

Národní
knihovna

(18)

VĚDECKÝ ČASOPIS

7586/12



35650P

49491/22.3.15
NK II

ROSTLINNÁ VÝROBA

JETELOVINY

NÁRODNÍ KNIHOVNA



1001044660

7



ROČNÍK 22 (XLIX)
PRAHA
ČERVENEC 1976
CENA 18 Kčs
ROYAM 22 (7)
669—780
CS ISSN 0035—8371

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚĚLSTVÍ

ROSTLINNÁ VÝROBA

Řídí redakční rada

Prof. ing. František Hron, CSc. (předseda), ing. Jiří Apltauer, CSc., ing. Ivo Bareš, CSc., prof. ing. Karel Červenka, CSc., doc. ing. Mikuláš Derco, CSc., dr. ing. Zbyněk Facek, CSc., ing. Josef Habovštiak, CSc., ing. Josef Hlaváček, CSc., prof. ing. dr. Ladislav Hruška, DrSc., ing. Karel Jelínek, CSc., prof. dr. ing. Václav Káš, DrSc., prof. dr. ing. Vladimír Kosil, DrSc., prof. ing. Anton Kováčik, DrSc., ing. Jaroslav Lekeš, DrSc., ing. František Mráz, CSc., doc. ing. Jaroslav Prugar, CSc., prof. ing. Václav Rybáček, CSc., doc. ing. Vladimír Segefa, CSc., ing. Miloslav Schmied, CSc., ing. Vladimír Skládal, ing. Josef Slepíčka, CSc., doc. ing. Ján Švihra, CSc., ing. Juraj Uhlár, CSc.

Vedoucí redaktorka RNDr. Eva Perglerová

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1976

Vědecký časopis ROSTLINNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu z oboru rostlinné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7. Telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 216,—.

Научный журнал ROSTLINNÁ VÝROBA публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области растениеводства. Издает Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 Прага 2, Слезска 7.

The scientific journal ROSTLINNÁ VÝROBA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the plant production. Published by the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague 2, Slezská 7.

Die wissenschaftliche Zeitschrift ROSTLINNÁ VÝROBA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der pflanzlichen Produktion. Herausgegeben von Institut für wissenschaftlich-technische Information der Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Praha 2, Slezská 7.

Le journal scientifique ROSTLINNÁ VÝROBA publie les études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de production végétale. Publié par l'Institut des Informations Scientifiques et Techniques pour l'agriculture. Publié chaque mois. Rédaction 120 56 Prague 2, Slezská 7.

ZA ZVÝŠENÍ VÝROBY OBJEMNÉ PÍCE

Jedním ze základních a zcela prioritních cílů budování a neustálého rozvíjení socialismu je zajišťování a zvyšování kulturní a hmotné úrovně všeho lidu.

V uplynulých 30 letech věnovala Komunistická strana Československa tomuto cíli nemálo, a to na všech úsecích národního hospodářství. Nebyla to cesta snadná, avšak právě uplynulá pětiletka 1971–1975 jednoznačně dosvědčuje, že dílo se naprosto úspěšně daří. Závěrečné zhodnocení uvedeného období potvrdilo reálnost hospodářského programu stanoveného XIV. sjezdem KSČ. Národní hospodářství se rozvíjelo plánovitým tempem a společenská výroba rostla rychleji nežli stanovil pětiletý plán. Národní důchod ve srovnání s rokem 1970 byl v roce 1975 skoro o 1/3 vyšší a objem národního důchodu za celou pětiletku byl vyšší zhruba o 30 mil. Kčs než se původně předpokládalo.

Na těchto úspěších se nemalou měrou podílela také zemědělská socialistická velkovýroba, neboť ve srovnání se 4. pětiletkou vzrostla zemědělská produkce o 14 % a rovněž intenzita zemědělské výroby dosáhla významného úspěchu, neboť produkce na 1 ha se zvýšila o 16,7 %.

Neobyčejně významného úspěchu bylo dosaženo ve výrobě obilnin. Za pětiletku bylo dosaženo průměrného výnosu 3,44 t na 1 ha (ve 4. pětiletce pouze 2,71 t ha⁻¹), což se zřetelem na výrobní podmínky ČSSR patří k nejlepším na světě. Výrobní úkol stanovený pro obilniny byl v 5. pětiletce překročen o 5 mil. tun.

Zemědělská výroba v současné době zajišťuje plně spotřebu mléka, másla i vajec a relativně i masa, a to přesto, že spotřeba na jednoho obyvatele v r. 1974 dosáhla 80,5 kg masa, 206 litrů mléka a mléčných výrobků a 291 kusů vajec, což řadí Československo ke státům s největší spotřebou živočišných výrobků v Evropě.

Tím byl zhruba splněn jeden z hlavních úkolů XIV. sjezdu KSČ – krýt přírůstek spotřeby potravin vlastní výrobou. Jde zde o zcela mimořádný úspěch, kterým však zdaleka nejsou vyřešeny všechny výrobní problémy v zemědělství, zejména ne plně krytí potřeby zrnin. Z tohoto důvodu v Usnesení Ústředního výboru Komunistické strany Československa ze dne 7. října 1975 se vytyčuje „...dosáhnout postupně během několika let soběstačnosti ve výrobě zrnin a dále zvýšit celkovou soběstačnost ve výrobě potravin.“

„Spolu s další intenzifikací výroby obilí a kukuřice musí se podstatně zlepšit hospodaření s vyrobeným zrnem, dosáhnout obrátu ve výrobě objemné píce a bilkovinných krmiv z domácích zdrojů...“.

K tomuto neobyčejně závažnému problému hovořil také kandidát předsednictva a tajemník ÚV KSČ Jan Baryl který řekl: „Nedílnou součástí řešení obilního problému je výroba objemné píce. Mnohokrát bylo již poukázáno, že podíl pícnin na orné půdě u nás dosahuje 28 % a že louky a pastviny zaujímají téměř 25 % veškeré výměry zemědělské půdy. Přes přijatá usnesení však výnosy pícnin zůstávají velmi nízké, ačkoliv jejich zvýšení v průměru o 100 kg z 1 ha by celostátně mohlo nahradit více než 100 tisíc tun obilovin.“

Se stejným důrazem, jako jsme v 5. pětiletce začali řešit problém obilnářství, musíme v 6. pětiletce přistoupit k prosazení obratu ve výrobě objemné píce. Je to dnes největší rezerva celé zemědělské výroby.

Pro řešení obilního a bílkovinného programu má klíčový význam rozvoj horkovzdušného sušárenství. Je to rozhodující cesta, jak zajistit efektivní zpracování sklizně píce a zachovat nejvíce živin.

Výroba úsušků vojtěšky i ostatních jetelovin a luskovin je nejrychlejší a nejlevnější cestou získávání rostlinných bílkovin“.

Ve výrobě objemné píce, jak na orné půdě, tak loukách a pastvinách, mají zvláště velký význam jeteloviny. Z pícnin na orné půdě zaujímají daleko největší podíl a v porostech lučních i pastevních by měly být zastoupeny 1/3 až 1/2. Vedle velkého rozsahu ploch vyznačují se vysokým obsahem stravitelných dusíkatých látek, význačným obsahem vitaminů, resp. provitaminů, zejména β -karoténu, minerálních látek i specifických fyziologicky účinných látek.

Jeteloviny poskytují zejména pro skot vynikající píci a jsou technologicky i ekonomicky velmi vhodné pro horkovzdušné sušení. Z píce jetelovin nebo jetelovinotravních směšek získané úsušky mají použitelnost jadrných krmiv, takže ve výživě skotu mohou být nahrazovány v účelném poměru zrniny.

Převážně jsou plodinami velmi výnosnými, avšak jejich vysoká produkční schopnost doposud není účinně využívána. Svou schopností asimilovat vzdušný dusík se podstatně liší od většiny polních plodin. Proces asimilace vzdušného dusíku a složitá syntéza aminokyselin je činí biologicky značně komplikovanými. To je hlavní příčinou toho, že biologické poznatky o jetelovinách zdaleka nejsou na takové úrovni, jak je žádoucí. Získávání těchto poznatků je mnohem obtížnější a pracnější než u jiných plodin.

U vytrvalých pícnin, především však jetelovin, je nezbytné široce rozvinout biologický výzkum, neboť klasické metody agrotechnického výzkumu znamenají v současné době vědecký konzervatismus, badatelskou stagnaci a ve svých důsledcích brzdění rozvoje výrobních sil při zvyšování produkce objemné píce.

Pěstitelská technika jetelovin je značně náročnější než např. u obilovin nejen v důsledku složité biologie, ale i v důsledku drobnosti osiva, pomalosti počátečního vývoje a specifických metod osevu. Doposud se plně nepodařilo pěstitelskou techniku jetelovin přizpůsobit neobyčejně vysoké intenzifikaci zemědělské výroby tak, jak je tomu u většiny jiných plodin.

V 6. pětiletce bude zapotřebí mimořádného úsilí k dosažení podstatného zvýšení produkce objemné píce, tedy i zvýšení výnosů jetelovin, a toto tématické číslo je malým příspěvkem k vytyčovanému cíli a zdraví XV. sjezdu Komunistické strany Československa.

Ing. Mil. Schmied, CSc.

VLIV DOBY SEČE NA OBRŮSTÁNÍ VOJTĚŠKY

(MEDICAGO SATIVA L.)

H. HRUŠKOVÁ

HRUŠKOVÁ H. (Forage Research Station, Troubsko near Brno). *Influence of Cutting Time on Alfalfa (Medicago sativa L.) Growth Recovery*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 671-678, 1976.

The first cutting time influenced the way of alfalfa growth recovery in the first crop year. Cutting performed during bud forming or at the beginning of flowering supported, in the first place, stalk growing from the axillary buds of the basal part of the cut stalks. Cutting at full blossom resulted in growth recovery of alfalfa from buds established on the alfalfa root crown. In stands harvested during the bud formation and at the beginning of flowering the initial intensive growth recovery was followed by reduction of the number of recovering stalks.

alfalfa; cutting time; growth recovery; root crown; axillary bud; stalk

Obrůstání vojtěšky je důležitou vlastností, jehož rychlost a mohutnost určuje výši výnosů porostu. Mechanismus tohoto procesu by proto měl být dobře ujasněn. Přesto však dodnes neexistuje jednotná odpověď na otázku, kde se zakládá a odkud vyrůstá převážná část lodyh obrostu. V souvislosti s obrůstáním vojtěšky jak z úžlabních pupenů bazálních částí zkosených lodyh, tak z pupenů založených na kořenovém krčku je třeba věnovat pozornost vlivu doby sklizně, reziduální listové plochy a fotosyntézy na výnosy a obrůstání (Střída, 1962; Langer a Steinke, 1965; Smith a Nelson, 1967; Leach, 1967, 1970; Hodgkinson et al., 1972).

Klesnil (1965) uvádí, že po seči vojtěška obrůstá převážně z kořenového krčku a pouze 5 až 10 % lodyh se vytváří z nahloučených uzlin na nejspodnější části lodyh. Bayer a Vérosta (1965) při sledování obrůstání vojtěšky zjistili, že počet nových lodyh, vyrostlých po seči z kořenového krčku je v průměru 10X větší, než počet lodyh vyrůstajících ze spodních částí zkosených lodyh. Také Velich (1964) ve svých pokusech potvrdil, že obrůstání ze zkosených lodyh nikdy nepřevyšovalo nad obrůstáním z kořenového krčku. I když po seči některé úžlabní pupeny začaly obrůstat, zastavily růst nebo dokonce zaschly při pozdějším obrůstáním pupenů z kořenového krčku. Ve srovnání s tím Vinogradova (1953) při studiu obrůstání vojtěšky zaznamenala, že s růstem se zvyšuje počet výhonků vyrůstajících z pupenů založených na základě starých lodyh a zmenšuje se počet výhonků vyrůstajících z pupenů založených na kořenovém krčku. Střída (1962) doporučuje ponechat při seči vyšší strniště s odůvodněním, že vojtěška vytváří po seči nové výhonky převážně ze spodních částí zkosených lodyh. Také Pačuta a Kováč (1968) uvádějí, že kosení jetelovin na vyšší strniště přispívá k narůstání nových výhonků i ze spodních částí nadzemních orgánů a nejen z pupenů kořenového krčku. Podle mínění autorů odno-

žuje vojtěška nejdříve z nadzemních částí a teprve později z kořenového krčku.

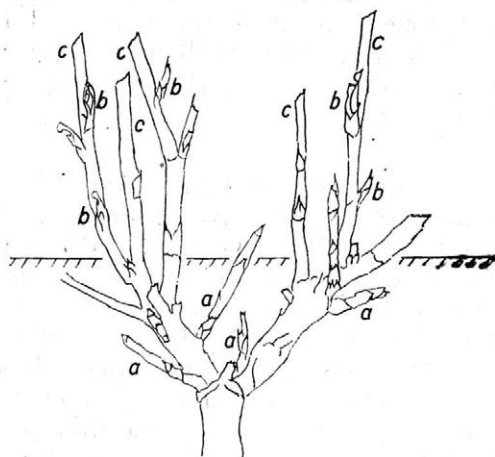
Mnozí autoři přikládají důležitost existenci strniště a reziduální listové plochy, které představují asimilační plochu nutnou k produkci zásobních látek nezbytných k obrůstání vojtěšky. Langer a Steinke (1965) dokázali, že došlo ke zvýšení výnosů, jestliže byly rostliny koseny na vyšší strniště, hlavně proto, že po seči zůstávalo na rostlinách dostatek listů. Leach (1970) zjistil, že ponechání strništních listů a listů vznikajících na bazálních výhoncích mělo za následek zvýšení výnosu výhonků ve srovnání s výhonky rostlin, u nichž byly listy odstraněny.

Leach (1968, 1970), Hodgkinson (1973), Singh a Winch (1973) uvádějí, že počet výhonků a jejich konečné výnosy jsou řízeny nejen podmínkami vnějšího prostředí (zásoby vody a minerálních látek, intenzita světla, teplota, systém sklizně aj.), ale především vnitřními fyziologickými faktory.

V naší práci jsme se zaměřili na problematiku zakládání nových odnoží, neboť zde se otevírá cesta, jak na základě získaných poznatků usměrňovat procesy odnožování, a tím i zvyšovat výnosy vojtěšky.

MATERIÁL A METODY

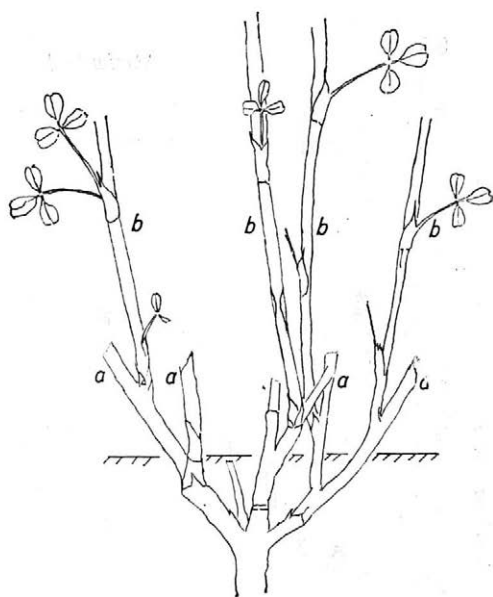
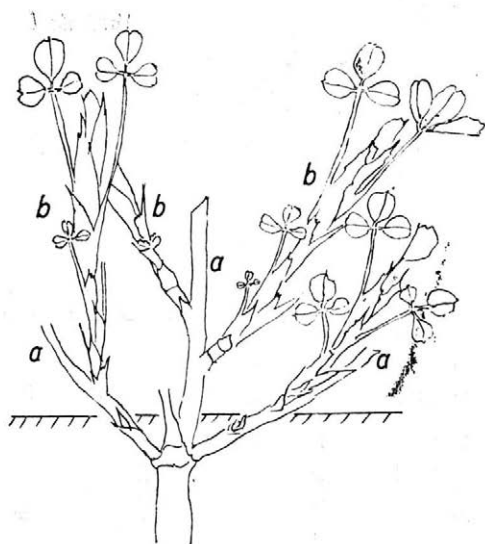
Sledování, jejichž účelem bylo zjistit vliv doby první seče na následující obrůstání vojtěšky, byly prováděny formou polního pokusu, v porostu založeném bez krycí plodiny, při šířce řádků 25 cm. V této práci jsou uvedeny výsledky získané na základě sledování obrůstání vojtěšky v roce 1972, tj. v prvním užitkovém roce po první seči porostu. Pokus měl tři účelové varianty, jejichž hlavním dělicím fakto-



1. Morfologická struktura odnožovací zóny vojtěšky. — Morphological structure of the recovery zone in alfalfa plants

- a — pupen založený na kořenovém krčku
- b — pupen založený na bázi zkosené lodyhy
- c — bazální část zkosené lodyhy

rem byla různá doba první seče charakterizovaná fenofází. V I. variantě byla první seč provedena v období butonizace, ve II. variantě na počátku květu a ve III. variantě byla první seč uskutečněna v květu porostu. V pokusech byly sledovány odrůdy 'Přerovská' a 'Du Puits'. V prvním užitkovém roce jsme se po první seči zaměřili na zjišťování počtu obrostových lodyh a sledování míst, odkud tyto lodyhy vyrůstají. Odnože jsme členili na lodyhy vyrůstající z pupenů založených na kořenovém krčku vojtěšky a na lodyhy vyrůstající z úžlabních pupenů bazálních částí zkosených lodyh (obrázky č. 1, 2, 3, 4). Ke každému pozorování bylo z každé odrůdy odebráno 50 rostlin. Statistické vyhodnocení bylo provedeno pomocí konfidenčních intervalů na hladině významnosti $P = 0,05$.



