredníctvom výživy. Výživa primerane mení obsah vlákniny, bielkovín a najmä stráviteľných bielkovín, ktoré pre nás predstavujú najväčšiu hodnotu. Dôkazom toho sú rozbory hmoty III. úžitkového roku, ktorým bol rok 1958. Rozbory previedlo chemické laboratórium VÚK Trnava a u jednotlivých populácií zistený bol tento obsah:

XXI.

Populácia číslo	Obsah v % v pôvod. hmote		
	vláknina	bielkoviny	stráv. bielk.
14	23,51	14,68	9,69
18	20,17	14,88	10,05
20	23,51	15,14	10,59
21	24,98	16,46	10,77
1	26,78	14,08	9,60
13	23,47	16,79	11,95
9	25,94	17,13	11,81

Ku zvýšeniu stráviteľných bielkovín v porovnaní s hodnotami uvedenými v tabuľke XX došlo správnou agrotechnikou a správnou výživou, ktoré sa populáciami dostali na stanovišti preskúšovania.

Hodnoty uvedené v tabuľke XX poskytujú obraz o produkčnej schopnosti jednotlivých populácií z obdobia skromnej agrotechniky a výživy, z obdobia premiestnenia populácií z prevádzkových plôch na pokusné plochy.

Ďateliny produkujú menej stráviteľných bielkovín než lucerny preto, lebo ich výkonnosť v hmote je menšia a priemerné percento stráviteľnosti vyprodukovaných hrubých bielkovín je nižšie.

Z poznatkov, ktoré sme nadobudli pri preskúšaní krajových populácií možno konštatovať, že ďateliny citlivejšie reagujú na živný režim v pôde než lucerny. Čím je živný režim pôdy nepriaznivejší, tým je percento stráviteľnosti celkových bielkovín menšie a naopak. Treba pripomenúť, že zmena živného režimu pôdy obsah celkových bielkovín ovplyvňuje len zlomkom percenta alebo veľmi malým percentom, a to rovnako pri ďateline ako pri lucerne. Zlepšenie živného režimu obsah celkových bielkovín zvyšuje od 0 do 2 %.

Z rozborov, ktoré v roku 1957 previedol UKSÚP v Bratislave a v roku 1959 chemické laboratórium VÚK v Trnave sa dá zistiť, že populácie lucerny pestované na pôdach, ktoré nemajú dobré vyvážený živný režim, z priemerného obsahu celkových bielkovín 12,51 %, stráviteľných bolo priemerne 63,9 %. Po postupnom vyvážení živného režimu tie isté populácie v roku 1958 z priemerného obsahu celkových bielkovín 15,34 % stráviteľných mali 79 %.

Populácie ďateliny skúšané za podmienok horšieho živného režimu v roku 1956 z priemerného obsahu celkových bielkovín 15,68 %, stráviteľných bolo len 29 %. Oproti tomu v roku 1958 — za zlepšeného živného režimu — z priemerného obsahu celkových bielkovín 16,85 % stráviteľných bolo už 67,4 %.

Chemické rozborov hmoty jednotlivých populácií podávajú o tom najlepši dôkaz.

XXII. Priemerný chemizmus perspektívnych ďatelin v roku 1956

Populácia číslo	Sušina %	Jemná vláknina %	Dusikaté látky %	Bielkoviny %	Stráviteľné bielkoviny %	Poradie
3	86,82	22,50	18,14	15,74	5,24	8
7	86,87	22,72	21,09	17,06	6,35	5
9	86,98	21,38	21,86	16,84	5,25	7
11	87,60	23,10	21,54	17,28	6,57	3
16	85,36	19,32	18,14	14,64	4,14	9
17	88,97	21,54	21,42	16,84	6,70	2
21	87,54	22,75	21,42	16,84	7,22	1
23	88,73	22,00	20,56	15,85	6,45	4
Kontrola	86,54	22,60	20,34	16,40	5,47	6

Uvedená tabuľka nám ďalej ukazuje, že tvorba hrubých bielkovín je odrodovou vlastnosťou samostatnou pre každú populáciu a nie je v korelácii s výškou percenta stráviteľnosti celkových bielkovín. Populácia č. 17 a 21 za rovnakých podmienok majú rovnaký obsah hrubých bielkovín. Percento stráviteľnosti týchto bielkovín je vzájomne odlišné. Populácia č. 17 má 39,75 % stráviteľnosť hrubých bielkovín a poskytuje 6,70 % stráviteľných bielkovín. Populácia č. 21 má strá-

viteľnosť 42,8 % a poskytuje 7,22 % stráviteľných bielkovín. Je teda populácia č. 21 v danom prípade hodnotnejšia než populácie ostatné.

XXIII. Priemerný chemizmus perspektívnych ďatelin v roku 1958 (keď pozemok mal živný režim zlepšený)

Populácia číslo	Sušina %	Jemná vláknina %	Dusíkaté látky %	Bielkovina %	Stráviteľné bielkoviny %	Poradie
3	84,87	26,17		17,01	11,39	6
7	85,30	22,13		18,44	12,08	2
9	85,44	24,99		16,49	11,17	7
11	86,68	22,62		16,75	11,95	3
16	97,73	24,70		16,82	11,09	8
17	87,15	23,52		16,51	10,93	9
21	87,17	23,70		17,06	11,48	5
23	87,43	22,74		17,66	11,93	4
Kontrola	87,31	24,15		17,83	12,14	1

Pri dobrom živnom režime percento celkových bielkovín stúplo. Neporovnateľne stúplo aj percento stráviteľnosti celkových bielkovín.

Keď porovnáme populáciu 17 a 21 vidíme, že v tomto prípade už aj tvorba celkových bielkovín je väčšia a percento stráviteľných bielkovín úmerne sa tiež zvýšilo.

Ako záver z tohoto poznatku môžeme ustáliť, že produkcia celkových a stráviteľných bielkovín pri krajových populáciách je závislá:

- a) na odrodovej vlastnosti príslušnej populácie,
- b) a ešte väčšou mierou od dobrého živného režimu pôdy.

Aby vyhladané krajové populácie v rajóne, v ktorom sa tvorili, splnili poslanie v produkcii stráviteľných bielkovín, treba im vytvoriť optimálny živný režim pôdy. Keď tak neučiníme, poskytnú krajové populácie viac zelenej hmoty než bežne pestované ďateliny, ale množstvo vyprodukovaných stráviteľných bielkovín bude neuspokojivé.

Rozbor výsledkov a diskusia

V úžitkových rokoch 1956 až 1958 klimatické podmienky, najmä množstvo zrážok a ich rozdelenie počas vegetačnej doby, vytvorili rôzniace sa rastové a vývojové podmienky pre lucernu a ďatelinu. Trojročný priebeh skúšania možno preto pokladať za dostatočný k tomu, aby v týchto meniacich sa klimatických podmienkach biologické populácie svojím výkonom preukázali, v akom rozsahu majú vlastnosti krajových odrôd stabilizované, a ktoré z nich možno považovať za perspektívne.

Veľká rôznorodosť a pestrá geografická rozdielnosť našich výrobných oblastí ďatelinovín vytvorili veľký počet aj takých populácií, ktoré neznášajú čo i najmenšiu zmenu podmienok, nemajú žiaducu platičnosť ani úrodnosť. To sú zväčša také populácie, ktoré neboli dosť dlhú dobu pestované na jednom mieste, podmienky prostredia dostatočne nemajú asimilované a preto nemajú ani vhodnú skladbu

biotypov prispôsobených meniacim sa podmienkam. Pre krátkosť doby nepretržitého pestovania príroda nemala možnosť previesť prirodzenú selekciu a v populácii ponechať len nejzdatnejšie typy, a preto museli byť tieto vyselektované vo výkonnostných skúškach.

Aj keď odrodové skúšky mali za cieľ z vybraných populácií vyhľadať tie najvýkonnejšie, nadobudli sme pri tejto práci také poznatky, ktoré skúšanie ďalších etáp biologických populácií zdokonalia a okrem toho také, ktoré prispejú k úspešnému pestovaniu ďatelínovín.

Počas preskúšovania ďatelínovín na jednotlivých pracoviskách sa potvrdilo, že populácie, ktoré v roku výsevu a v I. úžitkovom roku vynikli svojou výkonnosťou nad ostatné, potažne nad štandard, svoje miesto v poradí si zachovávajú do konca preskúšovacieho obdobia, aj keď sa percentuálny rozdiel zmenší. Z toho vyplýva, že také populácie, ktoré v I. úžitkovom roku výkon v zelenej hmote majú o 5 % nižší než použitý štandard, možno z ďalšieho skúšania vylúčiť, lebo ďalšia práca s nimi je bezúčelná.

Z hľadiska produkcie bielkovín nepostačuje suché konštatovanie stráviteľných bielkovín chemickou cestou, ale treba si všimnúť percento stráviteľnosti z celkového obsahu bielkovín. Je pravdou, že úpravou živného režimu pôdy vieme silne ovplyvniť percento stráviteľných bielkovín, ale napriek tomu sú populácie — odrody — ktoré z obsahu celkových bielkovín produkujú väčšie percento stráviteľných. Veľké kolísanie percenta stráviteľnosti nachádzame u ďatelín najmä vtedy, keď živný režim pôdy nie je vyvážený. Pri ďatelínach, keď živný režim nie je vyvážený, stráviteľnosť dosahuje hodnoty cca 33 %. Keď je výživa porastu správna, stráviteľnosť dosahuje hodnoty 58—59 %.

Pri lucernách je kolísanie menšie a pohybuje sa medzi 56—67 %, potažne medzi 66—69 %. Z toho vyplýva, že ak majú byť ďatelínoviny, najmä však ďateliny skutočne lacným zdrojom bielkovín, musíme dbať na vyváženosť živného režimu pôdy, musíme dbať na správnu výživu porastov, aj keď ich pestujeme na zelenú hmotu.

Z mičurinskej biológie získané poznatky o krajových populáciách sa potvrdili aj v našich podmienkach, najmä však pri tých, ktoré boli dlhšiu dobu a nepretržite pestované na jednom mieste, v jednej oblasti.

Plastičnosť vybraných a vyhľadaných biologických populácií je pomerne veľká, čo možno pozorovať na výsledkoch z dvoch pracovísk. Pri sebeväčšej plastičnosti stálosť úrod podlieha kolísaniu klimatických pomerov, najmä vlhkosti, a to aj v takých podmienkach, v akých sa populácia tvorila. Rozdiely v úrodách hmoty sú tým väčšie, čím je väčší geografický rozdiel medzi podmienkami miesta tvorenia sa biologických populácií a novým stanovištom, kam sa ďatelina dostala.

Produkcia hmoty v pôvodných a pozmenených podmienkach úmerne sa zvyšuje alebo klesá množstvom zrážok a teploty. To sa najvýraznejšie preukázalo na pracovisku v Sládkovičove, kde porasty lucerny boli v úžitkových rokoch kosené 4krát, hoci dĺžka vegetačnej doby sa v podstate nelíši od dĺžky vegetačnej doby tých pracovísk, kde boli len tri kosby. Štyri kosby sú umožnené vyššou priemernou teplotou, ktorá sa v mesiaci máji pohybuje už okolo 20,5° C.

Takéto klimatické pomery vplývajú na rastlinu tak, že vývoj predbieha rast a lucerna sa dostáva do zákvetu včasnšie — najmä v prvej kosbe — ako na pracoviskách, na ktorých priemerná teplota jarných mesiacov je nižšia.

Väčší počet kosieb ovplyvňuje výšku porastov v deň kosby, najmä I. kosby. Populácie v Sládkovičove v deň I. kosby mali výšku 53—68 cm. Tie isté populácie v deň I. kosby na pracovisku v Trnave dosahovali výšku 83—93 cm.

Väčší počet kosieb sa na celoročnej úrode neodráža a táto zostáva úmerná odrodovej vlastnosti príslušnej populácie. To pozorujeme, keď porovnávame celoročnú výkonnosť týchto populácií na pracovisku v Trnave, ktoré pracovisko má podobné klimatické podmienky ako Sládkovičovo.

Celoročné úrody zelenej hmoty jednotlivých populácií v Sládkovičove kolísali medzi 426,6 až 561,2, poťažne medzi 487,0 až 623,7 q/ha a v Trnave medzi 495,8 až 559,3, poťažne 435,0 až 601,4 q/ha.

Ako vidno, počet kosieb nemá vplyv na ročnú úrodu lucerny, ale rozhodujúcou je úrodnosť, ktorá je daná odrodovou vlastnosťou za prirodzených pôdnych a klimatických podmienok.

Z poznatkov nadobudnutých pri preskúšaní populácií lucerny na pracovisku v Trnave možno zistiť, že aj keď pomer medzi zrážkami, úrodami, teplotou a dĺžkou vegetačnej doby je kolísavý, predsa naznačuje, že výška úrody hmoty a dĺžka vegetačnej doby jednotlivých kosieb, najmä I. kosby je priamo závislá:

1. od rovnomernosti a výšky priemernej dennej teploty počas vegetácie,
2. od množstva zrážok a ich rozdelenia behom vegetačnej doby.

Najdlhšiu vegetačnú dobu mala I. kosba v roku 1957, lebo v mesiaci marci priemerná denná teplota $10,2^{\circ}\text{C}$ klesla od 26. III. na $4,5-7,1$ a len s 5denným prerušením na začiatku apríla trvala až do 22. IV.

Podobne tomu bolo aj v roku 1958, keď v mesiaci apríli priemerná teplota $7,49^{\circ}\text{C}$ kolísala medzi najnižšou teplotou -4°C a najvyššou $19,3^{\circ}\text{C}$.

Klimatické podmienky aj pri ťateline ovplyvňujú jej vývin a vývoj. Keď porovnávame klimatické pomery v jednotlivých úžitkových rokoch s výkonnosťou skúšaných populácií, prichádzame k poznatku, že vo výrobnnej oblasti kukuričnej alebo v podmienkach na rozhraní oblasti kukuričnej a repársko-jačmennej množstvo zrážok a ich rozdelenie ovplyvňuje okrem výšky úrody aj počet kosieb počas vegetačnej doby.

Klimatické pomery ovplyvnia množstvo úrody zelenej a tým aj suchej hmoty v nepriaznivom zmysle vtedy, keď v dobe od polovice júna do polovice augusta nastane sucho. Ťateliny nemajú dostatok vlhky, prevažne tvoria generatívne stebľa, vegetatívne zaostávajú a následkom toho ťatelina poskytuje veľmi málo hmoty. Zrážky, ktoré sa dostavia neskoršie, podmienia tvorbu vegetatívnych stebiel, tieto však už nemajú možnosť zaostalosť vyrovnaf. V takomto prípade druhá kosba svojou výdatnosťou už nedosahuje priemerne 50 % prvej kosby, ale len 5–10 %. To sa odráža na zníženej celoročnej úrode. Takéto pomery prekonali ťateliny v roku 1957 vo výrobných oblastiach kukuričných a repársko-pšeničných, poťažne repársko-jačmenných, kedy sa úrody druhej kosby ťatelin prakticky rovnali nule.

V kukuričnej alebo repársko-jačmennej výrobnnej oblasti zase, ak množstvo zrážok v jarnom období (marec–máj) je malé a vo zvyšku vegetačnej doby napadá toľko zrážok, že celkové množstvo dosiahne priemerných 240–280 mm, nie je ovplyvnená priemerná celoročná úroda, ale len počet kosieb. Pri takomto rozdelení zrážok, vo vyššie uvedených oblastiach, ťatelinu možno kosiť 3krát. Vegetačná doba za takýchto podmienok sa len nepatrne predĺži (145–155 dní). Takéto rastové podmienky vo vyššie uvedených výrobných oblastiach mala ťatelina v roku 1958. Zvýšenie počtu kosieb ide na úkor množstva, výšky narastania a vegetačnej doby. I kosby, a preto množstvo celoročnej úrody zostáva v rámci normálnych dvojkosných úrod.

Z nadobudnutých poznatkov treba poukázať na rýchlu reakciu ťatelin na vodné zrážky. Keď sú tieto pri vyššej dennej teplote výdatnejšie, rast je urýchlený, narastanie vyššie a následkom toho úroda hmoty tiež väčšia. Navyiac za takýchto

podmienok ďateliny sú schopné poskytnúť tretiu kosbu, ktorá zvyšuje celoročnú úrodu. Celková vegetačná doba sa za takýchto pomerov priemerne predlžuje.

Táto veľká závislosť na zrážkach jasne hovorí, že ďateliny vo výrobných oblastiach repno-jačmenných a kukuričných majú miesto vtedy, keď v týchto oblastiach pre prechodný nedostatok osiva nahradzujú lucernu, aby nebolo treba pristupovať k sebye importovanej lucerne, ktorá veľmi často poškodzuje naše domáce lucerny a neposkytuje takú úrodu hmoty ako ďateliny v zmenených podmienkach.

Ďateliny vo výrobných oblastiach kukuričných alebo repných môžu mať svoje miesto vtedy, ak ich v jednej alebo v dvoch generáciách hodláme množiť a záleží viac na semene ako na hmote.

Ďateliny, ktoré sa tvorili vo výrobných oblastiach kukuričných alebo repných po premiestnení do výrobného typu zemiakárskeho, sú v týchto zmenených podmienkach výkonnejšie.

Tento nadobudnutý poznatok je dôležitý z hľadiska rozmiestňovania preskúšaných populácií a vytvárania produkčných oblastí ako aj z hľadiska možnosti produkcie semena mimo produkčnej oblasti príslušnej krajovej populácie. Poznatok sám o sebe prichádza do rozporu s doterajším náhľadom na rajonizovanie a s jej praktickým prevádzaním, najmä s dorábaním semena len v produkčnej oblasti príslušnej ďatelinoviny. Je možné, že na základe tohto poznatku štáty s prímorským klímam si nechávajú dorábať semená ďatelinovín v zemiach s arídou klímou, a tak výkonnosť svojich odrôd udržiavajú na vysokom stupni.

Na základe skúseností, ktoré sme nadobudli počas skúšania výkonnosti biologických populácií možno tvrdiť, že ďatelinoviny k ich optimálnemu výkonu vyžadujú 350—400 mm zrážok za vegetačné obdobie. Zrážky nad toto množstvo ovplyvnia úrodu hmoty už málo, sťažujú zber príslušnej kosby a predlžujú vegetačnú dobu. O tom podávajú dôkaz roky 1956 a 1957 pri lucernách (pracovisko Sládkovičovo) a roky 1956 a 1958 pri ďatelinách (pracovisko Bystrička).

Málo efektívnymi sú zvýšené zrážky pri populáciách, ktorých odrodové vlastnosti sú konzervatívne. Takou je populácia ďateliny č. 26 na pracovisku v Bystričke. Táto populácia v roku 1956 pri celkovom množstve 327,3 mm zrážok počas vegetačnej doby dala úrodu zelenej hmoty 678 q/ha a v roku 1958, kedy počas vegetácie napadalo 643,3 mm zrážok, dala úrodu zelenej hmoty 680 q/ha.

Poznatky o väčšej alebo menšej citlivosti krajových populácií na vlhkosť v praxi možno využiť pri pestovaní ďatelinovín závlahou. Nadobudnuté skúsenosti však jasne hovoria, že pre závlahu nie je účelné použiť každú krajoú populáciu, ale len takú, ktorá má odrodové vlastnosti menej stabilizované alebo takú, ktorá je k tomu účelu vyšľachtená.

Kolisavosť semenných úrod pri populáciách siatych v riadkoch 12,5—15 cm poukazuje na priamu závislosť semennej úrody na množstve zrážok behom vegetačnej doby, najmä od ich vhodného rozdelenia počas vegetačnej doby.

Aby sa pri takejto agrotechnike vydarila úroda semena, je žiadúce, aby do polovice júna takmer do zberu semennej úrody bolo zrážok čo najmenej.

Veľmi zriedka sa stáva, aby klimatické pomery, najmä zrážky boli ideálne rozdelené, a preto kultúry pestované na zelenú hmotu ponechané na semeno častejšie zlyhávajú než sa vydaria. To sa jasne prejavilo aj pri týchto odrodových skúškach.

Z toho vyplýva, že ak v praxi chceme dosahovať uspokojivé úrody semena jednotlivých ďatelinovín, musíme zaviesť osobitné semenárske dielce so špeciálnou širokoriadkovou kultúrou.

Pri vyhodnocovaní krajových populácií spoznali sme veľkú hodnotu, ktorú predstavujú krajové odrody pre naše poľnohospodárstvo. V našich podmienkach

tvorené populácie sú hotové kultúrne odrody, rovnajú sa vyšľachteným odrodám a ako výsledky odrodových skúšok ukázali svojím výkonom, najmä v podmienkach v ktorých sa tvorili, že veľmi často prevýšia výkonnosť vyšľachtených odrôd, a to nielen v hmote, ale aj v semene a vo väčšine prípadov aj v bielkovinách.

Vyhľadané krajové populácie v miestach, do ktorých boli rajonované, stanú sa majetkom nášho socialistického poľnohospodárstva, ktorému budú pri správnej agrotechnike a výžive bohatým a lacným zdrojom krmiva s vysokým obsahom bielkovín a zdrojom ďatelinového semena vysokej biologickej hodnoty.

Vyhľadané populácie znamenajú prínos aj pre naše šľachtiteľstvo, lebo poskytujú cenný východiskový šľachtiteľský materiál, z ktorého bude možné vyšľachtiť vysokohodnotné odrody, najmä ak práca s nimi bude systematická.

Poznatky nadobudnuté pri vyhľadaní a preskúšaní biologických populácií sú prínosom aj pre vedu, ktorej umožnili spoznať vlastnosti materiálu, s ktorým doterajšia práca bola rázu sporadického; preto vynikajúce vlastnosti vlastných krajových odrôd do dnešného dňa neboli dokonale využité.

Dokonale využitie vyhľadaných krajových populácií závisí len od samotnej praxe. Aby sa tieto čo najrýchlejšie dostali na plochy čo najväčšie, treba ich urýchlene množiť v tých geografických oblastiach, do ktorých boli rajonované, t. j. v tých, v ktorých sa tvorili.

Úspech urýchleného množenia zabezpečí dodržanie správnej agrotechniky a výživy a priama a prísna kontrola celej množiteľskej akcie.

S ú h r n

V snahe dodať nášmu poľnohospodárstvu v dobe čo najkratšej ďatelinoviny vhodné pre rozšírenie a skvalitnenie krmovínovej základne, prikrúčené bolo v rokoch 1954 až 1957 k vyhľadaniu krajových populácií.

Do vyhľadávania bolo treba zapojiť čo najväčší počet pracovníkov, lebo aj keď prírodné podmienky vytvorili mnoho krajových populácií, mnoho ich bolo likvidovaných tým, že udržiavatelja krajových populácií vstupom do JRD pri vytváraní osivového fondu svoju odrodu pomiešali s osivom cudzím.

Aj za takýchto podmienok sa podarilo z I. etapy vyhľadávania do výkonnostných skúšok dostať 25 populácií lucerien a 36 ďatelín.

Populácie boli skúšané podľa metodiky, ktorá bola zhodná s metodikou Štátnej odrodovej skúšobne a bola schválená vedeckou radou SAV-VÚK.

Skúšobňami lucerny satej boli:

ŠS Bučany, pracovisko Horné Chleby,

ŠS Sládkovičovo, pracovisko Sládkovičovo.

Skúšobňami ďateliny lúčnej boli:

ŠS Radošina, pracovisko Radošina,

ŠS Bystrička, pracovisko Bystrička,

ŠS Levočské Lúky, pracovisko Levočské Lúky.

Okrem týchto miest, ktoré mali podmienky podobné tým, v akých sa populácia tvorila, skúšané boli v podmienkach odlišných, na pracovisku VÚK v Trnave.

S každou populáciou založený pokus mal 6 opakovaní, z ktorých v štyroch opakovaniach skúšaná bola výkonnosť v hmote a v dvoch opakovaniach v semene. Jednotlivé parcelky mali výmeru 10 m². Na konci a za každou piatou populáciou zaradená bola štandardná odroda.

Populácie boli preskúšané metódou štandardnou a výkonnosť bola zrovnávaná s uznanou odrodou, ktorá v obvode skúšobne vykazovala najlepší výkon. Aby výkonnosť jednotlivých populácií mohla byť hodnotená z dvoch pracovísk s rovnakým štandardom, na pracovisku v Trnave do pokusov zaradené boli aj tie štandardy, na ktoré bol výkon populácie zrovnávaný na príslušnom pracovisku.

Za štandard boli zvolené lucerny Podunajská, Hodonínska, Durýnska, dateliny Holého a Víglaská.

Za trojročné skúšobné obdobie docielené výsledky boli vyhodnotené úplnou analýzou variancie, a to z jedného pracoviska za viac rokov a z dvoch pracovísk za viac rokov.

V úžitkových rokoch 1956—1958 klimatické podmienky, najmä množstvo zrážok a ich rozdelenie počas vegetačnej doby jednotlivých rokov boli tak odlišné, že vytvorili rôznice sa rastové a vývojové podmienky pre lucernu aj datelinu. Možno preto trojročný priebeh skúšania pokladať za dostatočný k tomu, aby populácie v týchto meniaciach sa podmienkach svojimi výkonmi preukázali v akom rozsahu majú vlastnosti krajových populácií asimilované, čiže nakoľko sú krajovými odrodami.

Tie populácie, ktoré sa ukázali málo konzervatívne, po ukončení odrodových skúšok neboli pojaté do počtu perspektívnych. Hlavnou a tým aj torpédujúcou hodnotou bola úrodnosť v hmote.

Okrem toho na všetkých pracoviskách zachycovaná bola aj úrodnosť v semene, pravda za agrotechniky vhodnej pre hmotu a nie pre semeno.

Na pracovisku v Trnave, ktoré bolo koordinátorom tejto úlohy, jednotlivé populácie skúšané boli aj na výkonnosť v bielkovinách. Chemické rozborý previedol UKSUP v Bratislave a chemické laboratórium VÚK v Trnave.

Po vyhodnotení dosiahnutých výsledkov na jednotlivých pracoviskách perspektívnymi sa ukázali

- v Bučanoch 2 populácie lucerny siatej č. 25 a 19,
- v Sládkovičove 6 populácií lucerny siatej č. 8, 11, 16, 10, 7 a 9,
- v Trnave 8 populácií lucerny siatej č. 7, 6, 21, 1, 14, 18, 19, 20,
- v Trnave 9 populácií dat. lúčnej č. 17, 21, 16, 13, 7 a 1,
- v Radošinej 5 populácií dat. lúčnej č. 9, 2, 11, 6 a 3,
- v Bystrici 3 populácie dat. lúčnej č. 26, 23 a 25,
- v Levočských Lúkach 4 populácie dat. lúčnej č. 28, 27, 29, 30.

Ako hlavné perspektívne populácie sú pre ďalšie množenie v praxi doporučené len tie, ktorých výkony podľa vyhodnotenia analýzou variancie sú preukazne lepšie alebo vysokopreukazne lepšie ako výkon uznanej odrody použitej za štandard. Ako vedľajšie sú doporučené tie, ktorých výkon je vyšší ako štandardu a blíži sa k hranici „preukazne lepšia“.

Vyrovnanosť výkonov a geograficky zhodný pôvod niektorých populácií nás viedol k vytvoreniu miešanok populácií, a to či už ako hlavnej alebo vedľajšej odrody pre taký výrobný typ, v ktorom sa komponenti tejto miešanky (syntetickej) populácie tvorili. Takýmto spôsobom sa zmenšil aj počet hlavných alebo vedľajších krajových populácií pre jeden výrobný typ.

Na základe takéhoto zúženia z I. etapy výkonnostných skúšok máme vyhladaných a už množených

- 9 krajových populácií lucerny siatej a
- 10 krajových populácií dateliny lúčnej,

z ktorého počtu z lucerny sietej je 5 populácií ako hlavné a 4 ako vedľajšie a z ďateliny lúčnej 8 ako hlavné a 2 ako vedľajšie.

Priemerná výkonnosť perspektívnych krajových populácií a ich plánovaná racionizácia v prevádzke, uvedená je v tabuľkách.

Pri posudzovaní prínosu, ktorý krajové populácie znamenajú pre naše poľnohospodárstvo, môžeme vychádzať z dvoch hľadísk.

1. Z hľadiska rozdielu úrod, ktorý sa javí medzi priemernými úrodami bežne pestovaných ďatelinovín a vyhladaných krajových populácií.

2. Z hľadiska rozdielu úrod, ktorý sa javí medzi úrodami použitého štandardu (uznanej odrody) a vyhladanými krajovými populáciami.

Ad 1. — Vzhľadom na veľké straty, ktoré sú v praxi medzi úrodami na korení a na sklade, najmä pri výrobe ďatelinového sena, vyhladané populácie znamenajú zvýšenie o $37\frac{1}{2}\%$.

Keď tieto hodnoty premietneme do roku 1964, kedy už bude možno celých 20 % plochy ornej pôdy osiať krajovými populáciami a zvýšenú úrodu prepočítame na seno, tak krajovými populáciami bude možno dorobiť viac sena o 1 612 617,2 ton.

Dosiahnutý rozdiel v sene predstavuje 1 088 094,83 q stráviteľných bielkovín.

Ad. 2 — Pri tomto hodnotení možno vyjadriť v sene, poťažne v bielkovinách rozdiel, o koľko sú krajové populácie výkonnejšie ako naše dosiaľ najlepšie vyšľachtené alebo zošľachtené odrody.

Vyhladanými krajovými populáciami lucerny sietej, v porovnaní s uznanými odrodami lucerny sietej, úrodu hmoty možno zvýšiť v priemere o 3,25 % a populáciami ďateliny lúčnej o 7,90 %.

Toto zvýšenie premietnuté do roku 1964 predstavuje po prepočítaní zelenej hmoty na seno

	396 324, — q sena lucerny sietej a
	2 018 888, — q sena ďateliny lúčnej
Spolu	2 415 212,48 q ďatelinového sena.

Zvýšenie v bielkovinách činí v tom istom období pri

lucerne sietej	3 245 893,56 kg a
ďateliny lúčnej	12 113 330,88
celkom	15 359 224,44.

Vyhladané perspektívne krajové populácie ďatelinovín vzhľadom na ich priemernú výkonnosť a z tej vyplývajúcu hospodársku hodnotu, doporučujeme praxi urýchlene množiť a umiestňovať vo výrobných oblastiach, v ktorých boli vyhladané a pre ktoré sú určené.

Aby nedošlo k pomiešaniu a tak k likvidácii vyhladaných krajových populácií, navrhujeme ich množiť na špeciálnych širokoriadkových semenárskych dielcoch podľa príslušnej metodiky.

Úspešné splnenie plánu množenia vyžaduje bezpodmienečné zavedenie v metodike uvedenej agrotechniky, dodržanie agrotechnických termínov, najmä však správnej výživy a ošetrovania s bojom proti rastlinným a živočíšnym škodcom.

Nesplnenie čo len jednej podmienky môže silne ovplyvniť výkonnosť vyhladaných krajových populácií a narušiť plán množenia a celú akciu značne poškodiť.

1. Böjtös Z.: Egyenyári és évelő, Szálastakarmánynövények termesztésének lehetőségei. A Magyar tudományos akadémia, Bpest, 1955. — 2. Čumakov V. A.: Krajové odrody ďatelín a lucerny - návrh na ich vyhľadanie, preskúmanie a množenie. Osobitný výtlačok „Problémy semenárstva niektorých poľnohospodárskych rastlín na Slovensku/SAV - Bratislava. — 3. Čvančara Fr.: Zemědělská výroba v číslech. CSAZV, Praha, 1948. — 4. Chorošajlov N. G.: Mestnyje sorta krasnogo klevera. Moskva, 1952. — 5. Lisicyn P. J.: Neocenimoje bogatstvo. Zbrané spisy akademika Lisicyna, II. svazok, str. 261-265. Selchozgiz 1950. Moskva. — 6. Lubenec P. A.: Biologičeskije osnovy povyšénia porodnych svojstv mestnych sortov - populacij lucerny pri ich semenovodstve. Trudy po príkladnoj botanike, genetike i selekcii, diel XXVIII., 1950, str. 3. — 7. Popov V. M.: Staromestnyje sorta ljucerny i puti ich rozmnoženja. Zo zborníka Ljucerna, Selchozgiz, Moskva 1950. — 8. Popov V. M.: Staromestnyje sorta klevera, ich izučenie i iskorennoe rozmnoženije. Zborník Travosejanyje i semenovodstvo mnogoletnych trav. 1950. — 9. Šmid A.: Vyhledávání staročeského jetele dvojsečného. Za socialistické zemědělství č. 12/1955. — 10. Nové vedecké poznatky v Maďarsku: Poznatky výkonnosti syntetických krajových odród lucerny. Agrártudomány, X. roč. č. 4 apríl 58, str. 60.

Исследование словацких местных сортов люцерны посевной и клевера лугового, их поиски, испытание и размножение

Для того, чтобы дать нашему сельскому хозяйству в самое короткое время клевера, пригодные для расширения и улучшения качества кормовой базы, в 1954—57 гг. было приступлено к поискам местных популяций.

Еще до начала этой работы необходимо было привлечь к ней как можно больше работников, так как несмотря на то, что природные условия создали много местных популяций, многие из них были ликвидированы в результате того, что семеноводы местных популяций со вступлением в ЕСХК при создании семенного фонда смешали свой сорт с чужими семенами.

Но и при таких условиях с I этапа поисков до производственных испытаний удалось довести 25 популяций люцерны и 36 клеверов.

Популяции испытывались по методике, аналогичной методике Государственного сортоиспытания и утвержденной ученым советом САН-НИИК.

Люцерна посевная испытывалась на следующих сортоучастках:

СС Бучаны, сортоучасток Горне Хлебаны,
СС Сладковичово, сортоучасток Сладковичово.

Клевер испытывался на сортоучастках:

СС Радошина, сортоучасток Радошина,
СС Быстричка, сортоучасток Быстричка.
СС Левочске Луки, сортоучасток Левочске Луки.

Кроме этих мест, отличающихся условиями, подобными тем, в которых создавалась популяция, эти культуры испытывались в иных условиях, на участке НИИК в Трнаве.

Заложенный опыт в каждой популяции проводился с 6 повторностями, из которых в 4 повторностях испытывался урожай массы, а в двух — урожай семян. Площадь отдельных делянок составляла 10 м². В конце и за каждой пятой популяцией был помещен стандартный сорт.

Популяции испытывались стандартным методом, а урожай сравнивался с районированным сортом, который в районе сортоучастка давал самые высокие урожаи. Для сравнения урожайности отдельных популяций на двух участках с одинаковым стандартом, в опыты на участке в Трнаве были включены и те стандарты, с которыми сравнивался урожай этой популяции на соответствующем участке.

В качестве стандарта были выбраны люцерны: Подунайска, Годонинска, Дурынска, клевера: Голего, Виглашки.

Полученные за три года испытаний результаты были оценены методом полного анализа вариаций с одного участка за несколько лет и с двух участков — также за несколько лет.

В 1956—1958 годах пользования климатические условия, главным образом количество осадков и их распределение в вегетационный период отдельных годов, были так разнообразны, что создались различные условия для роста и развития люцерны и клевера. Поэтому трехлетний срок испытаний можно считать достаточным для того, чтобы популяции в этих меняющихся условиях показали, в каких пределах они ассимилировали свойства местных популяций, т. е. насколько они являются местными сортами.

Популяции, оказавшиеся мало консервативными, после окончания сортоиспытаний не были включены в число перспективных. Главным, а тем самым и решающим качеством считалась урожайность массы.

Кроме того на всех участках отмечался и урожай семян, при агротехнике, пригодной для массы, но не для семян.

На сортоучастке в Трнаве, который был координатором по этому заданию, некоторые популяции испытывались даже на продуктивность в белках. Химические анализы были проведены ЦКИСХИ в Братиславе и химической лабораторией НИИК в Трнаве.

После оценки полученных результатов на отдельных сортоучастках перспективными оказались

- в Бучанах 2 популяции люцерны посевной №№ 25 и 19
- в Сладковичове 6 популяций люцерны посевной №№ 8, 11, 6, 10, 7 и 9
- в Трнаве 8 популяций люцерны посевной №№ 7, 6, 21, 1, 14, 18, 19, 20
- в Трнаве 9 популяций клевера лугового №№ 17, 21, 16, 13, 7 и 1
- в Радошине 5 популяций клевера лугового №№ 9, 2, 11, 6, 3
- в Быстричке 3 популяции клевера лугового №№ 26, 23 и 25
- в Левочских Луках 4 популяции клевера лугового №№ 28, 27, 29, 30.

Главными перспективными популяциями для дальнейшего размножения в практике можно считать лишь те, урожаи которых согласно оценке анализом вариаций достоверно лучше или высокодостоверно лучше, чем урожай районированного сорта, используемого в качестве стандарта. Второстепенными рекомендуется считать те, урожай которых выше, чем у стандарта и приближается к границе «достоверно лучшие».

Выравнивание урожаев и географически близкое происхождение некоторых популяций привели к созданию смешанной популяции, в качестве главной или второстепенной для того производственного типа, в котором создавались компоненты этой смеси (синтетической). Таким образом уменьшится число главных или второстепенных местных популяций для одного производственного типа.

На основе такого сокращения из I этапа испытаний продуктивности у нас уже имеется и размножено 9 местных популяций люцерны посевной и 10 местных популяций клевера лугового, в том числе у люцерны 5 популяций главных и 4 второстепенных, а у клевера лугового — 8 главных и 2 второстепенных.

Средняя урожайность перспективных местных популяций и их планируемое районирование в производстве приведены в таблицах.

Для оценки пользы, приносимой народному хозяйству в результате включения местных популяций, можно исходить из двух точек зрения.

1. Из точки зрения разницы между средними урожаями обычно выращиваемых бобовых трав и найденных местных популяций.

2. Из точки зрения разницы между урожаями используемого стандарта (районированного сорта) и найденных местных популяций.

К п. 1. С учетом больших потерь, возникающих на практике между урожаями на корню и в хранилище, главным образом при производстве клеверного сена, найденные популяции означают повышение на 37,5 %.

Если эти цифры перенести на 1964 год, когда уже 20 % площади пахотной земли можно будет засеять местными популяциями, а повышенный урожай пересчитать на сено, в перспективе можно получить на 1,612 617,2 т сена больше.

Полученный результат в сене содержит 1,088 094,83 ц переваримых белков.

К п. 2. При этой оценке можно выразить в сене, собственно в белках, разницу, насколько местные популяции более урожайны, чем все наши самые лучшие до сих пор выведенные или улучшенные сорта.

При применении найденных местных популяций люцерны посевной по сравнению с районированными сортами люцерны посевной — урожай массы можно повысить в среднем на 3,25 %, а при применении популяций клевера лугового — на 7,90 %.

Это повышение, перенесенное на 1964 г., представляет после пересчета зеленой массы на сено 396 324 ц сена люцерны посевной и 2,018 888 ц сена клевера лугового, что составляет вместе 2,415 212,48 ц бобового сена.

Увеличение бобов составляет в том же периоде у люцерны посевной 3,245 893,56 кг и у клевера лугового — 12,113 330,88 кг, всего 15,359 224,44 кг.

Найденные перспективные местные популяции бобовых трав, ввиду их средней урожайности и вытекающей из этого хозяйственной ценности, мы рекомендуем ускоренно размножать и распространять на практике в тех производственных областях, где они были найдены и для которых они предназначены.

Для того чтобы предупредить смешивание, а тем самым и ликвидацию найденных областных популяций, рекомендуется их размножать на специальных широкорядных семенных делянках по соответствующей методике.

Успешное выполнение плана размножения требует безусловного введения в методику соответственной агротехники, соблюдения агротехнических сроков, но главным образом необходимо правильное питание и уход, наряду с борьбой против растительных и животных вредителей.

Несоблюдение хотя бы одного из этих условий может сильно повлиять на урожайность найденных областных популяций и нарушить план размножения, а также повредить самому мероприятию.

Untersuchung der slowakischen Landsorten von Luzerne und Rotklee, ihre Erfassung, Überprüfung und Vermehrung

In dem Bestreben, unserer Landwirtschaft in möglichst kurzer Zeit Kleearten zu liefern, die zur Erweiterung und Verbesserung der Futtergrundlage geeignet sind, trat man in den Jahren 1954 bis 1957 an das Aufsuchen von Landsorten heran.

Zu dieser Arbeit mußte eine möglichst große Anzahl von Mitarbeitern herangezogen werden, denn obwohl die natürlichen Bedingungen viele Landsorten geschaffen hatten, wurden viele dadurch liquidiert, daß die Erhaltungszüchter der Landsorten durch ihren Eintritt in die landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften bei der Bildung des Saatgutfonds ihre Sorte mit fremden Saatgut vermischten.

Selbst unter diesen Bedingungen gelang es, aus der I. Etappe des Aufsuchens 25 Luzernepopulationen und 36 Kleepopulationen in die Leistungsprüfungen einzu beziehen.

Die Populationen wurden nach einer Methodik geprüft, die mit der Methodik der Staatlichen Sortenprüfstelle identisch war und vom wissenschaftlichen Beirat der SAV-VÜK*) genehmigt wurde.

Prüfstellen des Rotkleees waren:

ŠS**) Bučany, Arbeitsstelle Horné Chlebany,

ŠS Sládkovičovo, Arbeitsstelle Sládkovičovo.

Prüfstellen des Rotkleees waren:

ŠS Radošina, Arbeitsstelle Radošina,

ŠS Bystrická, Arbeitsstelle Bystrická,

ŠS Levočské Lúky, Arbeitsstelle Levočské Lúky.

Neben diesen Stellen, wo ähnliche Bedingungen waren wie dort, wo sich die Populationen bildeten, wurden letztere in abweichenden Bedingungen geprüft und zwar an der Arbeitsstelle des VÜK in Trnava.

Jeder mit der Population angelegte Versuch wurde 6X wiederholt; in vier Wiederholungen wurde die Leistung an Masse und in zwei Wiederholungen die Leistung an Samen überprüft. Die einzelnen Versuchsflächen hatten ein Ausmaß von 10 m². Zum Schluß und nach jeder fünften Population wurde eine Standardsorte eingeschaltet.

Die Populationen wurden mittels einer Standardmethode überprüft und die Leistung wurde mit jener anerkannten Sorte verglichen, die im Bereich prüfungsgemäß die beste Leistung aufwies. Damit die Leistung der einzelnen Populationen von zwei Arbeitsstellen mit gleichem Standard bewertet werden könne, wurden auf der Arbeitsstelle in Trnava in die Versuche auch jene Standards eingegliedert, an

*) Slow. Akademie der Wissenschaften, Forschungsinstitut für Futterwirtschaft.

**) Züchtungsstation.

denen die Leistung der Population an der betreffenden Arbeitsstelle verglichen wurde.

Als Standard wurden gewählt: die Luzernesorten: Podunajská, Hodonínská, Duryňská; die Kleesorten: Holého und Víglášká.

Nach einem dreijährigen Prüfungszeitraum wurden die erzielten Ergebnisse mittels einer vollkommenen Varianzanalyse ausgewertet und zwar von einer Arbeitsstelle für mehrere Jahre und von zwei Arbeitsstellen für mehrere Jahre.

In den Nutzungsjahren 1956–1958 waren die klimatischen Verhältnisse, insbesondere die Niederschlagsmenge und ihre Verteilung über die Vegetationszeit der einzelnen Jahre so unterschiedlich, daß sie unterschiedliche Wachstums- und Entwicklungsbedingungen sowohl für die Luzerne als auch für den Klee schufen. Der dreijährige Prüfungszeitraum kann daher als ausreichend betrachtet werden, damit die Populationen in diesen sich verändernden Bedingungen durch ihre Leistung beweisen können, in welchem Umfang sie die Eigenschaften der Landsorten assimiliert haben oder inwieweit sie Landsorten sind.

Jene Populationen, die sich als wenig konservativ erwiesen, wurden nach Beendigung der Sortenprüfungen nicht in die Anzahl der Perspektivsorten mit einbezogen. Der wichtigste und damit auch der entscheidende Wert war die Massenleistung.

Außerdem wurde auch an allen Arbeitsstellen die Samenleistung erfaßt, allerdings bei einer für die Masse und keineswegs für den Samen geeigneten Agrotechnik.

Auf der Arbeitsstelle in Trnava, die der Koordinator dieser Aufgabe war, wurden die einzelnen Populationen auf die Eiweißleistung geprüft. Die chemischen Analysen führte das ÚKSÚP*) in Bratislava und das chemische Laboratorium des VÚK in Trnava durch.

Nach der Auswertung der erzielten Ergebnisse auf den einzelnen Arbeitsstellen erwiesen sich als Perspektivsorten:

- in Bučany 2 Populationen der Luzerne, No. 25 und 19
- in Sládkovičovo 6 Populationen der Luzerne, No. 8, 11, 6, 10, 7 und 9
- in Trnava 8 Populationen der Luzerne, No. 7, 6, 21, 1, 14, 18, 19, 20
- in Trnava 9 Populationen des Rotklee, No. 17, 21, 16, 13, 7 und 1
- in Radošina 5 Populationen des Rotklee, No. 9, 2, 11, 6 und 3
- in Bystrická 3 Populationen des Rotklee, No. 26, 23 und 25
- in Levočské Lúky 4 Populationen des Rotklee, No. 28, 27, 29, 30.

Als die hauptsächlichsten Perspektivpopulationen werden für die weitere Vermehrung in der Praxis nur jene empfohlen, deren Leistungen nach der Auswertung mittels der Varianzanalyse signifikant besser oder hochsignifikant besser sind als die Leistung der als Standard verwendeten anerkannten Sorte. Als Nebenpopulationen werden jene empfohlen, deren Leistung höher ist als diejenige des Standards und die sich der Grenze „signifikant besser“ nähert.

Die Ausgeglichenheit der Leistungen und die geographisch übereinstimmende Herkunft einiger Populationen führte uns zur Bildung gemischter Populationen und zwar sowohl als Haupt- oder Nebensorte für einen solchen Produktionstyp, in dem Komponenten dieser gemischten (synthetischen) Population gebildet wurden. Auf diese Art verringert sich auch die Anzahl der Haupt- oder Neben-Landsorten für einen Produktionstyp.

Auf Grund dieser Verengung aus der I. Etappe der Leistungsprüfungen haben wir 9 ausgesuchte und bereits vermehrte Landsorten der Luzerne und 10 Landsorten des Rotklee; von dieser Anzahl sind 5 Populationen der Luzerne Haupt- und vier Nebensorten und beim Rotklee 8 Haupt- und 2 Nebensorten.

Die durchschnittliche Leistung der Perspektivlandsorten und ihre geplante Standortverteilung bei ihrer Einführung ist in den Tabellen veranschaulicht.

Bei der Beurteilung des Beitrags, den die Landsorten für unsere Landwirtschaft bedeuten, können wir von zwei Gesichtspunkten ausgehen.

I. Vom Gesichtspunkt des Ertragsunterschiedes, der zwischen den Durchschnittserträgen der laufend angebauten Kleearten und den ausgewählten Landsorten besteht.

II. Vom Gesichtspunkt des Ertragsunterschiedes, der zwischen den Erträgen des verwendeten Standards (anerkannte Sorte) und den ausgewählten Landsorten.

*) Die landwirtschaftliche zentrale Kontroll- und Prüfungsanstalt.

Ad I. In Anbetracht der großen Ernteverluste, die zwischen Erntebergung und Lagerung eintreten und zwar insbesondere bei der Kleeheugewinnung, bedeuten die ausgewählten Populationen eine Ertragssteigerung um 37,5 %.

Wenn wir diese Werte in das Jahr 1964 projizieren, wo es bereits möglich sein wird, 20 % der Ackerfläche mit Landsorten zu bebauen, und wenn wir die Ertragssteigerung auf Heu umrechnen, so wird durch den Anbau der Landsorten eine Mehrproduktion von 1,612,617, 2 Tonnen erzielt werden können.

Dieser erzielte Mehrertrag an Heu entspricht 1,088,094,43 dz verdaulicher Eiweißstoffe.

Ad II. Bei dieser Bewertung kann der Unterschied in der Leistung der Landsorten — im Vergleich mit unseren bisher besten, erzüchteten oder selektionierten Sorten — in Heu, bzw. in Eiweiß veranschaulicht werden.

Mittels der ausgewählten Landsorten der Luzerne kann der Massenertrag, verglichen mit den anerkannten Sorten der Luzerne, im Mittel um 3,25 % und mittels der Rotkleepopulationen um 7,90 % erhöht werden.

Diese Steigerung stellt, in das Jahr 1964 projiziert, und bei Umrechnung der Grünmasse auf Heu, 396,324 dz Heu aus Luzerne und 2,018,888 dz Heu aus Rotklee dar, zusammen also 2,415,212,48 dz Kleeheu.

In Eiweiß ausgedrückt beläuft sich die Steigerung während des gleichen Zeitraums bei der Luzerne auf 3,425,893,56 kg und beim Rotklee auf 12,113,330,88 kg, insgesamt auf 15,359,224,44 kg.

Wir empfehlen der Praxis, die ausgewählten Perspektiv-Landsorten der genannten Kleearten in Anbetracht ihrer Durchschnittsleistung und des daraus hervorgehenden volkswirtschaftlichen Wertes beschleunigt zu vermehren und in jenen Produktionsgebieten anzubauen, wo sie ausgewählt wurden und für welche sie bestimmt sind.

Damit keine Vermischung und auf diese Weise eine Liquidierung der ausgewählten Landsorten erfolge, schlagen wir vor, sie auf speziellen breitreihigen Saat- zuchtabschnitten nach der einschlägigen Methodik zu vermehren.

Die erfolgreiche Erfüllung des Vermehrungsplanes erfordert die unbedingte Einbeziehung folgender Grundsätze in die Methodik der betreffenden Agrotechnik: Einhaltung der agrotechnischen Termine, insbesondere jedoch richtige Ernährung und Pflege, unter gleichzeitiger Bekämpfung der pflanzlichen und tierischen Schädlinge.

Die Nichterfüllung auch nur einer dieser Bedingungen kann die Leistung der ausgewählten Landsorten wesentlich beeinflussen und den Vermehrungsplan und die gesamte Aktion bedeutend schädigen.

Výnosové srovnání některých způsobů pěstování víceletých trav na semeno

Сопоставление урожаев при некоторых способах выращивания семенников
многолетних трав

Ertragsmäßiger Vergleich einiger Verfahren des Anbaus mehrjähriger Gräser zur
Samenvermehrung

Inž. Josef KOPŘIVA

Výzkumný ústav krmivářský ČSAZV, Pohořelice
Výzkumná stanice Troubsko

Úvod

Pěstování trav na semeno je důležitým odvětvím zemědělské výroby a má mimořádný národohospodářský význam. Travní semena potřebujeme pro vlastní zemědělskou výrobu k zakládání jetelovinotravních směsek a dočasných luk, k obnově trvalých luk a pastvin, k vylepšování těchto porostů i čistých porostů jetelovin, do ozimých směsek a k jednoletým podsevům na píci i na zelené hnojení. Kromě toho jsou důležitým zbožím vývozním, které je na zahraničním trhu hledané.

Pěstování travních semen dosáhlo velkého rozvoje v třicátých letech a zejména po válce, kdy však kvalita výroby poněkud poklesla v důsledku přechodu na velkovýrobu, přičemž velkovýrobní pěstitelské metody nebyly a nejsou dostatečně propracovány. Vystal úkol přezkoušet známé způsoby pěstování, ověřit možnost jejich použití ve velkovýrobě a zjistit jejich ekonomickou větší nebo menší výhodnost, popřípadě nevýhodnost.

Proto byl zařazen výzkum pěstitelských metod do plánu výzkumu jako úkol.

Současný stav problému

Zkušeností s pěstováním trav na semeno a rozdílných názorů na způsoby pěstování je velmi mnoho u nás i v cizině. Rovněž zpráv a pojednání o této problematice je hojně v početné literatuře.

Doposud se běžně používá hlavně samostatných porostů řádkových nebo porostů na široko, a to vysetých bez krycí plodiny nebo do krycí plodiny. Setí do širokých řádků bez krycí plodiny nebo i do krycí plodiny je považováno za nejintenzivnější způsob množení travních semen, ovšem za předpokladu správné agrotechniky (Demela, 2, str. 43, Chmelař-Mikolášek, 10, str. 7,

Klečka, 14, str. 350, Suslov, 26, str. 117—119, Travin, 28, str. 112).

Není-li však těmto kulturám věnována péče, jakou vyžadují, značně se zaplevelují a jejich výnosy pak silně klesají, což tvrdí většina autorů i dokazují každoroční zkušenosti. Někteří odborníci považují však výsev do širokých řádků z hlediska biologického za nesprávný (Viljams, 29, str. 107—110). Setí na široko považuje většina autorů (Demela, 2, str. 38, Maloch, 17, str. 156, Suslov, 26, str. 118, Travin, 28, str. 110—111) za extenzivní, méně vhodný způsob, kterého lze použít jen pro některé druhy trav a spíše tam, kde je velký nedostatek pracovních sil, neboť tento způsob nevyžaduje tolik práce, spojené s ošetřováním kultury. Věnuje-li se však i těmto kulturám náležitá péče (pletí, hnojení), neposkytují mnohdy o nic menší výnosy než kultury řádkové, jak dokazují výsledky odrudových pokusů v celostátním měřítku i zkušenosti praxe.

Za velmi oblíbený i vhodný je považován výsev některých druhů trav ve směsce s jetelem červeným (Demela, 2, str. 38, Chmelař - Nádvořík, 11, str. 15, Rossteuscher a Rüdener, 21, str. 11, Suslov, 26, str. 146—152).

Demela (2, str. 40—42) připomíná i možnosti pěstování trav na semeno v kombinaci s jetelem švédským nebo se štírovníkem ob., případně i s vikví ozimou a jetelem nachovým, ovšem vždy jen u některých druhů trav.

Suslov (26, str. 153—162) klade velký význam i na získávání semen lučních trav ze složitých jetelovinotravních směsek.

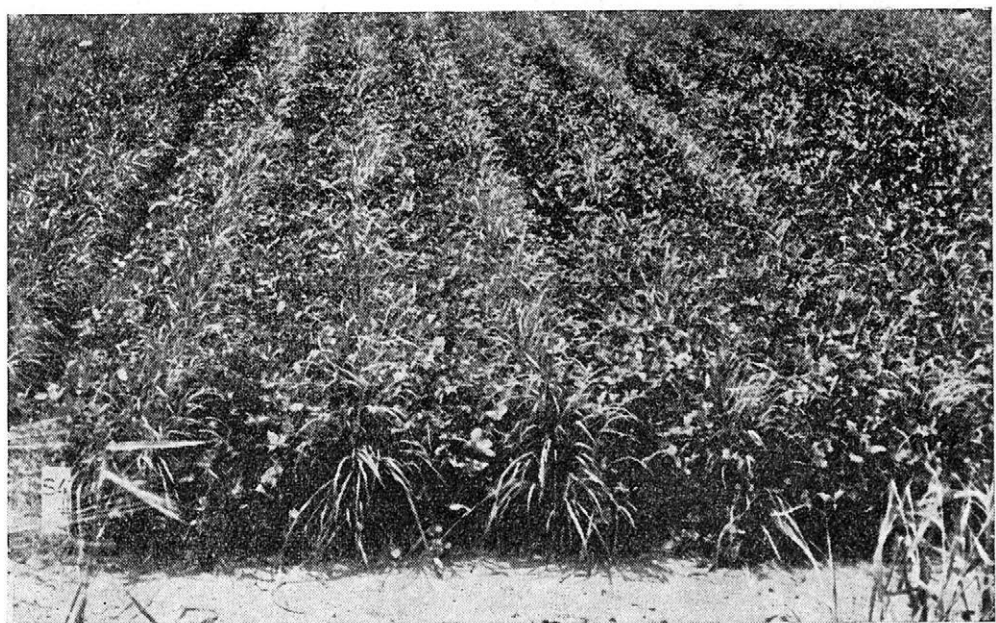
Demela a Jurečka (5, str. 125) dosáhli dobrých výsledků i s vhodnými travními směskami na semeno.



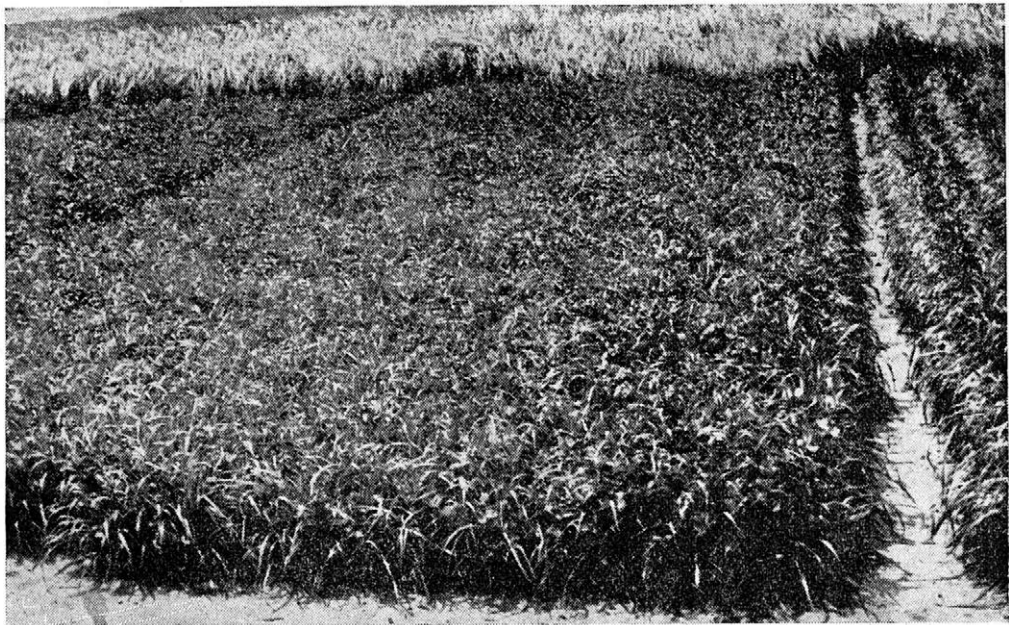
1. Bojínek luční (porost s jetelem červeným) — výsev bez krycí plodiny. Široké řádky (50 cm) u bojínku lučního, jetel červený na široko (12,5 cm), stav před první sečí na píce v roce výsevu (13. VII.)



2. Bojíněk luční (samostatný porost) — výsev do luskovino-obilné směsky na zeleno. Široké řádky (50 cm), stav před sklizní první seče na píci v roce výsevu (15. VIII.)



3. Srha laločnatá (porost s jetelem červeným) — výsev bez krycí plodiny. Široké řádky (50 cm) u srhy laločnaté, jetelem červeným na široko (12,5 cm), stav před první sečí na píci v roce výsevu (13. VII.)



4. Kostřava luční (porost s jetelem červeným) — výsev bez krycí plodiny. Řádky (12,5 cm), stav před první sečí v roce výsevu (13. VII.)



5. Kostřava luční (porost s jetelem červeným). Široké řádky (50 cm), jetel červený na široko (12,5 cm), stav před první sečí v roce výsevu (13. VII.)

Krycí plodina se dříve pokládala za rostlinu ochrannou, ale zkušenosti ukázaly, že ve většině případů je pro podsev plodinou utlačující, i když může podsevu určitou ochranu poskytnout (Demela, 3, str. 57, Chmelař - Nádvozník, 11, str. 14—15, Kolář, 16, Klečka, 12, Mikolášek, 18, str. 19—22, Munzar, 19, str. 14—15, Schmied, 24).

Snaha omezit utlačování podsevu krycí plodinou vedla k snižování normy výsevu krycí plodiny (Demela, 8, str. 259, Rossteuscher a Rüdenuer, 21, str. 12, Schmied, 27, str. 115) i k hledání nových způsobů setí. Je to především výsev krycí plodiny do širších řádků, přičemž jsou trávy vysévány mezi řádky krycí plodiny (Mikolášek, 18, str. 21, Petersen, 20, str. 270—279 a u nás v poslední době VS Rožnov p. Radh.).

Velmi důležitý je též výběr krycí plodiny, a to nejen druhu, ale i odrůdy (Demela, 4, str. 58, Rossteuscher a Rüdenuer, 21, str. 12, Simon, 25, Suslov, 26, str. 125). Za velmi vhodnou krycí plodinu je všeobecně považována luskovino-obilná směska sklizená na zeleno (Kolář, 16, Scheibe, 23, str. 394—422, Schmied, 27, str. 145, Travin, 28, str. 101).

V zahraničí, zejména v Sovětském svazu, používá se ještě mnoho jiných způsobů k získávání travních semen, hlavně za účelem jejich urychleného rozmnožení, dokud je jich nedostatek. Tak možno jmenovat např. širokořádkový výsev bez krycí plodiny se sklizní semene v témže roce, letní výsev čerstvě sklizenými semeny do úhoru nebo po sklizni raných předplodin, brázdový výsev, obřádkový výsev, pásový výsev apod.

Postrádáme však dosud exaktní srovnání jednotlivých doporučovaných způsobů a jejich zhodnocení pro jednotlivé výrobní oblasti a klimatické podmínky, ač jsou v praxi vesměs značně rozšířené. Přitom se ve značné míře upouští od řádkových kultur, vyžadujících více péče, která zvyšuje náklady.

Převládá názor, že vyšší náklady jsou vyváženy vyšším výnosem a lepší hodnotou biologickou i semenářskou. Naším úkolem proto především bylo zjistit, jaké jsou výnosové a kvalitativní rozdíly mezi porosty na široko a v širokých řádcích i stejnými porosty samostatnými a s jetelem červeným. Předmětem výzkumu byly i výrobní náklady.

S řešením úkolu za vedení inž. Schmieda bylo započato v roce 1954 inž. Pravdou, po němž převzal úkol v roce 1955 autor.

Metodika byla vypracována zvláštní subkomisí Pícninářské komise ČSAZV ve složení: dr. L. Brada, dr. J. Demela, inž. Jar. Našinec, inž. Jos. Pravda, inž. Jos. Kopřiva, inž. Mil. Schmied. Vedoucím subkomise byl inž. Mil. Schmied.

K provádění pokusu byla vybrána následující pracoviště:

VÚK — VS Troubsko,	odpovědný pracovník inž. Kopřiva,
VÚK Pohořelice,	odpovědný pracovník inž. Kos,
ŠS Nový Jičín,	odpovědný pracovník inž. Světlík,
ŠS Větrov,	odpovědný pracovník inž. Vostřak,
ŠS Viglaš,	odpovědný pracovník inž. Lomský.

Řešení tohoto úkolu není snadné, neboť problematika je velmi široká a pěstovaných druhů s odchylnými požadavky na agrotechniku je velký počet.

Z tohoto důvodu bylo nutno nejdříve vymezit tematiku a určit omezený počet hlavních druhů.

Po projednání v pícninářské komisi ČSAZV bylo rozhodnuto, že do pokusu budou zařazeny ovsík vyvýšený, srha laločnatá, košťava luční, bojínek luční a že budou přezkoušeny tyto agrotechnické metody: a) na široko, b) široké řádky, c) samostatné porosty a d) porosty s jetelem červeným, a to za současného ověření vhodné krycí plodiny.

Pracovní postup a stručná metodika

1. Zkoušené způsoby u ovsíku vyvýšeného, srhy laločnaté, košťavy luční a bojínku lučního jsou uvedeny v tabulce I.

I.

Číslo parc.	Z p ů s o b		
	řádky	kultura	ochranná rostlina
1	11—12,5 cm, příp. na široko	samostatný porost	bez ochranné rostliny — A
2	44—50 cm		
3	11—12,5 cm, příp. na široko	s jetelem červeným	
4	trávy 44—50 cm jetel červený 11—12,5 cm, příp. na široko		
5	11—12,5 cm, příp. na široko	samostatný porost	do jarního ječmene — B
6	44—50 cm		
7	11—12,5 cm, příp. na široko	s jetelem červeným	
8	trávy 44—50 cm jetel červený 11—12,5 cm, příp. na široko		
9	11—12,5 cm, příp. na široko	samostatný porost	do ovsy — C
10	44—50 cm		
11	11—12,5 cm, příp. na široko	s jetelem červeným	
12	trávy 44—50 cm jetel červený 11—12,5 cm, příp. na široko		
13	11—12,5 cm, příp. na široko	samostatný porost	do jarní luskovi- noobilné směsky — D
14	44—50 cm		
15	11—12,5 cm, příp. na široko	s jetelem červeným	
16	trávy 44—50 cm jetel červený 11—12,5 cm, příp. na široko		

2. Výsevek byl stanoven u jednotlivých druhů trav, jetele červeného i ochranných plodin na základě dosavadních zkušeností výzkumu i praxe (viz tabulka II):

Druh plodiny	Způsob výsevu	V ý s e v e k						
		na široko					do širokých řádků	
		norma výsevu	ručně		do úzkých řádků		44 cm	50 cm
			% zastoup.	skuteč. výsev	11 cm	12,5 cm		
Ovsík vyvýšený nevyluštěný	v č. k.	22,0	100	22,00	15,96	15,00	12,23	11,5
	s j. č.	38,5	40	15,15	12,9	12,9	12,9	12,9
Ovsík vyvýšený vyluštěný	v č. k.	16,5	100	16,5	11,96	11,25	9,15	8,6
	s j. č.	28,9	40	11,5	9,75	9,75	9,75	9,75
Srha laločnatá	v č. k.	17,0	100	17,00	12,65	11,9	7,23	6,8
	s j. č.	25,5	40	10,2	8,5	8,5	8,5	8,5
Kostřava luční	v č. k.	30,0	100	30,00	22,33	21,00	12,75	12,00
	s j. č.	37,5	40	15,00	12,75	12,75	12,75	12,75
Bojínek luční	v č. k.	13,0	100	13,00	9,68	9,1	6,38	6,0
	s j. č.	19,5	40	7,8	6,6	6,6	6,6	6,6
Jetel červený	s trávou	20,0	60	12,00	10,2	10,2	—	—
Ječmen	jako ochr. plodina	—	—	—	80,00		—	—
Oves	jako ochr. plodina	—	—	—	120,00		—	—
Jarní luskovino-obilná směska (oves, vikev, peluška 2 : 1 : 1)	jako ochr. plodina	—	—	—	120,00		—	—

Uvedené ha výsevky u trav a jetele červeného se rozumějí za předpokladu 100 % užitné hodnoty osiva a byly podle skutečné užitkové hodnoty přepočteny.

3. Uspořádání pokusu: Velikost dílců (parcel) je 50 m². Byl zvolen protáhlý tvar dílců 5×10 m nebo 4×12,5 m. Opakování dílců bylo uspořádáno pod sebou. Jednotlivé druhy trav byly zařazeny v pokuse vedle sebe.

4. Trvání pokusu: Mimo rok založení 3 sklizňové roky.

5. Hnojení — viz tabulka III.

6. Ošetřování:

a) V roce založení: u širokořádkových kultur spočívá ošetřování v častěji provedeném plečkování, popřípadě okopávce a pletí. U kultur na široko (úžkořádkových) podle potřeby plejeme.

b) V užitkových letech: u širokořádkových kultur záleží ošetřování jako v předešlém roce v častějším plečkování, příp. okopávce. U kultur na široko a s jetelem

V roce	V době	Čistých živin kg/ha	Nejlépe ve formě	Poznámka
Založení	na jaře před založe- ním pokusu	20 N 40 P ₂ O ₅ 50 K ₂ O	síranu amon. superfosfátu 40% dras. soli	
	po I. seči na parce- lách bez krycí plodi- ny a po sklizni kry- cích plodin na par- celách s krycími plo- dinami	20 N	vápen. ledku	
	na podzim po po- slední seči	20 N 25 P ₂ O ₅ 30 K ₂ O	síranu amon. Thomas. strusky 40% dras. soli	
I. užitkový rok	časně na jaře	20 N 25 P ₂ O ₅ 30 K ₂ O	ostrav. ledku superfosfátu 40% dras. soli	u kultur s jete- lem v II. seči na semeno N nehnoj.
	na podzim po po- slední seči	20 N 25 P ₂ O ₅ 30 K ₂ O	síranu amon. Thomas. strusky 40% dras. soli	
II. užitkový rok	časně na jaře	30 N 25 P ₂ O ₅ 30 K ₂ O	ostrav. ledku superfosfátu 40% dras. soli	
	na podzim po po- slední seči	30 N 25 P ₂ O ₅ 30 K ₂ O	síranu amon. Thomas. strusky 40% dras. soli	
III. užitkový rok	časně na jaře	40 N 25 P ₂ O ₅ 30 K ₂ O	ostrav. ledku superfosfátu 40% dras. soli	

červeným spočívá ošetřování hlavně ve vláčení, příp. válení. Zapleveledé kultury plejeme.

U kultur s jetelem červeným po poslední seči ať již na semeno nebo na zeleno řádkové kultury proplečkujeme, příp. prokopáme, čímž zničíme v řádcích jetel červený a v příštím roce získáme čisté kultury trav, kdežto kultury na široko postříkáme herbicidními prostředky, aby lépe vymizel jetel červený. Postřik provedeme po vytvoření lístkové růžice jetele červeného za teplého dne dvoupromilovým roztokem hormitu. Důležité je, aby střikačka dobře mlžila a aby bylo teplo (nejméně 18° C). Množství použitého roztoku na 1 parcelu o velikosti 50 m² je 5 l.

7. Sklizeň:

a) V roce výsevu trávy sečeme častěji, aby dobře zakořenily a co nejvíce odnožily. Dobu sečení není možno přesně stanovit, bude u každého druhu trávy i u každého způsobu kultury jiná. Kultury nutno připravit tak, aby přešly do zimy ve stavu krátkého porostu. Jednotlivé ochranné rostliny se sklízí následovně: ječmen na zrno, oves a luskovinoobilná směska na píce ve výši asi 50—60 cm.

b) V prvním užitkovém roce se kultury s jetelem červeným sklízí násled-

dovně: u ovsíku vyvýšeného a bojínku lučního ze všech sečí na píci, u košťavy luční a srhy laločnaté z první seče na píci a v druhé seči se ponechá jetel červený na semeno.

Čisté kultury trav se sklízely z první seče na semeno, z další seče na píci.

c) V druhém, popřípadě třetím užitkovém roce všechny parcely sklídíme v první seči na semeno (trav) a v dalších sečích na píci stejným způsobem jako čisté kultury trav v prvním užitkovém roce.

Průběh a výsledky pokusů na jednotlivých pracovištích

A. VÚK — účelové hospodářství Troubsko

1. Základní údaje o provedení pokusu: Výrobní oblast: řepařsko-pšeničná. Nadmořská výška: 240 m. Nejdůležitější meteorologické údaje v jednotlivých letech trvání pokusu jsou uvedeny v tabulce IV.

IV.

Období	Průměrná teplota °C				Množství srážek v mm			
	1953-54	1954-55	1955-56	1956-57	1953-54	1954-55	1955-56	1956-57
za celý rok	8,13	8,18	7,92	8,85	542,70	637,4	446,0	590,30
za vegetaci	14,89	14,50	14,79	14,89	438,40	382,2	271,5	346,90

Poloha: Od jihozápadu, západu a severu chráněna zvláště terénem, od jihovýchodu je poloha pozemku otevřená. Půda: Pravá černozem, s ornici hlinitou, barvy šedohnědé, hloubky 25 cm, slaběji humózní (2,13 %) a střední zpracovatelnosti. Podbrázdí je barvy světlejší, šedavě žluté, ulehlejší povahy a jde do hloubky 40 cm. Spodina je barvy žlutavé, ulehlejší povahy, přiměřeného provlhčení a s nápadnými železitými konkréty. Půdní reakce v době založení pokusu byla pH 8,01. Předplodina: Cukrovka, ke které bylo hnojeno chlévskou mrvou v množství 350 q/ha. Setba: Krycí plodiny, trávy a jetel červený byly zasety secím strojem. Vše bylo zavlaženo a zaváleno. Hnojení a ošetřování bylo ve všech pokusných letech prováděno přesně podle metodiky.

2. Výnosové výsledky.

a) V roce založení pokusu: Poněvadž sklizně v tomto roce byly velmi různorodé (zrno, sláma, luskovinoobilná směska a oves na zeleno, zelená píce jetelotrav a čistých kultur trav), bylo nutno vzhledem k vzájemnému srovnání přepočítat všechny získané výnosy na společného jmenovatele — na stravitelné bílkoviny a škrobovou hodnotu, jak je uvedeno v tabulce VI.

Za základ přepočtu byl vzat průměrný obsah stravitelných bílkovin a škrobových hodnot v jednotlivých druzích, a to jednak podle údajů literatury, jednak podle provedených rozborů ve VÚK.

Přepočet zelené hmoty jetelotrav na obsah stravitelných bílkovin a škrobových hodnot byl proveden na základě botanických rozborů.

Z dosažených výsledků, uvedených v tabulce VII, vidíme, že největší produkce stravitelných bílkovin z 1 ha byla v roce výsevu u způsobu D, kdežto největší produkce škrobových hodnot z 1 ha byla u způsobu B.

V. Data provedení sklizně v jednotlivých letech

R o k		Druh porostu	Datum seče na zeleno			Datum seče na semeno	
kal.	techn.		I. seč	II. seč	III. seč	jetele červ.	trav
1954	Založ.	porosty bez krycí plodiny	14. VII.	19. VIII.	11. X.	—	—
		porosty v krycí plod. luskovino- obil. směsce a ovsu na zele- no (sklizeň 23. VI.)	19. VIII.	11. X.	—	—	—
		porosty v krycí plodině ječmeni na zrno (skli- zeň 30. VII.)	11. X.	—	—	—	—
1955	I. užit- kový rok	porosty trav s jetelem červeným	4.—6. VI.	25. VII.)	29. IX.)	6. IX.)	
		samostatné po- rosty trav	27.—28. IX.	—	—	—	12. VII.***) 3.VIII.****)
1956	II. užit- kový rok	všechny porosty	24. IX.	—	—	—	6. a 9. VII.)) 1.VIII.****)
1957	III. užitkový rok	všechny porosty	6. IX.	—	—	—	1.—2. VII.)) 24. VII.)

*) — jen u porostu jetele červeného s bojínkem lučním a ovšem vyvýšeným

**) — jen u porostu jetele červeného s košťavou luční a srhou laločnatou

***)) — u ovsičky vyvýšeného, srhy laločnaté a košťavy luční

****)) — u bojínku lučního.

Vezmeme-li za 100 % průměrný výnos stravitelných bílkovin a škrobových hodnot u ječmene na zrno s podsevem trav, případně i jetelotrav, potom je vzájemné srovnání u jednotlivých způsobů (A, B, C, D) takové, jak je uvedeno v tab. VII.

Z uvedeného vidíme, že z hlediska stravitelných bílkovin je nejvhodnější krycí plodinou luskovinoobilná směska na zeleno, kdežto z hlediska škrobových hodnot je nevhodnější krycí plodinou ječmen na zrno.

Celkově však můžeme hodnotit jako nejvhodnější krycí plodinu luskovinoobilnou směsku na zeleno, neboť proti ječmeni na zrno nám poskytla jen o 7,5 % nižší výnos škrobových hodnot po 1 ha, ale zato o 59,7 % vyšší výnos stravitelných bílkovin.

Oves na zeleno se neosvědčil a poskytl nižší produkci stravitelných bílkovin i škrobových hodnot než luskovinoobilná směska na zeleno.

Při tomto hodnocení se též ukázalo, že porosty trav, případně jetelotrav, vyseté bez krycí plodiny nám sice dají v průměru po 1 ha v roce výsevu proti podsevu v krycí plodině ječmeni na zrno vyšší produkci stravitelných bílkovin (o 11,7 %), ale zase o 13,8 % nižší produkci škrobových hodnot. Výsev bez krycí plodiny můžeme však doporučovat především jen na půdách nezaplevelených,

VI. Výnosy v roce založení
Pracoviště: VÚK, hospodářství Troubsko

Způsob založ.	Samostatný porost								Porost s jetelem červeným								Ø výnos krycí plodiny obsahuje		Celkový výnos obsa- huje q/ha		Po- řadí
	řádky 12,5 cm		řádky 50 cm		Prů- měr q/ha	převeden na		řádky 12,5 cm		převeden na		řádky 50 cm		převeden na							
	q/ha	poř.	q/ha	poř.		škr. h.	bílk.	q/ha	poř.	škr. h.	bílk.	q/ha	poř.	škr. h.	bílk.	škr. h.	bílk.	škr. h.	bílk.		
O v s í k v y v ý š e n ý (v zelené hmotě)																					
A	260,6	1/4	262,8	1/3	261,7	27,48	2,62	285,9	1/2	32,70	4,18	287,1	1/1	33,64	4,63	—	—	31,27	3,81	2/3	
B	9,0	4/4	13,6	4/3	11,3	1,19	0,11	45,3	4/2	5,58	0,87	47,5	4/1	5,87	0,91	30,76	2,55	34,97	3,18	1/4	
C	47,0	2/4	64,1	2/3	55,6	5,84	0,56	82,4	3/2	9,87	1,44	98,5	3/1	11,81	1,70	20,81	2,63	29,98	3,86	4/2	
D	41,2	3/4	58,0	3/3	49,6	5,21	0,50	106,3	2/2	12,84	1,89	108,3	2/1	13,18	1,97	20,23	3,57	30,64	5,02	3/1	
S r h a l a l o č n a t á (v zelené hmotě)																					
A	217,8	1/4	254,5	1/3	236,2	24,58	2,83	310,3	1/2	34,56	4,87	314,9	1/1	36,97	5,30	—	—	32,03	4,34	3/2	
B	17,9	4/4	30,5	4/3	24,2	2,52	0,29	59,9	4/2	7,14	1,06	70,5	4/1	8,69	1,36	30,76	2,55	36,87	3,45	1/4	
C	48,8	2/4	65,1	2/3	57,0	5,93	0,68	114,1	3/2	13,45	1,93	121,6	3/1	14,14	1,95	20,81	2,63	31,98	4,15	4/3	
D	37,8	3/4	52,2	3/3	45,0	4,68	0,54	153,8	2/2	18,29	2,65	160,7	2/1	19,13	2,75	20,23	3,57	34,26	5,55	2/1	
K o s t ř a v a l u č n í (v zelené hmotě)																					
A	170,7	1/4	184,4	1/3	177,6	18,65	1,60	310,8	1/2	35,15	4,15	333,8	1/1	39,16	5,23	—	—	30,99	3,66	4/3	
B	5,5	4/4	12,2	4/3	8,9	0,93	0,08	62,6	4/2	7,66	1,17	71,5	4/1	8,82	1,36	30,76	2,55	36,56	3,42	1/4	
C	34,6	2/4	42,9	2/3	38,8	4,07	0,35	111,4	3/2	13,26	1,86	131,5	3/1	15,51	2,10	20,81	2,63	31,75	4,06	3/2	
D	23,1	3/4	40,4	3/3	31,8	3,34	0,29	165,9	2/2	19,85	2,82	173,4	2/1	21,04	3,10	20,23	3,57	34,97	5,64	2/1	
B o j í n e k l u č n í (v zelené hmotě)																					
A	133,5	1/4	135,2	1/3	134,4	13,44	1,48	271,0	1/2	31,99	4,64	365,9	1/1	44,69	6,80	—	—	30,04	3,40	4/4	
B	4,0	4/4	11,0	4/3	7,5	0,75	0,08	58,4	4/2	7,24	1,14	59,4	4/1	7,19	1,79	30,76	2,55	35,82	3,55	1/3	
C	27,5	2/4	32,2	2/3	29,9	2,99	0,33	111,0	3/2	13,34	1,97	132,1	3/1	15,92	2,39	20,81	2,63	31,56	4,19	3/2	
D	26,5	3/4	29,6	3/3	28,1	2,81	0,31	149,8	2/2	17,97	2,68	161,0	2/1	19,38	2,91	20,23	3,57	33,61	5,53	2/1	

Výnosy: ječmene — zrna 34,37 q/ha
slámy 35,20 q/ha
oves na zeleno 219,— q/ha
směska na zeleno 238,— q/ha

VIII. Celkový přehled o výnosech semene za tři užitkové roky
Pracoviště: VÚK, účelové hospodářství Troubsko

Způsob založení	V čisté kultuře												S jetelem červeným											
	řádky 12,5 cm						řádky 50 cm						řádky 12,5 cm						řádky 50 cm					
	užitkový rok			celk. q/ha	% srov- nání	poř.	užitkový rok			celk. q/ha	% srov- nání	poř.	užitkový rok		celk. q/ha	% srov- nání	poř.	užitkový rok		celk. q/ha	% srov- nání	poř.		
	I.	II.	III.				I.	II.	III.				II.	III.				II.	III.					
Ovsík vyvýšený																								
A	4,16	3,14	2,64	9,94	92,55	3	4,96	3,87	3,10	11,93	99,83	3	4,59	3,25	7,84	104,95	2	4,10	3,61	7,71	96,86	3		
B	3,64	2,96	2,58	9,18	85,47	4	4,06	3,33	3,24	10,63	88,95	4	3,84	2,73	6,57	87,95	4	3,36	3,50	6,86	86,18	4		
C	4,37	3,15	3,10	10,62	98,88	2	4,81	3,99	3,57	12,37	103,51	2	4,29	3,34	7,63	102,14	3	4,01	4,46	8,47	106,41	2		
D	4,69	5,08	3,46	13,23	123,18	1	5,04	4,19	3,64	12,87	107,70	1	4,46	3,40	7,86	105,22	1	4,22	4,61	8,83	110,93	1		
Srha laločnatá																								
A	3,14	3,25	0,79	7,18	120,88	1	5,17	3,25	1,13	9,55	91,13	3	4,47	2,16	6,63	95,95	3	4,30	2,51	6,81	92,78	3		
B	1,94	2,30	0,64	4,88	82,15	4	4,08	3,35	1,—	8,43	80,44	4	4,16	1,96	6,12	88,57	4	4,10	2,50	6,60	89,92	4		
C	2,31	2,50	0,87	5,68	95,62	3	6,45	3,82	1,49	11,76	112,21	2	4,65	2,49	7,14	103,33	2	4,60	3,20	7,80	106,27	2		
D	2,34	2,65	1,04	6,03	101,52	2	6,56	4,01	1,64	12,21	116,51	1	4,80	2,96	7,76	112,30	1	4,87	3,30	8,17	111,31	1		
Bojíněk luční																								
A	4,64	4,27	5,14	14,05	96,9	3	6,92	5,25	4,65	16,82	104,5	2	5,23	7,22	12,45	106,4	2	4,51	5,97	10,48	95,3	3		
B	5,54	3,46	5,02	14,02	96,7	4	5,69	4,10	4,15	13,94	86,6	4	3,87	5,77	9,64	82,4	4	4,23	5,86	10,09	91,7	4		
C	4,58	4,50	5,59	14,67	101,2	2	6,57	4,46	5,14	16,17	100,4	3	5,12	6,82	11,94	102,1	3	5,85	6,09	11,94	108,5	1		
D	4,97	4,77	5,34	15,08	104,—	1	6,27	5,56	5,47	17,30	107,5	1	5,18	7,44	12,62	107,9	1	4,78	6,52	11,30	102,7	2		
Kostřava luční																								
A	4,68	5,42	1,74	11,84	96,3	3	5,26	4,30	1,39	10,95	79,9	4	9,11	2,34	11,45	106,0	2	8,15	1,45	9,60	101,1	2		
B	3,86	4,28	1,44	9,58	77,9	4	6,22	5,65	1,28	13,15	96,—	3	7,56	1,92	9,48	87,8	4	7,20	1,21	8,41	88,5	4		
C	5,30	5,93	2,08	13,31	108,2	2	6,25	7,73	1,47	15,45	112,8	1	8,15	2,42	10,57	97,9	3	7,74	1,71	9,45	99,5	3		
D	5,52	6,79	2,12	14,43	117,3	1	5,99	7,79	1,59	15,37	112,2	2	8,66	2,91	11,57	107,1	1	8,99	1,67	10,66	112,2	1		

VII.

Způsob založení	Ø výnos strav. bílkovin u všech druhů trav v q/ha	% srovnání	Ø výnos škrob. hodnot u všech druhů trav v q/ha	% srovnání
A	3,80	111,7	31,08	86,2
B	3,40	100,0	36,05	100,0
C	4,06	119,4	31,31	86,8
D	5,43	159,7	33,37	92,5

neboť jinak náklady spojené s odplevelováním porostů během vývoje jsou při tomto způsobu mnohem vyšší.

Do jaké míry nám jednotlivé způsoby výsevu trav, příp. jetelotrav do různých krycích plodin (i bez krycí plodiny) ovlivňují výnosy semene i píce v dalších letech, je uvedeno dále.

b) V užitkových letech: Podrobný přehled o výnosech semene v jednotlivých letech je uveden v tabulce VIII.

Jak z tabulky VIII vyplývá, byly širokořádkové kultury celkově výnosnější než kultury na široko u ovsíku vyvýšeného i srhy laločnaté, vyjma porostu s jetelem červeným ve II. užitkovém roce. U košťavy luční a bojínku lučního byly širokořádkové kultury výnosnější jen v I. užitkovém roce a u samostatných porostů i ve II. užitkovém roce. Porosty vyseté s jetelem červeným byly u všech zkoušených trav v II. i III. užitkovém roce výnosnější než samostatné porosty. (V prvním užitkovém roce byly tyto porosty sklizeny na píci.)

Vliv různých krycích plodin při výsevu vzhledem k výnosům semene byl u zkoušených druhů trav následující:

- a) nejvhodnější krycí plodinou byla luskovinoobilná směska na zeleno,
- b) celkově nejhorší krycí plodinou byl ječmen na zrno,
- c) oves na zeleno byl vhodnější krycí plodinou než výsev bez krycí plodiny, ale horší než luskovinoobilná směska na zeleno.

B. VÚTS Pohořelice

1. Základní údaje o provedení pokusu: Výrobní oblast: kukuřično-pšeničná. Nadmořská výška: 180 m. Nejdůležitější meteorologické údaje v jednotlivých letech trvání pokusu jsou uvedeny v tabulce IX.

IX.

Období	Průměrná teplota °C				Množství srážek v mm			
	1953-54	1954-55	1955-56	1956-57	1953-54	1954-55	1955-56	1956-57
za celý rok	8,2	8,2	8,0	8,8	426,6	610,3	368,1	494,3
za vegetaci	15,1	14,6	15,1	14,9	347,9	435,0	269,8	297,1

Poloha: Otevřená, částečně chráněná od jihu. Půda: aluviální náplavy s ornici hlinitou, barvy světle hnědé, hloubky 40 cm. Podloží je jílovito-hlinité, barvy hnědé, spodina je hlinitá.

Předplodina: Krmná řepa, ke které bylo hnojeno chlévskou mrvou v dávce 300 q/ha. Setba krycích plodin byla provedena 24. dubna, setba čistých kultur

X. Data provedení sklizně v jednotlivých letech

R o k		Druh porostu	Datum seče na zeleno		Datum seče na semeno	
kalen- dární	technický		I. seč	II. seč	jetele červ.	trav
1954	Založ.	porosty bez krycí plodiny	6. VII.	20. VIII.	—	—
		porosty v krycí plodině ovsu a luskovinoob. směsce na zeleno — sklizeň 24. VI.	20. VIII.	—	—	—
		porosty v krycí plodině ječmeni na zrno — 31. VII.	—	—	—	—
1955	I. užitkový rok	porosty trav s jetelem červ.	18. VI.	26. VIII.	—	—
		samostatné porosty trav	26. VIII.	—	—	6. VII.
1956	II. užitkový rok	všechny porosty	—	—	—	2.—5. VII.
1957	III. užitkový rok	všechny porosty	—	—	—	24.—27. VI.

trav i jetelovin dne 27. dubna. Hnojení a ošetřování bylo prováděno podle metodiky.

2. Výnosové výsledky. Na tomto pracovišti se projevíly následkem půdní nevyrovnanosti značně rozdílné výnosové výsledky (opakování b) a bylo proto nutné značnou část parcelk vyloučit z vyhodnocení. V roce založení pokusu vyhodnocení výnosů provedeno nebylo. Bojínek luční nebyl na tomto pracovišti vyset.

V užitkových letech bylo dosaženo následujících výsledků:

a) U samostatných porostů nebylo celkově podstatných rozdílů ve výnosech semene mezi širokořádkovými kulturami a kulturami na široko u ovsíku vyvýšeného a srhy laločnaté, kdežto u kostřavy luční byly výnosnější kultury na široko.

b) Nejvyšších výnosů semene u všech zkoušených druhů trav bylo dosaženo v prvním užitkovém roce. V dalších užitkových letech byly porosty vyseté s jetelem červeným výnosnější, ale tyto rozdíly nebyly celkově podstatné u ovsíku vyvýšeného, průkaznější byly u srhy laločnaté.

c) Vzhledem k různým krycím plodinám nelze na základě dosažených výsledků provést souhrnný závěr. Celkově se však dobře osvědčil výsev do ječmene na zrno i bez krycí plodiny.

Podrobný přehled o výnosech semene v jednotlivých užitkových letech u jednotlivých druhů trav je uveden v tabulce XI.

C. ŠS Nový Jičín

1. Základní údaje o provedení pokusu: Výrobní oblast: bramborářsko-žitná. Nadmořská výška: 310 m. Nejdůležitější meteorologické údaje v jednotlivých letech trvání pokusu jsou uvedeny v tabulce XII.

XI. Výnosy semene za tři užitkové roky

Pracoviště: VÚTS Pohořelice

Způsob založení	V čisté kultuře												S jetelem červeným											
	řádky 12,5 cm						řádky 50 cm						řádky 12,5 cm						řádky 50 cm					
	užitkový rok			cel- kově q/ha	% srov- nání	poř.	užitkový rok			cel- kově q/ha	% srov- nání	poř.	užitkový rok			cel- kově q/ha	% srov- nání	poř.	užitkový rok			cel- kově q/ha	% srov- nání	poř.
	I.	II.	III.				I.	II.	III.				II.	III.	II.				III.	II.	III.			
Ovsík vyvýšený																								
A	9,38	4,98	3,78	18,14	106,7	2	9,20	4,92	2,69	16,81	100,7	3	6,95	3,81	10,76	110,9	1	5,30	3,80	9,10	109,4	1		
B	9,00	4,98	4,52	18,50	108,8	1	8,28	4,74	4,34	17,36	104,0	1	4,22	4,40	8,62	88,9	4	3,42	4,02	7,44	89,6	4		
C	8,62	3,65	2,38	14,65	86,2	4	9,40	3,40	2,60	15,40	92,2	4	4,97	3,67	8,64	89,1	3	5,12	3,30	8,42	101,4	2		
D	9,40	3,31	3,96	16,67	98,1	3	9,68	4,44	3,06	17,18	102,9	2	6,40	4,31	10,71	110,4	2	4,69	3,67	8,36	100,7	3		
Srha laločnatá																								
A	9,30	3,40	2,02	14,72	113,2	1	9,18	1,24	3,54	13,96	102,6	2	6,66	3,82	10,48	110,3	1	5,34	3,54	8,88	108,3	2		
B	8,38	2,76	2,50	13,64	104,9	2	7,68	1,57	4,32	13,57	99,8	3	6,38	3,40	9,78	102,9	3	5,22	4,58	9,80	119,5	1		
C	7,69	1,45	3,10	12,24	94,2	3	9,79	2,16	2,90	14,85	109,2	1	6,25	3,67	9,92	104,4	2	3,84	3,70	7,54	92,0	3		
D	8,77	1,31	1,12	11,20	86,2	4	7,96	1,40	2,66	12,02	88,4	4	4,42	3,40	7,82	82,3	4	4,22	2,50	6,72	82,0	4		
Kostřava luční																								
A	7,06	6,90	5,24	19,20	101,1	2	8,32	4,30	1,77	14,39	83,7	4	3,90	—	3,90	60,0	4	2,05	—	2,05	53,9	4		
B	10,24	7,56	3,14	20,94	110,2	1	8,08	7,14	2,62	17,84	103,7	2	6,44	—	6,44	99,1	3	3,32	—	3,32	87,4	3		
C	8,90	5,94	3,86	18,70	98,4	3	8,64	6,25	2,48	17,37	101,0	3	8,54	—	8,54	131,4	1	5,57	—	5,57	146,6	1		
D	8,12	5,41	3,47	17,00	89,5	4	9,41	6,78	2,85	19,04	110,7	1	6,94	—	6,94	106,8	2	4,35	—	4,35	114,5	2		

XII.

Období	Průměrná teplota °C				Množství srážek v mm			
	1953-54	1954-55	1955-56	1956-57	1953-54	1954-55	1955-56	1956-57
za celý rok	—	7,7	7,2	8,8	—	822,2	625,8	785,9
za vegetaci	—	13,7	13,9	13,9	—	602,5	439,3	567,7

XIII. Data provedení sklizně v jednotlivých letech

R o k		Druh kultury	Datum seče na zeleno		Datum seče na semeno		Poznámka
kal.	techn.		I. seč	II. seč	jetele červ.	trav	
1954	Založ.	kultury bez krycí plodiny	13. IX.	—	—	—	Všechny krycí plodiny vzhl. k pozd. výsevu byly sklizeny na zeleno
		kultury v krycích plodinách (sklizeň 10.-11. IX.)	—	—	—	—	
1955	I. užitkový rok	kultury trav s jet. červ.	17. VI.	31.VIII.	—	—	
		čisté kultury trav	31.VIII.	—	—	14. VII.) 13.VIII.)	
1956	II. užitkový rok	všechny kultury	2. IX.	—	—	7.-9.VII.) 10.VIII.)	
1957	III. užitkový rok	všechny kultury	—	—	—	30. VI.- 4. VII.) 29. VII.)	

*) — jen u ovsíku vyvýšeného, kostřavy luční a srhy laločnaté

**) — jen u bojínku lučního.

Poloha: Otevřená, mírný svah. Půda: Středně podzolovaná s ornici jílovitou, barvy tmavohnědé, málo humózní, hloubky 20 cm a velmi obtížně zpracovatelná. Spodina je skalnatá. Předplodina: Žito, ozimá směska sklizená v roce výsevu dne 15. května. Chlévskou mrvou bylo hnojeno na podzim v roce 1951 v množství 300 q/ha. Hnojení a ošetřování bylo ve všech pokusných letech prováděno podle metodiky.

2. Výnosové výsledky. Výnosové výsledky rovněž v roce výsevu zjišťovány nebyly. Podrobný přehled o výnosech semene v jednotlivých užitkových letech u zkoušených druhů trav je uveden v tabulce XIV.

Jak vyplývá z této tabulky, byly širokořádkové kultury výnosnější u ovsíku vyvýšeného a srhy laločnaté. U kostřavy luční byly podstatné rozdíly jen ve

XIV. Celkový přehled o výnosech semene za tři užitkové roky
Pracoviště: ŠS Nový Jičín

Způsob založení	Samostatný porost												S jetelem červeným											
	řádky 12,5 cm						řádky 50 cm						řádky 12,5 cm						řádky 50 cm					
	užitkový rok			cel- kově q/ha	% srov- nání	poř.	užitkový rok			cel- kově q/ha	% srov- nání	poř.	užitkový rok			cel- kově q/ha	% srov- nání	poř.	užitkový rok			cel- kově q/ha	% srov- nání	poř.
	I.	II.	III.				I.	II.	III.				II.	III.	II.				III.	II.	III.			
Ovsík vyvýšený																								
A	2,53	2,21	1,16	5,90	92,2	4	4,58	4,05	2,30	10,93	131,7	1	3,17	2,84	6,01	96,9	3	4,55	4,00	8,55	98,3	3	4	
B	2,98	2,30	1,11	6,39	99,8	3	2,70	3,19	2,48	8,37	100,8	2	4,19	2,56	6,75	108,9	1	4,25	3,55	7,80	89,7	4	3	
C	2,89	2,35	1,32	6,56	102,5	2	1,89	2,69	1,65	6,23	75,1	4	3,40	2,79	6,19	99,8	2	4,91	4,40	9,31	107,0	2	2	
D	2,30	3,77	0,81	6,88	107,5	1	2,61	2,89	2,08	7,58	91,3	3	3,50	2,48	5,98	96,5	4	5,38	3,95	9,33	107,2	1	1	
Srha laločnatá																								
A	6,00	2,10	2,85	10,95	89,8	4	6,80	2,80	6,12	15,72	102,1	2	2,50	4,65	7,15	73,0	4	2,50	6,92	9,42	87,2	4	4	
B	4,40	4,40	3,05	11,85	97,1	3	6,00	6,30	2,86	15,16	98,4	3	3,40	5,18	8,58	87,6	3	3,35	6,11	9,46	87,6	3	3	
C	3,90	5,45	3,23	12,58	103,1	2	5,20	5,20	4,60	15,00	97,4	4	5,30	5,58	10,88	111,0	2	4,35	7,52	11,87	109,9	2	2	
D	4,10	7,40	1,95	13,45	110,2	1	6,20	6,60	3,07	15,87	103,1	1	8,55	4,02	12,57	128,3	1	7,95	4,35	12,30	113,9	1	1	
Bojíněk luční																								
A	2,25	3,42	3,03	8,70	87,2	4	3,29	2,16	4,25	9,70	88,2	4	3,85	2,20	6,05	84,0	4	3,03	8,30	11,33	106,9	2	2	
B	2,64	5,40	3,90	11,94	119,6	1	3,20	5,20	5,03	13,43	122,1	1	4,70	3,57	8,27	114,9	1	3,64	6,30	9,94	93,8	3	3	
C	2,21	4,66	3,04	9,91	99,3	2	2,60	3,94	4,71	11,25	102,3	2	4,40	2,50	6,90	95,8	3	3,50	5,25	8,75	82,5	4	4	
D	2,28	3,60	3,48	9,36	93,8	3	2,43	4,59	2,70	9,72	88,4	3	3,39	4,30	7,69	106,8	2	4,67	7,60	12,27	115,8	1	1	
Kostřava luční																								
A	5,60	5,40	6,45	17,45	92,3	4	7,50	7,40	6,70	21,60	104,9	2	4,00	8,55	12,55	94,4	4	4,10	8,85	12,95	84,1	4	4	
B	5,40	6,00	6,65	18,05	95,5	3	7,35	7,70	7,90	22,95	111,4	1	5,60	8,92	14,52	109,2	1	7,80	8,10	15,90	103,2	3	3	
C	6,28	7,50	6,40	20,18	106,8	1	6,20	4,85	7,90	18,95	92,0	3/4	5,00	8,20	13,20	99,2	2	5,20	10,80	16,00	103,9	2	2	
D	6,00	7,00	6,95	19,95	105,6	2	6,00	7,55	5,40	18,95	92,0	3/4	5,05	7,75	12,80	96,2	3	6,50	10,15	15,65	108,1	1	1	

II. užitkovém roce, u bojínku lučního jen ve III. užitkovém roce. Přesto však i u těchto dvou trav bylo dosaženo celkově u širokořádkových kultur příznivějších výsledků než u kultur na široko (úžkořádkových). Porosty vyseté s jetelem červeným byly ve II. i III. užitkovém roce podstatně výnosnější než porosty samostatné jen u ovsíku vyvýšeného, kdežto u srhy laločnaté a kostřavy luční jen ve III. užitkovém roce. U bojínku lučního též jen ve III. užitkovém roce, avšak pouze u širokořádkových kultur se uplatnily porosty s jetelem červeným.

V prvním užitkovém roce semenářském byly u ovsíku vyvýšeného i bojínku lučního celkově porosty s jetelem červeným výnosnější, kdežto u kostřavy luční byly výnosnější samostatné porosty. U srhy laločnaté u širokořádkových kultur byly výnosnější samostatné porosty, kdežto u kultur na široko byly výnosnější porosty s jetelem červeným.

Vliv různých krycích plodin byl průkazný jen u srhy laločnaté a ovsíku vyvýšeného ve druhém užitkovém roce, ale vzhledem k tomu, že založení celého pokusu bylo provedeno opožděně a sklizeň všech krycích plodin byla provedena téměř najednou, nelze toto hodnocení brát za závažné. Výsev bez krycí plodiny se však nikterak neosvědčil.

D. ŠS Větrov

1. Základní údaje o provedení pokusu: Výrobní oblast: bramborářsko-žitná. Nadmořská výška 600 m. Nejdůležitější meteorologické údaje v jednotlivých letech trvání pokusu jsou uvedeny v tabulce XV.

XV.

Období	Průměrná teplota °C			Množství srážek v mm		
	1953—54	1954—55	1955—56	1953—54	1954—55	1955—56
za celý rok	5,73	6,19	5,80	686,90	725,10	514,80
za vegetaci	11,33	12,22	12,41	585,70	483,60	338,50

Poloha: Otevřená, od severu chráněná pohořím. Půda: Podzolová s ornici hlinítopísčitou, místy až šterkovitou, hloubky 15—20 cm, barvy žlutohnědé. Spodina je skalnatá. Předplodina: Brambory, ke kterým bylo hnojeno chlévskou mrvou v množství 300 q/ha. Setba krycích plodin byla provedena dne 5. května, setba čistých kultur trav i jetelovin dne 6.—10. května. Hnojení a ošetřování bylo prováděno podle metodiky.

Ovsík vyvýšený byl v prvním užitkovém roce zaorán pro značný výskyt prašné sněti.

2. Výnosové výsledky: V roce výsevu výnosové výsledky zjišťovány nebyly. Podrobný přehled o výnosech semene v jednotlivých užitkových letech u zkoušených druhů trav je uveden v tabulce XVII.

Z výsledků v tabulce XVII uvedených vyplývá, že širokořádkové kultury byly výnosnější jen u srhy laločnaté, kdežto u kostřavy luční byly výnosnější kultury na široko. U bojínku lučního byly u samotných porostů výnosnější kultury na široko, kdežto u porostů s jetelem červeným byly výnosnější kultury širokořádkové. Porosty s jetelem červeným byly u všech zkoušených druhů trav výnosnější než samotné porosty.

V prvním užitkovém semenářském roce byly u srhy laločnaté i kostřavy luční porosty s jetelem červeným celkově výnosnější. U bojínku lučního byly u široko-

XVI. Data provedení sklizně v jednotlivých letech

R o k		Druh kultury	Datum seče na zeleno		Datum seče na semeno	
kal.	techn.		I. seč	II. seč	jetel červ.	trav.
1954	Založ.	kultury bez krycí plodiny	19. VI.	21. X.	—	—
		kultury v krycí plodině ovsu a luskovinoobil. směsce na zel. 14. VII.	21. X.	—	—	—
		kultury v krycí plodině ječmeni na zrno 19. VIII.	21. X.	—	—	—
1955	I. užitkový rok	kultury trav s jet. červ.	17. VI.	*) 17. VIII. II. seč 15. X. III. seč	**) 15. X.	—
		čisté kultury trav	15. X.	—	—	26. VII. srhy l. 23. VII. kost. l. 18. VIII. boj. l.
1956	II. užitkový rok	všechny kultury	—	—	—	**) 20. VII. *) 8. VIII.

*) — jen u bojínku lučního

**) — jen u kostřavy luční a srhy laločnaté.

řádkových kultur porosty s jetelem červeným též výnosnější, jen u kultur na široko byly samostatné porosty výnosnější.

Vliv různých krycích plodin byl u všech trav v obou užitkových letech neprůkazný.

E. ŠS Víglas

1. Základní údaje o provedení pokusu: Výrobní oblast: bramborářsko-pšeničná. Nadmořská výška 345 m. Nejdůležitější meteorologické údaje v jednotlivých letech trvání pokusu jsou uvedeny v tabulce XVIII.

Poloha: Od východu otevřená, z ostatních stran je pozemek chráněn vyšším železničním násypem a stromořadím podél říčky Slatinky. Půda: Náplava s ornici hlinitou, hloubky 40 cm. Spodina je rovněž hlinitá a pod ní vrstva šterku s pískem mohutnosti 2—3 m. Předplodina: Brambory, ke kterým bylo hnojeno chlévskou mrvou. Setba krycích plodin byla provedena dne 30. března, setba čistých kultur trav i jetelovin dne 31. března. Hnojení a ošetřování bylo prováděno podle metodiky.

XVIII.

Období	Průměrná teplota °C				Množství srážek v mm			
	1953-54	1954-55	1955-56	1956-57	1953-54	1954-55	1955-56	1956-57
za celý rok	6,9	7,0	6,8	7,6	598,8	688,7	493,0	593,8
za vegetaci	14,2	13,1	13,8	14,1	453,1	426,6	244,3	385,8

XVII. Celkový přehled o výnosech semene za dva užitkové roky

Pracoviště: ŠS Větrov

Způsob založení	Samostatný porost										S jetelem červeným							
	řádky 12,5 cm					řádky 50 cm					řádky 12,5 cm				řádky 50 cm			
	užitkový rok		celkově q/ha	% srov- nání	poř.	užitkový rok		celkově q/ha	% srov- nání	poř.	užit- kový rok II.	cel- kově q/ha	% srov- nání	poř.	užit- kový rok II.	celkově q/ha	% srov- nání	poř.
	I.	II.				I.	II.											
Srha laločnatá																		
A	2,70	1,79	4,49	104,4	2	2,16	1,98	4,14	94,1	4	3,00	3,00	88,2	4	3,88	3,88	99,5	3
B	2,85	1,78	4,63	107,7	1	2,23	2,52	4,75	108,0	1	3,40	3,40	129,4	1	4,06	4,06	104,1	1
C	2,65	1,47	4,12	95,8	3	2,32	2,13	4,45	101,1	2	3,02	3,02	88,8	3	3,52	3,52	90,3	4
D	2,94	1,04	3,98	92,6	4	2,44	1,75	4,19	95,2	3	3,14	3,14	92,3	2	4,02	4,02	103,1	2
Bojíněk luční																		
A	2,27	1,47	3,74	95,5	3	1,68	0,90	2,58	89,0	4	1,94	1,94	107,8	1	2,75	2,75	119,6	1
B	2,56	1,10	3,66	93,8	4	1,85	0,79	2,64	91,0	3	1,65	1,65	91,7	4	2,50	2,50	108,7	2
C	2,69	1,32	4,01	102,8	2	1,67	1,07	2,74	94,5	2	1,85	1,85	102,8	3	1,94	1,94	84,3	4
D	2,97	1,24	4,21	107,9	1	2,34	1,10	3,44	118,6	1	1,92	1,92	106,7	2	2,08	2,08	90,4	3
Kostřava luční																		
A	5,11	6,96	12,07	106,8	1	4,05	5,17	9,22	95,1	3	8,45	8,45	99,4	3	7,65	7,65	102,0	2
B	4,37	6,67	11,04	97,7	3	3,13	6,65	9,78	100,8	2	9,01	9,01	106,0	1	7,27	7,27	96,9	4
C	4,56	6,22	10,78	95,4	4	3,54	5,41	8,95	92,3	4	8,91	8,91	104,8	2	7,92	7,92	105,6	1
D	5,56	5,86	11,42	101,1	2	5,72	5,05	10,74	110,7	1	7,80	7,80	91,8	4	7,30	7,30	97,3	3

2. Výnosové výsledky: Výnosové výsledky v roce výsevu zjišťovány nebyly. Podrobný přehled o výnosech semene v jednotlivých užitkových letech u zkoušených druhů trav je uveden v tabulce XX.

Z výsledků uvedených v tabulce XX vyplývá, že širokořádkové kultury byly u všech v pokuse zařazených trav celkově výnosnější než kultury, na široko. Porosty s jetelem červeným byly ve druhém a třetím užitkovém roce též výnosnější než porosty samostatné. Jedině u srhy laločnaté ve třetím užitkovém roce bylo dosaženo opačného výsledku.

V prvním užitkovém roce semenářském byly u všech travních druhů porosty s jetelem červeným celkově výnosnější.

Vliv různých krycích plodin byl ve všech užitkových letech neprůkazný.

XIX. Data provedení sklizně v jednotlivých letech

R o k		Druh porostu	Datum seče na zeleno			Datum seče na semeno	
kal.	techn.		I. seč	II. seč	III. seč	jetele č.	trav
1954	Zal.	kultury bez krycí plodiny kultury	28. VI.	23. VII.	31.VIII.	—	—
		v krycí plod. luskovinoob. směsce a ovsu na zel. — sklizeň 28. VI. kultury	23. VII.	31.VIII.	—	—	—
		v krycí plod. ječmeni na zrno — sklizeň 23. VII.	31.VIII.	—	—	—	—
1955	I. užitkový rok	kultury trav s jetelem červeným	13.-14. VI.	19.-20. VIII. (***)	5.-6. X. (***)	23. IX. (****)	—
		čistě kultury trav	5.-6. X.	—	—	—	6.-7.-VIII. *) 8. VIII. **)
1956	II. užitkový rok	všechny kultury trav	—	—	—	—	6.-10. VIII. *) 31. VII. až 1. VIII. **)
1957	III. užitkový rok	všechny kultury trav	1. X.	—	—	—	6. VII. *) 27. VII. **)

*) — u ovsíku vyvýšeného, košťavy luční a srhy laločnaté

**) — u bojínku lučního

***) — jen u kultur jetele červeného s bojínkem lučním a ovsíkem vyvýšeným

****) — jen u kultur jetele červeného s košťavou luční a srhou laločnatou.

XX. Celkový přehled o výnosech semene za tři užitkové roky
Pracoviště: ŠS Víglas

Způsob založení	Samostatný porost												S jetelem červeným											
	řádky 12,5 cm						řádky 50 cm						řádky 12,5 cm						řádky 50 cm					
	užitkový rok			cel- kově q/ha	% srov- nání	poř.	užitkový rok			cel- kově q/ha	% srov- nání	poř.	užitkový rok			cel- kově q/ha	% srov- nání	poř.	užitkový rok			cel- kově q/ha	% srov- nání	poř.
	I.	II.	III.				I.	II.	III.				II.	III.	II.				III.					
Ovsík vyvýšený																								
A	3,07	3,06	2,30	8,43	81,8	4	2,34	4,13	4,15	10,62	94,8	3	4,27	5,60	9,87	101,8	3	5,81	4,10	9,91	94,4	3		
B	1,77	3,67	3,35	8,79	85,3	3	2,32	4,33	3,55	10,20	91,1	4	4,37	4,50	8,84	91,1	4	5,91	3,30	9,21	87,7	4		
C	1,76	5,48	4,30	11,54	112,0	2	2,26	5,42	4,65	12,33	110,1	1	5,25	4,70	9,95	102,6	2	5,73	4,30	10,03	95,5	2		
D	2,27	4,73	5,30	12,30	119,4	1	2,10	6,00	3,70	11,80	105,4	2	5,66	4,60	10,26	105,8	1	7,25	5,40	12,65	120,5	1		
Srha laločnatá																								
A	1,60	5,92	4,30	11,88	111,0	1	3,44	8,28	4,10	15,82	101,4	2	8,97	4,40	13,37	118,3	1	8,96	3,15	12,11	95,6	4		
B	1,01	5,78	4,50	11,29	105,5	3	2,43	7,76	4,90	15,09	96,7	4	7,89	4,50	12,39	109,6	2	9,62	4,20	13,82	109,1	1		
C	0,63	3,68	3,50	7,81	73,0	4	2,16	8,32	4,60	15,08	96,7	3	7,02	2,90	9,92	87,8	3	8,20	4,20	12,40	97,9	2		
D	1,15	5,93	4,60	11,68	109,2	2	3,20	8,52	4,50	16,22	104,0	1	6,53	2,90	9,43	83,5	4	8,61	3,75	12,36	97,6	3		
Bojíněk luční																								
A	3,50	6,89	4,50	14,89	107,9	1	2,75	7,89	5,30	15,94	101,5	2	7,22	5,20	12,42	97,8	4	8,93	6,10	15,03	107,4	1		
B	3,01	5,55	4,15	12,71	92,1	4	2,37	7,11	5,00	14,48	92,2	4	7,86	4,95	12,81	100,9	2	8,00	6,10	14,10	100,7	2		
C	3,28	5,35	4,55	13,18	95,5	3	2,83	6,80	5,05	14,68	93,5	3	7,38	5,20	12,58	99,1	3	7,23	5,95	13,18	94,1	4		
D	3,75	6,32	4,40	14,47	104,9	2	4,32	8,02	5,40	17,64	112,4	1	7,41	5,70	13,11	103,2	1	8,00	5,50	13,50	96,4	3		
Kostřava luční																								
A	3,24	8,87	3,90	16,01	108,9	1	4,60	10,68	3,20	18,48	93,8	4	10,46	4,00	14,46	98,4	3	11,43	4,10	15,53	107,1	1		
B	3,58	7,91	3,60	15,09	102,7	2	4,52	10,68	4,10	19,30	98,0	3	10,60	4,70	15,30	104,1	2	10,26	4,80	15,06	103,9	2		
C	2,81	6,87	3,30	12,98	88,3	4	4,67	11,05	4,20	19,92	101,1	2	9,57	5,80	15,37	104,6	1	9,89	3,40	13,29	91,7	4		
D	4,02	7,35	3,20	14,57	99,1	3	6,11	10,97	3,90	20,98	106,5	1	8,94	4,90	13,84	94,1	4	10,36	3,70	14,06	97,0	3		

Z á v ě r

1. U samostatných porostů ovsíku vyvýšeného, především však u srhy laločnaté byly vhodnější širokořádkové kultury. U kostřavy luční i bojínku lučního byly vhodné i úzkořádkové kultury. Výnosově se většinou vyrovnaly širokořádkovým kulturám, avšak z hlediska agrobiologického i ekonomického byly výhodnější úzkořádkové kultury. U porostů s jetelem červeným byly u všech čtyř zkoušených druhů trav, a to jak u širokořádkových kultur, tak i kultur úzkořádkových, dosaženy přibližně stejné a přitom velmi dobré výsledky. Vzhledem k tomu, že v některých letech nám přichází jetel červený i do II. užitkového roku, což je v tomto případě nežádoucí, je vhodnější vysévat trávy do širokých řádků s jetelem červeným na široko. Plečkováním můžeme na podzim I. užitkového roku nebo na jaře v II. užitkovém roce jetel červený z větší části odstranit.

2. V pokusech se též prokázalo, že je velmi výhodné pěstovat trávy na semeno ve směskách s jetelem červeným; zvláště na plochách, které jsou určeny pro výrobu osiva k pícninářským účelům, je tento způsob výhodnější a ekonomicky i agrobiologicky plně zdůvodněný. Na množitelských plochách, které jsou určeny pro výrobu osiva tzv. vyšších stupňů šlechtění, musíme však používat samostatných porostů, a to především řádkových kultur.

3. Nejvhodnější krycí plodinou z hlediska výnosnosti jednotky plochy v roce výsevu i z hlediska výnosnosti semene v užitkových letech byla celkově při jarním výsevu luskovinoobilná směska na zeleno. Oves na zeleno byl již poněkud méně vhodnou krycí plodinou. V případě, že provozní důvody nebo struktura osevních postupů nedovolí provedení tohoto způsobu a přímo vyžadují výsev trav do obiloviny na zrno, je nutné volit krycí plodinu s krátkou vegetační dobou i s nepoléhavým stéblem. Podmínkou je též snížení výsevu u krycí plodiny, a to v podmínkách sušších o čtvrtinu, v podmínkách vlhčích o třetinu. Výsev trav na semeno bez krycí plodiny nelze všeobecně doporučovat, zejména ne na pozemcích zaplevelených. Tento způsob není ani ekonomicky zdůvodněný.

4. Klíčivost i absolutní váha semen trav byla ovlivňována především denní teplotou a množstvím i rozdělením dešťových srážek v době kvetení trav a dozrávání semen. Uplatnění ostatních faktorů nebylo podstatné. Semena z porostů s jetelem červeným měla převážně příznivější klíčivost i absolutní váhu, ale tyto hodnoty nebyly průkazné.

5. Využívání porostů trav s jetelem červeným u trav, které ve druhé seči nemetají (srha laločnatá, kostřava luční), k získání semene jetele červeného ve druhé seči prvního užitkového roku se v těchto pokusech neosvědčilo.

L i t e r a t u r a

1. Brada L., Demela J.: Příspěvek k ocenění významu 13 druhů trav. VÚZ, Praha 1931. — 2. Demela J.: Pěstování travních semen. Brázda 1949. — 3. Demela J.: Použití travních semen. Brázda 1953. — 4. Demela J.: Praktické travinářství a jetelářství. SZN Praha 1956. — 5. Demela J., Jurečka A.: Je možné pěstovat některé druhy trav ve směskách na semeno? Pícninářství a krmivová základna č. 6, roč. I, str. 125-127. — 6. Demela J., Orlita L.: Mechanisace semených kultur travin a jetelovin. Sborník ČSAZV - Mechanisace a elektrifikace zemědělství č. 2, roč. III, str. 89-104. — 7. Herzig, Knor, Koudela, Řečka: Základy krmné techniky. Brázda, Praha 1952. — 8. Hrubý K., Konvička O.: Polní pokusy - jejich zakládání a hodnocení. Olomouc 1954. — 9. Holý K.: Důle-

žitě traviny pro žírné pastviny a trvalé louky. České listy hospodářské 1913. — 10. Chmelař - Mikolášek: Vliv vzdáleností řádků trav na výnos semene. Zprávy Zemědělského zemského výzkumného ústavu v Brně 1932. — 11. Chmelař - Nádvorník: Pěstování travních semen. Praha 1923. — 12. Klečka A.: Význam krycí plodiny při setbě travních směsí. Zvláštní otisk Hospodáře československého, roč. 62, č. 13, 1932. — 13. Klečka, Fabián: Pícninářství. Praha 1932. — 14. Klečka, Kunz, Fabián: Pícninářství v theorii a praxi. MZ 1946. — 15. Návod pro pěstování trav na semeno. MZ 1946. — 16. Kolář J.: Ozimé směsky s podsevem jetelovin a travin jako náhrada za nevzešlé jeteloviny. Zemědělský pokrok 10, str. 148, r. 1943. — 17. Maloch, Regál, Bureš, Křofera: Pícninářství. ČSAZV Praha 1956. — 18. Mikolášek Fr.: Zkušenosti s pěstováním a čištěním travních semen. Zprávy zem. hosp. stanice Brno 1932. — 19. Munzar J.: Rostliny pícní. Praha 1924. — 20. Petersen A.: Die Gräser als Kulturpflanzen und Unkräuter auf Wiese, Weide und Acker. Berlin 1954. — 21. Rossteuscher, Rüdener: Směrnice pro pěstování trav na semeno. Brázda, 1943. — 22. Sergejev: О повышении устойчивости крессового клевера в полевых севооборотах. Travosejanie i semenovodstvo mnogoletnich trav. Moskva 1950. — 23. Scheibe A.: Handbuch der Landwirtschaft Pflanzenbaulehre. Berlin 1953. — 24. Schmied M.: Použijeme vhodné sestavy jetelovinotravních směsí. náš chov č. 6, r. 1956, str. 173-178. — 25. Simon: Luzerne, Klee und Klee gras. Berlin 1956. — 26. Suslov: Semenovodstvo luhových kormových trav. Selchozgis 1953. — 27. Šimek a kolektiv: Soustava základních agrotechnických opatření v rostlinné výrobě. SZN Praha 1958. — 28. Travin I. S.: Pěstování vytrvalých pícnin na semeno. Praha 1951. — 29. Viljams V. R.: Základy zemědělství. Brázda 1950. — 30. ČSN 460610: Zkoušení osiva. - Úřad pro vynálezy a normalisaci. Praha 1957. — 31. Směrnice pro odměňování prací v rostlinné výrobě na státních statcích. Práce 1956.

Сопоставление урожаев при некоторых способах выращивания семенников многолетних трав

1. У чистых посевов райграсса высокого, а прежде всего ежи сборной, лучше себя оправдали широкорядные посевы. У овсяницы луговой и тимopheевки луговой пригодными оказались и узкорядные посевы. В отношении урожая они в своем большинстве не отставали от широкорядных посевов, но с агробиологической и экономической точек зрения более выгодными оказались узкорядные культуры. У травостоев с клевером красным у всех четырех испытываемых видов трав, а именно как у широкорядных, так и у узкорядных посевов были достигнуты приблизительно одинаковые, причем очень хорошие результаты. Ввиду того, что в некоторые годы клевер красный переходит и на второй год пользования — что в данном случае нежелательно — выгоднее злаковые травы высевать широкорядно со сплошным посевом красного клевера. Путем прополки осенью первого года пользования или весной второго года пользования красный клевер можно по большей части устранить.

2. В опытах было также доказано, что семенники злаковых трав весьма выгодно высевать в смеси с красным клевером, а в особенности на площадях, предназначенных для продукции семян кормовых трав, этот способ считается более выгодным и в экономическом и агробиологическом отношении полностью обоснованным. Однако на семенных участках, предназначенных для производства семян так наз. высших степеней селекции, необходимо применять монокультуры и, прежде всего, рядковые посевы.

3. Наиболее пригодной покровной культурой с точки зрения урожая на единице площади в год посева, а также и с точки зрения выхода семян в отдельные годы пользования, при весеннем посеве оказалась зернобобовая травосмесь, посеянная на зеленый корм. Овес на зеленый корм был уже несколько менее пригодной покровной культурой. В том случае, если производственно-эксплуатационные причины или структура севооборотов не позволяют применять этот способ и прямо требуют высев трав под зерновые культуры на зерно, необходимо выбрать покровную культуру с коротким вегетационным периодом и с неполегающим стеблем. Условием является также снижение нормы посева покровной культуры, а именно в более засушливых условиях на четверть, а в условиях более влажного климата — на треть. Посев семенников трав без покровной культуры нельзя всюду рекомендовать, главным образом не на засоренных участках. Кроме того этот способ не имеет и экономического обоснования.

4. Всхожесть и абсолютный вес семян злаковых трав зависел прежде всего от суточной температуры и от количества и распределения дождевых осадков в период цветения злаковых трав и дозревания семян. Влияние остальных факторов было несущественным. Семена культур, посеянные вместе с красным клевером, в основном обладали более благоприятной всхожестью и абсолютным весом, хотя эти величины и не были достоверными.

5. Использование травостоев с клевером красным у злаковых трав, которые во втором укосе не колосятся (ежа сборная, овсяница луговая), для получения семян красного клевера во втором укосе первого года пользования в этих опытах себя не оправдало.

Ertragsmäßiger Vergleich einiger Verfahren des Anbaus mehrjähriger Gräser zur Samenvermehrung

1. Bei selbständigen Glatthaferbeständen, vor allem bei Knaulgrasbeständen erwiesen sich breitreihige Kulturen als vorteilhafter. Beim Wiesenschwingel und Wiesenlieschgras waren auch engreihige Kulturen erfolgreich. Ertragsmäßig erreichten sie in der Mehrzahl der Fälle die breitreihigen Kulturen, jedoch vom agrobiologischen und ökonomischen Gesichtspunkt waren die engreihigen Kulturen vorteilhafter. Bei Beständen mit Rotklee wurden bei allen untersuchten vier Gräserarten sowohl bei breitreihigen, als auch bei enreihigen Kulturen rund die gleichen und zwar sehr günstige Ergebnisse erzielt. In Anbetracht der Tatsache, daß der Rotklee in einigen Jahren auch in das zweite Nutzungsjahr gelangt, was in diesem Falle unerwünscht ist, ist es vorteilhafter, die Gräser in breiten Reihen mit breitwürfig ausgesätem Rotklee anzubauen. Durch Grubbern kann der Rotklee im Herbst des ersten Nutzungsjahres oder im Frühjahr des zweiten Nutzungsjahres zum größten Teil entfernt werden.

2. In den Versuchen hat sich auch herausgestellt, daß die Gräser zur Samengewinnung sehr vorteilhaft in Gemengen mit Rotklee angebaut werden können; insbesondere auf Flächen, die für die Produktion von Saatgut für den Futterpflanzenbau bestimmt sind, erweist sich dieses Verfahren als vorteilhafter und als ökonomisch und agrobiologisch voll begründet. Auf den Vermehrungsflächen, die für die Produktion von Saatgut der sogen. höheren Anbaustufen bestimmt sind, müssen wir jedoch selbständige Bestände und zwar vor allem Reihenkulturen anwenden.

3. Vom Gesichtspunkt der Ertragsfähigkeit je Flächeneinheit im Aussaatjahr und vom Gesichtspunkt des Samenertrags in den Nutzungsjahren war die vorteilhafteste Deckfrucht — im allgemeinen bei Aussaat im Frühjahr — Leguminosen-

Getreide-Grünfuttermenge. Grünhafer war bereits eine weniger geeignete Deckfrucht. Im Falle die Betriebsverhältnisse oder die Struktur der Fruchtfolgen die Durchführung dieses Verfahrens nicht gestatten und die Einsaat von Gräsern in Körnergetreide direkt erfordern, muß eine Deckfrucht mit kurzer Vegetationszeit und mit nicht lagerndem Halm gewählt werden. Eine Bedingung ist auch die Verminderung der Saatmenge für die Deckfrucht und zwar in trockeneren Bedingungen um ein Viertel, in feuchteren Bedingungen um ein Drittel. Die Aussaat von Gräsern zur Samengewinnung ohne Deckfrucht kann nicht allgemein empfohlen werden, insbesondere auf verunkrauteten Grundstücken. Dieses Verfahren ist auch ökonomisch nicht begründet.

4. Die Keimkraft und das absolute Samengewicht der Gräser wurde vor allem von der Tagestemperatur und von der Menge und Verteilung der Niederschläge im Zeitabschnitt der Blüte der Gräser und der Samenreife beeinflußt. Die Geltendmachung der übrigen Faktoren war nicht wesentlich. Die Samen von Beständen mit Rotklee hatten vorwiegend eine bessere Keimkraft und ein günstigeres absolutes Gewicht, doch waren diese Werte nicht signifikant.

5. Die Anwendung von Grasbeständen mit Rotklee bei Gräsern, die im zweiten Schnitt nicht schossen (Knaulgras, Wiesenschwingel), um im zweiten Schnitt des ersten Nutzungsjahres Rotkleesamen zu gewinnen, hat sich in diesen Versuchen nicht bewährt.

Doba setí jetelovinotravních směsek do jařin

Сроки посева бобовозлаковых травосмесей под яровые культуры

Saatzeit von Klee-grasgemengen in Sommergetreide

Inž. Václav BERAN, kandidát zemědělských věd
Výzkumný ústav rostlinné výroby ČSAZV, Ruzyně

Úvod

Jeteloviny a jetelovinotravní směsky se všeobecně sejí do krycích plodin. Nejběžnějšími krycími plodinami jsou obilniny. Víceletými pícninami má být podle plánu rozvoje národního hospodářství oseto 18–20 % plochy orné půdy. To je hlavní důvod, proč budou vždy nejdůležitějšími krycími plodinami obilniny. Podsevy do jiných plodin budou mít vždy jen omezený význam. Z tohoto důvodu je nutné, aby byla rozpracována agrotechnika podsevů víceletých pícnin do obilnin tak, aby u těchto porostů byly již při zakládání vytvářeny předpoklady k dosažení vysokých výnosů.

Otázkám setí jetelovin a jejich směsek s travami do obilnin je věnována značná pozornost. Krycí plodina působí na podsev prostřednictvím specifického mikroklimatu, který vytváří. Roste mnohem rychleji, podsev se tím dostává do spodního patra porostu a je utlačován. Utlačování podsevů spočívá především v ovlivnění podmínek výživy rostlin, teploty a vlhkosti půdy a vzduchu a množství a kvality světla, které v různých fázích růstu obilnin může proniknout k podsetým jetelovinám a travám. Tyto poměry jsou u různých krycích plodin a za různých podmínek různé (1, 11, 13, 19, 22). Utlačování podsevů je však možno vhodnou úpravou agrotechnicky zmírnit.

Nedostatečnou výživu podsevů je možno odstranit vhodným hnojením (18). Slabý růst podsevů může být způsoben i nedostatkem světla a tepla (1). Filatov (podle 13) zjistil, že rozhodujícím faktorem pro růst vojtěšky je světlo; vojtěška setá do žita a zastiňovaná slaměnými štíty se v jeho pokusech vyvíjela přibližně stejně. Rozhodující vliv světla na růst a vývoj víceletých pícnin ovlivněných plevely (23) a krycí plodinou (22) zjistil i Šain. Za rozhodující pokládá ne délku doby osvětlení, ale především množství a kvalitu světla (21, 22). Dokázal, že víceleté pícniny, které na počátku svého vývoje měly možnost dostatečně zesílit, později mnohem lépe snášely utlačení krycí plodinou (22).

Ze Šainových a i jiných prací vyplývá, že vývoj a výnosy víceletých pícnin mohou být podstatně ovlivněny dobou setí podsevů. Jako krycí plodiny jsou poměrně často srovnávány jarní a ozimé obilniny. Při použití ozimů jako krycích

plodin je možno sít na podzim anebo na jaře a u směsí část na podzim (trávy) a část na jaře (jeteloviny).

Době setí podsevů do jařin je věnována jen malá pozornost; velmi často se přehlíží a nepřikládá se jí celkem žádný anebo jen malý význam. Proto se také stává, že ze snahy skončit jarní setí co nejdříve bývá setí podsevů odsunováno až po zasetí jařin. Vyskytují se i názory, že podsevy se mají sít až když má jařina 2 až 4 listy anebo ještě později. Jako důvod se uvádí, že později na jaře podsevy rychleji vzcházejí a netrpí tolik utlačováním krycí plodinou, že podsev s obilninou rostou společně po kratší dobu, a konečně že před setím jetelovin je možno ničít plevely pomocí herbicidů (7). Zaplevelování krycích plodin však nesmí být přeceňováno (3). Všechny rostlinky mohou být ohroženy i mrazíky (25).

V literatuře ale nacházíme určité zmínky o tom, že opožděný výsev podsevů do jařin je pro jejich vývoj nepříznivý. Na škodlivost opožděného setí podsevů do jařin upozorňoval již H o r s k ý (8). V novější době na nepříznivý vliv pozdního setí podsevů do jařin upozorňuje celá řada autorů (4, 6, 9, 10, 24, 25, 26, 27). Žádný z nich však nepříznivý vliv opožděného setí podsevů do jařin hlouběji nerozebírá. Neúspěch při opožděném setí podsevů do jařin bývá často způsoben i nedostatkem vláhy (12, 16, 18, 24, 25). Např. L u b e n e c (13) uvádí, že vojtěšku je nutno sít v prvních 1—3 dnech od počátku jarního setí a současně s jařinami. Podle jeho zjištění vzešlá vojtěška vydrží mrazíky -4 až -5°C ; při časném setí do vlhké půdy lépe vzcházela, kdežto při opožděném setí byla prořídla a dávala nízké výnosy píce i semene. Podle J a k u š k i n a (9) se počet rostlin na ploše při opožděném setí snižuje. Jestliže počet rostlin jetelovin při setí do jařin do 10 dnů po jejich zasetí činil 100 %, tak při dosévání po více než 10 dnech se jejich počet snížil na 86 % a po více než 20 dnech až na 50 %. O travách předpokládá, že jsou na dobu setí ještě citlivější.

S čím větším opožděním se podsev do jařin seje, tím má horší podmínky ke svému růstu a je více utlačován. Proto S i m o n (20) pokládá za nevhodnou dobu setí podsevů duben a květen.

Š a i n (22) u pozdních letních výsevů dokázal, že pro další vývoj víceletých pícnin je příznivé, mají-li možnost se zpočátku dobře vyvinout. Platí to i na jaře, mají-li možnost do doby intenzivního růstu krycí plodiny dostatečně zesílit. Z tohoto důvodu se například za velmi výhodnou krycí plodinu pokládá proso (12, 13, 24).

Utlačování podsevů jařinami je možno podle B l i n k o v é (5) zmenšit jejich současným setím. Nejvhodnější k tomu jsou kombinované secí stroje. Jestliže ale nejsou k dispozici, pokládá za výhodné sít smíchané osivo jařin a víceletých pícnin, ale nesít do větší hloubky než 4 cm. Tento způsob pokládá za správnější než opožděné setí do vzrostlých jařin. Na výhodnost včasného a hlavně kvalitního jednorázového setí podsevů a obilnin speciálními secími stroji upozorňují i jiní autoři (9, 12, 16, 24).

Z tohoto stručného přehledu je vidět, že celá řada autorů upozorňuje na nepříznivý vliv opožděného setí podsevů do jařin, ale nikdo z nich tuto otázku hlouběji nerozebírá. Pouze J a k u š k i n (9) si více všímá počtu rostlin na ploše, ale výnosové výsledky nejsou známy.

Aby byly alespoň částečně objasněny tyto velmi důležité otázky agrotechniky zakládání porostů víceletých pícnin, byly ve VÚRV v Ruzyni a VÚŽV, pracoviště Vlčice, provedeny pokusy s odstupňovaným setím jetelovinotravních směsí do jařin.

Materiál a metodika

Pokusy s vojtěškotravní směskou byly založeny ve VÚRV v Ruzyni v letech 1954 a 1955, pokus s jetelotravní směskou ve Vlčicích v roce 1954. Půda na pokusném pozemku v Ruzyni je těžká, jílovitohlinitá až jílovitá, mírně alkalická se slabými stopami uhličitane vápenatého, středně humózní, živinami dostatečně zásobená; půdním typem hnědozem; nadmořská výška 353 m. Na pokusném pozemku ve Vlčicích je půda těžší, hlinitá až jílovitá, slabě kyselá, špatně zásobená P_2O_5 , středně zásobená K_2O , mírně podzolovaná; nadmořská výška 380 m.

V pokusech s vojtěškotravní směskou byl jako krycí plodina použit jarní ječmen (Stupický plnozrnný), s jetelotravní směskou oves (Hořický bílý). Na 1 ha bylo vyséváno 120 kg osiva. Směsky byly do obilnin sety ve třech etapách odstupňovaných po 2 týdnech. První etapa byla seta ve stejný den s krycí plodinou, druhá za 2 a třetí za 4 týdny po zasetí obilniny. Vojtěškotravní směska byla v roce 1954 seta v první etapě 29. III., ve druhé 12. IV. a ve třetí 26. IV. V roce 1955 byla obdobně seta 22. IV., 6. V. a 20. V. Jetelotravní směska byla v roce 1954 seta 29. IV., 13. V. a 27. V.

Pokusy byly prováděny při třech opakováních, u vojtěškotravní směsky po 130 m², u jetelotravní směsky po 100 m². Vojtěškotravní směska byla sledována po čtyři užitkové roky, jetelotravní směska pouze jeden užitkový rok.

Předplodinou ječmene s podsevem v roce 1954 byla ozimá pšenice, v roce 1955 brambory. Předplodinou ovsa s podsevem byla silážní směska. Ve všech případech byla půda po podzim hluboko zorána a na jaře běžným způsobem připravena k setí.

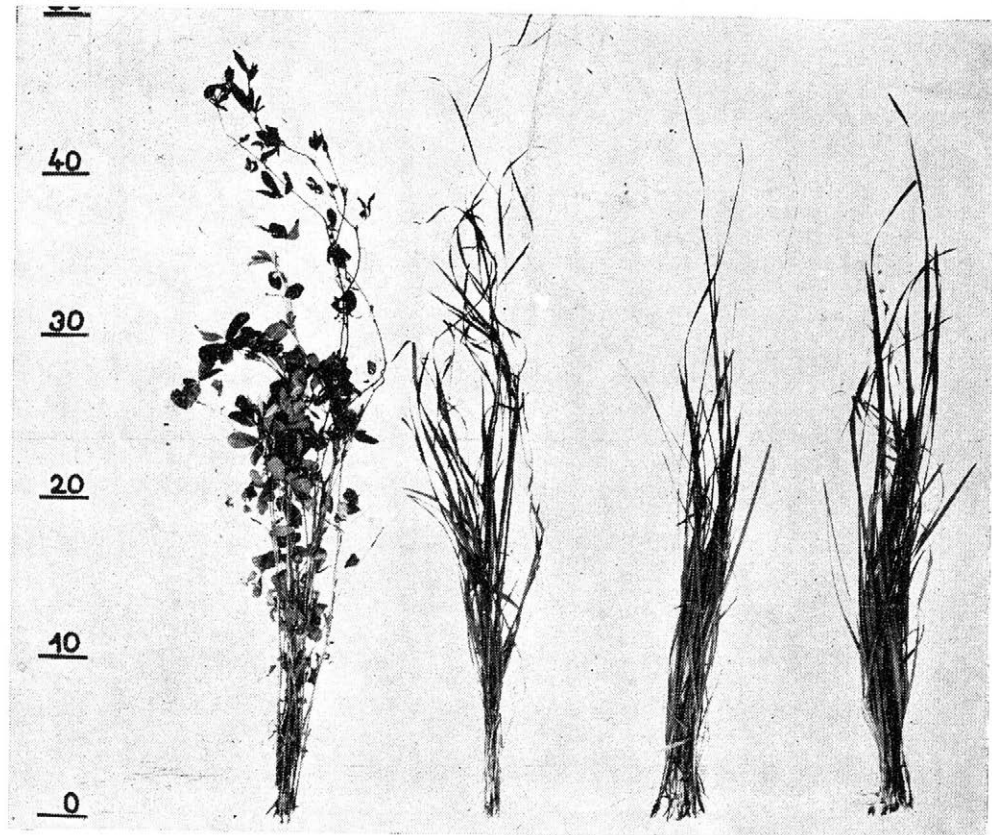
K setí se použilo obchodní osivo. V roce 1954 bylo na 1 ha vyseto klíživých semen: 18,13 kg vojtěšky seté (*Medicago sativa* L.), 3,22 kg ovsíku vyvýšeného [*Arrhenatherum elatius* (L.) Presl.], 1,44 kg kostřavy luční (*Festuca pratensis* Huds.) a 0,62 kg srhy říznačky (*Dactylis glomerata* L.) na 1 ha. V roce 1955 se vojtěškotravní směska skládala z 20,25 kg vojtěšky, 5,00 kg ovsíku vyvýšeného, 4,00 kg kostřavy luční a 1,25 kg srhy říznačky. Jetelotravní směska se skládala z 12,09 kg jetele červeného dvousečného (*Trifolium pratense* f. *praecox* Linhard), 0,89 kg štírovníku obecného (*Lotus corniculatus* L.), 1,44 kg kostřavy luční, 1,21 kg bojínku lučního (*Phleum pratense* L.) a 1,61 kg ovsíku vyvýšeného (klíživých semen) na 1 ha. U ječmene bylo v roce 1954 vyseto 117,25 kg, v roce 1955 112,9 kg, u ovsa 112,9 kg klíživých zrn na 1 ha.

Při hnojení před setím se přihlíželo i k potřebě živin pro podsev. Pro všechny etapy výsevů bylo hnojeno najednou před setím obilnin. K ječmeni s podsevem se v roce 1954 hnojilo 30 kg N, 50 kg P_2O_5 a 120 kg K_2O na ha. K výsevům v roce 1955 (po mrvou hnojených bramborách) se před setím hnojilo 41 kg P_2O_5 a 92 kg K_2O na ha. K ovsu s podsevem bylo před setím hnojeno 25 kg N, 52 kg P_2O_5 a 64 kg K_2O na ha. Při hnojení v dalších užitkových letech nebylo hnojeno dusíkem proto, aby nebylo podporováno bujení trav. K vojtěškotravní směsce bylo v prvním užitkovém roce hnojeno 28 kg P_2O_5 a 100 kg K_2O na ha. Ve druhém užitkovém roce byly výsevy z roku 1954 přihnojeny 36 kg P_2O_5 a 60 kg K_2O na ha, výsevy z roku 1955 64,3 kg P_2O_5 a 60 kg K_2O . Ve třetím užitkovém roce byly výsevy z roku 1954 přihnojeny 52,2 kg P_2O_5 a 70 kg K_2O , výsevy z roku 1955 36 kg P_2O_5 a 60 kg K_2O na ha. Ve čtvrtém užitkovém roce byla vojtěškotravní směska v obou případech hnojena 36 kg P_2O_5 a 60 kg K_2O na ha. Jetelotravní směska byla v prvním užitkovém roce přihnojena 56 kg P_2O_5 a 32 kg K_2O na ha.

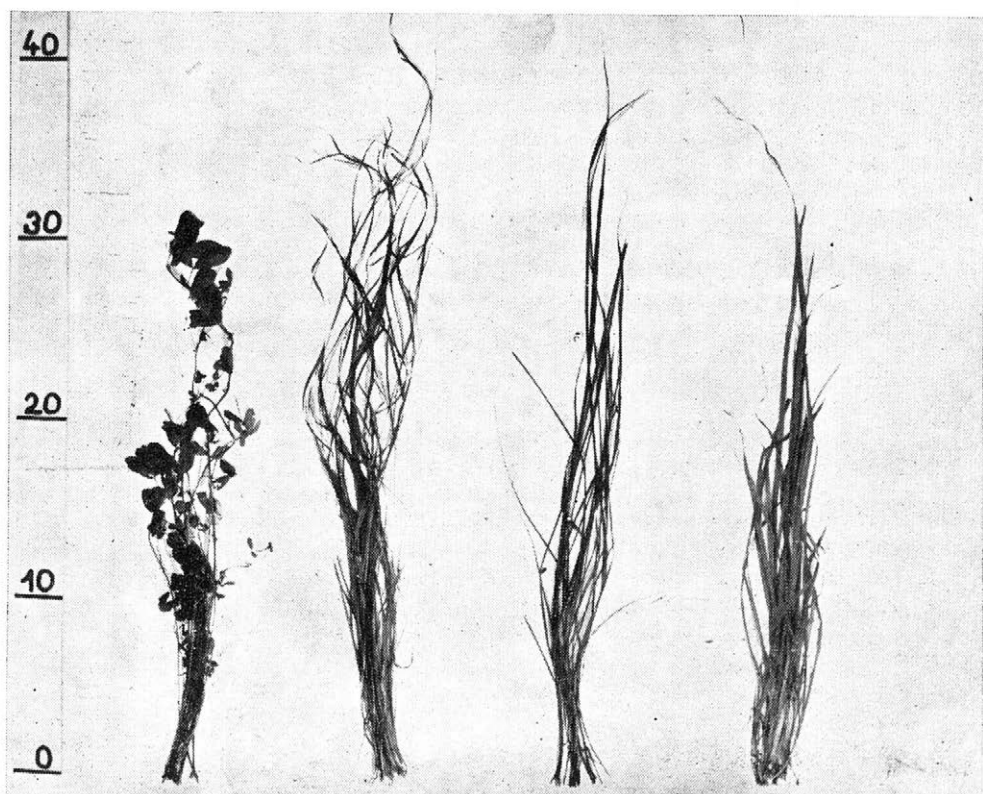
I. Průměrné teploty a výše srážek v jednotlivých měsících v Ruzyni v letech 1954—1959

Měsíc	1954		1955		1956		1957		1958		1959	
	průměrná teplota °C	srážky mm	průměrná teplota °C	srážky mm	průměrná teplota °C	srážky mm	průměrná teplota °C	srážky mm	průměrná teplota °C	srážky mm	průměrná teplota °C	srážky mm
Leden	-4,90	14,7	-2,97	23,8	-1,03	18,9	-1,12	17,2	-2,65	40,2	-0,91	13,8
Únor	-6,63	4,6	-3,11	23,3	-11,65	18,8	-0,40	32,1	1,31	43,8	-2,49	4,3
Březen	4,84	16,8	-0,01	22,2	0,93	19,8	5,55	49,6	-1,25	30,4	4,88	10,5
Duben	5,74	45,5	6,18	49,3	5,90	41,5	12,70	18,9	4,85	26,5	9,42	43,6
Květen	12,60	48,9	11,13	70,1	12,74	44,4	10,65	26,4	14,71	103,3	13,23	52,4
Červen	17,50	43,0	15,36	77,0	13,92	146,3	17,93	42,1	15,20	41,0	16,83	29,2
Červenec	14,90	196,6	17,81	151,6	17,50	43,5	18,55	131,5	17,52	150,2	18,90	54,1
Srpen	17,00	118,3	17,46	58,5	15,39	53,1	15,45	42,3	17,10	70,5	17,81	63,0
Září	14,10	100,1	13,53	38,2	14,00	13,1	11,60	49,2	14,76	58,5	12,53	0,2
Říjen	9,12	39,0	7,52	20,5	8,06	122,8	8,06	4,4	8,75	71,7	7,17	6,9
Listopad	1,80	16,3	2,77	9,4	0,76	25,3	4,22	27,7	4,48	19,0	2,91	12,1
Prosinec	1,61	28,7	1,18	32,1	0,32	29,2	0,90	18,8	0,95	46,1	1,51	38,3

1



2





1. Rostliny vojtěšky, ovsíku vyvýšeného, kostřavy luční a srhy říznačky 9 dní před posekáním jarního ječmene (po 10 rostlinách ve svazečku). 1. etapa výsevu vojtěško-travní směsky do jarního ječmene v roce 1955

2. Rostliny vojtěšky, ovsíku vyvýšeného, kostřavy luční a srhy říznačky 9 dní před posekáním jarního ječmene (po 10 rostlinách ve svazečku). 2. etapa výsevu vojtěško-travní směsky do jarního ječmene v roce 1955

3. Rostliny vojtěšky, ovsíku vyvýšeného, kostřavy luční a srhy říznačky 9 dní před posekáním jarního ječmene (po 10 rostlinách ve svazečku). 3. etapa výsevu vojtěško-travní směsky do jarního ječmene v roce 1955

Vojtěška setá brzy na jaře 1954 se vyvíjela pomalu. Protože se ve větším měřítku vyskytli listokazi (*Sitona lineata* L.), byl porost v polovině května poprášen Dyncidem. Škráloup vytvořený na povrchu půdy byl rozrušen Zehetmayerovými válečky. V roce 1955 se listokazi vyskytli jen málo, a proto porosty poprašovány nebyly. Škráloup, který se na výsevech vytvořil, pro často se opakující deště rozrušen být nemohl. Na jetelotravní směsce byl škráloup rozrušen převálcováním rýhovaným válcem. Porosty vojtěškotravní směsky byly v každém užitkovém roce na jaře a po každé seči (pokud tomu nezabránilo deště) převláčeny těžkými branami. Porosty jetelotravní směsky byly v prvním užitkovém roce na jaře převáleny těžkým válcem a po válení byly lehkými branami odstraněny zbytky strniště.

Počet rostlin na ploše se zjišťoval v každém opakování třikrát na 1 m² za 3–4 týdny po sklizni obilniny, kdy jeteloviny a trávy již dostatečně obrostly. Složení porostu (poměr mezi jetelovinami a travami byl stanoven odhadem), podle rozborů sena a u vojtěškotravní směsky v každém užitkovém roce před první sečí zjištěním počtu normálně vyvinutých výhonů vojtěšky a generativních stébel trav (všech druhů dohromady).

Rozdíly mezi variantami jsou vyhodnocovány pro pravděpodobnost rozdílů při $P=0,10$ (označované jako níže průkazné +), $P=0,05$ středně průkazné*) a $P=0,01$ vysoce průkazné**).

Růst a vývoj víceletých pícnin a jejich výnosy podstatně ovlivňují povětrnostní podmínky, zejména teploty a srážky. Zima 1953–1954 byla poměrně suchá. Také první polovina roku 1954 byla suchá a vysokými srážkami se vyznačovaly až letní a podzimní měsíce. Roky 1955–1958 byly poměrně vlhké a suchý byl až rok 1959. Průměrné měsíční teploty a výše srážek v jednotlivých měsících jsou uvedeny v tabulkách I a II.

II. Průměrné teploty a výše srážek v jednotlivých měsících ve Vlčicích v letech 1954 a 1955

Měsíc	1954		1955	
	průměrná teplota °C	srážky mm	průměrná teplota °C	srážky mm
Leden	−7,7	41,1	−4,0	34,8
Únor	−6,5	13,5	−4,0	54,1
Březen	2,9	20,6	−1,1	14,8
Duben	5,3	84,1	4,7	43,5
Květen	12,0	67,5	10,6	47,3
Červen	16,9	65,9	14,4	44,4
Červenec	15,5	193,5	17,9	83,2
Srpen	16,1	49,1	16,3	52,1
Září	13,0	88,5	13,4	69,5
Říjen	7,6	39,1	—	—
Listopad	1,9	31,7	—	—
Prosinec	1,8	103,7	—	—

Výsledky pokusů

Ve vojtěškotravní směsce seté do ječmene v roce 1954 se rostliny vyvíjely tím pomaleji, čím dříve byly sety. Rozdíly mezi etapami setí se postupně stíraly a pozdější výsevy doháněly výsevy časnější. Podsevy až do července trpěly silným

suchem. Rychlejšímu vývoji rostlin v pozdějších etapách setí (zejména v poslední) napomáhalo částečně poškození a oslabení ječmene při setí. V době sklizně ječmene nebyly mezi jednotlivými variantami pozorovány výrazné rozdíly. Ječmen byl posekán počátkem srpna. Výška vojtěšky kolísala kolem 16 cm, trav až kolem 20 cm.