2. a 3. Rostliny vojtěšky obrůstající z úžlabních pupenů bazálních částí zkosených lodyh. — Regrowth of alfalfa plants from the axillary buds of the basal parts of cut stalks

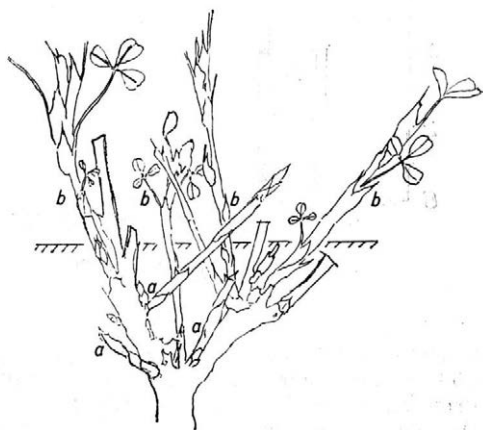
a — bazální části zkosených lodyh

b — obrostové lodyhy vyrostlé z úžlabních pupenů bazálních částí zkosených lodyh

4. Vojtěška obrůstající z pupenů kořenového krčku. — Growth recovery of alfalfa from root crown buds

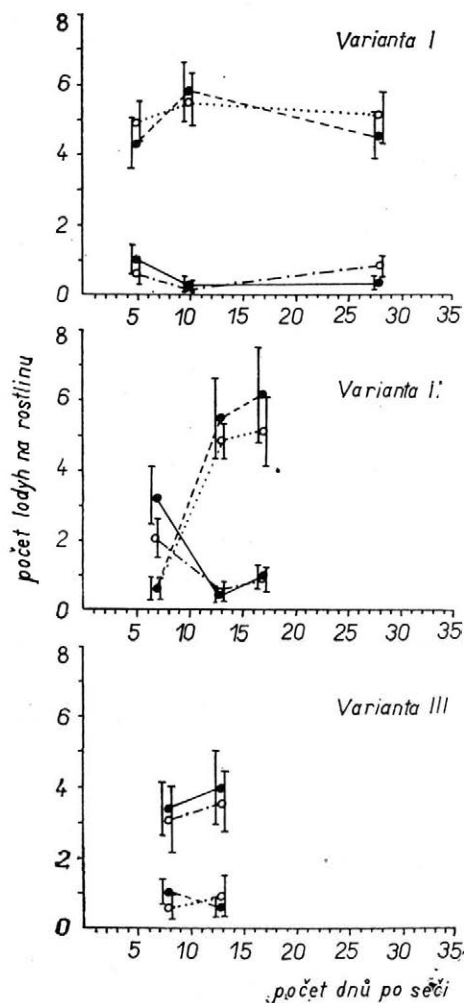
a — pupen založený na kořenovém krčku

b — obrostové lodyhy vyrůstající z pupenů kořenového krčku

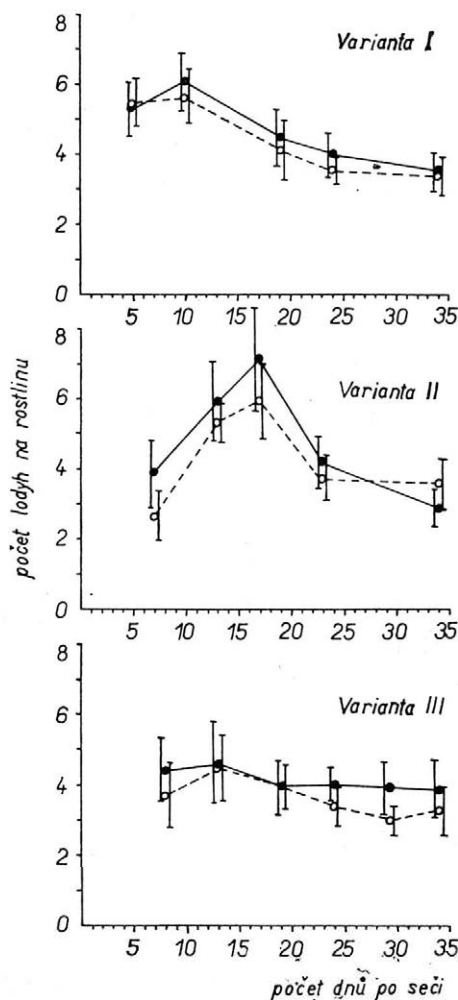


VÝSLEDKY

Po první seči porostu, která byla časově odstupňovaná, byl u jednotlivých variant zjištěn rozdílný způsob obrůstání. U I. varianty, u níž byla seč uskutečněna nejdříve, jsme při pozorování obrůstání vojtěšky zjistili, že u obou odrůd po celé sledované období významně vyšší počet lodyh vyrůstal z úžlabních pupenů bazálních částí zkosených lodyh, než z pupenů založených na kořenovém krčku vojtěšky (obr. 5). Při pozorování celkového počtu obrostových lodyh jsme zaznamenali, že v rozmezí od pátého do desátého dne po sklizni došlo u obou odrůd k ne-



obr. 5



obr. 6

5. Počet lodyh vyrůstajících z pupenů založených na kořenovém krčku a z úžlabních pupenů vyrůstajících na bázi lodyh zbylých po zkosení. — Number of stalks growing from the buds established on the root crown and from axillary buds on the basis of stalks remaining after cutting

Odrůda 'Přerovská':

- — — — ● lodyhy vyrůstající z pupenů kořenového krčku
- — — — ● lodyhy vyrůstající z úžlabních pupenů báze lodyh zbylých po zkosení

Odrůda 'Du Puits':

- — — — ○ lodyhy vyrůstající z pupenů kořenového krčku
- ○ lodyhy vyrůstající z úžlabních pupenů báze lodyh zbylých po zkosení

6. Celkový počet lodyh. — Total number of recovering

- — — — ○ odrůda 'Přerovská'
- — — — ○ odrůda 'Du Puits'

významnému zvýšení počtu obrostových lodyh, přičemž na tomto zvýšení se podílely především lodyhy vyrůstající z úžlabních pupenů bazálních částí lodyh zbylých po zkosení. Potom až do doby druhé seče porostu docházelo u I. varianty ke snižování počtu obrostových lodyh. U obou odrůd byl při porovnání prvního pozorování provedeného za pět dnů po seči a posledního pozorování uskutečněného za třicet čtyři dny po seči zjištěn významný rozdíl v počtu obrostových lodyh (obr. 6).

Ve II. variantě, u níž byla první seč uskutečněna na počátku květu, jsme za sedm dnů po sklizni zjistili u obou odrůd vyšší počet lodyh vyrůstajících z pupenů založených na kořenovém krčku vojtěšky, než z pupenů založených v úžlabí listů na bazálních částech lodyh zbylých po zkosení. Avšak při následujících pozorováních provedených za dalších pět a deset dnů jsme zaznamenali významně vyšší počet lodyh vyrůstajících z úžlabních pupenů bazálních částí zkosených lodyh, než z pupenů založených na kořenovém krčku vojtěšky (obr. 5). U odrůdy 'Přerovské' bylo za sedmnáct dnů po seči zjištěno 6,14 lodyh vyrůstajících z úžlabních pupenů bazálních částí zkosených lodyh a 0,98 lodyh vyrůstajících z pupenů založených na kořenovém krčku vojtěšky. U odrůdy 'Du Puits' jsme zaznamenali následující hodnoty: 5,08 lodyh vyrůstajících z úžlabních pupenů částí lodyh zbylých po zkosení a 0,84 lodyhy vyrůstající z pupenů založených na kořenovém krčku. V dalším období jsme již sledovali pouze celkový počet obrostových lodyh. Po počátečním vzestupu počtu veškerých lodyh, který byl u obou odrůd způsoben především zvyšováním počtu lodyh, vyrůstajících z úžlabních pupenů bazálních částí zkosených lodyh, došlo za 22 dnů po seči k významnému poklesu počtu lodyh, který se udržel až do sklizně porostu. Můžeme však konstatovat, že ve II. variantě nebyl u žádné z odrůd zjištěn významný rozdíl v celkovém počtu lodyh založených na odnožovací zóně vojtěšky mezi prvním pozorováním provedeným za sedm dnů po seči a mezi posledním uskutečněným za třicet čtyři dny po seči (obr. 6).

U III. varianty, kde byla první seč provedena až v plném květu porostu, jsme při dvou pozorováních uskutečněných za osm a třináct dnů po seči vždy zjistili vyšší počet lodyh vyrůstajících z pupenů založených na kořenovém krčku vojtěšky, než počet lodyh vyrůstajících z úžlabních pupenů bazálních částí zbylých lodyh (obr. 5). Při obou těchto pozorováních se počet lodyh vyrůstajících z pupenů založených na kořenovém krčku vojtěšky pohyboval v rozmezí 3–4 lodyh na rostlinu a u lodyh z úžlabních pupenů bází zkosených lodyh v rozmezí 0,5 až 1,0 lodyhy na rostlinu. Při sledování veškerých lodyh založených na odnožovací zóně vojtěšky jsme ve III. variantě v průběhu obrůstání vojtěšky po první seči nezjistili mezi jednotlivými sledováními významné rozdíly v počtu lodyh. To znamená, že celkový počet obrostových lodyh, zjištěný při prvním pozorování za osm dnů po seči, se významně nelišil od celkového počtu lodyh, zjištěných při posledním pozorování provedeném za 34 dny po seči (obr. 6).

V žádné ze tří účelových variant nebyly zjištěny mezi odrůdami 'Přerovskou' a 'Du Puits' významné rozdíly ani v počtu lodyh vyrůstajících z kořenového krčku, ani v počtu lodyh vyrůstajících z úžlabních pupenů bazálních částí zkosených lodyh.

Při sledování obrůstání vojtěšky sklizené v prvním užitkovém roce v první seči v různých fenologických fázích jsme u porostů kosených v období butonizace a počátku květu zjistili, že se na obrostu u obou odrůd podílejí především lodyhy vyrůstající z úžlabních pupenů báží zkosených lodyh. Strniště v tom období obsahovalo dostatek zelených listů, které mohly podporovat růst svých úžlabních pupenů. Také Z y k o v (1963) uvádí, že při seči provedené v období butonizace, obrůstá vojtěška především díky úžlabním pupenům strniště, které v této době obsahuje maximum organických látek a úžlabní pupeny jsou již zcela zformovány. T r e g u b e n k o et al. (1966) ve své práci o racionálním režimu seči u zavlažované vojtěšky dospěl k závěru, že při časných sečích, tj. v období butonizace a před butonizací vyrůstají nové výhonky ze spodních internodií zkosených lodyh. Singh a Winch (1973) také uvádějí, že obrůstání probíhá hlavně na strništních částech rostlin, jež byly předtím sklizeny. Počet, umístění a rychlost vyrůstání pupenů v lodyhy jsou podle autorů ve vztahu ke stavu rostliny v době sklizně a snad ke genetickým rozdílům mezi odrůdami. Bayer a V é r o s t a (1965) a také K l e s n í l (1965) uvádějí, že po seči obrůstá vojtěška především z pupenů založených na kořenovém krčku a počet lodyh vyrůstajících ze spodních částí pokosených lodyh činí pouze 5–10 %.

Jestliže jsme seč provedli později, v období plného květu porostu, tak jak tomu bylo u varianty III, byla sklizeň uskutečněna v době, kdy již lodyhy obsahovaly méně živin, více vlákniny, listy na bazálních částech byly zaschlé a opadávaly. Takovéto strniště již nepodpořilo růst svých úžlabních pupenů a nové lodyhy vyrůstaly především z pupenů založených na kořenovém krčku. Ke stejným závěrům dospěli též Z y k o v (1963) a T r e g u b e n k o (1966), kteří spojují obrůstání vojtěšky v tomto období s maximálním obsahem glycidových a dusíkatých rezerv v kořeni a kořenovém krčku. Tito autoři na základě svých pozorování též uvádějí, že mezi lodyhami vyrostlými z pupenů založených na kořenovém krčku a mezi lodyhami vyrostlými z úžlabních pupenů strniště existují kvalitativní rozdíly. Na počátku obrůstání dochází podle L e a c h e (1970) mezi výhonky rostoucími z kořenového krčku a strništními výhonky ke konkurenci v rámci omezeného dodávání živin.

L e a c h (1968) se domnívá, že glycidové rezervy v kořenech a strništních částech nejsou nejdůležitější pro obrůstání, ačkoliv mohou přechodně ovlivnit vzrůst výhonků bezprostředně po seči, pokud nevznikne nová listová plocha pro fotosyntézu.

Při sledování vlivu výšky strniště na obrůstání vojtěšky dospěl L e a c h (1968) ke zjištění, že při ponechání strniště vyrůstá mnohem více výhonků než tehdy, jestliže je seč provedena velmi intenzívně a staré lodyhy jsou odstraněny až u povrchu půdy. Zjistil též, že při ponechání strniště vyrůstaly téměř všechny výhonky z uzlin strniště a mnohem méně jich vyrůstalo z kořenového krčku. To znamená, že problematiku obrůstání porostů vojtěšky je třeba posuzovat jak z hlediska doby sklizně, tak výšky ponechaného strniště (R i d g m a n, 1960; K u n s t a S m i t h, 1961; S t ř í d a, 1962; L a n g e r a S t e i n k e, 1965).

V I. a především ve II. variantě jsme u obou odrůd při sledování obrůstání porostu po první seči zjistili po počátečním zvyšování počtu

obrostových lodyh jejich pokles. Domníváme se, že docházelo především k zasychání a snižování počtu lodyh vyrůstajících z úžlabních pupenů bazálních částí lodyh zbylých po zkosení. Také Velich (1964) zjistil, že i když po seči začaly některé pupeny obrůstat, zastavily svůj růst, nebo dokonce zaschly. Singh a Winch (1973) též pozorovali, že po seči se počet lodyh výrazně zvýšil, avšak před následující sečí poklesl. Rozdíl mezi maximálním počtem lodyh, jež byly na rostlinách po sklizni a počtem lodyh před další sklizní byl závislý na systému využívání.