Jaro v roce 1955 bylo pozdní. Sít se začalo téměř o 4 týdny později než v předcházejícím roce. Mělo to podstatný vliv na vývoj rostlin. Čím časnější byl výsev vojtěškotravní směsky, tím silnější rostliny vojtěšky i trav se vyvinuly. Nedostatkem vláhy rostliny v podsevech následkem značných srážek netrpěly. Ječmen byl posekán 12. srpna. Před sklizní ječmene výška vojtěšky u první etapy výsevu kolísala v rozmezí 25–45 cm, ovsíku 30–50 cm, kostřavy 30–40 cm a srhy 30–45 cm. U druhé etapy výška vojtěšky činila 20–25 cm, ovsíku 30 až 35 cm, kostřavy 25–30 cm a srhy 25–35 cm. U třetí etapy byla vojtěška vysoká 10–15 cm, ovsík 20–25 cm, kostřava 15–20 cm a srha 15–20 cm. Rostliny v pozdějších výsevech byly nejen nižší, ale i podstatně slabší. Stav rostlin 9 dní před sklizní ječmene je vidět na obrázcích č. 1, 2 a 3.

Rostliny v jetelotravní směsce byly ovšem velmi silně utlačeny, a to jeteloviny více než trávy. Časté srážky podporovaly růst ovsa, který značně odnožil a mohutné a vysoké rostliny podsev silně utlačovaly. Před sklizní ovsa byly rostliny v první etapě setí poněkud silnější než v ostatních dvou etapách výsevu.

Počet rostlin vojtěšky a trav na 1 m² je u vojtěškotravní směsky uveden v tabulce III.

III. Počet rostlin vojtěšky a trav na 1 m² při setí vojtěškotravní směsky ve třech etapách do jarního ječmene

Rok a etapa výsevu	Rostlin	% ve směsi	Rozdíly v počtu rostlin		
			1. etapa	2. etapa	3. etapa
Vojtěška					
1954 – 1. etapa	133,2	57,7	—	+24,5*	+50,0**
1954 – 2. etapa	157,7	61,9	–24,5*	—	+25,5
1954 – 3. etapa	183,2	63,8	–50,0**	–25,5	—
1955 – 1. etapa	293,9	71,8	—	–27,8	–47,0*
1955 – 2. etapa	266,1	66,3	+27,8	—	–19,2
1955 – 3. etapa	246,9	63,5	+47,0*	+19,2	—
Trávy					
1954 – 1. etapa	97,8	42,3	—	–0,6	+6,3
1954 – 2. etapa	97,2	38,1	+0,6	—	+6,9
1954 – 3. etapa	104,1	36,2	–6,3	–6,9	—
1955 – 1. etapa	115,3	28,2	—	+20,2	+26,4
1955 – 2. etapa	135,5	33,7	–20,2	—	+6,2
1955 – 3. etapa	141,7	36,5	–26,4	–6,2	—
Vojtěška + trávy celkem					
1954 – 1. etapa	231,0	100,0	—	+32,4	+56,3*
1954 – 2. etapa	254,9	100,0	–32,4	—	+23,9
1954 – 3. etapa	287,3	100,0	–56,3*	–23,9	—
1955 – 1. etapa	409,2	100,0	—	–7,6	–20,6
1955 – 2. etapa	401,6	100,0	+7,6	—	–13,0
1955 – 3. etapa	388,6	100,0	+20,6	+13,0	—

Počet rostlin vojtěšky na ploše u postupných výsevů v roce 1954 má jasné stoupající tendenci, která se výrazně projevuje i ve stoupající průkaznosti a zastoupení vojtěšky ve směsce. U trav je stoupající tendence v počtu rostlin na ploše jen malá a rozdíly jsou jen neprůkazné. Také u celkového počtu rostlin je vidět výrazné stoupání počtu rostlin na ploše a rozdíl mezi první a třetí etapou výsevu přesáhl hranici střední průkaznosti.

Počet rostlin vojtěšky ve vojtěškotravní směsce seté v roce 1955 má tendenci zcela opačnou — počet rostlin a její zastoupení ve směsce se se zpožděním doby setí snižuje. Rozdíl mezi první a třetí etapou překročil hranici střední průkaznosti. Počet rostlin trav jak absolutně, tak i relativně ve směsce má s opožděním doby setí stoupající tendenci. Průkazný rozdíl v počtu rostlin trav na ploše však zjištěn nebyl. Celkový počet rostlin je podstatně ovlivněn postupně se snižujícím počtem rostlin vojtěšky, který byl do určité míry vyrovnáván stoupajícím počtem rostlin trav. Rozdíly mezi variantami však byly malé a neprůkazné.

Průměrný počet rostlin jetelovin a trav v jetelotravní směsce (jetel se štírovníkem jsou uvedeny dohromady) je uveden v tabulce IV. Štírovníku bylo ve směsce jen velmi málo (3,2, 4,2 a 5,9 rostlin na 1 m²). Celkový počet jetelovin i trav na ploše byl ve všech případech velmi malý. Příčinou bylo velmi silné utlačení podsevu bujně rostoucím ovsem. Rozdíly v počtu rostlin nebyly v žádném případě průkazné.

Všechny etapy výsevů do ječmene v roce 1954 po jeho sklizni velmi dobře obrostly a daly strniskovou seč. Před posekáním měla vojtěška ojedinelé kvítky a trávy jen sterilní výhony. Porost ve všech výsevech byl plně zapojený, nezaplevelený a jeho výška činila 40—45 cm. V první etapě výsevu bylo poněkud více trav než v obou následujících. Dosažené výnosy jsou uvedeny v tabulce VIII. Rozdíly ve výnosu mezi jednotlivými etapami byly nepatrné. Vojtěškotravní směska setá do ječmene v roce 1955 a jetelotravní směska strniskovou seč nedaly.

Složení sena u strniskové seče bylo ovlivněno zastoupením rostlin vojtěšky a trav ve směsce. Stoupající počet rostlin vojtěšky od první do třetí etapy setí se

IV. Počet rostlin jetelovin a trav na 1 m² při setí jetelotravní směsky ve třech etapách do ovsu

Etapa výsevu	Rostlin	% ve směsi	Rozdíly v počtu rostlin		
			1. etapa	2. etapa	3. etapa
Jeteloviny					
1. etapa	34,7	48,6	—	+ 4,1	+14,1
2. etapa	44,7	53,3	— 4,1	—	+10,0
3. etapa	48,8	61,2	—14,1	—10,0	—
Trávy					
1. etapa	36,7	51,4	—	+ 2,5	— 5,7
2. etapa	39,2	46,7	— 2,5	—	— 8,2
3. etapa	31,0	38,8	+ 5,7	+ 8,2	—
Jeteloviny + trávy celkem					
1. etapa	71,4	100,0	—	+12,5	+ 8,4
2. etapa	83,9	100,0	—12,5	—	— 4,1
3. etapa	79,8	100,0	— 8,4	+ 4,1	—

V. Složení sena vojtěškotravní směsky ze strniskové seče při setí ve třech etapách do jarního ječmene v roce 1954

Etapy setí	Vojtěška	Trávy	Plevele
1. etapa	69,2	30,4	0,4
2. etapa	76,4	22,4	1,2
3. etapa	83,3	16,2	0,5

projevil i ve stoupajícím podílu vojtěšky v seně. Podíl plevelů byl ve všech případech jen velmi malý (tabulka V).

Vojtěškotravní směska byla sklízena po čtyři užitkové roky a v každém dala 3 seče. Vliv doby setí do krycí plodiny se ve větší či menší míře projevoval po všechny užitkové roky, i když se s postupem užitkových let zmenšoval.

Důležitými činiteli podstatně ovlivňujícími jak dosahované výnosy, tak i kvalitu sklizené píce jsou zapojení porostu a jeho složení. Rozdíly v zapojení porostu u vojtěškotravní směsky seté v roce 1954 byly jen nepatrné. V prvních dvou užitkových letech byly porosty velmi dobře zapojené. Částečné prořídnutí porostů bylo pozorováno ve třetím roce, které bylo způsobeno značným ústupem vojtěšky. Ve čtvrtém užitkovém roce se zapojení porostů opět zlepšilo, protože prázdná místa po vyhynulé vojtěšce byla zaplněna travami, především srhou. U výsevů vojtěškotravní směsky v roce 1955 se nepříznivý vliv opožděného setí podsevu projevoval po všechny užitkové roky. Snižující se celkový počet rostlin a jejich slabší vývoj v roce setí měly ve druhé a třetí etapě výsevu za následek trvale menší zapojení porostů.

Počet normálně vyvinutých výhonů vojtěšky a generativních stébel trav na 1 m² a jejich poměrné zastoupení v porostu před prvními sečemi ve všech užitkových letech je zřejmý z tabulky VI. U výsevů z roku 1954 vidíme, že v prvním užitkovém roce se ještě projevoval vyšší počet rostlin vojtěšky jejím větším absolutním a relativním zastoupením v porostu, avšak ve druhém a třetím užitkovém roce se jako nejlepší ukazuje první etapa výsevu. Ve čtvrtém roce se rozdíly následkem silného vyhynutí vojtěšky ztrácejí. U výsevů z roku 1955 vidíme, že v prvním užitkovém roce se zastoupením vojtěšky v porostu jako nejlepší projevila první etapa výsevu a v následujících letech dochází k částečnému vyrovnání mezi variantami. Ve čtvrtém roce vojtěška z porostu velmi silně ustoupila. Ústup vojtěšky byl podle zjištění pracovníků oddělení ochrany rostlin způsoben houbami z rodů *Verticillium* a *Fusarium*. Počet stébel trav na ploše poměrně značně kolísal. Celková hustota porostů (počet výhonů vojtěšky a stébel trav dohromady) u výsevů z roku 1954 se s postupem let snižovala. U výsevů z roku 1955 tomu bylo až do třetího roku obdobně jako u předcházejících výsevů, ale ve čtvrtém roce následkem silného zvýšení počtu stébel trav se podstatně zvýšila i celková hustota porostu, přičemž se ale rozdíly mezi etapami setí udržely.

Celkem můžeme vidět obdobné poměry jako v zastoupení vojtěšky a trav v porostu i u zjištěné výšky rostlin (tabulka VII). Ve většině případů vidíme, že rostliny z první etapy výsevu byly vyšší než rostliny ze druhé a třetí etapy.

U jetelotravní směsky byly rozdíly mezi jednotlivými etapami setí poměrně malé. Rostliny v první etapě setí však přesto byly poněkud silnější než v obou následujících etapách. Před první sečí kolísala výška jetele kolem 70 cm, štirovníku kolem 40 cm, bojínku kolem 90 cm, kostřavy luční kolem 110–115, ovsíku vyvýšeného kolem 120–150 cm a přimíšené srhy kolem 115–120 cm. Ve všech etapách byl následkem nízkého počtu rostlin na ploše poměrně řídký porost s absolutní převahou trav. Štirovníku se v porostu vyskytovaly jen ojedinělé rostliny. Před druhou sečí se jednotlivé etapy setí od sebe lišily velmi málo. Zapojení porostu se proti první seči zlepšilo a podíl jetele červeného se v porostu podstatně zvýšil.

VI. Počet normálně vyvinutých výhonků vojtěšky a generativních stébel trav na 1 m² před prvními sečemi při iseti vojtěškotravní směsky ve třech etapách do jarního ječmene

Rok a etapa setí	Výhony vojtěšky		Stébla trav		Celkem	
	počet	%	počet	%	počet	%
První užitekový rok						
1954 — 1. etapa	310,4	31,9	661,9	68,1	972,3	100,0
1954 — 2. etapa	385,9	41,9	535,5	58,1	921,4	100,0
1954 — 3. etapa	407,7	44,9	501,1	55,1	908,8	100,0
1955 — 1. etapa	229,3	38,3	368,8	67,1	591,1	100,0
1955 — 2. etapa	189,3	30,1	440,0	69,9	629,3	100,0
1955 — 3. etapa	175,2	27,1	471,2	72,9	646,4	100,0
Druhý užitekový rok						
1954 — 1. etapa	298,4	35,2	549,1	64,8	847,5	100,0
1954 — 2. etapa	263,2	31,2	579,2	68,8	842,4	100,0
1954 — 3. etapa	263,2	32,1	556,3	67,9	819,5	100,0
1955 — 1. etapa	344,8	57,6	254,1	42,4	598,9	100,0
1955 — 2. etapa	304,8	56,2	237,1	43,8	541,9	100,0
1955 — 3. etapa	369,3	58,3	263,7	41,7	633,0	100,0
Třetí užitekový rok						
1954 — 1. etapa	240,3	37,1	406,7	62,9	647,0	100,0
1954 — 2. etapa	188,5	30,2	435,7	69,8	624,3	100,0
1954 — 3. etapa	188,8	34,7	354,7	65,3	543,5	100,0
1955 — 1. etapa	250,1	55,7	198,9	44,3	449,0	100,0
1955 — 2. etapa	240,2	47,6	264,8	52,4	505,0	100,0
1955 — 3. etapa	253,1	48,6	267,7	51,4	520,8	100,0
Čtvrtý užitekový rok						
1954 — 1. etapa	122,7	20,6	473,0	79,4	595,7	100,0
1954 — 2. etapa	124,0	23,8	396,8	76,2	520,8	100,0
1954 — 3. etapa	129,6	24,0	410,4	76,0	540,0	100,0
1955 — 1. etapa	23,2	2,6	861,3	97,4	885,5	100,0
1955 — 2. etapa	46,1	5,3	823,5	94,7	869,6	100,0
1955 — 3. etapa	26,4	3,4	747,5	96,6	773,9	100,0

Výška jetele kolísala kolem 55—60 cm, štírovniku kolem 50 cm, bojinku mezi 90—100 cm, sterilního ovsíku mezi 60—80 cm a metajícího kolem 120 cm, kostravy mezi 30—40 cm a srhy mezi 40—50 cm.

Rozhodujícím činitelem ukazujícím výhodnost nebo nevýhodnost jednotlivých etap setí jsou dosahované výnosy.

Dosažené výnosy zelené hmoty a sena vojtěškotravní směsky jsou uvedeny v tabulce VIII. Z této tabulky vidíme, že dosahované výnosy u výsevů z roku 1954 se v jednotlivých užitekových letech liší jen málo a rozdíly jsou ve všech případech bez výjimky neprůkazné. Z celkového výnosu za 4 užitekové roky však přesto vidíme, že výnos zelené hmoty se u druhé etapy proti první etapě snížil o 2,4 % a u třetí etapy o 3,2 %; u sena snížení obdobně činí 4,0 % a 6,3 %. Se zpozdováním doby setí podsevu do krycí plodiny se tedy celkový výnos progresivně snižoval přes to, že v jednotlivých užitekových letech docházelo k částečnému kolísání.

VII. Výška rostlin vojtěšky a trav před sečemi v prvním až čtvrtém užitkovém roce při seti vojtěškotravní směsky ve třech etapách do jarního ječmene (v cm)

Rok a etapa seti	První seč				Druhá seč				Třetí seč			
	vojtěška	ovsík vyvýšený	kostrava luční	srha říznáčka	vojtěška	ovsík vyvýšený	kostrava luční	srha říznáčka	vojtěška	ovsík vyvýšený	kostrava luční	srha říznáčka
První užitkový rok												
1954 - 1. et.	74,3	114,6	93,1	112,0	60-75	77-105	60-70	80-110	50-70	60-80	60-70	70-80
1954 - 2. et.	75,7	114,3	92,3	110,3	60-75	80-105	60-70	85-105	50-60	60-75	60-70	70-80
1954 - 3. et.	74,8	113,8	90,7	108,7	60-72	78-105	60-70	85-110	50-65	60-75	60-70	70-80
1955 - 1. et.	77,9	143,7	86,6	98,0	56,0	83,8	35,0	45,3	47,8	42,5	27,8	34,3
1955 - 2. et.	72,7	138,6	93,5	103,9	51,2	79,8	30,4	38,3	41,2	41,9	24,4	38,1
1955 - 3. et.	70,7	134,1	84,6	101,3	50,0	80,6	28,6	35,2	43,4	39,6	24,3	29,3
Druhý užitkový rok												
1954 - 1. et.	80,0	111,4	86,9	111,4	61,8	69,3	44,3	66,6	44,8	33,0	29,0	41,7
1954 - 2. et.	78,1	118,1	88,1	113,0	61,5	75,3	43,6	68,3	46,0	33,7	26,6	40,5
1954 - 3. et.	77,3	121,0	87,8	111,5	60,1	71,5	43,0	66,3	42,9	37,1	26,8	39,5
1955 - 1. et.	76,2	112,1	92,5	100,9	61,7	43,4	33,4	53,1	72,1	69,6	50,4	69,8
1955 - 2. et.	74,5	110,1	88,2	94,9	59,7	40,5	30,5	48,6	69,8	66,0	46,9	66,4
1955 - 3. et.	72,0	106,9	90,6	99,1	59,4	42,0	29,7	45,7	70,6	64,1	48,1	61,6
Třetí užitkový rok												
1954 - 1. et.	65,7	102,0	84,4	96,3	56,7	35,4	25,7	42,7	57,9	60,7	37,8	55,6
1954 - 2. et.	64,2	103,9	87,8	94,1	53,4	38,9	27,7	43,7	55,7	53,1	34,2	49,8
1954 - 3. et.	64,3	107,2	86,0	95,4	53,7	35,0	24,9	43,3	55,0	56,7	39,2	52,6
1955 - 1. et.	89,9	111,6	86,4	109,1	47,4	59,2	26,2	51,6	54,0	51,1	40,7	55,3
1955 - 2. et.	90,6	110,3	87,0	111,7	47,1	56,2	25,4	52,8	54,8	45,1	36,6	58,7
1955 - 3. et.	89,3	112,4	92,8	111,5	46,0	56,0	25,6	48,6	55,7	48,5	35,7	54,0
Čtvrtý užitkový rok												
1954 - 1. et.	82,6	111,8	94,1	111,7	40,4	46,9	22,4	48,3	33,0	36,5	25,0	42,1
1954 - 2. et.	82,6	109,3	92,1	113,9	43,3	46,0	22,7	45,9	32,4	39,2	23,5	34,4
1954 - 3. et.	81,2	110,7	92,0	110,7	38,5	50,2	23,7	46,3	34,9	40,1	25,0	41,5
1955 - 1. et.	62,4	116,1	95,8	106,3	49,7	24,6	18,3	32,3	57,1	25,4	20,0	29,6
1955 - 2. et.	61,7	112,2	94,9	107,3	50,0	23,6	18,8	29,3	51,3	23,6	20,1	26,3
1955 - 3. et.	60,7	112,1	89,5	103,1	51,5	21,1	18,9	30,9	51,1	26,6	19,9	26,3

VIII. Výnosy zelené hmoty a sena vojtěškotravní směsky seté ve třech etapách do jarního ječmene

Rok a etapa setí	Vojtěško- travní směska	Výnosy		Rozdíly ve výnosu mezi etapami setí, q/ha			Výnosy		Rozdíly ve výnosu me- zi etapami setí, q/ha			Výnosy		Rozdíly ve výnosu me- zi etapami setí, q/ha		
		q/ha	%	1. etapa	2. etapa	3. etapa	q/ha	%	1. etapa	2. etapa	3. etapa	q/ha	%	1. etapa	2. etapa	3. etapa
Rok výsevu																
1954 – 1. etapa	Zel. hmota Seno	122,4 27,0	100,0 100,0	— —	+ 6,8 + 0,4	+0,8 +0,6	516,3 109,3	100,0 100,0	— —	0,0 — 9,1	+ 3,0 — 9,5	393,7 83,1	100,0 100,0	— —	— 5,3 + 4,6	— 5,4 + 1,4
1954 – 2. etapa	Zel. hmota Seno	129,2 27,4	105,6 101,5	—6,8 —0,4	— —	—6,0 +0,2	516,3 100,2	100,0 91,7	0,0 + 9,1	— —	+ 3,0 — 0,4	387,4 87,7	98,4 105,5	+ 5,3 — 4,6	— —	— 0,1 — 3,2
1954 – 3. etapa	Zel. hmota Seno	123,2 27,6	101,2 102,2	—0,8 —0,6	+ 6,0 — 0,2	— —	519,3 99,8	100,6 91,3	— 3,0 + 9,5	— 3,0 + 0,4	— —	387,3 84,5	98,4 101,7	+ 5,4 + 1,4	+ 0,1 + 3,2	— —
1955 – 1. etapa	Zel. hmota Seno	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	360,4 94,6 270,9	100,0 100,0 75,2	— — +89,5*	—89,5* —26,4* —	—131,5** —32,7** —42,0	472,4 119,3 432,8	100,0 100,0 91,6	— — +39,6	—39,6 — 7,2 —	—89,7+ —19,1+ —50,1
1955 – 2. etapa	Zel. hm. Seno Zel. hm.	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	68,2 72,1 228,9	72,1 63,5	+26,4* +131,5**	— +42,0	— 6,3 —	112,1 382,7	94,0 81,0	+ 7,2 +89,7+	— +50,1	—11,9 —
1955 – 3. etapa	Seno	—	—	—	—	—	61,9	65,4	+ 32,7**	+ 6,3	—	100,2	84,0	+19,1+	+11,9	—
Třetí užitkový rok																
1954 – 1. etapa	Zel. hm. Seno	306,3 82,7	100,0 100,0	— —	—18,8 — 2,3	—42,1 — 9,4	306,2 76,2	100,0 100,0	— —	—11,4 — 7,1	— 3,7 — 4,6	1522,5 351,3	100,0 100,0	— —	—36,5 —13,9	—49,2 —22,1
1954 – 2. etapa	Zel. hm. Seno	287,5 80,4	93,9 97,2	+18,8 + 2,3	— —	—23,3 — 7,1	294,8 69,1	96,3 90,7	+11,4 + 7,1	— —	+ 7,7 + 2,6	1486,0 337,4	97,6 96,0	+36,5 +13,9	— —	—12,7 — 6,2
1954 – 3. etapa	Zel. hm. Seno	264,2 73,3	86,3 88,6	+42,1 + 9,4	+23,3 + 7,1	— —	302,5 71,6	98,8 94,0	+ 3,7 + 4,6	— 7,7 — 2,6	— —	1473,3 329,2	96,8 93,7	+49,2 +22,1	+12,7 + 6,2	— —
1955 – 1. etapa	Zel. hm. Seno	494,1 114,8	100,0 100,0	— —	—41,6 —13,2*	—62,2* — 5,8	185,2 55,3	100,0 100,0	— —	—11,5 — 2,0	—26,3+ — 6,7*	1512,2 384,0	100,0 100,0	— —	—182,3+ —48,8+	—309,9** —64,3**
1955 – 2. etapa	Zel. hm. Seno	452,5 101,6	91,6 88,5	+41,6 +13,2+	— —	—20,6 + 7,4	173,7 53,3	93,8 96,4	+11,5 + 2,0	— —	—14,8 — 4,7	1329,9 335,2	87,9 87,3	+182,3* +48,8+	— —	—127,6+ —15,5
1955 – 3. etapa	Zel. hm. Seno	431,9 109,0	87,4 94,9	+62,2+ + 5,8	+20,6 — 7,4	— —	158,9 48,6	85,8 87,9	+26,3+ + 6,7*	+14,8 + 4,7	— —	1202,3 319,7	79,5 83,2	+303,9** + 64,3**	+127,6* + 15,5	— —

U postupných výsevů vojtěškotravní směsky do ječmene v roce 1955 vidíme, že jak ve všech užitkových letech, tak i v celkovém výnosu zelené hmoty a sena za všechny užitkové roky se výnosy s opožděnou dobou setí výrazně progresivně snižovaly. Nejvýraznější rozdíl byl zaznamenán v prvním užitkovém roce, kdy snížení výnosu zelené hmoty i sena ve druhé etapě setí proti první etapě přesáhlo hranici střední průkaznosti a mezi první a třetí etapou dokonce hranici vysoké průkaznosti. V následujících užitkových letech se rozdíly co do výnosů i do hranice dosaženého stupně průkaznosti zmenšily, ale ve všech případech se zachovaly. Snížení výnosů u druhé etapy setí proti první etapě za všechny užitkové roky činilo u zelené hmoty 12,1 % a u sena 12,7 %; oba tyto rozdíly přesáhly hranici průkaznosti při $P=0,10$. Výnos zelené hmoty u třetí etapy setí se za všechny užitkové roky proti první etapě setí snížil dokonce o 20,5 % a u sena o 16,8 %. Oba tyto rozdíly překročily hranici vysoké průkaznosti ($P=0,01$). Rovněž rozdíl ve výnosu zelené hmoty za všechny 4 užitkové roky mezi druhou a třetí etapou výsevu překročil hranici průkaznosti při $P=0,10$. Tím je výhodnost časného setí podsevu do krycí plodiny zcela jasně prokázána.

Podobné poměry jako u odstupňovaného setí vojtěškotravní směsky do ječmene byly zjištěny i u odstupňovaného setí jetelotravní směsky do ova (tabulka IX). U druhé etapy výsevu se výnos zelené hmoty proti první etapě v prvním užitkovém roce snížil o 6,2 % a u sena o 3,5 %. U třetí etapy setí toto snížení výnosu činilo obdobně 11,5 % a 13,7 %; u sena tento rozdíl překročil hranici průkaznosti při $P=0,10$. I zde se zcela jasně ukázalo, že výnosy se zpožděním doby setí do krycí plodiny podstatně klesají.

IX. Výnosy zelené hmoty a sena jetelotravní směsky v prvním užitkovém roce při setí ve třech etapách do ova

Etapy setí	Vojtěškotravní směska	Výnosy		Rozdíly ve výnosu u etap setí, q/ha		
		q/ha	%	1. etapa	2. etapa	3. etapa
1. etapa	Zelená hmota	243,5	100,0	—	—15,0	—28,0
	Seno	48,8	100,0	—	— 1,7	— 6,7+
2. etapa	Zelená hmota	228,5	93,8	+15,0	—	—13,0
	Seno	47,1	96,5	+ 1,7	—	— 5,0
3. etapa	Zelená hmota	215,5	88,5	+28,0	+13,0	—
	Seno	42,1	86,3	+ 6,7+	+ 5,0	—

Velmi důležitým faktorem, rozhodujícím o výhodnosti nebo nevýhodnosti jednotlivých způsobů etap setí je i složení sena. Výsledky rozborů (tabulka X) ukázaly, že v prvních sečích měly ve všech případech v porostu převahu trávy. Převážnou část sena zde ovšem tvořila stébla a jen menší listy, zatímco v ostatních sečích tomu bylo opačně.

U vojtěškotravní směsky vidíme, že složení sena v prvním užitkovém roce bylo u výsevů v obou případech ještě ovlivněno zastoupením rostlin vojtěšky a trav na ploše, ale v následujících užitkových letech byly tyto rozdíly setřeny a podíl vojtěšky a trav v seně se u jednotlivých etap setí mezi sebou ve většině případů nijak výrazně neliší. Poměr mezi vojtěškou a travami v seně byl zejména ve druhých a třetích sečích podstatně ovlivněn i výší srážek. Při nižších srážkách byl v seně vždy zjištěn vyšší podíl vojtěšky a nižší podíl trav, avšak celkový výnos byl nižší.

X. Složení sena vojtěškotravní směsky seté ve třech etapách do jarního ječmene (v procentech)

Rok a etapa setí	První seč										Druhá seč										Třetí seč				
	voj-těška	stěbla					trávy				ple-vele	trávy					voj-těška	ple-vele	trávy			ple-vele			
		ovsík vyvý- šený	kost- řava luční	srha řiz- načka	jílek ital- ský	listy	cel- kem	stěbla	listy	cel- kem		stěb- la	listy	cel- kem											
První užitkový rok																									
1954 - 1. et.	21,2	55,3	7,4	19,4	0,6	5,8	78,6	0,2	43,4	13,3	43,3	56,6	0,0	28,1	7,4	64,5	71,9	0,0							
1954 - 2. et.	35,3	30,7	6,8	16,6	0,3	10,3	64,7	0,0	41,3	7,4	51,3	58,7	0,0	23,6	9,4	67,0	76,4	0,0							
1954 - 3. et.	33,7	31,9	9,1	14,8	1,0	9,1	65,9	0,4	51,4	9,4	39,1	48,6	0,0	35,2	20,5	43,1	63,6	1,2							
1955 - 1. et.	22,6	40,2	4,3	9,5	0,4	22,8	77,2	0,2	46,1	7,9	44,7	52,6	1,3	88,1	0,0	11,9	11,9	0,0							
1955 - 2. et.	22,4	29,8	10,3	9,0	0,0	27,9	77,0	0,6	48,8	7,6	42,3	49,9	1,3	81,4	0,0	18,6	18,6	0,0							
1955 - 3. et.	18,4	35,6	6,8	7,5	0,1	30,7	80,7	0,9	44,3	4,3	50,8	55,1	0,6	86,1	0,0	13,0	13,0	0,9							
Druhý užitkový rok																									
1954 - 1. et.	38,0	7,8	11,0	28,3	0,6	14,4	62,0	0,0	63,8	0,9	35,0	35,9	0,3	70,7	0,0	29,3	29,3	0,0							
1954 - 2. et.	25,4	7,6	10,2	37,6	0,8	18,4	74,6	0,0	60,3	0,5	39,0	39,5	0,2	72,0	0,1	27,9	28,0	0,0							
1954 - 3. et.	33,8	5,9	9,6	36,1	0,2	14,4	66,2	0,0	52,6	2,5	44,7	47,2	0,2	70,3	0,0	29,7	29,7	0,0							
1955 - 1. et.	64,3	2,3	7,0	9,2	0,1	16,9	35,6	0,1	81,0	0,1	18,6	18,7	0,3	82,2	0,1	17,7	17,8	0,0							
1955 - 2. et.	53,9	3,1	7,5	12,6	0,0	22,6	45,8	0,3	82,7	0,0	17,0	17,0	0,2	78,4	0,0	21,5	21,5	0,1							
1955 - 3. et.	67,6	2,1	5,9	9,4	0,1	14,8	32,5	0,1	87,7	0,0	12,0	12,0	0,3	80,6	0,0	19,3	19,3	0,1							
Třetí užitkový rok																									
1954 - 1. et.	32,1	0,8	21,2	22,9	3,8	19,0	67,7	0,2	80,3	0,8	18,8	19,6	0,1	60,0	0,1	39,4	39,5	0,5							
1954 - 2. et.	35,5	0,7	13,0	25,5	1,8	23,4	64,4	0,1	79,0	0,3	20,5	20,8	0,2	65,6	0,1	34,3	34,4	0,0							
1954 - 3. et.	33,0	0,6	12,5	24,6	1,2	18,1	67,0	0,0	78,7	0,4	20,9	21,3	0,0	59,9	0,0	40,1	40,1	0,0							
1955 - 1. et.	53,9	1,5	3,2	27,5	0,1	13,3	46,0	0,1	50,8	0,0	48,3	48,3	0,9	32,4	0,2	66,7	66,9	0,7							
1955 - 2. et.	58,5	4,9	1,6	19,2	0,0	15,4	41,1	0,4	60,2	0,0	39,0	39,0	0,8	33,7	0,2	65,8	66,0	0,3							
1955 - 3. et.	56,5	2,2	5,4	25,8	0,0	9,8	43,2	0,3	57,7	0,0	41,6	41,6	0,7	40,3	0,3	58,7	59,0	0,7							
Čtvrtý užitkový rok																									
1954 - 1. et.	37,5	2,5	14,1	25,2	0,8	17,3	6,9	0,6	27,5	1,0	70,5	71,5	1,0	11,1	1,1	84,0	85,1	3,8							
1954 - 2. et.	41,3	1,0	7,5	30,6	0,7	18,7	58,5	0,2	32,7	0,1	65,8	65,9	1,4	8,9	0,8	88,6	89,4	1,7							
1954 - 3. et.	35,2	1,7	13,8	31,2	0,8	17,0	64,5	0,3	34,3	0,4	64,7	65,1	0,6	4,8	2,0	91,7	93,7	1,5							
1955 - 1. et.	6,7	0,8	18,3	60,2	0,0	13,2	92,5	0,8	69,8	0,3	29,5	29,8	0,3	63,5	0,0	35,9	35,9	0,6							
1955 - 2. et.	6,3	0,8	16,2	66,0	0,0	10,5	93,5	0,2	72,2	0,0	27,4	27,4	0,4	72,7	0,0	27,1	27,1	0,2							
1955 - 3. et.	8,6	1,9	18,6	59,7	0,0	10,7	90,9	0,5	71,3	0,1	27,7	27,8	0,9	72,0	0,0	27,8	27,8	0,2							

Z tabulky X vidíme, že během užitkových let se měnil nejen poměr mezi vojtěškou a travami, ale i poměr mezi zastoupením jednotlivých druhů trav ve směsce. Převládající trávou v prvním užitkovém roce ve všech případech bez výjimky byl ovsík vyvýšený. Ten však již po prvním roce z porostu značně ustoupil; ve druhém již tvořil jen celkem malý podíl sena a ve třetím a zejména ve čtvrtém roce byl v porostu již jen malou složkou. Zcela opačně se chovaly kostřava luční a srha laločnatá. Jejich podíl v seně se v pozdějších užitkových letech proti prvnímu roku zvýšil. Zvlášť výrazně se to projevilo u srhy, jejíž podíl se s postupem let stále zvyšoval.

XI. Složení sena jetelotravní směsky v prvním užitkovém roce při setí ve třech etapách do ova

Etapy setí	První seč									Druhá seč		
	jetel	trávy							plevele	jetel	trávy	plevele
		stébla					listy	celkem				
		ovsík vyvýšený	kos- trava luční	bojí- nek luční	srha říz- načka	jílek ital- ský						
1. etapa	1,0	26,9	22,2	31,5	5,3	0,9	11,5	98,3	0,7	34,5	64,3	1,2
2. etapa	4,4	31,2	24,7	24,1	5,0	2,3	7,1	94,4	1,2	28,4	69,8	1,8
3. etapa	2,5	4,4	26,3	29,2	3,7	1,3	31,5	96,4	1,1	46,8	51,9	1,3

Podíl plevelů v seně byl ve všech užitkových letech i sečích jen nepatrný.

U jetelotravní směsky (tabulka XI) vidíme, že podíl jetele (ke kterému byl připočítán i nepatrný podíl štirovníku) byl v první seči velmi malý, ale ve druhé seči se ve všech případech překvapivě zvýšil. Z rozboru je dále vidět, že i zde byl v první a druhé etapě výsevu převládající trávou ovsík vyvýšený, avšak ve třetí etapě se proti ostatním travám zastoupeným ve směsce vyvinul jen velmi slabě. Vysokou konkurenční schopnost srhy zde dokazuje to, že z poměrně nepatrné příměsi v ovsíku se stala významnou složkou směsky. Obsah plevelů v seně byl jen velmi malý.

Rozbor výsledků pokusů a diskuse

Založení porostů víceletých pícnin rozhoduje o jejich produktivnosti v následujících užitkových letech. Růst rostlin je však závislý na podmínkách, za nichž se seje. Výsledky dosažené v různých letech se však od sebe mohou v některých bodech značně lišit. Názorně to vidíme na počtu rostlin vojtěšky při etapovém setí vojtěskotravní směsky do ječmene.

Počet rostlin vojtěšky na ploše byl v roce 1954 značně nižší než v roce následujícím. Do určité míry to může být vysvětleno tím, že v roce 1955 bylo na 1 ha vyséváno o 2,12 kg klíčivých semen vojtěšky více než v roce 1954. Hlavní příčinou rozdílného počtu rostlin však byly odlišné podmínky, za nichž se selo.

U výsevu v roce 1954 se s pozdější dobou setí počet rostlin vojtěšky na ploše zvyšoval, ale v roce 1955 se naopak snižoval. Důležitou úlohu zde sehrál odlišný vývoj ječmene použitého jako krycí plodina. Jaro v roce 1954 bylo časně, poměrně suché a chladné. Se setím v tomto roce mohlo být započato již koncem března. Rok

1955 se naopak vyznačoval značně pozdním nástupem jara, kdy teploty byly vyšší a dny delší a dále i vyššími srážkami (v dubnu a květnu spadlo téměř dvojnásobné množství srážek než v předcházejícím roce). Odlišný průběh povětrnostních podmínek výrazně ovlivnil vývoj rostlin. Ale rozhodující zde vždy byl vývoj ječmene. Při seti druhé etapy, vojtěškotravní směsky byl v roce 1954 ječmen v zemi vyklíčený, ale dosud nevzcházel a při seti třetí etapy byl vzešlý a tvořil druhý list. V roce 1955 se ječmen vyvíjel podstatně rychleji. Při seti druhé etapy podsevu již měl vytvořené 2 listy a při seti třetí etapy dokonce odnožoval.

Vojtěška vždy vzcházela za 7–10 dnů, trávy za 10–14 dnů po zasetí. Následkem odlišného vývoje ječmene se podsevy ihned po vzejití dostávaly do značně odlišných mikroklimatických podmínek.

Různě rychle se vyvíjející ječmen podstatně ovlivnil podsetou vojtěškotravní směsku již od samotného vzcházení rostlin. Největší úlohu zde zřejmě sehrálo různé zastínění rostlin.

Počet rostlin vojtěšky ovlivnili i škůdci (*Sitona*). Jaro v roce 1954 bylo pro ně značně příznivé, a proto se vyskytli ve velikém množství. Čím dříve vojtěška vzešla, tím déle ji až do poprášení *Dynocidem* mohli poškozovat. V roce 1955 se škůdci vyskytli jen v malém měřítku, a proto vojtěšku téměř nepoškozovali. Také škraloup, který se v roce 1954 vytvořil na povrchu půdy, bránil růstu rostlinek a umožňoval větší rozvoj houbových chorob v časnějších výsevech, zejména v prvním výsevu. Následkem těchto chorob docházelo k hynutí („padání“) rostlin. V roce 1955 se škraloup na povrchu půdy rovněž tvořil, ale pro často se opakuující srážky silně neztvrdl a proto jím rostliny trpěly jen málo.

Počet rostlin trav měl u vojtěškotravní směsky s opožděným výsevem mírně stoupající tendenci. Utlačováním krycí plodiny trpěly trávy mnohem méně než vojtěška. Jejich počet nebyl ovlivněn škůdci a k padání rostlin u nich rovněž nedocházelo. Přesto však opožděný výsev pro jejich vývoj příznivý nebyl. Rostlinky trav až do sklizně ječmene a i po ní byly tím slabší, čím později byly sety. Projevvalo se to na výšce a mohutnosti rostlin a na jejich odnožování.

U jetelotravní směsky se počet rostlin jetelovin a celkový počet rostlin na ploše u pozdějších výsevů proti prvnímu výsevu následkem prořídnutí ovsa při seti jetelotravní směsky poněkud zvýšil. První výsev byl navíc po zasetí silně utlačen škraloupem. Rostliny ve všech třech etapách výsevů byly velmi slabé a jejich počet na ploše nízký. Velmi silně se projevilo jejich silné utlačení ovsem, který můžeme právem pokládat za nejhorší krycí plodinu.

Dobou setí podsevu do jařin byl ovlivněn nejen počet rostlin na ploše a celková tendence v počtu rostlin jetelovin a trav, ale i růst rostlin v podsevech. Jeteloviny v častějších výsevech (zejména v prvním) byly mohutnější a vytvářely postranní výhony, zatímco v pozdějších výsevech (zejména v posledním) byly slabší a postranní výhony sotva začaly tvořit. Stejně tomu bylo s růstem rostlin a odnožováním u trav. Zeslabení rostlin v podsevu však nebylo vždy stejné a bylo podmíněno rychlostí růstu krycí obilniny. Velmi výrazně se zeslabení projevilo v roce s pozdním nástupem jara (1955). Slabší růst rostlin následkem opožděného výsevu se projevoval nejen do sklizně krycí plodiny, ale i při jejich obrůstání po žních až do konce vegetačního období a dokonce i v následujícím roce. To zřejmě souvisí se slaběji vyvinutou kořenovou soustavou. Tyto otázky nikdo z citovaných autorů blíže nerozebírá.

Rozhodujícím činitelem, který ovlivnil vývoj rostlin při jejich etapovém seti do jařin, bylo zřejmě světlo. Rostliny zastíněné krycí plodinou měly omezenou možnost asimilace, a tím byl podstatně ovlivněn jejich celkový růst a vývoj. To

ovlivnilo jejich výnosy i v následujících užitkových letech. Podstatnou úlohu zde ale hrála i doba a podmínky, za kterých se na jaře selo. V roce s časným nástupem jara se opožděný výsev vojtěškotravní směsky na výnosech píce v užitkových letech projevil málo, ale v celkové dosaženém výnosu je tendence zcela jasná — s opožděným setím se výnosy snižovaly, i když bylo snížení statisticky neprůkazné. Také na zapojení a složení porostu se zde rozdílily nijak výrazně neprojevily. V roce s pozdním nástupem jara však porosty vojtěškotravní směsky zůstávaly při opožděném setí do krycí plodiny trvale slabší a méně zapojené. Následkem toho byly i dosahované výnosy nižší (i když během užitkových let se rozdíl mezi etapami setí do určité míry vyrovnávaly), takže se to nakonec výrazně projevuje i ve stupni statistické průkaznosti zjištěných rozdílů. Podobně, i když v menším měřítku, se to projevilo i u etapových výsevů jetelotravní směsky do ovsa.

Výnosy píce se s opožděním doby setí snižovaly i bez ohledu na zjištěný počet rostlin na ploše. Jasně to vidíme u výsevů vojtěškotravní směsky na jaře 1954 (rok s časným nástupem jara) a u jetelotravní směsky. Z výsledků vyplývá, že zde rozhodoval ne počet rostlin na ploše, ale jejich vývoj pod krycí plodinou. Čím silnější rostliny se vyvinuly, tím vyšší výnosy dávaly. U výsevů vojtěškotravní směsky v roce 1955 (rok s pozdním nástupem jara) se s opožděním doby setí snižoval jak počet rostlin na ploše, tak i jejich mohutnost. Z toho je jasné, že počet rostlin na ploše nemůže být sám o sobě faktorem rozhodujícím o výnosu, jak to například uvádí J a k u š k i n (9). Také všechny důvody někdy uváděné na obhajobu pozdější doby setí neobstojí. V těch případech, kdy i z opožděných výsevů se vyvinuly dobré porosty dávající vysoké výnosy píce, zřejmě chybělo dostatečné srovnání s výsevy časnými. Jasně to vyplývá z našich etapových výsevů z roku 1954, kde i pozdější výsevy dávaly vysoké výnosy.

Z á v ě r

Ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby v Ruzyni byly v letech 1954—1959 provedeny pokusy s etapovým setím vojtěškotravní směsky do jarního ječmene. Obdobný pokus byl v letech 1954—1955 proveden ve Výzkumném ústavu živočišné výroby, pracoviště Vlčice, se setím jetelotravní směsky do ovsa. Obě směsky byly sety ve třech etapách odstupňovaných po 2 týdnech. První etapa byla seta ve stejný den s krycí plodinou, druhá za 2 a třetí za 4 týdny po zasetí obilniny. Vojtěškotravní směska byla sledována po 4 užitkové roky, jetelotravní směska jen v jednom užitkovém roce. Z provedených pokusů vyplývají tyto závěry:

1. Počet rostlin jetelovin a trav na ploše je ovlivněn podmínkami, za kterých se seje. Rozhodující úlohu mají povětrnostní podmínky a příčiny jimi vyvolané. Při časném nástupu jara, a tím umožněném časném setí, se počet rostlin vojtěšky ve vojtěškotravní směsce a jetele a štirovníku v jetelotravní směsce s opožděním setí do krycí plodiny zvyšoval. Příčinou bylo to, že v časných výsevech jeteloviny více trpěly padáním rostlin podporovaným půdním škraloupem a dále škůdci (*Sitona lineata*). Dobrý vývoj podsevů byl za těchto podmínek umožněn i tím, že dodatečným setím podsevu byly dočasně poškozeny a oslabeny pomalu se vyvíjející krycí plodiny. V roce s pozdním nástupem jara, kdy se rychleji vyvíjela krycí plodina, se počet rostlin vojtěšky na ploše s opožděním setí progresivně snižoval. Trávy ve směskách byly dobou setí do krycí plodiny ovlivněny mnohem méně než jeteloviny, což dokazuje, že utlačování krycí plodinou vzdorují mnohem lépe než jeteloviny.

2. Krycí plodina podseté jeteloviny a trávy utlačuje. Utlačování podsevní je tím větší, čím později se na jaře do krycí plodiny seje. Zvláště výrazně se to projevuje v roce s pozdním nástupem jara. Jeteloviny opožděně seté do krycí plodiny jsou slabší nejen v roce setí do sklizně krycí plodiny, ale i po její sklizni a dále i v následujících užitkových letech. Projevuje se to v dosahovaných výnosech.

3. Doba setí podsevní a jejich vývoj do sklizně krycí plodiny podstatně ovlivňují dosahované výnosy píce i v následujících užitkových letech. Čím později se do krycí plodiny seje, tím jsou výnosy nižší. Zvláště výrazně se to projevilo při opožděném setí vojtěškotravní směsky do ječmene v roce s pozdním nástupem jara. Při opoždění výsevu o 2 týdny se celkový výnos za 4 užitkové roky snížil u zelené hmoty o 12,1 % a u sena o 12,7 %, při opoždění setí o 4 týdny dokonce u zelené hmoty o 20,5 % a u sena o 16,8 %. Největší snížení výnosů bylo zaznamenáno v prvním užitkovém roce. V následujících letech byly rozdíly menší, ale snižující se tendence v dosahovaných výnosech při opoždění setí byla patrná po všechny užitkové roky.

4. Časné výsevy jsou výhodné i proto, že se seje do půdy dosud dostatečně zásobené půdní vláhou. Po vzejití nejsou utlačovány krycí plodinou, mají možnost lépe zesílit a následkem toho lépe vzdorují dalšímu utlačování. Z tohoto důvodu je nutné za zvláště výhodné pokládat setí podsevní kombinovanými secími stroji, které mají navíc tu výhodu, že podsevy sejí do oddělených řádků. Opožděný výsev podsevní do jařin je oprávněný jen tam, kde dochází k vátí povrchové vrstvy půdy a je nutné, aby byla před setím obilninou upevněna. Nebezpečí zmraznutí vzešlých rostlin (zejména jetelovin) bývá příliš přeceňováno. Zmraznout mohou jen při silnějších mrazech. Značně větší škody mohou být způsobeny škůdci (Sitona) a chorobami (padání rostlin).

5. Vývoj podsevní v krycí plodině vyžaduje další výzkum, zejména s ohledem na vliv mikroklimatu na vývoj rostlin a na vývoj kořenové soustavy.

Literatura

1. Beljakova R. I.: Vlijanije različnych sposobov poseva pokrovných rastěnij i trav na mikroklimat v posevach. Trudy Belorusskoj s. ch. akademii, XIX : 54-61, 1953. — 2. Beran V.: Doba setí jetelovin a jejich směsek do krycí plodiny. Za socialistické zemědělství, 10, 2 : 141-145, 1960. — 3. Beran V.: K setí vojtěškotravních směsek do a bez krycí plodiny. Vědecké práce VÚRV Ruzyně, V, 1960 (v tisku). — 4. Berger F.: Samenbau von Luzerne und Rotklee. Die deutsche Landwirtschaft, 4, 2; 347-351, 1953. — 5. Blinkova M. V.: O sposobach poseva mnogoletnich trav vesnoj. Sovetskaja agronomija, 7,4 : 29-35, 1949. — 6. Děd J.: K zlepšení vytrvalosti červeného jetele v jetelotravních směsích. Za socialistické zemědělství, 4,4 : 345-349, 1954. — 7. Demela J. a kol.: Pěstování jetele červeného a vojtěšky na semeno. SZN, Praha 1956. — 8. Horský F.: Rolnická polní kázání o tom, co jest nejpotřebnější k výkonnému vzdělávání polí hlavně majetníkům menších pozemků. Praha 1861. — 9. Jakuškin I. V.: Rastěnijevodstvo. Selchozgiz, Moskva 1953. — 10. Kaspirov A. N.: O některých voprosach agrotechniki mnogoletnich trav. Doklady VASCHNIL, 16,1 : 15-21, 1951. — 11. Keller E. R.: Über den Einfluß verschiedener Deckfrüchte auf Entwicklung und Ertrag von Futterpflanzen mit besonderer Berücksichtigung einiger mikroklimatischen Faktoren. Juris-Verlag, Zürich 1954. — 12. Ljucerna. Selchozgiz, Moskva, 1950. — 13. Lubenec P. A.: Ljucerna. Selchozgiz, Moskva, 1956. — 14. Maslinkov M.: Ustanovjavane na vremeto i načina za pokrovna seitba na mnogogodišnite trevi. Naučni trudove. Viš selskostopanski institut „Vasil Kolarov“, Plovdiv, IV, 1955, 99-124, Zemizdat, Sofija 1957. — 15. Mogileva A. M.: Pogoda i travy. Gidrometgiz, Leningrad 1957. — 16. Mosolov V. P.: Sočiněnia, tom 3. Selchozgiz, Moskva 1953. — 17. Pagáč P., Ševečka L.: Význam a účel krycej plodiny při lucerne satej a dateline lúčne. Aktuálne otázky z krmo-

vinárstva, 57-71, Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959. — 18. Pšebelskij V. V.: O podpokrovnom periode žizni mnoholetnich trav. Zemledělie, 1, 6:38-41, 1953. — 19. Sergejev P. A., Šain S. S., Konstantinova A. M., Gerasimova A. I., Minjajeva O. M., Fedosejev B. V.: Kultura krasnogo klevera, Selchoziz, Moskva 1958. — 20. Simon W.: Luzerne, Klee und Klee gras. Deutscher Bauerverlag, Berlin 1956. — 21. Šain S. S.: Biologičeskije svojstva mnogoletnich trav v svjazi s ich zimostojkostju. Vestnik sel'skochozjajstvennoj nauki, 4, 11:44-49, 1959. — 22. Šain S. S.: Vlijanije kačestva i količestva sveta na razvitije mnogoletnich i jednoletnich kormovyh rastenij. Doklady VASCHNII, 21, 12:9-14, 1956. — 23. Šain S. S.: Značenie sveta dlja prochožđenija stadii jarovizacii. Agrobiologija, 1954, 2:71-97, 1954. — 24. Tarkovskij M. I.: Mno goletnije travy v polevyh sevooborotach Selchoziz, Moskva 1952. — 25. Thatcher L. E., Willard C. J., Lewis R. D.: Better methods of seeding meadows. Ohio agricultural experiment station. Bulletin 588, Wooster 1937. — 26. Vorobjev S. A.: Agrotehničeskaja ocenka polevyh sevooborotov centralnoj časti nečernozemnoj polosy. Izvestija TSCHA, 1953:3, 43-70. — 27. Zajcev A. I.: Sostojanije travosejanija i meroprijatija po tovarnomu proizvodstvu semjan mnogoletnich trav v Molotovskoj oblasti. Travosejanije i semenovodstvo mnogoletnich trav, s. 47-51, Selchoziz, Moskva 1950.

Сроки посева бобовозлаковых травосмесей под яровые культуры

В Научно-исследовательском институте растениеводства в Рузыне в 1954-1959 годах проводились опыты с последовательным посевом люцернозлаковых травосмесей под яровой ячмень. Аналогичный опыт в 1954-1955 гг. был проведен в Научно-исследовательском институте животноводства, хозяйство Влчице, с посевом бобовозлаковой травосмеси под овес. Обе травосмеси были посеяны в три срока с интервалом в 2 недели. Первый срок посева совпал с днем посева покровной культуры, второй — через 2 и третий — через 4 недели после посева зерновых культур. Люцернозлаковая травосмесь изучалась в течение 4 лет пользования, клеверозлаковая травосмесь только в 1 году пользования. Из проведенных опытов вытекают следующие выводы:

1. Число растений бобовых и злаковых трав на площади зависит от условий, в которых проводится посев. Решающую роль играют климатические условия и вызванные ими последствия. При раннем наступлении весны, а тем самым и возможным своевременном посеве, число растений люцерны в люцернозлаковой, а клевера и лядвенца в клеверозлаковой смеси повышалось с опозданием посева под покровные культуры. Причиной этому было то, что в своевременных посевах бобовые культуры страдали больше от заболевания всходов, которым способствовали почвенная корка и далее вредители (*Sitona lineata*). Хорошему развитию подсева при этих условиях благоприятствовало и то, что при дополнительном посеве трав были временно повреждены и ослаблены медленно развивающиеся покровные культуры. В год с поздним наступлением весны, когда скорее развивалась покровная культура, число растений люцерны на площади с поздним посевом прогрессивно снижалось. На злаковые травы в смесях срок посева влиял гораздо меньше, чем на бобовые травы, что доказывает, что угнетению покровной культуры злаковые травы противостоят намного лучше, чем бобовые.

2. Покровная культура подавляет бобовые и злаковые травы. Подавление подсева тем больше, чем позже весной травы высеваются под покровные культуры. Особенно ярко это проявляется в год с поздней весной. Бобовые травы, поздно подсеянные под покровные культуры, более слабые не только в год посева до уборки покровной культуры, но и после ее уборки и далее в последующих годах пользования. Это проявляется в полученных урожаях.

3. Время подсева трав и их развитие до уборки покровной культуры существенно влияют на получаемые урожаи кормовых трав и в последующих годах пользования. Чем позже трава подсеивается под покровную культуру, тем ниже урожай. Особенно явно это проявилось при опоздании подсева люцернозлаковой травосмеси под ячмень в год с поздней весной. При опоздании посева на 2 недели общий урожай за 4 года пользования снизился у зеленой массы на 12,1 %, у сена — на 12,7 %, при опоздании подсева на 4 недели — у зеленой массы даже и на 20,5 %, а у сена — на 16,8 %. Наибольшее снижение урожаев было отмечено в первом году

пользования. В последующие годы разница была меньше, но тенденция снижения в полученных урожаях при опоздании подсева была заметна во всех годах пользования.

4. Своевременные посевы выгодны и потому, что посев производится в почву, еще достаточно снабженную почвенной влагой. После всходов травы не подавляются покровной культурой, имеют возможность окрепнуть, в результате чего быть более устойчивыми против дальнейшего подавления. По этой причине необходимо считать особенно выгодным посев комбинированными сеялками, которые кроме того выгодны тем, что посев производится в отдельные рядки. Опоздание посевов под яровые обосновано только там, где поверхностный слой почвы выдувается и требует перед посевом укрепления зерновыми. Опасность замерзания растений после всходов (главным образом бобовых культур) была слишком переоценена. Вымерзать травы могут только при более сильных морозах. Значительно больший вред могут нанести вредители (*Sitona*) и болезни (черная ножка).

5. Развитие подсева в покровной культуре требует дальнейшего исследования, главным образом, принимая во внимание влияние микроклимата на развитие растений и на развитие корневой системы.

Saatzeit von Klee-grasgemengen in Sommergetreide

Im Forschungsinstitut für pflanzliche Produktion in Ruzyně wurden in den Jahren 1954—1959 Versuche mit der etappenweisen Aussaat von Luzernegrasgemenge in Sommergerste durchgeführt. Ein analoger Versuch wurde in den Jahren 1954—1955 im Forschungsinstitut für tierische Produktion, Forschungsstelle Vělice, mit der Aussaat von Klee-grasgemenge in Hafer vorgenommen. Beide Gemenge wurden in drei Etappen ausgesät und zwar stets nach zwei Wochen. In der ersten Etappe erfolgte die Aussaat am gleichen Tag wie diejenige der Deckfrucht, in der zweiten Etappe 2, und in der dritten 4 Wochen nach der Aussaat des Getreides. Das Luzernegrasgemenge wurde durch 4 Nutzungsjahre, das Klee-grasgemenge nur in einem Nutzungsjahr verfolgt. Aus den durchgeführten Versuchen gehen folgende Schlußfolgerungen hervor:

1. Die Anzahl der Kleepflanzen und Gräser auf der Fläche wird von den Bedingungen, in denen ausgesät wird, beeinflusst. Eine entscheidende Rolle spielen die Witterungsverhältnisse und von diesen hervorgerufene Ursachen. Bei frühem Eintritt des Frühjahrs und bei der dadurch ermöglichten frühen Aussaat erhöhte sich die Anzahl der Luzernepflanzen im Luzernegrasgemenge und der Kleepflanzen im Hornklee-gemenge parallel mit der verspäteten Aussaat in die Deckfrucht. Die Ursache war, daß der Klee in den früh ausgesäten Beständen in höherem Maße von der Wurzeltöterkrankheit — die durch Bodenverkrustung verstärkt wurde — und von Schädlingen (*Sitona lineata*) befallen wurde. Eine günstige Entwicklung der Untersaaten war in diesen Bedingungen auch dadurch ermöglicht, daß durch die nachträgliche Aussaat der Untersaat die sich langsam entwickelnden Deckfrüchte vorübergehend geschädigt und geschwächt wurden. In einem Jahr mit spätem Eintritt des Frühjahrs, wo sich die Deckfrucht schneller entwickelte, verringerte sich die Anzahl der Luzernepflanzen auf der Fläche, wo verspätet gesät wurde, fortschreitend. Die Gräser in den Gemengen wurden durch den Zeitpunkt der Aussaat in die Deckfrucht weitaus weniger beeinflusst als die Kleearten, was beweist, daß sie gegen die Unterdrückung durch die Deckfrucht viel mehr widerstandsfähig sind, als die Kleearten.

2. Die Deckfrucht unterdrückt die Klee- und Gräseruntersaat. Die Unterdrückung der Untersaaten ist um so stärker, je später im Frühjahr in die Deckfrucht eingesät wird. Besonders ausgeprägt kommt dies in einem Jahr mit spätem Frühjahrsbeginn zum Ausdruck. Die verspätet in die Deckfrucht eingesäten Kleearten sind nicht nur im Aussaatjahr bis zur Ernte der Deckfrucht schwächer, sondern auch nach der Ernte derselben und ferner auch in den nachfolgenden Nutzungsjahren. Dies tritt in den erzielten Erträgen in Erscheinung.

3. Die Saatzeit der Untersaaten und ihre Entwicklung bis zur Ernte der Deckfrucht beeinflussen wesentlich die erzielten Futtererträge auch in den nachfolgenden Nutzungsjahren. Je später in die Deckfrucht eingesät wird, desto geringer sind die Erträge. Besonders ausgeprägt machte sich dies bei verstärkter Aussaat des

Luzerngrasgemenges in Gerste in dem Jahr mit spätem Frühjahrseintritt geltend. Bei einer um 2 Wochen verspäteten Aussaat verminderte sich der Gesamtertrag in 4 Nutzungsjahren an Grünmasse um 12,1 % und an Heu um 12,7 %, bei einer Verspätung der Aussaat um 4 Wochen sogar bei der Grünmasse um 20,5 % und beim Heu um 16,8 %. Der größte Ertragsabfall wurde im ersten Nutzungsjahr verzeichnet. In den folgenden Jahren waren die Unterschiede geringer, jedoch die absinkende Tendenz der erzielten Erträge bei verspäteter Aussaat war in allen Nutzungsjahren ersichtlich.

4. Frühe Aussaat ist auch deshalb vorteilhaft, weil in einen Boden ausgesät wird, der noch genügend mit Feuchtigkeit versorgt ist. Nach dem Auflaufen werden die Deckfrüchte nicht unterdrückt, sie haben die Möglichkeit, sich kräftiger zu entwickeln und widerstehen daher besser einer weiteren Unterdrückung. Aus diesem Grunde ist es notwendig, die Aussaat von Untersaaten mit kombinierten Drillmaschinen als besonders vorteilhaft anzusehen, die überdies den Vorzug haben, daß sie die Untersaaten in getrennte Reihen aussäen. Eine verspätete Aussaat der Untersaaten in Sommergetreide ist nur dort berechtigt, wo Verwehung der Bodenoberfläche auftritt und es notwendig ist, daß der Boden vor der Getreideaussaat gefestigt werde. Die Gefahr des Erfrierens der aufgelaufenen Pflänzchen (insbesondere von Kleearten) wird zumeist überschätzt. Sie können nur bei stärkeren Frösten erfrieren. Bedeutend größere Schäden können durch Schädlinge (Sitona) und Krankheiten (Wurzeltöterkrankheit) verursacht werden.

5. Die Entwicklung der Untersaaten in der Deckfrucht erfordert eine weitere Forschungsarbeit, insbesondere in Hinblick auf den Einfluß des Mikroklimas auf die Entwicklung der Pflanzen und des Wurzelsystems.

Nejvhodnější složení jetelovinotravních směsí pro bramborářské oblasti

Наиболее подходящий состав бобовозлаковых травосмесей для картофельной
области

Die geeignetste Zusammensetzung von Klee-grasgemischen für Kartoffelanbau-
gebiete

Inž. Josef CARDA

Výzkumný ústav pro chov skotu ČSAZV, Rapotín

Došlo dne 5. III. 1960

Ú v o d

Zaváděním pokrokové Viljamsovy travoplní soustavy v našem socialistickém zemědělství mělo být dosaženo nejen vysokých sklizní pícnin na orné půdě, ale i zvýšení výnosů následných plodin a tím zajištění vysoké produktivity zemědělské práce. Její zavedení nevedlo v praxi k takovým výsledkům, jak se očekávalo. Bylo to velmi často zaviněno nesprávným výkladem této soustavy a jejího nepřizpůsobení místním podmínkám půdním a klimatickým. V širokém zemědělské praxi došlo velmi často ke kritice některých článků této soustavy. Nejvíce se projevila při zavádění dvouletých jetelovinotrav v polním osevním postupu. Příčina kritiky spočívala jednak v tom, že není jednoduché a snadno srozumitelné metody pro sestavování jetelovinotravních směsí. Dále pak v tom, že naše praxe není dostatečně obeznámena s jednotlivými složkami jetelovinotravních směsí, s jejich vlastnostmi a požadavky, ani s jejich vzájemnými vztahy k výrobním podmínkám. Tím je také vysvětlitelné a pochopitelné, že nacházíme často v praxi jetelovinotravní porosty, jejichž složení je nutné považovat za hrubé pěstitelské chyby. Tyto chybné sestavy směsí nejen že neskýtají ani předpoklad uspokojivých výnosů, ale znamenají neúspěch této soustavy.

Velká rozmanitost místních výrobních podmínek způsobuje při sestavování jetelovinotravních směsí velké obtíže a není proto možno vypracovat vhodné univerzální sestavy, které by se mohly libovolně použít. Je však třeba osvojit si určitou směrnici, která bude spolehlivým ukazatelem, jak se vyvarovat hrubých pěstitelských chyb a tím i nízkých hektarových výnosů.

Řešení tohoto úkolu v bramborářské oblasti předcházeli pokusy s jetelotrávami, v nichž se zkoušely směsi sestavené pouze z jetele červeného a z jednoho

travního zástupce. Těmito pokusy se potvrdilo, že jsou jetelotrávy v této oblasti výnosnější než červený jetel v čisté kultuře (potvrzuje M o l o s o v, 2, str. 176) a současně se ukázalo, že jediný travní zástupce nemůže dobře zajistit vysoké a vyrovnané sklizně v druhém užitkovém roce.

K pokusu přiřazená vojtěška vykazovala vyšší hektarové výnosy v zelené i v suché hmotě než nejvýkonnější kombinace jetelotrav. Z těchto důvodů bylo nutno založit v bramborářské oblasti nový pokus, rozšířený o větší počet kombinací s vojtěškou a jejich výsledky znovu porovnat s jetelotravami.

Metodika založení pokusu

Složení směsek v pokusu bylo sestaveno na základě dosavadních teoretických i praktických zkušeností. Procentické a početní zastoupení jednotlivých komponentů jetelovinových a travních bylo určeno procentem plochy, kterou měl komponent zaujímat. Bylo sestaveno 28 různých kombinací ze dvou a čtyř zástupců, z nichž jeteloviny zaujímaly vždy 65 % a trávy 35 % oseté plochy pokusných dílců. Byla-li složena směs ze dvou jetelovin, nekleslo základní zastoupení jetelovin, tj. vojtěšky neb jetele červeného pod 50 %. Při použití dvou travních zástupců se 35 % zastoupení dělilo na polovinu, tj. na 17,5 %.

Směsky byly sety jednak plným výsevem čtyřikrát opakovaným, jednak výsevem sníženým o plných 25 % ve dvou opakováních za účelem zjištění možnosti úspory osiva.

Výsevy jetelovin a travin byly určovány na základě výsevů používaných v praxi pro čisté kultury.

Výsev na 1 ha

červeného jetele	23 kg	jílku mnohokvětého —	
vojtěšky seté	27 kg	italského	35 kg
štírovníku růžkatého	28 kg	srhy laločnaté	38 kg
vičence vícesecného	160 kg	ovsíku vyvýšeného	60 kg
kostravy luční	50 kg	bojínku lučního	20 kg

Při sestavování směsek bylo přihlédnuto k čistotě osiva, klíčivosti a absolutní váze.

Velikost pokusných dílců byla stanovena na 50 m², tvaru obdélníkového v rozměrech 4 × 12,5 m. Srovnávacím měřítkem byl výsev čisté kultury vojtěšky seté i jetele červeného.

Popis pokusného místa

Pokus byl založen v katastru obce Rapotína u Šumperka. Obec je zařazena do výrobní oblasti bramborářsko-pšeničné. Nadmořská výška pozemků je 330 m až 370 m. Průměrná roční teplota podle sedmiletého průměru je 8° C. Průměrná teplota za pokusné období byla 7,4°, tj. o 7,5 % nižší. Průměrné roční srážky podle osmiletého průměru jsou 636,9 mm. Množství srážek za pokusné období činilo 643,6 mm, tj. byly o 1 % vyšší než víceletý průměr.

Půda pokusné parcely byla diluviálního původu, ornice hlinitá, hnědošedá, hloubky 25–35 cm, dobře zpracovatelná. V podloží byla rovněž hnědošedá hlína, poněkud ulehlejší. Spodina byla jílovitá, barvy tmavě šedé a silně ulehlá. Reakce půdní v době založení pokusu 6,0–6,5 pH.

K založení pokusu byl vybrán pozemek s mírným sklonem, ale v ornici i v podloží ornice jednotný, dobře vyrovnaný. Předplodinou byla cukrovka hnojená chlěvskou mrvou v dávce 300 q/ha. Hluboká orba byla provedena po předplodině včas na podzim. Velmi brzy z jara bylo přikročeno k provlácení a usmykávání (20. III.). Teprve po čtrnácti dnech došlo k vlastnímu setí. Nejdříve se zasela krycí plodina, v našem případě jarní ječmen, výsevem 95 kg/ha. Po zasetí ječmene bylo přikročeno k vlastnímu setí všech kombinací při dodržování agrotechnických požadavků pro jednotlivá semena.

I. Hnojení strojenými hnojivy v jednotlivých letech

V roce	Data	V době	Čistých živin v kg/ha	Druh hnojiva
Založení	3. IV.	před založením pokusu po sklizni krycí plodiny	36,0 N 100,0 K ₂ O 45,0 P ₂ O ₅ 15,0 N	síran amonný draselná sůl superfosfát ledek ostravský
I. užitkový	23. III.	na jaře po I. seči	20,0 N 66,0 K ₂ O 40,0 P ₂ O ₅ 10,0 N	ledek rakouský draselná sůl superfosfát ledek ostravský
II. užitkový	6. IV.	na jaře	15,0 N 36,0 K ₂ O 37,8 P ₂ O ₅	ledek sodný draselná sůl superfosfát

V ý v o j a s k l i z e ň

Po sklizni krycí plodiny, která dosáhla výšky 90 cm a hektarového výnosu 28 q zrna, se dobře vyvíjely všechny zkoušené jetelovinotravní kombinace. Je to patrné z toho, že v roce zásevu bylo docíleno poměrně vysokých sklizní zelené hmoty, kdežto směsky s vojtěškou byly ve výnosu až o 40 % nižší. Největšího výnosu zelené hmoty bylo docíleno u červeného jetele v čisté kultuře, tj. 124,9 q, dále u kombinací jetele červeného s kostřavou luční a srhou laločnatou 121,1 q, jetele červeného s kostřavou luční a ovsíkem vyvýšeným 119,7 q, jetele červeného s kostřavou luční a jíllem italským 119,4 q zelené hmoty.

Při sníženém výsevu o 25 % poklesl výnos zelené hmoty v průměru všech zkoušených kombinací o 4 %. Je zajímavé, že v ojedinělých případech byl hektarový výnos zelené hmoty dokonce vyšší. V našem případě zvýšil se výnos u čisté kultury červeného jetele o 24,4 q, u kombinace červeného jetele s kostřavou luční a bojínkem lučním o 14,3 q a u jetele červeného se štirovníkem a kostřavou luční o 21,3 q zelené hmoty.

Sklizeň ve dvou užitkových letech

Časový postup sklizní se řídil podle pícninářské zralosti převládajícího travního zástupce.

II.

Rok a doba provedení sklizně					
kalendářní	technický	strništní	senoseč	I. otavoseč	II. otavoseč
1953	založení	22. 9.	—	—	—
1954	I. užitkový	—	16. 6. — 24. 6.	29. 7. — 18. 8.	29. 9. — 12. 10.
1955	II. užitkový	—	7. 6. — 5. 7.	21. 7. — 16. 8.	1. — 2. 9.*

*) sklizeň provedena jen u některých kombinací.

Současně při každé sklizni byl zjišťován poměr jetelovin a travin ve směskách botanickým rozbořem z množství 5 kg zelené hmoty.

III. Průměrné zastoupení jetelovin ve skupinách kombinací podle botanického rozboru

Kombinace	100% výsev			75% výsev		
	I.	II.	Ø	I.	II.	Ø
	užitkový rok			užitkový rok		
Vojtěškotrávy	70,3	60,3	66,3	67,3	58,3	63,7
Jetelotrávy	75,7	34,1	59,0	73,7	35,4	58,4
Vojtěškoštírovníkotrávy	70,5	71,3	70,9	70,3	67,7	69,2
Vojtěškojetelotrávy	75,9	64,6	71,4	70,3	64,5	70,0
Jeteloštírovníkotrávy	78,8	47,9	66,4	79,4	44,1	65,3
Višencotrávy	44,0	37,3	41,3	36,4	30,0	34,0
Vojtěška	95,0	87,0	91,0	—	—	—
Jetel červený	94,8	86,4	90,6	—	—	—

Z tabulky III vyplývá, že průměrné nejvyšší zastoupení jetelovin ve skupinách za dva užitkové roky při plném i sníženém výsevu se projevilo v kombinaci vojtěškojetelotráva 71,4 % a u vojtěškoštírovníkotrávy 70,9 %. Nejlepší a nejvyrovnanější podíl jetelovin byl udržován ve skupině vojtěškoštírovníkotrávy. Pokles jetelovin až o 10 % se projevil v kombinacích vojtěškotrav. Největší pokles jetelovin

byl u skupiny jetelotrav, které měly v prvním užitkovém roce 75,7 %, kdežto v druhém užitkovém roce klesly na 34,1 %. Přísевem štirovniku k jetelotravám se podíl jetelovin v druhém roce zvýšil o plných 13,8 %. Ještě příznivějšího zlepšení v botanickém podílu bylo dosaženo u vojtěškojetelotrav, u kterých se podíl jetelovin zvýšil až o 30,5 %. Z těchto ukazatelů je zřejmé, jak důležité je používat více jetelovin k zakládání jetelovinotravních honů pro udržení vyrovnaného a jistého podílu jetelovin ve dvou užitkových letech.

IVa)

Sklizeň za 2 užitkové roky	Zelená hmota		Seno	
	výnos q/ha	srovnání v %	výnos q/ha	srovnání v %
Vojtěška	1 061,6	100,0	246,7	100,0
Jetel červený	952,3	89,7	193,4	78,4
Vojtěška + kostřava luční	1 105,8	104,2	265,3	107,5
Vojtěška + kostřava + jílek it.	1 069,2	100,7	233,2	94,5
Vojtěška + kostřava + srha lal.	1 304,0	122,8	271,0	109,9
Vojtěška + kostřava + ovsík vyv.	1 310,8	123,0	268,7	108,9
Vojtěška + kostřava + bojíněk	1 352,4	127,4	289,4	117,3
Vojtěška + ovsík vyvýšený	1 249,6	117,7	260,7	105,7
Vojtěška + ovsík vyvýšený + jílek it.	1 159,2	109,2	258,2	104,7
Vojtěška + ovsík + srha lal.	1 286,0	121,4	280,3	113,6

Na základě uvedené výnosové tabulky, botanických rozborů a pozorování porostu za vegetace mohly být dobře posouzeny všechny zkoušené kombinace.

Vojtěška s kostřavou luční (65 % + 35 %). Tato kombinace dosáhla jen nepatrně vyššího hektarového výnosu než výnos čisté kultury vojtěšky. Hektarový výnos ovlivnila kostřava luční, která měla v jarním období mohutný vývoj, kdežto v druhé a třetí seči značně ustoupila. V důsledku toho se vojtěška nemohla v první seči plně rozvinout, neboť byla kostřavou luční velmi potlačována a její růstové schopnosti nebyly náležitě využity. V druhé seči ústupem kostřavy luční vojtěška zmohutněla, poněvadž kostřava luční tvořila nízký podrost. V bramborářské oblasti je to kombinace celkem výhodná, ovšem za předpokladu nižšího výsevu kostřavy luční (15 %).

Vojtěška, kostřava luční a jílek italský (65 % + 23 % + 12 %). Jílek italský se v kombinaci uplatnil pouze v prvním užitkovém roce a ještě nedosahoval očekávaného rozvoje. Z 12 % výsevu dosáhl pouze 5 % botanického podílu. V druhém roce ustoupil z porostu v důsledku nepřežimování. Porost směsky tím značně prořídil a výnosy poklesly o 7,7 % pod výnos vojtěšky. Kostřava luční měla nahradit ustupující jílek italský, což se podařilo jen zčásti. Tato kombinace

nemůže tedy dobře zajistit vysokou sklizeň sena ve dvou i tříletých píceňářských honech.

Vojtěška, kostřava luční, srha laločnatá (65 % + 17,5 % + 17,5 %). Tato kombinace patří mezi nejvýnosnější v zelené i v suché hmotě. Obě trávy s vojtěškou se vzájemně dobře doplňovaly a zajišťovaly ve všech sklizních jisté a vyrovnané výnosy. Kostřava luční zajišťovala výnosy v prvních sečích, kdežto v druhých sečích značně ustoupila srze laločnaté. Srha laločnatá v prvním roce zvýšila svůj podíl na 21 % a v druhém užitkovém roce dosáhla již 35 % botanického podílu. Vojtěška se v prvním roce dobře zapojila, v druhém roce však byla značně potlačena srhou laločnatou. Celkový stav směsky byl příznivý, podíl trav v druhém roce byl vysoký a bránil rozvoji vojtěšky, jejíž podíl klesl o 16 %. V půdách hlubokých, živinami bohatých, je nutno snížit výsev travních zástupců, a to hlavně srhy laločnaté na 3–4 %, aby se lépe uplatnila kvalitnější vojtěška.

Vojtěška, kostřava luční, ovsík vyvýšený (65 % + 17,5 % + 17,5 %). Tato kombinace byla zdařilá a ve výnosu rovnocenná s předešlou. Ovsík vyvýšený dával pravidelné jisté výnosy ve všech sečích, a to jak v prvním, tak i v druhém užitkovém roce. Vojtěška nebyla potlačována ovsíkem, spíše částečně kostřavou luční v prvních sečích, přesto si však udržela stejnoměrné procentické zastoupení v obou sečích a tím zajistila vysoký výnos. Je to kombinace raná a velmi výnosná.

Vojtěška, kostřava luční a bojínek luční (65 % + 17,5 % + 17,5 %). Tuto kombinaci je možno pokládat za nejvýnosnější. Vojtěška se dobře uplatnila a nebyla travami potlačována, zvláště pozdním bojínkem lučním. Trávy byly skutečně zahušťovací složkou, což je vlastně cílem při zakládání všech jetelovinotrav. Vojtěška byla v první seči zastoupena jen 50 %, avšak v druhé seči již 85 %, což příznivě ovlivnilo hektarový výnos. Ve srovnání s kombinací předešlou byl výnos sena vyšší o 8,4 %, tj. o 20,7 q/ha. Na výnosu se podílely hlavně první a druhá seč, kdežto v třetí seči byl výnos nižší. V druhém užitkovém roce je tato okolnost výhodná, poněvadž se docílí dvou dobrých sklizní a může se pak přikročit dříve k orbě a včasné setbě ozimů.

Vojtěška a ovsík vyvýšený (65 % + 35 %). Kombinace vojtěšky s ovsíkem vyvýšeným převyšuje výnosem čistou kulturu vojtěšky o 5,7 %, tj. o 14,6 q sena na hektar. Zastoupení obou složek v kombinaci bylo ustálené a téměř neměnné. Ovsík vyvýšený dobře vojtěšku zahušťoval hlavně v její spodní části dobrým olistěním.

Vojtěška, ovsík vyvýšený a jílek italský (65 % + 23 % + 12 %). Doplnění předešlé kombinace jíllem italským nepřispělo ke zvýšení výnosu v druhém užitkovém roce. Jílek italský byl v prvním roce příčinou vysokých výnosů zelené i suché hmoty. V druhém roce však ustoupil skoro úplně a vojtěška s ovsíkem vyvýšeným nedovedla dobře nahradit vyhynulý jílek italský.

Vojtěška, ovsík vyvýšený a srha laločnatá (65 % + 17,5 % + 17,5 %). Tato směska vykazovala zvýšený výnos z jednoho hektaru v porovnání s výnosem čisté vojtěšky o 13,9 %, tj. o 34,2 q sena. Sklízňe byly vyrovnané a jisté ve výnosu. Srha laločnatá zatlačovala ovsík vyvýšený a získala značnou převahu zvláště v druhém užitkovém roce. Také vojtěška byla srhou laločnatou vytlačována, což mělo vliv v druhém roce na snížení výnosu. Seno z této směsi bylo tvrdé a hrubé. Výsev travin byl vysoký hlavně u srhy laločnaté, je nutno ho snížit na 3–4 %.

IVb)

Vojtěškoštitrovníkotrávy	Zelená hmota		Seno	
	q/ha	%	q/ha	%
Vojtěška + štitovník + kostřava	1194,0	112,5	255,2	103,4
Vojtěška + štitovník + kostřava + jilek	1120,2	105,5	248,9	100,9
Vojtěška + štitovník + kostřava + ovsík	1245,0	117,3	268,3	108,8
Vojtěška + štitovník + kostřava + bojíněk	1139,0	107,3	277,7	112,6

V několika vojtěškotravních směsích byl zastoupen štitovník obecný (vojtěška 50 %, štitovník 15 %, trávy 35 %), který měl přispět k lepšímu zapojení vojtěško-travních směsek v jejich spodní části. V našem pokusu se přisévání štitovníku obecného příliš neosvědčilo, poněvadž z původního 15 % výsevu se již v první seči snížil na pouhých 3 % a v dalších sečích až na 1 %. V druhém užitkovém roce se očekávalo, že jeho zastoupení se zvýší, avšak nestalo se tak. Štitovník obecný klesl v botanickém zastoupení až na 0,5 %. Toto zjištění platí pro všechny kombinace, kde byl štitovník obecný použit. Z výsledků je patrné, že v dobrých půdách, kde docílujeme zapojených porostů vojtěškotrav, je vysévání štitovníku obecného zbytečné a neopodstatněné. Pouze u kombinace vojtěška + kostřava luční + jilek italský + štitovník obecný zvýšil se výnos v porovnání se stejnou směsí bez štitovníku obecného o 4,8 %, tj. o 51 q/ha zelené hmoty. V suché hmotě byl výnos vyšší o 15,7 q/ha, tj. o 6,4 %. Štitovník obecný se udržoval v této směsi v průměru 1,2 %.

IVc)

Sklizeň za 2 užitkové roky vojtěškojetelotrávy	Zelená hmota		Seno	
	q/ha	%	q/ha	%
Vojtěška + jetel + kostřava	1222,6	115,2	259,2	105,1
Vojtěška + jetel + kostřava + ovsík	1270,0	119,6	285,1	104,6
Vojtěška + jetel + kostřava + bojíněk	1129,6	106,4	262,8	106,5
Vojtěška + jetel červený + ovsík	1065,2	100,3	279,6	113,3
Vojtěška + jetel + štitovník + kostřava	1215,4	114,5	266,0	103,8

Do dalších vojtěškových půd se velmi dobře hodí směsky vojtěškojetelotravní, které se v našem pokusu dobře osvědčily a plně vyrovnaly nejlepším kombinacím vojtěškotrav. Je zajímavé, že jetel červený v kombinacích s vojtěškou značně převyšoval svou výškou i raností jetel červený setý v čisté kultuře. Jetel červený v prvním užitkovém roce si svoje zastoupení plně podržel, kdežto v druhém roce zčásti ustoupil, což mělo vliv na malé snížení výnosu.

Jako vhodné kombinace uvádím:

1. Vojtěška + jetel červený + ovsík vyvýšený (50 %, 15 %, 35 %).
2. Vojtěška + jetel červený + ovsík vyvýšený + kostřava luční (50 %, 15 %, 17,5 %, 17,5 %).
3. Vojtěška + jetel červený + kostřava luční + bojínek luční (50 %, 15 %, 17,5 %, 17,5 %).

Všechny tři uvedené směsi plně uspokojily a v prvním užitkovém roce dosáhly až 733,4 q/ha zelené hmoty. Výnos ve druhém užitkovém roce klesl na 506 až 470 q/ha zelené hmoty. Jetel červený klesl v druhém užitkovém roce z původního 25 % zastoupení na pouhých 5 %. Vojtěška se sice dobře rozrostla, ale nemohla v plné míře nahradit ustupující jetel červený. Přiséváním štírovníku obecného do směsi vojtěšky s jetelem červeným a kostřavou luční se zvýšil výnos v druhém užitkovém roce o 50 q/ha zelené hmoty, tj. o 9 % proti stejné kombinaci bez štírovníku. Z toho je patrné, že přítomnost štírovníku v této směsi působila na výnos příznivě.

IVd)

Jetelotrávy	Zelená hmota		Seno	
	q/ha	%	q/ha	%
Jetel červený + kostřava luční	907,0	85,4	203,7	82,6
Jetel červený + kostřava + jilek it.	935,2	88,1	200,0	84,1
Jetel červený + kostřava + srha lal.	1 047,4	98,7	244,2	99,0
Jetel červený + kostřava + ovsík vyvýšený	1 018,6	95,9	248,6	100,8
Jetel červený + kostřava + bojínek	1 093,2	103,0	269,3	109,2
Jetel červený + štírovník + kostřava	1 056,0	99,5	221,3	89,7
Jetel + štírovník + kostřava + bojínek	1 102,8	103,8	253,4	102,7

Tam, kde vojtěšku z jakéhokoliv důvodu nemůžeme pěstovat, zařazujeme do osevního postupu jetelotrávy. Ze zkoušených kombinací se nejlépe osvědčily:

Jetel červený, kostřava luční a bojínek luční (65 %, 17,5 %, 17,5 %). Směska ve dvou letech značně převyšovala ve výnosu červený jetel v čisté kultuře až o 72,6 q/ha sena. Botanický poměr mezi jetelem a travinami se v prvním užitkovém roce velmi dobře udržoval a jetel nebyl travami potlačován. Bojínek luční byl vhodným doplňkem této směsi, zvláště když první seč byla provedena na počátku květu kostřavy luční. V prvním roce se dosáhlo tří sečí, v druhém roce pouze dvou sečí. Výnos v prvním užitkovém roce činil 644,2 q/ha zelené hmoty, tj. 147,3 q/ha sena a v druhém roce již jen 429 q/ha zelené hmoty, tj. 122 q/ha sena.

Jetel červený, kostřava luční a ovsík vyvýšený (65 %, 17,5 %, 17,5 %). Hektarový výnos této druhé vhodné kombinace byl nižší předešlé o 20,7 q/ha sena, ale sklizně ve všech sečích byly vyrovnanější a jistější. Tuto vyrovnanost dobře zajišťoval ovsík vyvýšený, který hlavně v druhém užitkovém roce nahrazoval ustupující jetel červený a byl ve směsi zastoupen 40–50 %.

Jetel červený, kostřava luční a srha laločnatá (65 %, 17,5 %, 17,5 %). Uvedená směska byla rovnocenná s předešlou a i s výnosem vojtěšky v čisté kultuře. Jetel červený byl však srhou laločnatou v druhé a třetí seči z porostu vytlačován a srha dosáhla až 30 % zastoupení. Daleko vyššího podílu dosáhla v druhém roce, kdy již v první seči měla 63 % a v druhé seči 71 % botanického podílu. Kostřava luční se uplatnila pouze v první seči prvního roku, kdežto v dalších sečích a v druhém užitkovém roce značně ustoupila. Z výsledků je patrné, že 17,5 % výsevu, tj. 6 kg semene srhy laločnaté na 1 ha je vysoký.

Jetel červený, kostřava luční a jílek italský (65 %, 17,5 %, 17,5 %). Směska byla rovnocenná s kombinacemi uvedených jetelotrav. Nevýhodou však bylo, že v každé seči velmi podstatně měnila botanické složení. Kostřava luční v první seči potlačila jemnější jílek italský, který dosáhl pouze 2 % zastoupení. V druhé seči se jílek italský nemohl již tak rozvinout, jako ve směsi s červeným jetelem. V první seči dosáhl 2 %, ve druhé 5,5 % zastoupení. V druhém užitkovém roce nedosáhl špatným přezimováním ani 1 % zastoupení. Kostřava luční nabyla značné převahy ústupem jílku italského i jetele červeného. Ve směsi se podílela v první seči 56 %, v druhé seči 35 %.

Přísevy štírovníku obecného do jetelotravních směsí nenašly rovněž v dobrých půdách takového uplatnění, jak se očekávalo. Z původního 15 % zásevu klesl štírovník v prvním roce na 0,5–1 %, v druhém roce se podíl ve směších nezvýšil.

Při botanických rozborech bylo sledováno i zaplevelení v jednotlivých směších. Nejvíce zapleveleny byly čisté kultury vojtěšky a jetele červeného. Zaplevelení dosáhlo v prvním roce 10–11 % a v druhém roce se zvýšilo u obou jetelovin na 12–14 %. Ve směších při plném výsevu dosáhlo zaplevelení 4–5 %, při sníženém výsevu pak 7–8 %. Nejméně zapleveleny byly vojtěškotravy a způsobila to rychle obrůstající vojtěška.

Následné plodiny po jetelovínotravách

Zaorávka zkoušených kombinací byla provedena ve dvou časově rozdílných obdobích. První polovina byla zaorána dne 5. IX. a druhá polovina dne 26. IX. Orba byla provedena pluhem s předradličkou do hloubky 27 cm. Při jednotném seřízení pluhu byly znatelné rozdíly v odporu půdy, v hloubce orby a struktuře půdy. Nejlepší struktury s drobtý 5–12 mm bylo dosaženo po vojtěšce v čisté kultuře a po vojtěškotravách. Nejmenších drobtů do 5 mm se dosáhlo po jetelotravách.

Ozimé obiloviny (oz. žito a oz. pšenice) byly sety ve dvou etapách se 14denním rozpětím. První setí bylo provedeno dne 1. X. a druhé pak dne 14. X. Při rané setbě oziminy vzešly již za 12 dnů, kdežto při pozdní setbě až za 20 dnů.

V době vegetace u rané setých obilovin bylo dosaženo mohutného vývoje a velmi dobrého zapojení, kdežto opožděně seté obiloviny byly v porovnání k předcházející skupině značně slabší a v řidším zapojení.

Působnost zkoušených kombinací na hektarové výnosy zrna a slámy u ozimého žita a u ozimé pšenice je zachyceno v sklizňové tabulce. Z uvedených sklizňových výnosů je patrné, že raná orba a setba ozimin má příznivý vliv na zvýšení hektarových výnosů zrna. U žita činí toto zvýšení v průměru po předplodině vojtěšce 12,6 %, po vojtěškotravách 12,2–18,6 %, po vojtěškoštírovníkotravách 14 %, po vojtěškojetelotravách 7,1 %, po červeném jeteli v čisté kultuře 8 %, po jetelotravách 2,1 %, po višencotravách 21,2 %.

V. Přehled průměrných hektarových výnosů ozimých obilovin, setých po jetelovino-trávách

Kombinace	Raná orba a setba ozimin				Pozdní orba a setba ozimin			
	žita q/ha	%	pšenice q/ha	%	žita q/ha	%	pšenice q/ha	%
Jetel červený*	37,4	100,0	26,2	100,0	34,4	92,0	20,5	78,2
Vojtěška setá	47,4	126,7	35,9	136,9	43,0	114,1	24,6	93,2
Vojtěškotrávy	48,6	130,0	34,1	129,9	41,7	111,4	23,1	88,2
Jetelotrávy	33,9	90,6	22,5	85,8	33,1	88,5	19,3	73,2
Vojtěškoštírovníko-trávy	46,9	125,4	29,4	112,0	41,7	111,4	23,3	88,7
Vičencotrávy	21,8	58,3	16,6	63,7	29,7	79,5	16,3	62,4
Vojtěškojetelotrávy	42,6	113,8	28,1	107,1	39,9	106,7	18,3	70,0

*) Za základ je vzat hektarový výnos raně setého ozimého žita a ozimé pšenice po čisté kultuře jetele červeného.

U pšenice ozimé jest rozdíl mezi ranou a pozdní orbou a setbou daleko pronikavější a činí po předplodině vojtěšce 43,7 %, po vojtěškotrávách 41,7 %, po vojtěškoštírovníkotrávách 23,3 %, po vojtěškojetelotrávách 37,1 %, po jeteli červeném 21,8 %, po jetelotrávách 12,6 % a po vičencotrávách 1,3 %.

Porovnáním uvedených výsledků v tabulce V a na základě pozorování za vegetace byl proveden rozbor jednotlivých zástupců ve směsích, aby mohl být posouzen jejich vliv na následnou plodinu.

Vojtěška setá působila velmi příznivě na hektarové výnosy zrna i slámy u obou obilovin, ale pouze u skupiny s ranou orbou a setbou. Právý opak byl u skupiny s pozdní orbou a setbou, kde došlo ke značným poklesům hektarových výnosů v zrně i slámě. Z toho vyplývá, že vojtěška je dobrou předplodinou, ale jen za podmínek rané podzimní orby a včasné setby ozimin. Rozdíl u pšenice činil až 40 %, u žita pouze 16,7 %.

Jetel červený není tak vhodnou předplodinou jako vojtěška. Hektarové výnosy po červeném jeteli byly při rané setbě o 34,9 % u pšenice a o 24,5 % u žita nižší než po vojtěšce. Při pozdní setbě byly výnosy po červeném jeteli rovněž nižší než při setbě rané, a to u pšenice o 14,9 % a u žita o 20,6 %.

Štírovník obecný byl v kombinacích slabě zastoupen a proto jej nebylo možno přesněji posoudit.

Vičenec vícesetný byl zkoušen pouze ve dvou směsích, v nichž byl poměrně slabě zastoupen. V pokusu působil na následné plodiny spíše nepříznivě, neboť výnosy obilovin byly nízké. Zajímavé při tom bylo, že pozdní orbou a setbou bylo dosaženo vyšších hektarových výnosů.

Jílek italský působil na výnosy následných plodin v zrně i slámě příznivě, a to při rané orbě a setbě.

Srha laločnatá v kombinacích při 100 % výsevu působí celkem příznivě na výnosy následných plodin. Při sníženém 75 % výsevu kombinací měla srha laločnatá možnost v porostu převládnout hlavně v druhém užitkovém roce, což mělo vliv na velké snížení výnosů následných plodin. Nelze ji tedy označit jako vhodnou předplodinu.

Ovsík vyvýšený je dobrou předplodinou, poněvadž působil na zvýšení hektarových výnosů obilovin i při pozdní orbě a setbě.

Bojínek luční působil velmi příznivě na následné plodiny pouze při rané orbě a setbě. Právěho opaku ve výnosech následných plodin bylo docíleno při pozdní orbě a setbě a snížení výnosů bylo nejpronikavější ze všech vyjmenovaných předplodin.

Kostřava luční nepůsobila příznivě na výnosy následných plodin, dokonce v některých případech je mírně snížila. Má však tu výhodu, že obiloviny seté po směsích s kostřavou luční vždy velmi dobře přezimovaly.

Diskuse a závěr

Složka jetelovin a trav u dvouletých porostů má být podle Viljamsa (1 a 6) vyrovnaná tak, aby na jedno stéblo trav připadal jeden stonek jetelovin. Přibližně možno počítat, že k tomuto poměru se dospěje při výsevu 30—35 % trav a 65—70 % jetelovin (7). V praxi se velmi často procento trav zvyšovalo přes 40 %, následkem čehož hektarové výnosy pícnin byly nízké. Z pokusných výsledků, jakož i praktických zkušeností na účelovém objektu VÚ Rapotín vysvítá, že je nutno podíl v jetelovinách snížit na 20—30 % a ve vojtěškotravách na 5—15 % (7). Uvedené průměrné procento trav při výsevu směsek bude vyhovovat zásadním požadavkům, kladeným na dvouleté jetelovinotravní směsky. Uvedený poměr není neměnný, je pouze vodítkem pro každou zemědělskou jednotku s přihlédnutím k poměrům půdním, klimatickým i vlastním zkušenostem.

Ze zjištěných výsledků možno dále potvrdit, že vojtěška předčí v každém směru všechny jeteloviny u nás pěstované, ovšem za předpokladu příznivých podmínek pro její pěstování. Její vynikající vlastností je produktivnost, odolnost vůči suchu, přizpůsobivost umožňující její rozšíření do vyšších poloh. Je nesporné, že na mnoha místech v bramborářských oblastech je dostatek ploch, na nichž by se vojtěšce, zvláště pak ve směsích s travami, dobře dařilo. V praxi je vojtěška považována za komponenta ve směsích nepřilíš stálého. Snáší špatně konkurenci trav, které se mohutně vyvíjejí (srha laločnatá). Uvedená tráva zatlačuje vojtěšku do pozadí a tím působí na snižování hektarových výnosů vojtěškotrav. Toto tvrzení se ověřilo pokusem ve směsi vojtěšky s kostřavou luční a srhou laločnatou, částečně též ve směsi vojtěšky s kostřavou luční a jíllem italským. Směsky sice poskytly vysoké sklizně v první seči, ale v druhé a třetí seči prvního užitkového roku prořídly a tím snižovaly výnos píce.

Neznamená to však, že bychom měli sít vojtěšku jen v čisté kultuře, jak žádá praxe. Jako takovou nesejme ji zvláště v těch polohách, kde se jí sice daří, ale nedosahuje plného zapojení v porostu. V těchto případech je přímo nutné přimíchat k vojtěšce trávy, ale jen takové, které ji dobře doplňují. Dále je nutné, aby trávy v porostu dvou užitkových roků si udržovaly procentické zastoupení na stejné výši. Tomuto požadavku vyhovoval ovsík vyvýšený, bojínek luční a zčásti i kostřava

luční, podle starších zkušeností (7) také ovsík žlutavý a lipnice úrodná. Množství vysévaných trav ve směsích s vojtěškou odpovídá 5—15 %.

V méně příznivých půdách, kde vojtěška s uvedeným poměrem trav nedosáhne plného zapojení, je nutno ji zčásti nahradit jinou vhodnou jetelovinou, v našem případě červeným jetelem. Poměr vojtěšky k jeteli červenému se musí volit individuálně (9), s ohledem na místní podmínky. Červený jetel nesmí však přesahovat 20—25 % výsevu (7). Vyšší výsev červeného jetele vede k tomu, že již v roce zásevu a v prvním užitkovém roce utlumí vývoj vojtěšky a sníží tak hektarový výnos směsky hlavně v druhém roce. Tento nepříznivý vliv červeného jetele se projevil i v provozním hospodářství VÚ Rapotín, kde byl červený jetel zastoupen 40 %. Správně volená směska vojtěškojetelotravní je velmi úspěšná a dovede plně nahradit vojtěšku setou v čisté kultuře i jako vojtěškotrávu. Směsi složené z většího počtu jetelovin a travin dovedou bezpečněji zajistit dostatek píce, než je tomu ve směsích jednoduchých. Přesný poměr jednotlivých komponentů ve vojtěškojetelotravách se bude řídit podle místních půdních a klimatických podmínek, poněvadž v oblasti bramborářské i v přechodné řepářsko-bramborářské jsou půdní podmínky i v jedné obci velmi rozdílné. Přesnějšího složení směsí je možno dosáhnout po několikaleté místní zkušenosti na podkladě přesných každoročních záznamů o výsevu. Přibližné vodítko pro sestavení vojtěškojetelotravních směsí je 20 % červeného jetele + 65—70 % vojtěšky + 10—15 % trav.

V půdách nevhodných pro vojtěšku použijeme jako hlavní pícninu červený jetel. Tento však může zajistit dobrou sklizeň pouze v prvním užitkovém roce. Z těchto důvodů je tedy nutné přidávat k červenému jeteli osvědčené trávy jako je bojínek luční, ovsík vyvýšený a kostřava luční. Zastoupení trav ve směsích může dosáhnout 20—25 % (ne více), vždy podle místních podmínek. V pokusu měl jetel červený ve směsích uspokojivé výnosy, byl v druhém užitkovém roce zastoupen až 48 %. V dosavadní praxi se tohoto procentického zastoupení nedosahuje. Tuto otázku možno vysvětlit tím, že se směsi ještě stále kosí opožděně. Příklad-li jetel červený v prvním užitkovém roce do květu, prezimuje obvykle velmi špatně (9). Tuto nepříznivou okolnost jsme v našem pokusu vyloučili a tím dosáhli příznivého zapojení ve směsi i v druhém užitkovém roce. Podmínkou je dodat do půdy dostatek živin, což je podkladem k dobrému prezimování.

V půdách mělkých s nestejně vyrovnanou ornici, kde vojtěškotrávy i jetelotrávy se nedostatečně zapojují, doporučuje se přívěv štirovníku obecného (8). Štirovník obecný (9) je sociologicky velmi přizpůsobivý, schopný tvořit směsky s mnoha druhy rostlin, zvláště tam, kde bylo použito trav v druhé seči nemetajících. Jeho produktivnost se nejlépe projeví v extrémních podmínkách svou skromností v nárocích na půdu i na podnebí. Množství výsevu bude se řídit podle místních podmínek i zkušeností a může dosahovat 10—20 %.

Zkoušený snížený výsev směsí (75 %) se osvědčil pouze u čisté kultury vojtěšky a jetele červeného. U všech kombinací se projevil poklesem hektarových výnosů píce. Z těchto důvodů nelze v praxi doporučovat snížení výsevů směsí zvláště tam, kde nejsou půdy odpleveleny a dostatečně prohnoveny.

Naším pokusem se rovněž objasnila otázka zaorávání drnu jetelovinotrav. Viljams (1) a jeho pokračovatelé tvrdili, že je naprosto nutné zaorávání plástu pozdě na podzim a setí jarní obiloviny (jarní pšenice) jako následné plodiny. Je však nutno zdůraznit, že se nelze v každém případě přidržovat textu Viljamsových prací (3), neboť v našich oblastech je přímo nutná raná orba plástu pluhem s předradličkami i rané setí mnohem výnosnějších ozimů, tj. ozimé pšenice a oz. žito. Správnost tohoto názoru se potvrdila v našem pokusu i v provozní praxi.

Абычом досáhли vysokých sklizní píce на orné půdě, budeme sít směsi s rozhodnou převahou jetelovin, z nichž přednostně použijeme nejlepší pícniny vojtěšky seté, pokud to půdní a klimatické podmínky dovolí.

V závěru musím však zdůraznit, že výsledky pokusu mají své plné opodstatnění pro přechodný řepařsko-bramborářský a bramborářský výrobní typ на lepších půdách ječného a pšeničného subtypu.

Literatura

1. Slobodin V. M.: Viljamsovo učení o travoplní soustavě v zemědělství. 1951, Brázda, Praha, překlad z ruského originálu Učeniye Viljamsa o travopolnoj sisteme zemledělja. — 2. Molosov V. P.: Víceleté jetelotravy. — 3. Klečka A. a kolektiv: Travoplní soustava ve světle mičurinské agrobiologie. 1950, Brázda, Praha. — 4. Ivanov M.: Travoplní soustava v zemědělství. Práce sestavena z pramenů ruských a českých, 1950, Brázda, Praha. — 5. Avajev M. C.: Travoplní systém v zemědělství. 1950, Brázda, Praha. — 6. Viljams V. R.: Základy v zemědělství - soustava polního hospodářství. Překlad z ruštiny - třetí vydání Moskva r. 1945, Brázda, Praha r. 1949. — 7. Demela J.: Praktické travinářství a jetelářství. Vydalo SZN, Praha, 1956. — 8. Kolář J.: Příspěvek k zásadám sestavení směsí jetelotravních a výsledků pokusů se směskami štirovníkotravními v r. 1947-1948. Sborník 1952, čís. 1061/1475, str. 199, předložil Dr. A. Klečka. — 9. Kolář J.: K problémům jetelotravních směsí v travoplním systému. Sborník 1953, čís. 1541, str. 275, řada A č. 4. — 10. Bělov V. K., Brozgul M.: Selchozgis r. 1950.

Наиболее подходящий состав бобовозлаковых травосмесей для картофельной области

Результаты двухлетних опытов с бобовозлаковыми травосмесями подтвердили, что к бобовым травам необходимо подсеивать злаковые с тем, чтобы достичь повышения погектарных урожаев как зеленой, так и сухой массы. Количество используемых трав в смесях должно быть соразмерным, так как злаковые травы в бобовозлаковых смесях считаются загущающим компонентом.

В группе люцернозлаковых травосмесей злаковые травы подсеиваются в количестве всего 5—10 %. Даже это количество злаковых трав будет зависеть от используемого вида с учетом местных почвенных и климатических условий. Подсевы злаковых трав к люцерне посевной способствовали повышению погектарных урожаев даже на 27,4 %. Оправдали себя тимOFFеевка луговая, овес высокий и овсяница луговая.

К бобовым травам для двухлетнего их использования подсеивается 20—25 % злаковых трав, количество которых также выбирается в зависимости от вида злакового компонента и почвенных условий. Из злаковых трав оправдали себя тимOFFеевка, овес высокий и овсяница луговая.

Наилучшие результаты были достигнуты при использовании двух бобовых трав, а именно, люцерны посевной с клевером красным и злаковыми травами. Однако, придерживаются того принципа, чтобы люцерна посевная в смеси составляла 65—75 %, клевер красный — 20—25 % и злаковые травы — 10—15 %. В этой смеси себя оправдало использование также двух злаковых компонентов, как например, тимOFFеевка луговая + овсяница луговая.

Из бобовых трав в опыте применялся еще лядвенец рогатый, неоправдавший себя в результате влияния благоприятных почвенных условий. Однако, у него очень хорошая приспособляемость к образованию травосмесей на мелких и бедных почвах. Для посева достаточно 5—10%-ное количество.

Результаты этого опыта полностью обоснованы для переходного свекольно-картофельного и картофельного производственного типа на лучших почвах ячменного и пшеничного подтипа.

Die geeignetste Zusammensetzung von Klee-grasgemischen für Kartoffelanbau-gebiete

Nach zwei Jahre andauernden Versuchen mit Klee-grasgemischen wurde durch die erzielten Ergebnisse bestätigt, daß es notwendig ist, den auszusäenden Kleepflanzen auch Gräser zuzusetzen, um eine Steigerung der Hektarerträge, sowohl was die Grün — als auch die Trockenmasse anbelangt, zu erreichen. Der Grassamenanteil an den Gemischen muß angemessen sein, da die Gräser als ein Mittel zum Dichtwerden des Bestandes angesehen werden.

Die Grasbeisat in der Luzernegruppe beläuft sich auf nur 5—10 %. Doch selbst dieser Prozentsatz richtet sich nach der verwendeten Grasart und auch dies noch unter Berücksichtigung der lokalen klimatischen und Bodenverhältnisse. Durch Grasbeisat zur Saatluzerne erhöhte sich der Hektarertrag bis um 27,4 %. Von den Gräsern haben sich Wiesenlieschgras, Glatthafer und Wiesenschwingel gut bewährt.

Die besten Ergebnisse wies ein Gemisch von zwei Kleepflanzarten, und zwar von Saatluzerne und Rotklee, mit Gräsern auf. Wir halten jedoch an dem Grundsatz fest, daß die Saatluzerne mit 65—75 %, der Rotklee mit 20—25 % und die Gräser mit 10—15 % vertreten sein sollen. Bei diesem Gemisch bewährte sich auch die Verwendung von zwei Grasarten, wie z. B. Wiesenlieschgras + Wiesenschwingel.

Von den Kleepflanzen war außerdem noch der Hornklee vertreten, der sich jedoch, der günstigen Bodenverhältnisse wegen, nicht bewährte. Nichtsdestoweniger ist er soziologisch sehr gut geeignet, auf seichten und armen Böden Gemische zu bilden. Es genügt eine Aussaatmenge von 5—10 %.

Die angeführten Versuchsergebnisse haben für den Übergangstyp des Rüben-Kartoffel — sowie des Kartoffel-Produktionsgebiets ihre volle Begründung.

Antimikrobiální látky v kořenovém systému některých trav a leguminóz

Микробиальные вещества в корневой системе некоторых злаковых трав и бобовых культур

Die antimikrobiellen Stoffe im Wurzelsystem einiger Gräser und Leguminosen

Antimicrobial Substances in the Root-System of some Grasses and Legumes

Inž. Lubomír HÁJEK

Výzkumný ústav krmivářský ČSAZV, Pohořelice

Úvod

Tvorba antibiotických látek je zjev v přírodě velmi rozšířený. Je prokazatelná nejen řadě nižších organismů, jako bakteriím, aktinomycetám a mikroskopickým houbám, nýbrž i skupinám vyšších hub, řasám a zeleným rostlinám. Ovlivňuje svou existencí vzájemné vztahy nejen ve světě mikroorganismů, nýbrž podílí se i na utváření vztahů mezi rostlinou a půdní mikroflórou.

Kritickou oblastí tohoto vzájemného styku je růstové pásmo kořenů rostlin v půdě s intenzivní činností chemickou a biologickou. Proto jsme zaměřili svou práci na prošetření kořenového systému rostlin — v našem případě některých trav a leguminóz — z hlediska obsahu a účinku inhibičních látek tohoto systému na vybrané spektrum převážně půdních mikroorganismů.

Na existenci toxicity některých rostlinných substancí naráželi lidé již v dřívějších dobách svých badatelských snah, avšak teprve v poměrně nedávné době byl vnesen do studia těchto inhibičních látek vědecký, cílevědomý a systematický ráz. Prokázal to ve svých pracích Tokin (1944, 1946, 1948, 1949 a 1951), Osborn (1943), Carlson - Douglas (1948) a celá řada dalších pracovníků, jejichž okruh se po těchto základních objevech značně rozšířil, a kteří studují tyto látky i jejich producenty v nejrůznějších vztazích a zákonitostech.

Tak například Rogacheva (1946) hledá optimální stadium vegetačního vývoje některých druhů zeleniny vzhledem k maximálnímu obsahu fytoncidních látek a jejich vlivu na sporulující bakterie, kvasinky a některé plísně. Ekologické vztahy mezi stanovištěm rostlin a obsahem fytoncidních látek v jejich těle, jakož i kritiku stávajících metodických postupů současně s návrhem jednotných metodik při studiu fytoncidů podává Martinec a kolektiv (1951, 1952, 1955 a 1958). Otázkou stability antibiotik v půdě a možností jejich příjmu rostlinným tělem s účinkem biologicky aktivních látek se zabýval Winter - Willeke (1951). Metz (1955) prokázal tlumící vliv látek z rhizosféry *Hypericum perforatum* (Třezalka tečkovaná) a *Chelidonium majus* (Vlaštovičník větší) při růstu grampozitivních tyčinek. Hovadík (1956) zjišťuje obsah fytoncidů v koře-

nech, osách, listech a semenech některých našich pěstovaných zelenin, Köhlerová (1956) popisuje metodickou stránku výzkumu rostlinných antibiotik, Virtanen - Hietala - Wahlroos (1957) objevují antifungální faktor ve 2(3) benzoxazolinonu a jeho derivátu 6-metoxy-2(3)-benzoxazolinonu ze šťáv některých obilnin a píce, Jordana (1958) zjišťuje termolabilní látky s bakteriocidními vlastnostmi u bramborových oček.

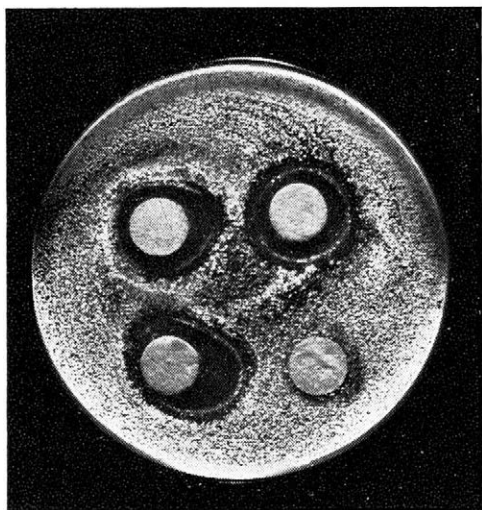
Přítomnost inhibičních látek v kořenovém systému některých našich trav a leguminóz prokazuje tato předložená práce.

Materiál a metodika

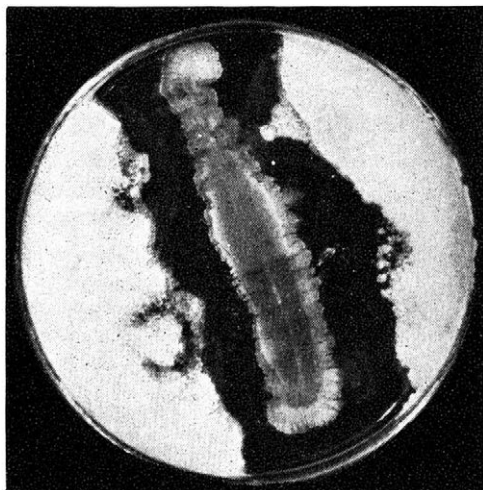
Jako rostlinného materiálu bylo použito kořenové hmoty dvanácti druhů velmi dobrých trav a osmi druhů trav prostřední hodnoty, respektive nehodnotných (podle agrobotanického rozdělení Malochova, 1952), sedmi druhů rostlin z čeledě motýlokvetých a pro zajímavost a určitou souvislost dvou druhů rostlin ze skupiny nehodnotných bylin (z čeledě složnokvetých). Jde o tyto rostlinné druhy:

Kostřava luční	— <i>Festuca pratensis</i> Huds.
Kostřava červená	— <i>Festuca rubra</i> L.
Lipnice hajní	— <i>Poa nemoralis</i> L.
Lipnice luční	— <i>Poa pratensis</i> L.
Srha laločnatá	— <i>Dactylis glomerata</i> L.
Pohánka hřebenitá	— <i>Cynosurus cristatus</i> L.
Jílek anglický	— <i>Lolium perenne</i> L.
Ovsík vyvýšený	— <i>Arrhenatherum elatius</i> L.
Ovsík (trojštět) žlutavý	— <i>Trisetum flavescens</i> L.
Psineček bílý	— <i>Agrostis alba</i> L.
Psárka luční	— <i>Alopecurus pratensis</i> L.
Bojínek luční	— <i>Phleum pratense</i> L.
Medyněk vlnatý	— <i>Holcus lanatus</i> L.
Tomka vonná	— <i>Anthoxanthum odoratum</i> L.
Pýr hřebenitý (Žitňák)	— <i>Agropyrum pectiniforme</i> Roem. et Sch.
Sveřep bezbranný	— <i>Bromus inermis</i> Leyss.
Jílek mámivý	— <i>Lolium temulentum</i> L.
Pýr plazivý	— <i>Agropyrum repens</i> L.
Metlice trsnatá	— <i>Deschampsia caespitosa</i> L.
Smilka tuhá	— <i>Nardus stricta</i> L.
Tolice dětelová	— <i>Medicago lupulina</i> L.
Vojtěška setá	— <i>Medicago sativa</i> L.
Jetel bílý (plazivý)	— <i>Trifolium repens</i> L.
Jetel červený (luční)	— <i>Trifolium pratense</i> L.
Jetel vytrvalý (kavkazský)	— <i>Trifolium ambiguum</i> M. Bieb.
Štírovník obecný (růžkatý)	— <i>Lotus corniculatus</i> L.
Vičenec setý (ligrus)	— <i>Onobrychis viciaefolia</i> Scop.
Pcháč potoční	— <i>Cirsium rivulare</i> Link.
Pcháč zelinný	— <i>Cirsium oleraceum</i> Scop.

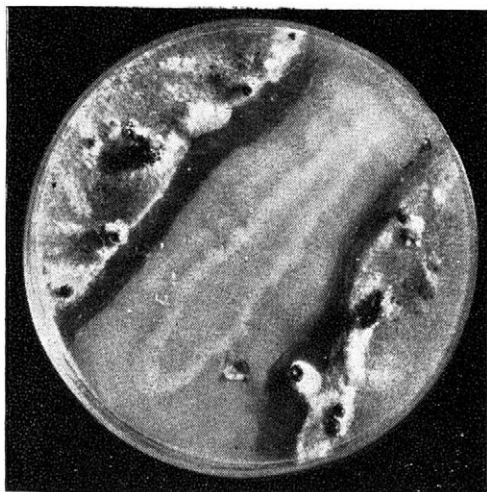
Rostlinný materiál byl vybrán z pokusných parcelek sortimentu pícnin Výzkumného ústavu krmivářského ČSAZV v Pohořelcích, stanice Troubsko (dr. Vacek), pcháč potoční (*Cirsium rivulare*) a pcháč zelinný (*Cirsium ole-*



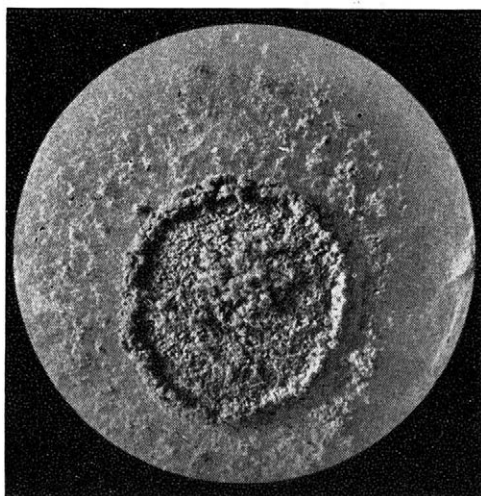
1. Inhibiční vliv kořenových fytoncidů
bojinku lučního na růst *Actinomyces al-*
bus



2. Potlačený růst *Fusarium nivale* anta-
gonistickým projevem *Bac. subtilis*



3. Omezený růst *Sclerotinia trifoliorum*
inhibičním účinkem *Bac. subtilis*



4. Růst *Sclerotinia trifoliorum* a *Penici-*
lium sp. bez vzájemného ovlivnění
Autoři snímků: Hájek-Šotnar

raceum) byl sbírán z porostů trvalých luk v povodí Bobravy (ve Střelcích u Brna, smilka tuhá (*Nardus stricta*) na lokalitě přirozeného porostu v okolí Rožnova pod Radhoštěm.

Hlinité půdy pod porostem trav projevovaly reakci kyselejší (vodní výluh v hodnotě $pH=6,6$), u rostlin motýlokvětvých reakci mírně zásaditou ($pH=7,6$). Půda s porostem smilky tuhé (*Nardus stricta*) byla silně podzolovaná, kyselá s $pH=4,2$. Luční půda jako stanoviště pro *Cirsium rivulare* a *Cirsium oleraceum* byla silně zamokřena, s půdní reakcí slabě zásaditou o $pH=7,5$.

Se zřetelem na rozdílnou intenzitu produkce fytoncidních látek během jednotlivých vývojových fází rostlin byly všechny zkoušené trávy a leguminózy sbírány ve vegetačním stadiu plného květu rostlin.

Sesbíraný materiál byl rozdělen na kořenový systém a nadzemní orgány, kořeny pak pozvolna vysušovány při pokojové teplotě a v temnu. Aktivní látky jsme získávali extrakcí materiálu činnidly, jež jsou v podstatě modifikovanou Carlsonovou extrakční řadou (Carlson - Douglas, 1948):

- I. 0,9% roztok $NaCl$
- II. 1,5% roztok H_2SO_4 (před testováním upraveno na $pH=7$)
- III. 1% roztok $NaHCO_3$
- IV. 1% roztok $CH_3 \cdot COOH$
- V. 96% roztok C_2H_5OH

Jemně rozdrcený kořenový systém byl extrahován ve tmě v poměru 1 díl rostlinného materiálu k 10 dílům příslušného extrakčního činidla po dobu 24 hodin, při pokojové teplotě a za občasného promíchání.

Při výběru testovaných mikroorganismů jsme přihlédlí nejen k běžně užívaným organismům grampozitivním (v našem případě *Micrococcus albus*) a gramnegativním (*Escherichia coli*), nýbrž spektrum mikrobů bylo rozšířeno o zástupce mikroorganismů sporotvorných (*Bac. mycoides* a *Bac. subtilis*), Pseudomonady (*Pseudomonas fluorescens*), fixátory elementárního dusíku (*Azotobakter sp.*, *Rhizobium trifolii*), o zástupce skupiny mikroorganismů anaerobních (*Clostridium saccharobutyricum*) jako typického původce máselného kvašení, aktinomycety (*Actinomyces albus*), zástupce nižších hub (*Aspergillus niger*), jakož i hub fytopatogenních (*Fusarium nivale* a *Sclerotinia trifoliorum*).

Použité mikroorganismy byly získány ze sbírky mikrobiologického ústavu přírodovědecké fakulty MU v Brně, mikrobiologického oddělení Výzkumného ústavu rostlinné výroby v Ruzyni u Prahy a mykologického pracoviště Výzkumného ústavu krmivářského v Pohořelcích, stanice Troubsko.

Jako testovací metody bylo použito obměněné metody oxfordské.

Testované bakterie byly namnoženy v 10 ml bujónu ze šikmého agaru. Po kultivaci v termostatu při $28^{\circ}C$ po dobu 24 hodin bylo 10 ml vytemperovaného masopeptonového agaru inoculováno 1 ml zkoušeného mikroorganismu a rozlito do Petriho misek. *Azotobakter sp.* byl pomnožován v Listrově roztoku a kultivován na Aschbyho agaru. U testovaných mikroorganismů *Rhizobium trifolii*, *Actinomyces albus* a *Aspergillus niger* jsme živné půdy očkovali přímo suspenzí buněk rozptýlených ve fyziologickém roztoku. *Rhizobium trifolii* bylo kultivováno na hrachovém agaru, *Actinomyces albus* na škrobovém, *Aspergillus niger* na agaru bramborovém. U *Fusarium nivale* a *Sclerotinia trifoliorum* se nám na bramborovém agaru jevila jako výhodná inoculace bodová na povrchu.

Zkoušeli jsme rovněž testaci anaerobně kultivovaného mikroba *Clostridium saccharobutyricum* Fortnerovou metodou. *Clostridium* bylo kultivováno v bujónu

s přidavkem 1 % glukózy a zalito roztopenou medicínální vazelínou. Po pomnožení bylo povrchově inoculováno na masopeptonový agar s glukózou a kultivováno v anaerobním prostředí po snížení tenze kyslíku biologickou cestou pomocí *Serratia marcescens*.

Na připravené plotny všech testovaných mikroorganismů byly pak kladeny sterilní kotoučky filtračního papíru o průměru 9 mm, na které bylo odpipetováno po 0,02 ml kořenového extraktu. Takto inoculované a upravené plotny jsme nechali inkubovat v termostatu při vhodných teplotách a příslušných dobách podle požadavku zkoušeného mikroorganismu.

Po tomto čase jsme zjišťovali šířku inhibiční zóny v mm, kterou jsme měřili od okraje filtračního papírku. Protože všechny zóny nebyly přesně kruhové, měřili jsme je ve dvou směrech na sebe kolmých a počítali jejich průměr. Každý extrakt byl testován vždy na jednu Petriho misku po třech kotoučcích, čtvrtý kotouček byl kontrolní.

Výsledky

Účinek antimikrobiálních látek z kořenového systému trav a leguminóz na testované mikroorganismy prokazuje tabulka I.

Diskuse

Jak je vidět z uvedené tabulky výsledků (tab. I), kořenový systém všech 29 zkoušených rostlin prokázal fytoncidní účinky.

Jako nejúčinnější ve vlivu na vybrané spektrum mikroorganismů se projevila vojtěška setá a jetel vytrvalý, a to na všech dvanáct druhů mikroorganismů, bojíněk luční, pohánka hřebenitá a vičenec na jedenáct druhů mikroorganismů, kostřava luční, ovsík vyvýšený, psineček bílý, medyněk vlnatý, žitník, metlice trsnatá, jetel bílý a jetel luční na deset druhů, srha laločnatá, ovsík žlutavý, jílek mámivý, smilka tuhá a pcháč potoční na devět druhů, jílek anglický, pýr plazivý, sverep bezbranný, tolíce, dětelová a štirovník na osm druhů, kostřava luční na sedm druhů a pcháč zeliný na šest druhů. Menší účinek projevila psárka luční, a to na pět druhů, lipnice luční na čtyři druhy a nejmenší účinnost zaznamenala lipnice hajní a tomka vonná, a to na pouhé tři zástupce půdní mikroflóry.

Inhibiční látky kořenového systému velmi dobrých trav a leguminóz brzdily svou přítomností především růst bakterií hlízkových — *Rhizobium trifolii*.

Potvrdily se nám údaje o toxicitě látek z kořenů bojínku lučního a kostřavy luční na symbiotické *Rhizobium leguminosarum*, jak to popisuje B e r e z o v á, Š a j n a R e m p e (1953). V našich pokusech se při testaci tohoto mikroorganismu kromě jmenovaných druhů velmi inhibičně projevil ještě ovsík vyvýšený, ovsík žlutavý, psineček bílý a pohánka hřebenitá, zato toxický vliv trav nehodnotných byl již značně nižší. Nápadné difúzní zóny se však projevíly po účinku extraktů z kořenů vojtěšky seté, štirovníku a vičence. Jetel bílý a vytrvalý má účinek vcelku nepatrný, překvapující je však značný vliv jetele červeného. Specifita jednotlivých kmenů Rhizobií, resp. toxicita některé kořenové složky v izolované formě, není zde pravděpodobně vyloučena.

Stejný inhibiční účinek projevovaly kořenové extrakty jetele červeného na zástupce rodu *Pseudomonas*, kdežto bojíněk zůstal v tomto směru inaktivní. Nález odpovídá zprávě B e r e z o v é (1953), která z rhizosféry bojínku vyizolovala

I. + inhibiční zóna do 5 mm, ++ do 10 mm, +++ nad 10 mm

Čeď	Rostlinný druh	Mikroorganismus	0,85 % NaCl	1,5 % H ₂ SO ₄	1 % NaHCO ₃	1 % CH ₃ COOH	96 % C ₂ H ₅ OH
Graminae (Agrobotanická skupina velmi dobrých trav)	<i>Festuca pratensis</i> Huds. Kostřava luční	<i>Bacillus mycoides</i>	+		+		
		<i>Bac. subtilis</i>	+				
		<i>Pseudomonas fluorescens</i>	+		++	++	
		<i>Rhizobium trifolii</i>	+		+	+	
		<i>Escherichia coli</i>	+		+	+	
		<i>Micrococcus albus</i>	+				
		<i>Actinomyces albus</i>	+		+	+	
	<i>Festuca rubra</i> L. Kostřava červená	<i>Bac. mycoides</i>	+	+	++		++
		<i>Bac. subtilis</i>	++				
		<i>Pseud. fluorescens</i>	+		++		
		<i>Rhizobium trifolii</i>	++				
		<i>Clostridium saccharobutyricum</i>	+		+	+	+
		<i>Escherichia coli</i>	++				++
		<i>Micrococcus albus</i>	+			+	
		<i>Actinomyces albus</i>	+	+	+	+	+
		<i>Fusarium nivale</i>			+		
		<i>Sclerotinia trifoliorum</i>			+		
	<i>Poa nemoralis</i> L. Lipnice hajní	<i>Bac. mycoides</i>	+		+		+
		<i>Actinomyces albus</i>		+			
		<i>Fusarium nivale</i>	+	+++	+++	+	++
	<i>Poa pratensis</i> L. Lipnice luční	<i>Bac. mycoides</i>	++	++	++	++	++
		<i>Bac. subtilis</i>	+	+	+	+	
		<i>Clostridium saccharobutyricum</i>	++	++	++		
		<i>Actinomyces albus</i>	+	+	+	+	
	<i>Dactylis glomerata</i> L. Srha laločnatá	<i>Bac. mycoides</i>	+	+	+	+	+
		<i>Bac. subtilis</i>	+	+	+	+	+
		<i>Pseud. fluorescens</i>	+		+		
		<i>Azotobakter sp.</i>	+		+		
		<i>Rhizobium trifolii</i>	++		+	++	++
		<i>Escherichia coli</i>	+		+		
		<i>Micrococcus albus</i>	+	+	+	+	

Čeď	Rostlinný druh	Mikroorganismus	0,85 % NaCl	1,5 % H ₂ SO ₄	1 % NaHCO ₃	1 % CH ₃ COOH	96 % C ₂ H ₅ OH
		<i>Actinomyces albus</i> <i>Aspergillus niger</i>	++ +	+	+ +	++	+ +
	<i>Cynosurus cristatus</i> L. Pohánka hřebenitá	<i>Bac. mycoides</i> <i>Bac. subtilis</i> <i>Pseud. fluorescens</i> <i>Azotobakter sp.</i> <i>Rhizobium trifolii</i> <i>Clostr. saccharobutyricum</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Micrococcus albus</i> <i>Actinomyces albus</i> <i>Fusarium nivale</i> <i>Sclerotinia trifoliorum</i>	++ ++ ++ + ++ + ++ + + + +	+ + + + + + + + + +	+ + + + ++ + + + +	+ + + + +	
	<i>Lolium perenne</i> L. Jílek anglický	<i>Bac. mycoides</i> <i>Bac. subtilis</i> <i>Pseud. fluorescens</i> <i>Rhizobium trifolii</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Micrococcus albus</i> <i>Actinomyces albus</i> <i>Fusarium nivale</i>	+ + + ++ + + + +	+ + + + + + +	+ + + + + + +		
	<i>Arrhenatherum elatius</i> L. Ovsík vyvýšený	<i>Bac. mycoides</i> <i>Bac. subtilis</i> <i>Pseud. fluorescens</i> <i>Rhizobium trifolii</i> <i>Clostridium saccharobutyricum</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Micrococcus albus</i> <i>Actinomyces albus</i> <i>Aspergillus niger</i> <i>Sclerotinia trifoliorum</i>	+ + + +++ + + + + + +	+ + + + + + +	++ + + + + + + + +	+ + + + + +	+ +

Čeď	Rostlinný druh	Mikroorganismus	0,85 % NaCl	1,5 % H ₂ SO ₄	1 % NaHCO ₃	1 % CH ₃ COOH	96 % C ₂ H ₅ OH
	<i>Trisetum flavescens</i> L. Ovsík (trojštět) žlutavý	<i>Bac. mycoides</i> <i>Bac. subtilis</i> <i>Pseud. fluorescens</i> <i>Rhizobium trifolii</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Micrococcus albus</i> <i>Actinomyces albus</i> <i>Aspergillus niger</i> <i>Sclerotinia trifoliorum</i>	++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++
	<i>Agrostis alba</i> L. Pšineček bílý	<i>Bac. mycoides</i> <i>Bac. subtilis</i> <i>Pseud. fluorescens</i> <i>Rhizobium trifolii</i> <i>Clostridium saccharobutyricum</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Micrococcus albus</i> <i>Actinomyces albus</i> <i>Aspergillus niger</i> <i>Fusarium nivale</i>	++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++
	<i>Alopecurus pratensis</i> L. Pšárka luční	<i>Bac. mycoides</i> <i>Clostridium saccharobutyricum</i> <i>Azotobakter sp.</i> <i>Actinomyces albus</i> <i>Fusarium nivale</i>	++ ++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++ ++
	<i>Phleum pratense</i> L. Bojíněk luční	<i>Bac. mycoides</i> <i>Bac. subtilis</i> <i>Azotobakter. sp.</i> <i>Rhizobium trifolii</i> <i>Clostr. saccharobutyricum</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Micrococcus albus</i> <i>Actinomyces</i> <i>Aspergillus niger</i> <i>Fusarium nivale</i> <i>Sclerotinia trifoliorum</i>	++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++

Čeřed	Rostlinný druh	Mikroorganismus	0,85 % NaCl	1,5 % H ₂ SO ₄	1 % NaHCO ₃	1 % CH ₃ COOH	96 % C ₂ H ₅ OH
Graminae (Agrobot- nická skupina trav střední hodnoty a trav neho- dotných)	<i>Holcus lanatus</i> L. Medvědník vlnatý	<i>Bac. mycoides</i>	++				
		<i>Bac. subtilis</i>	+			+	
		<i>Pseudomonas fluorescens</i>	++		++		
		<i>Rhizobium trifolii</i>	++	+	+		
		<i>Escherichia coli</i>	+		+		
		<i>Micrococcus albus</i>	+		+		
		<i>Actinomyces albus</i>	+		+		
	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L. Tomka vonná	<i>Aspergillus niger</i>	+		+		
		<i>Fusarium nivale</i>	+		+		
		<i>Sclerotinia trifoliorum</i>	+		+		
		<i>Bac. mycoides</i>	++		+	+++	
		<i>Clostridium saccharobutyricum</i>	++		++		
		<i>Fusarium nivale</i>	++		++		
	<i>Agropyrum pectiniforme</i> Roem. et Sch. Pýr hřebeňový (žitník)	<i>Bac. mycoides</i>	+		+		
		<i>Bac. subtilis</i>	+		+		
		<i>Pseudomonas fluorescens</i>	+		+		
		<i>Rhizobium trifolii</i>	+	+	+		
		<i>Escherichia coli</i>	+		+		
		<i>Micrococcus albus</i>	+		+		
		<i>Actinomyces albus</i>	+		+		
	<i>Bromus inermis</i> Leyss. Světép bezbranný	<i>Aspergillus niger</i>	+	+	+		+
		<i>Fusarium nivale</i>	+		+		
		<i>Sclerotinia trifoliorum</i>	+		+		
		<i>Bac. mycoides</i>	+		+		
		<i>Bac. subtilis</i>	+		+		
		<i>Pseudomonas fluorescens</i>	+		+		
		<i>Rhizobium trifolii</i>	+		+		
		<i>Escherichia coli</i>	+		+		
		<i>Actinomyces albus</i>	+		+		
		<i>Aspergillus niger</i>	+		+		
		<i>Fusarium nivale</i>	+		+		

Čeď	Rostlinný druh	Mikroorganismus	0,85 % NaCl	1,5 % H ₂ SO ₄	1 % NaHCO ₃	1 % CH ₃ COOH	96 % C ₂ H ₅ OH
	<i>Lolium temulentum</i> L. Jílek mámivý	<i>Bac. mycoides</i> <i>Bac. subtilis</i> <i>Pseudomonas fluorescens</i> <i>Rhizobium trifolii</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Actinomyces albus</i> <i>Aspergillus niger</i> <i>Sclerotinia trifoliorum</i> <i>Micrococcus albus</i>	+ + + + + + + + +	+ + 	+ + + + + + + 	 	
	<i>Agropyrum repens</i> L. Pýr plazivý	<i>Bac. mycoides</i> <i>Bac. subtilis</i> <i>Pseud. fluorescens</i> <i>Azotobakter sp.</i> <i>Rhizobium trifolii</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Micrococcus albus</i> <i>Actinomyces albus</i>	+ ++ ++ + ++ ++	+ +	+ + + + + +	+ + + + + + +	 ++ +
	<i>Deschampsia caespitosa</i> L. Metlice trsnatá	<i>Bac. mycoides</i> <i>Bac. subtilis</i> <i>Pseudomonas fluorescens</i> <i>Rhizobium trifolii</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Micrococcus albus</i> <i>Actinomyces albus</i> <i>Aspergillus niger</i> <i>Fusarium nivale</i> <i>Sclerotinia trifoliorum</i>	+ + ++ + + + + + +	 + 	++ + + + ++ ++ + + + +	+ + + 	
	<i>Nardus stricta</i> L. Smilka tuhá	<i>Bac. mycoides</i> <i>Bac. subtilis</i> <i>Pseudomonas fluorescens</i> <i>Rhizobium trifolii</i> <i>Micrococcus albus</i> <i>Actinomyces albus</i> <i>Aspergillus niger</i> <i>Fusarium nivale</i> <i>Sclerotinia trifoliorum</i>	++ + + + + + + + +	 + 	 + + +	 + + + +	

Čeď	Rostlinný druh	Mikroorganismus	0,85 % NaCl	1,5 % H ₂ SO ₄	1 % NaHCO ₃	1 % CH ₃ COOH	96 % C ₂ H ₅ OH
<i>Papilionaceae</i> (motýlokvěté)	<i>Medicago lupulina</i> L. Tolice dětelová	<i>Bac. mycoides</i>	+	+	+		
		<i>Bac. subtilis</i>			+		
		<i>Ps. fluorescens</i>	+		+		
		<i>Rhizobium trifolii</i>	++				
		<i>Escherichia coli</i>	+	+	+		
		<i>Micrococcus albus</i>	+		+		
		<i>Actinomyces albus</i>	+		+		
		<i>Fusarium nivale</i>	+		+		
	<i>Medicago sativa</i> L. Vojtěška setá	<i>Bac. mycoides</i>	++				
		<i>Bac. subtilis</i>	+				
		<i>Pseudomonas fluorescens</i>	++	+			
		<i>Azotobakter sp.</i>	+		++	+	
		<i>Rhizobium trifolii</i>	+++	++			
		<i>Clostridium saccharobutyricum</i>	+	+	+		+
		<i>Escherichia coli</i>		+			
		<i>Micrococcus albus</i>		+			
		<i>Actinomyces albus</i>		+			
		<i>Aspergillus niger</i>	+		+		
		<i>Fusarium nivale</i>	+				
		<i>Sclerotinia trifoliorum</i>					+
	<i>Trifolium repens</i> L. Jetel bílý (plazivý)	<i>Bac. mycoides</i>	+		+	+	
		<i>Bac. subtilis</i>	+		+	+	
		<i>Pseud. fluorescens</i>	+	++	+		
		<i>Rhizobium trifolii</i>			+	+	+
		<i>Clostridium saccharobutyricum</i>			+		
		<i>Micrococcus albus</i>	+				
		<i>Actinomyces albus</i>	+		+	+	
		<i>Aspergillus niger</i>			+		
		<i>Fusarium nivale</i>			+		
		<i>Sclerotinia trifoliorum</i>			+		

Čeď	Rostlinný druh	Mikroorganismus	0,85 % NaCl	1,5 % H ₂ SO ₄	1 % NaHCO ₃	1 % CH ₃ COOH	96 % C ₂ H ₅ OH
	<i>Trifolium pratense</i> L. Jetel červený (luční)	<i>Bac. mycoides</i> <i>Bac. subtilis</i> <i>Pseud. fluorescens</i> <i>Rhizobium trifolii</i> <i>Clostridium saccharobutyricum</i> <i>Micrococcus albus</i> <i>Actinomyces albus</i> <i>Aspergillus niger</i> <i>Fusarium nivale</i> <i>Sclerotinia trifoliorum</i>	++ + ++ +++ + ++ ++ + + +	 + + + + + +	+ ++ + ++ + + + + +	+ + +	+
	<i>Trifolium ambiguum</i> M. Bieb Jetel vytrvalý (kavkazský)	<i>Bac. mycoides</i> <i>Bac. subtilis</i> <i>Pseud. fluorescens</i> <i>Azotobakter</i> sp. <i>Rhizobium trifolii</i> <i>Clostridium saccharobutyricum</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Micrococcus albus</i> <i>Actinomyces albus</i> <i>Aspergillus niger</i> <i>Fusarium nivale</i> <i>Sclerotinia trifoliorum</i>	 ++ + + + + + + + + ++ ++	+ + + + ++ ++	+ + + + + ++ + + + + ++	+ + + + + + 	 + + ++
	<i>Lotus corniculatus</i> L. Štírovník obecný (růžkatý)	<i>Bac. mycoides</i> <i>Bac. subtilis</i> <i>Pseud. fluorescens</i> <i>Rhizobium trifolii</i> <i>Micrococcus albus</i> <i>Actinomyces albus</i> <i>Aspergillus niger</i> <i>Fusarium nivale</i>	+ ++ +++ + + + +	 + 	++ + + + +	 + 	+
	<i>Onobrychis viciaefolia</i> Scop. Vičenec setý (ligrus)	<i>Bac. mycoides</i> <i>Bac. subtilis</i> <i>Pseud. fluorescens</i>	++ + +	+ + 	++ + +	+ +	++ +

Pokračování tabulky I.

Čeleď	Rostlinný druh	Mikroorganismus	0,85 % NaCl	1,5 % H ₂ SO ₄	1 % NaHCO ₃	1 % CH ₃ COOH	96 % C ₂ H ₅ OH
		<i>Azotobakter sp.</i> <i>Rhizobium trifolii</i> <i>Clostridium saccharobutyricum</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Micrococcus albus</i> <i>Actinomyces albus</i> <i>Fusarium nivale</i> <i>Sclerotinia trifoliorum</i>	+ +++ + + + + +	 +++ 	+ + + + + + +	+ + + +	 ++ +
<i>Compositae</i> (složnokvěté)	<i>Cirsium rivulare</i> Link. Pcháč potoční	<i>Bac. mycoides</i> <i>Bac. subtilis</i> <i>Pseud. fluorescens</i> <i>Rhizobium trifolii</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Micrococcus albus</i> <i>Actinomyces albus</i> <i>Aspergillus niger</i> <i>Fusarium nivale</i>	++ + + + + + + +	 + 	+ + + + + + +	 + 	 + +
	<i>Cirsium oleraceum</i> Scop Pcháč zeliný	<i>Bac. mycoides</i> <i>Bac. subtilis</i> <i>Pseudomonas fluorescens</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Micrococcus albus</i> <i>Actinomyces albus</i>	+ + + ++ ++ +	 + +	+ + + ++ +	 	+ ++

značný počet bakterií fluoreskujících, kdežto kořeny jetele červeného byly na tento mikroorganismus mnohem chudší.

Značný antagonistický vliv na buňky *Azotobakter sp.* projevila z trav i leguminóz pouze vojtěška setá, bojínek a pýr plazivý. Ke stejným závěrům u vojtěšky seté a bojínku lučního dochází Bötcher (1956).

Opačný, tj. stimulační efekt, nám vyvolaly u *Azotobaktera sp.* kořenové extrakty pcháče zelinného (*Cirsium oleraceum*). Tím si také vysvětlujeme nálezy většího množství buněk *Azotobaktera sp.* v rhizosférní půdě pcháče zelinného, jak jsme zjistili při mikrobiologických rozbořech některých našich lučních půd. Pcháč potoční (*Cirsium rivulare*) zůstal inaktivní.

Anaerobní *Clostridium saccharobutyricum* inhibičně ovlivňoval hlavně kořenový systém psinečku bílého, psárky luční a bojínku lučního, z leguminóz kořeny vičence a jetele vytrvalého — *Trifolium ambiguum* M. Bieb. do pícninářského sortimentu uvedeného dr. Vackem a J. Dědem (Rostlinná výroba 1956, č. 6).

Růstu *Actinomyces albus* silně bránil bojínek luční, psineček bílý a srha laločná (obr. 1).

Saprofytické *Aspergillus niger* depresivně ovlivňovalo kořenový systém bojínku lučního.

Virtanen, Hietala, Wahlroos (1957) izolují ze šťáv vojtěšky a červeného jetele v době před květem rostliny inhibiční látku, již označují jako 2(3) benzoxaazolinon a jeho derivát 6-metoxy-2(3) benzoxaazolinon se značnou antifungální aktivitou při růstu *Fusarium nivale* a s omezeným působením na *Sclerotinia trifolium*. V našich pokusech s patogenním *Fusarium nivale* způsobily značnou inhibici kořenové fytoncidy lipnice hajní, psinečku bílého, bojínku lučního, tomky vonné a jetele vytrvalého.

Při testaci *Sclerotinia trifoliorum* byl nejaktivnější jetel vytrvalý, z trav pak bojínek luční. Vojtěška setá projevila slabší toxicitu, jetel červený zůstal inaktivní.

Dadák a Skurský (1958) prokázali značný inhibiční účinek agropyrenu, získaného z oddenků pýru, a to na rody *Bacillus*, *Sarcina* a *Micrococcus*. Testace našich extraktů z oddenků pýru plazivého rozšiřuje antimikrobiální rozsah jejich inhibice i na důležité zástupce půdní biocenózy, jako je *Azotobakter sp.*, *Rhizobium trifolii* a *Actinomyces albus*.

Zajímavý antagonistický vztah se projevil při náhodné vzdušné kontaminaci testované plotny s porostem *Sclerotinia trifoliorum*, původcem rakoviny červeného jetele. Kolem vzrostlé kontaminované kolonie se vytvořila inhibiční zóna, která značně potlačovala růst houby *Sclerotinia trifoliorum* i následně zkoušeného *Fusarium nivale*. Identifikaci příslušné kontaminace, kterou provedl asistent přírodovědecké fakulty Masarykovy university v Brně, s. Miloš Kocur, byl v kontaminujícím mikroorganismu zjištěn *Bacillus subtilis*. Jde tedy o projev aktivity antifungální části antibiotického spektra *Bac. subtilis* na fytopatogenní mykologické agens (obr. 2 a 3). Náhodná kontaminace mezi *Sclerotinia trifoliorum* a *Penicillium sp.* neprojevuje žádné rušivé vztahy (obr. 4).

Výsledné hodnoty tabulky II ukazují, že maxima svého vlivu dosáhly rostliny na druhy rodu *Bacillus*, kde se účinek pohyboval v hodnotách 89,6—100 % zkoušených rostlin. Velmi vysokého vlivu bylo dosaženo na *Actinomyces albus* — 96,5 %, o něco nižší byl na *Pseudomonas fluorescens*, *Rhizobium trifolii* a *Micrococcus albus* — 82,7 %, na *Escherichia coli* a *Fusarium nivale* účinkovalo 72,4 % rostlin, na *Aspergillus niger* 58,6 %. *Sclerotinia trifoliorum* ovlivnilo 51,7 % rostlin. Na anaerobní mikroorganismus *Clostridium saccharobutyricum* účinko-

II. Inhibiční účinek agrobotanických skupin na testovanou mikroflóru

Mikroorganismus	Počet inhibičně účinných trav velmi dobré jakosti	%	Počet inhibičně účinných trav prostřední hodnoty a trav nehodnotných	%	Počet všech inhibičně účinných trav	%	Počet inhibičně účinných leguminóz	%	Počet inhibičně účinných nehodnotných bylin z čeledě složnokvřetých	%	Počet všech inhibičně účinných rostlin	%
<i>Bac. mycoides</i>	12	100,0	8	100,0	20	100,0	7	100,0	2	100,0	29	100,0
<i>Bac. subtilis</i>	10	83,3	7	87,5	17	85,0	7	100,0	2	100,0	26	89,6
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	8	66,6	7	87,5	15	75,0	7	100,0	2	100,0	24	82,7
<i>Azotobakter sp.</i>	4	33,3	1	12,5	5	25,0	3	42,8	0	0	8	27,5
<i>Rhizobium trifolii</i>	9	75,0	7	87,5	16	80,0	7	100,0	1	50,0	24	82,7
<i>Clostridium saccharobutyricum</i>	7	58,3	1	12,5	8	40,0	5	71,4	0	0	13	44,8
<i>Escherichia coli</i>	9	75,0	6	75,0	15	75,0	4	57,1	2	100,0	21	72,4
<i>Micrococcus albus</i>	9	75,0	6	75,0	15	75,0	7	100,0	2	100,0	24	82,7
<i>Actinomyces albus</i>	12	100,0	7	87,5	19	95,0	7	100,0	2	100,0	28	96,5
<i>Aspergillus niger</i>	5	41,6	6	75,0	11	55,0	5	71,4	1	50,0	17	58,6
<i>Fusarium nivale</i>	7	58,3	6	75,0	13	65,0	7	100,0	1	50,0	21	72,4
<i>Sclerotinia trifoliorum</i>	5	41,6	5	62,5	10	50,0	5	71,4	0	0	15	51,7

vala jen necelá polovina rostlin (44,8 %) a nejmenší počet rostlinných druhů působil na *Azotobakter sp.* (pouhých 27,5 %).

Skupina půdních bakterií a aktinomycet je tedy citlivější než zastoupená plíseň saprofytická a houby parazitární.

Antimikrobiální efekt je vyšší u použitých leguminóz než u obou agrobotanických skupin testovaných trav.

Společný účinek na vyhraněné zástupce Gram+ a Gram—organismy (*Micrococcus albus* a *Escherichia coli*) byl v 68,9 %, výhradní účinek na *Escherichia coli* v 3,4 %, na *Micrococcus albus* v 13,7 %. Prokazuje se tím opět, že tiskání schopnost mikroorganismů barvit se podle Grama není kritérium citlivosti mikroorganismů k fytoncidům (Martinec, 1952).

III. Frekvence jednotlivých druhů extrahovadel

Mikroorganismus	0,85 % NaCl	1,5 % H ₂ SO ₄	1 % NaHCO ₃	1 % CH ₃ COOH	96 % C ₂ H ₅ OH
<i>Bac. mycoides</i>	25	11	25	10	7
<i>Bac. subtilis</i>	23	7	21	7	3
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	20	6	19	6	—
<i>Azotobakter sp.</i>	5	2	4	6	2
<i>Rhizobium trifolii</i>	22	10	18	12	3
<i>Clostridium saccharobutyricum</i>	10	3	9	2	3
<i>Escherichia coli</i>	16	5	18	4	1
<i>Micrococcus albus</i>	21	7	15	7	3
<i>Actinomyces albus</i>	24	12	22	16	4
<i>Aspergillus niger</i>	12	—	14	—	4
<i>Fusarium nivale</i>	16	9	16	2	2
<i>Sclerotinia trifoliorum</i>	8	2	11	1	4
Celkem: 577	202	74	192	73	36

Z extrakčních činidel měl největší frekvenci 0,9 % roztok NaCl, jako druhý 1 % roztok NaHCO₃, 1,5 % H₂SO₄, z dalších 1 % roztok CH₃.COOH a jako poslední 96 % ethylalkohol (tab. III). Tím se poněkud lišíme od výsledků, dosažených na některých jiných pracovištích, kde nejefektivnějším činidlem byl 96 % ethylalkohol (Martinec, 1958).

Podle citlivosti ke kořenovým fytoncidům je pořadí ve spektru mikroorganismů následující: *Bac. mycoides* a *Actinomyces albus* reagoval pozitivně v 78 případech, *Rhizobium trifolii* v 65, *Bac. subtilis* v 61, *Micrococcus albus* v 53, *Pseudomonas fluorescens* v 51, *Fusarium nivale* v 45, *Escherichia coli* v 44, *Aspergillus niger* ve 30, *Clostridium saccharobutyricum* ve 27, *Sclerotinia*

IV. Počet případů prokázané citlivosti testovaných mikroorganismů ke kořenovým fytoncidům

Mikroorganismus	Počet případů
<i>Bac. mycoides</i>	78
<i>Actinomyces albus</i>	78
<i>Rhizobium trifolii</i>	65
<i>Bac. subtilis</i>	61
<i>Micrococcus albus</i>	53
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	51
<i>Fusarium nivale</i>	45
<i>Escherichia coli</i>	44
<i>Aspergillus niger</i>	30
<i>Clostridium saccharobutyricum</i>	27
<i>Sclerotinia trifoliorum</i>	26
<i>Azotobakter sp.</i>	19
Celkem	577

trifolium ve dvaceti šesti a *Azotobakter sp.* v devatenácti případech (tab. IV).

Tato škála citlivosti testovaných mikroorganismů jasně prokazuje vyšší efektivnost kořenových fytoncidů použitých trav i leguminóz na bakteriální složku vybraného spektra mikroorganismů vzhledem k jeho podílejší se složce mykologické.

Z á v ě r

1. Byl zkoušen kořenový systém dvaceti druhů trav, sedmi druhů leguminóz a dvou rostlin z čeledě složnokvĕtých z hlediska antimikrobiálního účinku kořenových extraktů na spektrum půdních mikroorganismů.

2. Kořenový systém byl extrahován obměněnou metodou Carlsonovou a testován metodou oxfordskou za odměření 0,02 ccm extrahovadla na kotouček filtračního papírku v průměru 9 mm.

3. Testovány byly tyto mikroorganismy: *Bac. mycoides*, *Bac. subtilis*, *Pseudomonas fluorescens*, *Azotobakter sp.*, *Rhizobium trifolii*, *Clostridium saccharobutyricum*, *Escherichia coli*, *Micrococcus albus*, *Actinomyces albus*, *Aspergillus niger*, *Fusarium nivale* a *Sclerotinia trifoliorum*.

4. Každý kořenový systém zkoušených rostlin projevil fytoncidní účinek. Největší účinek v zásahu na vybrané spektrum mikroorganismů projevila z leguminóz vojtěška setá a jetel vytrvalý (*Trifolium ambiguum* M. Bieb), a to na všech dvanáct druhů testovaných mikroorganismů, z trav bojínky luční a pohánka hřebenitá na jedenáct druhů vybraného spektra. Minimální účinnost prokázala lipnice hajní a tomka vonná, a to na pouhé tři zástupce půdní mikroflóry.