Literatura

- BAYER, H. — VÉROSTA, B.: Vliv roztrpeného řezu po cepovém sklizeči na obrůstání a výnos vojtěšky. Zem. technika, 3, 1965, s. 147-160.
- HODGKINSON, K. C. — SMITH, N. G. — MILES, G. E.: The fotosynthetic activity of stubble leaves and their contribution of growth of the lucerne plant after high cutting. Austr. J. Agric. Res., 23, 1972, s. 225-238.
- HODGKINSON, K. C.: Establishment and growth of shoots following low and high cutting of lucerne in relation on the pattern of nutrient uptake. Austr. J. Agr. Res., 24, 1973, s. 497-510.
- KLESNIL, A. — VELICH, J. — REGÁL, V.: Vojtěška. Praha, SZN 1965.
- KUNST, C. A. — SMITH, D.: Influence of harvest management on level of carbohydrate reserves, longevity of stands and yields of hay and protein from Vernal alfalfa. Crop. Sci., 1961, č. 1, s. 267-269.
- LANGER, R. H. M. — STEINKE, T. D.: Growth of lucerne in response to height and frequency of defoliation. J. Agr. Sci., 1965, č. 1, s. 291-294.
- LEACH, G. J.: The growth of the lucerne plant after cutting: The effects of cutting at different stages of maturity and at different intensities. Austr. J. Agric. Res., 19, 1968, s. 510-530.
- LEACH, G. J.: Shoot growth on lucerne plants cut at different heights. Aust. J. Agric. Res., 21, 1970, s. 583-591.
- PAČUTA, M. — KOVÁČ, A.: Viacročné ďatelinoviny. In: Krmovinárstvo. Bratislava, SVPL 1968.
- RIDGMAN, W. J.: The effect of height of cutting on the subsequent growth and yield of lucerne. J. Brit. Grass. Soc., 15, 1960, s. 291-295.
- SINGH, Y. — WINCH, J. E.: Morphological development of two alfalfa cultivars under various harvesting schedules. Canad. J. Plant. Sci., 54, 1973, s. 79-87.
- SMITH, D. — NELSON, C. J.: Growth of birdsfoot trefoil alfalfa. I. Responses to height and frequency of cutting. Crop. Sci., 1967, č. 2, s. 130-133.
- STRÍDA, J.: In: EREMIÁŠ et al. Organizace krmivové základny, 1962, 16 s.
- TREGUBENKO, M. J. — NEPOMJAŠČIJ, V. I. — BULACH, M. M.: O racionálnom režime ukosov orošajemoj ljucerny. Vest. selskochoz. nauki., 1966, č. 8, s. 27-33.
- VELICH, J.: Biologické otázky pěstování vojtěšky na semeno. [Habilitation práce.] Praha 1964. — VŠZ.
- VINOGRADOVA, N. V.: Někatoryje voprosy biologii razvitija ljucerny v usloviach Gorkovskoj oblasti. Avtoref. dissert. Gorkovsk. gos. univ. 1953.
- ZYKOV, D. J.: Ob izrastaniji semennoj ljucerny i merach po povyšeniiju semennoj produktivnosti. Agrobiologija, 142, 1963, s. 565-570.

Došlo dne 3. 3. 1976

HRUŠKOVÁ H. (Výzkumná stanice pícninářská, Troubsko u Brna). Vliv doby seče na obrůstání vojtěšky (*Medicago sativa* L.). Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 671-678, 1976.

V prvním užitkovém roce ovlivnila doba první seče porostu způsob obrůstání vojtěšky. Seč v období butonizace, či počátku květu podpořila především vyrůstání lodyh z úžlabních pupenů bazálních částí zkosených lodyh. Seč v době plného květu měla za následek obrůstání vojtěšky z pupenů založených na kořenovém krčku vojtěšky. U porostů sklizených v butonizaci a počátku květu došlo po počátečním intenzivním obrůstání k redukci počtu obrostových lodyh.

vojtěška; doba seče; obrůstání; kořenový krček; úžlabní pupen; lodyha

ГРУШКОВА Г. (Исследовательская станция кормовых культур, Тршебско у Брно). Влияние срока укоса на обрастание люцерны (*Medicago sativa* L.) Rostlinná výroba (Praha) 22 (7): 671-678, 1976.

В первом году пользования срок первого укоса люцерны подействовал на обрастание люцерны. Укос в период бутонизации и в начале цветения, прежде всего действовал на рост стеблей из пазушных почек основных частей скошенных стеблей. Укос в период полного цветения действовал на обрастание люцерны из почек, находящихся на корневой шейке люцерны. У посевов, убранных в период бутонизации и в начале цветения, после начального интенсивного обрастания произошла редукция числа обрастающих стеблей.

люцерна; срок; укоса; орастание; корневая шейка; пазушная почка; стебель

Adresa autora:

RNDr. Hana Hrušková, Výzkumná stanice pícninářská, 664 41 Troubsko u Brna

VZŤAH MEDZI AKUMULÁCIOU DUSÍKA A FOSFORU V PLETIVÁCH LUCERNY SIATEJ A JEJ SEMENNOU PRODUKTÍVNOSŤOU

V. MEGO

MEGO V. (Research Institute of Crop Production, Piešťany). *Relation between the Accumulation of Nitrogen and Phosphorus in the Tissues of Lucerne and its Productivity of Seeds*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 679-686, 1976.

Four years' pot experiments carried out with lucerne, grown with two levels of the substrate saturation with water in a glass-house and under accurately controlled conditions of the Conviron E 8 VH air-conditioning cabinet indicated that the narrowing of the mutual N:P ratio in the tissues of lucerne established pre-conditions for increasing the seed yield. However, we cannot affirm that the increasing of the P content together with a simultaneous maintenance of the N content causes the expected positive effect. Even if we influence the phosphorus uptake and if we improve its proportion to nitrogen, the improvement can only be partial, or ineffective, as especially in the establishing and forming of generative organs and also in the ripening of seeds a number of other factors participate (FAR, T, pollinators).

Conviron E 8 VH; N:P ratio

Tvorba úrody lucernového semena je veľmi zložitý, polyfaktoriálny problém. Výživa základnými biogénnymi prvkami N a P je činiteľom, ktorý vplýva na tvorbu generatívnych orgánov a semena, ale súčasne je sám ovplyvňovaný činiteľmi pôsobiacimi priamo na vývin lucernovej rastliny a na nástup jej ontogentických fáz. V súvislosti s dusíkatou výživou vyslovil Focke (1970) hypotézu o disproporcii medzi metabolizmom glycidov a dusíkatých látok lucerny siatej, ktorú vyvolávajú klimatické podmienky v tzv. semenársky nepriaznivých ročníkoch. Domnieva sa, že s ohľadom na činnosť hrčkotvorných baktérií, ktorá je v chladnejších a vlhších klimatických podmienkach stimulovaná, je zásobovanie lucernovej rastliny dusíkom zlepšené, a tak hladina rozpustných dusíkatých látok je relatívne vysoká. Znížená úroveň fotosynteticky účinnej radiácie (FAR), na ktorú je lucerna citlivá (Bavolskij, 1971), spôsobuje však pokles hladiny glycidov. Bielkoviny syntetizované v takýchto podmienkach sa prednostne využívajú na výstavbu nového asimilačného aparátu novoobrastajúcich osí a generatívne orgány hladujú (Koperžinskij, 1946). V procese biosyntézy bielkovín hrajú významnú úlohu makroergické fosforečné látky, ako aktivátory glycidov i aminokyselín (Garz, 1958; Mego, 1971; Nguyen et al., 1972). V našich pokusoch sme sa preto snažili porovnať zmeny v obsahu N:P v lucerne vyvolané rôznou vlhkosťou substrátu, ako aj rôznymi podmienkami FAR a T v klimatizovanej skriní Conviron v porovnaní s podmienkami v skleníku. Pokúsili sme sa o doplnenie Fockeho hypotézy poukázaním na úlohu fosforu pri tvorbe úrody semena lucerny siatej.

Všetky pokusy sme uskutočňovali s odrodou 'Pálava'. Semeno pochádzalo zo semenárskych dielcov VÚRV v Piešťanoch.

V rokoch 1971—1974 sme každoročne vysievali lucernu do Mitscherlichových nádob s priemerom 20 cm, plnených relatívne chudobnou pôdou, ktorej zloženie sme v každom roku upravili pridaním KH_2PO_4 tak, aby celkový obsah P dosiahol hodnotu 5,2 mg P na 100 g pôdy. Úmerne s tým sa zvýšil aj obsah K na hodnotu 19—20 mg K na 100 g pôdy. Nádobky obsahovali 5 kg substrátu.

Po vysiatí 100 semien lucerny do každej nádoby sme ich zapracovali tesne pod povrch pôdy, ktorý sme prekryli 0,5 kg sklárskeho piesku s cieľom prerušiť pôdnu kapilaritu a znížiť tak evaporáciu z jej povrchu. Po vyklíčení sme rastliny v nádobách prethali a ich počet upravili na 12 jedincov na nádobu.

Podľa vopred stanovenej maximálnej vodnej kapacity (MVK) sme potom presným vážením a zalievaním demineralizovanou vodou upravili stupeň nasýtenia substrátu vodou na požadované % MVK (45 % MVK u suchého a 75 % MVK u vlhkého variantu). Substrát sme udržiavali po celý čas trvania pokusov na zvolenej úrovni nasýtenia vodou denným prevažovaním a zálievkou nádob. V roku 1973 sme však zmenili vlhkosť variantov na 32 % MVK u suchého a 51 % u vlhkého, v snahe pozorovať lucernu v extrémne nízkych podmienkach pôdnej vlhkosti. Stanovili sme hmotnosti osi a listov ako aj sušinu nadzemnej časti pokusných rastlín. V sušine sme stanovili celkový N podľa Kjeldahla a celkový P po mineralizácii v zmesi $\text{HClO}_4 + \text{HNO}_3$ kolorimetricky s molybdenanom amónnym v redukčnom prostredí SnCl_2 .

Na pokusy v klimatizovanej skrini Conviron E 8 VH sme použili ten istý materiál ako v skleníkových pokusoch. Doba priamej svetelnej radiácie o intenzite 44 klux bola 16 hodín, priemerná denná teplota 19,4 °C, s nočným minimom 16 °C a denným maximom 26 °C. Sledovali sme vývin lucerny a tvorbu jej generatívnych orgánov od fázy butonizácie do fázy kvitnutia. Materiál v Convirone sa porovnával s kontrolou v skleníku. Priemerná doba priameho slnečného svitu v skleníku bola v pokuse označenom C I. 73 — 6 hod. 22' a priemerná denná teplota 18,3 °C. V roku 1974 v pokuse označenom C I. 74 bola priemerná doba priameho slnečného svitu 6 hod. 28' a teplota 15,5 °C. Dobu priameho slnečného svitu sme merali heliografom. Materiál sme odoberali v piatich fázach ontogenézy. V príspevku uvádzame výsledky z odberov vykonaných vo fáze kvitnutia. Z každého variantu sme odoberali 5 nádob po 12 rastlinách. Materiál z oboch variantov vlhkosti substrátu sme vyhodnocovali a porovnávali metódou analýzy variancií, v každom pokusnom ročníku osobitne.

VÝSLEDKY

Z tab. I je zrejmé, že zvýšená vlhkosť substrátu ovplyvnila v pozitívnom zmysle tvorbu biomasy nadzemných častí pokusných rastlín. Vo väčšine prípadov zvyšuje tiež koncentráciu fosforu v ich sušine. Vzhľadom na vyrovnanosť substrátu vo všetkých pokusných ročníkoch je tiež evidentné, že na tvorbu biomasy v podstatnej miere vplyvajú aj ostatné klimatické faktory, pretože hodnoty hmotnosti kvitnúcich lucernových rastlín v jednotlivých pokusných ročníkoch sú výrazne odlišné. Rozdiely v hmotnosti rastlín a v obsahu jednotlivých prvkov v ich sušine sa výrazne premietli aj do množstva N a P akumulovaných v celej nadzemnej časti rastliny, tak ako to vyjadruje hodnota obsahu P resp. N v sušine jednej rastliny, uvedená v tab. I. Tieto hodnoty sú s výnimkou extrémne suchých pokusných podmienok v r. 1973 pri vyššej pôdnej vlhkosti vždy výrazne vyššie.

Prirodzene, že vo fáze kvitnutia sme sledovali aj množstvo generatívnych orgánov vytvorených na primárnej osi. Prehľad ich hmotnosti udáva tab. II. V r. 1973 a 1974 sme nechali pokusné rastliny dozrieť a zobrali sme ich semeno. Úrodu semena udávame v tab. II.

I. Hmotnosť pokusných rastlín, ich sušina a obsah P a N (fáza kvitnutia). — The weight of the experimental plants, their dry matter and P and N content (the flowering stage)

Va- riant	Rok	Časť rastl.	Hmotnosť v mg	% sušiny	P v sušine mg g ⁻¹	N v sušine mg g ⁻¹	Obsah P v mg v sušine 1 rast.	Obsah N v mg v sušine 1 rast.
S	1971	os	596**	34,04	0,1	12,6	0,02**	2,70**
		list	1 188**	27,78	1,3	33,6	0,43*	11,09*
		celá	1 784*	30,53	—	—	0,45*	13,79*
	1972	os	1 895*	28,86	0,9	11,8	0,47*	6,22*
		list	3 074**	23,64	2,2	38,2	1,60**	27,75**
		celá	4 968**	25,22	—	—	2,07**	33,97**
	1973	os	2 926	30,21	0,9	12,8	0,79	11,31
		list	3 343*	23,78	1,3	36,0	1,03*	28,62*
		celá	6 269	26,78	—	—	1,82	39,93
	1974	os	2 264**	27,89	1,3	18,7	0,85**	12,00**
		list	3 541**	26,27	2,3	41,5	2,14**	38,14**
		celá	5 805**	26,90	—	—	2,99**	50,14**
V	1971	os	1 956	34,64	0,1	12,0	0,07	8,01
		list	2 671	25,90	1,5	38,0	1,04	26,28
		celá	4 627	29,37	—	—	1,11	34,29
	1972	os	5 239	26,60	1,0	14,0	1,39	19,51
		list	5 502	20,79	2,5	39,2	2,86	44,84
		celá	10 741	23,62	—	—	4,25	64,35
	1973	os	3 328	24,17	0,8	12,5	0,64	10,05
		list	3 654	30,39	1,6	35,5	1,77	39,06
		celá	6 982	27,28	—	—	2,41	49,11
	1974	os	4 352	25,57	1,3	18,0	1,55	21,60
		list	4 353	24,46	2,5	41,5	2,67	44,14
		celá	8 705	26,01	—	—	4,22	65,74

Preukaznosť rozdielov medzi suchým a vlhkým variantom v jednotlivých ročníkoch * 0,05 pri $F > 7,7$, ** 0,01 pri $F > 21,2$

Paralelne s hodnotami hmotnosti generatívnych orgánov uvádzame tu tiež hodnotu pomeru N : P ($P = 1$, $N = x$). Hodnoty tohto pomeru naznačujú istý vzťah k úrode semena. Nízka hodnota pomeru je charakteristická pre rastliny s väčšou hmotnosťou semena na rastline. Zvyšovanie podielu N v biomase rastliny korešponduje so znížením tejto hodnoty. Porovnaním s tab. I však zistíme, že predpokladom dobrej úrody semena je relatívne vysoká koncentrácia N i P v sušine rastliny.

II. Pomer N : P a hmotnosť generatívnych orgánov lucerny siatej (fáza kvitnutia).
 — The N : P ratio and the weight of the generative organs of lucerne (the flowering stage)

Rok	Va- riant	Pomer N : P množstvo dielov N na 1 diel P			Hmotnosť generatívnych orgánov			Úroda semena mg na rastl.
		os	list	celá	puky mg	kvety mg	spolu mg	
1971	suchý	135,00	25,79	30,60	75*	100*	175*	nesled.
	vlhký	144,42	25,27	30,80	116	175	291	nesled.
1972	suchý	13,23	17,34	16,30	94	223	317	nesled.
	vlhký	14,03	15,68	15,10	97	220	317	nesled.
1973	suchý	14,31	27,79	21,90	103*	286*	389*	174,40
	vlhký	15,70	22,07	20,30	148	210	358	132,50
1974	suchý	14,12	17,82	16,70	—	—	285*	361,80
	vlhký	13,93	16,53	15,50	—	—	405	363,70

Preukaznosť rozdielov medzi suchým a vlhkým variantom v jednotlivých ročníkoch * 0,05 pri $F > 7,7$, ** 0,01 pri $F > 21,2$

V snahe odskúšať pôsobenie optimálnych podmienok svetelného a tepelného režimu, sme pestovali lucernu v klimatizovanej skriní Convirone. Z tab. III je zrejmy pozitívny vplyv predĺženia doby priamej svetelnej radiácie a priemernej dennej teploty na tvorbu biomasy lucerny. Zmeny v koncentrácii N a P v sušine pokusných rastlín a ich orgánov sú však nevýrazné najmä v r. 1973. Ukazuje to na schopnosť lucerny regulovať koncentráciu týchto prvkov v pletivách aj pri extrémnom suchu (32 % MVK). V r. 1974 v podmienkach lepšej zásoby pôdnej vlahy sa však prejavil vzostup koncentrácie N i P pod vplyvom optimalizácie klimatických podmienok. V akumulácii P došlo v Convirone v oboch variantoch k jej vzrastu. Vo vlhkom variante došlo k poklesu akumulácie N.

Veľmi výrazný vplyv FAR a T sa prejavil najmä v tvorbe generatívnych orgánov. Rastliny pestované v Convirone mali v oboch pokusných ročníkoch viac ako dvojnásobné množstvo generatívnych orgánov (tab. IV). Aj u týchto materiálov sme stanovili vzájomný pomer N : P v rastline. Z tab. IV vyplýva, že nemožno hovoriť o vzťahu medzi jeho hodnotou a tvorbou generatívnych orgánov.

V r. 1974 sme materiál pestovaný v Convirone vyložili do skleníka a nechali dozrieť. Relatívne nízke úrody semena z jednej rastliny a jedincov, ktoré veľmi bohato zakvitli, treba vysvetliť neprítomnosťou opelovačov v Convirone. Z toho je evidentný ich značný význam pre tvorbu úrody lucernového semena.

Porovnanie úrod semena s hodnotami vzájomného pomeru N : P ukazuje, že medzi hodnotou tohto pomeru a úrodou semena v jednotlivých pokusoch existuje nepriamy vzťah. V pokuse C I. 74 sme pri hodnote po-

III. Hmotnosť rastlín pestovaných v kontrolovaných podmienkach, ich sušina a obsah N a P (fáza kvitnutia). — The weight of plants grown under controlled conditions, their dry matter and N and P content (flowering stage)

Pokus	Va- riant	Časť rastl.	Hmotnosť v mg	% sušiny	P v sušine mg g ⁻¹	N v sušine mg g ⁻¹	Obsah P v mg v sušine 1 rast.	Obsah N v mg v sušine 1 rast.
C. I. 73	S	os	2 713**	24,47	0,8	12,5	0,53**	8,30**
		list	3 259**	22,08	1,3	36,1	0,93**	25,97**
		celá	5 972**	23,6	—	—	1,46**	34,27**
	V	os	3 704	26,56	0,8	10,6	0,79	10,43
		list	3 874	30,86	1,3	35,5	1,55	42,44
		celá	7 578	28,75	—	—	2,34	52,87
Skleník I. 73	S	os	2 926	30,21	0,9	12,8	0,79	11,31
		list	3 343*	23,78	1,3	36,0	1,03*	28,62*
		celá	6 269	26,78	—	—	1,82	39,93
	V	os	3 328	24,17	0,8	12,5	0,64	10,05
		list	3 654	30,39	1,6	35,5	1,74	39,06
		celá	6 982	27,28	—	—	2,41	49,11
C. I. 74	S	os	2 509**	25,75	1,8	20,0	1,16**	12,92**
		list	4 461	21,13	2,9	44,0	2,73	41,47
		celá	6 970**	22,79	—	—	3,89**	54,39**
	V	os	4 492	25,25	1,6	18,0	1,89	21,32
		list	4 508	20,66	2,6	44,0	2,42	40,98
		celá	10 200	23,00	—	—	4,31	62,30
Skleník I. 74	S	os	2 264**	27,89	1,3	18,7	0,82**	11,81**
		list	3 541**	26,27	2,3	41,5	2,14**	38,60**
		celá	5 805**	26,90	—	—	2,96**	49,41**
	V	os	4 352	25,57	1,3	18,0	1,56	21,60
		list	4 353	24,46	2,5	41,5	2,66	44,18
		celá	8 705	26,01	—	—	4,22	65,78

Preukaznosť rozdielov medzi suchým a vlhkým variantom v jednotlivých ročníkoch * 0,05 pri $F > 7,7$, ** 0,01 pri $F > 21,2$

meru N : P = 13,98 dosiahli úrodu semena 160,4 mg z rastliny, u vlhkého variantu pri hodnote 14,45 iba 133,3 mg semena. Podobne na materiáli v skleníku bola úroda semena z jednej rastliny 123,3 mg pri hodnote pomeru N : P 16,69, zatiaľ čo pri hodnote 15,59 bolo na rastline až 165,8 mg semena.

IV. Pomer N : P a hmotnosť generatívnych orgánov rastlín pestovaných v kontrolovaných podmienkach (fáza kvitnutia). — The N : P ratio and the weight of the generative organs of plants grown in controlled conditions (flowering stage)

Pokus	Variant	Pomer N : P množstvo dielov N na 1 diel P			Hmotnosť generatívnych orgánov			Úroda semena mg na rastl.
		os	list	celá	puky mg	kvety mg	spolu mg	
C. I. 73	suchý	15,66	27,92	23,47	70*	753*	823*	nesled.
	vlhký	13,20	27,92	22,59	84	627	711	nesled.
Skleník I. 73	suchý	14,31	27,78	21,93	103**	286*	389*	nesled.
	vlhký	15,70	22,06	20,37	48	210	258	nesled.
C. I. 74	suchý	11,14	15,19	13,98	—	—	510**	160,40*
	vlhký	11,28	16,93	14,45	—	—	890	133,30
Skleník I. 74	suchý	14,40	18,04	16,69	—	—	285**	123,30**
	vlhký	13,85	16,61	15,59	—	—	405	165,80

Preukaznosť rozdielov medzi suchým a vlhkým variantom v jednotlivých ročníkoch * 0,05 pri $F > 7,7$, ** 0,01 pri $F > 21,2$

DISKUSIA

Výsledky našich pokusov potvrdzujú opodstatnenosť záverov viacerých autorov (Bosca, 1971; Schmied, Kopřiva, 1969), ktorí poukazujú na značnú zložitosť problému výživy semenárskych porastov lucerny sietej. Zložitosť problému je spôsobená skutočnosťou, že príjem a hromadenie dusíka i fosforu lucernovou rastlinou podmieňujú v značnom rozsahu pôdno-klimatické podmienky.

Za jeden z rozhodujúcich faktorov možno považovať vodu resp. vlhkosť substrátu, ktorá je predpokladom zvýšenia hladiny fosforečných látok i dusíka v pletivách lucerny. Hovoríme zámerne o zvýšení hladiny fosforečných látok, pretože v extrémne suchých podmienkach pokusu z r. 1973 sa nám potvrdil poznatok Bourgeta a Carsona (1962), že koncentrácia P v lucerne zostáva konštantná aj pri nízkej zásobe pôdnej vlhky (tab. I, tab. III).

Odhládnuv od tejto schopnosti eliminovať pôsobenie extrémne nízkych hodnôt nasýtenia substrátu vodou, nemá lucerna žiadne špecifické vlastnosti, ktorými by sa odlišovala vo fosforečnej výžive od ostatných rastlín. S ohľadom na vysokú hladinu bielkovín a intenzívny dusíkový a glycidový metabolizmus sú však jej nároky na obsah P značné. Naznačujú to aj naše poznatky o pozitívnom vplyve zúženia pomeru medzi množstvom N a P akumulovaným v jednej rastline na tvorbu úrody semena. Je to tiež v súlade so všetkými spravidla pozitívnymi výsledkami experimentov iných autorov s fosforečným hnojením lucernových porastov (Mitajovič, 1967; Smetannikova, 1967; Kandra, 1970).

Vzájomný pomer N : P je podmienený viacerými činiteľmi. V prvom rade je to obsah P v pôde, ako uvádzajú B e d n a r z (1967) a P o d e š v a (1967b). Z našich pozorovaní vyplýva ako ďalší faktor nasýtenie substrátu vodou, čo je v zhode s výsledkami P o d e š v u (1967a). Zmeny hodnôt pomeru N : P sú však vodou ovplyvňované v oveľa menšej miere, ako rastové ukazovatele. Voda v pôde je činiteľ podmienený klimatickými pomermi, preto možno hovoriť aj o väzbe medzi klímou a hromadením živín.

Výsledky našich pozorovaní naznačujú vzťah medzi pomerom N : P a úrodou semena. F o c k e h o hypotézu môžeme teda doplniť v tom zmysle, že studené a daždivé počasie ovplyvňuje hladinu glycidov nielen znížením intenzity fotosyntézy a zvýšením príjmu dusíka, ale aj relatívnym deficitom fosforu, ktorý rastlina potrebuje k aktivizácii substrátov dusíkového metabolizmu. Zníženie podielu N na jednotkové množstvo P v pletivách kvitnúcej a dozrievajúcej lucerny by mohlo tvoriť predpoklad úspešného priebehu všetkých semenotvorných syntéz v lucernej rastline. Tento doplnok F o c k e h o hypotézy si však ešte vyžaduje podrobnejšie a hlbšie štúdium otázok metabolizmu oboch základných biogénnych prvkov N i P, ako aj dynamiky zmien ich vzájomného pomeru v lucernej rastline.

Literatúra

- BEDNARZ, S.: Možnosti produkce semen vojtěšky se zřetelem na výsledky výzkumů ÚPKR ve Varšavě. Acta Univ. Agricult. Brno, A, 1967, s. 275-281.
- BÓCSA, I.: Najdôležitejšie problémy novodobého pestovania lucerny. Ved. konf. o lucerne a ďateline, Sborník referátov, 1971, s. 195-202.
- BOURGET, S. J. — CARSON, R. B.: Effect of moisture stress on yield, water use efficiency and mineral composition of oats and alfalfa growth. Canad. Journ. Soil Sci., 42, 1962, č. 1, s. 7-12.
- FOCKE, R.: Über den Einfluß von Licht, Wasser und Düngung an den Luzerne-samenenertrag in einem Gefäßversuch. Albrecht-Thaer Arch., 14, 1970, č. 2, s. 115-122.
- GARZ, Z.: Zur Phosphatnahrung der Luzerne. Die Phosphorsäure, 18, 1958, s. 123.
- KANDERA, J.: Vplyv zásobného hnojenia P a K na úrody lucerny siatej. In: Sborník Rost. výr., 1970, č. 9, s. 845-952.
- KOPERŽINSKIĽ, V. V.: Zatormožennyj rost kak uslovje normalnogo obrazovaniya semjan ljucerny. Selekcija i sem., 1946, č. 3.
- KOPŘIVA, J.: Vliv výživy na výnosy píce, zejména semena vojtěšky seté. In: Sborník věd. prací VSP v Troubsku, 1971, č. 2, s. 25-39.
- MEGO, V.: Vplyv vlhkosti substrátu na rast a metabolizmus základných živín lucerny siatej In: I. časť. Ved. práce, Piešťany, VÚRV, v tlači.
- MITAJOVIČ, M.: Pěstitelská opatření jako činitel pro zvyšování výnosu zelené hmoty a semene vojtěšky. Acta Univ. Agricult., Brno, A, 1967, s. 173-178.
- NGUYEN, S. T. — PAQUIN, R. — OGRADY, L.: Influence dela fertilization azotée, phosphatée, et potasique sur l'incorporation des acides amines ans proteines et les rendement de la luzerne. Can. Jour. Plant Sci., 52, 1972, č. 1, s. 41-52.
- PODEŠVA, J.: L'influence de l'humidite de set sur la migration verticale do Phosphore et sur la reserption phosphorique par la luzerne. Acta Univ. Agric., Brno, XV., 1967a, č. 2, s. 189-205.
- PODEŠVA, J.: Sledování příjmu vápníku a P vojtěškou setou v prvním roce ontogeneze u 3 různých typů. Rostlinná výroba, 13, 1967b, č. 12, s. 1287-1298.
- SCHMIED, K. — KOPŘIVA, J.: Výzkum hustoty semenných porostů vojtěšky, I. + II. část. Sborník věd. prací VSP v Troubsku, 1969, č. 1, s. 11-55.
- SMETANNIKOVA, A. I.: Ljucerna na severozapade SSSR. Nauka, Leningrad 1967.

Došlo dňa 3. 3. 1976

MEGO V. (Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany). *Vzťah medzi akumuláciou dusíka a fosforu v pletivách lucerny siatej a jej semennou produktivnosťou*. Rostlin- (Praha) 22 (7) : 679-686, 1976.

Štvorročné nádobové pokusy s lucernou siatou, pestovanou pri dvoch úrovniach nasýtenia substrátu vodou v skleníku i v presne kontrolovaných podmienkach klimatizovanej skrine Conviron E 8 VH naznačili, že zúženie vzájomného pomeru N:P v pletivách lucerny vytvára predpoklad pre zvýšenie úrody semena. Nemôžeme však jednoznačne tvrdiť, že zvýšenie obsahu P pri súčasnom zachovaní obsahu N vyvolá očakávaný pozitívny efekt. Aj keď ovplyvníme príjem fosforu a zlepšíme jeho pomer k dusíku, zlepšenie môže byť iba čiastkové, resp. neefektívne, pretože najmä na zakladaní a tvorbe generatívnych orgánov, ale aj na dozrievaní semena sa podieľa rad iných činiteľov (FAR, T, opelovače).

klimatizovaná skriň Conviron E 8 VH; pomer obsahu N:P

МЕГО В. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны). *Отношение азотного и фосфорного метаболизма к семенной продуктивности люцерны*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 679-686, 1976.

Четырехлетние опыты в вегетационных сосудах, проводимые с посевной люцерной, выращиваемой при двух уровнях насыщения субстрата водой в теплице и в тщательно контролируемых условиях кондиционируемой камеры Конвирон Е 8 VH, показали, что уменьшение взаимного соотношения N:P в тканях люцерны создает условие для повышения урожая семян. Однако, пока не установлено, если увеличение содержания P при одновременном соблюдении содержания азота дает ожидаемый положительный эффект. Если же в неблагоприятном году для семян мы и обусловим усвоение фосфора, то такие важные факторы как FAR, температура и опылители мы не улучшим, так что улучшение может быть лишь частичным или неэффективным.

кондиционируемая камера Конвирон Е 8 VH; соотношение N:P

Adresa autora:

Dr. Vladimír Mego, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Bratislavská cesta 2696, 921 68 Piešťany

DYNAMIKA RŮSTU JETELE LUČNÍHO DIPLOIDNÍCH A TETRAPLOIDNÍCH FOREM

L. HYBNER

HYBNER L. (Plant Breeding Station Domoradice). *Growth Dynamics of Diploid and Tetraploid Forms of Red Clover*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 687-699, 1976.

The author followed the feeding value of paramount red clover varieties (diploid 'Start' variety and tetraploid 'Tatra' variety, as well as new breeding 'DT-1') and its variability during the development phases. A considerable effect of climatic conditions was observed on the onset and course of individual development phases and on the variability of dry matter content in the forage. In tetraploid varieties the meteorological effect manifested itself in delayed onset and protracted development phases. The average dry matter content in the forage from tetraploid varieties in the first cutting ways by 1-4%, in the second cutting by 1-2% lower than in the diploid variety. Total annual dry matter yield at the beginning of the flowering period of the tetraploid 'Tatra' variety is identical with that in the 'Start' variety, whereas the total annual dry matter yield of 'DT-1' is by 9% higher than in the 'Start' variety. Parallely with the dry matter increase — depending on the age of the stand — the crude protein content in the leaf as well as in the stalk dry matter is gradually reduced. The 'Start' variety showed by 1%-1.2% higher crude protein content in the dry matter than the tetraploid varieties in the first cutting, whereas in the second cutting the crude protein content in the dry matter was by 1-1.5% higher as compared with the tetraploid varieties. At the beginning of the flowering period the first cutting of 'DT-1' yields by 12% higher crude protein content than the 'Start' variety; the 'Tatra' variety affords by 8% higher crude protein yield than the 'Start' variety. In the second cutting the tetraploid varieties are less effective. As compared with the 'Start' variety, the total annual crude protein yield in 'DT-1' is by 3% higher, that of 'Tatra' being by 2.5% lower. The lower dry matter and crude protein contents in the forage from tetraploid varieties are made up for by higher forage yields. In the first cutting the forage yields in 'DT-1' are by 26% higher, in the 'Tatra' variety by 29% higher; in the second cutting the forage yields in 'DT-1' are by 26% higher and those in 'Tatra' by 7% higher than the forage yield in 'Start'.

feeding value of red clover varieties; effect of climatic conditions; dry matter and crude protein contents; forage yields

Jetel luční patří spolu s vojtěškou k hlavním pícninám zajišťujícím plnohodnotné krmivo. Krmná hodnota jetele je dána vysokým obsahem sušiny, dusíkatých látek, minerálních solí a vitamínů v píce.

Stanovení obsahu dusíkatých látek v píce jetele je možno rozdělit do dvou skupin. Do první skupiny patří autoři, kteří si kladli za cíl stanovení variací šíře obsahu dusíkatých látek v jednotlivých částech rostlin pro potřeby šlechtitelské práce. Výsledky rozborů staršího data (Stöckhard, 1855; Dietrich, 1864; Liebscher, 1877; Seelhorst, 1902; Haselhof a Werner, 1913; Wexelsen, 1938) jsou uváděny Lisicynem (1951).