5. Ze spektra testované mikroflóry převyšovaly svou citlivostí druhy rodu *Bacillus* a *Actinomyces albus*. Velmi citlivým bylo též *Rhizobium trifolii*, nejméně reagoval na fytoncidní účinky *Azotobakter sp.* Houby podléhaly inhibici značně méně než testovaná flóra bakteriální.

6. Významný člen půdní biocenózy, *Azotobakter sp.*, prokázal největší citlivost na kořenové fytoncidy bojínku luční, pýru plazivého a vojtěšky seté.

7. Byla zjištěna značná aktivita inhibičních látek z oddenků pýru plazivého na testované *Rhizobium trifolii*, *Azotobakter sp.* a *Actinomyces albus*.

8. Testované leguminózy projevily po stránce kořenových fytoncidů mnohem větší aktivitu než zastoupené druhy trav.

9. Patogenní *Fusarium nivale* bylo nejvíce citlivé na fytoncidní látky z kořenů lipnice hajní, psinečku bílého, bojínku luční, tomky vonné a jetele vytrvalého. Rakovinné agens — *Sclerotinia trifoliorum* — jevílo maximální inhibici po účinku kořenových extraktů z jetele vytrvalého a bojínku luční.

10. Byl zjištěn značný antifungální účinek *Bacillus subtilis* na patogenní *Sclerotinia trifoliorum*, původce rakoviny červeného jetele, a na *Fusarium nivale*.

11. S ohledem na dynamický ráz produkce fytoncidů během vývoje rostlin je nutno studovat tento problém i se zřetelem na různé stupně vegetačního vývoje, což také bude předmětem naší další práce.

L i t e r a t u r a

1. Carlson H. J. - Douglas H. G.: Screening methods for determining antibiotic activity of higher plants. Journal of Bacteriology, 55, 1948. — 2. D a d á k V. - S k u r s k ý L.: O antibakteriálním účinku agropyrenu. Spisy Přírodovědecké fakulty

MU v Brně. 396. 289-294, 1958/7. — 3. Hovadík A.: Antimikrobiální látky v zeleinách. Sborník ČSAZV, RV, 6, 1956. — 4. Jordana R. V.: A bacteriostatic effect in potato tubers. J. Gen. Microbiol., 18, XVI-XVII, 1958. — 5. Káš V.: Vzájemné vztahy mikrobů mezi sebou a k rostlinám. ČAZ XXI, 1947. — 6. Kozo - Poljanskij M. M.: O fytoncidech. Věda a život, 14, 1948. — 7. Köhler H.: Einführung in die Methoden der pflanzlichen Antibiotikaforschung, Berlin, 1956. — 8. Landy M., Warren G. H., Rosenman S. B. and Colio L. G.: Bacillomycin: An Antibiotic from *Bacillus subtilis* Active against Pathogenic fungi. Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine. 1948, vol. 67, Nr. 4, str. 539-541. — 9. Maloch M.: Krmovinárstvo, díl I, Bratislava 1952. — 10. Martinec T.: Fytoncidy v rostlinách z ostravských uhelných hald. Spisy vydávané Přírodovědeckou fakultou MU v Brně, 361, 1955. — 11. Martinec T.: Fytoncidy rostlin z hadcové stepi u Mohelna. Spisy vydávané Přírodovědeckou fakultou MU v Brně, 361, 1955. — 12. Martinec T., et al.: Fytoncidy v rostlinách pouzdrfánských kopců. Práce MSAVP, 23, 1951. — 13. Martinec T., et al.: Fytoncidy jihomoravské slano-bytné vegetace. Práce MSAVP, 23, 1951. — 14. Martinec T., et al.: Fytoncidy v rostlinách Turoldu. Práce Brněnské základny ČSAV, 26, 1954. — 15. Martinec T., et al.: Fytoncidy v rostlinách z Kotouče u Štramberka. Spisy vydávané Přírodovědeckou fakultou MU v Brně, 361, 1955. — 16. Martinec T., et al.: Fytoncidy v rostlinách z Hádů u Brna. Spisy vydávané Přírodovědeckou fakultou MU v Brně, 361, 1955. — 17. Martinec T.: Příspěvek k metodice studia fytoncidů. Práce Brněnské základny ČSAV 378, 1958. — 18. Metz H.: Untersuchungen über die Rhizosphäre, Arch. Microbiol., 23, 297-326, 1955. — 19. Osborn E. M.: On the occurrence of antibacterial substances in green plants. Brit. Journ. exp. Path., 29, 227-231, 1943. — 20. Rogačeva A. J.: Mikrobiol. kontrol konzervného proizvodstva, Moskva, 1953. — 21. Rozsypal S. - Martinec T.: Účinek fytoncidů *Peucedanum alsaticum* L. na patogenní mikroorganismy. Spisy vydávané Přírodovědeckou fakultou MU v Brně, 333, 1952/1. — 22. Tokin B. P.: Biologičeskaja rol fitoncídov. Sborník prací, Tomsk, 1944. — 23. Tokin B. P.: Gubiteli mikrobov - fitoncidy, 1946. — 24. Tokin B. P.: Verojatnaja rol fytoncidov v prirodě. Priroda, 4, 1948. — 25. Tokin B. P.: Fitoncidy. Priroda, 6, 1949. — 26. Tokin B. P.: Fitoncidy. Moskva, 1951. — 27. Virtanen A. J., Hietala P. K., Wahlroos O.: Antimicrobial substances in cereals and fodder plants. Archives of Biochemistry and Biophysics, 1957, vol. 69, 486-500. — 28. Winter H. G. - Willeke L.: Untersuchungen über Antibiotik aus höheren Pflanzen und ihre Bedeutung für die Bodenmikrobiologie u. Pflanzenphysiologie, Natureis. J. G. 38, 457, 1951.

Микробиальные вещества в корневой системе некоторых злаковых трав и бобовых культур

1. Исследовалась корневая система 20 видов злаковых трав, 7 видов бобовых и 2 растения из семейства сложноцветных с точки зрения антимикробиального действия корневых экстрактов на спектр почвенных микроорганизмов.

2. Корневая система экстрагировалась с помощью модифицированного метода Карлсона и тестировалась эксфордским методом при отмеривании 0,02 см² экстрактивного вещества на кружок фильтровальной бумаги диаметром 9 мм.

3. Тестировались следующие микроорганизмы *Bac. mycoides*, *Bac. subtilis*, *Pseudomonas fluorescens*, *Azotobakter* sp., *Rhizobium trifolii*, *Clostridium saccharobutyricum*, *Escherichia coli*, *Micrococcus albus*, *Actinomyces albus*, *Aspergillus niger*, *Fusarium nivale* и *Sclerotinia trifoliorum*.

4. Каждая корневая система исследуемых растений проявила фитонцидное действие. Наибольшее действие на избранный спектр микроорганизмов оказала из бобовых культур люцерна посевная и клевер непостоянный (*Trifolium ambiguum* M. Bieb.), а именно на всех 12 видах тестированных микроорганизмов, из злаковых трав тимopheевка луговая и гребенник обыкновенный на 11 видах избранного спектра. Минимальное действие оказали мятлик боровой и душистый колосок, а именно только на 3 представителей почвенной микрофлоры.

5. Из спектра тестированной микрофлоры самыми чувствительными были виды рода *Bacillus* и *Actinomyces albus*. Очень чувствительным было также *Rhizobium trifolii*, меньше всех реагировал на фитонцидное действие *Azotobacter* sp. Грибы подвергались действию ингибитора значительно меньше, чем тестированная микробная флора.

6. Важный член почвенного биоценоза *Azotobacter* sp., проявил самую большую чувствительность к корневым фитонцидам тимopheевки луговой, пырея ползучего и люцерны посевной.

7. Установлена значительная активность веществ-ингибиторов из корневищ пырея ползучего на тестированные *Rhizobium trifolii*, *Azotobacter* sp. и *Actinomyces albus*.

8. Тестированные бобовые культуры проявили в отношении корневых фитонцидов значительно большую активность, чем представленные виды злаковых трав.

9. Патогенное *Fusarium nivale* было самым восприимчивым по отношению к фитонцидным веществам из корней мятлика борового, полевицы белой, тимopheевки луговой, душистого колоска и клевера непостоянного. Раковый агент *Sclerotinia trifoliorum* максимально подавлялся под действием корневых экстрактов из клевера непостоянного и тимopheевки луговой.

10. Установлено значительное антифунгальное действие *Bacillus subtilis* на патогенную *Sclerotinia trifoliorum*, возбудителя рака красного клевера, и на *Fusarium nivale*.

11. Принимая во внимание динамический характер продукции фитонцидов в течение развития растений, необходимо изучать эту проблему с учетом различных фаз вегетационного развития, что будет предметом нашей дальнейшей работы.

Die antimikrobiellen Stoffe im Wurzelsystem einiger Gräser und Leguminosen

1. Man untersuchte die Wurzelsysteme von 20 Arten der Gräser, 7 Arten der Leguminosen und 2 Pflanzen aus der Familie der Korbblüter vom Gesichtspunkt der antimikrobiellen Wirkung der Wurzelextrakten auf das Spektrum der Bodenmikroorganismen.

2. Das Wurzelsystem wurde extrahiert durch die modifizierte Methode von Carlson und testiert durch die Oxfordmethode unter der Abmessung von 0,02 ccm des Extraktionsstoffes auf eine Scheibe des Filterpapiers mit dem Durchschnitt von 9 mm.

3. Man testierte folgende Mikroorganismen: *Bac. mycoides*, *Bac. subtilis*, *Pseudomonas fluorescens*, *Azotobakter* sp., *Rhizobium trifolii*, *Clostridium saccharobutyricum*, *Escherichia coli*, *Micrococcus albus*, *Actinomyces albus*, *Aspergillus niger*, *Fusarium nivale* und *Sclerotinia trifoliorum*.

4. Jedes Wurzelsystem der untersuchten Pflanzen äußerte eine Fytonzidwirkung. Die größte Wirkung auf das ausgewählte Spektrum von Mikroorganismen zeigte von den Leguminosen die Luzerne und der Klee (*Trifolium ambiguum* M. Bieb) und zwar auf alle 12 Arten von testierten Mikroorganismen, von Gräsern das

Lieschgras und das Kammgras auf 11 Arten von dem ausgewählten Spektrum. Eine Minimalwirkung zeigte das Hain-Rispengras und das Ruchgras und zwar nur auf 3 Vertreter der Bodenmikroflora.

5. Von dem Spektrum der testierten Mikroflora durch ihre Empfindlichkeit überragten die Arten der Gattung *Bacillus* und *Actinomyces albus*. Sehr empfindlich war auch das *Rhizobium trifolii*, am wenigsten auf die Fytonzidewirkung reagierte *Azotobakter* sp. Die Pilze unterliegen der Inhibition bedeutend weniger als die testierte Bakterialflora.

6. Das bedeutsame Mitglied der Bodenbiocoenose, *Azotobakter* sp., zeigte die größte Empfindlichkeit zu den Wurzelfytonziden von Lieschgras, gemeine Quecke und Luzerne.

7. Eine große Aktivität der Inhibitionsstoffen aus den Wurzelstöcken der gemeinen Quecke auf das testierte *Rhizobium trifolii*, *Azotobakter* sp., und *Actinomyces albus* wurde festgestellt.

8. Die testierten Leguminosen zeigten in Hinsicht der Wurzelfytonziden eine viel größere Aktivität als die vertretene Gräserarten.

9. Das pathogene *Fusarium nivale* war am empfindlichsten für die Fytonzidenstoffe aus den Wurzeln von Hain-Rispengras, Fioringras, Lieschgras, Ruchgras und Klee. Das Krebsagens — *Sclerotinia trifoliorum* — zeigte eine Maximalinhibition nach der Wirkung der Wurzelextrakten aus Klee und Lieschgras.

10. Eine große Antifungalwirkung von *Bac. subtilis* auf das pathogene *Sclerotinia trifoliorum*, den Erreger des Rotklee Krebses und auf *Fusarium nivale*, war festgestellt.

11. Mit Berücksichtigung des dynamischen Charakters der Fytonzidenproduktion im Laufe der Pflanzenentwicklung ist es notwendig dieses Problem auch hinsichtlich der verschiedenen Stufen der Vegetationsentwicklung zu studieren, was auch der Gegenstand unserer weiteren Arbeit sein wird.

Antimicrobial Substances in the Root-System of some Grasses and Legumes

1. The root systems of 20 species of grasses, 7 species of legumes and 2 plants of the family of composites were studied from the point of view of antimicrobial effect of their root-extracts on the spectre of soil microorganisms.

2. The root systems were extracted by means of the modified Carlson's method and tested with the Oxford method by measuring of 0,02 cc of extraction-agent on a disk of filter paper with the diameter of 9 mm.

3. Following organisms were tested: *Bac. subtilis*, *Bac. mycoides*, *Pseudomonas fluorescens*, *Azotobakter* sp., *Rhizobium trifolii*, *Clostridium saccharobutyricum*, *Escherichia coli*, *Micrococcus albus*, *Actinomyces albus*, *Aspergillus niger*, *Fusarium nivale* and *Sclerotinia trifoliorum*.

4. Each root-system of the studied plants showed a fytoncidal effect. The greatest effect on the selected spectre of microorganisms from the legumes showed lucerne and clover (*Trifolium ambiguum* M. Bieb) and that on all 12 tested microorganisms, from the grasses timothy and dogstail-grass on 11 species of the selected spectre. A minimal effectiveness showed wood meadow-grass and sweet vernal-grass, and that only on 3 representative of the soil microflora.

5. From the spectre of the microflora tested, the most sensitive were the species of the genera *Bacillus* and *Actinomyces albus*. *Rhizobium trifolii* was also very sensitive, *Azotobakter* sp. reacted least on the fytoncidal effects. The fungi showed much less inhibition than the tested bacterial flora.

6. An important member of the soil biocenose, *Azotobacter* sp., showed the greatest sensibility to the root fytoncides of timothy, quack-grass and lucerne.

7. A considerable activity of the inhibition substances from the rhizomes of quack-grass on the tested *Rhizobium trifolii*, *Azotobacter* sp., and *Actinomyces albus* was found.

8. In respect of the root fytoncides, the tested legumes showed a much greater activity than the represented species of grasses.

9. The pathogen *Fusarium nivale* was most sensitive to the fytoncidal substances from the roots of wood meadow-grass, white bent, sweet vernal-grass and clover. The cancer agents — *Sclerotinia trifoliorum* — showed maximal inhibition following the effect of root extracts from clover and timothy.

10. A considerable antifungal effect of *Bacillus subtilis* on the pathogen *Sclerotinia trifoliorum*, the cause of the clover cancer, and on *Fusarium nivale* was found.

11. In view of the dynamical character of the production of fytoncides during the development of plants, it is necessary to study this problem also with respect to the various stages of the vegetation development, which will be the subject of our further work.

Rôzne účinky závlah na ďatelinoviny a ich miešanky s trávami, pestované v rokoch 1955 — 58 na ťažkých pôdach južného Slovenska

Различное влияние орошения на бобовые и на их смеси со злаковыми травами, выращиваемые в период 1955—1958 гг. на тяжелых почвах южной Словакии

Verschiedene Einwirkung der Bewässerung auf Kleearten und Klee-grasgemenge die in den Jahren 1955—1958 auf schweren Böden der Südslowakei angebaut wurden

Inž. Jozef DANČÍK

Výzkumný ústav rastlinnej výroby P-ČSAPV, Piešťany, pracovisko Trnava

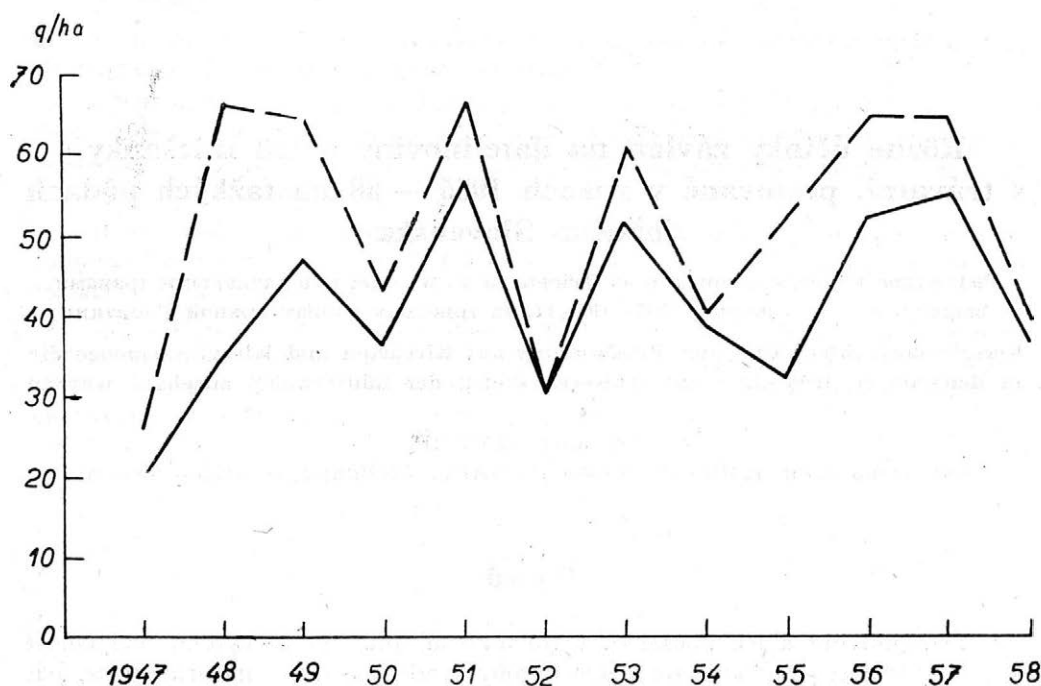
Úvod

Ďatelinoviny a ich miešanky s trávami sú pre svoju vysokú výkonnosť a značný rozsah pestovania základom výroby kvalitných krmív na ornej pôde. Ich úrody však v priebehu viac rokov silne kolíšu v závislosti na stave prezimovania, ale hlavne na priebehu ovzdušných zrážok v tom ktorom roku. Všimnime si výšky úrod ďatelinovín, napr. v okrese Trnava v priebehu 12 rokov z grafu 1, ktoré každý druhý až tretí rok citelne klesajú. Množstvo zrážok, prípadne ich rozdeľovanie počas vegetácie býva hlavnou príčinou poklesu úrod, najmä v suchších oblastiach (kukuricnej a repárskej) a na ľahších pôdach.

Ďatelinoviny a trávy majú vysoké nároky na pôdnu vlhku, nielen preto, že sa pestujú na produkciu zelenej hmoty, kde rozhodujúcim faktorom je voda, ale aj pre veľký listový povrch (napr. u lucerny až 15 ha listov na 1 ha), ktorý transpiruje, ďalej pre vysokú výkonnosť (400—600 q/ha zelenej hmoty), pre dlhú vegetačnú dobu (od jari do jeseni) a nakoniec pre značný neproduktívny výpar z odkrytého povrchu pôdy po každej kosbe. Transpiračný koeficient sa udáva pre ďatelinoviny u nás v rozsahu 400—500 a pre lúčne trávy o niečo vyšší, 400—700, čo súvisí okrem iného aj s rozdielnou hĺbkou ich zakorenenia. Celkove hlavné ďatelinoviny (lucerna a ďatelina lúčna) sú oproti trávam výkonnejšie pri rovnakej primeranej pôdnej vlhkosti.

Zavlažovanie ďatelinovín v našich pomeroch je svojím rozsahom len v začiatkoch, ale do budúcnosti pri ďalšom rozvoji závlah sa podstane rozšíri. Hlavný účinok závlah na zvyšovanie úrod sa u nás často pri projektovaní závlah preceňuje, keď sa prihliada väčšinou pri nedostatku našich skúseností na zahraničné výsledky (obyčajne zo suchších pomeroch než sú naše) alebo na výsledky závlah len zo suchších rokov, prípadne z ľahších pôd. Účelom tejto práce bolo zistiť výkonnosť rôznych ďatelinovín a ich trávnych miešaniek pri závlahe v priebehu

viac rokov a porovnať s výkonnosťou bez závlahy. Pritom sa sledovali aj vedľajšie účinky závlah väčšinou pôsobiace na kvalitu porastov, ale nepriamo ovplyvňujúce aj hlavný kvantitatívny účinok.



1. Priemerné úrody ďatelinovín v okrese Trnava v r. 1947—1958
(lucerna a ďatelina lúčna)

Literárny prehľad

Prírastky na úrode pri závlahe udávajú rôzni autori rozdielne. Tak J ů v a (1959) udáva z našich autorov pomerne najvyššie prírastky u lucerny, až 90% (čo je prírastok 60 q/ha sena) a u lúk 80%. Š p i č k a (1958) z výsledkov v Třebovicích pri Opave zistil prírastky, uvedené v tab. I.

I.

Rok	Na ďatelinotrávnej miešanke		Na dočasnej lúke	
	q/ha	%	q/ha	%
1929	29,8	45		
1930	32,2	64		
1932			55,7	322
1933			84,7	271
1934			0	0
1935			29,8	45,3

Pritom zistil, že zavlažované porasty boli zelenšie a hustejšie. Zvýšenie úrody bolo zo zvýšenia a zhutnutia porastov. Zastúpenie tráv v mládzi dočasnej lúky bolo vyššie pri závlaha a naopak zase viac ďatelinovín bez závlahy. V Uhřetevsi pri Prahe sa získala v r. 1928 o 23,8 q/ha (35 %) vyššia úroda sena zo závlahy lucerny a v Terezíne v r. 1930 o 21 q/ha (37,5 %) zo závlahy ďateliny lúčnej. Baňoch (1958) dosiahol v Pohořeliciach r. 1954 na stredných pôdach prírastok pri závlaha lucerny 55–72 % a pri ďatelinotravných miešankách 13–52 % oproti úrode 75–83 q/ha bez závlahy. Uličný (1958) udáva pri závlaha lucerny v rokoch 1955–1957 taktiež z Pohořelíc priemerný prírastok zelenej hmoty 92 %, lucernotravných miešaniek 88 %, oproti 278–288 q/ha bez závlahy a u podsevu v r. 1957 369 %, oproti 5,6 q/ha bez závlahy. Nagy (1952) ako najlepšie pri závlaha zistil miešanky: lucerna + ovsík obyčajný, ďatelina lúčna + mätonoh mnohokvetý a ďatelina plazivá „Ladino“ + mätonoh mnohokvetý, ktoré poskytli v prvom roku pestovania 166–258 q/k. j. zelenej hmoty a v prvom úžitkovom roku 87 až 92 q/k. j. sena. Z čistej lucerny získal pri závlaha 201 q/k. j. zelenej hmoty, resp. v prvom úžitkovom roku 66 q/k. j. sena. Doporučuje preto pre závlahu radšej miešanky (s reznáčkou a mrvicou pérovitou) než čisté ďatelinoviny. Kovacs (1939) uvádza úrody lucerny pri závlaha 4–5krát väčšie ako bez závlahy (221 q/ha sena). Skoršie vyhynutie zavlažovanej lucerny vysvetľuje nedostatkom vzduchu v pôdach so zlou vsiaklivosťou závlahovej vody. Griceňko a Sokolov (1950) uvádzajú priemerné ročné úrody sena pri závlaha lucerien v popredných kolchozoch stredoazijských oblastí v prvom roku na 100–150 q/ha a v ďalších dvoch rokoch na 150–350 q/ha a úrody semena na 5–14 q/ha. Šaumjan (1955) uvádza pre tieto oblasti úrody o niečo nižšie – 120 až 150 q/ha pri 5 až 6 kosbách. Najväčšiu potrebu vody lucerny udávajú medzi kosbami v štádiu od začiatku butonizácie až do kvitnutia. Podľa Kružilina (1954) úroda lucerny pri závlaha dosahuje 200 q/ha sena, pričom znáša vysoké teploty (optimum 30° C). Uvádza, že ďatelinoviny potrebujú dve–tri závlahy po 100 mm za vegetáciu.

Šabalín (1957) zistil pri rôznom počte závlah lucerny a jej miešaniek najlepšie úrody pri čistej lucerne, potom pri lucerne s timotejkou a nakoniec pri lucerne s ovskom. Jesenné zásobné závlahy sa prejavili byť málo účinnými popri vegetačných závlahách v množstve 290–328 mm, ktoré sa osvedčili najlepšie, keď zvýšili úrody z 26–33 q/ha na 72–96 q/ha. Podľa Veleva (1958) prírastky zo závlahy pri viacročných krmovinách v južnom Bulharsku sú vyššie (predstavujú 50 q/ha, resp. 142,9 %) než v severnom Bulharsku (40 q/ha, resp. 88,9 %).

Lauder (1959) z pokusov zo závlahy lucerny zistil za 5 rokov tieto výsledky v lb/acr: bez závlahy 6250, pri jednej závlaha za kosbu 8370, pri dvoch závlahách za kosbu 8360, čo ukazuje na priemerné 33% zvýšenie úrod za kosbu počnúc 2. kosbou. Upozorňuje na väčšie preriednutie zavlažovaných porastov a zaburinenie. Lammerinck (1959) taktiež zistil zhoršujúci sa stav lucerny s množstvom závlah, a to aj vtedy, ak sa zavlažovalo podľa pôdnej vlhkosti na úroveň poľnej kapacity. Úrody za tri roky 1956–58 činili bez závlahy 6460 lb/acr, pri závlaha použitej pri bode vädnutia 8640 lb/acr (34 %) a pri závlaha pri 50 % poľnej vlhkosti 9470 lb/acr, čo je o 47 % viac. Pritom väčšina zavlažovaných lucerien po ukončení pokusu mala tenké rozvetvené korene, infikované hnilobou koreňovou (stagonospórou), čo ukazuje, že životná sila koreňov a prítomnosť hrčkotvorných baktérií boli v opačnom pomere k množstvu závlah. Buler a Garza (1959) zistili pri závlaha 17 ďatelinotravných miešaniek najproduktívnejšiu lucernu, ktorá poskytla priemerne za rok 13,02 t sena na 1 acr v nižších polohách a vo vyšších polohách ďatelinu lúčnu s reznáčkou, ktorá poskytla

9,88 t/acr. Podľa Israelsona (1956) úrody lucerny pri závlaha dosahujú 10–25 t/ha, pričom optimálna závlaha pre Kaliforniu je 750–900 mm. Uvádza, že lucerna 65 % vody čerpá z hĺbky 1,5 m. Fabris a Albonico (1958) získali pri závlaha lucerny a ďateliny plazivej — ladino len nepatrné zvýšenie úrody v zrážkove priaznivom roku 1954, avšak 178 % — zvýšenie ladina, resp. 17 % lucerny v suchšom roku 1955. Rozdielne fosforečno-draselné hnojenie nemalo preukazného vplyvu na množstvo a kvalitu lucerny. Montezemolo (1951) získal zo zavlažovanej lucerny za 4 roky spolu 595 q/ha sušiny bez závlahy a 647 q/ha pri závlaha, pričom priemerné prírastky za 4 roky činili 10 % a najvyššie 30 % (v rokú sejby). Azzi (1959) udáva pre podmienky strednej Itálie tieto rozhodujúce množstvá mesačných zrážok pre najvyššie úrody lucerny: Pre prvú kosbu v apríli 87 mm a v máji 87 mm, pre druhú kosbu v júni 86 mm a pre tretiu kosbu v júli 64 mm. Nehring a Borchmann (1955) získali pri lucerne relatívnu úrodu bez závlahy 54 %, pri 60 mm závlaha 113 % a 120 mm závlaha 100 %.

Podľa náročnosti na vlahu Demela (1959) rozdelil lúčne trávy do dvoch skupín: pre vlhšie prostredie — psiarka lúčna, timotejka lúčna, chrastnica trstovitá, lipnica úrodná a psinček biely, pre suchšie prostredie kostrava červená, lipnica lúčna, stoklas bezbranný, pýr hrebenitý, reznačka laločnatá a ovsík obyčajný. Bauman člení trávy na štyri skupiny podľa nárokov na stanovište, pričom z hore uvedených dvoch skupín vyčleňuje stoklas vzpriamený, kostravu ovčiu a červenú pre viac suché stanovišťa a chrastnicu trstovitú, timotejku lúčnu a psinček biely pre mokré stanovišťa. Simon (1956) rozdeľuje podobne aj ďatelinoviny, a to pre suché stanovišťa (pod 540 mm ročných zrážok) bôľhoj, ladenec rožkatý a komonicu bielu, pre vlhké stanovišťa nad 650 mm ročných zrážok ďatelinu lúčnu a hybridnú. Pre navlhnuté stanovišťa (prechodné) sú vhodné ostatné ďatelinoviny.

Pomer listov k byliam si všimli pri závlaha Albonico a Fabris (1958), ktorí nezistili žiaden pozitívny výsledok z rozdielného hnojenia a závlahy, výmuc ladina, kde bez závlahy bolo o 7–9 % listov viac ako pri závlaha. Stalfelt (1956) xeroformnú štruktúru rastlín (malolistosť, malobunečnosť a pod.) vysvetľuje ako dôsledok nedostatku vlhahy, prípadne iných faktorov.

Na zvýšenie obsahu vegetačnej vody v zavlažovaných plodinách poukázali Vrbenský (1933), Špička (1959/1958), Koudela (1958) a ešte aj ďalšie výsledky z pokusov v r. 1930–36 robených vo Valticiach a Král. Vinohradoch, ďalej Lobov (1957), Homb, Dent a Zaleski (5, 1957), Schwarz (1955), Fabris, Albonico (1958).

Zmeny obsahu vegetačnej vody súvisia s veľkosťou vod. deficitu v rastlinách, načo poukazujú Stocker (1956), Petinov (1957), Maximov (1952), Meyer (1956) a iní.

Na pokles extraktívnych bezdusíkatých látok v plodinách pri závlaha, resp. vyšších zrážkach, poukázali Vrbenský (1933), Koudela (1958), Kružilin (1954), Fabris, Albonico (1958), Schwarz (1955).

Opačný názor zastávajú Kolařík (1959), Homb, Dent a Zaleski (1957), Roe (1950), t. j., že pri závlaha stúpa obsah glycidov.

Klatt (1959) uvádza, že k zníženiu cukornatosti dochádza len hlavne na ťažkých pôdach pri väčšej závlaha.

Zvýšenie obsahu vlákniny pri závlaha zistili Albonico a Fabris (1958), Nehring a Hofmann (1958), Fauconneau a Jarrige (1957), Schwarz (1955), Roe (1950).

Na zníženie obsahu bielkovín pri závlahe poukazuje Kolařík (1959), Klapp (1954), Fabris a Albonico (1955), Nehring a Hofmann (1958), Nehring a Borchmann (1955), Boguslawski, Roe (1950), Hohmann (1955), Maximov (1952).

Naopak zase zvýšenie obsahu bielkovín pri závlahe udávajú Albonico a Fabris, Homb, Dent a Zaleski (5, 1957) a Schwarz (posledný pri závlahe odpad. vodami).

Na stúpanie obsahu popola resp. niektorých anorganických živín pri závlahe rôz. plodín upozornili Vrbenský (1933, zvýšenie K), Koudela (1958), Kolařík (1959, zvýšenie K a P), Klapp (1954, zvýšenie Ca, P, K), Zemljanuchin (1957, zvýšenie P), Albonico a Fabris (1958, zvýšenie P), Homb, Wodmann, Underwood (5, 1957, zvýšenie P), Nehring a Hofmann (1958), Nehring a Borchmann (1955, zvýšenie P), Boguslawski, Roe (1950, zvýšenie Ca, P, K), Hohmann (1955, zvýšenie K a P).

Na zvýšenie Ca poukazuje Vrbenský, Nehring a Hofmann (1958), Nehring a Borchmann.

Nakoniec k problému vývoja uvádzajú Kružilin (1954) a Kovacs (1959), že dochádza pri závlahe k čiastočnému zdržaniu vývoja.

Metóda a pracovný postup

Pokusy s ďatelinovinami a ich trávnyimi miešankami boli založené v Topolníkoch, okres Dun. Streda. Z nich 2 (A, B) v roku 1955 — s čistou lucernou a lucernotravnými miešankami a 1 (C) v roku 1956 s rôznymi ďatelinotravnými miešankami pri preronovej závlahe.

Pokusy A, B z roku 1955 boli složené z týchto kombinácií a variácií:

Pokus	Kombinácia krmovín	Výsevné množstvo v kg/ha
A	lucerna siata	26

Variáciami bolo rôzne hnojenie pri závlahe a bez závlahy podobne ako v nasledujúcom pokuse.

B	K lucerna siata	26
	1 lucerna siata + reznáčka laloč.	21 + 7
	2 lucerna siata + mätonoh trváci	21 + 15
	3 lucerna siata + timotejka lúčna	21 + 4

Pokusy z roku 1956 boli zostavené z nasledovných kombinácií miešaniiek:

C	I. ďatelinotravné miešanky	Výsevné množstvo v kg/ha	spolu
	2 ďatelina lúčna + kostrava lúčna	17 + 3,9	20,9
	3 ďatelina lúčna + mätonoh mnohokvetý	17 + 3,9 + 2	22,9
	4 ďatelina lúčna + mätonoh trváci	17 + 4,5	21,5
	5 ďatelina lúčna + timotejka lúčna	17 + 2,1	19,1
	6 ďatelina lúčna + mätonoh trváci + reznáčka laločnatá	17 + 4,5 + 2	23,5

II. miešanky pre dočasné lúky

10 mätonoh trváci + reznáčka laloč. + ďatel. hybr.	13+6,8+2,5	21,3
11 mätonoh trváci + ovsík obyčajný + ďatel. hybridná	12+9,6+2,5	24,1
12 mätonoh trváci + timot. lúčna + ďatelina plazivá	12+5,6+2	19,6

III. miešanky pre dočasné pasienky

13 mätonoh trváci + timot. lúčna + ďatelina plazivá + kostrava lúčna + a červená + lipnica lúčna	11+4+4+6+5,2+ +1,8+0,8	32,8
14 kostrava lúčna + rezn. laloč. + mätonoh trváci + ďatelina plazivá	10,4+6,8+2+2	21,2
15 psiarka lúčna + timotej. lúčna + kostrava červená + reznáč. laloč. + lipnica lúčna + ďatel. hybridná + ladenec rožkatý	1+6+8+3,5+8+ +1,25+1,25	29
16 kostrava lúčna a červená + reznáčka laloč- natá + psinčok biely + ďatelina plazivá + ladenec rožkatý	9,6+4+6,4+0,8+ +1,8+0,8	23,4

Variáciami bola rôzna závlaha a v roku 1957 aj rôzne hnojenie.

Výsevne množstvá sa rozumejú v C pokuse pri úžitkovej hodnote obchodného osiva a v A, B pokusoch pri vyššej úžitkovej hodnote lucerny a sníženej úžitkovej hodnote trávnych semien. V tabuľke II je zachytené hnojenie v kg čistých živín.

II.

Čís. variácie	Komb. číslo	1. rok pest.			2. rok pest.			3. rok pest.		
Pokus A		N	P	K	N	P	K	N	P	K
I. var.	12, K 12	20	35	80	—	50	60	—	35	80
	34	20	35	80	—	85	120	—	50	120
II. var.	K 12, 12	20	35	80	—	—	—	—	70	160
	34	20	35	80	—	—	—	—	100	240
Pokus B										
I. var.	1, 2, 3	40	50	80	—	50	60	40	50	120
II. var.	1, 2, 3	40	50	80	—	85	120	40	50	120
III. var.		40	50	80	—	—	—	20	25	60
Pokus C										
ďatel. a ich miešanky	2—6	18	33	37	—	67	160	—	57	80
dočas. tráv. porasty	10—16	18	33	37	78	45	106	60	40	80

Hnojenie sa vykonalo väčšinou na jar. Pritom len v C pokuse bolo v roku 1957 urobené aj letné prihnojenie dusíkom a jesenné zásobné hnojenie pre ďalší rok. Aj z použitých závlah sa dostalo do pôdy značné množstvo živín v kg/ha, ako je vidieť z tabuľky III.

III.

	1. rok			2. rok			3. rok		
	Ca	Na	K	Ca	Na	K	Ca	Na	K
A pokus	124,3	8,7	12,9	333,6	23,4	34,8	173,3	12,2	18,1
B pokus	65,1	4,5	6,8	275,3	18,6	27,7	147,2	11,7	17,4
C pokus	678,4	47,6	70,5	445,0	35,6	47,3	456,3	32,1	47,6

Prerónové závlahy boli použité v počte a množstve ako ukazuje tab. IV.

IV.

Pokus	Variac.	1. rok pestovania		2. rok pestovania				3. rok pestovania			
		1. kosba	2. kosba	1. kosba	2. kosba	3. kosba	4. kosba	1. kosba	2. kosba	3. kosba	4. kosba
A pokus											
	12	1/167	—	—	1/127	2/256	1/127	—	1/96	1/112	—
	34	1/156	—	—	1/125	1/114	1/121	—	1/88	1/153	—
B pokus	I.	1/76	—	—	—	3/377	1/83	—	—	—	1/97
	II.	1/99	—	—	—	2/253	—	—	1/174	—	1/119
	III.	1/99	—	—	—	3/377	1/83	—	—	—	1/97
C pokus	I. opak.	3/455	3/441	—	3/504	1/141	—	1/143	2/279	1/159	—
	II. opak.	3/465	3/401	—	3/376	1/137	—	1/160	2/285	1/162	—

Vo všetkých pokusoch boli uvedené variácie, príp. K parcelky skúšané aj bez závlahy.

Závlahy sa použili vždy v dlhšom bezzrážkovom období na doplnenie chýbajúcich alebo nedostatočných zrážok. Dávky sa odmeriavali buď vodomerom alebo prepočtom z rozdielu hladín pri násoskách. Dávky sú pomerne vysoké, odpovedajúce prerónu pri malom spáde zavlažovacích pásov. Pomerne silná závlaha sa použila ku kosbám v roku 1956 a k druhej kosbe 1957 v C pokuse.

Usporiadanie pokusu A, B bolo kombinované metódou štandardnou a dlhých zavlažovacích pásov cca 10 m širokých, z ktorých každý bol obsadený jednou kombináciou s 2—3 opakovaniemi (parcelkami 10 m² veľkými) náhodile rozmiestnenými na ploche pásu a okrem toho 1—2 variáciami hnojenia, taktiež s rovnakým počtom opakovaní.

Usporiadanie A pokusu umožnilo variačno-štatistické spracovanie výsledkov. Pri B pokuse sa bral priemer 2 opakovaní každej kombinácie miešanky za opakovanie lucernotráv ako celku, aby mohli byť variačno štatisticky spracované. Malé rozdiely medzi dvomi opakovaniemi každej kombinácie aj vzájomne medzi kombináciami to umožňovali.

Usporiadanie C pokusu bolo taktiež kombinovanou metódou dlhých pásov a štandardnou, pričom išlo o úzke pásy, ktoré sa vmestili 4 do jedného zavlažovacieho pásu a boli po dĺžke členené na variácie zavlažované, nehnojené a nezavlažované.

Parcelky variácií a kombinácií boli 2krát opakované pri veľkosti 15,4 a 30,8 m².

V. Prehľad o použitej agrotechnike k jednotlivým pokusom

Pokus	A	B	C
Predplodina sejba kryc. plod.	koreninová paprika	koreninová paprika 6. V. kukurica na zeleno	jačmeň a kukur. —
Sejba ďatelínovín a ich mieš. Odroda lucerny a ďateliny lúčnej Zber kryc. plod. Ničenie buriny	3. V. 1955 Durynská pletím	11. V. 1955 Durynská 1. VIII.	19. IV. 1956 Viglašská kosbou 4. a 30. júna 14. VIII.
Zber I. V 1. roku pestovania II.	30. VII. 19. IX.	1. X. —	10. X.
Zber v 2. roku I. pestovania II. III. IV.	31. V. 17. VII. 21. VIII. 9. X.	31. V. 17. VII. 27. VIII. 9. X.	19. V. 10. VII. 3. IX. —
v 3. roku I. pestovania II. III. IV.	30. V. 4. VII. 13. VIII. 3. X.	23. V. 27. VI. 1. VIII. 25. IX.	31. V. 28. VII. 1. X. —
V 2. roku pestovania bránenie valcovanie Hnojenie v 1. roku pest. v 2. roku pestovania v 3. roku pestovania	5. V. — 30. IV. 3. IV. 15. III.	— 3. IV. 30. IV. 3. IV. 15. III.	— 20. III. 18. IV. 15. III., 4. XII. 11. IV.

Spracovanie výsledkov sa previedlo u každej kombinácie t testom a zo skupiny miešaniiek aj variačnoštatisticky, vychádzajúc z predpokladu aj skutočnosti, že medzi kombináciami v skupine sú len nepatrné rozdiely.

Pokusné polia boli po predplodine hlboko v jeseni zorané a včas na jar po oschnutí hrebeňov brázď zasmykované. Sejba sa previedla valčekomou sejačkou do 10 cm riadkov. Ovsík sa vysieval ručne.

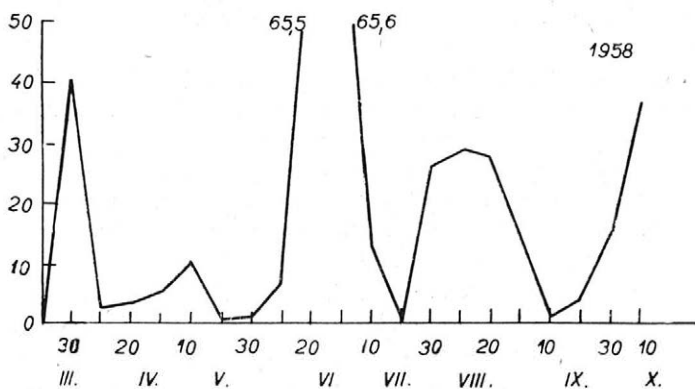
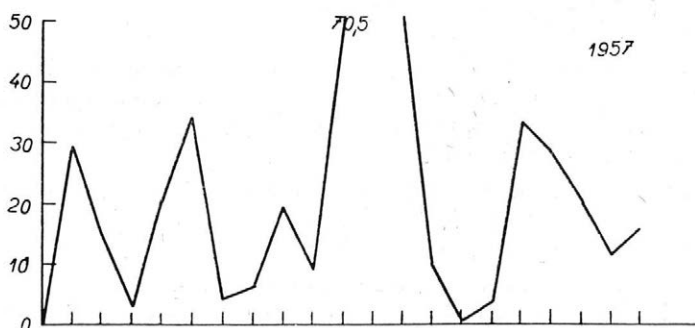
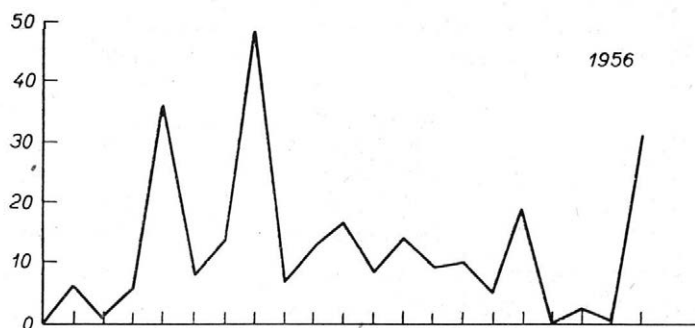
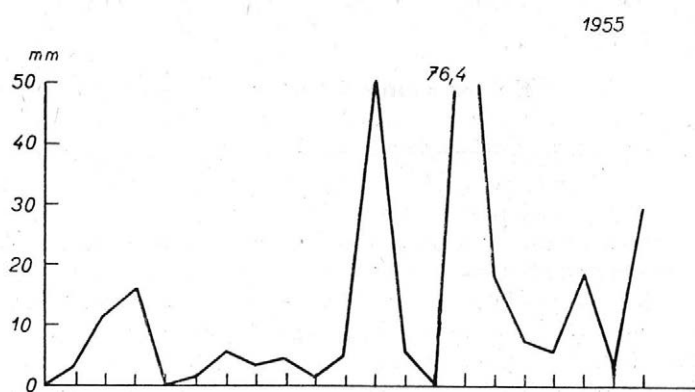
Zber sa robil v dobe pri začiatku kvitnutia lucerny, resp. v plnom kvete ďateliny lúčnej, nakoľko boli hlavnými komponentami miešaniiek.

Pri zbere sa odvážili 2—3 kg priemerné vzorky pre okamžitý botanický rozbor zastúpenia komponentov. Okrem toho sa 1—2 kg priemerné vzorky odobrali pre usušenie na seno v krytej sušiarňi voľne na vzduchu, aby sa zistilo zoschnutie a urobil chemický rozbor, prípadne odlistenie.

Sušenie vzoriek na stabilnú vlhkosť 12—15 % trvalo vždy najmenej 20 dní.

Chemické rozboru sa previedli podľa čs. schválených metód na rozbor krmív a na anorganické živiny podľa metódy Koppovej, Pirkla a Kalinu.

Každé stanovenie sa urobilo paralelne dvojmo až do prípustnej odchýlky, z čoho stred sa bral za výsledok.



2. Priebeh zrážok dľa dekád v Topoľníkoch za roky 1955—1958

Experimentálna časť

Pokusy boli založené na ťažkých ílovitohlinitých pôdach slabo alkalických (pH 7,5), stredne humózných (2,5–3,3% humusu) s obsahom ílu (I. kat.) do hĺbky 40 cm 51 %, ktoré patria do typu černozeme. Nadmorská výška je 113 m nad morom, hĺbka hladiny spodnej vody kolíše od 120–190 cm. Výrobné patrí do kukuričnej oblasti a klimaticky do suchej podoblasti v rámci teplej oblasti ČSSR s indexom zavlaženia podľa Končeka (1955) menším ako 20. Obsah $CaCO_3$ bol zistený 6 % a stredný obsah fosforu 11,5 mg/100 gr fosforu.

Pórovitosť bola 50,6 % do 40 cm hĺbky a absolútna vodná kapacita 42,8 %.

Priebeh klimatických pomerov je zachytený na grafe č. 2. V roku 1955 zrážkove podnormálne boli mesiace apríl až jún, v roku 1956 jún až október, v roku 1957 apríl, máj a august a v roku 1958 od apríla do 2. dekády júna a potom ešte september. Rozdielne umiestnenie zrážok cez vegetačné obdobie vynikne z porovnania za mesiace

	apríl—jún	a júl—september
1955	50,3 mm	185,4 mm
1956	149,8 mm	69,9 mm
1957	161,5 mm	228,8 mm
1958	161,7 mm	130,5 mm

K nedostatku zrážok pristupovala obyčajne aj zvýšená teplota a silnejší vietor, čo značne zvyšovalo transpiráciu rastlín a neproduktívny výpar z pôdy. Celkove za 4 roky najmenej zrážok spadlo cez vegetačné obdobie v roku 1956 (71 %) a potom v roku 1955 (76 % normálu). V roku 1958 spadlo 95 % normálu a v roku 1957 až 126 % normálu.

Roky 1955 a 1956 boli si množstvom zrážok podobné, ale ich rozdelenie cez vegetáciu bolo opačné. Roky 1957 a 1958 boli si podobné množstvom a trochu i rozmiestnením zrážok v prvej polovici vegetácie, v druhej polovici však podstatne bohatším na zrážky bol rok 1957.

Doplňkové závlahy sa žiadalo použiť v uvedených zrážkove podnormálnych mesiacoch a obdobiach, kedy boli aj najúčinnnejšími. Ich počet i množstvo je si dosť podobné v úžitkových rokoch u jednotlivých pokusov.

Po zasiatí pokusu sa sledovalo vzhádzanie, a potom pravidelne týždenne rast a vývoj komponentov na jednotlivých parcelkách. V roku 1957 sa zisťovala pred závlahou aj pôdna vlhkosť na časti bez závlahy aj so závlahou.

V tabuľke VI sú zachytené priemerné úrody z jednotlivých pokusov podľa variácií a rokov.

Absolútne najvyššie úrody v priemere úžitkových rokov poskytli pri závlahe i bez závlahy lucernotrávne miešanky a potom čistá lucerna v A a B pokuse. Je to pochopiteľné z výkonnosti lucerny po oba roky, ale najmä v druhom úžitkovom roku pri priaznivých pomeroch vlahy i výživy. Miešanky ťateľiny ľúčnej následkom jej podstatne nižšej výkonnosti v druhom úžitkovom roku poskytli pri závlahe skoro o 100 q zelenej hmoty menej ročne oproti lucernotrávam pri závlahe, resp. skoro o 200 q ročne menej bez závlahy.

Miešanky pre dočasné lúky a pasienky poskytli niečo cez polovicu úrody lucernotráv v priemere dvoch rokov pri závlahe a bez závlahy cca 2/5.

Kvantitatívny účinok závlah bol však v opačnom poradí miešaniek, t. j. najvyšší u posledných miešaniek pre dočasné lúky a pasienky po oba roky (57% až 65% prírastok) a najnižší u čistej lucerny (6–8% prírastok).

VI. Priemerné úrody v q/ha zelenej hmoty z ďatelinovín a ich miešaniek

Pokus	Druh krmovín	Rok pestovania	Pri závlahe				Bez závlahy			Prírastok zo závlahy %			
			I. variácia		II. var.		I. var.	II. v.		I. var.		II. var.	
			12	34	12	34	K 12	K 12		12	34	12	34
A	Lucerna siata												
	1.		251,6	235,6			256,5						
	2.		641,3	609,3	648,6	582,3	551,3	522,6		16,3	10,5	24,1	1,4
	3.		650,9	652,6	678,9	579,7	638,4	644,5		1,9	2,3	5,3	—
	Priemer 2 úžit. rokov		646,1	631,0	663,8	581,0	594,8	583,6		8,6	6,1	13,7	—

B	Lucernotravné miešanky		I. var.	II. var.	III. var.	I. var.	II. var.	III. var.	I. var.	II. var.	III. var.
	2.		694,6	573,83	627,5	608,1	554,1	513,2	14,2	3,5	22,2
	3.		714,0	726,3	640,4				8,8		
	Priemer 2 úžit. rokov		704,3	650,3	633,9				11,3		
	Lucerna										
	2.					587,5		458,6			
	3.					656,2					
	Priemer					621,8					

C 1	Ďatelinotravné miešanky		I. var.	II. var.		I. var.			I. var.	II. var.	
	1.		303,1			57,2			429,8		
	2.		808,5	759,5		525,9			53,7	44,4	
	3.		357,4			284,7			25,5		
	Priemer 2 úžit. rokov		583,0			405,3			43,8		

C 2	Miešanky doč. lúk										
	2.		506,1			311,7			62,3		
	3.		235,3			135,9			73,1		
	Priemer 2 úžit. rokov		370,7			223,8			65,6		

C 3	Miešanky doč. pasienkov										
	2.		525,1			334,1			57,1		
	3.		230,9			144,9			59,3		
	Priemer 2 úžit. rokov		378,0			239,5			57,8		

VII. Zoschnutie zelenej hmoty na seno vyjadrené v ‰ sena získaného zo zelenej hmoty

Pokus	Kosba	1956				1957				1958		
		I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.
A	pri závlahe	22,0	24,87	23,76	30,30	23,87	27,0	25,34	29,56			
	bez závlahy	22,0	29,90	28,33	30,00	24,87	27,0	25,74	30,70			
B	pri závlahe	20,6	25,4	25,01	31,63	20,16	25,49	21,49	24,64			
	bez závlahy	20,6	25,4	28,75	31,23	19,16	26,66	21,16	24,64			
C ₁	pri závlahe	29,4	28,27	—	—	25,16	20,96	28,76	—	32,33	30,4	32,4
	bez závlahy	32,1	33,7			24,82	26,4	29,81	—	35,65	31,36	30,6
C ₂	pri závlahe					22,66	32,32	28,18	—	29,51	32,43	35,86
	bez závlahy					23,82	37,82	35,26		31,97	35,76	32,70
C ₃	pri závlahe					24,41	26,77	26,0		30,53	37,00	33,63
	bez závlahy					23,41	29,13	28,69		29,96	48,85	33,63

Relatívny účinok závlah pri ďatelinotrávach bol 43,8 ‰ za 2 roky, keď najmä v 1. úžitkovom roku dosahoval až 53,7 ‰ a bol absolutne v q najvyšší.

Účinok závlah pri lucerne a jej miešankách a pri miešankách ďateliny lúčnej sa v 2. úžitkovom roku silne zmenšil na viac ako polovicu oproti prvému úžitkovému roku, kým naopak u miešaniek pre dočasné lúky a pasienky sa málo zväčšil.

Úrody v prvom roku pestovania sa zisťovali len orientačne a odpovedajú v A, B pokusoch klimatickým pomerom r. 1955 a v C pokuse celkom odlišným pomerom v roku 1956, prečo sa dajú len ťažko zrovnávať. V roku 1955 neboli žiadne prírastky zo závlahy v A pokuse, keď naopak v roku 1956 u C pokusu boli vysoké až 430 ‰, nakoľko druhá polovica leta bola zrážkove nedostatočnou.

Pri závlahe sa zistil všeobecne vyšší obsah vegetačnej vody v kombináciach miešaniek, a to najmä ak po závlahe skoro nasledoval zber a tiež v tých kosbách, kde závlaha bola pri nedostatku zrážok vysoko účinnou.

Ako to vyzeralo s obsahom sušiny v priem. vzorkách úrody pri jednotlivých kosbách a rokoch, uvádzame zistené percento vzdušnej sušiny v tabuľke VII.

Keď prihlíadame na znížený obsah sušiny v zavlažovaných porastoch, zníži sa dosiahnutý prírastok úrody v zelenej hmote v prepočet ena seno ako uvádza tabuľka VIII.

V štatisticky vyhodnotenom A pokuse sa dosiahlo v roku 1956 vysokopreukazných rozdielov medzi kombináciami spôsobených rôznou závlahou pri rôznom hnojení, ktoré prevyšovali najnižšiu vysokopreukaznú diferenciu. Pritom najvyššie úrody poskytla kombinácia č. 12, t. j. 4 závlahy pri hnojení: 3 q superfosfátu a 1,5 q draselnej soli, resp. aj v II. variácii bez hnojenia.

V roku 1957 sa dosiahlo už len preukaznosti rozdielov medzi niektorými kombináciami. Kombinácia 12 znovu poskytla najvyššiu úrodu 664,9 q/ha pri dvoch

VIII. Prepočet úrody na seno pri závlaha a bez závlahy

		Pri závlaha	Bez závlahy	Prírastok v %	
				v sene	v zel. hmote
v A pokuse	r. 1956	148,72	140,08	6,17	14,90
	1957	165,54	168,87	—	0,33
v B pokuse	r. 1956	151,75	135,91	11,65	13,14
	r. 1957	157,26	144,88	8,54	5,72
v C ₁ pokuse	1956	88,06	18,43	377,81	429,89
	1957	194,65	141,57	37,49	53,70
	1958	111,80	95,06	17,61	25,55
C ₂	1957	171,14	83,81	44,54	62,38
	1958	73,98	46,11	60,44	75,10
C ₃	1957	106,69	85,0	25,52	57,10
	1958	76,27	55,68	36,98	59,39

závlahách a bežnom hnojení: 2 q superfosfátu a 2 q draselnej soli, resp. v II. variácii s dvojnásobným hnojením ako bolo bežné. Silnejšie hnojenie: 5 q superfosfátu a 3 q draselnej soli pri kombinácii čís. 34 sa vo zvýšení úrod neprejavilo, skôr opačne (tabuľka IX). Spolu za obidva roky sa dosiahli vysoko preukazné rozdiely medzi kombináciami, ďalej medzi rokmi, medzi spolupôsobením rokov a kombinácií, a spolupôsobením kombinácií a variácii (z hnojenia). Najlepšia kombinácia č. 12 (103—108 % k priemeru všetkých) je vysoko preukazne lepšia od oboch ďalších kombinácií, ktoré sa od seba len málo odlišujú.

V B pokuse v roku 1956 vysokopreukaznými boli rozdiely zo závlahy aj z kombinácií hnojenia. Najnižšia vysokopreukazná diferencia pre závlahu 54,3 q/ha sa prekročila o 20 q/ha celkove.

Len pri II. variácii s vyšším hnojením nebol rozdiel zo závlahy preukazný a úroda bola pri závlaha nižšou ako vo variácii bez hnojenia. Preukazne najlepšou vo výške úrod bola pri závlaha i bez závlahy variácia č. I (109 % k priemeru).

V roku 1957 všetky variácie boli sledované len pri závlaha preukaznými sa prejavili len rozdiely medzi variáciami menovite I.—III. a II.—III., keď najlepšou bola variácia čís. II. pri hnojení 40 kg N, 50 kg P a 120 kg K pri dvoch závlahách pred variáciou čís. I., to isté hnojenie, avšak jedna závlaha.

Najslabšou bola variácia čís. III. — polovičné hnojenie a jedna závlaha.

Opakovaniami boli priemery úrod miešaniek č. 1, 2, 3, brané v r. 1956 z dvoch opakovaní a v r. 1957 z troch opakovaní. Úrody miešaniek v dôsledku vysokej výkonnosti hlavného komponenta — lucerny — sa len málo odlišovali, takže nebolo medzi nimi preukazných rozdielov.

Prírastok zo závlah za rok 1957 aj za oba roky spolu sa porovnáva v tabuľke k čistej lucerne, ktorá bola kontrolnou nezavlažovanou parcelkou tohto pokusu.

Spracovaním úrod pri závlaha z obidvoch rokov vychodí vysoká preukaznosť rozdielov medzi variáciami, ďalej medzi rokmi a nakoniec pri spolupôsobení obidvoch týchto faktorov. Preukazne najlepšou variáciou za oba roky bola čís. I (106 % k priemeru), a to oproti obom ďalším variáciám, ktoré sa medzi sebou len menej a nepreukazne odlišovali.

Najlepším komponentom pri závlaha bola reznáčka laločnatá (opakovanie č. 1) a najslabším timotejka lúčna (opak. č. 3), ktorá poskytla s lucernou za 2 roky 633,9 q/ha.

IX. Hlavné F hodnoty z analýzy rozptylu za 2 úžitkové roky

Premenlivosť spôsobená	Pri pokuse				
	A	B	C ₁	C ₂	C ₃
Kombináciami var. hnojením a závlah. rokmi	27,25**		3,41*	4,25	3,23
var. závlahou opakovaním	3,69	11,69**			
závlaha × roky	40,82**	24,66**	607,52**	399,72**	157,34**
var. × roky	1,84	4,25	160,07**	173,03**	51,69**
komb. × roky	0,04	13,37**	36,20**	2,85	13,75**
P hodnota pri 5% pre opakovania smerodatná odchýlka	13,84**		55,74**	18,11**	7,4*
	3,6	4,5	4,4	5,3	4,8
	22,6	26,44	44,41	27,36	54,50

Pri číselnom spracovaní C pokusu vychádzalo sa z 2 opakovaní, pričom druhé opakovanie bolo skoro vo všetkých miešankách citelne nižšie v úrodách oproti prvému opakovaniu. To spôsobilo pri variačno-štatistickom hodnotení preukaznosť rozdielov z opakovania a tým relatívne menšiu preukaznosť rozdielov zo závlahy, rokov a pod., ktoré sú niekoľkokrát vyššie od rozdielov opakovaní. V jednotlivých rokoch rozdiely boli hodnotené *t* testom bez analýzy rozptylu. V roku 1957 sú výsledky úrod nepomerne vyššie ako v roku 1958, a to pri závlahe a bez nej.

Pri ďatelino-trávnych miešankách získané rozdiely sú vysokopreukazné v priemere dvoch rokov zo závlah, rokov, opakovaní a spolupôsobenia závlah a rokov a preukazné v rozdielnosti miešaniek. Pritom v roku 1957 boli vyššie a preukaznejšie rozdiely zo závlahy.

Najlepšie sa osvedčili z miešaniek za 2 roky pri závlahe aj bez závlahy miešanka č. 6 = ďatelina lúčna + mätonoh trváci + reznáčka laločnatá.

Pri miešankách dočasných lúk sa získala v priebehu dvoch rokov preukaznosť rozdielov zo závlahy, rokov a ich spolupôsobenia. Rozdiely medzi miešankami sú však nepreukazné podobne aj medzi opakovaniami. Preukazným je rozdiel zo spolupôsobenia rokov a opakovaní.

Ako najlepšia sa uplatnila v úrodách roku 1957 miešanka č. 12 mätonoh trváci + timotejka lúčna + ďatelina plazivá pri závlahe i bez nej. Podobne to bolo aj v roku 1958 pri závlahe. Bez závlahy 1958 bola to miešanka č. 11. Pokles úrody v roku 1958 bol spôsobený čiastočne myšami v jeseni 1957 a nepriaznivými klimatickými pomermi do júna 1958, ktorých účinky nevyrovnala ani závlaha.

Pri miešankách dočasných pasienkov sa získala vysoká preukaznosť rozdielov v priebehu dvoch úžitkových rokov zo závlahy, rokov, ale aj opakovaní, čo ukazuje na značnú nevyrovnanosť pôdy a malý počet opakovaní (2).

Aj keď rozdiely zo závlahy alebo z rokov niekoľkonásobne prevyšujú rozdiely z opakovaní, predsa nemožno ich počítat v plnom rozsahu.

Okrem toho sa zistila aj preukaznosť zo spolupôsobenia závlahy a rokov.

Ako najlepšia v úrodách 1957 sa uplatnila miešanka č. 13 = mätonoh trváci + timotejka lúčna + ďatelina plazivá + kostrava lúčna + lipnica lúčna, a to pri závlahe i bez nej. Podobne to bolo v roku 1958 bez závlahy, keď pri závlahe to bola zase miešanka č. 14.

Rok a kosba		Počet rozbor. vzoriek	Pri závlahe	Bez závlahy
Ďatelina lúčna				
1957	2.	2/2	44,32 : 55,68	51,13 : 48,87
1958	1.	5/5	43,03 : 56,97	46,75 : 53,24
1958	2.	2/2	51,97 : 48,03	47,25 : 52,75
1958	3.	1/2	38,56 : 61,44	45,22 : 54,78
Lucerna siata				
1958	1.	4/4	44,72 : 55,28	44,04 : 55,96
1958	2.	3/3	57,96 : 42,04	44,42 : 55,58
1958	3.	1/2	38,56 : 61,44	45,22 : 54,78

Z urobeného odlistenia suchých priemerných vzoriek sa zistil tento pomer listov k byliam v percentách (tabuľka X).

Pri zavlažovanej ďateline lúčnej v roku 1957 je o 7 % horšie zastúpenie listov ako bez závlahy a v roku 1958 pri prvej kosbe o 3 %. Pri druhej kosbe 1958 je však opak, t. j. vyššie zastúpenie o 4 % lístkov.

Pri lucerne je tiež lepšie zastúpenie listov pri závlahe v 1. i 2. kosbe, vyjmúc 3. kosbu.

Zhoršený pomer olistenia pri závlahe môže znamenať zníženú kŕmnu hodnotu krmovín, čo sa sledovalo chemickým rozborom.

Závlaha pri raste zvyšovala dĺžku nadzemnej časti, čo sa prejavilo najvýraznejšie v tej kosbe, v ktorej bola najúčinnjšou. Väčšie rozdiely vo výške porastov (7–25 cm) zo závlahy boli pozorované pri 3. a 4. kosbe 1956 v A, B pokúsoch a v C pokuse v roku 1957 vo všetkých kosbách, resp. v roku 1958 v 3. kosbe. Zavlažované porasty boli hustejšie oproti nezavlažovaným. Avšak v 2. úžitkovom roku silne už preriedla ďatelina lúčna a v posledných kosbách aj lucerna.

Zastúpenie hlavných komponentov v úrode bolo zisťované botanickým rozborom priemerných vzoriek pri zbere úrody.

V lucernotravných miešankách (B pokus) sa pôvodný výsevný pomer 20 % až 30 % tráv k lucerne vcelku dodržal v prvej kosbe pri závlahe v 1. a 2. úžitkovom roku. Bez závlahy sa však pri pomaly vyvíjajúcej timotejke silne zmenšil na 2,5 % a naopak pri rýchlorastúcej reznacke silne zväčšil na 49,8 %.

V ďalších kosbách zastúpenie tráv silne pokleslo na cca 1–15 % v oboch rokoch, pritom bez závlahy viac. Najviac zastúpená bola reznacka, ktorá v 4. kosbe 1957 zaberala až 73,5 % úrody pri závlahe.

V ďatelinotravných (C pokus) sa v roku 1957 zistilo pri závlahe vo všetkých kosbách zvýšené zastúpenie ďatelinovín o 2–13 % (priemer 6,29 %) a v roku 1958 zvýšenie podielu tráv v 1. a 2. kosbe v priemere o 8 %, kým v tretej kosbe znovu ďatelin o 43 % oproti porastom bez závlahy.

V porastoch dočasných lúk a pasienkov v roku 1957 sa zvýšilo pri 1. kosbe zastúpenie tráv o 14–25 % podobne i v druhej kosbe u pas. miešaniek, avšak u lúčnych miešaniek ako aj pri 4. kosbe bolo už vyššie zastúpenie ďatelinovín oproti nezavlažovaným porastom. V roku 1958 však už u všetkých kosieb mali zavlažované porasty vyššie percento zastúpenia tráv.

XI. Obsah hlavných organických živín v % sušiny ďatelinovín a ich miešaniek z úrody 1956–1958

Rok	Kosba	Počet vzoriek	Pri závlaha						Bez závlahy					
			tuk	vláknina	popol	bielk.	strav. bielk.	extrakt látky bez N	tuk	vláknina	popol	bielk.	strav. bielk.	extrakt látky bez N
Lucerna a jej miešanky														
1956	1.	2/8	2,27	30,67	9,30	12,29	8,03	38,68	2,20	32,94	9,03	13,84	9,85	35,49
	2.	6/4	2,15	30,70	7,16	14,17	10,56	39,53	3,16	31,92	8,89	14,33	8,13	35,63
	3.	10/6	2,42	30,19	7,98	15,4	11,42	36,64	2,43	27,56	7,79	16,07	11,49	38,72
	4.	4/2	2,28	20,31	10,19	19,74	14,59	40,97	1,80	20,21	10,15	19,88	14,94	43,01
1957	1.	3/2	2,90	25,09	8,20	13,33	9,37	44,65	2,50	24,99	7,71	13,57	9,20	45,95
	2.	4/3	2,04	28,82	7,96	15,97	10,91	39,45	2,31	28,27	8,42	16,11	11,65	39,07
	3.	3/2	2,05	27,78	7,85	15,11	10,40	40,43	2,49	26,97	8,58	15,23	10,05	35,13
	4.	1/1	1,78	21,68	9,02	19,72	14,73	42,39	5,28	20,96	8,63	19,51	14,49	41,06
Ďateliny a ich miešanky														
1956	1.	2/1	2,24	21,71	10,62	16,84	9,32	44,15	2,65	19,40	10,48	14,17	3,93	53,17
	2.	2/1	2,42	17,52	11,71	22,55	9,16	40,81	2,81	15,23	8,16	23,14	11,05	48,59
1957	1.	7/7	2,15	27,99	7,63	12,33	7,79	46,67	2,68	26,48	8,54	12,67	7,96	46,79
	2.	7/7	2,62	29,63	8,08	14,59	8,34	41,91	3,40	27,79	8,16	14,45	8,53	43,97
	3.	7/7	2,12	25,54	8,85	15,92	9,84	43,06	2,85	25,84	8,80	15,20	8,95	43,80
1958 trávy ďat. ďat.	1.	4/4	2,44	32,44	6,05	10,45	6,44	46,73	2,45	31,13	4,76	9,54	5,76	48,56
	1.	6/6	2,38	25,24	7,22	16,67	11,15	44,76	2,74	23,17	6,94	17,57	11,05	46,89
	2.	3/3	2,14	27,21	7,69	16,51	10,83	44,09	2,79	23,55	7,65	19,56	11,96	44,47

V obsahu hlavných organických živín (tabuľka XI) je vidieť nielen rozdielnosť medzi zavlažovanými a nezavlažovanými porastami, ale aj medzi jednotlivými kosbami v roku a medzi jednotlivými rokmi. Najvýraznejšie rozdiely sa prejavujú vo vláknine, popole, bielkovinách a extraktívnych látkach bez dusíkatých.

V roku 1956 bol aj pri nižších zrážkach cez vegetáciu celkovo vyšší obsah vlákniny, popola, ale nižší obsah extraktívnych látok bez dusíkatých ako v roku 1957 (zrážkovo priaznivejšom).

Pri zložení ďatelinovín a ich miešaniek sa v roku 1956 silne ešte prejavil činiteľ — rok sejby, keď v roku 1957 bol oproti roku 1958 vyšší obsah popola a okrem 1. kosby aj vyšší obsah vlákniny a extraktívnych látok bez dusíkatých.

V úžitkových rokoch pri lucerne možno pozorovať, že v 4. kosbe, kedy sa zberal pomerne malý a mladý porast, krmná hodnota aj stráviteľnosť podľa obsahu živín je najvyššia. Na jednotlivých kosbách bez závlahy sa dosť výrazne prejavilo množstvo a priebeh zrážok u tej — ktorej kosby.

Pri lucerne a jej miešankách hlavné rozdiely v živinách pri závlaha sú v 3. a 4. kosbe, nakoľko k prvým dvom kosbám sa nezavlažovalo a bol len následný účinok závlah z predošlého roku, ktorý sa neprejavil. V 3. a 4. kosbe bol pri závlaha zistený vyšší obsah vlákniny, popola, ale nižší obsah bielkovín, stráv. bielkovín, a extraktívnych bez dusíkatých látok. V ďalšom roku pri závlaha vo všetkých kosbách bol vyšší obsah vlákniny od 0,1–0,8 %, nižší obsah bielkovín (okrem štvrtrej), extraktívnych látok bez dusíkatých a popola okrem 1. a 4. kosby.

V roku 1956 boli kosené mladé nízke porasty ďatelinovín a preto nízky obsah vláknniny, vysoký obsah popola a bielkovín je samozrejímavý. Avšak nižší obsah stráviteľných bielkovín v 1. kosbe bez závlahy je z predčasne dozretej ďateliny. Výrazné sú však rozdiely medzi zavlažovanými a nezavlažovanými porastami v extrakt. látkach bezdusíkatých, popole a vláknnine.

V roku 1957 pri pomerne dobrých zrážkach sa v 1. kosbe mohol sledovať len účinok závlah z predošlého roku. Porasty mali o 0,5 % tuku, 0,4 % bielkovín, resp. 0,15 % stráv. bielkovín a 0,9 % popola menej pri závlahe, avšak boli vláknnitejšie o 1,5 % v priemere a v extraktívnych látkach bezdusíkatých sa len málo odlišovali od nezavlažovaných.

V 2. kosbe sa málo líšili porasty zavlažované od nezavlažovaných, jedine vo vláknnine (o 2 %) a extrakt. látkach. V 3. kosbe sa pri závlahe znížil obsah tuku a extraktívnych látok o 0,7 % a zvýšil obsah bielkovín o 0,7 %, keď popol a vláknnina zostali skoro nezmenené.

V roku 1958 sa pri závlahe v oboch kosbách znížil obsah extraktívnych látok a tuku, ale zvýšil obsah vláknniny o 2–4 % a popola a v 1. kosbe aj obsah bielkovín, pričom pri trávnych komponentoch to bolo obdobné.

Obsah hlavných anorganických živín v percente sušiny ďatelinovín a ich trávnych miešaniek z úrody 1956–1958 bol zistený takto:

XII.

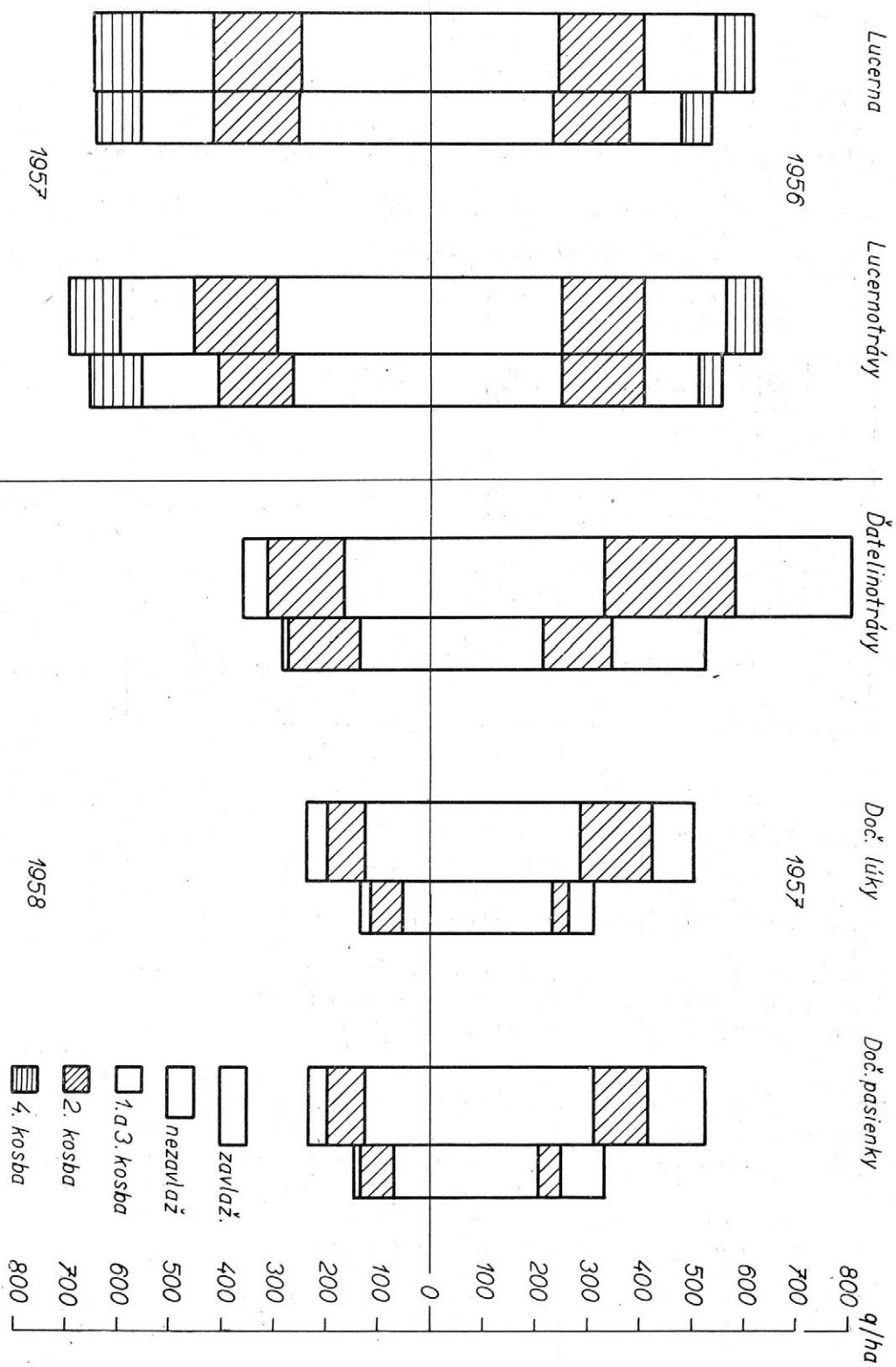
Ďatelinovina	Rok	Kosba	Pri závlahe v %					Bez závlahy v %			
			poč. vzor.	K ₂ O	CaO	P ₂ O ₅	Na ₂ O	K ₂ O	CaO	P ₂ O ₅	Na ₂ O
Lucerna siata	1956	2.	4/1	1,71	4,38	0,97		1,70	4,56	0,64	
		3.	6/3	1,83		0,69	0,98	1,55		0,65	0,78
		4.	4/2	1,63		0,69	1,05	1,58		0,64	1,11
	1957	1.	3/1	2,39	3,78	1,11		2,07	4,20	1,42	
		2.	3/2	2,31	4,19	1,10		2,20	4,08	1,19	
		3.	2/1	2,82	3,96	1,38		1,96	3,97	1,22	
		4.	1/1	2,81	4,33	1,18		2,12	4,26	1,31	
Ďatelina lúčna a jej miešan.	1957	1.	4/4	2,75	2,11	0,82		2,45	2,54	0,93	
		2.	4/4	2,40	2,26	0,87		1,98	3,14	1,20	
		3.	4/4	2,50	4,35	1,05		2,02	2,99	1,14	
Trávne komponenty	1958	1.	3/3	1,52	2,76	0,53	0,31	1,03	3,19	0,47	0,24
		2.	3/3	1,21	2,59	0,62	0,29	1,11	2,45	0,55	0,29
		3.	3/3	2,09	0,74	1,04	0,67	1,91	0,65	1,05	0,57

V roku 1956 vo všetkých kosbách stúpol pri závlahe obsah K₂O a P₂O₅, pričom K₂O najviac v 2. kosbe (o 0,28 %).