Lisicyn, jako i ostatní šlechtitelé, prováděl převážně rozborů jednotlivých rostlin a došel k shodnému názoru, že listy a květní hlávky

jetele mají podstatně vyšší, přibližně dvojnásobný obsah hrubého proteinu než stonky. Z pozdějších prací tento názor potvrdili Gorbačevová (1956) (podle Rubina, 1970). Smirnovová-Ikonnikovová a Kurgatnikov (1938) uvádějí obsah hrubého proteinu v sušině listů 30,6 %, řapíků 16,2 %, stonků 16,8 %, květních hlávek 29,4 % a semen 37,3 %.

Do druhé skupiny prací je možné zařadit ty, které jsou zaměřeny na stanovení krmné hodnoty jetelové píce a její proměnlivosti v jednotlivých vývojových fázích. Tyto práce jsou znovu aktuální v současné době, kdy jetel luční představuje cennou surovinu pro sušárny a krmivářský průmysl.

Všichni autoři shodně uvádějí vysoký obsah hrubého proteinu v sušině píce jetele: Jakuškin (1947), Scheibe (1953), Klapp (1956), Beran (1961), Regal a Krajčovič (1963), Sergejev (1963).

Podle rozborů, provedených na šlechtitelské stanici Domoradice (Hybner, 1968) dosahoval obsah veškerých dusíkatých látek v sušině listů 25,7 %, v sušině stonků 9,8 %. Při sklizni 7 t sena z ha s průměrným obsahem 14,4 % veškerých dusíkatých látek je dosahováno sklizně okolo 1 t hrubého proteinu.

Za nejvhodnější termín pro sklizeň jetele je uváděno dosažení vývojové fáze, ve které bude sklizeno maximální množství živin, tj. hlavně dusíkatých látek z jednotky plochy. Touto fází je všeobecně uznávána doba před začátkem květu. Beran (1961) uvádí jako nejvhodnější období nasazování poupat, při pozdější sklizni hodnota píce klesá.

Otázkou dynamiky růstu píce a proměnlivosti obsahu živin, hlavně dusíkatých látek, se zabývali Čepikov (podle Sergejeva, 1963), Larin (1951), Popov (1944), Mironěnko (1953), Chodasevič (podle Rubina, 1970), Kaplunovskij (podle Rubina, 1970), Nehring (1972). Koeficienty stravitelnosti hrubého proteinu uvádí Larin (1951), Nehring (1972), Tarkovskij (podle Rubina, 1970), Regal a Krajčovič (1963). Rozdíly ve výsledcích jednotlivých rozborů jsou podmíněny místními podmínkami, agrotechnikou, ročníkem a materiálem použitým pro rozbor. Shodná pro všechny je proměnlivost obsahu dusíkatých látek, a to její pokles úměrně se stárnutím porostu.

I. Základní meteorologické údaje ŠS Domoradice za období duben až srpen 1974.
— Basic climatic data from the Plant Breeding Station at Domoradice for April-August

	Měsíce				
	IV	V	VI	VII	VIII
Ovzdušné srážky v mm	8,4	121,3	135,1	123,4	61,6
Srážkový normál v mm	44,9	97,4	98,9	101,5	94,5
Průměrná teplota vzduchu °C	9,1	12,1	15,4	16,9	19,9
Teplotní normál °C	9,3	13,8	17,3	18,8	18,4

Pro tetraploidní odrůdy je uváděn nižší obsah sušiny v píce (Bellmann, 1962; Nüesch, 1974). Obsah dusíkatých látek je naopak vyšší než v sušině diploidních (Bingefors a Ellerström, 1964; Bellmann, 1966; Zosimovič, 1973).

MATERIÁL A METODY

Pro sledování dynamiky růstu píce, sušiny a hrubého proteinu byly vybrány špičkové odrůdy jetele lučního. Ze skupiny diploidních odrůd 'Start', ze skupiny tetraploidních odrůd 'Tatra', která se v jednotlivých vývojových fázích nejvíce ze všech tetraploidních přibližuje odrůdě 'Start', dále byl zařazen materiál novošlechtění tetraploidního jetele s pracovním označením 'DT-1'. V době začátku květu je 'DT-1' pozdější o 3 až 5 dnů než 'Start'.

Odběr vzorků zelené píce byl prováděn v samostatném porostu se záhony o šíři 1 m pro každou zařazenou odrůdu. Norma výsevu byla stanovena pro všechny odrůdy na 7,5 mil. klíčivých zrn na hektar, řádky s roztečí 20 cm vedeny napříč záhonů. Vzorky zelené píce byly odebírány každý třetí den počínaje 8. květnem, tj. od doby, kdy nastoupil trvalý jarní růst. V každém termínu sklízeno 5 řádků, což odpovídá ploše 1 m². Ve druhé seči bylo s odběrem vzorků započato 1. července.

Odebrané vzorky po usušení v laboratorní sušárně byly rozděleny na 3 frakce: stonky, listy a květní hlávky. Pro každou frakci byl samostatně zjišťován obsah sušiny a v sušině obsah veškerých dusíkatých látek, ze zjištěných výsledků byl propočten průměrný obsah pro celkovou hmotu. Veškeré dusíkaté látky byly stanoveny Kjeldahlovou metodou upravenou podle Zacharova. Přesnost rozboru je dána hodnotou 0,1 % rozdílu mezi opakovanými stanoveními (tj. 0,6 % rozdílu relativního při obsahu hrubého proteinu 15 % v sušině). Pro výpočet obsahu hrubého proteinu použit koeficient 6,25.

Práce navazuje na srovnání dynamiky růstu píce, sušiny a hrubého proteinu mezi diploidními odrůdami provedené autorem v letech 1966 a 1967 (Hybner, 1968).

Práce byla provedena na šlechtitelské stanici Domoradice, která se nachází na rozhraní mezi řepářskými a bramborářskými výrobními typy v nadmořské výšce 380 m. Půda je středně těžká hnědozem až eliminovaná černozem, dostatečně zásobená živinami. Údaje o ovzdušných srážkách a průměrné teplotě vzduchu jsou uvedeny v tab. I.

VÝSLEDKY

Růst zelené hmoty i obsah sušiny jsou silně ovlivněny povětrnostními podmínkami ročníku. Aktivní růst jetele nastal po suchém a chladném dubnu teprve v první dekádě května. Deštivé a chladné počasí s nedostatečným počtem slunečných dnů v květnu a červnu ovlivnilo prodloužení jednotlivých vývojových fází, zvláště u tetraploidních odrůd. Fáze plného květu nastupuje u odrůdy 'Start' v letech s normálním průběhem počasí v období mezi 8. až 10. červnem. Ve sledovaném roce došlo k jejímu zpoždění o 6 až 8 dnů. U tetraploidních odrůd 'Tatra' a 'DT-1' je začátek květu zpožděn dokonce o 12 až 14 dnů. Zvláště prodloužené proti normálnímu je u nich období od začátku nasazení poupat do plného květu. Ve druhé seči je průběh růstových fází vyrovnanější než v seči první a přibližuje se průběhu normálnímu.

Od začátku vegetace do nástupu fáze plného květu v první seči prošlo u odrůdy 'Start' 59 dnů, z toho od začátku růstu stonků do plného květu 34 dny. Pro odrůdu 'Tatra' jsou odpovídající hodnoty 68 a 40 dnů; pro 'DT-1' je to 71 a 40 dnů. Mezi první sečí a fází plného květu druhé seče je pro odrůdu 'Start' potřebné období 54 dnů, mezi začátkem růstu

II. Dynamika růstu jetele lučního. — Growth dynamics of red clover
 Rok: 1974, materiál: 'Start'

Datum odběru vzorků	Zelená hmota	Sušina		Olistění	Hrubý protein	
		obsah	sklizeň		obsah v su- šině píče	sklizeň
	g	%	g	%	%	g
Prvá seč						
1. 8. 5.	3000	11,56	346	100	25,02	86,5
2. 11. 5.	2600	13,11	340	100	25,51	86,7
3. 14. 5.	3100	12,44	385	90,6	24,12	92,8
4. 17. 5.	5000	7,83	391	87,1	23,16	90,5
5. 20. 5.	3350	11,41	382	83,9	23,36	89,2
6. 23. 5.	5400	7,89	426	82,3	23,22	98,9
7. 26. 5.	4300	10,74	461	78,5	22,17	102,2
8. 29. 5.	4700	11,68	549	69,5	21,12	115,9
9. 1. 6.	5650	9,34	527	70,8	20,51	108,0
10. 4. 6.	5000	11,89	594	70,5	19,92	118,3
11. 7. 6.	4700	12,01	564	68,4	19,84	111,8
12. 10. 6.	4800	11,53	553	64,4	19,19	106,1
13. 13. 6.	5300	10,97	581	59,4	18,11	105,2
14. 16. 6.	5100	11,80	601	56,7	17,83	107,1
15. 19. 6.	5400	11,32	611	55,8	17,13	104,6
Druhá seč						
16. 1. 7.	950	6,88	65	100	24,80	16,1
17. 4. 7.	1350	10,66	144	100	25,51	36,7
18. 7. 7.	1500	10,39	155	96,0	25,32	39,3
19. 10. 7.	1850	8,99	166	91,3	24,19	40,1
20. 13. 7.	2200	8,75	192	88,1	24,52	47,0
21. 16. 7.	2610	9,33	243	85,0	24,23	58,8
22. 19. 7.	2720	10,29	279	82,8	24,05	67,0
23. 22. 7.	2790	10,41	290	78,3	23,86	69,1
24. 25. 7.	3100	10,29	319	77,5	23,52	75,0
25. 28. 7.	3300	10,75	354	72,9	22,67	80,2
26. 31. 7.	3360	12,85	431	70,8	22,25	95,8
27. 3. 8.	4000	11,94	477	64,6	21,31	101,6
28. 6. 8.	4100	13,05	535	59,4	19,18	102,6
29. 9. 8.	5000	11,28	564	52,7	18,15	102,3
30. 12. 8.	4480	13,44	600	53,6	18,05	108,3
31. 15. 8.	4550	14,92	678	50,3	16,93	114,7
32. 18. 8.	4650	14,50	674	48,1	15,15	102,1

III. Dynamika růstu jetele lučního. — Growth dynamics of red clover
 Rok: 1974, materiál: 'DT-1' nšl.

Datum odběru vzorků	Zelená hmota	Sušina		Olistění	Hrubý protein	
		obsah	sklizeň		obsah v su- šině píce	sklizeň
		g	%		g	%
Prvá seč						
1. 8. 5.	2650	11,98	317	100	24,89	78,9
2. 11. 5.	2400	13,23	317	100	25,00	79,2
3. 14. 5.	2900	12,52	363	100	25,66	93,1
4. 17. 5.	4200	8,42	353	100	25,55	90,1
5. 20. 5.	3550	10,38	368	85,7	25,08	92,2
6. 23. 5.	4900	7,47	366	83,7	24,37	89,1
7. 26. 5.	4800	9,89	475	77,5	23,41	111,1
8. 29. 5.	5000	10,57	528	71,7	22,29	117,6
9. 1. 6.	6800	8,22	558	72,5	21,57	120,3
10. 4. 6.	6010	10,48	629	67,2	20,94	131,7
11. 7. 6.	6100	10,63	650	64,0	19,93	129,5
12. 10. 6.	6200	11,36	704	63,7	19,58	137,8
13. 13. 6.	6700	9,90	663	59,6	18,97	125,7
14. 16. 6.	6300	10,41	655	59,2	18,66	122,2
15. 19. 6.	6600	10,99	725	55,1	18,15	131,5
Druhá seč						
16. 1. 7.	1050	7,80	81	100	24,64	19,9
17. 4. 7.	1400	10,43	146	100	25,32	36,9
18. 7. 7.	1600	10,14	162	96,3	25,16	40,7
19. 10. 7.	1800	8,66	155	94,5	25,48	39,4
20. 13. 7.	2100	8,78	184	90,9	24,56	45,2
21. 16. 7.	2500	9,50	237	90,0	23,43	55,5
22. 19. 7.	2700	10,17	274	87,3	23,21	63,5
23. 22. 7.	2800	10,29	288	85,0	22,93	66,0
24. 25. 7.	3100	9,94	308	83,1	22,44	69,1
25. 28. 7.	3400	9,64	327	80,5	22,20	72,5
26. 31. 7.	3550	11,22	398	78,0	21,78	86,6
27. 3. 8.	4100	9,95	407	74,3	21,07	85,7
28. 6. 8.	4400	11,16	491	69,2	20,77	101,9
29. 9. 8.	4950	9,88	489	62,7	19,12	93,4
30. 12. 8.	4630	10,31	477	62,3	17,77	84,7
31. 15. 8.	4700	11,81	555	61,0	17,55	97,4
32. 18. 8.	4750	12,09	574	58,0	16,10	92,4

IV. Dynamika růstu jetele lučního. — Growth dynamics of red clover
 Rok: 1974, materiál: 'Tatra'

Datum odběru vzorků	Zelená hmota	Sušina		Olistění	Hrubý protein	
		obsah	sklizeň		obsah v su- šině píce	sklizeň
	g	%	g	%	%	g
Prvá seč						
1. 8. 5.	2160	11,25	243	100	24,09	58,5
2. 11. 5.	1620	13,70	222	100	24,30	53,9
3. 14. 5.	2400	11,66	280	100	25,09	70,2
4. 17. 5.	3300	9,60	317	94,4	24,85	78,7
5. 20. 5.	3115	10,66	332	83,8	24,30	80,6
6. 23. 5.	4650	7,60	353	80,4	23,87	84,2
7. 26. 5.	4100	9,51	390	78,5	23,35	91,0
8. 29. 5.	4600	10,19	468	70,6	20,81	97,3
9. 1. 6.	5500	9,56	525	66,2	20,60	108,1
10. 4. 6.	6020	9,40	565	67,5	20,47	115,6
11. 7. 6.	6000	9,47	568	66,9	19,62	111,4
12. 10. 6.	5950	9,84	585	62,6	18,83	110,1
13. 13. 6.	6500	9,24	600	55,6	18,61	111,6
14. 16. 6.	6600	10,47	691	53,7	18,29	126,3
15. 19. 6.	6750	10,27	693	52,5	18,14	125,7
Druhá seč						
16. 1. 7.	1000	7,47	74	100	18,14	13,4
17. 4. 7.	1100	9,83	108	100	25,11	27,1
18. 7. 7.	1430	10,14	145	100	25,15	37,9
19. 10. 7.	1650	8,87	146	97,0	26,11	38,1
20. 13. 7.	1900	8,30	157	95,7	25,82	40,5
21. 16. 7.	2420	8,58	207	94,0	25,42	52,6
22. 19. 7.	2600	9,96	258	92,3	25,16	64,9
23. 22. 7.	2850	10,30	293	89,4	24,81	72,6
24. 25. 7.	3300	9,84	324	84,0	23,90	77,4
25. 28. 7.	3150	9,70	305	80,9	23,48	71,6
26. 31. 7.	3800	9,93	377	72,9	22,31	84,1
27. 3. 8.	4200	9,42	395	63,1	20,51	81,0
28. 6. 8.	4305	10,73	461	63,3	19,96	92,0
29. 9. 8.	4800	9,90	475	61,0	19,61	93,1
30. 12. 8.	4500	10,31	463	59,1	19,24	89,0
31. 15. 8.	4600	11,44	526	56,2	18,45	97,0
32. 18. 8.	4500	11,75	528	55,6	17,83	94,1

	Seč	Start	DT-1 n. šl.	Tatra
Začátek růstu stonků	I	14. 5.	20. 5.	17. 5.
Začátek nasazení poupat	I	1. 6.	7. 6.	4. 6.
Začátek květu	I	7. 6.	19. 6.	16. 6.
Plný květ	I	16. 6.	28. 6.	25. 6.
Začátek růstu stonků	II	7. 7.	10. 7.	7. 7.
Začátek nasazení poupat	II	28. 7.	31. 7.	28. 7.
Začátek květu	II	3. 8.	6. 8.	3. 8.
Plný květ	II	12. 8.	18. 8.	15. 8.

stonků a plným květem 37 dnů. Pro odrůdu 'Tatra' jde o dobu 57 a 40 dnů a odrůdu 'DT-1' dobu 60 a 39 dnů. Rozdíly mezi tetraploidními odrůdami jsou ve druhé seči nepodstatné.