V roku 1957 vo všetkých kosbách pri závlahe sa zvýšil obsah K₂O, a to pri lucernách i ďatelinách, keď v obsahu P₂O₅ nastal naopak pokles vyjmúc 3. kosbu pri lucerne. Obsah CaO sa v 1. kosbe a pri ďatelinách aj v 2. kosbe zvýšil v porastoch bez závlahy a v ostatných kosbách sa nepatrne zvýšil pri závlahe.

V roku 1958 sa vo všetkých kosbách ďatelín málo zvýšil obsah K₂O i P₂O₅ pri závlahe, kým obsah CaO len v I. kosbe.

Obsah Na₂O len málo sa vzájomne odlišuje pri závlahe a bez závlahy.



3. Prehľad o úrodách zelenej hmoty podľa kosieb v Topoľníkoch za roky 1956—1958

Rozbor výsledkov a diskusia

V pokusoch založených na ťažkých pôdach južného Slovenska s hladinou spodnej vody 120–190 cm sa v priebehu 4 rokov (1955–58) prejavili preronové závlahy na rôznych datelinovinách a ich trávnych miešankách rôzne účinnými. Pritom sa sledovali a porovnávali hlavne ich účinky pri plnej výkonnosti datelinovín a tráv, t. j. v 2. a 3. roku pestovania, nakoľko 1. rok pestovania bol pri A B pokusoch (rok 1955) úplne odlišný od C pokusu založeného r. 1956. Zrážky v 2. a 3. roku pestovania boli si dosť podobné (v 1. polovici vegetácie množstvom, ale menej rozmiestnením, avšak v druhej polovici už ani množstvom. Rok 1956 cez vegetáciu bol silne zrážkovo podnormálny (71 %), rok 1958 už slabo nadnormálny (95 %) a rok 1957 nadnormálny (126 %).

1. Absolutne najvyššie úrody v priemere dvoch úžitkových rokov poskytli pri závlahe i bez závlahy lucernotrávne miešanky v B pokuse (100 % pri závlahe), potom lucerna v A pokuse (93 %), ďalej datelinotrávne miešanky v C pokuse (87,9 %) miešanky pre dočasné pasienky (55,9 %) a pre dočasné lúky (57 %).

Toto poradie odpovedá bežne ich výkonnosti, keď u dateliny lúčnej v 2. úžitkovom roku nastáva už silný pokles výkonnosti.

2. Kvantitatívny účinok závlah na úrody bol v opačnom pomere k výkonnosti uvedených miešaniek keď prírastky v zelenej hmote boli v priemere dvoch rokov u miešaniek pri dočasných lúkach a pasienkoch 57–65 %, pri datelinotrávach 43,8 % a pri lucerne a lucernotravných miešankách 6–11 %. Toto súvisí nepriamo s hĺbkou zakorenenia a teda so schopnosťou datelinovín čerpať si časť potrebnej vlhky z väčšej hĺbky (vysoké úrody bez závlahy). Účinok závlah sa menil v závislosti na počte pestovateľských rokov a tiež na klimatických pomeroch toho — ktorého roku. Nedosahuje však úroveň ako uvádza Jůva (1959) a Uličný (1958), Velev (1958), ale sa blíži ostat. uvádzaným autorom.

3. Docielené úrody v zelenej hmote po prepočte podľa zisteného percenta sušiny na seno vykazujú nižší relatívny prírastok zo závlahy, čo súvisí s vyšším obsahom vegetačnej vody v zavlažovaných porastoch a nižším obsahom sušiny oproti nezavlažovaným porastom. Tento výsledok je v súhlase s podobnými údajmi autorov, uvedenými vpredu k tejto otázke, ako aj s názormi o vodnom deficite v rastlinách.

Výška úrody sena sa pohybuje v jednotlivých rokoch v rozmedzí 73–194 q/ha pri závlahe.

4. V A pokuse s lucernou najlepšia úroda sa dosiahla pri hnojení: 2–3 q superfosfátu, 1,5–2 q draselnej soli na 1 ha za rok a 2–4 závlahách, keď vyššie hnojenie 3–5 q superfosfátu a 3 q draselnej soli pri 2–3 závlahách sa vo zvýšení úrod neprejavilo — skôr opačne. Lucerna nehnojená v prvom úžitkovom roku a silne hnojená v druhom úžitkovom roku var. II. len málo sa odlišovala od normálne hnojenej lucerny pri závlahe.

5. V B pokuse s lucernotravnými miešankami najlepšie sa prejavila závlaha v úrodách I. variácie, t. j. v roku 1956 hnojenie na 1 ha — 3 q superfosfátu, 1,5 q draselnej soli pri 4 závlahách, v r. 1957 — 2 q síranu amónneho, 3 q superfosfátu, 2 q draselnej soli pri 1 závlahe.

6. V C pokuse bol relatívny účinok závlah vyšší v prvom úžitkovom roku a naopak v C₂ a C₃ pokusoch bol zase o niečo nižší oproti druhému úžitkovému roku, čo súvisí s rozdielnym zastúpením tráv a nižšou výkonnosťou dateliny lúčnej v druhom úžitkovom roku.

Zo skúšaných miešaniek poskytli v pokuse najlepšie úrody tieto miešanky:

čís.

druh

C₁ 6 ďatelina lúčna + mätonoh trváci + reznáčka laločnatá

C₂ 12 mätonoh trváci + timotejka lúčna + ďatelina plazivá

C₂ 13 mätonoh trváci + timotejka lúčna + ďatelina plazivá + kostrava a lipnica lúčna.

7. Miešanky hlavných ďatelinovín (lucerny a ďateliny lúčnej) s 15–20 % tráv sa javia byť výkonnejšími pri závlahe ako čisté kultúry v priebehu dvoch úžitkových rokov. K podobnému záveru dospel aj Kovacs (1959) a Nagy (1952). Pritom zastúpenie tráv v úrode lucernotráv bolo najvyššie v prvej kosbe (na úrovni výsev. pomeru), kedy obyčajne všetky vymetajú, a v ďalších kosbách už silne poklesli. Najviac zastúpená bola rýchlo sa vyvíjajúca reznáčka. Bez závlahy zastúpenie tráv bolo nižšie ako pri závlahe.

V ďatelinotravných miešankách pri závlahe v r. 1957 sa zvýšilo vo všetkých kosbách zastúpenie ďatelinovín a v roku 1958 zastúpenie tráv v 1. a 2. kosbe oproti nezavlažovaným porastom.

V porastoch dočasných lúk a pasienkov sa závlahou v prvej kosbe 1957 zvýšilo zastúpenie tráv a pri 3. kosbe zastúpenie ďatelin a v roku 1958 vo všetkých kosbách zastúpenie tráv oproti porastom bez závlahy.

8. Závlahou sa zlepšil podiel druhej a ďalších kosieb ďatelinovín z celkovej úrody, čím sa čiastočne znížil účinok letnej depresie v dorastaní zelenej hmoty.

9. Závlaha zvýšila rast ďatelinovín a tráv do dĺžky podľa toho, ako bola v tej – ktorej kosbe účinnou a tým pozmenila aj pomer listov k stebľám ďatelinovín väčšinou v neprospech zastúpenia listov, hoci aj opak sa vyskytoval. Pri vyšších stebľách sa predpokladá aj ich zhrubnutie.

Celkove za 4 roky skoro vo všetkých kosbách závlaha zvýšila obsah vlákny a popola a znížila obsah extraktívnych látok bezdusíkatých, príp. aj tuku. To je v súhlase s väčšinou citovaných autorov k tejto otázke a súvisí to s vyšším a hustejším rastom komponentov pri závlahe, ich pomerom listov a stebiel a nakoniec aj pozorovaným oneskorením vývoja zavlažovaných porastov. Oneskorenie vývoja spôsobuje, že zavlažované porasty sa relatívne k nezavlažovaným zberajú mladšie, čo vplývalo značnou mierou na výsledky v obsahu bielkovín, ktoré sú rozdielne podľa kosieb a rokov striedavo vyššie a nižšie pri závlahe. Oneskorenie vývoja pri zistenom nižšom percente bielkovín len podčiarkuje hodnovernosť zistenia.

10. Závlaha zvýšila obsah K_2O vo všetkých rokoch a kosbách a P_2O_5 len v roku 1956 a 1958, keď v roku 1957 nastalo jeho malé zníženie. V obsahu CaO nenastala jednoznačná zmena obsahu za skúšané roky. Toto zistenie neodporuje väčšine autorov uvedených vpredu k tejto otázke.

11. Pásový preron je na ďatelinovinách a ich miešankách vhodnou a prevádzkovo lacnou závlahou, pokiaľ je k tomu vhodne upravený terén s patričným spádom. Ďatelinoviny a ich miešanky vedľa využiť aj pomerne vyššie závlahové dávky tejto závlahy bez nebezpečia erózie, prípadne väčšieho zamokrenia. V normálnych rokoch stačí použiť k druhej a ďalším kosbám obyčajne jednu závlahu najskôr 7–10 dní po predošlej kosbe ako doplnok chýbajúcich alebo nedostatočných zrážok.

Prvá kosba obyčajne vystačí so zásobou zimnej vlahy a jarnými zrážkami až na výnimky nenormálnych rokov, kedy je závlaha potrebná.

Pre zlacnenie a zlepšenie tejto závlahy treba hrádzkovače namontovať v agregáte so sejačkou (ako napr. v SSSR) a vzniklé menšie hrádzky súčasne vysievať príslušnou kultúrou, aby neboli semenišťom burín.

12. Účinok závlah ť krmovín treba sledovať po viac rokov za sebou klimaticky sa odlišujúcich, a tak ich efektívnosť posudzovať z viacročných priemerov úrod nielen v zelenej hmote, ale aj prepočítaných v sene, prípadne živinách, čím sa získa jej väčšia reálnosť a pravdivosť.

13. Vzhľadom na vyšší odber drasla a fosforu rastlinami pri závlahe (pre väčšiu úrodu a vyšší obsah) treba hnojenie týmito živinami zlepšiť.

Súhrn

V pokusoch so závlahou hlavných ďatelinovín a ich trávnych miešaniék na ťažkých pôdach v teplej a suchej oblasti južného Slovenska sa sledovali rôzne jej účinky na množstvo a kvalitu úrody. Relatívne najväčší prírastok za 2 úžitkové roky sa dosiahol pri miešankách pre dočasné lúky a pasienky (57—65 %) a najmenší pri lucerne a jej trávnych miešankách (6—11 %), hoci absolútne úrody boli najvyššie u posledných. Dobre reagovali na závlahu miešanky ďateliny lúčnej s trávami (prírastok 43,8 %).

Zvýšenie úrod v zelenej hmote bolo pomerne nižšie po prepočte na seno, nakoľko zavlažované porasty majú v sebe väčší obsah vegetačnej vody.

Zavlažované porasty boli oproti nezavlažovaným väčšinou vyššie a hustejšie s horším pomerom listov k byliam a vývojove málo oneskorené. Závlaha zvýšila obsah popola a v ňom K_2O a čiastočne aj P_2O_5 , ďalej obsah vlákniny, a znížila obsah extraktívnych látok bezdusíkatých. V obsahu bielkovín nenastal jednoznačný pokles.

Rozdelenie úrody podľa kosieb pri závlahe je lepšie, pričom v C pokuse v 2. úžitkovom roku sa zvýšilo zastúpenie tráv oproti nezavlažovaným porastom. Trávy v miešankách s lucernou len v prvej kosbe mali primerané zastúpenie vzhľadom k výsev. pomeru, pričom pri závlahe aj v ďalších kosbách o niečo väčšie ako bez závlahy.

Literatúra

1. Azzi G.: Selskochozjajstvenaja ekologija, IIL Moskva 1959. — 2. Baňoch Z.: Zkušenosti se závlahou pokusných plodin v oblasti jižní Moravy z publ. Soustava základních agrotechn. opatření v rostlinné výrobě, ČSAZV Praha 1958. — 3. Buler R. E. a Garza R. T.: Performance of Irrigated Grass Legume Associations at two Locations in Mexico Agronomy Journal, Vol. 51 No. 1. — 4. Demela J.: Praktické travinárstvo a ďatelinovinárstvo. SVPL, Bratislava. — 5. Grícenko I. G., Sokolov F. A.: Stať v publikácii Elsukov: Ljucerna GISL Moskva 1950. — 6. Israelson: Teorija i praktika irrigacii, Moskva 1956. — 7. Jůva K.: Závlaha půdy. SZN, Praha 1959. — 8. Kovacs G.: A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztályának Közleményei sv. XV. č. 1-3. A pilangos takarmánynövények öntözéses. — 9. Lammerinck J.: Effects of Border Dike Irigation and Fertiliser Placement on Lucerne, N. Z. Journal of Agricult. 1959, vol. 99, No. 6. — 10. Lauder B. A.: Lucerne Irrigation trial at Winchmore, N. Z. Journal of Agri-

cult. 1959, vol. 98, č. 1. — 11. Maloch M.: Krmovinárstvo I., II. diel, ŠPN, Bratislava 1952-1953. — 12. Nagy Z.: Ontózáses gypepszakaszok gypnövénykeverékei, Ontózási és talajjavítási kutató intézet Evkönyve Szarvas, Me. Kiadó Budapest 1952. — 13. Simon W.: Lucerne Klee und Klee gras, Deutscher Bauernverlag, Berlin 1956. — 14. Šabalín I. N.: Voprosy polivnogo režima v Kulunde, Biologičeskiye osnovy orošajemogo zemledělja. — 15. Šaumjan V. A.: Orošenie sel'skochozjajstvennykh kultur, GISL, Moskva 1955. — 16. Špička A.: Vliv různých závlahových dávek na sklizně polních a lučních plodin a fyzikální půdní vlastnosti, Rostlinná výroba 1958, č. 6-7. — 17. Uličný M.: Závla ha zemědělských plodin a jejich agrotechnika. Referát na konferencii o závlahách v Praze 1958. — 18. Velev L.: Vliv vodních děl a nádrží na zemědělskou výrobu a stanovení jejího hospodářského zajištění. Referát na konferencii o závlahách 1958. — **Literatúra z kvalitativných účinkov závlah:** 1. Bathurst N. O.: New Zealand Journal of Agriculture Res. 1958 r. 1, čís. 4. — 2. Biologičeskiye osnovy orošajemogo zemledělja, 1957 IANSSSR. — 3. Fabris A., Albónico F.: Effetti dell'irrigazione sull'entità della produzione e sulla qualità di alcune colture foraggere nella Campania, Indagine condotta nell'1954. - Annali della sperimentazione agraria, 1958, Vol. XII., Num. 3. — 4. Fabris A., Albónico F.: Effetti dell'irrigazione e della concimazione sull'entità della produzione e la qualità di alcune colture foraggere nella Campania. 1955. - Annali della sperimentazione agraria, 1958, Vol. XII., Num. 4. — 5. Fauconneau G., Jarrige R.: Composition chimique et valeur alimentaire de l'herbe. - Bulletin technique d'information 1957, marec č. 118. — 6. Julén G., Wiklund K.: Effekt av bevatting och beskugging på halt av raprotein växtträd och karotin hos nagra valloch grönfoderväxter. - Sveriges utsädesforenings tidskrift, 1955 č. 5. — 7. Jůva K.: Závla ha půdy, 1959 SZN Praha. — 8. Holmann W.: Untersuchungen über den Einfluß. - Zeits. f. Acker und Pflanzenbau 1955, B 99. — 9. Klapp E.: Lehrbuch des Acker- und Pflanzenbaues, 1954, Parey Verl. Berlin. — 10. Klatt: Die Beregnung der Zuckerrübe... Zeitschrift f. Acker und Pflanzenbau 1959 B 109, H 4. — 11. Klika J.: Nauka o rostlinných spoločenstvách, Fytocenologie, 1955 ČSAV Praha. — 12. Kolařík J.: Zlepšená soustava výživy rostlin, 1959, SZN Praha. — 13. Kolařík J.: Rozbor rostlin jako metoda výzkumu výživy rostlin. Sborník ČSAZV Rostlinná výroba 1959, roč. 5, č. 9. — 14. Konček M.: Index zavlaženia. - Meteorologické zprávy, 1955, č. 4. — 15. Koppová A., Pírk J., Kalina J.: Stanovení popelovin v rostlinném materiálu přesnými metodami. - Vědecké práce VÚRV - ČSAZV v Praze Ruzyni, 1955, str. 119. — 16. Koudela S.: Základy výživy a technika krmení hospodářských zvířat, 1958, SZN Praha. — 17. Kružilin A. S.: Biologičeskiye osobennosti orošajemykh kultur, 1954, Selchozgis Moskva. — 18. Maximov N. A.: Izbrannyje raboty po zasuchoustojčivosti i zimostojkosti rastěnij. Tom. I. 1952, ANSSSR. — 19. Lush R. H.: Pasture Production and Management 1952, Garden City. — 20. Metody chemických rozborů krmiv, 1951, Brázda Praha. — 21. Montezemolo C.: Prove di irrigazione del medicago con il metodo Draghetti. - Annali della sperimentazione agraria, 1951, Vol. V., Nom. 6. — 22. Nehring K., Borchmann W.: Der Einfluß verschieden Wasserversorgung auf den Mineralstoffen. - Zeitschrift für landwirt. Versuchs und Untersuchungswesens r. 1955, B 1 Hf. 2. — 23. Nehring K., Hoffmann M.: Die Beeinflussung der Qualität des Wiesenheues durch äusere Faktoren. - Zeitschrift für landwirt. Versuch und Untersuchungswesen, 1958 B 4 H 5. — 24. Petinov N. S., Prusa-

kova L. D., Sinicina Z. A.: Vodnyj režim a produktivnost' rastenij 1957, Fiziologia rastenij r. 4, č. 6. — 25. Popov I. S.: Krmení hospodářských zvířat 1955, SZN Praha. — 26. Roe H. B.: Moisture Requirement in Agriculture, 1950 New-York Mc Graw-Hill. — 27. Ruhland W.: Handbuch der Pflanzenphysiologie, 1956 Springer Verl. Berlin. — 28. Schwarz K.: Untersuchungen über die Abwassernutzung durch die Pflanze auf die leichten Böden 1955. - Neue Erfahrungen in der landwirt. Abwasserverwertung, Berlin. — 29. Sborníky výzkumných ústavů zemědělských ČSR sv. 72/1930, 95/1931, 109/1932, 131/1933, 155/1934, 107/1933.

Различное влияние орошения на бобовые и на их смеси со злаковыми травами, выращиваемые в период 1955—1958 гг. на тяжелых почвах южной Словакии

В опытах с орошением основных видов бобовых и их смесей со злаковыми травами на тяжелых почвах теплой и засушливой области южной Словакии изучались различные влияния на количество и качество урожая. Относительно самый высокий прирост за два года пользования был достигнут у травосмесей на временных лугах и пастбищах (57—65 %), а самый низкий — у люцерны и ее травосмесей (6—11 %), хотя ее абсолютный урожай и был самым высоким. На орошение хорошо реагировали смеси клевера лугового со злаковыми травами (прирост урожая 43,8 %).

Повышение урожая зеленой массы было сравнительно ниже после пересчета на сено, поскольку орошаемые травостой имеют более высокое содержание вегетационной злаги.

Орошаемые травостой — в отличие от неорошаемых — в большинстве случаев были более высокорослыми и густыми, но с худшим соотношением листьев и стеблей, причем у них наблюдалось небольшое запоздание в развитии. Орошение повлияло на повышение содержания золы, а в ней, в свою очередь, на содержание K_2O и от части также P_2O_5 , далее на повышение содержания клетчатки и на снижение содержания экстрактивных безазотистых веществ. В содержании белков не наблюдалось заметного снижения.

Распределение урожая по укосам при орошении лучше, причем в опыте С на втором году пользования повысился удельный вес злаковых трав по сравнению с неорошаемыми травостоями. Злаковые травы в смесях с люцерной только в первом укосе имели соответствующий удельный вес по сравнению с посевным отношением, причем при применении орошения даже и в дальнейших укосах этот удельный вес несколько выше, чем на неорошаемых участках.

Verschiedene Einwirkung der Bewässerung auf Kleearten und Klee-grasgemenge die in den Jahren 1955—1958 auf schweren Böden der Südslowakei angebaut wurden

In Versuchen mit der Bewässerung der Hauptkleearten und Klee-grasgemenge auf schweren Böden im warmen und trockenen Gebiet der Südslowakei wurden die verschiedenen Einwirkungen auf die Menge und Güte der Ernte untersucht. Die relativ höchste Ertrags-Steigerung in zwei Nutzungsjahren wurde bei Wechselgrünland — Gemengen (57—65 %) und die geringste bei Luzerne und Luzernegrasgemengen (6—11 %) erzielt, obwohl die absoluten Erträge bei letzteren die höchsten

waren. Gemenge aus Wiesenrotklee und Gräsern reagierten auf die Bewässerung günstig (Ertrags-Steigerung um 43,8 %).

Die Steigerung des Grünmasseertrags war, auf Heu umgerechnet, verhältnismäßig geringer, da die bewässerten Bestände einen höheren Gehalt an Vegetationswasser haben.

Die bewässerten Bestände waren im Vergleich mit den nicht bewässerten in der Mehrzahl der Fälle höher und dichter, mit einem schlechteren Blatt — Stengeln — Verhältnis und entwicklungsmäßig nur wenig verspätet. Die Bewässerung bewirkte eine Erhöhung des Aschegehalts und des darin enthaltenen K_2O — und teilweise auch des P_2O_5 — Gehalts, ferner des Fasergehalts und eine Verminderung des Gehalts an Stickstoff freien Extraktivstoffen. In bezug auf den Eiweißgehalt wurde kein eindeutiger Abfall festgestellt.

Bei Bewässerung erweist sich die Aufteilung der Ernte nach Schnitten vorteilhafter, wobei sich im C-Versuch im zweiten Nutzungsjahr der Gräseranteil gegenüber dem nicht bewässerten Bestand erhöhte. In den Luzernegemengen entsprach der Gräseranteil nur beim ersten Schnitt dem Aussaatverhältnis; dieser Anteil war bei Bewässerung auch in den weiteren Schnitten etwas höher als ohne Bewässerung.

Příspěvek k poznání životnosti sklerocií rakoviny jetelovin (*Sclerotinia trifoliorum* Erikss.) v půdě

К вопросу изучения жизнеспособности склеротий рака бобовых в почве

Beitrag zur Erkenntnis der Vitalität der Sklerotien des Kleekebses (*Sclerotinia trifoliorum* Erikss.) im Boden

A Contribution Towards the Knowledge of Survival of Sclerotia of the Red Clover Crown Rot Fungus, *Sclerotinia trifoliorum* Erikss., in the Soil

Inž. Josef DRBAL

Výzkumný ústav krmivářský ČSAZV, Pohořelice, výzkumná stanice Troubsko

Úvod

Rakovina jetelovin je chorobou, mající značný hospodářský význam. Každoročně jsou po přezimování některé porosty jetelovin tak prořídle, že musí být zaorány. Zemědělská praxe všeobecně přičítá toto špatné přezimování jetelovin mrazům; ve skutečnosti se však na hynutí jetelovin během zimy podílejí hlavně tři činitelé, jejichž škodlivost v jednotlivých letech značně kolísá a často se doplňuje. Jsou to hraboši, rakovina jetelovin a mrazy.

Rakovina jetelovin (*Sclerotinia trifoliorum* Erikss.) je všeobecně rozšířenou chorobou jetelovin. Zvláště silný výskyt nastává v chladných a vlhkých oblastech severní a střední Evropy (Švédsko, Dánsko, Německo). Napadení rostlin se projevuje nápadně na jaře po sejítí sněhu, kdy ochořelé rostliny špatně obrážejí. Kořenový krček do hloubky 2–3 cm pod úroveň půdy bývá změkklý, případně zcela rozrušený, a na jeho povrchu nebo uvnitř pletiv nalézáme tmavá, na průřezu bělavá tělíska — sklerocia, většinou oválná s nepravidelně zkrabaceným povrchem, o průměru až 12 mm.

Infekce rostlin rakovinou nastává na podzim v roce výsevu. Zvýšená relativní vlhkost vzduchu a nízké teploty se značnými výkyvy mezi dnem a nocí umožňují v podzimních měsících vyklíčení sklerocií v plodničky, v nichž se vytváří velké množství askospor, které infikují lístky mladých rostlinek. Infekce pak proniká řapíky listů do kořenového krčku, kde během zimy a na jaře nastává změknutí pletiv a tvorba vzdušného mycelia a sklerocií. V suchých a horkých letních měsících se infekce nešíří.

Askospory a mycelium si neuchovávají životnost dlouhou dobu (Pape, 1937). Klidovým stadiem, v němž může rakovina přecházet delší období nepříznivých podmínek a šířit se na větší vzdálenosti, jsou sklerocia, o jejichž životnosti

se však literární údaje značně různí. Lisicy na (1953) udává, že většina sklerocií hyne již během jednoho roku. Coleman (1907) vyslovuje pochybnost, že by sklerocia vydržela v půdě živá dva a půl roku. Wolf & Cromwell (1919) zjistili rozpad sklerocií ve vlhké půdě již za dva měsíce. Naproti tomu Starý (1948), Smolák (1943), Baudyš (1923), Naumov (1952), Bondarcev - Monteverde (1948), Brooks (1954) a jiní uvádějí životnost sklerocií v půdě 2—5 let; Pape (1937) a Nüesch (1956) zjistili živá sklerocia v půdě i po sedmi a půl letech. Tato nejednotnost údajů je pravděpodobně způsobena odlišnými podmínkami, za kterých jednotliví autoři sledovali tuto otázku.

Příměs sklerocií v osivu jetelovin je jen řídkým zjevem (Pape, 1937) a proto rozhodující význam pro šíření rakoviny mají sklerocia v půdě. I když jsou známy některé plevelné rostliny jako hostitelé této choroby, přece hlavními hostiteli zůstávají jeteloviny. Proto k většímu nahromadění sklerocií v půdě dochází jen v porostech jetelovin. Poznání délky doby, po kterou zůstávají sklerocia v půdě živá, má velkou důležitost z hlediska omezování výskytu této choroby, neboť tato doba se kryje s dobou, po kterou jsou výsevy jetelovin na zamořeném pozemku silně ohroženy infekcí rakoviny.

V tomto příspěvku sděluji poznatky o výskytu a životnosti sklerocií houby *Sclerotinia trifoliorum* Erikss. v půdě v podmínkách šlechtitelské stanice Slavice u Třebíče v roce 1955.

Materiál a metody

Pro sledování životnosti sklerocií v našich půdách jsme využili přirozeného silného výskytu rakoviny na ŠS Slavice u Třebíče v roce 1955. Rakovina se tam vyskytla na jeteli červeném, který byl vyset v roce 1954 jako podsev do ječmene. Při sklizni krycí plodiny bylo ponecháno vysoké strniště. Jetel byl na podzim velmi bujný a hustý a nebyl přiřínán. Na jaře roku 1955 špatně obrážel a četné rostliny byly zcela odumřelé, přičemž jevíly typické příznaky rakoviny. Porost byl převláčen těžkými branami. Po první seči byl pohnojen superfosfátem v dávce 1 q/ha, po druhé seči (semenné) byl zaorán pluhem s předradličkou do hloubky 25 cm. V roce 1956 byl na pozemku oves, v roce 1957 ozimá směska (oves s vikví).

ŠS Slavice u Třebíče leží na Českomoravské vysočině v nadmořské výšce 490 m, v bramborářské oblasti. Půda je zde hluboká, podzolovaná, značně vyuhovaná. Humóznost je nízká, zpracovatelnost těžká, půdní reakce značně kyselá ($pH = 5,5$). Parcela sama leží v mírné kotlině, otevřená k severu.

Meteorologické údaje od podzimu 1954 do podzimu 1955: zima mírná; s většími mrazíky až v lednu a únoru. Sněhová pokrývka střední a po kratší dobu. Zásoba zimní vláhy dobrá. Během roku dostatek srážek průměrné mohutnosti, méně slunečního svitu a chladněji. Léto celkem vlhké, chladné, s větším počtem podmračených dní. Vegetace celkem opožděná. Celkový průběh klimatických poměrů během roku je uveden v tabulce I.

Naším úmyslem bylo zjistit, jak je ovlivňováno množství sklerocií v půdě jednak různými hloubkami, jednak délkou uložení v půdě. K tomu účelu jsme nahodile po celé ploše napadeného pole odebrali ve třech termínech (28. IV., 8. VII. a 25. XI. 1955) vždy po desíti půdních vzorcích o rozměrech $20 \times 20 \times$

Měsíc	Průměrná teplota °C	Srážky v mm			
		1.—10.	11.—20.	21.—30.	celkem
1954					
září	13,78				
říjen	7,2	48	—	21	69
listopad	1,5	—	5	32	37
prosinec	1,01	5	28	30	63
1955					
leden	—4,6	—	23	—	23
únor	—3,46	24	2	6,5	32,5
březen	—1,06	4	7,5	3,5	15
duben	5,26	8	18,5	4	30,5
květen	10,9	9	12	22	43
červen	14,7	3	2	56	61
červenec	17,7	44,5	11	7	62,5
srpen	17,1	51,5	60,5	10,5	122,5
září	12,7	16,7	42,9	2,3	61,9
					620,9

×20 cm. Při odebírání vzorků jsme vzali odděleně podíly z hloubky 0—5, 5—10, 10—15 a 15—20 cm. Tím jsme získali 120 vzorků, které jsme brzy po odebrání vytrídili na síť s otvory 2 mm (upravené mlátičkové síto) nejdříve prosetím na sucho, potom promýváním vodou. Z podílů, které zůstaly na síti, jsme pak ručně vybrali sklerocia. V létě 1957 jsme podobným způsobem odebrali a zpracovali 5 vzorků půdy z téhož pozemku. Výsledky rozborů byly zkoumány variační analýzou po stránce statistické průkaznosti.

Experimentální výsledky

Při jarním odběru (28. IV. 1955, tabulka II) bylo ve vzorcích půdy nalezeno celkem 241 sklerocií. Největší počet (172, tj. 71,37 %) jich byl nalezen ve vrstvě do hloubky 5 cm. V hlubších vrstvách byl zjištěn daleko nižší počet, jak ukazuje tabulka. Průměrně bylo zjištěno 24,1 sklerocií v jednom půdním vzorku. Analýza variancí výsledků tohoto rozboru ukázala, že rozdíly v počtu sklerocií, nalezených v různých hloubkách, byly vysoce průkazné: rozdíly mezi jejich počtem v jednotlivých vzorcích nebyly průkazné. Průměrný počet sklerocií ve vrstvě 0—5 cm byl s vysokou průkazností větší než ve všech ostatních vrstvách. Mezi průměrnými počty sklerocií v hlubších vrstvách půdy nebyly průkazné rozdíly.

Ve vzorcích půdy z letního odběru (8. VII. 1955, tabulka III) bylo nalezeno celkem 80 sklerocií, tedy mnohem nižší počet než v jarním odběru. Největší počet (63, tj. 78,75 %) jich byl nalezen opět ve svrchní vrstvě půdy do hloubky 5 cm. Průměrně bylo zjištěno 8,0 sklerocií v jednom půdním vzorku. Rozdíly v průměrném počtu sklerocií v různých půdních vrstvách byly celkově statisticky průkazné, přičemž počet sklerocií ve svrchní vrstvě půdy do hloubky 5 cm byl průkazně vyšší než ve všech hlubších vrstvách. Mezi průměrnými počty sklerocií v hlubších vrstvách půdy nebyly průkazné rozdíly.

II. Výskyt sklerocií ve vzorcích půdy, jarní odběr (Slavice, 28. IV. 1955)

Opakování	Počet sklerocií v hloubce cm				Celkem	Průměr
	0—5	5—10	10—15	15—20		
1	1	—	—	—	1	0,25
2	23	3	6	—	32	8
3	—	—	—	—	—	—
4	6	7	6	—	19	4,8
5	13	1	6	1	21	5,25
6	16	2	—	1	19	4,8
7	24	7	4	—	35	8,8
8	14	4	6	—	24	6
9	41	2	3	1	47	11,8
10	34	5	4	—	43	10,8
Součet	172	31	35	3	241	
Průměr	17,2 ¹⁾	3,1	3,5	0,3	24,1	6,025
Procento	71,37	12,86	14,93	0,84		

1) Průkazně vyšší než u ostatních hloubek ($P = 0,01$).

III. Výskyt sklerocií ve vzorcích půdy; letní odběr (Slavice, 8. VII. 1955)

Opakování	Počet sklerocií v hloubce cm				Celkem	Průměr
	0—5	5—10	10—15	15—20		
1	—	—	—	—	—	—
2	4	—	1	—	5	1,25
3	—	1	—	—	1	0,25
4	29	3	1	—	33	8,25
5	—	2	—	2	4	1
6	—	—	—	—	—	—
7	1	—	—	—	1	0,25
8	16	—	2	—	18	4,5
9	13	2	1	2	18	4,5
10	—	—	—	—	—	—
Součet	63	8	5	4	80	
Průměr	6,3 ¹⁾	0,8	0,5	0,4	8	2
Procento	78,75	10	6,25	5		

1) Průkazně vyšší než u ostatních hloubek ($P = 0,05$).

Ve vzorcích půdy z podzimního odběru (25. XI. 1955, tabulka IV) bylo nalezeno celkem již jen 33 sklerocií. Největší počet (16, tj. 48,5 %) jich byl ve svrchní vrstvě půdy do hloubky 5 cm. V hlubších vrstvách byl jejich počet postupně stále nižší, jak ukazuje tabulka. Průměrně byla nalezena 3,3 sklerocia

IV. Výskyt sklerocií ve vzorcích půdy; podzimní odběr (Slavice, 25. XI. 1955)

Opakování	Počet sklerocií v hloubce cm				Celkem	Průměr
	0—5	5—10	10—15	15—20		
1	3	1	1	1	6	1,5
2	1	—	—	—	1	0,25
3	3	—	—	—	3	0,75
4	—	1	—	—	1	0,25
5	—	—	1	—	1	0,25
6	—	—	—	—	—	—
7	—	—	1	—	1	0,25
8	9	6	3	2	20	5
9	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—
Součet	16	8	6	3	33	
Průměr	1,6	0,8	0,6	0,3	3,3	0,8
Procento	48,5	24,2	18,2	9,1		

V. Celkový výskyt sklerocií ve vzorcích půdy (Slavice, 1955)

Odběr	Počet sklerocií v hloubce cm				Celkem	%	Průměr
	0—5	5—10	10—15	15—20			
Jaro	172 ²⁾	31	35	3	241	68,1	24,1 ²⁾
Léto	63 ¹⁾	8	5	4	80	22,6	8,0 ¹⁾
Podzim	16 ⁴⁾	8	6	3	33	9,3	3,3 ⁴⁾
Součet	251	47	46	10	354	100,0	
Průměr	8,36 ³⁾	1,57	1,53	0,33			2,94
Procento	70,9	13,3	13,0	2,8	100,0		

1) Průkazně nižší než na jaře ($P = 0,01$) a vyšší než na podzim ($P = 0,05$).

2) Průkazně vyšší než v létě a na podzim ($P = 0,01$)

3) Průkazně vyšší než v ostatních hloubkách ($P = 0,05$)

4) Průkazně nižší než na jaře ($P = 0,01$) a v létě ($P = 0,05$)

v jednom půdním vzorku. Analýza variancí těchto výsledků ukázala, že rozdíly v počtu sklerocií v jednotlivých vzorcích byly vysoce průkazné; mezi průměrnými počty sklerocií v jednotlivých vrstvách nebyly průkazné rozdíly.

Shrnutí výsledků všech tří rozborů půdních vzorků (tabulka V) ukazuje, že celkem bylo nalezeno 354 sklerocií. Z tohoto počtu jich bylo v jarním odběru nalezeno 68,1 %, v letním odběru 22,6 % a v podzimním odběru 9,3 %. Ve svrchní vrstvě půdy do hloubky 5 cm bylo nalezeno 70,9 %, ve vrstvě 5—10 cm 13,3 %, ve vrstvě 10—15 cm 13,0 % a ve vrstvě 15—20 cm 2,8 % z celkového počtu sklerocií. Analýza variancí těchto výsledků ukázala, že na jejich variabilitě

se podílí s vysokou průkazností vliv doby odběru vzorků, hloubka půdní vrstvy i vzájemné spolupůsobení obou těchto faktorů. V jarním odběru byl nalezen vysoce průkazně vyšší počet sklerocií než v letním a podzimním odběru. V letním odběru byl nalezen průkazně vyšší počet sklerocií než v podzimním odběru. V hloubce do 5 cm byl zjištěn s vysokou průkazností větší celkový počet sklerocií než v ostatních hloubkách, v nichž navzájem nebylo průkazných rozdílů v počtu zjištěných sklerocií. V hloubce do 5 cm byl nalezen vysoce průkazně nižší počet sklerocií při letním a podzimním odběru proti jarnímu odběru a průkazně nižší počet v podzimním odběru proti odběru letnímu. V ostatních hloubkách se počet sklerocií průkazně nezměnil v průběhu roku. Počet sklerocií ve vrstvě 0–5 cm byl v jarním a letním odběru průkazně větší než v ostatních hloubkách. V podzimním odběru nebyly tyto rozdíly průkazné. Ostatní rozdíly v počtu sklerocií v různých hloubkách v jednotlivých odběrech nebyly průkazné. Při rozboru vzorků půdy odebraných z pokusného pozemku 4. VII. 1957 (tabulka VI) byla nalezena již jen tři sklerocia, která po vyložení na bramboro-glukózový agar se prokázala neživými.

VI. Výskyt sklerocií ve vzorcích půdy (Slavice, 4. VII. 1957)

Opakování	Počet sklerocií v hloubce cm				Celkem	Průměr
	0–5	5–10	10–15	15–20		
1	—	1	—	—	1	0,25
2	—	—	—	—	—	—
3	1	—	—	—	1	0,25
4	—	—	1	—	1	0,25
5	—	—	—	—	—	—
Součet	1	1	1	—	3	0,7

Diskuse

Výsledky našich rozborů svědčí o tom, že sklerocia houby *Sclerotinia trifoliorum* Erikss. hynou v půdě v přirozených podmínkách z velké části již během prvního roku. Tyto výsledky odpovídají údajům Lisicyňy (1953), Coleman a (1907), Wolfa & Cromwella (1929) a odporují poznatkům četných jiných autorů, podle nichž sklerocia přetrvávají v půdě více let. Naše pozorování nepopírají možnost přetrvání sklerocií v půdě po více let, ověřují však skutečnost, že v orné půdě po zaorání porostu napadeného rakovinou většina sklerocií v těžší půdě a ve vlhčích podmínkách hyne již během prvního roku. Úbytek sklerocií je vyšší, než uvádí Lisicyňa (l. c.; 87 % proti 40–50 %). Souhlasně s údaji Lisicyňy (l. c.) vysvítá z našich pozorování, že největší úbytek sklerocií je ve svrchních vrstvách půdy (do hloubky 5 cm), zatímco v hlubších vrstvách se množství sklerocií prokazatelně nesnižuje a zvláště v hloubce 15–20 cm je jejich počet po uplynutí jednoho vegetačního období prakticky stejný.

Naše rozborů nebyly přesné v tom směru, že pro vytřídění sklerocií bylo použito poměrně velkého síta s otvory 2 mm, takže drobnější sklerocia nebyla zachycena. Přesto však s ohledem na okolnost, že v přírodě se vyskytují ve velké převaze sklerocia větší než 2 mm, je možno pokládat dosažené výsledky za směrodatné.

U sklerocií, získaných při rozbořech během prvního roku, nebyla přezkoušena životnost. Z celkového vzhledu sklerocií lze však usuzovat, že sklerocia byla živá.

Z á v ě r

Životnost sklerocií v půdě u houby *Sclerotinia trifoliorum* Erikss., vyvolávající rakovinu jetelovin, přímo určuje dobu, po kterou je určitý pozemek zamořen a po kterou nemá být oséván jetelovinami. Literární údaje o tom, jak dlouho zůstávají sklerocia v půdě živá, se značně různí. Pokusili jsme se objasnit tuto otázku v našich poměrech rozbořem vzorků půdy ze zamořeného pozemku ve Slavicích u Třebíče. Vzorky byly odebrány v roce 1955, kdy se na jaře vyskytlo silné ohoření, ve třech termínech (na jaře, v létě a pozdě na podzim), vždy v desíti opakováních. V létě 1957 bylo z uvedeného pole odebráno dalších pět vzorků. Vzorky půdy 20×20×20 cm byly odebrány odděleně ve čtyřech vrstvách (0–5, 5–10, 10–15, 15–20 cm). Brzy po odebrání byla z jednotlivých podílů každého vzorku oddělena sklerocia prosíváním a promýváním přes síto s otvory 2 mm a nakonec ručním přebíráním zbytků na sítu. Výsledky rozborů vedou k těmto závěrům:

1. Sklerocia houby *Sclerotinia trifoliorum* Erikss. se nacházejí v půdě zamořených pozemků až do hloubky 20 cm, přičemž největší počet bývá uložen ve svrchní vrstvě půdy do hloubky 5 cm.

2. Nejvíce sklerocií je v půdě po přezimování a během roku se jejich počet postupně snižuje. Největší úbytek sklerocií nastává ve svrchní vrstvě půdy do hloubky 5 cm; ve větších hloubkách se jejich počet prakticky nemění.

3. Ve třetím roce je počet sklerocií v půdě tak nízký, že použitou metodou odběru vzorků jej není možno zachytit dostatečně přesně.

L i t e r a t u r a

1. Baudyš E.: Rakovina jetele. Ochrana rostlin 3:4-7, 1923. — 2. Bondarcev - Monteverde V. N.: In: Spravočnik agronoma po zaschitě sel'skochozjajstvennyh kultur, 1948. — 3. Brooks F. T.: Plant Diseases. Oxford University Press, 1954. — 4. Coleman L. C.: Ueber *Sclerotinia trifoliorum* Erikss., einen Erreger von Kleekebs. Arb. Biol. Reichsanst. 5:469-488, 1907. 5. Lisicyna M. J.: (K biologii původce rakoviny jetele [*Sclerotinia trifoliorum*] a způsobům boje s touto chorobou.) In: Voprosy kormodobyvanija: 262-269, 1953. — 6. Naumov N. A.: Bolezni sel'skochozjajstvennyh rastenij. Gos. izd. sel'skoch. liter., Moskva-Leningrad, 1952. — 7. Nüesch B.: Der Kleekebs (*Sclerotinia trifoliorum* Erikss.). Tätigkeitsber. eidg. landw. Versuchsanst. Zürich-Oerlikon über das Jahr 1954, 1956. — 8. Pape H.: Beiträge zur Biologie und Bekämpfung des Kleekebses (*Sclerotinia trifoliorum* Erikss.). Arb. biol. Reichsanst. 22:159-247, 1937. — 9. Smolák J.: Rostlinná pathologie. Nákl. Č. graf. unie, Praha, 1943. — 10. Starý B.: Moderní ochrana rostlin

ušetří státu miliardy. Nakl. Jos. R. Vilímek, Praha, 1948. — 11. Wolf F. A. & Cromwell R. O.: Clover Stem Rot. N. C. Agr. Exp. Sta. Tech. Bull. No. 16: 1-18, 1919.

К вопросу изучения жизнеспособности склеротий рака бобовых в почве

Жизнеспособность склеротий в почве у грибов *Sclerotinia trifoliorum* Erikss., вызывающих рак бобовых, непосредственно определяет срок, в течение которого определенный участок заражен и в течение которого он не должен быть засеян бобовыми культурами. Литературные данные о том, как долго склеротии в почве живут, весьма разные. В наших условиях мы попытались объяснить этот вопрос путем анализа образцов почвы из зараженного участка в Славицах у Тржебиче. Образцы были взяты в 1955 г., когда весной появилось сильное заражение, в трех периодах (весной, летом и поздней осенью), всегда в десяти повторностях. Летом 1957 г. из вышеприведенного поля было взято еще 5 образцов. Образцы почвы 20×20×20 см были взяты отдельно в четырех слоях (0—5, 5—10, 10—15, 15—20 см). Вскоре после взятия образцов из отдельных частей каждого образца были выделены склеротии путем просеивания и промывания через сито с ячейками в 2 мм и, наконец, ручным перебиранием остатков на ситах. Результаты анализов привели к следующим заключениям:

1. Склеротии гриба *Sclerotinia trifoliorum* Erikss. находятся в почве зараженных участков до глубины 20 см, причем максимальное число, как правило, расположено в верхнем слое почвы глубиной до 5 см.

2. Больше всего склеротий находим в почве перезимовки, и в течение года их число постепенно снижается. Самое большое снижение склеротий наступает в верхних слоях почвы до 5 см глубины; на больших глубинах их число практически не меняется.

3. На третьем году число склеротий в почве так низко, что применяемым методом взятия образцов нельзя его достаточно точно определить.

Beitrag zur Erkenntnis der Vitalität der Sklerotien des Klee Krebses (*Sclerotinia trifoliorum* Erikss.) im Boden

Die Vitalität der im Boden befindlichen Sklerotien des Pilzes *Sclerotinia trifoliorum* Erikss., die den Klee Krebs hervorrufen, bestimmt direkt die Zeitdauer der Verseuchung des bestimmten Grundstückes, während welcher es mit Klee nicht bebaut werden soll. Literaturangaben darüber, wie lange die Sklerotien im Boden am Leben bleiben, sind stark unterschiedlich. Wir haben es versucht, dieses Problem in unseren Verhältnissen durch eine Analyse von Bodenproben, die von einem verseuchten Grundstück in Slavice bei Třebíč entnommen wurden, zu klären. Die Proben wurden im Jahre 1955 abgenommen (in diesem Jahr trat ein starker Befall auf) und zwar in drei Terminen: im Frühjahr, im Sommer und im Spätherbst, stets

in zehn Wiederholungen. Im Sommer des Jahres 1957 wurden von dem genannten Feld weitere 5 Proben entnommen. Die Bodenproben im Ausmaß von 20×20×20 cm wurden getrennt aus vier Schichten (0—5,5—10,10—15,15—20 cm) entnommen. Bald nach der Herausnahme wurden aus den einzelnen Anteilen einer jeden Probe die Sklerotien durch Sieben und Auswaschen durch ein Sieb mit 2 mm großen Öffnungen und schließlich durch weiteres Durchsieben der Reste unter Verlesen von Hand isoliert. Die Ergebnisse der Analyse führen zu folgenden Schlußfolgerungen:

1. Die Sklerotien des Pilzes *Sclerotinia trifoliorum* Erikss. befinden sich im Boden verseuchter Grundstücke bis zu einer Tiefe von 20 cm, wobei die größte Anzahl zumeist in der oberen Bodenschicht bis zu einer Tiefe von 5 cm liegt.
2. Am meisten befinden sich die Sklerotien im Boden nach der Überwinterung und ihre Anzahl vermindert sich fortschreitend im Jahresablauf. Die größte Abnahme der Sklerotien wird in der oberen Bodenschicht bis zu einer Tiefe von 5 cm verzeichnet; in den tieferen Schichten verändert sich ihre Anzahl faktisch nicht.
3. Im dritten Jahr ist die Anzahl der im Boden befindlichen Sklerotien so gering, daß sie mittels der angewandten Methode der Probenentnahme nicht genügend genau erfaßt werden kann.

A Contribution Towards the Knowledge of Survival of Sclerotia of the Red Clover Crown Rot Fungus, *Sclerotinia trifoliorum* Erikss., in the Soil

The viability and survival in the soil of the sclerotia of the fungus *Sclerotinia trifoliorum* Erikss., causing the red clover crown rot, directly determines the time for which a field is considered infected and should not be sown with clovers. Literary data differ very much as to the survival of sclerotia in the soil. We endeavoured to elucidate this problem, under the conditions of this country, by analyses of soil samples from an infected field near Slavice at Třebíč (western Moravia). The samples were taken in 1955 when a strong outbreak of red clover crown rot was observed in the spring; they were taken in three terms, viz., in the spring, summer, and late autumn, in ten replications each. Further, five samples were taken from the same field in the summer of 1957. The soil samples 20 by 20 by 20 cms. were taken separately in four layers (0—5, 5—10, 10—15, and 15—20 cms.). Immediately thereafter, sclerotia were separated from soil of each of single layers by sifting and washing out on a sieve with apertures 2 mms. in diameter and, finally, by a thorough inspection of remains on the sieve. The results of these analyses (tabs. 2—6) have shown that

1. Sclerotia of *Sclerotinia trifoliorum* Erikss. are found in the soil down to 20 cms. deep, their greatest number being situated in the upper layer from 0 to 5 cms.
2. The greatest number of sclerotia is found in soil after hibernation and it is gradually decreased in the course of the year. The greatest decrease of number

of sclerotia takes place in the upper layer of soil down to 5 cms; in lower layers their numbers remain practically unchanged.

3. After three years, the numbers of sclerotia in the soil are so low that by the sampling method used it is impossible to determine them with sufficient accuracy.

Příspěvek k agrotechnice krmné kapusty ve výrobním typu bramborářském

**К вопросу агротехники кормовой капусты в картофельном
производственном типе**

Beitrag zur Agrotechnik des Futterkohls im Kartoffelproduktionstyp

Inž. Josef CARDA

Výzkumný ústav pro chov skotu ČSAZV, Rapotín

Úvod

Pěstování krmné kapusty má v zahraničí již svoji tradici a dosáhlo značného rozšíření jak v humidních oblastech přímořského klimatu (Anglie, Holandsko, Dánsko), tak i ve vlhčích oblastech SSSR. Otázka zabezpečení plynulého zeleného krmení hospodářských zvířat až do zimních měsíců obrací zřetel zemědělské veřejnosti na pěstování krmné kapusty i u nás. Její přednostní vlastností je — vedle vysokých hektarových výnosů — značná rezistence vůči poklesu teplot až na -12° , -14° C, což umožňuje zkrmování v čerstvém stavu i v měsících s minusovými tepelnými hodnotami (listopad, prosinec).

V našich poměrech není krmná kapusta píceinou neznámou, je však málo rozšířena v široké zemědělské praxi pro malé praktické zkušenosti s jejím pěstováním i zkrmováním.

Úkolem předložené výzkumné práce bylo vyšetřit nejvhodnější spony a způsoby pěstování krmné kapusty na výnos zelené hmoty v bramborářském výrobním typu.

Část obecná

Grjaznovová (2) ve své publikaci podrobně popisuje pěstování krmné kapusty na zelené krmení i na semeno. Zabývá se výsledky experimentálních prací s pěstováním krmné kapusty jak přímým výsevem, tak i výsadbou předpěstěných sazenic při různých sponech. Výsadbou krmné kapusty z předpěstěných sazenic bylo dosaženo podstatného zvýšení výnosů zelené hmoty proti přímému výsevu, které činilo z pěti pozorování v průměru 49—124 q hmoty na 1 ha. Aplikací poznatků z pokusných prací v praxi bylo dosaženo pozoruhodných výnosů zelené hmoty (až 850 q/ha), vhodnost použitých sponů však nebyla vzájemně přezkoušena.

U nás provedl řadu pokusných prací s krmnou kapustou Kunz (4) v roce 1933, který na dvanácti pokusných stanicích dobře objasnil otázky agrotechnické.

Byly rovněž zkoušeny oba způsoby pěstování krmné kapusty, a to jak přímým výsevem, tak i výsadbou z předpěstěných sazenic. Při pokuse bylo použito jen dvou sponů, a to sponu 60×50 cm a 70×70 cm. Pěstováním krmné kapusty ve sponu 60×50 cm bylo dosaženo vyššího výnosu. Autor pokládá oba způsoby pěstování, tj. přímým setím a výsadbou sazenic za rovnocenné, ale při konečném hodnocení doporučuje pěstování krmné kapusty výsadbou z předpěstěných sazenic. Odůvodňuje to možností pěstování ozimé směsky před krmnou kapustou, čímž se rentabilita jednoho hektaru značně zvyšuje.

V publikaci „Kale for winter feed“ (3) je poukazováno na rozšířené pěstování krmné kapusty v anglickém zemědělství. Autoři kladou hlavní důraz na dobré ošetřování kultur během vegetace. Jako nejvhodnější řádkovou vzdálenost doporučují 27" (68 cm), v nezaplevelené půdě ji lze zmenšit na 20" (50 cm). V řádcích jednotí kapustu ve vzdálenostech 12–15" (30–38 cm), přičemž šířka mezer se řídí podle poslání, pro něž je kapusta určena. Pro dřívější zkrmování lze jednotit na menší vzdálenost, pro zkrmování v pozdější době na horní hranici uvedeného rozpětí. Značné části ploch krmné kapusty se využívá pro přímou pastvu skotu. Pro tento účel se doporučuje způsob pěstování přímým výsevem bez protrhávky. V průměru se dosahuje u kapusty pěstované pro pastvu 450 q na ha a u kapusty ve sponech 750 q na ha. Při pěstování krmné kapusty vysazováním doporučuje autor spon čtvercový (neuvádí však rozměr) a tento spon odůvodňuje možností zvýšeného použití mechanizačních prostředků za vegetace.

V časopise „Český zemědělec“ (1) je ze sovětských pramenů citován popis pěstování krmné kapusty na zeleno i na semeno. Je doporučováno pěstování krmné kapusty na dobrých půdách ve sponech 60×40 cm; na slabších půdách 60×50 cm. Zdůrazňuje se, že vysoké výnosy zelené píce jsou závislé na dokonalé přípravě půdy, zejména na včasné podzimní orbě a na dobrém vyhnojení chlévskou mrvou. Zpráva se zabývá dále i způsoby pěstování krmné kapusty jak přímým výsevem, tak i výsadbou z předpěstěných sazenic. Při hodnocení obou doporučuje způsob druhý jako výhodnější.

Na základě zkušeností domácích i zahraničních autorů s touto vysoce výnosnou a hodnotnou pícninou se projevila snaha o její rozšíření v mnohem větším měřítku i do našich podhorských oblastí. Doporučování agrotechniky, která často nebyla v souladu s místními půdními a klimatickými podmínkami, mělo za následek podstatné snížení výnosů zelené hmoty, jež vedlo k částečnému odklonu od jejího pěstování.

Z těchto důvodů vznikl požadavek, aby stávající zkušenosti s pěstováním krmné kapusty byly pokusně přezkoušeny s použitím různých sponů. Současně se ukázala i potřeba přezkoušení dvou již známých způsobů pěstování, tj. pěstování přímým výsevem a výsadbou z předpěstěných sazenic a vhodného zařazení do osevního postupu z hlediska nejlepšího využití půdy. Z výsledků předložené práce lze vyvodit směrnice pro pěstování krmné kapusty pro zemědělskou praxi a tak přispět k zpevnění krmivové základny v bramborářském výrobním typu.

Část experimentální

Klimatické poměry. Území katastru obce Rapotína, kde bylo pokusné šetření provedeno, spadá do oblasti s průměrnou roční teplotou 7,5° C (podle sedmiletého průměru), za vegetační období 14,2° C. Průměrné roční srážky podle osmiletého průměru dosahují 642,8. mm, přičemž za vegetační období činí

411,6 mm. Třileté období konání pokusu v letech 1954, 1955 a 1956 bylo v porovnání k uvedenému průměru bohatší na srážky, které dosáhly 787 mm v roce 1954 a 710 mm v roce 1956. Za vegetační období 497,5 mm v roce 1954, 326,7 mm v roce 1955 a 445,1 mm v roce 1956. Průměrná roční teplota v pokusných letech byla poněkud nižší a činila 7–7,3° C, za vegetační období v roce 1954 13,1° C a v letech 1955–56 12,7° C.

Půdní poměry. Pokusné pozemky leží v podhorském údolí oblasti Jeseníků. Nadmořská výška pozemků dosahuje 340–370 m. Ornice byla ve všech třech letech stejná hnědošedá hlína s obláskem hloubky 26–30 cm. Podloží ornice stejného složení, avšak železitě kropenatá do hloubky 50–90 cm.

Předplodina a příprava půdy. Ve všech třech pokusných obdobích byla krmná kapusta seta nebo vysazována po stejné předplodině — ozimé pšenici. Po sklizni předplodiny byla provedena podmítka do hloubky 8–10 cm s uvláčením a na podzim hluboká orba do hloubky 18 cm. Chlévská mrva v roce 1954 byla zaorána již na podzim, kdežto v roce 1955 a 1956 z provozních důvodů až na jaře, ač podzimní orba je vhodnější. Při jarní přípravě půdy, ještě před výsadbou nebo setím bylo použito opakovaných agrotechnických zásahů za účelem odplevelení půdy. K setí i k výsadbě došlo vždy v prvních dnech měsíce června.

Hnojení. Krmná kapusta vyžaduje k dosažení dobrých hektarových výnosů půdy bohatě zásobené humusem s dostatečnou zásobou pohotových živin, hlavně dusíku. Z těchto důvodů byla krmná kapusta zařazena do honu okopanin, hnojeného chlévskou mrvou s doplňkovým hnojením strojenými hnojivy. Množství použitých hnojiv v jednotlivých letech je uvedeno v tabulce I.

I. Množství použitých čistých živin v kg/ha

Hnojivo	V roce 1954				V roce 1955				V roce 1956			
	dne	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	dne	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	dne	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Síran amonný					17. V.	32,0						
Draselná sůl	10. V. 4. VIII.			118,0	17. V.			48,0				
Thomasova struska	10. V.		55,8									
Superfosfát	4. VIII.		9,0		17. V.		28,0					
Citranfoska									12. V.	18,9	35,1	43,2
Ledek ostravský	4. VIII.	10,0			17. V.	8,0						
Chlévská mrva	1953	300,0 q/ha			15. VI.	200,0 q/ha			3. V.	400,0 q/ha		

Založení pokusu. Zkoušení sponů při obou způsobech pěstování bylo prováděno na obdélníkových parcelách o rozměrech 5×10 m s plochou parcely 50 m². Celý pokus byl ve všech třech po sobě následujících letech prováděn ve třech opakováních. Souhlasné spony v obou případech byly vždy vedle sebe. K setí bylo použito obchodního osiva bez označení odrůdy, neboť v letech konání pokusu nebylo možno získat vhodné a stejné odrůdy.

V pokusné práci bylo použito šesti různých sponů, a to: sponu 60×40 cm, 60×50 cm, 60×60 cm, 60×70 cm a 60×20×60 cm, 70×30×70 cm.

Semenom krmné kapusty bylo vyséváno do studeného pařeniště vždy ke konci dubna, nejpozději však 35 dnů před plánovanou výsadbou. Podle tříletých zkušeností je k vypěstování sazenic na jeden hektar třeba 50–60 m² pařeništní plochy a 0,45–0,50 kg osiva. Ochranná skla pařeniště byla odstraněna při prvním pravém lístku, aby sazenice včasným otužením byly schopny polní výsadby. Současně s výsadbou krmné kapusty bylo prováděno přímé setí jednořádkovým secím strojem do hloubky 2 cm s mírným zaválením.

Ošetřování během vegetace. Po vzejití krmné kapusty pěstované přímým výsevem a po zřetelném objevení se řádků byla kultura proplečkována a ještě před protrhávku bylo plečkování dvakrát opakováno. K protrhávce bylo přikročeno v době, kdy krmná kapusta nasadila 3 až 4 pravé lístky, s rozeštupy odpovídajícími použitým sponům. V době před zapojením kultury byla krmná kapusta alespoň dvakrát proplečkována. Rovněž u srovnávacích parcel, na nichž krmná kapusta byla pěstována výsadbou, bylo nutno provést jedno proplečkování. Při zapojení řádků byly porosty plevelů prosty a vegetačně vyrovnané. Přihnojování krmné kapusty během vegetace nebylo prováděno.

Sklizeň. Krmná kapusta se ve všech třech pokusných letech sklízela poněkud dříve než v běžné praxi, a to vždy ještě před prvními většími mrazy. Sklizeň

II. Přehled průměrných hektarových výnosů zelené hmoty za tříleté období trvání pokusu ve sponech a způsobech pěstování

Spony	Přímý výsev		Výsadba		Rozdíl ve výnosech zelené hmoty q/ha
	výnos zelené hmoty q/ha	%	výnos zelené hmoty q/ha	%	
60 × 40	468,6	109,5	555,0	129,7	86,4
60 × 50	448,1	104,7	520,8	121,6	72,7
60 × 60	412,1	96,3	515,6	120,5	103,5
60 × 20 × 60	406,8	95,0	516,2	120,6	109,4
60 × 70	431,4	100,8	508,1	118,7	76,7
70 × 30 × 70	401,3	93,7	482,4	112,7	81,1
Průměr všech výnosů /ha	428,0	100,0	516,2	120,6	88,2

v roce 1954 byla provedena v období od 1. do 8. listopadu, v roce 1955 od 17. do 24. října a v roce 1956 v období od 31. října do 8. listopadu. Aby nedošlo k rozdílným výnosům následkem několika denního rozpětí sklizně, byly parcely v stejných sponech (u obou skupin) sklizeny vždy současně v jeden den. Ovlivnění výše hektarových výnosů vlivem rosy bylo zamezeno sklizní v poledních hodinách. Sklizená zelená hmota byla vážena vždy ihned po kosení. Ve všech případech se krmná kapusta kosila ve výši 10–12 cm, tj. na přechodu stonku z dřevnaté části v dužnatou. Přehled průměrných výnosů při sklizni za celou dobu trvání pokusu je v tabulce II a jejich vyhodnocení v tabulce III–IV.

III. Průměrný hektarový výnos krmné kapusty při různých způsobech pěstování

Ukazatel	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	$\bar{x} \pm 3s$	s_x^2	$\bar{x} \pm 3s_x$	min.	max.
výsev	6	428,0	26,414	348,74–507,26	10,79	395,63–460,37	401,3	468,6
výsadba	6	516,2	21,142	452,77–579,63	8,63	490,31–542,09	482,4	555,0

IV. Průkaznost rozdílů hektarových výnosů krmné kapusty při pěstování přímým výsevem a výsadbou

Ukazatel	<i>N</i>	<i>t</i>	Hranice průkaznosti		Výsledek
			<i>P</i> = 0,05	<i>P</i> = 0,01	
výsev : výsadba	10	6,40	2,23	3,17	vysoce průkazný

Z výsledků v tabulkách uvedených je patrné, že pěstování krmné kapusty v bramborářské oblasti výsadbou předpěstěných sazenic dává průkazně vyšší hektarové výnosy zelené hmoty než krmná kapusta pěstovaná přímým výsevem. Rozdíl mezi výsadbou a přímým výsevem činí v zelené hmotě v průměru tří roků 76,7 q až 109 q zelené hmoty na jeden hektar. V tabulce II je provedeno vzájemné srovnání výsledků hektarových výnosů zelené hmoty mezi jednotlivými spony, v číslech absolutních i relativních, přičemž průměrný výnos sponů skupiny přímého výsevu činil 428 q zelené hmoty z hektaru (= 100 %). Výnosu nad tento průměr u skupiny s přímým výsevem dosáhl spon 60×40 cm zvýšením hektarového výnosu o 9,5 %. Ve sponu 60×50 cm byl výnos krmné kapusty o 4,7 % vyšší než průměr a výnos ve sponu 60×70 cm se rovnal zhruba průměru. U ostatních sponů přímého výsevu je výnos zelené hmoty v porovnání s průměrem nižší.

U sponů ve skupině výsadby z předpěstěných sazenic se rovněž nejlépe osvědčil spon 60×40 cm, který vykazuje ve všech třech letech nejlepší vyrovnanost porostu i nejvyšší hektarový výnos zelené hmoty, jenž je o 29,7 % vyšší než průměr skupiny s přímým výsevem. V porovnání se sponem 60×40 cm spon 60×50 cm vykazuje snížení o 8,2 %, sponem 60×60 cm a 60×20×60 cm o 9 až 9,2 %, sponem 60×70 cm o 10,7 % a sponem 70×30×70 cm až o 17,8 %.

U zkoušených sponů hnízdově křížové výsadby se neobjevilo očekávané zvýšení hektarového výnosu. Porost u těchto sponů byl značně nevyrovnaný (výškové rozdíly až 55 cm). Snížení hektarového výnosu zelené hmoty lze vysvětlit tím, že ve dvojici (hníždě) byla vždy jedna rostlina plně vyvinutá, kdežto druhá pravidelně až o polovinu slabší, v některých případech i úplně potlačena.

Ekonomické zhodnocení poloprovozního pokusu s krmnou kapustou

Na základě výsledků prvních dvou pokusných roků s krmnou kapustou byl založen poloprovozní pokus na výměře dvou hektarů. Cílem pokusu bylo zjistit rozdílnost nákladů při obou odlišných způsobech pěstování krmné kapusty, tj. při přímém výsevu a výsadbě z předpěstěných sazenic. V obou případech bylo použito z hlavního pokusu již osvědčeného sponu 60 X 40 cm. V pokuse byly sledovány veškeré náklady (podle norem ČSSS) vynaložené na hlavní orbu, dovoz chlévské mrvy, jarní přípravu půdy, nákup strojených hnojiv, setí, výsadbu a ošetřování během vegetace až do sklizně. Při sklizni byly zjištěny v obou případech hektarové výnosy. Náklady na vlastní sklizeň nebyly vzaty do celkového ekonomického zhodnocení, poněvadž značná rozdílnost hektarových výnosů mezi dvěma způsoby pěstování by nám zkreslila a neobjasnila náklad na výrobu 1 q zelené hmoty z 1 ha.

V. Ekonomické zhodnocení poloprovozního pokusu

Způsoby pěstování	Druh práce			Hnojiva	Osiva	Celkový náklad na 1 ha	Výnos zelené hmoty q/ha	Náklad na 1 q zelené hmoty v Kčs
	ruční	potažní	traktorová					
přímý výsev	1.330,50	269,70	308,10	455,50	268,—	2.631,80	469,—	5,60
výsadba z předpěstěných sazenic	1.610,90	235,30	308,10	455,50	45,50	2.654,80	556,—	4,70

Z tabulky ekonomického zhodnocení je patrné, že celkové náklady na 1 hektar u obou způsobů pěstování jsou téměř stejné. Vysazování krmné kapusty vyžaduje zvýšené náklady na práci ruční, jež jsou způsobeny jednak vlastní výsadbou a hlavně nutností provádět závlivku sazenic. V uvedeném případě u přímo seté kapusty byly náklady na ruční práci nižší, vlivem malého zaplevelení pokusného pozemku. Zkušenosti z předcházejících let 1954 a 1955 však ukazují, že kapusta setá přímo je pravidelně více zaplevelena, takže náklady na ruční práci bývají v průměru vyšší než ukazuje uvedená kalkulace.

Vlivem poměrně značného rozdílu v hektarovém výnosu zelené hmoty 87 q byla výroba 1 q způsobem pěstování výsadbou sazenic o 0,9 Kčs levnější a činila 4,70 Kčs proti 5,60 Kčs při způsobu přímým výsevem.

Při poloprovozním pokusu byl odebrán průměrný vzorek zelené hmoty a proveden chemický rozbor. Krmná kapusta obsahovala 13,83 % sušiny, 1 % stravitelných bílkovin, 9,25 škrobových jednotek.

Rozdíl hektarového výnosu zelené hmoty krmné kapusty mezi dvěma způsoby pěstování projevil se také v rozdílném množství krmných hodnot sklizených z 1 ha. Tento rozdíl krmných hodnot, použití v produkci krmné dávky dojnic, dává možnost vyrobit podle obsahu stravitelných bílkovin 1740 litrů mléka a podle škrobových jednotek 3320 litrů mléka z 1 ha. Tento podstatný rozdíl jasně dokazuje přednost způsobu výsadby krmné kapusty před přímým výsevem.

VI. Sklizeň krmných hodnot z 1 ha krmné kapusty

Způsob pěstování	Výnos zelené hmoty q/ha	Sušina q/ha	Stravitelných bílkovin q/ha	Škrobových jednotek/ha
přímé setí	469,—	64,86	4,69	4338
výsadba	556,—	76,89	5,56	5143
rozdíl	87,—	12,03	0,87	805

Porovnání vhodnosti rentability některých pěstovin ve srovnání s krmnou kapustou

V tabulce VII jsou uvedeny skutečně vynaložené náklady na 1 ha krmné kapusty. Do kalkulace jsou zahrnuty náklady na přípravu půdy, nákup osiva, hnojiva, práci potažní a traktorovou, práci ruční včetně sklizně a dovozu do přípravných krmiv.

Tabulka je zpracována na podkladě skutečných a přesně zjištěných hektarových výnosů a veškerých nákladů vynaložených na jeden hektar sklizených krmných plodin v roce 1956 na účelovém hospodářství Výzkumného ústavu pro chov skotu v Rapotíně.

VII. Srovnání přímých nákladů různých druhů krmných plodin a výnosů krmných hodnot

Plodina	Obsahuje		Výnos z 1 ha			Celkové náklady na výrobu			
	strav. bílk. %	škrobových hodnot	hmoty q	strav. bílk. kg	škrobových hodnot	náklad na 1 ha	1 kg strav. bílk. Kčs	jedné škrob. jedn. Kčs	1 q zelené hmoty Kčs
Krmná kapusta vysazovaná	1,00	9,25	556,0	556,0	5,143	4,860	8,70	0,94	8,70
Krmná kapusta setá	1,00	9,25	469,0	469,0	4,338	4,793	10,20	1,10	10,20
Krmná řepa (bulvy a chrást)	0,52	5,50	972,0	510,0	5,378	9,190	18,02	1,70	9,40
Kukuřice	0,70	7,80	495,0	347,0	3,861	3,615	10,42	0,93	7,30
Brambory	1,00	18,50	196,0	196,0	3,626	5,286	26,97	1,45	26,90

Z výsledků uvedených v tabulce VII je patrné, že pěstování krmné kapusty je méně výhodné než pěstování kukuřice na zeleno, neboť náklady na výrobu 1 q zelené kukuřice jsou o 1,50 Kčs nižší. Současně se však ukázalo, že krmná kapusta je ekonomicky výhodnější než krmná řepa, u níž jsou náklady na výrobu 1 q čerstvé píce o 0,70 Kčs vyšší. Porovnáme-li dále náklady na výrobu 1 škro-

bové jednotky zjišťujeme, že kukuřice a krmná kapusta pěstovaná vysazováním jsou v nákladech téměř shodné, ale o 0,77—0,78 Kčs nižší než u krmné řepy a o 0,52—0,51 Kčs nižší než u brambor. Přihlédneme-li dále k nákladům na výrobu 1 kg stravitelných bílkovin zjišťujeme, že vysazovaná krmná kapusta má ze všech uvedených pěstun nejnížší náklad.

Diskuse a závěr

Výsledky tříletých pokusů prokázaly přednost pěstování krmné kapusty výsadbou z předpěstěných sazenic před přímým výsevem s pozdější protrhávku. Dosažené výsledky jsou ve shodě s pokusy Grjaznovové (2) a Kunze (4). Z použitých sponů (60×40 cm, 60×50 cm, 60×60 cm, 60×70 cm) a sponů hnízdivé výsadby (60×20×60 cm a 70×30×70 cm) se nejlépe osvědčil spon 60×40 cm, a to jak ve způsobu pěstování z předpěstěných sazenic, tak i při pěstování přímým výsevem. Pokusně zjištěný nejvýhodnější spon se blíží údajům anglických autorů (3), kteří doporučují jako nejvhodnější spon na půdách nezaplevelených 20"×15" (tj. 51×30 cm), jen na půdách z části zaplevelených doporučují spon širší 27"×15" (tj. 68×38 cm). Podle sovětských zkušeností (2, 1) se při provádění aplikačních pokusů nejlépe uplatnil spon 60×40 cm.

Dosažené výsledky byly zhodnoceny variačně statistickými metodami a rozdíl ve výnosech dvou různých způsobů pěstování krmné kapusty (88,2 q) se projevil jako vysoce průkazný. Rovněž vyhodnocení rozdílů ve výnosech mezi jednotlivými spony vyšlo průkazně ve prospěch sponů 60×40 cm. Rozdíl ve výnosech uvedeného sponu se sponem výnosově nejbližším (60×50 cm) činil při způsobu pěstování přímým výsevem 20,5 q/ha, při způsobu pěstování výsadbou 34,2 q/ha.

V souhlase se zvýšenými hektarovými výnosy vlivem různých způsobů pěstování respektive různých sponů zvýšila se v průměru sklizeň krmných hodnot o 12,03 q sušiny na hektar, 0,87 q stravitelných bílkovin a 805 škrobových jednotek.

Při ekonomickém vyhodnocení pokusu bylo zjištěno, že celkový náklad na 1 ha se při jednotlivých způsobech pěstování od sebe příliš nelišil, ale vlivem rozdílného hektarového výnosu výrobní cena 1 q zelené hmoty při způsobu pěstování výsadbou byla o 0,90 Kčs nižší (4,70 a 5,60 Kčs).