Výkyvy ve výnosu píce a obsahu sušiny v píci v jednotlivých termínech odběru vzorků jsou způsobeny ovzdušnými srážkami. V období, ve kterém srážky mezi jednotlivými termíny odběru vzorků dosahovaly 20 mm i více, došlo k prudkému poklesu obsahu sušiny v píci, a to u všech tří sledovaných odrůd, a dokonce došlo i ke zpomalení nárůstu sušiny, což ukazuje na sníženou aktivitu fotosyntézy.

Vliv vysokých srážek se projevil zvláště ve dnech odběru vzorků 7. května (srážky 39,6 mm za předcházející tři dny), 17. května (24,8 mm), 23. května (26,6 mm), 1. června (41,3 mm) a 13. června (21,7 mm). Ve druhé seči ve dnech 10. července, 13. a 16. července se srážkami ve tří-

VI. Korelační vztahy mezi množstvím srážek a obsahem sušiny v píci jetele lučního. — Correlations between the amount of precipitation and dry matter content in red clover forage

Odrůda	Počet odběrů vzorků	Počet období se srážkami nad 20 mm	$r \pm sr$	t
Prvá seč				
Start	15	5	$-0,38 \pm 0,26$	1,46
DT-1	15	5	$-0,25 \pm 0,27$	0,91
Tatra	15	5	$-0,33 \pm 0,26$	1,28
Druhá seč				
Start	17	3	$-0,21 \pm 0,25$	0,84
DT-1	17	3	$-0,04 \pm 0,26$	0,14
Tatra	17	3	$-0,03 \pm 0,26$	0,13

denních intervalech, předcházejících odběru vzorků, 25,2 mm, 36,3 a 20,9 mm.

O vlivu svědčí i záporné korelační koeficienty (tab. VI.), které i když nejsou průkazné, ukazují na tendenci, zvláště v první seči. Vliv povětrnostních podmínek se projevuje jako faktor, který brzdí zvyšování obsahu sušiny, a dokonce i její absolutní přírůstek, a působí proti soustavnému relativnímu i absolutnímu růstu sušiny v průběhu stárnutí porostu.

Výnos zelené píce je u obou tetraploidních odrůd vyšší než u odrůdy diploidní, a to jak v jednotlivých termínech odběru vzorků, tak i při propočtu výnosu pro vývojové fáze obou sečí. Zvláště v první seči, provedené ve fázi začátku květu, jsou tetraploidní odrůdy výnosnější, a to s vysokou průkazností; odrůda 'DT-1' o 27 % a odrůda 'Tatra' o 29 %. Ve druhé seči představuje zvýšení výnosu píce v době začátku květu pro 'DT-1' 26 % a 'Tatra' 7 % ve srovnání s diploidní odrůdou 'Start'.

Průměrný obsah sušiny v píci první seče je ve shodných vývojových fázích diploidní odrůdy vyšší o 1 až 4 % než u odrůd tetraploidních, a to zvláště ve srovnání s odrůdou 'Tatra'. Přesto korelace procentického obsahu sušiny mezi jednotlivými vzorky odebranými ve stejných fázích není dostatečně průkazná, i když má kladnou tendenci. (Pro odrůdy 'Start' – 'Tatra' $r = 0,17$; 'Start' – 'DT-1' $r = 0,39$). Výkyvy jak v obsahu sušiny mezi termíny odběru vzorků, tak i ve vývojových fázích jsou způsobeny povětrnostními vlivy.

Ve druhé seči, ve které vývojové fáze odrůdy 'Tatra' jsou téměř shodné a odrůdy 'DT-1' o 3 až 6 dnů zpožděny proti diploidní odrůdě

VII. Korelační vztahy krmných hodnot v různých vývojových fázích jetele lučního diploidních a tetraploidních odrůd. — Correlations of feeding values in various developmental phases of diploid and tetraploid red clover varieties

	I. seč	II. seč
	$r \pm sr$	$r \pm sr$
Obsah sušiny v píci		
Start – Tatra	$0,17 \pm 0,35$	$0,89 \pm 0,12^{+++}$
Start – DT-1	$0,39 \pm 0,33$	$0,51 \pm 0,26^{+}$
Výnos sušiny		
Start – Tatra	$0,94 \pm 0,10^{+++}$	$0,99 \pm 0,04^{+++}$
Start – DT-1	$0,96 \pm 0,09^{+++}$	$0,98 \pm 0,05^{+++}$
Obsah hrubého proteinu v sušině píce		
Start – Tatra	$0,98 \pm 0,06^{+++}$	$0,95 \pm 0,09^{+++}$
Start – DT-1	$0,94 \pm 0,10^{+++}$	$0,94 \pm 0,09^{+++}$
Výnos hrubého proteinu		
Start – Tatra	$0,79 \pm 0,18^{+++}$	$0,98 \pm 0,05^{+++}$
Start – DT-1	$0,88 \pm 0,22^{+++}$	$0,97 \pm 0,07^{+++}$

'Start', představuje rozdíl v obsahu sušiny 1 až 2 % ve prospěch diploidní odrůdy. Korelace mezi jednotlivými odběry vzorků ve stejných vývojových fázích je kladná a dostatečně průkazná. (Pro odrůdy 'Start' – 'Tatra' $r = 0,89$, pro 'Start' – 'DT-1' $r = 0,51$). Rozdíl v obsahu sušiny mezi oběma tetraploidními odrůdami je nepodstatný.

Výnos sušiny, a to jak ve vývojových fázích, tak v první seči celkem odrůdy 'DT-1' je vyšší než u diploidní odrůdy 'Start'. Ve fázi začátku květu, která je rozhodující pro dosažení maximální sklizně, je odrůda 'DT-1' o 20 % a odrůda 'Tatra' o 11 % výnosnější než odrůda 'Start'. Ve druhé seči je poměr opačný. Obě tetraploidní odrůdy dávají v době začátku květu nižší výnos sušiny než 'Start' a sice 'DT-1' o 5 %, 'Tatra' o 15 %. Korelační vztahy výnosu sušiny jednotlivých odběrů vzorků ve stejných vývojových fázích jsou v obou sečích pro zkoušené páry vysoce průkazné s hodnotou blízkou 1.

Celkový výnos sušiny ve fázi začátku květu za rok je pro odrůdu 'Tatra' shodný s odrůdou 'Start', 'DT-1' dává o 9 % vyšší výnos.

Obsah hrubého proteinu v sušině píce jetele je podmíněn jednak vývojovou fází, ale i poměrem mezi listy a stonky. Stonky mají značně nižší obsah hrubého proteinu než listy a květení hlávky. Pro odrůdy 'Start' a 'DT-1' byl zjištěn poměr mezi obsahem hrubého proteinu ve stoncích a listech ve fázi začátku růstu stonků 1:1,7 a nemění se po celou dobu vegetace. Pro odrůdu 'Tatra' byl zjištěn ve fázi začátku růstu stonků v první seči poměr 1:1,3 a v době začátku květu 1:1,7. Ve druhé seči 1:1,5 ve fázi začátku růstu stonků a 1:1,9 v době začátku květu.

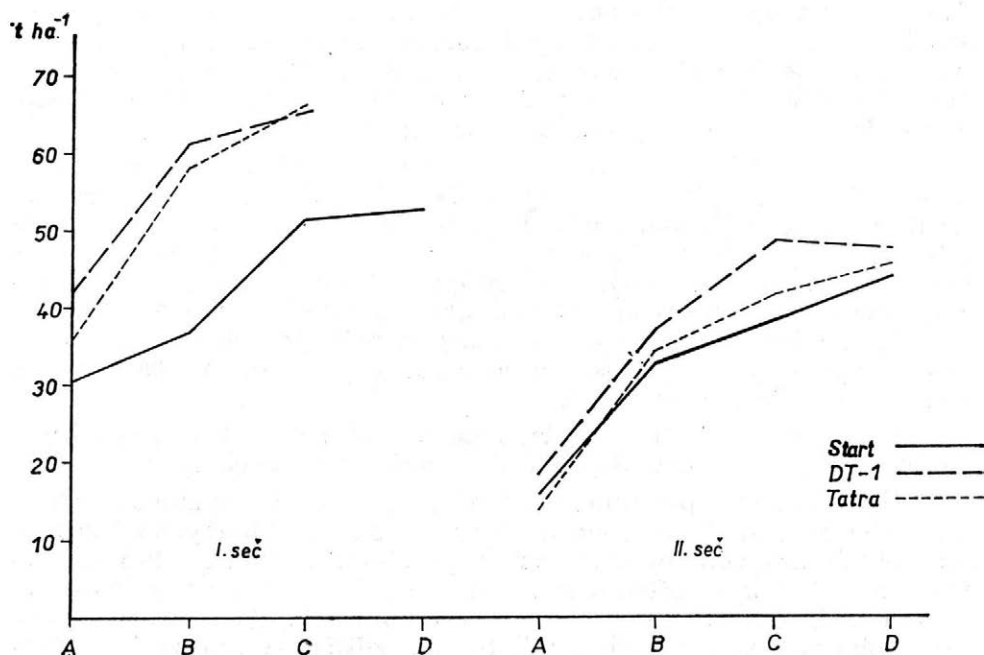
Rozdíl mezi obsahem hrubého proteinu v sušině listů a sušině květních hlávek v době začátku květu je u všech tří odrůd téměř shodný, nepřesahuje 0,1 %, a je proto možné z hlediska výnosu živin samostatně hodnotit květní hlávky pominout a tyto slučovat s frakcí listů.

V průběhu vegetace výnos sušiny narůstá a souběžně s tímto probíhá i druhý proces: v závislosti od stáří porostu, soustavně a rovnoměrně klesá obsah hrubého proteinu jak v sušině listů, tak i v sušině stonků. Průkazné změny, které by bylo možno dát do souvislosti s nástupem jednotlivých vývojových fází však zjištěny nebyly.

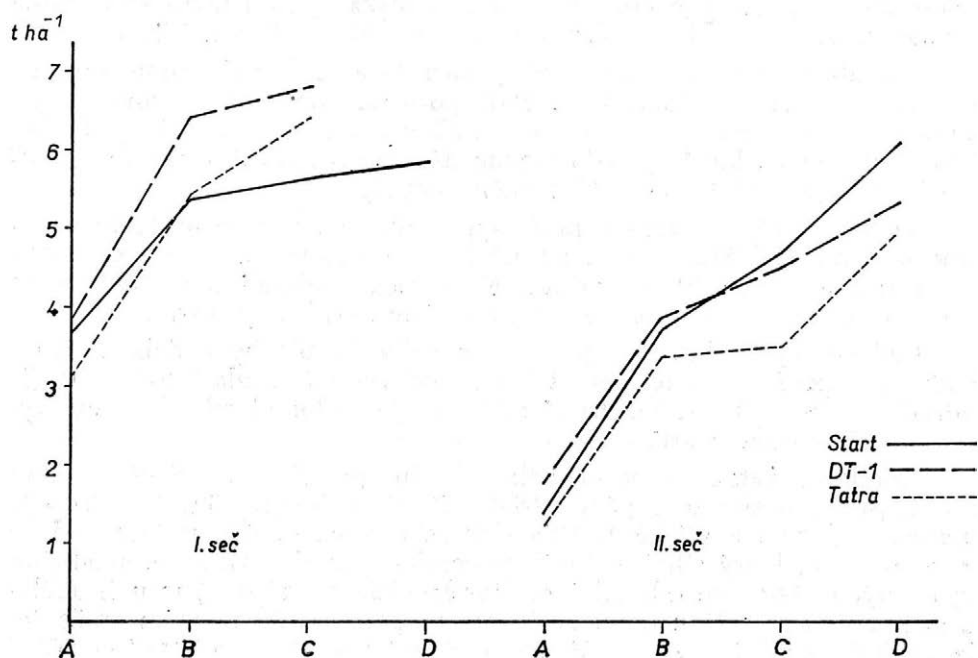
Ve fázi začátku květu v první seči je obsah hrubého proteinu v sušině píce odrůdy 'Start' o 1,0 až 1,2 % a ve druhé seči o 1,0 až 1,5 % vyšší než u tetraploidních odrůd. Mezi tetraploidními odrůdami nebyl v průměrném obsahu hrubého proteinu zjištěn průkazný rozdíl.

Celkový výnos hrubého proteinu z jednotky plochy v době začátku květu je v první seči u tetraploidních odrůd vyšší (odrůda 'DT-1' o 12 %, odrůda 'Tatra' o 8 %). Ve druhé seči jsou tetraploidní odrůdy méně výnosné než odrůda 'Start'.

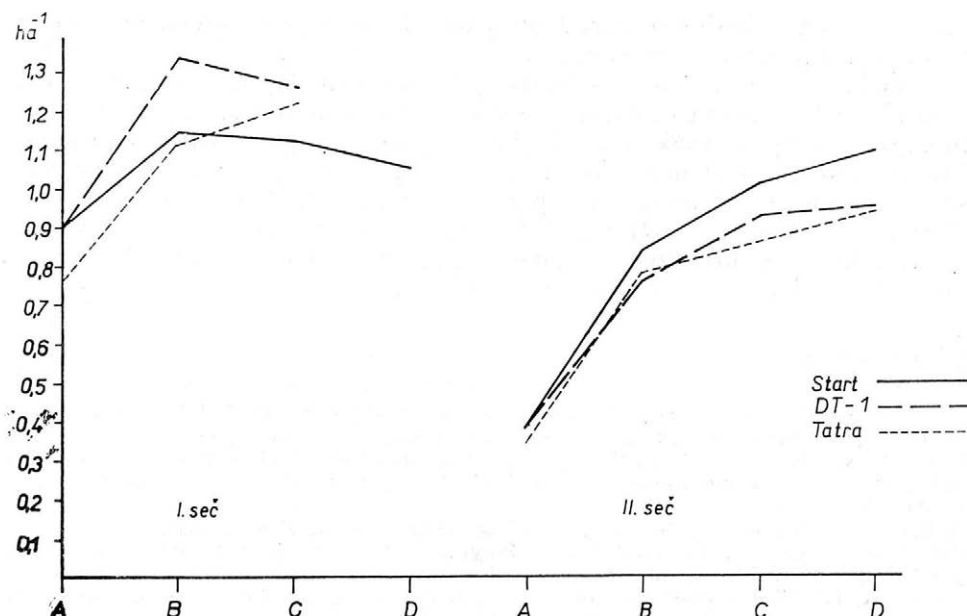
Korelační vztahy procentického obsahu proteinu v sušině v obou sečích jsou pro zkoušené páry odrůd ('Start' – 'Tatra', 'Start' – 'DT-1') vysoce průkazné a blízké 1. Vliv deštivého a chladného počasí v době jarního růstu, který silně ovlivnil procentický obsah sušiny ve shodných vývojových fázích se odrazil i na korelačních vztazích výnosu hrubého proteinu v první seči u obou sledovaných párů odrůd mírným snížením korelačního koeficientu. (pro 'Start' – 'Tatra' $r = 0,79$, pro 'Start' – 'DT-1' $r = 0,88$).



1. Dynamika růstu zelené píče jetele lučního podle vývojových fází. — Growth dynamics of red clover green forage according to developmental phases



2. Dynamika růstu výnosu sušiny v píči jetele lučního podle vývojových fází. — Growth dynamics of the dry matter yield in red clover forage according to developmental phases



3. Dynamika růstu výnosu hrubého proteinu v píce jetele lučního podle vývojových fází. — Growth dynamics of the crude protein yield in red clover forage according to developmental phases

A — Začátek růstu stonků — Beginning of stalk growth
 B — Začátek nasazení pupat — Beginning of flower-bud setting
 C — Začátek květu — Beginning of flowering
 D — Plný květ — Full bloom
 ŠS Domoradice, rok 1974

Celkový výnos hrubého proteinu v obou sečích tetraploidní odrůdy 'DT-1' je o 3 % vyšší a odrůdy 'Tatra' o 2,5 % nižší než celkový výnos hrubého proteinu zjištěný pro diploidní odrůdu 'Start'.

DISKUSE

Růst píce jetele lučního je závislý na povětrnostních podmínkách. V roce s vysokými ovzdušnými srážkami, nedostatkem tepla a slunečního svitu dochází k prodloužení vývojových fází u jetele a k relativnímu snížení obsahu sušiny. Diploidní i tetraploidní odrůdy reagují shodně. V pokusu, provedeném autorem v letech 1966 a 1967 na téměř pracovišti (Hybner, 1968), byl obsah sušiny v píce ve fázi začátku květu o 2 až 4 % vyšší, naopak obsah hrubého proteinu v sušině píce o 4 až 5 % nižší. Zvýšený obsah hrubého proteinu se dá vysvětlit tím, že ve vlhčích podmínkách dochází k relativně vyššímu podílu olistění a pomalejšímu stárnutí stonků.

Výsledky práce ukazují, že zůstává zachován relativní poměr mezi obsahem hrubého proteinu v sušině listů a stonků u obou odrůd. Roz-

díly mezi tetraploidními odrůdami jsou dány jejich původem ('DT-1' vznikla z diploidní odrůdy 'Start').

Sledované tetraploidní odrůdy jsou výnosnější v zelené píce než diploidní odrůda 'Start'. Obsah sušiny i hrubého proteinu v píce tetraploidních odrůd je však nižší. Celkový výnos sušiny i hrubého proteinu snížen není, protože nižší obsah sušiny a proteinu je kompenzován vyšším výnosem zelené píce. Práce potvrzuje, že nejvhodnějším obdobím pro sklizeň, při které má být dosaženo maximálního výnosu sušiny a současně i hrubého proteinu z jednotky plochy, je fáze začátku květu. To platí pro diploidní i tetraploidní odrůdy jetele.

Literatura

- BELLMANN, K.: Untersuchungen über die Stoffproduktion bei diploidem und tetraploidem Rotklee. *Wissensch. Ztschr. d. Univ. Rostock*. 1962, č. 2, s. 149.
- BELLMANN, K.: Der Futterwert von diploidem und tetraploidem Rotklee und einige Möglichkeiten zu seiner Verbesserung durch die Züchtung. *Züchter* 36, 1966, č. 3, s. 126-135.
- BERAN, V.: Pěstování jetelovin na píci a semeno. *SZN*. Praha. 1961.
- BINGEFORS, S. — ELLERSTRÖM, S.: Polyploidy breeding in red clover. The tetraploid varieties. *Z. Pfl. Zücht.* 51, 1964, č. 4, s. 315-334.
- HYBNER, L.: Vliv volného opylení mezi odrůdami lučního jetele na jeho produktivitu. [Kandid. dis. práce.] Ruzyně, VÚRV 1968.
- JAKUŠKIN, I. V.: Rastěnijevodstvo. *Selchozgis*. Moskva 1947.
- KLAPP, E.: Wiesen und Weiden. Paul Parey. Berlin - Hamburg. 1956.
- LARIN, I. V. (red.): Kormovyje rastěnija senokosov i pastbišč SSSR. II. *Selchozgis*. Moskva - Leningrad. 1951.
- LISICYN, P. I.: Izbrannyje sočiněnija. I. *Selchozgis*. Moskva. 1951.
- MIRONENKO, A. V.: Sodržanije syrogo proteina v klevere i ljucerne po fazam razvitijs. *Izv. AN BSSR*, 3, 1953.
- NEHRING, K. et al.: Futtermittel Tabellenwerk. *DLV*. Berlin. 1972.
- NÜESCH, B.: Untersuchungen an tetraploidem Mattenklee. E. Produktion von Trockensubstanz und Rohprotein. *Schweiz. landwirtsch. Forsch.* 13, 1974, č. 1-2, s. 59-75.
- POPOV, I. S. et al.: Korma SSSR — sostav i pitatělnost'. *Selchozgis*. Moskva. 1944.
- REGAL, V. — KRAJČOVIČ, V.: Pícinářství. Praha, *SZN* 1963.
- RUBIN, B. A. (red.): Fiziologija sel'skochozjajstvennych rastěnij. VI. *Izd. MGU* Moskva. 1970. s. 233-376.
- SERGEJEV, P. A. et al.: Klever. *Selchozgis*. Moskva. 1963.
- SCHEIBE, A.: Handbuch der Landwirtschaft. II. Pflanzenbaulehre. Paul Parey. Berlin - Hamburg. 1953.
- SMIRNOVOVÁ-ÍKONNIKOVOVÁ, M. M. — KURGATNIKOV, M. M.: Biochimija kulturnych rastěnij. *Selchozgis*. Moskva 1938.
- ZOSIMOVIC, V. P.: Klever krasnyj dvoukosnyj AN Tetra I. *Vestnik s. ch. nauki*. 8, 1973. s. 50-54.

Došlo dne 3. 3. 1976

HYBNER L. (Šlechtitelská stanice Domoradice). *Dynamika růstu jetele lučního diploidních a tetraploidních forem*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 687-699, 1976.

Byla sledována krmná hodnota špičkových odrůd jetele lučního diploidního 'Start' a tetraploidního 'Tatra' a nšl. 'DT-1' a její proměnlivost ve vývojových fázích. Byl pozorován značný vliv povětrnostních podmínek na nástup a průběh jednotlivých vývojových fází a variabilitu obsahu sušiny v píce. U tetraploidních odrůd se vliv povětrnosti projevila ve zpoždění nástupu a prodloužení vývojových fází. Průměrný obsah sušiny v píce tetraploidních odrůd byl v první seči o 1 až 4% a ve druhé seči o 1 až 2% nižší než u diploidní odrůdy. Celkový roční výnos sušiny ve fázi začátku květu tetraploidní odrůdy 'Tatra' je shodný a 'DT-1' o 9% vyšší ve srovnání s výnosem sušiny odrůdy 'Start'. Souběžně s narůstáním sušiny, v závislosti

od stáří porostu, klesá rovnoměrně obsah hrubého proteinu jak v sušině listů, tak i v sušině stonků. Odrůda 'Start' vykazuje v první seči o 1 až 1,2 % a ve druhé seči o 1 až 1,5 % vyšší obsah hrubého proteinu v sušině než tetraploidní odrůdy. 'DT-1' dává v době začátku květu první seče o 12 % a 'Tatra' o 8 % vyšší výnos hrubého proteinu než odrůda 'Start', ve druhé seči jsou tetraploidní odrůdy méně výnosné. 'DT-1' dává celkem za rok o 3 % více a 'Tatra' o 2,5 % méně hrubého proteinu než 'Start'. Nižší obsah sušiny a hrubého proteinu v píce tetraploidních odrůd je kompenzován vyšším výnosem píce. V první seči dává 'DT-1' o 26 %, 'Tatra' o 29 % a ve druhé seči 'DT-1' o 26 % a 'Tatra' o 7 % vyšší výnos píce než 'Start'.

krmná hodnota odrůd jetele; vliv povětrnostních podmínek; obsah sušiny a hrubého proteinu; výnos píce

ГИБНЕР Л. (Селекционная станция, Доморадице). Динамика нарастания зеленой массы диплоидных и тетраплоидных форм красного клевера. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 687-699, 1976.

Проведено исследование кормовых качеств и их изменений по фазам развития у высокоурожайных сортов красного клевера диплоидного 'Старт' и тетраплоидных 'Татра' и селекционного номера 'ДТ-1'. Было отмечено сильное влияние погодных условий на сроки и характер наступления отдельных фаз развития, а также на содержание сухого вещества в зеленой массе. Под влиянием условий погоды у тетраплоидных сортов по сравнению с диплоидными наступление отдельных фаз развития сильно задержалось, а сроки прохождения растянулись. Содержание сухого вещества в зеленой массе у тетраплоидных сортов в среднем было в I укосе на 1—4 %, а во II укосе на 1—2 % ниже, чем у диплоидного сорта. В фазе начала цветения общий урожай сухого вещества в зеленой массе за 2 укоса у сорта 'Татра' был одинаков, а у 'ДТ-1' на 9 % выше, чем у сорта 'Старт'. Одновременно с нарастанием сухого вещества, в зависимости от старения растений равномерно падает содержание сырого протеина в сухом веществе листьев и стеблей. Сдержание сырого протеина в сухом веществе сорта 'Старт' в I укосе на 1—1,2 %, а во II укосе на 1—1,5 % выше, чем у тетраплоидных сортов. Общий сбор сырого протеина у тетраплоидных сортов в фазе начала цветения в I укосе на 12 % 'ДТ-1' и 8 % 'Татра' выше, чем у сорта 'Старт', во II укосе тетраплоидные сорта менее урожайны. В среднем за год содержание сырого протеина в сухом веществе у 'ДТ-1' на 3 % выше, а у 'Татра' на 2,5 % ниже, чем у сорта 'Старт'. У тетраплоидных сортов более низкое содержание сухого вещества и сырого протеина в сухом веществе компенсируется урожаем зеленой массы. В I укосе урожай зеленой массы 'ДТ-1' на 26 %, а 'Татра' на 29 %, во II укосе 'ДТ-1' на 26 % а 'Татра' на 7 % выше сорта 'Старт'.

формовые качества сортов красного клевера; влияние погодных условий; содержание сухого вещества и сырого протеина; урожай зеленой массы

Adresa autora:

Ing. Ladislav Hybner, CSc., Šlechtitelská stanice Domoradice, 565 41 Domoradice, okres Ústí nad Orlicí

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z oboru rostlinné výroby

Uvedené publikace je možno si vypůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

D 63.758

12. International grassland congress. Moscow 1974. — (12. Meždunarodnyj kongres po lúgovodstvu. Moskva 1974).

Moscow, n. vl. 1. Chemization of grassland farming. Part 1. (1974). 413 s. tab. 2. Grassland utilization. Part 1. (1974). 440 s. obr. tab. 3. Chemization of grassland farming. Part 2. (1974). S. 417-670. obr. tab. 4. Grassland utilization. Part 2. S. 441-795. obr. tab. 5. Biological and physiological aspects of the intensification of grassland utilization. (1974). 431 s. obr. tab. 6. Drainage and irrigation of grasslands and Techniques and forage conservation and storage. (1974). 253 s. obr. tab. 8. Improvement of natural and production of seeded meadows and pastures. (1974). 441 s. tab. (Moskva — mezinárodní lúkařský a pastvinářský kongres — 12. (1974) — sborník)

E 32.262/770

ŠVEN-GURIJSKIJ, I. P. — SINKOVSKAJA, A. S. — VILJAMS, I. K.

Racionalnoje ispol'zovanie i mery ulučšenija aridnych pastbišč.

Moskva, Min. sel'skogo chozjajstva 1974. 75 s. tab. Obzornaja informacija 770. (Pastvinářství — SSSR — suché oblasti — studijní zpráva)

C 22.703

Pastbišča i senokosy SSSR.

Moskva, Kolos 1974. 511 s. tab. (Píciny — pěstování a šlechtění — sborník / Píciny — semeno — pěstování / Pastevní porosty — hnojení / Pastviny — zavlažování / Pastevní porosty — složení — sborník — SSSR)

MEDVEDOVSKYJ, O. K.

D 65.345

Zelenyj konvejer. 2. dopov. i pererob. vyd.

Kyjiv, Urožaj 1975. 205 s. 88 tab. (Zelené píce — pěstování — příručka)

VLIV ALARU A B-NINE NA MORFOLOGICKÉ ZNAKY A SEMENÁŘSKOU VÝNOSNOST TETRAPLOIDNÍHO JETELE LUČNÍHO (*TRIFOLIUM PRATENSE* L.)

A. FOJTÍK, V. SVĚTLÍK, H. HASLBACHOVÁ

FOJTÍK A., SVĚTLÍK V., HASLBACHOVÁ H. (Plant Breeding Station, Hladké Zvitovice, University of Agriculture, Brno). *Influence of Alar and B-nine on Morphological Characters and Seed-Yield Rate of Tetraploid Red Clover (*Trifolium pratense* L.)*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7): 701-708, 1976.

In 1970, 1972, and 1973 the effect of Alar and B-nine on selected morphological characteristics of tetraploid red clover ('Kvarta' variety) was tested. Alar and B-nine cause a shortening of the stalks, increase of the number of heads on the stalk, reduction of the stalk strength, size of the flower tube and of the leaf size. In 1970 the above morphoregulators heightened the seed yield by 11.3 to 55.1 %, in 1972 by 10.2 to 32.9 %, and in 1973 by 35 %. Alar proved effective and economically very advantageous in the dose of 10 kg/ha if applied at the beginning of bud forming and plant cover height of 40–50 cm. In 1970 the 1000-kernel weight was not evidently influenced by either of the two substances. In 1972 Alar caused a decrease of the 1000-kernel weight; on the other hand, B-nine increased it. Germination power and capacity or number of hard seeds were not influenced by the above morphoregulators. Stalk shortening, increased number of heads per unit area, synchronized flowering, shortened flower tubes resulting in increased attractivity for bees, are the factors which positively influence the seed yield in tetraploid red clover.

tetraploid red clover; morphoregulators Alar, B-nine; seed yield

Vytvořením výnosné populace tetraploidního jetele lučního odrůdy 'Kvarta', jsme ukončili první etapu šlechtitelské práce (Světlik, Fojtík, 1975a, b). Druhou etapou, kterou se chceme zabývat, je řešení semenářství tetraploidních jetelů. Odrůda 'Kvarta' dosahuje ve výnosu semene 70–80 % výnosu diploidních odrůd. Zvýšení výnosů semene může být dosaženo zásahy šlechtitelskými, agrotechnickými a použitím morforegulačních látek.

Morforegulační látku CCC jsme u jetele lučního tetraploidního zkoušeli v roce 1966 a nebyl zjištěn žádný vliv na zkrácení lodyhy, délku květní trubky a výnos semene (Fojtík, nepublikováno). Škírdě (1964) zkoumal vliv Alaru (B-995), CO 11, CCC a MH 30 na diploidní i tetraploidní jetel červený a použil množství 0,025 až 0,50 g m². Rostliny po aplikaci byly tmavěji zbarvené a měly redukovaný růst o 20 až 30 %. Ošetření před počátkem květu podporovalo tvorbu květu. Mezi odrůdami a stupněm ploidie nepozoroval rozdíly. Valle, Bergt (1965) prováděli pokusy s působením Alaru a CO 11 rovněž na tetraploidním jeteli lučním a dosáhli zvýšení počtu lodyh, počtu hlávek na lodyze, nebyl ovlivněn počet internodií a výška rostliny. Picard, Sigwalt (1967) ověřovali účinek Alaru a CCC na diploidním a tetraploidním jeteli červeném. Aplikovali morforegulační látky na porost výšky 20 a 40 cm v dávkách 5 a 10 kg ha⁻¹. Alar průkazně snížil výšku porostu, zvýšil počet hlávek na lodyze, zvýšil počet kvítků v hlávce a zvýšil výnos se-

mene o 53–78 %. U diploidní odrůdy zvýšil výnos semene jen o 15,5 až 37,7 %. CCC výnos semene neovlivnil. Mela (1969) zkoumal vliv Alaru na odrůdy jetele lučního ve Finsku. Použil dávky 5–10 kg Alaru na ha s různou dobou aplikace a dosáhl zkrácení lodyh o 20 – 30 %, snížení plochy listů, vyššího náletu čmeláků, zvýšení výnosů semene až o 64 % a snížení hmotnosti 1000 semen. V Polsku konal nádobové pokusy s použitím morforegulátorů na tetraploidním jeteli lučním Hulewicz Hortyński (1970). Použili morforegulátorů Alaru (B-995) a DMSO. Alar redukoval výšku rostliny o 10 až 23 cm nezávisle na době aplikace. Počet internodií neovlivnil, počet lodyh mírně zvýšil (nejvýše o 17 %). zvýšil počet hlávek na rostlinu, a to o 16–46 %. Množství květků v hlávce se mírně zvýšilo, délka květní trubky nebyla použitím Alaru průkazně změněna. Doporučuje ranější dobu aplikace 1 % roztokem Alaru a 1–2 % DMSO.

Nejvyššího uplatnění dosáhl Alar v ovocnářství (podporuje tvorbu květních pupenů a nasazování květů, ovlivňuje velikost a barvu plodů u jabloní, třešní, višní, broskví, vinné révy), zelinářství (u rajčat), květinářství (chryzantén, azalek), v okrasném zahradnictví aj. (firemní literatura).

MATERIÁL A METODY

Pokusy byly založeny v letech 1970, 1972 a 1973 na šlechtitelské stanici Hladké Životice, ležící v Moravské bráně, nadmořské výšce 280 m. Ornice pozemků je ca 22 cm hluboká, žlutavě šedá hlína, slabě až středně humózní s dobrou zásobou živin.