Srovnáním výnosů krmných hodnot i ekonomie výroby krmné kapusty (vysazované) s krmnou řepou možno doporučit jako výhodnější pěstování krmné kapusty. Při srovnání s výnosy kukuřice na zeleno dosahuje krmná kapusta vyšší sklizně krmných hodnot, ale ekonomie výroby je nižší.

Literatura

1. Český zemědělec 17/1952 (ze sovětských pramenů MUZ). MZ, Praha.
- 2. Grjaznovová J. J.: Krmná kapusta (z ruského překladu). Praha, 1955.
3. Grow, Moré, Leaflet, No. 27 - Kale for Winter Feed Issued by the Ministry of Agriculture and Fisheries Hotel Lindum - S 7 Annes - on Sea - Lancashire.
- 4. Kunz E.: Výsledky pokusů s krmnou kapustou, Sborník ČSAZV, Praha, 1933.
- 5. Maxitarov X.: Kolchoznoje Zemledelije, 1955.

К вопросу агротехники кормовой капусты в картофельном производственном типе

Результаты трехлетних опытов показали преимущество выращивания кормовой капусты посадкой предварительно выращенной рассады перед непосредственным посевом с более поздней прорывкой. Из применяемых схем посадок (60×40 см, 60×50 см, 60×60 см, 60×70 см) и схем гнездовой посадки (60×20×60 см и 70×30×70 см) лучше всего оправдала себя схема посадки 60×40 см, а именно, как при способе выращивания путем посадки предварительно выращенной рассады, так и непосредственным высевом. Достигнутые результаты были оценены вариационно-статистическими методами и разница в урожайностях двух разных способов выращивания кормовой капусты (88,2 ц) проявилась весьма достоверно. Также оценка различий в урожайностях между отдельными схемами посадок показала достоверность в пользу схемы посадки 60×40 см. Разность в урожайности приведенной схемы посадки и ближайшей по урожайности схемы посадки (60×50 см) при непосредственном высеве составляла 20,5 ц/га, при способе выращивания путем посадки — 34,2 ц/га.

В связи с повышенными погектарными урожаями путем влияния разных способов выращивания или разных схем посадок урожай кормовых величин увеличился в среднем на 12,03 ц сухого вещества на гектар, 0,87 ц переваримых белков и 805 крахмальных единиц.

При экономической оценке опытов было установлено, что общие расходы на 1 га при отдельных способах выращивания не слишком отличаются друг от друга, но ввиду различного погектарного урожая себестоимость 1 ц зеленой массы при выращивании посадкой была на 0,9 кроны ниже (4,70 и 5,60 кроны).

Путем сравнения кормовой ценности и экономии производства кормовой капусты (посаженной) с кормовой свеклой в качестве более выгодного способа следует рекомендовать выращивание кормовой капусты. При сравнении с урожайностью кукурузы на зеленую массу кормовая капуста достигает более высокой урожайности в пересчете на кормовые единицы, однако экономия производства более низкая.

Beitrag zur Agrotechnik des Futterkohls im Kartoffelproduktionstyp

Die Ergebnisse dreijähriger Versuche haben den Vorzug des Anbaus von Futterkohl mittels Pflanzung vorher angezogener Setzlinge, im Vergleich mit der direkten Aussaat mit nachfolgendem Striegeln erwiesen. Von den angewandten Verbänden (60×40 cm, 60×50 cm, 60×60 cm, 60×70 cm) und den Nestverfahren-Verbänden (60×20×60 cm und 70×30×70 cm) bewährte sich am besten der Verband 60×40 cm und zwar sowohl bei der Pflanzung von angezogenen Setzlingen, als auch bei der direkten Aussaat. Die erzielten Ergebnisse wurden mittels variations-statistischer Methoden bewertet und der Ertragsunterschied bei den verschiedenen Futterkohl-Anbauverfahren (88,2 dz) erwies sich als hoch signifikant. Auch die ermittelten Ertragsunterschiede bei Anwendung der einzelnen Verbände waren signifikant zu Gunsten des Verbandes 60×40 cm. Im Vergleich mit dem ertragsmäßig nächsten Verband (60×50 cm) belief sich der Mehrertrag bei Anwendung des direkten Aussaatverfahrens und des Verbandes 60×40 cm auf 20,5 dz/ha, bei Anwendung des Pflanzverfahrens auf 34,2 dz/ha.

Im Einklang mit den erhöhten Hektarerträgen, die infolge der Anwendung verschiedener Anbauverfahren bzw. verschiedener Verbände erzielt wurden, erhöhte

sich der Futterwert der Ernte im Mittel um 12,03 dz Trockenmasse, um 0,87 dz verd. Eiweiß und um 805 Stärkeeinheiten je ha.

Bei der ökonomischen Auswertung des Versuches wurde festgestellt, daß sich die Gesamtkosten je ha bei den einzelnen Anbauverfahren voneinander nicht wesentlich unterscheiden, doch waren die Produktionskosten für 1 dz Grünmasse, infolge des unterschiedlichen Hektarertrages beim Pflanzverfahren um 0,9 Kčs niedriger (4,70 und 5,60 Kčs).

Auf Grund des Vergleichs der Futterwerte und der Ökonomie des (ausgepflanzten) Futterkohls mit den Ergebnissen des Futterrübenbaus kann der Anbau des Futterkohls als vorteilhafter angesehen und empfohlen werden. Im Vergleich mit Grünmaiserträgen sind die Futterwerte der Futterkohlerträge höher, jedoch die Ökonomie der Produktion ist geringer.

Vyhodnocení odrůd a hybridů kukuřice na zrno podle výsledků srovnávacích odrůdových pokusů za leta 1954—1957

Оценка сортов и гибридов кукурузы на зерно по результатам конкурсных сортоиспытаний за 1954—1957 гг.

Auswertung von Körnermais-Sorten und -Hybriden nach den Ergebnissen der Sortenversuche für die Jahre 1954—1957

Inž. Jan SCHMIDT

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Praha

Předložil akademik Jaromír Scholz

Došlo dne 17. VII. 1960

Význam kukuřice pro zemědělskou výrobu začíná být u nás plně docenován teprve v posledních deseti letech — současně se zvyšováním živočišné výroby. Rostoucí potřeba kvalitního krmiva si vyžaduje rozšiřování pěstování této plodiny, jejíž produkční schopnost lze značně stupňovat.

Jako teplomilná rostlina má při pěstování na zrno vyhraněné požadavky na teplo. Z hlediska rentability výroby jsou proto možnosti pěstování kukuřice na zrno vymezovány především do výrobních oblastí nejteplejších — jižních částí Moravy a Slovenska — a pak do teplejších částí řepařských oblastí. V těchto podmínkách může kukuřice výnosem zrna předstihovat všechny ostatní zminy. Pro vysoké výnosy pochopitelně vyžaduje odpovídající výživu.

V počáteční fázi vývoje — po vzejití — není kukuřice náročná na vláhu, dobře snáší jarní sucho. Červnové monsumové deště dodávají vždy včas a dostatek vláhy pro období jejího nejrychlejšího růstu — do metání. Dostatek tepla a slunečního svitu na konci léta obvykle přispívá k dobrému vyvinutí a vyzrání zrna. V období dozrávání je na mrazíky citlivější než na začátku růstu.

Zrno kukuřice, obsahující 60 až 65 % škrobu, 11 až 12 % bílkovin, 4 až 5 % tuku a až 60 mg % A vitamínu, má nesporně vysokou krmnou hodnotu. Část sklizně je rovněž používána pro výrobu škrobu a není nevýznamné, že i pro výrobu penicilínu. Z lisovaných vřeten kukuřičných palic jsou vyráběny izolační desky.

Rovněž kukuřičná sláma, která ve stadiu zralosti zrna je často i zčásti svěží — zelená, tvoří velké krmné hodnoty. S úspěchem je silážována s přidavkem řepných skrajků anebo řízků a melasy.

Význam kukuřice stoupl v posledních letech také proto, že právě u kukuřice je zatím v nejširší míře využíváno heterosis k zvyšování produkce. Zavedené mezi-

odrádové a zejména liniové hybridy ve výrobě potvrdily, že jen použití hybridního osiva znamená zvýšení výnosů zrna a často i hmoty o 15 až 25 %.

Pro ověření produkční schopnosti i jiných hospodářských vlastností, zejména dobrého vyzrání, byly zkoušeny nově vyšlechtěné odrůdy a hybridy kukuřice ve srovnávacích odrůdových pokusech. Cílem těchto pokusů v různých výrobních oblastech bylo rovněž určit pro jednotlivé oblasti odrůdy, které v místních podmínkách dávají záruku nejvyšších a při tom jistých sklizní zrna.

Metodika pokusů

V průběhu let 1954 až 1957 bylo zkoušeno devět povolených odrůd a pět hybridů, jejichž seznam je uveden v tabulce I.

I. Přehled zkoušených odrůd kukuřice v letech 1954–1957

Odrůda	Povolená v roce	Výchozí materiál
Stupická raná	1946	krajská Budyňská a Bádenská
Čelechovická ADQ	1954	Adášková × Quebec
Trebišovská	1941	výběr z Kanad. Quebecu 28
Kočovská raná	1952	Chiemgavská a Bádenská
Český koňský zub bílý	1942	výběr z Amer. hybridu Silver King
Valtická kmen C	1931	Valtická × Triumf
Hodonínský koňský zub žlutý	1937	výběr z Maďarského Pettendského Zlatého proudu
Bučianský koňský zub žltý	1954	dtto
Slovenská žltá	1946	Pensylvánská × Fleischmannův koňský zub
Hybridy meziodrádové		
H. Valtická × Hodonínský koňský zub žlutý	1954	Valtická kmen C a Hodonínský koňský zub žlutý
H. Český koňský zub bílý × Slo- venská žltá	1954	Český koňský zub bílý a Slo- venská žltá
H. KaZ	1956	Kočovská raná a Český koňský zub bílý
Hybridy — 4-liniové		
H. Lednický SP	1957	linie (W-M 13 × V R 3) × (Ia 153 × A 374)
H. Lednický raný	1958	linie (ND 230 × ND 203) × (A 111 × A 90)

U dvojitych liniových hybridů — Lednický raný a Lednický SP — byly na dvou pokusných místech zkoušeny též výchozí linie a rodičovské — jednoduché hybridní formy.

Kromě toho bylo zkoušeno devět odrůd a hybridů, které byly v průběhu zkušebních let ze zkoušek vyloučeny anebo restringovány. Výsledky těchto odrůd nejsou uvedeny v přehledech a budou zhodnoceny jen v závěru.

Zkoušené odrůdy byly podle ranosti zrání rozděleny do dvou skupin — rané a polorané odrůdy do tzv. „raného sortimentu“ a středně pozdní až pozdní do tzv. „pozdního sortimentu“. Rané odrůdy — obvykle nižšího, slabšího vzrůstu — byly sety do hustšího sponu 60 × 30 cm (tj. asi 56 000 rostlin na ha) a pozdní

odrůdy — vyššího a silnějšího vzrůstu — do řidšího sponu 60×40 cm (tj. asi 42 000 rostlin na hektar). Český koňský zub bílý jako odrůda poloraná byl pro možnost srovnání zkoušen v obou sortimentech.

Pokusy s raným sortimentem byly především v řepařské oblasti — celkem 33 pokusů, v oblasti kukuřičné 13 pokusů a v bramborářské jen pět pokusů. Pozdní sortiment byl zkoušen převážně v kukuřičné výrobní oblasti — celkem 29 pokusů — a v řepařské oblasti byly jen tři pokusy. Celkem bylo zhodnoceno 83 pokusů s kukuřicí na zrno.

Ve všech pokusech bylo použito jednotného osiva, určeného v roce 1954 k běžnému pěstování, v letech dalších zásadně z udržovacího šlechtění. Pokusy byly zakládány blokovou metodou ve čtyřech opakováních po 25 m^2 . Parcelky byly náhodně rozmístěny podle jednotného plánu na všech pokusných místech stejně. Kukuřice byla seta většinou v první dekádě května, a to ručně do špetek po 3—5 zrnech, po vzejití byla vyjednocena na jednu rostlinu a později byly odstraněny odnože. Sklizeň byla prováděna postupně podle zrání odrůd.

Po vydrolení zrna byla zjištěna sušina a podle ní pak přepočteny výnosy zrna na stejnou sušinu 84,5 %. Podle počtu chybějících rostlin byla provedena korekce pomocí Petersova faktoru na výnosy při optimálním počtu rostlin na parcele. Spolehlivost výsledků byla hodnocena analýzou variancí a směrodatnost celého pokusu podle výše jednotného středního kolísání průměrů (hranice směrodatnosti max. 8 %). Byla propočtena minimální diference při pravděpodobnosti 0,05 a 0,01 a podle toho byly vtestovány průkazně rozdílné výnosy odrůd proti odrůdě standardní (v raném sortimentu — Kočovská raná, v pozdním sortimentu — Slovenská žltá).

Průběh počasí v jednotlivých zkušebních letech značně ovlivnil nejenom výnos, ale i jakost a tím i skladovatelnost zrna kukuřice.

V roce 1954 kukuřice vzešly dobře. Teplota v květnu neklesla pod 0°C . V červnu nastal rychlý růst byl v červenci zpomalován deštivým počasím, jež bylo provázeno citelným ochlazením a místy i krupobitím. Příznivý srpen a září nemohly vyrovnat celkové prodloužení vegetace. Průběh počasí byl příznivější ranějším odrůdám, neboť pozdní odrůdy ukončily vegetaci předčasně (mráz 9. října), se zrnem sice vyvinutým, avšak ne zcela vyzrálým.

Vlivem chladna pomalu vzházející kukuřice v roce 1955 byly koncem května zachlazeny krátkodobým mrazíkem (-3 až -4°C). Listy zčervenaly, popř. zežloutly, a růst se zabrzdil. Zrychlení růstu nastalo teprve po oteplení koncem června. Časté letní deště podporovaly bujný růst (výška často $2,5 \text{ m}$) a po lijácích došlo místy i k úplnému polehnutí kukuřice. Příznivé počasí ve druhé polovině vegetace (po vymetání) umožnilo dokonalý vývin palic a zrna, avšak zrno mělo při sklizni neobvyklé procento vlhkosti (20 až 30 % i více). Za vlhkého a mírného podzimu — bez mrazů — zrno snadno podléhalo infekci a náhlým příchodem mrazů — v lednu — ztrácelo klíčivost.

Rovněž v roce 1956 se začala opožděně prohřívát půda — po oteplení začátkem května. Raně seté kukuřice pomalu klíčily a vzházely téměř současně s kukuřicemi setými po oteplení. Oteplení v květnu bylo provázeno suchem až do poloviny července. Celkově však počasí bylo proti normálu chladnější. Metání bylo pozdější. Častější deště v letních měsících podpořily růst zvláště pozdějších odrůd. Slunečné a teplé počasí v září a říjnu sice zrání uspíšilo, nemohlo však vyrovnat zpoždění v první fázi vývoje. Doba růstu byla o týden až deset dní delší. Nástupem nočních mrazů v polovině října byla vegetace ukončena, u některých odrůd i předčasně.

Mrazíky koncem května 1957 spálily v Polabí mladé rostlinky kukuřice. Sucho v červnu bylo koncem měsíce a začátkem července vystupňováno abnormálními teplotami (i přes 40° C). Zbytek léta až do konce září bylo většinou chladné a deštivé počasí. Tím bylo oddalováno zrání, které bylo zakončeno nočními mrazíky začátkem října.

Poměrně chladné ročníky 1954 až 1957 nebyly vcelku příznivé pro pěstování kukuřice na zrno.

Hospodářské vlastnosti

Z hlediska žádoucí mechanizace prací, ať již kultivačních nebo sklizňových a potřebné vyrovnanosti ve vyvinutí a zejména zrání palic bylo v pokusech v Brně zjišťováno odnožování jednotlivých odrůd. Vždy u 100 rostlin každé odrůdy byl zjišťován počet rostlin bez odnoží, s 1, 2, 3, 4 a 5 odnožemi na jedné rostlině. Podle převažujícího počtu odnoží lze zařadit zkoušené odrůdy do skupin, uvedených v tabulce II.

II. Odnožování odrůd kukuřice (Brno 1954–57)

Počet odnoží většiny rostlin (60–70 %)	Odrůdy
3–4	Čelechovická ADQ
2–3	Třebišovská, Stupická raná, Valtická, Kočovská raná
1–2	Slovenská žltá, Hybrid KaZ Hybrid Valtická × Hodonínský koňský zub žlutý
0–1	Hybrid Lednický raný, Hybrid Český koňský zub bílý × Slovenská žltá, Hodonínský koňský zub žlutý, Bučianský koňský zub žltý
0	Český koňský zub bílý, Hybrid Lednický SP

Podle těchto zjištění nejvíce odnožovaly odrůdy typu tvrdé kukuřice (*Zea mays* var. *indurata*) a především odrůdy rané — Čelechovická ADQ, Třebišovská, Stupická raná atd. U meziodrůdových hybridů zřejmě převládl vliv mateřské odrůdy — Hybrid KaZ 1–2 odnože na rostlině, Hybrid Český koňský zub bílý × Slovenská žltá 0–1 odnože na rostlině. U odrůd typu koňského zubu (*Zea mays* var. *indentata*) se vyvinuly odnože jen u menšího počtu rostlin a u Českého koňského zubu bílého a Hybridu Lednického SP jen ojediněle.

Výška rostlin je zpravidla v přímém vztahu k ranosti odrůdy a pochopitelně i k výnosu slámy. Ranější odrůdy bývají obvykle nižšího vzrůstu a mají také tím nižší výnos slámy; odrůdy pozdnější mají obvykle vzrůst i výnos slámy vyšší.

Při stanovení výšky rostlin byly měřeny rostliny včetně laty, a to ty rostliny, které svou výškou odpovídaly většině rostlin na parcele. Největší výšky dosahovaly odrůdy kukuřice v roce 1955, kdy byly většinou o 10 až 20 cm v průměru vyšší než v letech ostatních. Poměrně nižší vzrůst měly obvykle odrůdy kukuřice na Slovensku a pozdní odrůdy v roce 1954.

Doba růstu byla propočítána počtem dní od druhého dne po zasetí až do plné zralosti zrna. Poměrně nejkratší dobu růstu měly odrůdy kukuřice v roce 1954, nejdelší pak rané odrůdy v roce 1955 (delší o 10 dní) a pozdní odrůdy v roce

1957 (delší o týden). V ostatních letech byla doba růstu v průměru o 3 až 5 dní delší než v roce 1954, kdy odrůdy kukuřice dozrávaly proti normálním ročníkům rovněž poněkud opožděně. V průměru zkušebních let byla doba zrání odrůd kukuřice zpožděna proti předcházejícím rokům o 5 až 7 dní.

Za vegetace bylo v porostech sledováno a zjišťováno napadení jednotlivých odrůd snětí boulovou (*Ustilago maydis*) a zavijčem kukuřičným (*Pyrausta nubilalis*). Výskyt byl zaznamenán procentem napadených rostlin.

III. Hospodářské vlastnosti kukuřice v průměru let 1954–1957

Odrůda	Výška rostlin v cm		Doba růstu dní		Snět kukuřičná %	
	kuku- řičná	řepař- ská	kuku- řičná	řepař- ská	kuku- řičná	řepař- ská
raný sortiment (hustší spon)						
Stupická raná	130	146	126	135	14,2	6,7
Čelechovická ADQ	144	174	129	139	9,0	6,5
Trebišovská	166	195	130	141	8,7	6,7
Kočovská raná	168	203	134	144	7,1	5,4
H. Lednický raný	177	201	134	146	5,5	4,2
H. KaZ	184	222	135	148	11,1	6,6
Český koňský zub bílý	195	225	139	150	13,8	8,0
Počet pokusů použitých do průměru	14	34	11	18	9	11
Pozdní sortiment (řidší spon)						
Český koňský zub bílý	203	—	138	—	8,3	—
Valtická kmen C	190	—	138	—	7,3	—
H. Valtická × Hodonínský koňský zub žlutý	207	—	141	—	8,3	—
Hodonínský koňský zub žlutý	206	—	142	—	10,6	—
H. Český koňský zub bílý × Slovenská žltá	211	—	143	—	7,4	—
H. Lednický SP	209	—	147	—	4,5	—
Bučianský koňský zub žltý	215	—	147	—	9,0	—
Slovenská žltá	211	—	149	—	6,6	—
Počet pokusů použitých do průměru	28	—	7	—	25	—

Rané odrůdy, zkoušené v kukuřičné i řepařské oblasti, měly v oblasti řepařské vždy vyšší vzrůst — v průměru o 30 cm. Celkově se potvrdil vztah mezi raností odrůd a výškou, s výjimkou hybridů mezidruhových, u kterých se příznivý vliv heterosis projevil i na vyšším vzrůstu. V bramborářské oblasti byly co do výšky polorané odrůdy předstihovány odrůdami ranějšími. V průměru přesahovaly v kukuřičné oblasti středně pozdní až pozdní odrůdy vesměs výšku 2 m.

Rovněž doba růstu se v řepařské oblasti prodlužovala — v průměru o 11 dní — proti oblasti kukuřičné a odstup jednotlivých odrůd ve zrání se zvětšoval. Meziodrůdové hybridy se svou raností zrání zařadily mezi rodičovské odrůdy. Podle ranosti zrání v kukuřičné oblasti lze seskupit povolené odrůdy s přibližně stejnou dobou růstu:

1. nejranější — Stupická raná spolu s ještě velmi ranými odrůdami Čelechovickou ADQ a Trebišovskou,

2. rané odrůdy — Kočovská, Hybrid Lednický a Hybrid KaZ,
3. polorané — Český koňský zub bílý a Valtická.
4. středně pozdní — Hybrid Valtická $\times$ Hodonínský koňský zub žlutý, Hybrid Český koňský zub bílý $\times$ Slovenská žltá.
5. středně pozdní až pozdní — Hybrid Lednický SP, Bučianský koňský zub žltý a Slovenská žltá.

Ve zrání nejranější a nejpozdnější odrůdy byl rozdíl 3 až 4 týdnů, tj. nejranější odrůdy dozrávaly začátkem září a nejpozdnější povolené odrůdy začátkem října.

S ohledem na význam ranosti zrání pro výši výnosů — pozdnější odrůda má možnost déle asimilovat a poskytnout tak vyšší výnosy —, avšak také pro dobré vyzrání zrna budou v dalším hodnocení odrůdy seřazeny vždy podle ranosti zrání.

Vlhká léta 1954 až 1957 přispívala k rozvoji sněti boulové, kterou byla kukuřice značně napadána, zvláště v roce 1957 a 1954. Více sněti bylo zjištěno v oblasti kukuřičné než řepařské a více na Moravě než na Slovensku. Poměrně největší výskyt sněti byl obvykle u ranějších odrůd, zejména u Stupické rané a u odrůd typu koňských zubů, s výjimkou liniových hybridů Lednických, které byly napadeny nejméně.

Rovněž poškození kukuřice zavíječem bylo značné, místy až 80 % rostlin. Podle vývoje a náletu zavíječe byly napadány v některých případech odrůdy ranější, v jiných zase odrůdy pozdnější. Velmi pozdní odrůdy obvykle náletu unikaly. Nelze proto poškození zavíječem posuzovat z hlediska odrůdové vlastnosti.

Postupně podle ranosti odrůd byly z pokusných parcel sklizeny vyvinuté kukuřičné palice a uloženy k doschnutí. Při výdrolu byla zjišťována sušina zrna a výnosy podle toho přepočteny na jednotnou sušinu 84,5 %. Ze zpracování byl vyloučen v roce 1954 Hybrid Valtický $\times$ Hodonínský koňský zub žlutý, jehož osivo nebylo v tomto roce hybridní, a v roce 1955 byla na některých pokusných místech vyloučena odrůda Stupická raná pro špatné vzejití a nedostatečný počet rostlin.

Přes vcelku nepříznivé klimatické podmínky pro produkci kukuřice — nedostatek tepla a často i slunečního svitu — daly kukuřice poměrně vysoké výnosy zrna. V průměru všech pokusů a zkoušených odrůd dosáhly odrůdy „raného sortimentu“ nejvyšších výnosů v roce 1955 — v průměru 53 q/ha — zejména tím, že při sklizni měly sušinu vyšší než odrůdy pozdního sortimentu. V tomto roce bylo v Čáslavi dosaženo rekordních výnosů suchého zrna — hybrid KaZ 85,3 q/ha a hybrid Lednický raný 79,8 q/ha. Výnosy těchto hybridů — přes 70 q/ha nebyly výjimkou ani v dalších letech, i když v průměru všech pokusů a odrůd byly výnosy již nižší — v roce 1954 49,2 q/ha, v roce 1956 a 1957 v průměru 47,5 q/ha.

V průběhu zkušebních let 1954 až 1957 se projeví ve výnosech podstatné rozdíly mezi výrobní oblastí kukuřičnou a řepařskou. Jen rané odrůdy vždy do jisté míry poklesly ve výnosech na Slovensku, zvláště v oblasti kukuřičné. Při ranějším vývoji zjara pak rané odrůdy už nedovedly využít letních dešťů. Podstatně nižší výnosy zrna daly kukuřice v oblasti bramborářské (celkově o 15 % nižší). V této oblasti dávala jediná odrůda stejný výnos jako v oblasti řepařské — nejranější odrůda Stupická raná. Ostatní, i když také rané odrůdy, klesaly ve výnosech tím více, čím byly pozdnější. (Kočovská raná poklesla ve výnosu proti řepařské oblasti o 5 q/ha, Český koňský zub bílý o 11 q/ha — viz tabulku XI).

IV. Výnosy zrna kukuřice — q/ha — raný sortiment

Odrůdy	Výrobní oblast kukuřičná — Morava															
	Lednice		Podivín						Bzenec				Znojmo		Průměr	
	1954		1955		1956		1957		1955		1956		1957			
	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	poř.
Stupická raná	46,2	— —	31,6	— —	40,2	— —	38,7	— —	—		48,0	— —	30,6	— —	39,2	7
Čelechovická ADQ	60,3		45,2	— —	42,1	— —	38,9	— —	51,9		55,3	—	32,5	— —	46,6	5—6
Trebišovská	65,0		48,6	—	38,8	— —	39,4	— —	49,4		53,1	— —	35,7	— —	47,1	5—6
Kočovská raná	65,1	S	54,3	S	52,8	S	53,0	S	52,7	S	63,0	S	44,9	S	55,1	3—4
Hybrid Lednický raný	79,4	++	66,3	++	48,6		65,5	++	62,7	++	73,7	++	63,3	++	65,6	1
Hybrid KaZ	74,7	++	60,2	+	53,2		54,8		64,6	++	69,6	+	55,2	++	61,8	2
Český koňský zub bílý	69,0		54,4		44,1	— —	47,7	—	61,2	++	65,6		46,3		55,5	3—4
Minimální difference:																
P = 0,05	5,62	±	4,76	±	5,92	±	4,52	±	5,08	±	6,00	±	6,04	±	průměr	
P = 0,01	7,60	±±	6,44	±±	7,96	±±	6,04	±±	8,28	±±	9,28	±±	8,28	±±	7 pokusů	

Odrůdy	Výrobní oblast kukuřičná — Slovensko														Průměr kukuřičné oblasti	
	Topolníky								Pohronský Ruskov				Průměr			
	1954		1955		1956		1957		1955		1956					
	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	poř.	q/ha	poř.
Stupická raná	24,4	— —	—		21,6	— —	40,2	— —	32,7	— —	37,9	++	31,4	7	35,6	7
Čelechovická ADQ	42,5	— —	37,7	— —	27,7	— —	45,6	— —	44,9		33,9		38,7	6	43,0	6
Trebišovská	48,4		45,0		29,0	— —	47,6	— —	42,8	—	32,6		40,9	5	44,3	5
Kočovská raná	54,0	S	46,3	S	34,4	S	56,9	S	53,3	S	34,4	S	46,6	4	51,2	4
Hybrid Lednický raný	57,6		57,8	++	37,6		58,7		56,7		44,7	++	52,2	1	59,4	1
Hybrid KaZ	59,3	+	57,4	++	37,6		65,9	++	48,6		38,5	++	51,2	2	56,9	2
Český koňský zub bílý	59,8	+	56,0	++	30,3	—	64,6	++	48,3		40,5	++	49,9	3	52,9	3
Minimální difference:																
P = 0,05	5,06	±	6,08	±	3,44	±	5,36	±	8,48	±	2,48	±	průměr		průměr	
P = 0,01	6,82	± ±	8,28	± ±	4,72	± ±	7,36	± ±	11,52	± ±	3,36	± ±	6 pokusů		13 pokusů	

± : S = průkazné rozdíly ve výnosech odrůd ke standardě.

V. Výnosy zrna kukuřice — q/ha — raný sortiment

Odrůdy	Výrobní oblast řepařská — Čechy														
	Lipno		Dobřichovice				Sedlec				Liblice				
	1956		1955		1956		1954		1956		1955		1956		1957
	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha ± : S
Stupická raná	40,2		31,8	— —	23,7	— —	39,3	— —	38,2		44,8	— —	—		47,8
Čelechovická ADQ	44,2	+	41,1	—	39,4	— —	51,0		32,9	— —	56,1		57,4	—	45,9
Trebišovská	36,3		44,2		39,1	— —	47,6	—	40,9		56,5		53,0	— —	47,3
Kožovská raná	39,2	S	46,1	S	50,2	S	55,5	S	43,3	S	60,9	S	61,8	S	49,4 S
Hybrid Lednický raný	43,2		52,5	++	55,4		59,1		40,6		73,9	++	53,2	— —	60,0 ++
Hybrid KaZ	45,4	++	59,6	++	46,2		59,3		49,2	+	77,9	++	66,3	+	54,6 ++
Český koňský zub bílý	39,4		46,2		40,0	— —	60,2		42,2		67,2		55,2	— —	54,6 ++
Minimální difference:															
P = 0,05	4,44	±	4,60	±	5,24	±	6,36	±	5,20	±	6,40	±	4,00	±	3,56 ±
P = 0,01	6,00	± ±	6,24	± ±	7,08	± ±	8,64	± ±	7,04	± ±	8,72	± ±	5,44	± ±	4,80 ± ±

Odrůdy	Výrobní oblast řepařská — Čechy														
	Čáslav								Nechanice						
	1954		1955		1956		1957		1954		1955		1956		1957
	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha ± : S
Stupická raná	46,2	— —	45,7	— —	51,0	— —	36,8	— —	42,5		36,1	— —	32,6	— —	37,0
Čelechovická ADQ	53,8		58,7	— —	55,0		39,0	—	47,5		50,0	—	41,6		34,8
Trebišovská	58,7		62,2	— —	58,0		42,2		42,2		52,8		39,7		29,7
Kožovská raná	57,5	S	72,5	S	59,0	S	44,9	S	49,4	S	57,2	S	43,3	S	34,3 S
Hybrid Lednický raný	63,9		79,8	+	58,4		52,9	++	59,5	+	68,4	++	53,4	++	47,1 ++
Hybrid KaZ	68,4	++	85,3	++	73,8	++	57,9	++	55,4		60,4		47,8		41,4 +
Český koňský zub bílý	56,2		80,3	+	68,0	++	53,8	++	44,6		45,7	— —	47,3		46,6 ++
Minimální difference:															
P = 0,05	6,44	±	6,52	±	4,68	±	4,56	±	8,75	±	5,92	±	5,32	± ±	5,48 ±
P = 0,01	8,68	± ±	8,84	± ±	6,40	± ±	6,24	± ±	11,80	± ±	8,08	± ±	7,20	± ±	7,48 ± ±

± : S = průkazné rozdíly ve výnosech odrůd ke standardě.

VI. Výnosy zrna kukuřice — q/ha — raný sortiment

Odrůdy	Výrobní oblast řepařská — Čechy průměr		Výrobní oblast řepařská — Morava													
			Brno						Ivanovice na Hané						Olomouc	
			1954		1955		1956		1954		1955		1956		1954	
			q/ha	poř.	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S
Stupická raná	39,6	7	29,1	—	47,0	—	56,9	—	43,8	—	49,1	—	55,7	—	38,7	++
Čelechovická ADQ	46,8	6	38,6	—	47,0	—	55,5	—	51,1	—	46,2	—	54,6	—	35,3	++
Třebišovská	46,9	5	42,4	—	48,9	—	53,1	—	55,2	—	46,0	—	54,8	—	43,1	++
Kočovská raná	51,5	4	43,0	S	60,1	S	63,9	S	54,7	S	53,1	S	52,7	S	30,5	S
Hybrid Lednický raný	57,6	2	55,4	++	69,2	+	65,8	+	66,6	++	61,2	++	65,0	++	52,6	++
Hybrid KaZ	59,3	1	57,7	++	69,0	+	68,8	+	60,6	+	51,1	+	64,6	++	46,9	++
Český koňský zub bílý	53,0	3	38,2	—	54,7	—	66,2	—	59,5	—	49,3	—	60,0	++	47,4	++
Minimální difference:																
P = 0,05																
P = 0,01																
průměr			9,11	±	7,40	±	4,20	±	7,48	±	5,32	±	4,32	±	3,07	±
16 pokusů			11,40	±±	9,96	±±	5,64	±±	10,08	±±	7,20	±±	5,96	±±	4,20	±±

Odrůdy	Výrobní oblast řepařská — Morava										Slovensko					
	Olomouc				Opava				průměr		Kočovce		Beluša		Čerenčany	
	1956		1957		1956		1957				1954		1954		1954	
	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	poř.	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S
Stupická raná	38,4	— —	43,0	—	36,5	— —	34,5	— —	43,0	7	38,7	— —	26,3	— —	34,7	— —
Čelechovická ADQ	47,2	—	47,9	—	54,4	+	43,8	—	47,4	5 — 6	43,3	—	43,9	—	37,9	— —
Třebišovská	44,0	— —	52,3	—	40,1	— —	41,6	— —	47,4	5 — 6	44,6	—	45,3	—	33,8	— —
Kočovská raná*	54,3	S	48,8	S	47,8	S	45,1	S	50,4	3 — 4	51,8	S	45,6	S	52,4	S
Hybrid Lednický raný	62,1	+	60,5	++	45,2	+	49,5	+	59,4	1	58,2	+	46,7	+	56,9	+
Hybrid KaZ	63,4	++	36,5	— —	67,9	++	48,7	+	57,7	2	47,0	+	46,8	+	45,2	— —
Český koňský zub bílý	40,5	— —	50,7	—	43,3	—	40,0	—	50,0	3 — 4	49,1	—	44,2	—	39,7	— —
Minimální difference:																
P = 0,05	6,28	±	4,40	±	4,96	±	4,16	±	průměr		8,72	±	4,32	±	4,20	±
P = 0,01	8,52	± ±	6,20	± ±	6,72	± ±	5,64	± ±	11 pokusů		11,76	± ±	5,84	± ±	5,66	± ±

+ : S = průkazné rozdíly ve výnosech odrůd ke standardě.

VII. Výnosy zrna kukuřice — q/ha — raný sortiment

Odrůdy	Výrobní oblast řepařská — Slovensko								Výrobní oblast řepařská—celostátní průměr		Výrobní oblast bramborářská					
	Čemerné						průměr				Hladké Životice				Sabinov	
	1955		1956		1957						1954		1955		1954	
	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	poř.	q/ha	poř.	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S
Stupická raná	—		22,2	—	38,1	—	32,0	7	39,6	7	40,6	—	—		45,9	
Čelechovická ADQ	55,6	—	27,4	—	47,4	—	42,6	6	46,2	5—6	37,8	—	37,7		47,0	
Trebišovská	54,8	—	33,1	—	55,3		44,5	5	46,6	5—6	40,2	—	30,4	—	42,7	—
Kočovská raná	64,0	S	41,2	S	57,9	S	52,2	2—3	51,3	3—4	47,2	S	36,7	S	50,3	S
Hybrid Lednický raný	68,3		46,2	++	74,9	++	58,5	1	58,4	1	46,8		52,5	++	59,2	++
Hybrid KaZ	67,9		40,1		69,4	++	52,7	2—3	57,6	2	48,8		38,5		46,6	
Český koňský zub bílý	56,2	—	32,1	—	72,4	++	49,0	4	51,2	3—4	32,9	—	30,9		45,0	
Minimální difference:																
P = 0,05	5,68	±	3,64	±	5,32	±	průměr		průměr		2,98	±	5,96	±	5,52	±
P = 0,01	7,72	±±	4,92	±±	7,28	±±	6 pokusů		33 pokusů		4,02	±±	8,16	±±	7,44	±±

Odrůdy	Výrobní oblast bramborářská				Průměr bramborářské oblasti		Celostátní průměr		Celostátní průměr		Celostátní průměr		Celostátní průměr		Celostátní průměr	
	Sabinov															
	1956		1957				1954		1955		1956		1957		1954—1957	
	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	poř.	q/ha	poř.	q/ha	poř.	q/ha	poř.	q/ha	poř.	q/ha	poř.
Stupická raná	36,7	— —	34,5	— —	39,4	7	38,2	7	39,9	7	38,6	7	38,1	7	38,6	7
Čelechovická ADQ	46,8		36,5	— —	41,2	4	45,4	6	47,7	6	44,7	5	41,2	6	44,9	6
Trebišovská	46,2		43,8	— —	40,7	5	46,9	5	48,5	5	43,2	6	43,5	5	45,4	5
Kočovská raná	45,2	S	50,1	S	45,9	2—3	50,5	3	54,8	3	49,2	3	48,5	4	50,7	3—4
Hybrid Lednický raný	45,0		43,6	— —	49,4	1	58,6	1	64,1	1	52,4	2	57,6	1	57,7	1
Hybrid KaZ	46,9		47,3		45,6	2—3	55,1	2	61,7	2	55,0	1	53,2	2	56,2	2
Český koňský zub bílý	49,8	+	41,3	— —	40,0	6	49,7	4	54,2	4	47,8	4	51,8	3	50,6	3—4
Minimální difference:																
P = 0,05	4,20	±	4,08	±	průměr		průměr		průměr		průměr		průměr		průměr	
P = 0,01	5,64	± ±	5,56	± ±	5 pokusů		13 pokusů		12 pokusů		16 pokusů		10 pokusů		51 pokusů	

± : S = průkazné rozdíly ve výnosech odrůd ke standardě.

VIII. Výnosy zrna kukuřice — q/ha — pozdní sortiment

Odrůdy	Výrobní oblast kukuřičná — Morava													
	Valtice						Lednice				Znojmo		Podivín	
	1954		1955		1957		1954		1955		1957		1955	
	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S
Český koňský zub bílý	52,2		38,9	— —	50,4		69,8		39,0		47,3	+	43,6	—
Valtická kmen C	42,6		36,7	— —	45,8		69,0		29,7	— —			41,3	— —
Hybrid Valtická × Hodonínský koň. zub	—		49,2		49,8		—		37,8		44,4		55,0	+
Hodonínský koňský zub žlutý	37,5	—	39,0	— —	45,7		63,7	—	39,4		39,2		46,5	
Hybrid Český koň. zub bílý × Slov. žltá	53,5		50,2		54,1		75,1		43,2		54,8	++	55,0	+
Hybrid Lednický středně pozdní	69,2	++	61,6	++	60,2	++	85,2	++	50,7	+	57,6	++	65,7	++
Bučianský koňský zub žltý	49,2		46,5		47,4		74,2		37,6		43,5		63,2	++
Slovenská žltá	47,6	S	46,4	S	47,7	S	70,1	S	40,1	S	41,0	S	48,9	S
Minimální difference: P = 0,05	9,65	±	5,16	±	7,20	±	5,92	±	7,44	±	5,92	±	5,24	±
P = 0,01	12,88	± ±	6,88	± ±	9,64	± ±	7,90	± ±	9,92	± ±	7,96	± ±	7,04	± ±

Odrůdy	Výrobní oblast kukuřičná — Morava													
	Podivín				Bzenec								průměr	
	1956		1957		1954		1955		1956		1957			
	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	poř.
Český koňský zub bílý	39,1		45,8	— —	45,9		—		65,5		43,0		48,4	6
Valtická kmen C	44,0		43,8	— —	41,5		36,4	— —	53,2	— —	43,7		44,0	8
Hybrid Valtická × Hodonínský koň. zub	49,5		44,2	— —	—		59,2		70,3		48,7		50,8	3—4
Hodonínský koňský zub žlutý	32,2	—	49,8	— —	40,3		43,1	— —	60,5		44,4		44,7	7
Hybrid Český koňský zub bílý × Slo- venská žltá	49,4		58,7		36,2		52,3	— —	72,8	+	53,7	++	54,5	2
Hybrid Lednický středně pozdní	48,8		68,2	++	64,3	++	60,4		87,0	++	57,0	++	64,3	1
Bučianský koňský zub žltý	42,2		51,6	— —	34,0		44,8	— —	69,8		51,9	+	50,5	3—4
Slovenská žltá	41,6	S	59,8	S	38,2	S	57,8	S	64,9	S	45,4	S	50,0	5
Minimální difference: P = 0,05	8,32	±	5,80	±	9,62	±	3,28	±	5,96	±	5,44	±	průměr	
P = 0,01	11,12	± ±	7,72	± ±	12,84	± ±	4,36	± ±	8,00	± ±	7,28	± ±	13 pokusů	

± : S = průkazné rozdíly ve výnosech odrůd ke standardě.

IX. Výnosy zrna kukuřice — q/ha — pozdní sortiment

Odrůdy	Výrobní oblast kukuřičná — Slovensko													
	Děvinská Nová Ves						Báhoň						Bučany	
	1954		1956		1957		1954		1956		1957		1956	
	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S
Český koňský zub bílý	51,4		49,5		44,9		35,0		51,0		46,8	—	56,5	
Valtická kmen C	47,9		45,2		33,6	—	35,2		48,5		33,4	—	50,2	—
Hybrid Valtická × Hod. koňský zub žl.	—		55,6	++	44,7		—		60,6	++	44,2	—	62,6	
Hodonínský koňský zub žlutý	47,8		43,4	—	40,2		32,2		51,3		51,2		54,2	
Hybrid Český koňský zub bílý × Slovenská žltá	51,7		59,5	++	47,4	+	37,9		55,6		52,0		63,6	+
Hybrid Lednický středně pozdní	52,6		60,7	++	49,0	++	43,7	++	56,5		67,3	++	64,6	+
Bučianský koňský zub žltý	48,1		46,2		45,8		30,5		57,7	+	51,7		61,8	
Slovenská žltá	46,6	S	48,7	S	40,9	S	33,0	S	51,0	S	52,0	S	57,4	S
Minimální difference: P = 0,05	9,42	±	4,00	±	5,24	±	6,80	±	6,76	±	4,76	±	6,12	±
P = 0,01	12,56	±±	5,16	±±	6,96	±±	9,08	±±	9,04	±±	6,32	±±	8,16	±±

Odrůdy	Výrobní oblast kukuřičná — Slovensko													
	Bučany		Topolníky						Nové Zámky		Pohronský Ruskov		Trebišov	
	1957		1954		1955		1957		1956		1955		1954	
	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	± : S
Český koňský zub bílý	53,2	—	55,3		53,2	—	46,3		43,4	+	43,9		53,6	++
Valtická kmen C	37,2	—	47,7	—	42,1	—	37,9	—	37,2		30,6	—	44,3	
Hybrid Valtická × Hod. koňský zub žl.	52,2	—	—		60,7		53,5		45,6	++	48,0		—	
Hodonínský koňský zub žlutý	51,4	—	52,4		50,5	—	48,6		38,8		45,6		43,0	
Hybrid Český koňský zub bílý × Slo-														
venská žltá	60,9		56,4		61,2		57,9	++	46,4	++	49,7		56,9	++
Hybrid Lednický středně pozdní	73,9	++	62,4	++	67,8	++	58,9	++	48,3	++	58,4	+	56,2	++
Bučianský koňský zub žltý	61,7		55,1		73,6	++	53,8		36,1		49,7		48,6	+
Slovenská žltá	62,1	S	54,2	S	59,6	S	49,4	S	35,2	S	49,9	S	39,7	S
Minimální difference: P = 0,05	5,20	±	5,70	±	6,44	±	5,96	±	7,08	±	7,24	±	7,51	±
P = 0,01	6,92	±±	7,60	±±	8,60	±±	7,92	±±	9,08	±±	9,68	±±	10,02	±±

± : S = průkazné rozdíly ve výnosech odrůd ke standardě.

X. Výnosy zrna kukuřice — q/ha — pozdní sortiment

Odrůdy	Výrobní oblast kukuřičná — Slovensko						Průměr kukuřičné oblasti		Výrobní oblast řepařská			
	Třebišov		Košice		průměr				Brno			
	1955		1955						1954		1955	
	q/ha	± : S	q/ha	± : S	q/ha	poř.	q/ha	poř.	q/ha	± : S	q/ha	± : S
Český koňský zub bílý	46,8		54,3		49,1	5 — 6	48,8	6	52,9	+	51,0	
Valtická kmen C	47,6		51,1		41,9	8	42,8	8	44,6		46,3	
Hybrid Valtická × Hodonínský koňský zub žlutý	53,4		58,1	++	53,3	3	52,2	3	—		49,5	
Hodonínský koňský zub žlutý	41,3		54,4		46,6	7	45,8	7	46,2		45,9	
Hybrid Český koňský zub bílý × Slovenská žltá	65,9	++	58,1	++	55,1	2	54,8	2	62,0	++	51,5	
Hybrid Lednický středně pozdní	67,0	++	58,0	++	59,1	1	61,4	1	60,4	++	65,9	++
Bučianský koňský zub žltý	53,2		55,3		51,8	4	51,2	4	46,5		60,7	++
Slovenská žltá	44,6	S	49,4	S	48,4	6	49,1	5	43,6	S	47,4	S
Minimální difference: P = 0,05	9,12	±	6,46	±	průměr		průměr		7,09	±	7,16	±
P = 0,01	13,68	± ±	8,52	± ±	16 pokusů		29 pokusů		9,56	± ±	9,56	± ±

Odrůdy	Výrobní oblast řepařská				Celostátní průměr		Celostátní průměr		Celostátní průměr		Celostátní průměr	
	Brno		průměr									
	1956				1954		1955		1956		1957	
	q/ha	± : S	q/ha	poř.	q/ha	poř.	q/ha	poř.	q/ha	poř.	q/ha	poř.
Český koňský zub bílý	55,1		53,0	5	52,0	3	46,3	6	51,4	5	47,2	6
Valtický kmen C	54,8		48,6	6—8	46,6	5—6	40,2	8	47,6	7—8	39,3	8
Hybrid Valtická × Hodonínský koňský zub žlutý	62,8	+	56,2	3—4	—	—	52,3	4	58,1	3	47,7	5
Hodonínský koňský zub žlutý	52,9		48,3	6—8	45,4	7	45,1	7	47,6	7—8	46,3	7
Hybrid Český koňský zub bílý × Slovenská žltá	64,8	++	59,4	2	53,7	2	54,1	2	58,8	2	54,9	2
Hybrid Lednický středně pozdní	68,2	++	64,8	1	61,8	1	61,7	1	62,0	1	61,5	1
Bučianský koňský zub žltý	62,1	+	56,4	3—4	48,3	4	53,8	3	53,7	4	50,9	3
Slovenská žltá	56,9	S	49,3	6—8	46,6	5—6	49,3	5	50,8	6	49,8	4
Minimální difference: P = 0,05	4,92	±	průměr		průměr		průměr		průměr		průměr	
P = 0,01	6,56	± ±	3 pokusů		8 pokusů		9 pokusů		7 pokusů		8 pokusů	

± : S = průkazné rozdíly ve výnosech odrůd ke standardě.

XI. Rozdíly ve výnosech raných odrůd ve srovnání k výnosům v oblasti řepařské
(- = výnosy nižší, + = výnosy vyšší než v řepařské)
(v průměru pokusů v letech 1954–1957)

Odrůda	Výrobní oblast		
	kukuřičná	řepařská	bramborářská
	± q/ha	q/ha	± q/ha
Stupická raná	-4,0	39,6	- 0,2
Čelechovická ADQ	-3,2	46,2	- 5,0
Trebišovská	-2,3	46,6	- 5,7
Kočovská raná	-0,1	51,3	- 5,4
H. Lednický raný	+1,0	58,4	- 9,0
H. KaZ	-0,7	57,6	-12,0
Český koňský zub bílý	+1,7	51,2	-11,2

Opačný efekt vykázaly odrůdy raného sortimentu při pěstování v příznivější oblasti kukuřičné. Nejranější odrůdy v kukuřičné oblasti snižovaly výnos proti výnosu v oblasti řepařské, polorané odrůdy se výnosem vyrovnávaly nebo výnos v kukuřičné oblasti i zvyšovaly. Ve srovnání výnosu zrna v kukuřičné oblasti proti výnosu v oblasti řepařské dávaly nižší výnosy odrůdy Stupická raná (o 4 q/ha), Čelechovická ADQ (o 3 q/ha) a Trebišovská (o 2 q/ha). Stejně výnosy měly odrůdy Kočovská raná a hybrid KaZ a poněkud vyšší výnosy v kukuřičné oblasti dával Český koňský zub bílý a hybrid Lednický raný.

Jednotlivé odrůdy podle vhodnosti reagovaly svým výnosem na dané výrobní podmínky. Nejranější odrůda Stupická raná zachovala svůj optimální výnos v oblasti řepařské i v příznivějších podmínkách bramborářské oblasti. Celkově však měla výnosy zrna o 7 q/ha nižší než Čelechovická ADQ a Trebišovská, které jsou jen o 4 až 6 dní pozdnější. Tyto odrůdy jsou vhodné jen do řepařské oblasti. Při pěstování v kukuřičné i v bramborářské oblasti dávají výnosy nižší, ale v řepařské oblasti jsou obě odrůdy přibližně stejné výkonnosti; jen na Slovensku měla odrůda Trebišovská výnosy neprůkazně vyšší.

Ostatní odrůdy „raného sortimentu“ jsou poměrně vhodné jak do řepařské oblasti, tak do oblasti kukuřičné. Hybrid Lednický raný a Český koňský zub bílý zvyšováním výnosu v oblasti kukuřičné naznačují poněkud větší náročnost na teplo. Z těchto odrůd je náročnější Hybrid Lednický raný. Hybrid Lednický raný dosahoval nejvyšších výnosů v průměru jednotlivých oblastí a byl předstížen jen v chladnější oblasti řepařské — v Čechách druhou nejvíce výnosnou odrůdou raného sortimentu — Hybridem KaZ. Proti tomu Český koňský zub bílý, který byl v řepařských oblastech přibližně stejně výkonný jako odrůda Kočovská raná, ji právě v oblasti Čech poněkud svým výnosem předstihoval. Přesto však s ohledem na jejich ranost zrání — odrůda Kočovská je až o týden ranější než Český koňský zub bílý — je Kočovská při pěstování v řepařské oblasti jistější. Hybrid KaZ a Lednický raný, které poskytly nejvyšší výnosy, jsou s ohledem na jisté vyzrání vhodné především do teplejších oblastí řepařských a případně i kukuřičných, kde mohou mít zvláštní význam jako rané předplodiny pro pšenici.

Výnosy odrůd „pozdního sortimentu“ byly v průměru ročníků celkově vyšší — přes 50 q/ha. Z hlediska výnosů byl nejprůběžnější ročník 1956, kdy letní deště v době metání podpořily růst zvláště pozdnějších odrůd. Průměrný výnos 54 q/ha byl zvýšen jistě i rekordním výnosem v Bzenci, kde Hybrid Lednický SP dosáhl 87,0 q/ha. Tento hybrid pozoruhodným způsobem vyrovnával vlivy jednotlivých ročníků. V průměru všech pokusů vykazoval Hybrid Lednický SP v jednotli-

vých letech vždy vysoký průměrný výnos kolem 62,0 q/ha, zatímco ostatní odrůdy zvláště polorané odrůdy, na průběh počasí značně reagovaly (Valtická, Český koňský zub bílý — pokles v roce 1955 a 1957).

Na příkladu Českého koňského zubu bílého lze srovnat vliv sponu, nebo spíše počtu rostlin na parcele, na výnos. V rámci „raného sortimentu“, tj. při hustším sponu (56 000 rostlin na ha), dával v téže oblasti výnosy o 3 až 7 q/ha vyšší než v „sortimentu pozdním“ (42 000 rostlin na hektar). To potvrzuje snahu zachovat v porostu co největší počet rostlin, ovšem tak, aby každá rostlina měla dostatek plochy pro vlastní výživu. Hustší zapojení mohou mít odrůdy nižšího vzrůstu anebo kukuřice na dobrých půdách s dostatkem vláhy, řidší zapojení pak musí mít odrůdy vyššího vzrůstu a pozdnější, nebo kukuřice na lehčích a sušších půdách.

Celkově se poměrně raný Český koňský zub bílý v kukuřičné oblasti vyrovnával výnosem jedné z nejpozdnějších odrůd — Slovenské žlté. Při stejných výnosech je jeho ranost ve zrání (o 11 dní ranější) nesporným kladem. Stejně raná odrůda Valtická kmen C a o něco pozdnější Hodonínský koňský zub žlutý jeho výnosů nedosahovaly. Ve výnosu zrna jej předstihla jediná z povolených odrůd (kromě hybridů) — o devět dní pozdnější Bučianský koňský zub žltý.

Meziodrůdové hybridy potvrdily zvýšené výnosy a heterózní efekt proti rodičovským odrůdám — ranější H. Valtická × Hodonínský koňský zub žlutý o 12 až 18 % a o něco pozdnější, avšak celkově výnosnější H. Český koňský zub bílý × Slovenská žltá o 10 až 12 % proti výkonným rodičovským odrůdám. Liniový hybrid Lednický SP dosahoval nejvyšších výnosů — o 10 % vyšších než hybridy meziodrůdové a o 20 až 30 % vyšší než povolené odrůdy. S ohledem na jeho středně pozdní zrání dává předpoklad nejvyšších a jistých sklizní v nejprůzračnějších kukuřičných oblastech, zejména jižního Slovenska.

Sláma kukuřičná byla po vylámání palic svázána do snopků a ponechána na poli. Po doschnutí byla zvážena. K váze slámy byla připočtena též váha obalných listenů a vřeten z kukuřičných palic.

Výnosy slámy se rovnaly dvou- až třinásobku výnosů zrna. Jestliže na výnos

XII. Výnosy slámy — q/ha — v průměru let 1954–1957
(odrůdy seřazeny podle ranosti zrání)

Odrůda	Výrobní oblast		Odrůda	Výrobní oblast kukuřičná – průměr	
	kuku- řičná	řepařská		Morava	Slovensko
	celostátní průměr				
Stupická raná	48,9	77,5	Český koň. zub bílý	121,4	99,0
Čelechovická ADQ	77,0	129,1	Valtická kmen C	123,5	94,9
Trebišovská	88,2	136,4	H. Valtická × Hodon. koňský zub	147,5	115,6
Kočovská raná	101,4	166,1	Hodon. koň. zub žlutý	131,2	107,9
H. Lednický raný	78,0	132,2	H. Čes. koň. zub bílý × Slovenská žltá	129,2	111,3
H. KaZ	120,2	183,0	H. Lednický SP	150,9	126,3
Český koňský zub bílý	114,3	181,2	Bučianský koňský zub Slovenská žltá	141,8 144,1	123,6 123,2
Počet pokusů použitých do průměru	12	32	Počet pokusů do průměru	12	16

zrna mělo vliv počasí především v srpnu a září, pak na vzrůst i výnos slámy mělo hlavní vliv počasí v červnu a červenci — v údobí do vymetání. Tak v roce 1954 více využily dešťů v červenci odrůdy pozdnější které v tomto roce dosáhly poměrně nejvyšších výnosů slámy (v průměru 141 q/ha). V ostatních letech měly pozdní odrůdy výnosy slámy poněkud nižší, avšak přibližně stejné (asi 120 q/ha). Tyto nižší výnosy dosáhly v letech 1954 až 1955 rovněž odrůdy „raného sortimentu“, které určitým poklesem reagovaly na sucho do poloviny července v roce 1956. V roce 1957 naopak rané odrůdy dovedly více využít dešťů koncem června ke svému růstu a celkově nejvyššímu výnosu (131 q/ha). Poměr výnosů mezi jednotlivými odrůdami se podstatně neměnil.

Podobně jako u zrna i výnosy slámy byly na Slovensku obvykle nižší. Tak např. pozdní odrůdy daly v kukuřičné oblasti jižní Moravy výnos slámy v průměru všech zkušebních let 136 q/ha, na jižním Slovensku — v průměru 113 q/ha. Odrůdy „raného sortimentu“ poskytly nejvyšší výnosy slámy v oblasti řepařské — v průměru zkušebních let 144 q/ha a v oblasti kukuřičné 90 q/ha.

Výnosy slámy jednotlivých odrůd poměrně odpovídaly jejich ranosti zrání a výšce. Nejranější odrůda Stupická raná dala též nejnižší výnos slámy (68 q/ha), naproti tomu nejpozdnější odrůdy dosáhly výnosů poměrně nejvyšších. Výjimkou jsou některé hybridy. H. Valtická × Hodonínský koňský zub žlutý, H. Lednický SP a H. KaZ dosáhly výnosů slámy nepoměrně vyšších než by odpovídalo jejich ranosti ve zrání. H. Lednický raný naopak měl výnosy slámy neúměrně nižší. Lze to vysvětlit jeho účelnou, skromnou stavbou rostliny, která je velmi hospodárným způsobem — slabší olistnění — stavěna jen na produkci zrna — tzv. „zrnový typ“.

Podle výnosů slámy v pokusech s kukuřicí na zrno lze do jisté míry usuzovat na použitelnost případně vhodnost jednotlivých odrůd pro pěstování na siláž a spolu s rychlostí počátečního růstu i na vhodnost pro pěstování na zelenou hmotu.

Pro tyto účely jistě nejsou vhodné rané odrůdy s nižším a slabším vzrůstem jako Stupická raná, Čelechovická ADQ, Trebišovská a H. Lednický raný. Z ostatních použitelných odrůd jsou pro silážní účely zvláště vhodné H. KaZ, H. Valtická × Hodonínský koňský zub žlutý, H. Lednický SP, Bučianský koňský zub žltý i Slovenská žltá. Z hlediska pěstování kukuřice na zelenou hmotu — ve směskách — mají zvláště rychlý počáteční růst (do 60 dnů po zasetí) odrůdy Kočovská raná, H. KaZ, Valtická a H. Valtická × Hodonínský koňský zub žlutý. Pro tyto účely byly zkoušeny odrůdy kukuřice ve zvláštních pokusech s odpovídající agrotechnikou a budou hodnoceny spolu s ostatními pícninami v samostatné publikaci.

Jako st zrna kukuřice byla posuzována podle váhy 1000 zrn, hektolitrové váhy, obsahu tuku, bílkovin a škrobu. Vzorky zrna ze sklizní pokusů byly soustředěny a rozborů provedeny v laboratoři hlavní odrůdové zkušebny. Před provedením rozborů byly dodané vzorky egalizovány uskladněním při pokojové teplotě po dobu 4 až 6 týdnů.

Váha 1000 zrn byla propočtena z váhy 100, 200, 200 a 500 zrn. Vliv ročníků na váhu 1000 zrn se podstatně neprojevil. Jen v roce 1956, kdy teplý podzim zkrátil údobí tvorby zrna, byla váha 1000 zrn poněkud nižší. Odrůdy „raného sortimentu“ měly váhu 1000 zrn více nebo méně nižší ze sklizně v oblasti řepařské (v průměru 295 g a v kukuřičné 309 g). V kukuřičné oblasti dosáhla většina odrůd „pozdního sortimentu“ poněkud vyšší váhy ze sklizně na jižní Moravě než ze sklizně na jižním Slovensku (s výjimkou Českého koňského zubu bí-

lého, Bučianského koňského zubu a Slovenské žlté). Ve všech těchto případech byl však poměr mezi jednotlivými odrůdami dosti stálý. Český koňský zub bílý měl při řidším sponu zrno větší (váha 1000 zrn o 20 g vyšší).

XIII. Váha 1000 zrn (g) kukuřice v průměru pokusů v letech 1954–1957

Odrůda	Výrobní oblast		Odrůda	Výrob. oblast
	kukuřičná	řepařská		kukuřičná
	celostátní průměr			celostátní průměr
Stupická raná	342,5	327,6	Český koňský zub bílý	312,1
Čelechovická ADQ	349,5	346,0	Valtická kmen C	308,0
Trebišovská	240,2	228,9	H. Valtická ×	325,0
Kočovská raná	364,9	337,7	Hodonínský koň. zub žlutý	
H. Lednický raný	234,4	231,8	Hodonínský koň. zub žlutý	300,1
H. KaZ	342,9	325,9	H. Lednický SP	256,2
Český koňský zub bílý	290,3	269,7	Bučianský koňský zub žltý	291,9
—	—	—	Slovenská žltá	297,1
Počet pokusů použitých do průměru	12	29	počet pokusů do průměru	27

Podle zjištěné váhy 1000 zrn ze sklizně v kukuřičné oblasti se řadí všechny povolené odrůdy mezi kukuřice velkozrnné, a to se zrnem: středně

velkým — v rozpětí 230 až 260 g — H. Lednický raný, Trebišovská, H. Lednický SP

290 až 310 g — Český koňský zub bílý, Bučianský koňský zub, Slovenská žltá, Hodonínský koňský zub a Valtická

velkým — v rozpětí 320 až 330 g — H. Český koňský zub bílý × Slovenská žltá a H. Valtická × Hodonínský koňský zub

340 až 350 g — Stupická raná, H. KaZ a Čelechovická ADQ

nad 350 g — Kočovská raná

Hektolitrová váha byla zjišťována na čtvrtlitrové váze. Hektolitrová váha zrna je ovlivňována vyvinutím a vyzrálostí zrna i jeho konzistencí. Zrno tvrdé kukuřice (*Z. m. var. indurata*) s konzistencí z větší části sklovitou má obvykle hektolitrovou váhu vyšší než zrno koňského zubu (*Z. m. var. indentata*), které má konzistenci převážně moučnatou. Vyšší hektolitrovou váhu má zrno dobře vyvinuté a vyzrálé než zrno sice velké, ale s nedokončeným vývinem, nedozrálé.

V průběhu zkušební doby bylo dosaženo nejvyšší hektolitrové váhy v roce 1957 — v průměru 72,5 kg — proti 70,6 kg v roce 1955, kdy za vlhkého podzimu zrno špatně vyzrávalo. V roce 1954 mělo dobře vyzrálé zrno odrůd „raného sortimentu“ poměrně vyšší hektolitrovou váhu než zrno pozdních odrůd, jejichž zrání bylo předčasně ukončeno mrazem. Ročník 1956 byl pro zaschnutí zrna raným odrůdám méně příznivý.

Odrůda	Výrobní oblast		Odrůda	Výrobní oblast kukuřičná – průměr	
	kuku- řičná	řepařská		Morava	Slo- vensko
	celostátní průměr				
Stupická raná	73,3	71,8	Český koň. zub bílý	71,9	73,1
Čelechovická ADQ	73,4	70,5	Valtická kmen C	71,8	74,2
Trebišovská	76,5	72,7	H. Valtická ×		
			Hod. koňský zub žlutý	71,2	73,4
Kočovská raná	74,0	69,9	Hod. koň. zub žlutý	70,3	71,6
H. Lednický raný	74,1	68,8	H. Český koňský zub		
H. KaZ	73,9	69,4	bílý × Slovenská žltá	73,6	74,7
Český koň. zub bílý	72,6	67,3	H. Lednický SP	69,1	70,0
—	—	—	Bučianský koňský		
			zub žltý	66,2	68,7
—	—	—	Slovenská žltá	73,3	75,3
Počet pokusů použitých do průměru	12	29	Počet pokusů do průměru	11	16

Význam tepla a dobrého vyzrání pro výši hektolitrové váhy zrna kukuřice se výrazně projevil v rámci výrobních oblastí. Nejvyšší hektolitrové váhy bylo dosahováno v nejteplejších a také v nejsušších podmínkách našich oblastí — na Slovensku. V řepařské oblasti měly rané odrůdy nejnížší hektolitrovou váhu z Polabí v Čechách, vyšší již ze sklizně příznivější z Moravy a nejvyšší pak opět ze sklizně na Slovensku.

Z odrůd „raného sortimentu“ měla nejvyšší hektolitrovou váhu Trebišovská, jejíž zrno je drobnější a sklovité a v řepařské oblasti také rané odrůdy typu „*indurata*“ — Stupická raná, Čelechovická ADQ a Kočovská raná, nejnížší pak poloraná Český koňský zub bílý. Z odrůd „pozdního sortimentu“ dosahovalo nejvyšší hektolitrové váhy sklovité zrno Slovenské žlté, pak H. Český koňský zub bílý × Slovenská žltá a kukuřice Valtická. Poměrně nejnížší hektolitrovou váhu měly obvykle pozdní koňské zuby H. Lednický SP a Bučianský koňský zub. Meziodrůdové hybridy, složené z odrůd typu *indurata* a *indentata*, se výši hektolitrové váhy blížily více rodičovské odrůdě typu *indurata*.

Rozbory na kvantitativní stanovení obsahu tuků v zrna kukuřice byly provedeny extrakcí éterem na Soxhletově přístroji — metodou vázkovou. Obsah tuku se pohyboval většinou v rozpětí od 4 do 5 %. Rozdíly v obsahu tuku byly poměrně malé. Celkově vyšší procento tuku bylo zjištěno v roce 1956 (s teplým počasím v září a říjnu) — v průměru 4,85 % a naopak poměrně nižší obsah byl v zrna, sklizeném za vlhkého podzimu v roce 1955 — v průměru 4,10 %. Poněkud vyšší obsah byl vždy ze sklizně na Slovensku než v krajích českých.

Rovněž mezi zkoušenými odrůdami nebyly podstatné rozdíly. Poněkud vyšší obsah tuku naznačily výsledky rozborů u odrůd Trebišovská, Kočovská raná a H. Lednický SP a naopak nižší obsah u odrůdy Bučianský koňský zub.

Obsah hrubých bílkovin byl propočten z obsahu veškerých dusíkatých látek, stanovených podle Kjehldahla, pomocí faktoru 6,25. Obsah kolísal většinou od 11 do 12 %. Ani v obsahu bílkovin nebylo zjištěno u zrna kukuřice větších rozdílů. Výraznější vliv měly v tomto případě ročníky 1954 (v průměru odrůd raného sortimentu 11,89 % a pozdního sortimentu 11,27 %) a 1957, ve kterém byl obsah poměrně nejnížší (11,10 %, 10,54 %). Proti tuku byl obsah bílkovin

XV. Chemické rozborů zrna kukuřice

Odrůda	Tuk % v sušině		Hrubé bílkoviny %		Škrob %
	výrobní oblast		výrobní oblast		
	kukuřičná	řepařská	kukuřičná	řepařská	ČSSR
„Raný sortiment“					
Stupická raná	4,47	4,44	10,76	10,92	66,61
Čelechovická ADQ	4,58	4,69	11,74	11,90	64,83
Trebišovská	4,72	4,89	12,23	12,25	64,64
Kočovská raná	4,71	4,67	11,60	11,95	64,53
H. Lednický raný	4,38	4,26	10,52	10,93	66,64
H. KaZ	4,35	4,39	11,26	11,59	65,56
Český koňský zub bílý	4,40	4,23	11,16	11,47	66,03
Počet pokusů	12	18	12	18	5
provedených v letech	1954—1957		1954—1957		1957
Výrobní oblast kukuřičná	tuk — % v sušině		hrubé bílkoviny %		škrob %
	Morava	Slovensko	Morava	Slovensko	ČSSR
„Pozdní sortiment“					
Český koňský zub bílý	4,39	4,53	11,43	10,79	68,40
Valtická kmen C	4,51	4,57	11,40	11,07	66,51
H. Valtická × Hodonínský					
koňský zub žlutý	4,26	4,43	11,15	10,66	67,58
Hodonínský koň. zub žlutý	4,22	4,59	11,11	10,93	66,61
H. Český koňský zub bílý ×					
Slovenská žltá	4,46	4,58	10,62	10,45	69,03
H. Lednický SP	4,67	4,70	11,00	10,61	66,71
Bučianský koňský zub žltý	4,24	4,19	10,80	10,50	67,85
Slovenská žltá	4,58	4,52	10,85	10,47	68,92
Počet pokusů	6	14	6	14	6
provedených v letech	1954—1957		1954—1957		1957

v českých krajích vyšší a na Slovensku nižší — v řepařské oblasti rozdílem 0,5 %.

Ze zkoušených odrůd byl zjištěn vyšší obsah hrubých bílkovin u Trebišovské (více než 12 %) a pak u Čelechovické ADQ a Kočovské rané (11,5 až 12 %). Kolem 11 % bílkovin obsahovalo zrno odrůdy Valtické, H. KaZ, Českého koňského zuba bílého a Hodonínského koňského zuba. Nižší obsah bílkovin — od 10,5 do 11,0 % — měly odrůdy Stupická raná, H. Lednický raný, H. Český koňský zub bílý × Slovenská žltá, Bučianský koňský zub žltý a Slovenská žltá.

Stanovení obsahu škrobu v zrna kukuřice bylo provedeno jen ze sklizně posledního ročníku, a to metodou podle Ewerse. Výsledky rozborů z pokusů jednoho roku jsou uvedeny jen informačně. Obsah škrobu kolísal v rozpětí od 62,18 % do 71,27 %. Výrazně se projevil vliv podmínek pěstování. Obsah škrobu u stejných odrůd z různých stanovišť — pokusů — vykazoval rozdíly od 2 do 6 %. Český koňský zub bílý měl při řidším sponu (42 000 rostlin/ha) obsah škrobu o více než 2 % vyšší než ve sponu hustším (56 000 rostlin/ha).

Poměrně nejvyššího obsahu škrobu dosahovaly odrůdy H. Český koňský zub bílý X Slovenská žltá, rodičovské odrůdy, Stupická raná a H. Lednický raný, u kterého se vliv různých podmínek pěstování na obsah škrobu projevoval nejméně (66,0 až 67,3 %). Ostatní odrůdy měly obsah škrobu o 1–2 % nižší.

Do sortimentu povolených odrůd byly v posledních letech nově zavedeny liniové hybridy — Lednický raný a Lednický SP (středně pozdní). Výroba osiva těchto tzv. dvojitých liniových hybridů vychází vždy ze čtyř linií, které po rozmnožení jsou v dalším roce po dvou kříženy na tzv. jednoduché liniové hybridy a teprve z nich je pak v dalším roce vyráběn konečný dvojitý hybrid, který je dáván na produkční plochy. Pro informaci je uvedený přehled vlastností těchto výchozích linií a jednoduchých liniových hybridů v tabulce XVI.

Výchozí linie, vzniklé mnohaletým umělým samosprašováním za technické izolace, jsou dokonale vyrovnané jak typem rostliny, tak její biologii. Vlivem úzkých příbuzenských vztahů projevuje se na rostlinách deprese — nižším, případně slabším vzrůstem, menšími palicemi a často neúplným obsazením palice zrnem a tím i nižším výnosem. Sprášením dvou vhodných linií je již v dalším roce — u jednoduchých liniových hybridů — dosahováno vysokých výnosů často stejných nebo i vyšších než u hybridů dvojitých. S ohledem na menší produkční schopnost linií a tím poměrně dražší výrobu jednoduchých liniových hybridů je pro produkci běžně používáno až hybridů dvojitých, jejichž výroba je již podstatně levnější.

Výchozí linie pro povolené Lednické hybridy mají také podobné vlastnosti. Výskyt sněti se křížením u jednoduchých a zejména pak u dvojitých hybridů postupně tlumí a snižuje. Jsou šťastně kombinovány tak, aby s metáním laty otcovské formy metaly současně i blizny mateřské formy. Linie H. Lednického raného daly jen 40–50 % výnosů zrna standardní odrůdy Kočovské. Přestože výsledné hybridy mají zrno středně velké, linie 1 a 3 měly zrno drobné, o váze 1000 zrn 150 g a nižší hektolitrové váze (70 kg). U linií 2 a 4 byl zjištěn v zrnu póněkud nižší obsah tuku a z nich u linie 2 naopak vyšší obsah bílkovin. Při celkově vyšším obsahu bílkovin u všech linií se souběžně projevil určitý pokles v obsahu škrobu zejména u linie 3 a 4. Jednoduché liniové hybridy se svými vlastnostmi již vyrovnaly výslednému dvojitému hybridu Lednickému ranému a otcovská forma, složená z linie 3 a 4, dokonce jej předstihla jak ve výnosu zrna, tak i slámy.

Podobné vztahy byly zjištěny i u výchozího materiálu pro hybrid Lednický SP. Ve výnosech zrna dosahovaly jeho linie jen 50–75 % výnosu Slovenské žlté, ve výnosu slámy ji linie č. 4 předstihla. Linie 2 měla drobnější zrno (váha 1000 zrn 157,6 g), nižší hektolitrovou váhu (64,1 kg) avšak vyšší obsah bílkovin (12,79 %), zvláště vysoký obsah bílkovin měla linie č. 4 (13,95 %). Všechny linie měly celkově nižší hektolitrovou váhu i obsah škrobu. Jednoduché liniové hybridy se výslednému hybridu Lednickému SP ve svých vlastnostech nejen vyrovnaly, ale otcovská forma jej svými výnosy předstihla (linie 3×4).

Souhrn výsledků

Zvýšená potřeba kvalitního krmiva vyžaduje rozšíření produkce kukuřice — při pěstování na zrno především v jižní části Moravy a Slovenska. Výnosy kukuřice lze stupňovat jak výživou, tak použitím hybridního osiva. Produkční schopnost a vhodnost jednotlivých odrůd pro určité podmínky byla zkoušena v odrůdových pokusech, provedených v různých výrobních oblastech.

XVI. Hospodářské vlastnosti výchozích linií a jednoduchých hybridů pro 4-liniové hybridy Lednický raný a Lednický SP (v průměru let 1955–1957)

Hybrid Lednický raný	Výška cm	Sněť %	Doba růstu dní	Výnos zrna		Výnos slámy		Váha 1000 zrn g	Hekto- litrová váha kg	Tuk %	Hrubé bílkoviny %	Škrob %
				q/ha	%	q/ha	%					
Kočovská raná — standard	190	6,1	136	57,5	100,0	154,0	100,0	360,6	74,5	4,72	11,52	63,49
H. Lednický raný (4 liniový)	197	4,9	141	62,3	108,3	103,4	67,1	233,9	74,0	4,19	10,99	66,01
Hybrid (linie 1 × 2) ♀	187	3,7	139	55,9	97,2	87,5	56,8	224,3	73,5	4,25	11,01	65,69
Hybrid (linie 3 × 4) ♂	194	3,5	140	64,8	112,7	119,0	77,3	242,3	73,6	4,38	10,29	67,27
Linie 1 — ND 230	166	2,7	137	30,8	53,6	60,3	39,2	162,5	70,4	4,29	12,56	63,48
Linie 2 — ND 203	144	4,8	138	22,5	39,1	67,3	43,7	222,6	74,0	3,69	13,71	64,15
Linie 3 — A 111	152	3,9	144	27,2	47,3	66,9	43,4	149,7	70,3	4,06	12,65	61,51
Linie 4 — A 90	143	8,7	149	30,4	52,9	102,4	66,5	245,7	69,4	3,60	12,20	62,90
Počet pokusů do průměru Pokusná místa	5	5	5	4		4		5	5	3	3	1
	Brno a Podivín											
Hybrid Lednický SP												
Slovenská žltá — standard	222	9,4	155	51,7	100,0	158,4	100,0	286,4	74,2	4,80	10,57	69,97
H. Lednický SP (4 liniový)	222	5,5	154	64,1	124,0	158,3	99,9	256,8	69,5	4,91	11,22	67,84
Hybrid (linie 1 × 2) ♀	220	7,4	152	52,1	100,8	169,9	107,3	255,8	69,8	5,18	11,39	66,82
Hybrid (linie 3 × 4) ♂	220	3,8	157	66,8	129,2	169,1	106,8	260,8	70,5	4,97	11,13	68,22
Linie 1 — WM 13	175	8,1	155	31,9	61,7	101,4	64,0	251,1	65,8	4,88	11,12	65,66
Linie 2 — VR 3	206	4,6	157	30,0	58,0	104,8	66,2	157,6	64,1	4,90	12,79	64,98
Linie 3 — Ia 153	146	8,6	154	39,1	75,6	68,8	43,4	219,6	68,4	4,69	11,82	67,36
Linie 4 — A 374	176	10,2	162	27,8	53,8	169,2	106,8	190,6	65,7	4,35	13,95	65,52
Počet pokusů do průměru Pokusná místa	6	6	5	5		5		6	6	3	3	1
	Brno, Podivín a Báhoň											

V letech 1954—1957 bylo zkoušeno 9 povolených odrůd a 5 hybridů (viz tab. I), kromě 9 odrůd a hybridů, které byly během těchto let ze zkoušek nebo z výroby vyloučeny. Odrůdy byly v pokusech podle ranosti rozděleny a zkoušeny — „raný sortiment“ ve sponu hustším (56 000 rostlin na ha) především v řepařské výrobní oblasti — a „pozdní sortiment“ ve sponu řidším (42 000 rostlin na ha) převážně v oblasti kukuřičné. Celkem bylo zhodnoceno 83 pokusů s kukuřicí na zrno. Pokusy byly založeny blokovou metodou ve 4 opakováních po 25 m², s náhodně rozmístěnými parcelami. Kukuřice byla seta ručně, v první dekádě května, po vzejití byla vyjednocena a odnože odstraněny. Výnosy zrna byly podle zjištěné sušiny přepočteny na jednotnou sušinu 84,5 % a pomocí Petersonova faktoru na výnosy při optimálním počtu rostlin. Výsledky byly hodnoceny analýzou variancí a vytestovány průkazné rozdíly.

Charakteristika ročníků —

v roce 1954 v červenci déšť a ochlazení, srpen a září příznivé, vegetace prodloužena, ukončena mrazem začátkem října,

v roce 1955 koncem května krátkodobý mráz, časté letní deště i lijáky, podzim vlhký, mírný bez mrazů. V roce 1956 půda se prohřála až začátkem května, až do poloviny července teplo a sucho — proti normálu chladněji, častější deště v letních měsících, v září a říjnu noční mrazy, v polovině října teplé a slunečné počasí, vegetace zpožděna o týden až 10 dní. V roce 1957 koncem května mrazíky, v červnu sucho, koncem měsíce a začátkem července vysoké teploty, do konce září většinou chladno a deštivo, začátkem října noční mrazíky. Poměrně chladné ročníky 1954—1957 vcelku nebyly příznivé pro pěstování kukuřice na zrno.

Hodnocení hospodářských vlastností:

Nejvíce odnožovaly odrůdy typu tvrdé kukuřice (z. m. var. *indurata*) a především rané odrůdy, u meziodrůdových hybridů převládl vliv mateřské odrůdy. U odrůd Český koňský zub bílý a H. Lednický SP se vytvořily odnože jen ojediněle. V řepařské oblasti měly rané odrůdy vzrůst vyšší v průměru o 30 cm. Vztah mezi raností odrůd a výškou se potvrdil, jen meziodrůdové hybridy měly vzrůst nepoměrně vyšší. Doba zrání byla proti předcházejícím rokům opožděna o 5—7 dní a v řepařské oblasti se prodlužovala proti době růstu v oblasti kukuřičné o 11 dní. Raností zrání se meziodrůdové hybridy zařadily mezi odrůdy rodičovské. Ve zrání mezi nejranější a nejpozdnější odrůdou byl rozdíl 3—4 týdnů (podle ranosti zrání jsou odrůdy seřazeny v přehledech hospodářských vlastností). Výskyt sněti boulové (*Ustilago maydis*) byl značný, největší obvykle u ranějších odrůd a odrůd typu koňského zubu, s výjimkou Lednických hybridů. Zavíječem (*Pyrausta nubilalis*) byly kukuřice poškozeny místy až z 80 %, a to podle vývoje a náletu zavíječe, kterému obvykle unikaly jen velmi pozdní odrůdy.

Přes nepříznivé klimatické podmínky byly výnosy zrna poměrně vysoké. Odrůdy raného sortimentu daly v průměru zkušebních let 49 q/ha, ne ojediněle i přes 70 q/ha a v roce 1955 dosáhl v Čáslavi H. KaZ špičkového výnosu 85,3 q/ha. V bramborářské oblasti dávala jen nejranější odrůda — Stupická raná — stejný výnos jako v oblasti řepařské. Ostatní odrůdy čím byly pozdnější, tím více klesal jejich výnos proti výnosu v řepařské oblasti. V řepařské oblasti měly optimální výnosy odrůdy Čelechovická a Trebišovská, které jak v bramborářské, tak v kukuřičné oblasti klesaly ve výnosech. Vyšší výnosy dávaly Kočovská raná a Český koňský zub bílý, který byl však o týden pozdnější a v oblasti kukuřičné výnos ještě zvyšoval. Nejvyšší výnosy poskytly H. KaZ a H. Lednický raný, který vyššími výnosy v oblasti kukuřičné než řepařské naznačil větší náročnost na teplo.

Český koňský zub bílý, zkoušený v obou sortimentech, dával v téže oblasti při hustším sponu výnosy o 3–7 q/ha vyšší.

Výnosy odrůd pozdního sortimentu byly celkově vyšší — v průměru přes 50 q/ha. Rekordního výnosu 87,0 q/ha zrna dosáhl v roce 1956 v Bzenci H. Lednický SP, který se mimořádně dovedl přizpůsobovat různým podmínkám jednotlivých ročníků a dával stále vysoké průměrné výnosy kolem 62,0 q/ha, tj. o 20–30 % vyšší než povolené odrůdy. Meziodrůdové hybridy zvyšovaly výnos o 10–18 % proti odrůdám rodičovským. Poměrně raný Český koňský zub bílý se výnosem vyrovnával Slovenské žlté a byl předstihován jen Bučianským koňským zubem.

Výnosy slámy se rovnaly 2–3násobku výnosů zrna a u jednotlivých odrůd poměrně odpovídaly jejich ranosti a výšce. Nepoměrně vyšší výnosy slámy daly hybridy Valtická × Hodonínský koňský zub, KaZ a Lednický SP. H. Lednický raný měl naopak výnosy slámy neúměrně nižší. Podle toho lze hodnotit do jisté míry i vhodnost odrůd pro pěstování na siláž a do směsek na zelenou píci, pro které je výhodný též rychlý počáteční růst odrůd Kočovská raná, H. KaZ, Valtická a H. Valtická × Hodonínský koňský zub. Pro tyto účely budou hodnoceny odrůdy kukuřice zvláště spolu s ostatními pícninami.

Podle váhy 1000 zrn se všechny povolené odrůdy řadí mezi kukuřice velko-zrnné, a to se zrnem středně velkým (do 300 g) — odrůdy Trebišovská, Valtická, Slovenská žltá, H. Lednický raný, H. Lednický SP a koňské zuby — a se zrnem velkým (nad 300 g) — ostatní odrůdy a meziodrůdové hybridy.

Hektolitrová váha byla obvykle vyšší u zrna ze sklizně na Slovensku a u odrůd typu *indurata*, zvláště u Trebišovské a Slovenské žlté, nižší pak u odrůd typu koňského zubu, zejména pozdějších — H. Lednický SP a Bučianský koňský zub. Meziodrůdové hybridy se vyšší hektolitrové váhy více blížily rodičovské odrůdě typu *indurata*.

V obsahu tuku nebylo mezi zkoušenými odrůdami podstatných rozdílů (většinou v rozpětí od 4–5 %). Vyšší obsah hrubých bílkovin byl zjištěn u Trebišovské (více než 12 %), Čelechovické ADQ a Kočovské rané (11,5–12,0 %) a nižší obsah bílkovin (10,5–11,0 %) u odrůd Stupická raná, H. Lednický raný, H. Český koňský zub bílý × Slovenská žltá, Bučianský koňský zub a Slovenská žltá. Stanovení škrobu bylo provedeno jen v jednom roce a je proto jen informativní. Podle těchto výsledků mělo na obsah škrobu výrazný vliv stanoviště (nejmenší vliv se projevoval u hybridu H. Lednický raný).

Výchozí linie pro povolené Lednické hybridy měly nižší, popřípadě slabší vzrůst a menší palice často i neúplně osazené zrnem. Ve výnosech zrna dosahovaly proto jen 40–50 % výnosu standardní odrůdy. Některé linie měly i drobnější zrna. Jednoduché liniové hybridy se již výsledným dvojitým hybridům ve výnosech vyrovnávaly a otcovské formy jej i předstihovaly.

Sortiment povolených odrůd, zrajících v rozpětí 3–4 týdnů, umožňuje vybrat pro každou oblast takovou odrůdu, která v daných podmínkách dobře dozraje a dá dobrý výnos zrna.

Kombinací domácích odrůd se dosáhlo hybridů, výhodných jak pro pěstování na zrna, tak i na siláž. Liniovým šlechtěním lze výnosy dále stupňovat a navíc usnadnit mechanizaci sklizňových prací.

Z á v ě r

Výsledky odrůdových pokusů s kukuřicí na zrno a výsledky laboratorních zkoušek potvrdily nejenom vysokou produkční schopnost kukuřice, ale také vyhraněné požadavky na teplo, které vymezují možnost a rentabilitu pěstování jednotlivých odrůd. Vysokých výnosů zrna — v průměru kolem 50 q/ha, často i 70 q/ha a ojediněle i přes 80 q/ha — nebylo dosaženo zatím u žádné jiné plodiny. Pozdnější odrůdy však v méně příznivých podmínkách nemohly již plně využít své výkonnosti. Zavedené hybridy průkazně potvrdily svoje přednosti a přispěly k celkovému zvýšení produkce.

Kukuřičným hybridům již nedostačovaly svými výnosy povolené odrůdy Hodonínská Florentinka a zvláště Slovenská biela perlová, které proto byly spolu s Bučianskou žltou (ztráta ranosti) restringovány. Ze zkoušení byly vyloučeny též některé kombinace meziodrůdových hybridů. Hybrid Hodonínský koňský zub X Slovenská biela perlová nedával pro velké rozpětí v ranosti mateřské a otcovské odrůdy záruku dobrého opylení při výrobě osiva. Hybrid Trebišovská X Český koňský zub bílý neprokázal zvýšení výnosů proti rodičovským odrůdám. Hybrid Bučianská žltá X T 52 n. šl. byl pozdnější než povolený Hybrid Český koňský zub bílý X Slovenská žltá, avšak výnosy vyšší nedával. Nové šlechtění „T 52“ a hybridy Bučianský koňský zub X „T 52“ n. šl. a H. „T 52“ n. šl. X Slovenská biela perlová byly i pro podmínky jižního Slovenska příliš pozdní a nedávaly záruku dobrého vyzrání zrna.

Sortiment povolených odrůd, zrajících v rozpětí 3—4 týdnů, umožňuje vybrat pro každou oblast takovou odrůdu, která se může v daných podmínkách plně vyvinout a dobře dozraje.

Nejranější odrůda Stupická raná dává předpoklad dobrého vyzrání i úměrných výnosů zrna v nejméně příznivých podmínkách řepařské oblasti i v teplejších obvodech oblasti bramborářské. V chladnějších částech řepařské oblasti poskytují vyšší výnosy odrůdy Celechovická ADQ a na východním Slovensku pěstovaná Trebišovská. V řepařské oblasti může dosáhnout největšího rozšíření odrůda Kočovská raná, která při dostatečné ranosti dává vysoké výnosy zrna. V teplejších částech řepařských oblastí, navazujících na sousedící oblast kukuřičnou, dobře vyzrávají i povolené rané hybridy — Lednický raný a H. KaZ, dosahující v těchto podmínkách výnosů nejvyšších, o 12—18 % vyšších než Kočovská raná. Tyto hybridy lze s úspěchem pěstovat i v oblasti kukuřičné, kde při hustším sponu se svými výnosy blíží pozdnějším hybridům a navíc brzy vyklidí pole a dávají tak možnost včas zasít následnou ozimou pšenici.

V méně příznivé části kukuřičné oblasti, na jižní Moravě, kromě raného a výnosného Českého koňského zubu bílého má z povolených středně pozdních meziodrůdových hybridů lepší předpoklady pro dobré vyzrání ranější Hybrid Valtická X Hodonínský koňský zub. Pro příznivější podmínky — na Slovensku — potvrdily výsledky pokusů vhodnost poněkud pozdnějšího H. Český koňský zub bílý X Slovenská žltá. Pro teplejší část kukuřičné oblasti na Slovensku přichází v úvahu poměrně nejpozdnější odrůdy Slovenská žltá a Bučianský koňský zub, které jsou však ve výnosu zrna předstihovány (o 15—20 %) o něco ranějším liniovým hybridem Lednickým SP. Tento vysoce výkonný hybrid jistě dozraje i v nejteplejších okresech jižní Moravy.

Zavedení meziodrůdových a zvláště liniových hybridů otevřelo cestu k možnému dalšímu zvyšování produkce kukuřice. Vhodnou kombinací domácích odrůd

se dosáhlo hybridů, výhodných jak pro pěstování zrna, tak i na siláž. Vyhraněné typy liniových hybridů — málo odnožujících s pevnějším stéblem a pravidelnějším nasazením palic — přispějí nejen k dalšímu zvýšení výnosů, ale také usnadní zmechanizování sklizňových prací.

Оценка сортов и гибридов кукурузы на зерно по результатам конкурсных сортоиспытаний за 1954—1957 гг.

Результаты сортоиспытаний кукурузы на зерно и лабораторных испытаний подтвердили не только высокую продуктивность кукурузы, но также и определенные требования к теплу, которые точно определяют возможность и рентабельность выращивания отдельных сортов кукурузы. Высоких урожаев зерна — в среднем около 50 ц/га, часто и 70 ц/га, в отдельных случаях и более 80 ц/га — до сих пор не было получено ни у одной иной культуры. Более поздние сорта однако в менее благоприятных условиях не могли полностью проявить свою продуктивность. Внедренные гибриды убедительно подтвердили свое преимущество и способствовали общему повышению продукции.

В результате успешного внедрения кукурузных гибридов районированные сорта Годонинска Флорентинка и в особенности Словенска биела перлова уже не удовлетворяли своей урожайностью, и поэтому их посевы вместе с Бучианскй жлтой (потеря скороспелости) были сокращены. Из испытания были исключены также некоторые комбинации межсортных гибридов. Гибрид Годонински коньски зуб X Словенска биела перлова не гарантировал хорошего опыления при производстве посевного материала из-за большой разницы в скороспелости материнского и отцовского сортов. Гибрид Требишовска X Чески коньски зуб билы не дал повышения урожаев по сравнению с родительскими сортами. Гибрид Бучианска жлта X Т 52 нов. селекции был более поздний, чем районированный гибрид Чески коньски зуб билы X Словенска жлта, однако не давал более высоких урожаев. Новая селекция Т 52 и гибрид Бучиански коньски зуб X Т 52 нов. селекции и гибрид Т 52 нов. селекции X Словенска биела перлова были даже для условий южной Словакии слишком поздними и не гарантировали хорошего созревания зерна.

Сортимент районированных сортов, вызревающих за 3—4 недели, дает возможность подобрать для каждой области такой сорт, который в данных условиях может полностью развиваться и хорошо созреть.

Самый скороспелый сорт Ступицка рана дает предпосылки хорошего созревания и соответственного урожая зерна в самых неблагоприятных условиях свекловичной области и в более теплых районах картофельной области. В более холодных частях свекловичной области дают более высокие урожаи сорта Челеховицка ADQ и выращиваемая в восточной Словакии Требишовска. В свекловичной области может достичь наибольшего распространения Кочовска рана, которая при достаточной скороспелости дает высокие урожаи зерна. В более теплых частях свекловичной области, смежных с кукурузной областью, хорошо созревают даже и

районированные ранние гибриды Ледницы рани и гибрид КаЗ, достигающие в этих условиях самых высоких урожаев, на 12—18 % выше, чем Кочовска рана. Эти гибриды можно с успехом выращивать и в кукурузной области, где при более густой схеме посадки по своим урожаям приближаются к более поздним гибридам, и более того, рано освобождают поле и этим дают возможность вовремя засеять следующую за кукурузой озимую пшеницу.

В менее благоприятной части кукурузной области — южной Моравии, кроме раннего и урожайного Ческого коньского зуба билого лучшие предпосылки хорошего созревания из районированных среднепоздних межсортowych гибридов имеет более ранний гибрид Вальтичка X Годонински конски зуб. Для более благоприятных условий — в Словакии — результаты опытов подтвердили пригодность немного более позднего гибрида Чески коньски зуб билы X Словенска жлта. Для более теплой части кукурузной области в Словакии принимаются во внимание сравнительно самые поздние сорта Словенска жлта и Бучиански коньски зуб, которые, однако, по урожаю зерна на 15—20 % отстают от немного более раннего межлинейного гибрида Ледницы СП. Этот высокоурожайный гибрид бесспорно созреет и в самых теплых районах южной Моравии.

Внедрение межсортowych и особенно межлинейных гибридов открыло путь к дальнейшему повышению продукции кукурузы. При помощи подходящей комбинации отечественных сортов были получены гибриды, пригодные как для выращивания на зерно, так и на силос. Определенные типы межлинейных гибридов — малокустящихся с более крепким стеблем и более равномерной закладкой початков — будут содействовать дальнейшему повышению урожаев, а также облегчат механизацию уборочных работ.

Auswertung von Körnermais-Sorten und -Hybriden nach den Ergebnissen der Sortenversuche für die Jahre 1954—1957

Die Ergebnisse der mit Körnermais durchgeführten Sortenversuche und der Laborprüfungen bestätigten nicht nur die hohe, Produktionsfähigkeit des Maises sondern auch seine ausgeprägten Anforderungen an Wärme, die die Möglichkeit und Rentabilität des Anbaus der einzelnen Sorten begrenzen. Die hohen Korn-erträge — im Mittel etwa 50 dz/ha, oft auch 70 dz/ha und vereinzelt auch über 80 dz/ha — wurden bisher bei keiner anderen Fruchtart erzielt. Die späteren Sorten vermochten jedoch in weniger günstigen Bedingungen ihre Leistungsfähigkeit nicht mehr voll zur Geltung zu bringen. Die eingeführten Hybriden bestätigten signifikant ihre Vorzüge und trugen zur gesamten Produktionssteigerung bei.

Mit dem erfolgreichen Antritt der Hybridmaissorten waren die Erträge der anerkannten Sorten Hodonínská Florentinka und insbesondere Slovenská biela perlová nicht mehr zufriedenstellend und sie wurden deshalb zusammen mit der Bučianská žltá (gelbe) (Verlust der Fröhreife) restringiert. Aus der Prüfung wurden auch einige Kombinationen von Sortenhybriden ausgeschaltet. Die Hybride Hodonínský koňský

zub (Pferdezahn) X Slovenská biela perlová (weißer Perlmais) bot nicht die Gewähr einer guten Bestäubung bei der Saatguterzeugung, wegen der großen Spannweite der Frühe der Mutter- und Vatersorte. Die Hybride Trebišovská X Český koňský zub bílý (Böhmischer weißer Pferdezahn) wies im Vergleich mit den Elternsorten keine Ertragssteigerung auf. Die Hybride Bučianská žltá X T 52 n. šl. (Neuzüchtung) war später als die anerkannte Hybride Český koňský zub bílý X Slovenská žltá, lieferte jedoch keine höheren Ernten. Die Neuzüchtung T 52 und die Hybriden Bučianský koňský zub X T 52 n. šl. und H. T. 52 n. šl. X Slovenská biela perlová waren auch für die Bedingungen der Südslowakei zu spät und boten nicht die Gewähr einer guten Vollreife des Korns.

Das Sortiment der anerkannten Sorten, die in einer Spannweite von 3 bis 4 Wochen reifen, ermöglicht es, für jedes Gebiet eine solche Sorte zu wählen, die sich in den gegebenen Bedingungen voll entwickeln und gut reifen kann.

Die früheste Sorte Stupická raná besitzt Voraussetzungen für eine gute Vollreife und für verhältnismäßige Kornerträge in den am wenigsten günstigen Bedingungen des Rübenanbaugebietes und in den wärmeren Bereichen des Kartoffelanbaugebietes. In den kühleren Teilen des Rübenanbaugebietes liefern die Sorten Čelechovická ADQ und die in der Ostslowakei angebaute Trebišovská bereits höhere Erträge. Im Rübenanbaugebiet kann die Kočovská raná die größte Verbreitung finden, die bei genügender Frühe hohe Kornerträge liefert. In den wärmeren Teilen der Rübenbaugebiete, die an das benachbarte Maisanbaugebiet angrenzen, erzielen auch die anerkannten frühen Hybriden Lednický raný und H. KaZ eine gute Vollreife, die in diesen Bedingungen die höchsten Erträge liefern, und zwar um 12 bis 18 % höhere Ernten als die Kočovská raná. Diese Hybriden können mit Erfolg auch im Maisanbaugebiet angebaut werden, wo ihre Erträge bei dichtem Verband diejenigen der späteren Hybriden erreichen und die außerdem früh das Feld räumen, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, die Nachfrucht — Winterweizen — rechtzeitig auszusäen.

Im weniger günstigen Teil des Maisanbaugebietes — in Südmähren — besitzt neben der frühen und ertragreichen Sorte Český koňský zub bílý aus der Reihe der anerkannten mittelspäten Sortenhybriden die frühere Hybride Valtická X Hodonínský koňský zub bessere Voraussetzungen für eine gute Vollreife. In günstigeren Bedingungen — in der Slowakei — bestätigten die Versuchsergebnisse die Eignung der etwas späteren Hybride Český koňský zub bílý X Slovenská žltá. Für den wärmeren Teil des Maisanbaugebietes der Slowakei kommen die verhältnismäßig spätesten Sorten Slovenská žltá und Bučianský koňský zub in Frage, die jedoch in bezug auf ihren Kornertrag von der etwas früheren Linienhybride Lednický SP (um 15 bis 20 %) übertroffen werden. Diese hoch leistungsfähige Hybride reift verlässlich auch in den wärmsten Kreisen Südmährens.

Die Einführung von Sorten- und insbesondere Linienhybriden eröffnete den Weg zur Möglichkeit einer weiteren Steigerung der Maisproduktion. Durch geeignete Kombination der heimischen Sorten wurden Hybriden erworben, die sich sowohl für

den Anbau von Körner- als auch von Silomais eignen. Die ausgeprägten Typen der Linienhybriden, die wenig bestocken und einen festeren Halm sowie regelmäßiger angesetzte Kolben haben, tragen zur weiteren Ertragssteigerung bei und erleichtern auch die Mechanisierung der Erntearbeiten.

Použití meziodrůdové heteróze s „větvenatým“ žitem pro zvyšování produkce zelené hmoty

Применение межсортového гетерозиса с «ветвистой» рожью для повышения
продукции зеленой массы

Anwendung der Sortenheterosis beim „verzweigten“ Roggen zur Steigerung
der Grünmasseproduktion

Dr. Jan ROD a inž. Ivan ANDONOV
Výzkumný ústav krmivářský ČSAZV, Pohořelice

Úvod

Při zajišťování krmné základny je důležité ozimé žito, ať již jako monokultura nebo komponenta ve směsce. Získání výkonných typů ve výnose zelené hmoty má tudíž u této plodiny své opodstatnění. Jednou z cest, vedoucích k tomuto cíli, je nalezení vhodné heterózní kombinace.

Účelem této práce bylo přezkoušet vhodnost a kombinační schopnost materiálu, který jevil sklon k větvení klasů, jejichž šlechtitelská hodnota byla na našem pracovišti již dříve přeshetřována (R o d, V ř e s k ý, 1953). Toto žito, které bylo možno vzhledem k předchozí šlechtitelské práci označit jako „žito se sklonem k větvení klasu“, se neukázalo z hlediska výnosu a kvality semene jako perspektivní. Rostliny však vynikaly bujným vzrůstem, sytě zelenými a širokými listy. Z tohoto hlediska skýtalo tudíž naději na vysoký výnos hmoty. Vzhledem k tomu, že výnos žita může být dále stupňován volbou vhodné heterózní kombinace, pokusili jsme se ve své práci tuto kombinaci nalézt, případně stanovit výši možného heterózního efektu.

Heterózní efekt, dosažitelný u žita, je dnes ověřeným faktem. Jeho využití v praxi závisí na kombinační schopnosti zvolených komponent, poměrech opylování a možnostech zajištění dostatečného množství osiva (V e t t e l, P l a r r e, 1955; F a d r h o n s, 1959).

Výzkum předpokladů pro dosažení maximálního heterózního efektu byl řešen řadou autorů. Nejčastěji bylo přistupováno k celému problému z hlediska meziodrůdové hybridizace. Tak K o z y r y j (1950) zjistil, že při volném vzájemném sprášení vykazovaly odrůdy mohutnější a vyrovnanější růst. R a j k i (1955) dosáhl většího nasazení semene a výkonnosti u meziodrůdových kříženců, kteří předčili v generaci F_1 a F_2 potomstva z křížení klonů v rámci téže odrůdy. Obdobně M u s i i k o a K l j u č k o (1957) uvádějí, že mateřská odrůda, opylená více partnery, dala mohutnější a ranější potomstvo, přičemž zvýšení trvalo šest i více generací.

Podle Ukolova (1957) dávalo hybridní osivo vyšší výkon než samotné odrůdy. Šestakov a Orlov (1957) dosáhli zvýšení 2–4 q/ha. Fadrhons (1957) popisuje případ, kdy generace F_1 dvou odrůd vykazovala vyšší výkon a rezistenci. Borojevic (1957) dokázal výnosový heterózní efekt při křížení kulturních a krajových odrůd. Hruška a Velikovský (1958) našli v rámci čs. sortimentu určitý efekt pouze u dvou kombinací. Tuto skutečnost vysvětlují autoři genetickou příbuzností odrůd. Tento závěr se shoduje s výsledky Hagberga (1952), kde heterózní efekt v odnožování, váze rostliny a zrna byl přímo úměrný genetickému rozdílu použitých populací. Zkoušením kombinací tetraploidních odrůd a srovnáváním výkonnosti následných generací se zabýval Müntzing (1954).

Jiní autoři vyšetřovali možnost použití samosprašovaných linií pro heterózní kombinace a tvorbu syntetických odrůd (Sine, 1953). Müntzing (1943) získal tímto způsobem křížence, výkonné ve výšce, váze rostlin a semen, přičemž výkon generace F_2 neklesl pod F_1 . Z hlediska metodického se v rámci tohoto problému zabýval Ferwerda (1952) otázkou zvyšující se nežádoucí samofertility samoopylených linií. Výběr linií s vysokou kombinační schopností pro sestavení syntetické odrůdy řešil Walther (1959) ve zkoušce hromadného křížení. Fadrhons (1959) dochází ve své souborné studii k závěru, že použití heteróze na základě inzuchtovaných linií naráží na technické obtíže, spojené s hromadnou kastrací, takže výroba osiva pro generaci F_1 je ztížena a je nutno hledat kombinace podržující si výkonnost i v dalších generacích.

V jiných případech bylo za účelem genetické diferenciacie materiálu použito jeho záměrné výchovy. Tak Wolski (1956) dosáhl zvýšení 12,7 % tím, že křížil materiál pěstovaný v předešlých generacích v různých půdních a klimatických podmínkách. Bauer (1953) zdůrazňuje roli výchovy především při dalším množení hybridního materiálu. Zajištění semenářských předpokladů pro využití heteróze v praxi řeší dále Vettl (1955) z hlediska organizačního, Garina (1956) a Danšin (1952) z hlediska semenářského, především s ohledem na způsob a možnosti opylení.

Z uvedeného krátkého přehledu prací o využití heteróze u žita vyplývají možnosti praktické aplikace této metody. Je dále zřejmé, že tyto možnosti nespočívají pouze v produkci semene, ale že se zde otvírají i perspektivy pro stupňování produkce hmoty za krmeným účelem. Touto otázkou se za použití samosprašovaných linií zabýval Ferwerda (1955), zatímco Wallace, Chapman a Luke (1957) pracovali s odrůdami a dosáhli v produkci hmoty průměrného zvýšení 15,2 %, u určitých kombinací až 70,4 % ve srovnání s rodiči. Řešení dané otázky má tedy i z tohoto hlediska své opodstatnění.

Technický popis pokusů

Pro křížení s „větvenatým“ žitem bylo zvoleno deset odrůd čs. sortimentu (tabulka I). Originální osivo jsme obdrželi od ÚKZÚZ v Brně—Pisárkách. Vlastní křížení v rámci všech kombinací probíhalo současně, a to jako volné vzájemné sprášení příslušných komponent v prostorově a dodatečně v době květu technicky (pomocí zahradních rohoží) izolovaných blocích. U většiny kombinací, tj. tam, kde šlo o křížení dvou komponent, sestávaly bloky ze šesti sousedních čtverců se střídáním řad obou komponent. U kombinací hromadných, v nichž šlo

I. Odrůdy a jejich kombinace při křížení (označení skupin: A = rodičovské odrůdy, B = jednoduché reciproké kombinace odrůd, C = kombinace odrůdy se směsí odrůd)

Odrůda		Číslo kombinací			
číslo	název	odrůda × větev.	větev. × odrůda	odr. × směs odrůd	směs odr. × odrůda
1	České normální	11	12	34	—
2	Dětenické n. šl.	13	14	35	—
3	Chlumecké	15	16	36	—
4	Keřkovské n. šl.	17	18	37	—
5	Radošínské	19	20	38	—
6	Ratbořské	21	22	39	—
7	Stupické SII	23	24	40	—
8	Těšovské	25	26	41	—
9	Viglášské	27	28	42	—
10	Zenith	29	30	43	—
33	„Větevnaté“	—	—	32, 44	31
A	Označení skupin	B		C	

o křížení určité komponenty se všemi ostatními, tvořily komponenty menší, náhodně rozmístěné skupiny v rámci bloku.

Získané semeno bylo z komponent samostatně sklizeno a použito pro založení zkoušky výkonu v šesti opakováních. Pro poměrně malé množství hybridního osiva byla zkouška individuálně vysazena do sponu 15 × 5 cm při 40 jedincích na dílci. Bylo použito blokové metody s náhodným uspořádáním dílců.

Jedinci individuálně sklizení byli rozborováni a byly stanoveny především tyto charakteristiky: výška a váha rostlin, počet klasů a váha zrn. Vzhledem k účelu pokusu (tj. dosažení určitého heterózního efektu), jakož i s ohledem na malý počet jedinců byly veškeré charakteristiky hodnoceny a přepočteny na jednu rostlinu, nikoliv na určitou plošnou jednotku.

Přehled použitých odrůd, jakož i jejich kombinací při křížení s „větevnatým“ žitem je zahrnut v tabulce I. Tabulka je sestavena tak, že číslo každé kombinace reprezentuje materiál, sklizený z mateřské odrůdy uvedené na prvním místě v záhlaví sloupců, přičemž opylení bylo zajištěno materiálem, uvedeným na druhém místě těchto sloupců. Kříženými partnery je vždy odrůda, uvedená v příslušném řádku a „větevnaté“ žito, případně směs všech odrůd, včetně „větevnatého“ žita. Pro statistickou analýzu experimentálních dat byl materiál rozdělen do skupin A, B, C, tvořených rodičovskými odrůdami, jednoduchými reciprokými kombinacemi odrůd a kombinacemi odrůdy se směsí odrůd.

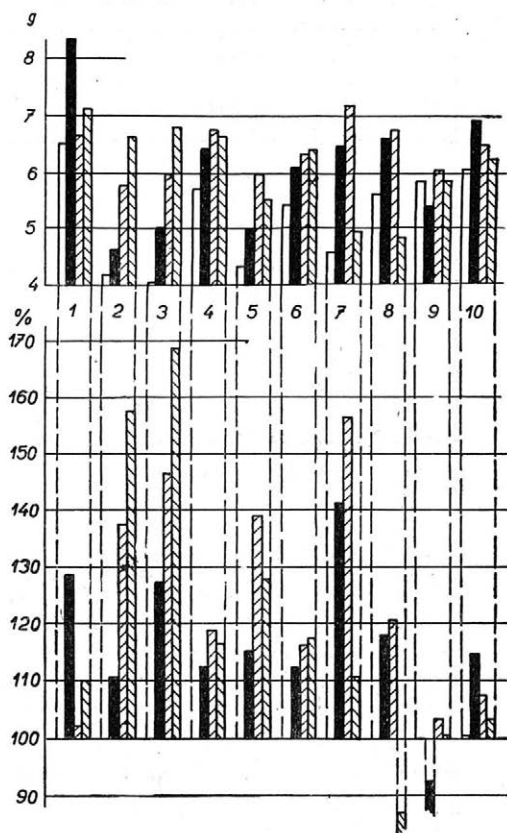
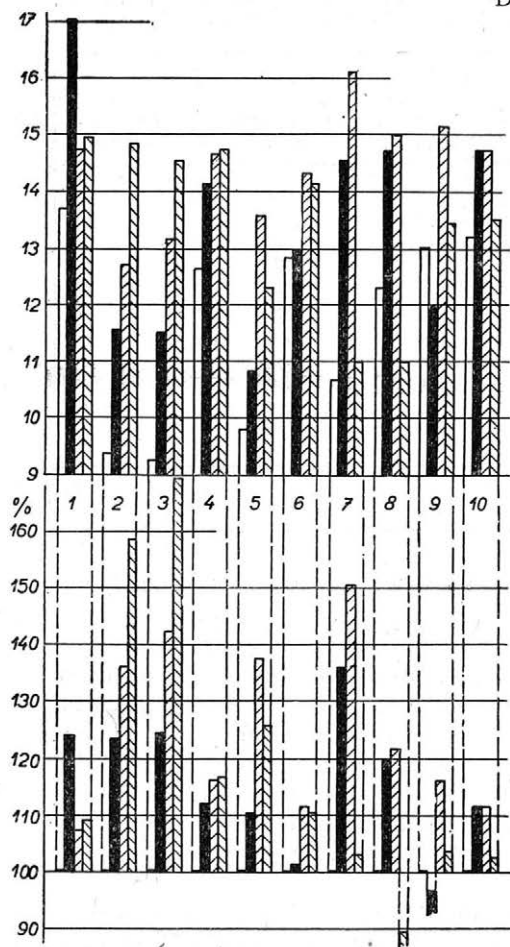
Přehled a rozbor výsledků

Získaná experimentální data byla početně analyzována a použita pro sestavení diagramu 1. Tento diagram představuje průměry jednotlivých charakteristik, vypočtené vždy ze šesti opakování pokusu. Zahrnuje všech deset odrůd sortimentu, jakož i jejich kombinací s „větevnatým“ materiálem, případně směsí ostatních odrůd. Je rýsován jednak v absolutních hodnotách, jednak v procentech, přičemž za základ (100 %) byla ve všech případech brána charakteristika příslušné samostatné odrůdy.

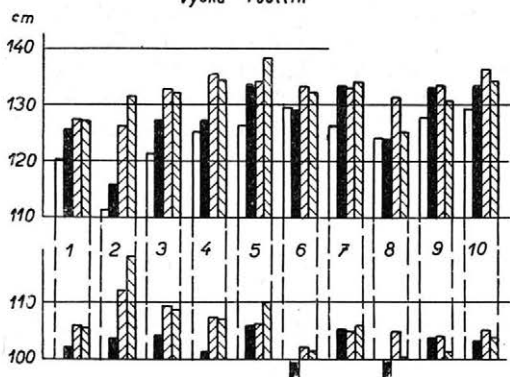
Váha rostlin

Diagram 1.

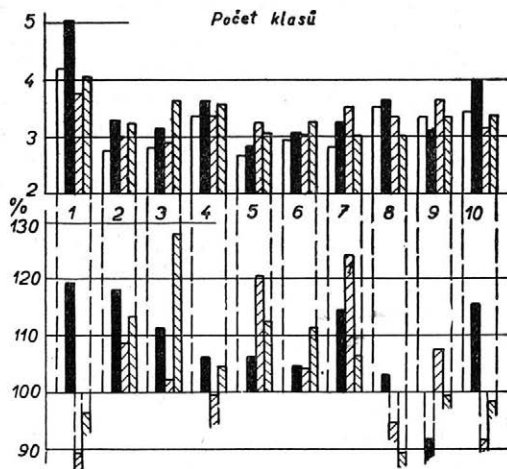
Váha zrna



Výška rostlin



Počet klasů



□ odrůda
 ■ odrůda x větevnaté
 ▨ větevnaté x odrůda
 ▩ odrůda x ostatní odrůdy včetně větevnaté

II. Přehled zdrojů proměnlivosti jednotlivých charakteristik (rozdělení pokusných členů a skupin — viz tabulku I.)

Analýza variance

Proměnlivost způsobená	Stupně volnosti	Variance pro charakteristiku			
		váha rostliny	výška rostliny	váha zrna	počet klasů
rozdíly mezi všemi členy (1, 2, . . . 44)	43	19,96**	177,07**	5,08**	0,65
skupinami (A — B — C)	2	116,48**	1.302,34**	27,27**	1,57*
členy uvnitř skupin	41	15,25**	122,18**	4,00**	0,60
opakováními	5	32,41**	2.575,71**	20,13**	4,04**
technickou chybou	215	8,24	59,51	1,94	0,49

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$

III. Přehled zvýšení dosaženého v procentech rodičovských odrůd

Charakteristika	B = jednoduché reciprokové kombinace odrůd		C = kombinace odrůdy se směsí odrůd		
	odrůda × „větevnaté“	„větevnaté“ × odrůda	odrůda × směs odrůd	„větevnaté“ směs odrůd	směs odrůd × „větevnaté“
Váha rostliny	115,95	125,95	118,78	116,76	143,47
	120,54		130,11		
	124,44				
Výška rostliny	103,16	106,71	106,53	107,18	107,17
	104,93		107,17		
	106,86				
Váha zrna	117,28	124,76	120,06	129,21	153,72
	121,02		141,46		
	130,76				
Počet klasů	109,18	104,39	106,42	111,02	130,88
	106,78		120,95		
	113,68				

Výsledky početního rozboru jsou uvedeny v tab. II. Na základě analýzy variance byl určen podíl, jakým se na celkové proměnlivosti všech pokusných členů (1, 2, 3, 44) podílí rozdíly mezi skupinami (A — B — C), tj. mezi odrůdami (A) na jedné straně a jednoduchými (B) a složitými (C) kombinacemi na straně druhé, jakož i kolik zbývá na proměnlivost členů (odrůd nebo kombinací) v rámci skupin. Tabulka III představuje přehled průměrných zvýšení, dosa-

žených u jednotlivých kombinací. Data jsou udána v procentech rodičovských odrůd a představují tudíž přímý heterózní efekt.

Na základě tohoto číselného a grafického materiálu lze činit tyto závěry:

Křížení odrůd domácího sortimentu s žitem, vyznačujícím se sklonem k větvení klasu, vykazovalo v první filiální generaci ve většině případů kladný heterózní efekt (viz diagr. 1). Tento byl nejvyšší ve váze rostlin a váze zrna, kde dosahoval až 170 % ve srovnání s mateřskou odrůdou. Ve výšce rostlin činilo zvýšení ve většině případů méně než 10 %, pouze ve dvou případech necelých 20 %. V počtu klasů bylo sice dosaženo zvýšení, blíží se 30 %, je zde však řada případů, vykazujících citelné snížení — až pod 90 %.

Dosažený heterózní efekt, odrážející se ve změnách příslušných charakteristik, je jako celek statisticky zajištěn. Tato skutečnost vysvítá z přehledu variancí v tab. II. I když jsou rozdíly mezi všemi pokusnými členy (1, 2, 3 44), jakož i mezi členy uvnitř skupin statisticky významné (mimo charakteristiku pro počet klasů), je zřejmé, že rozdíly mezi skupinami (A — B — C) jsou ve všech případech několikanásobně vyšší. Právě v rozdílech těchto skupin, reprezentujících na jedné straně samotné odrůdy, na druhé straně jejich jednoduché a hromadné kombinace, je možno spatřovat obraz vlastního heterózního efektu. Tento se jeví přímo ve skutečnosti, že variance, charakterizující rozdíly mezi skupinami, přesahují variance, charakterizující rozdíly mezi členy uvnitř těchto skupin, a to u váhy rostlin 7,6krát, u výšky 10,6krát, u váhy zrna 6,8krát a u počtu klasů 2,6krát.

Stanovit na základě přiloženého diagramu vhodnost základní, reciproké, jednoduché nebo hromadné kombinace je dosti obtížné. V rámci jednotlivých odrůd se jeví jako nejvýhodnější různé z uvedených možností. Provedeme-li však sumarizaci a výpočet průměrů (tedy po odstranění odrůdových interakcí), objeví se určité zákonitosti, vyplývající z tabulky III. Tak v rámci jednoduchých kombinací (B) je s výjimkou počtu klasů výhodnější křížení, kde bylo jako mateřské odrůdy použito materiálu „větevnatého“. Je tomu tak především u nejdůležitějších charakteristik — váhy rostliny a zrna. Je-li křížen materiál „větevnatý“ se směsí ostatních odrůd (C) jsou poměry obrácené, poněvadž výhodnější je kombinace, v níž bylo „větevnatého“ žito použito k opylení. Porovnáme-li dále v rámci hromadných kombinací (C) křížení odrůdy se směsí odrůd, kde roli samostatného partnera hrála některá z odrůd sortimentu, nebo materiál „větevnatý“, jeví se vždy výhodnější kombinace se samotným žitem „větevnatým“, což potvrzuje důležitost jeho funkce pro dosažení heterózního efektu, především ve váze hmoty a zrna. Porovnáme-li konečně výsledky, dosažené v rámci jednoduchých (B) a hromadných (C) kombinací, je dosažený efekt v druhém případě vždy vyšší, i když rozdíl není velký.

Tyto výše uvedené skutečnosti znovu potvrzují význam „větevnatého“ materiálu pro dosažení heterózního efektu. V rámci jednoduché kombinace, kde se méně uplatňuje výběrová schopnost blizen při opylení, převládá mateřská složka, která vyniká svým mohutnějším růstem především u „větevnatého“ materiálu. V rámci hromadných kombinací jde o uplatnění geneticky širšího materiálu, v jehož rámci lze sice předpokládat i určitý podíl vzájemného opylení odrůd, ale hlavní roli je možno zase přičíst větevnatému materiálu. To vyplývá do jisté míry z výsledků citované práce (Hruška, Velikovský, 1958), kdy v rámci čs. sortimentu nebylo pro jeho genetickou příbuznost nalezeno větší zvýšení v převážném počtu kombinací. V našem případě to byl tedy cizí materiál se sklonem k větvení klasu, fenotypicky značně od odrůd běžného sortimentu odlišný, který

byl nositelem žádoucí genetické diferencovanosti. Tato skutečnost vyplývá přímo i z tabulky III, kde v rámci složitých kombinací stojí většinou v popředí ty kombinace, v nichž byl „větevnatý“ materiál zastoupen.

Pokud jde o kombinace s maximálním, relativním efektem, je ve váze rostliny a zrna, jakož i počtu klasů na prvním místě hromadné křížení žita Chlumického s ostatními odrůdami a „větevnatým“ materiálem, absolutně největšího výkonu bylo však dosaženo v jednoduché kombinaci s Českým normálním žitem. Ve výšce rostliny se největší relativní efekt jevil u Dětenického žita, absolutně však u Radošinského, a to v obou případech po hromadném křížení všech odrůd a „větevnatého“ materiálu.

Souhrn

Šlechtitelský materiál žita, jevící za příznivých podmínek sklon k větvení klasů a vyznačující se mohutným vzrůstem, byl zkoušen jako komponenta pro heterózní kombinace za účelem dosažení maximálního efektu ve výnose hmoty ke krmeným účelům.

Ke křížení, provedenému svobodným opylením komponent na izolovaných blocích v reciprokých kombinacích s jednou odrůdou nebo směsí odrůd, bylo použito mimo „větevnatého“ žita deseti odrůd čs. sortimentu (tabulka I).

Na základě výsledků, shrnutých v diagramu 1 a v tabulce III je možno konstatovat, že materiál žita se sklonem k větvení klasu může být použit pro výrobu osiva, skýtajícího v F_1 generaci heterózní efekt, a to především ve výnose hmoty a zrna.

Průměrné zvýšení, dosažené ve váze hmoty a zrna na jednu rostlinu činilo ve srovnání s rodičovskými odrůdami: v jednoduché kombinaci odrůdy a „větevnatého“ materiálu 16 a 17 %, v reciproké kombinaci 26 a 25 %, v hromadné kombinaci směsi odrůd a „větevnatého“ materiálu 43 a 54 %, v reciproké kombinaci 17 a 30 %.

Literatura

1. Bauer F.: Új heterózis rosznemesítési eljárás bevezetése a kecskeméti kiserleti gazdaságban. Agrártudomány 5, 138-139, 1953. — 2. Borojevic S.: Heterosis rázi proizveden križanjem domaćih populacija i sorta. Poljopr. Znanst. Smot. 16, 29-65, 1957. — 3. Danšin T. J.: O metodách pěstování hybridního osiva elity. Sov. věda, zeměd., II, 3, 1952. — 4. Fadrhons J.: Dřůdové směsi a mezidřůdové křížení žita. Sborník ČSAZV, Rostlinná výroba 30, 659-670, 1957. — 5. Fadrhons J.: Příspěvek k metodikám šlechtění obilovin. Sborník ČSAZV, Rostlinná výroba 6 (XXXIII), 3, 361-376, 1960. — 6. Ferwerda F. P.: Enkele problemen uit de roggeveredeling. Tweed. Jaarb. Sticl. Cöörd. Cult. Onderz. Broodgraan, 56-60, 1952. — 7. Ferwerda E. P.: Vermeerdering van rogge-inteeltstammen in verband met onderzoek naar verbetering van rogge als veevoeder. Tien-jarenplan voor graanonderzoek, Wageningen, 110, 1955. — 8. Garina K. P.: Vlijanije različnych sposobov opylenija ozimoj rži na procent zavjazyvanija semjan i žiznennost gibridnogo potomstva. Izv. Akad. Nauk SSSR, Ser. bio., 4, 58-66, 1956. — 9. Hagberg A.: Heterosis in some crosses between populations of rye and red clover. Hereditas XXXVIII, 4, 506-510, 1952. — 10. Hruška L., Velikovský V.: Vyhledávání rodičovských párů žit pro heterosis. Záv. zpr., ČSAZV-VUO, Kroměříž, 1958. — 11. Chmelev B. J.: Ispol'zovanie smesi semjan pri mežsortovom opyleniji ozimoj rži. Selekcija i semen. 19, 1, 1952. — 12. Kozjryj A. T.: (Ekonomické a biologické vlastnosti kříženců žita), Selekcija i semen. 11, 21-29, 1950. — 13. Medveděv P. F.: Urožajnost sortov ozimoj rži pri svobodnom mežsortovom opyleniji. Selekcija i semen. 12, 1951. — 14. Medveděv P. F.: O polevoj vschožesti gibridnych semjan ozimoj rži. Doklady VASCHNIL 16, 21-24, 1951. — 15. Musiiko A. S., Ključko

F. P.: (Meziodrůdové křížení jako metoda pro zvyšování výnosové kapacity osiva ozimého žita), Pl. Br. Abstr. XXVII, 3, 2622, 1957. — 16. Müntzing A.: Double crosses of inbreed rye. Bot. Notiser, 335-345, 1943. — 17. Müntzing A.: An analysis of hybrid vigour in tetraploid rye. Hereditas 40, 3-4, 265-277, 1954. — 18. Rajki S.: A vitalitás fokozásának módszerei rozsnál. Növénytermelés 4, 3, 193-212, 1955. — 19. Rod J., Vřeský F.: Šlechtitelská hodnota větevnatých klasů ozimého žita, získaných vydatnější výživou. Sborník ČSAZV, Ř. A, XXVI, 5, 371-386, 1953. — 20. Sine: 50 Jahre Bayerische Pflanzenzüchtung. Landw. Jb. Bayern 30, 259, 1953. — 21. Šestakov V. E., Orlov V. A.: (Metody pro získání hybridního osiva žita a studium jejich produktivnosti). Agrobiologija 2, 40-43, 1957. — 22. Ukolov A. A.: Mežsortovoje pereopylenije ozimoj rži. Agrobiologija 1, 119-120, 1957. — 23. Vettel F., Plarre W.: Mehrjährige Heterosisversuche mit Winterroggen. Zeitschr. f. Pfl. züchtung 34, 3, 233-248, 1955. — 24. Wallace A. F., Chapman W. H., Luke H. H.: Hybrid vigour for forage production in varietal crosses in rye. Abstr. of the G. Anniv. Meeting, Amer. Soc. of Agr., Atlanta, 84, 1957. — 25. Walther F.: Modellversuche zur Erzeugung synthetischer Heterosisarten beim Roggen. Zeitschr. f. Pfl. züchtung 42, 1, 11-23, 1959. — 26. Wolski T.: Zastosowanie heterozji w hodowli żyta. Postępy nauk roln. 2, 63-72, 1956.

Применение межсортового гетерозиса с «ветвистой» рожью для повышения продукции зеленой массы

Селекционный материал ржи, при благоприятных условиях склонный к ветвлению колоса и отличающийся быстрым ростом, испытывался в качестве компонента для гетерозисной комбинации с целью получения максимального эффекта по урожайности массы для кормовых целей.

Для скрещивания, проведенного свободным опылением компонента в изолированных блоках в реципрокных комбинациях с одним сортом или смесью сортов, кроме «ветвистой» ржи использовалось 10 сортов чехословацкого сортирмента (таблица I).

На основе результатов, подытоженных в диаграмме 1 и таблице III, можно констатировать, что материал ржи со способностью к ветвлению колоса может быть применим для производства посевного материала, дающего в F₁ генерации гетерозисный эффект, а именно, прежде всего при урожайности массы и зерна.

Среднее повышение, достигнутое по весу массы и зерна на одно растение, по сравнению с родительскими сортами, составляло: в простой комбинации сорта и «ветвистого» материала 16 и 17 %, в реципрокной комбинации — 26 и 25 %, в массовой комбинации смеси сортов и «ветвистого материала» — 43 и 54 %, в реципрокной комбинации — 17 и 30 %.

Anwendung der Sortenheterosis beim „verzweigten“ Roggen zur Steigerung der Grünmasseproduktion

Es wurde das züchterische Material von Roggen, der in günstigen Bedingungen eine Neigung zur Verzweigung der Ähren aufweist und sich durch ein mächtiges Wachstum auszeichnet, als Komponente für eine Heterosiskombination untersucht, zweck Erzielung eines maximalen Effektes in bezug auf den Massenertrag für Futterzwecke.

Zur Kreuzung, die durch freie Bestäubung der Komponenten auf isolierten Blocks in reziproken Kombinationen mit einer Sorte oder mit einer Sortenmischung durchgeführt wurde, wurden neben dem „verzweigten“ Roggen auch 10 Sorten des tschechoslowakischen Sortimentes verwendet (Tab. I).

Auf Grund der Ergebnisse, die im Diagramm 1 und in der Tabelle III zusammengefaßt sind, kann konstatiert werden, daß das Material des eine Neigung zur Verzweigung der Ähren aufweisenden Roggens für die Produktion von Saatgut verwendet werden kann, das in der F₁-Generation einen Heterosiseffekt bietet und zwar vor allem in bezug auf den Massen- und Kornertrag.

Die durchschnittliche Erhöhung des Massen- und Korngewichtes je Pflanze belief sich im Vergleich mit den Elternsorten: bei einfacher Kombination der Sorte und des „verzweigten“ Materials auf 16 und 17 %, bei reziproker Kombination auf 26 und 25 %, bei Massenkombination einer Sortenmischung und des „verzweigten“ Materials auf 43 und 54 %, bei reziproker Kombination auf 17 und 30 %.

Přehledné píceinářství

Prof. Dr C. Klitsch: *Der Futterbau*, VEB G. Fischer Verlag Jena 1960, 368 str., 45 obr. a 66 tab.; 24,40 DM.

Vážné problémy v krmivové základně se neprojevují jen u nás, ale i v řadě dalších států. Proto se také zvyšuje počet titulů s pícinářskou tematikou. Přehlednou práci, která se zabývá pícinářskými otázkami, je i nová kniha C. Klitsche.

V úvodu autor rozděluje pícinářství na tři základní úseky. 1. Mezi polní pícininy zařazuje jeteloviny, jetelotrávní směsky, ale též dočasné louky a pastviny. 2. Jako samostatnou složku uvádí mezplodiny (ozimé, strniskové a podse-
vové). 3. Třetím úsekem pícinářství jsou pak trvalé louky a pastviny. Pod pojmem pícinářství (Futterbau) tedy autor nezahrnuje jednoleté pícininy, které se uplatňují v osevním postupu jako hlavní plodiny. Na základě tohoto členění pícinářství je také rozdělena celá kniha na tři zmíněné tematické celky. Semenářské otázky však do této knihy autor nezařadil.

V dalších úvodních statích se autor zabývá vztahem pícinářství k celkové zemědělské výrobě, zejména ke krmení skotu v různých oblastech. V příkladech krmných dávek a potřebných ploch pícinin však překvapuje poměrně nízký podíl silážní kukuřice a naopak vysoké zastoupení krmné řepy.

Z jetelovin je věnována zcela oprávněně největší pozornost vojtěšce jako nejlepší pícině z hlediska produkce bílkovinami bohaté píce. Autor uvádí, že výsevok u vojtěšky se doporučuje v rozmezí 14–45 kg/ha a sám pokládá za nejvhodnější 30 kg/ha. Ve skutečnosti však v sovětské a americké literatuře bývají často uváděny optimální výsevky ještě daleko nižší než 14 kg/ha. Na příznivém stanovišti lze v našich podmínkách plně vystačit s výsevokem 20–25 kg/ha.

Velmi podrobně je rozebrána otázka zakládání kultur vojtěšky, což nutno pokládat za zcela správné, neboť mnohé nízké výnosy a silné zaplevelení vojtěšky bývá způsobeno nesprávně provede-

ným podsevem. Autor správně odsuzuje společnou setbu namíchané směsi ječmene a vojtěšky, stejně jako nesprávnou pozdní setbu do plně vzešlé krycí plodiny.

Z požadavků vojtěšky na podmínky prostředí je oprávněně vyzdvížena její světlo- a nároky na prokypřenou půdu. Dále autor upozorňuje, že se v posledních letech projevuje v NDR pokles výnosů této cenné pícininy a zdůvodňuje to méně příznivými klimatickými podmínkami, rozšířením chorob a škůdců, dovozem cizích, zejména amerických proveniencí a nedostatkem kyseliny fosforečné v půdě. Zde je třeba zdůraznit, že i v ČSSR uvedené příčiny zabraňují rychlejšímu zvyšování výnosů vojtěšky.

U jetele červeného podobně jako u vojtěšky doporučuje C. Klitsch poměrně vysoký výsevok: 20–30 kg/ha. Autor dále uvádí, že velmi časná setba (20. II. až 10. III.) jetelovou kárkou na rozmrzlou nebo ještě zmrzlou půdu do žita přináší vždy úspěch. S tím nelze bezvýhradně souhlasit, zejména na svažitéch pozemcích, kde často může dojít k nestejnomořnému splavování semen. Rovněž konstatování, že primární příčinou jetelové únavy je rozšíření chorob a škůdců, je příliš jednostranné.

Správně však jsou rozebrány rozdílné požadavky jetele a vojtěšky na ošetřování. Na základě rozboru biologických vlastností a morfologických znaků je zdůrazněna nutnost válení jetelových porostů.

Daleko stručněji je probrán vičenec a komonice. Oproti jiným německým autorům C. Klitsch nevidí v komonici pro NDR perspektivní pícinu, ale spíše plodinu vhodnou pro zelené hnojení.

V další kapitole o jetelotravních směsích jsou stručné charakteristiky jetele švédského a bílého, tolíce dětelové a štirovniku obecného. U posledních dvou jetelovin je uvedena stejná výnosová schopnost, což je nutno považovat za nedocení štirovniku. Tato kapitola obsahuje též velmi stručné hodnocení osmi nejdůležitějších pícních trav. Daleko podrobněji je rozebráno sestavování jetelotravních směsí.

S většinou autorových názorů lze plně souhlasit. U vojtěškotravních směsí autor správně poukazuje na nebezpečí potlačené vojtěšky srouu a ovšem vyvýšeným. Oproti tomu však nelze považovat za vhodnou autorem navrženou kombinaci vojtěšky s bojínkem, vzhledem k rozdílným ekologickým požadavkům i k nesladěnému vegetačnímu rytmu. Dále některé doporučované směsky pro dočasné louky obsahují příliš vysoké množství komponentů. Tato kapitola je ukončena závěrem, v němž je potvrzen znovu význam vojtěšky a jetele, kdežto ostatní pícniny jsou pouze doplňkovými partnery tam, kde pro monokultury těchto hlavních jetelovin nejsou vhodné podmínky. S tím lze plně souhlasit, avšak bylo by třeba k nim ještě připojit kukuřici, jestliže se mluví o pícninách polních.

Kladně je třeba hodnotit vyzvednutí druhého úseku knihy — pícnin meziplodin. Podobně jako v naší republice se snažíme o co největší rozšíření ploch meziplodin i C. Klitsch zdůrazňuje, že pokrokové pícninářství se neobejde bez zvýšených ploch pícních meziplodin, které nám umožňují získat ve dvou letech tři sklizně.

V úvodu tohoto úseku některé názorné příklady z organizace krmivové základny výrazně ilustrují výhody meziplodin. Autor se však nesnaží jednostranně zdůrazňovat jejich výhody, ale objektivně poukazuje i na jejich stinné stránky. Zejména u strniskových pícnin upozorňuje na jejich výnosovou nejistotu.

Jako podsevvé meziplodiny autor doporučuje především směsku jetele červeného (8 kg), jetele švédského (4 kg) a jetele bílého (4 kg/ha) a pro suší podmínky 28–30 kg/ha úročníku lékařského. Jílek italský má tvořit pouze doplněk ve směsích jetelů, a to 4–5 kg/ha. Pro naši praxi lze však naopak v současné době doporučit směsi pro podsevvou meziplodinu s převahou jílu italského, s případným doplňkem jetelovin. Nutí nás k tomu především nedostatek osiva jetelovin, ale i příliš vysoké náklady na toto osivo. Pro písčité půdy NDR je dů-

ležitou podsevvou meziplodinou seradela a její směsky s jetelovinami.

V navrhovaných strniskových směsích zaujímají přední místo luskoviny, takže výsevky se pohybují kolem 200 kg/ha. S tím v našich podmínkách nelze souhlasit jednak pro vysoké náklady na osivo, jednak proto, že strniskové směsky jsou výnosově nejisté. U nás lze s podobnými směskami počítat pouze v podmínkách závlahového zemědělství nebo ve zvláště příznivých vlhkostních polohách. Pro většinu našich pozemků je však nutno využít pícnin s podstatně levnějším osivem.

Téměř polovina rozsahu knihy je věnována trvalým loukám a pastvinám. Autor správně vychází z geobotanického pohledu na travní porosty a tento jeho postoj se příznivě odráží ve většině kapitol.

Při řešení otázky zlepšování luk C. Klitsch zcela oprávněně úvodem zdůrazňuje kladný vliv správné pastvy a hnojení na travní porosty. V řadě jeho názorů se silně projevuje vliv Klap-pových prací.

Podobně jako ve většině novějších lučářských publikací i v této knize je zdůrazněn kladný vliv střídavého využití travního porostu sečí a pastvou na správné zastoupení hodnotných trav a jetelovin. Toto je i pro nás důležitým úkolem, neboť tak lze dosáhnout nejlevnější podstatného omezení lučních plevelů. Za neideálnější způsob využití travních porostů považuje autor dvojí spásání a dvě seče v témže roce. S tím by bylo možno souhlasit pouze za předpokladu velmi vysokých dávek živin, které však dosud v naší běžné praxi nelze zajistit.

Správné hnojení luk a pastvin je nejdůležitějším předpokladem pro zvýšení výnosů i zlepšení kvality luční píce. Proto také autor v kapitole o zlepšování travních porostů na prvním místě pojednává o výživě a o jejím vlivu na botanické složení porostů.

Stanovení správných dávek a kombinací živin pro louky a pastviny je však velmi obtížné, neboť se musí řídit jednak ekologickými podmínkami, jednak druhovou kombinací porostu. To se správně odráží v úvodu o působení jednotlivých živin, ale nelze již plně souhlasit s konstatováním, že specifické požadavky jednotlivých luk jsou stejně proměnlivé jako u polních kultur. Zde je nutno zdůraznit, že tato otázka je u travních porostů daleko složitější než u plodin pěstovaných na orné půdě. Luční stanoviště se vyznačují daleko pestřejší

škálou a větším rozsahem ekologických řad u všech faktorů. Mimo to správně sestavit a zkombinovat dávky živin pro smíšené kultury je daleko obtížnější než u monokultur, které na orné půdě silně převažují.

Z jednotlivých živin je zcela opodstatněně věnována největší pozornost dusíku. Podle německých zkušeností 1 kg čistého dusíku na 1 ha travního porostu zvyšuje výnos sena o 15–35 kg, což odpovídá i výsledkům našich pokusů.

C. Klitsch doporučuje časté hnojení travních porostů dobře uleželou chlévskou mrvou a za nejvhodnější dobu k tomu považuje předjaří. I když je dobře znám velmi příznivý vliv chlévské mrvy na travní porosty, přesto tato může být efektivněji využita na orné půdě. Ztráty na živinách při povrchovém rozmetání jsou příliš vysoké, než abychom mohli běžně doporučit chlévskou mrvu pro louky. Účelnější proto bude její zhodnocení na orné půdě nebo v kompostech. Zejména dnes, když budeme rozorávat rozsáhlé plochy travních porostů, bude potřeba chlévské mrvy pro pícninařské oseední postupy tak vysoká, že u nás povrchové hnojení luk a pastvin chlévskou mrvou nebude vůbec připadat v úvahu.

Hnojením luk kompostem se autor zabývá jen velmi stručně, ale správně zdůrazňuje, že účinnost kompostu je velmi rozdílná podle použitého materiálu a podle jeho ošetření. Na tuto skutečnost se u nás v praxi často zapomíná. Podařilo se nám sice v posledních dvou letech výrobu kompostů podstatně rozšířit, ale jejich kvalita bývá mnohdy velmi špatná. Rovněž ostatním statkovým hnojivům, zejména kejďe a močůvce, je v této publikaci věnováno méně pozornosti než by si jejich význam zasloužil.

Z mechanických zákroků C. Klitsch správně odsuzuje vláčení jako běžnou součást ošetření travních porostů. Na špatných porostech zůstává vláčení bez účinku a na kulturních porostech má negativní vliv. Naopak válení na humózních lučních půdách je daleko efektivnější.

Závlaha travních porostů je stručně probrána pouze z hlediska účinků na výnos a kvalitu píce, kdežto technická stránka závlahy řešena není.

Další rozsáhlejší kapitola se zabývá lučními rostlinami, jimž je věnováno přes 40 stran textu a vyobrazení. Obrázky trav byly převzaty z Pettersenovy práce o travách a nejsou v mnoha případech příliš výstižné. Zde nutno zdůraznit, že právě v tomto směru má

publikace určité nedostatky i v jiných kapitolách. Je totiž minimálně vybavena fotografiemi a některé obrázky jsou slabší technické úrovně.

V charakteristice trav se zbytečně opakují některé popisy, které byly již uvedeny v kapitole o jetelovino-travních směskách. Ve stručných přehledech o kulturních travách našeho čtenáře překvapí, že zde chybí podobně jako u starších německých autorů lipnice úrodná a naopak mezi pícními travami nalézáme lipnici obecnou.

Po stručných charakteristikách trav a jetelovin následuje přehledné rozřídění těchto pícnin do skupin podle biologických, morfologických, ekologických a pícninařských vlastností. Tyto názorné přehledy jsou vhodnou pomůckou k sestavování travních směsí pro trvalé louky a pastviny, jejichž příklady na ně navazují.

Ve stati o hubení lučních plevelů autor oprávněně vychází z příčin jejich rozšíření. Na druhé straně však zcela opomíjí selektivní herbicidy, z nichž jsou v posledních letech velmi dobré zkušenosti, zejména v boji proti pryskyrníkům, sitinám, ruderálním i jiným plevelům.

Velká pozornost je věnována jedné ze základních a pro nás dnes nejdůležitějších otázek lukařských — rozorávání luk a pastvin. Kladem této stati je to, že se autor snaží rozhodnout tuto otázku vždy podle stanovištního a porostových poměrů daného travního porostu. Místy však příliš lpí na Klapových argumentech proti orbě.

Autor ve snaze dokázat opodstatněnost trvalých luk srovnává výnosy píce a bílkovin nově založených porostů s trvalými loukami. Avšak pro srovnání používá takové trvalé louky, jejichž průměrný výnos přesahuje 50 q sena z 1 ha. Zde je ovšem jasné, že podobné louky by nebylo účelné orat. Při posuzování způsobu zlepšení velmi chudých travních porostů C. Klitsch doporučuje intenzivní hnojení, jímž je možno dosáhnout podstatného vzestupu výnosu i kvality píce. Tento postup však můžeme v našich podmínkách uplatnit jen výjimečně, neboť dočasný nedostatek živin, zejména dusíku, nás nutí k tomu, abychom hnojiva využili efektivněji na porostech s vhodnějším botanickým složením. Rovněž z hlediska urychleného koloběhu živin je orba na podobných porostech neúčelnější. Totéž platí i o zlepšování dokonale odvodněných luk.

Radikální obnovu autor správně klade na prvé místo při nadměrném rozšíření některých plevelů, jako např. ruderál-

ních okoličatek, ocúnu, sítin, metlice trsnaté apod.

Technologie radikální obnovy luk, popisovaná v této publikaci, se podstatně liší od názorů našich pícninářů. Autor doporučuje hloubku orby pouze na 12 až 15 cm a po ní má následovat dvojitá válení. Tento postup může dát uspokojivé výsledky na písčitých půdách NDR, avšak nelze ho použít na převážně většinu našich luk a pastvin. U nás nepotřebujeme omezovat přístup kyslíku do půdy po zaoraném drnu, jak to zdůrazňuje C. Klitsch. Naopak přebytek surového humusu a v mnohých půdách převaha redukčních pochodů se silným výskytem železnatých sloučenin vyžadují, abychom se vyvarovali všech zásahů, které by mohly vést k omezení aerace půdy.

S dalším postupem, který autor navrhuje po zorání louky, lze již plně souhlasit i v našich podmínkách. Nejdůležitější zásadou je zařazení ovsa v prvním sledu po zaoraném drnu. Po něm následuje mrvou hnojená okopanina a za ní již oves na zelené krmení s podsevem travní směsí.

Poslední kapitola je věnována správnému využití travních porostů — sklizni a konzervaci píce, jakož i pastvě. Včasná sklizeň luční píce je jedním ze základních předpokladů pro získání maximálního množství stravitelných živin, zejména bílkovin z plošné jednotky. Ovšem k největším ztrátám živin dochází při sušení sena. C. Klitsch uvádí, že i při správné senoseči se ztrácí 30—35 % stravitelných bílkovin a 40—45 % škrobové hodnoty. Cesty k odstranění těchto ztrát vidí autor především v rozšíření sušáků, silážování, umělého sušení a dosoušení sena.

Podobné úkoly máme i my v ČSSR, pouze s tím rozdílem, že musíme klást hlavní důraz na dosoušení sena studeným nebo přehřátým vzduchem a na silážování luční píce, zejména v podhorských a horských oblastech. I v této kapitole se autor omezil převážně na srovnání výhod jednotlivých technologických postupů, ale méně pozornosti již věnoval technické stránce. Chybí rovněž ekonomické zhodnocení jednotlivých způsobů. Vysoké investiční i provozní náklady při umělém sušení sena totiž podstatně zastiňují jeho výhody a omezují jeho rozšíření v praxi. Jinak i tato kapitola se vyznačuje stručností a přehledností.

Také různé způsoby pastevní techniky jsou stručně a výstižně charakterizovány. Hlavní pozornost je věnována dávkové pastvě. Autor dokonce uzavírá stať o dávkové pastvě konstatováním, že takto lze proti správné oplůtkové pastvě ušetřit polovinu plochy pastviny při stejné užitkovosti. I když nelze vždy počítat s tak vysokou úsporou, přesto tato vysoce efektivní pastevní technika je v intenzivním zemědělském provozu nepostradatelná.

Závěrem autor poměrně podrobněji uvádí různé metody, jimiž lze zjišťovat výnosnost pastvin, aniž by je však kriticky posoudil.

Klitschovo nové pícninářství má hlavní přednost ve stručnosti a přehlednosti, aniž by však sklouzávalo na receptářství. Vychází totiž z vědecky podložených biologických a ekologických zákonitostí. V některých dílčích otázkách se sice s autorem nelze plně ztotožnit, avšak přesto je tato kniha cenným doplňkem pícninářské literatury.

Doc. dr. Vladimír Regal

Splnit pětiletku v zemědělství za čtyři roky

znamená co nejdříve podstatně zvýšit výrobu. Přitom je třeba vycházet od základního článku, od půdy, na jejíž úrodnosti závisí produkce rostlinná i živočišná. Proto stěžejním úkolem výzkumného plánu ČSAZV pro 3. pětiletku je výzkum zvyšování úrodnosti půdy a jejího využití.

Vybrané práce z posledních výsledků půdoznaleckého výzkumu vyjdou v dubnu 1961 ve dvojčísle SBORNÍKU ČSAZV — ROSTLINNÁ VÝROBA, zabývajícím se problematikou

zvyšování úrodnosti půd

Dvacet prací tohoto dvojčísla řeší otázky zvyšování úrodnosti půd na různých úsecích této rozsáhlé problematiky, zejména pokud se týče zpracování půd, funkce ústrojné hmoty při zvyšování úrodnosti půd, některých speciálních způsobů zvyšování úrodnosti půd a významu hospodaření vodou pro zvyšování úrodnosti půd. Lze očekávat, že soubor uvedených prací se stane důležitou pomůckou pracovníkům vědy i praxe.

Také ostatní čísla SBORNÍKU ČSAZV — ROSTLINNÁ VÝROBA ročníku 1961 budou obsahovat aktuální materiály, odpovídající potřebám současného zemědělství. Bude to zejména tematické číslo o krmivech hospodářských zvířat a další tematické číslo o pěstování, šlechtění a uskladnění brambor. Stejně jako v minulých ročnících budou i v ročníku 1961 dvě čísla vyhrazena pro tematiku „Ochrana rostlin“.

Žádáme čtenáře SBORNÍKU ČSAZV — ROSTLINNÁ VÝROBA, aby zájemce o uvedená témata upozornili na možnost odběru i jednotlivých čísel. Objednávky přijme poštovní doručovatel nebo každý poštovní novinový úřad.

- Hájek L.: Antimikrobiální látky v kořenovém systému některých trav a leguminóz
 Микробиальные вещества в корневой системе некоторых злаковых трав и бобовых культур
 Die antimikrobiellen Stoffe im Wurzelsystem einiger Gräser und Leguminosen
 Antimicrobial Substances in the Root-System of some Grasses and Legumes 95
- Dančík J.: Rôzne účinky závlah na ďateloviny a ich miešanky s trávami, pestované v rokoch 1955—58 na ťažkých pôdach južného Slovenska
 Различное влияние орошения на клевера и на их смеси со злаковыми травами, выращиваемые в период 1955—1958 гг. на тяжелых почвах южной Словакии
 Verschiedene Einwirkung der Bewässerung auf Kleearten und Klee-grasgemenge die in den Jahren 1955—1958 auf schweren Böden der Südslowakei angebaut wurden 115
- Drbal J.: Příspěvek k poznání životnosti sklerocií rakoviny jetelovin (*Sklerotinia trifoliorum* Erikss.) v půdě
 К вопросу изучения жизнеспособности склеротия рака бобовых в почве
 Beitrag zur Erkenntnis der Vitalität der Sklerotien des Klee-krebses (*Sclerotinia trifoliorum* Erikss.) im Boden
 A Contribution Towards the Knowledge of Survival of Sclerotia of the Red Clover Crown Rot Fungus, *Sclerotinia trifoliorum* Erikss., in the Soil 139
- Carda J.: Příspěvek k agrotechnice krmné kapusty ve výrobním typu bramborářském
 К вопросу агротехники кормовой капусты в картофельном производственном типе
 Beitrag zur Agrotechnik des Futterkohls im Kartoffelproduktionstyp 149
- Schmidt J.: Vyhodnocení odrůd a hybridů kukuřice na zrno podle výsledků srovnávacích odrůdových pokusů za leta 1954—1957
 Оценка сортов и гибридов кукурузы на зерно по результатам конкурсных сортоиспытаний за 1954—1957 гг.
 Auswertung von Körnermais-Sorten und -Hybriden nach den Ergebnissen der Sortenversuche für die Jahre 1954—1957 159
- Rod J., Andonov I.: Použití meziodrůdové heteróze s „větvenatým“ žitem pro zvyšování produkce zelené hmoty
 Применение межсортового гетерозиса с «ветвистой» рожью для повышения продукции зеленой массы
 Anwendung der Sortenheterosis beim „verzweigten“ Roggen zur Steigerung der Grünmasseproduktion 187

Recenze

- Regal V.: C. Klitsch, Přehledné pčíninářství 195