I. Průměrné měsíční, roční teploty, srážky v letech 1970, 1972, 1973 a 15letý průměr na ŠS Hladké Životice. — Average monthly and annual temperature and precipitation in 1970, 1972, 1973, and 15 years' mean at the Plant Breeding Station at Hladké Životice

Měsíce	Teplota				Srážky			
	1970	1972	1973	15letý průměr	1970	1972	1973	15letý průměr
Leden	−3,34	−3,66	−1,13	−4,49	11,7	36,7	18,9	26,2
Únor	−3,07	1,77	0,46	−1,10	51,5	10,7	52,3	26,8
Březen	1,05	4,76	3,52	2,16	39,6	13,1	16,0	34,3
Duben	7,22	7,83	6,40	7,98	42,5	113,9	74,2	52,9
Květen	11,52	12,52	12,36	12,81	32,7	93,8	38,2	70,1
Červen	16,63	16,64	15,64	16,38	78,0	93,2	43,5	92,3
Červenec	17,01	18,45	17,21	17,59	173,9	112,9	63,5	101,2
Srpen	16,31	16,22	17,16	16,62	211,0	73,7	24,0	100,8
Září	11,66	11,12	13,77	12,97	21,4	48,3	61,6	43,9
Říjen	7,94	5,86	6,75	8,30	51,5	8,1	25,4	36,1
Listopad	5,99	4,17	1,50	4,15	66,7	27,8	24,4	56,5
Prosinec	0,35	−0,44	−0,39	−1,25	43,4	4,2	25,7	30,0
Průměr	7,44	7,94	7,77	7,66				
Součet					833,9	638,4	467,7	668,2

Teplotní a srážkové poměry jsou uvedeny v tab. I. Srážky v roce 1970 byly nadprůměrné a dosáhly v měsíci červenci a srpnu 3–4 násobku průměru. Průměrná roční teplota byla 7,44 °C. V roce 1972 byly srážky průměrné, pravidelně během vegetace rozdělené. Teploty mírně podprůměrné. Rok 1973 byl nejsušší od roku 1947, srážky dosáhly jen 467,7 mm. Jejich nedostatek se projevoval během celého roku, ale nejkritičtější byl v měsíci srpnu a září. Průměrná teplota byla 7,77 °C.

Do pokusu byla použita tetraploidní populace jetele lučního 'Tetra HŽ', která byla v r. 1974 zapsána do státní odrůdové knihy pod názvem 'Kvarta'. K postřiku použity morforegulátory A 1 a r, obsahující 85 % účinné látky 2,2-dimetylhydrazidu kyseliny jantarové, bílé krystalické látky, molekulové hmotnosti 160, rozpustné ve vodě. B-nine obsahuje 5 % účinné látky 2,2-dimetylhydrazidu kyseliny jantarové — světle hnědá tekutina (firemní literatura).

Pokus byl založen ve čtyřech opakováních metodou náhodněných bloků, plocha parcely 10 m². Aplikace morforegulátorů provedena v r. 1970 při výšce porostu 20 a 40 cm, dne 9. 7. a 22. 7. Použity dávky 5 a 10 kg Alaru na ha a 5, 10 a 15 kg B-nine na ha v 500 l vody. Postřik proveden za slunečného počasí, po 4 hodinách u prvního postřiku a po 8 hodinách u druhého postřiku následovaly bouřkové srážky. V roce 1972 proveden postřik 20. 7. dávkami 5, 10 a 15 kg Alaru a B-nine na ha, ve výšce porostu 40 cm, za slunečného počasí. V r. 1973 založen provozní pokus na ploše 10 ha s kontrolou 100 m², dávkou 8 kg ha⁻¹ Alaru, při výšce porostu 40 cm.

Morfologická měření provedena ze 40 náhodně vybraných lodyh z porostu v plném květu a vyhodnocení provedeno t testem. Výnos semene a klíčivost vyhodnoceny analýzou variancí.

VÝSLEDKY

MORFOLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY

Účinek Alaru a B-nine uvádíme v tab. II. a III. Inhibiční vliv na délku lodyhy prokázal zejména Alar. Vysoce průkazně zkrátil délku lodyhy v r. 1970 jeho postřik před butonizací ve výšce porostu 40 cm, dávkou 5 a 10 kg. Časný postřik ve výšce porostu 20 cm délku lodyhy neovlivnil. B-nine v r. 1970 projevuje průkazný vliv na délku lodyhy v prvním termínu postřiku, v druhém termínu délku neovlivnil. V r. 1972 Alar znovu před butonizací dávkou 5, 10 i 15 kg vysoce průkazně zkrátil délku lodyhy a B-nine jen průkazně v dávce 10 a 15 kg ha⁻¹.

Síla lodyhy byla účinkem obou morforegulačních látek průkazně ovlivněna. Pouze v r. 1970 snížil časný postřik Alarem sílu lodyhy statisticky neprůkazně.

Alar zvýšil v obou pokusných letech průkazně počet hlávek na lodyhu, B-nine až na dávku 15 kg ha⁻¹ v r. 1970 neovlivnil průkazně počet hlávek.

Ve velikosti hlávek se v r. 1970 neprojevují průkazné rozdíly mezi kontrolou a aplikovanými morforegulátory. V r. 1972 byla velikost hlávek průkazně menší. V počtu kvítků na 1 hlávku není v obou letech průkazných rozdílů.

Velikost listů byla v obou pokusných letech rozdílná. Ve srážkově bohatém r. 1970 morforegulační látky neovlivnily průkazně délku ani šířku listů, v r. 1972 vlhkostně normálním došlo k průkaznému zmenšení listů.

Počet internodií Alar ani B-nine průkazně neovlivnil. Délka 2. internodia byla v r. 1970 průkazně ovlivněna pouze pozdější aplikací 10 kg Alaru na ha, ale v r. 1972 všemi dávkami Alaru. B-nine délku 2. internodia průkazně neovlivnil. Délka třetího internodia byla průkazně

II. Morfologické charakteristiky tetraploidního jetele lučního po ovlivnění Alarem a B-nine v roce 1970. — Morphological characteristics of tetraploid red clover after treatment with Alar and B-nine in 1970

Druh morfo-regulátoru	Dávka kg ha ⁻¹	Datum aplikace	Délka lodyhy cm	Síla lodyhy mm	Počet hlávek na lodyhu ks	Velikost hlávek		Počet květů v hlávce	Květní trubka		List		Počet internodií ks	Délka internodia	
						šířka cm	výška cm		délka mm	šířka mm	šířka cm	délka cm		druhého cm	třetího cm
Kontrola	—	—	88,0	5,0	2,5	2,6	2,9	105,4	9,66	1,92	2,3	4,7	5,0	14,7	18,3
Alar	5	9. 7.	87,7	4,8	2,6	2,8	3,1	103,3	9,56	1,92	2,3	4,6	4,8	14,8	17,5 ⁺
Alar	10	9. 7.	87,0	4,9	3,1 ⁺	2,5	2,6	96,1	9,60	1,87 ⁺⁺	2,1	4,4	4,9	15,2	17,4 ⁺
Alar	5	22. 7.	81,4 ⁺⁺	4,8	3,3 ⁺	2,6	2,9	101,5	9,27 ⁺⁺	1,89 ⁺⁺	2,3	4,5	4,8	15,7	16,6 ⁺⁺
Alar	10	22. 7.	80,7 ⁺⁺	4,7 ⁺	3,4 ⁺⁺	2,5	2,7	112,2	9,36 ⁺⁺	1,85 ⁺⁺	2,1	4,7	4,8	14,1 ⁺	17,2 ⁺⁺
B-nine	5	9. 7.	84,1 ⁺	4,6 ⁺	2,5	2,9	2,9	102,6	9,48	1,89 ⁺	2,1	4,1	4,7	15,3	19,3
B-nine	10	9. 7.	83,4 ⁺⁺	4,6 ⁺	2,8	2,6	2,8	98,2	9,49	1,90	2,2	4,6	4,7	14,8	18,8
B-nine	15	9. 7.	82,1 ⁺⁺	4,6 ⁺	3,0	2,6	2,5	113,3	9,30 ⁺⁺	1,90	2,2	4,5	4,7	15,2	20,3
B-nine	5	22. 7.	90,6	4,5 ⁺⁺	2,5	2,7	3,1	112,6	9,74	1,90	2,5	4,7	5,0	14,4	18,6
B-nine	10	22. 7.	89,7	4,4 ⁺⁺	3,0	2,6	2,7	107,6	9,24 ⁺⁺	1,90	2,3	4,9	4,9	15,2	18,4
B-nine	15	22. 7.	85,3	4,6 ⁺	3,4 ⁺	2,6	3,2	107,8	9,19 ⁺⁺	1,90	2,1	4,2	4,9	14,5	17,7 ⁺
						neprůkazné		neprůkazné			neprůkazné		neprůkazné		

III. Morfologické charakteristiky tetraploidního jetele lučního po ovlivnění Alarem a B-nine v roce 1972. — Morphological characteristics of tetraploid red clover after treatment with Alar and B-nine in 1972

Druh morfo-regulátoru	Dávka kg ha ⁻¹	Datum aplikace	Délka lodyhy cm	Síla lodyhy mm	Počet hlávek na lodyhu ks	Velikost hlávek		Počet květů v hlávce	Květní trubka		List		Počet internodií ks	Délka internodia	
						šířka cm	výška cm		délka mm	šířka mm	šířka cm	délka cm		druhého cm	třetího cm
Kontrola	—	—	90,85	4,7	4,0	2,8	2,7	96,4	9,50	1,85	1,7	3,6	5,7	15,9	17,6
Alar	5	20. 7.	80,9 ⁺⁺	4,3 ⁺⁺	4,8	2,6	2,5	103,5	8,98 ⁺⁺	1,81 ⁺⁺	1,5 ⁺	3,2 ⁺	6,2	12,2 ⁺⁺	14,3 ⁺⁺
Alar	10	20. 7.	69,7 ⁺⁺	4,6 ⁺	5,6 ⁺	2,5 ⁺	2,4 ⁺	88,1	8,61 ⁺⁺	1,74 ⁺⁺	1,4 ⁺⁺	2,8 ⁺⁺	6,1	10,5 ⁺⁺	12,7 ⁺⁺
Alar	15	20. 7.	71,1 ⁺⁺	4,6 ⁺	5,9 ⁺	2,4 ⁺	2,3 ⁺	100,9	8,17 ⁺⁺	1,69 ⁺⁺	1,1 ⁺⁺	2,2 ⁺⁺	6,2	10,9 ⁺⁺	11,7 ⁺⁺
B-nine	5	20. 7.	89,2	4,6 ⁺	4,0	2,6 ⁺	2,4 ⁺	96,7	9,36	1,86	1,6 ⁺	3,1 ⁺	6,1	13,2	16,7
B-nine	10	20. 7.	84,8 ⁺	4,6 ⁺	3,9	2,5 ⁺	2,3 ⁺	94,1	9,46	1,86	1,6 ⁺	3,3 ⁺	5,9	14,1	16,1
B-nine	15	20. 7.	78,3 ⁺⁺	4,4 ⁺⁺	4,0	2,7	2,4	90,8	9,37	1,85	1,6 ⁺	3,1 ⁺	6,1	14,3	16,6
								neprůkazné					neprůkazné		

zkrácena Alarem v obou pokusných letech a u B-nine jen dávkou 15 kg ha⁻¹ v r. 1970.

Časný postřik Alarem délku květní trubky v r. 1970 průkazně neovlivnil, B-nine délku trubky průkazně zkrátil. Pozdější aplikace Alaru již průkazně zkracuje délku trubky ve všech koncentracích a B-nine v dávce 10 a 15 kg ha⁻¹.

Šířka květní trubky byla v r. 1970 vysoce průkazně ovlivněna Alarem v dávce 10 kg ha⁻¹ při častější aplikaci a 5 a 10 kg při pozdější aplikaci, B-ninem pouze při časně aplikaci 5 kg ha⁻¹. V r. 1972 ovlivnil šířku květní trubky pouze Alar, a to průkazně dávkou 5 kg ha⁻¹ a vysoce průkazně dávkou 10 a 15 kg ha⁻¹. B-nine šířku květní trubky neovlivnil.

VÝNOSOVÉ CHARAKTERISTIKY

Alar i B-nine velmi pozitivně ovlivnily výnos semene tetraploidního jetele lučního (tab. IV a V). V r. 1970 se statisticky průkazně neprojevily nejnižší dávky (5 kg ha⁻¹) obou morforegulačních látek, mimo pozdější

IV. Výnos semene, hmotnost 1000 semen, energie klíčivosti, klíčivost a počet tvrdých semen po ošetření porostu tetraploidního jetele lučního Alarem a B-nine v roce 1970. — Seed yield, 1000-kernel weight, germination power, germination capacity and hard seed count after treatment of tetraploid red clover plant covers with Alar and B-nine in 1970

Druh morforegulátoru	Dávka kg ha ⁻¹	Datum aplikace	Výnos kg ha ⁻¹	%	Hmotnost 1000 semen	Energie klíčivosti %	Klíčivost %	Tvrdá semena %
Kontrola	—	—	94,75	100	2,536	69,0	80,6	3,5
Alar	5	9. 7.	94,50	99,6	2,533	69,3	82,6	4,0
Alar	10	9. 7.	112,50 ⁺	118,7	2,473	65,7	82,0	2,5
Alar	5	22. 7.	122,00 ⁺⁺	128,7	2,392	65,0	81,6	3,5
Alar	10	22. 7.	147,00 ⁺⁺	155,1	2,348	60,3	83,0	4,5
B-nine	5	9. 7.	105,5	111,3	2,413	61,6	83,6	1,5
B-nine	10	9. 7.	138,5 ⁺⁺	146,2	2,476	60,6	82,1	4,0
B-nine	15	9. 7.	116,25 ⁺⁺	122,6	2,537	65,6	83,0	2,5
B-nine	5	22. 7.	94,25	99,4	2,407	70,0	82,6	1,0
B-nine	10	22. 7.	132,7 ⁺⁺	140,0	2,479	65,0	83,6	2,0
B-nine	15	22. 7.	142,75 ⁺⁺	150,6	2,451	64,6	83,0	4,0
<i>P</i> = 0,05			<i>d</i> = 15,46		<i>d</i> = 0,297		<i>d</i> = 4,24	
0,01			<i>d</i> = 20,84		<i>d</i> = 0,401		<i>d</i> = 5,65	

aplikaci Alaru. Dávky 10 kg Alaru a 10 a 15 kg B-nine vysoce průkazně ovlivnily výnos semene. Nejvyšší výnos — 155 kg ha⁻¹ byl dosažen dávkou 10 kg Alaru na ha při pozdější aplikaci (22. 7. 1970), ve výšce porostu 40–50 cm v počátku butonizace.

V r. 1972 ovlivnily vysoce průkazně výnos semene všechny dávky Alaru a nejvyšší výnos byl dosažen dávkou 15 kg Alaru na ha — 222,3 kg ha⁻¹. Jen průkazně rozdíly dosáhla aplikace B-nine.

V. Výnos semene, hmotnost 1000 semen po ošetření porostu tetraploidního jetele lučního Alarem a B-nine v roce 1972. — Seed yield, 1000-kernel weight, after treatment of tetraploid red clover plant covers with Alar and B-nine in 1972

Druh morforegulatoru	Dávka kg ha ⁻¹	Datum aplikace	Výnos kg ha ⁻¹	%	Hmotnost 1000 semen
Kontrola	—	—	167,3	100	2,482
Alar	5	22. 7.	214,0 ⁺⁺	128,1	2,395 ⁺⁺
Alar	10	22. 7.	213,8 ⁺⁺	127,5	2,299 ⁺⁺
Alar	15	22. 7.	222,3 ⁺⁺	132,9	2,275 ⁺⁺
B-nine	5	22. 7.	187,8 ⁺	111,9	2,516 ⁺
B-nine	10	22. 7.	184,8 ⁺	110,2	2,563 ⁺
B-nine	15	22. 7.	196,0 ⁺	117,3	2,516 ⁺
$P = 0,05$			$d = 16,94$		$d = 0,033$
0,01			$d = 24,99$		$d = 0,045$

V r. 1973 byl založen poloprovodní pokus; na kontrolní neošetřené ploše dosaženo 207 kg semene na ha a na Alarem ošetřené (8 kg ha⁻¹) dosaženo 280 kg semene na ha, to je 135 %. Provozní pokus byl v tomtéž roce založen v JZD Budětsko, okres Prostějov, kde dosáhli u kontroly 347 kg ha⁻¹ a na porostu ošetřeném 10 kg Alaru na ha 452 kg semene, to je 130,2 % (Bartoš, nepublikováno).

Hmotnost 1000 semen je uvedena v tab. IV a V. V r. 1970 nebyla hmotnost 1000 semen aplikací morforegulatorů průkazně ovlivněna, ale lze pozorovat tendenci, že Alar při pozdější aplikaci hmotnost snížil více než B-nine. V r. 1972 se použitím Alaru hmotnost 1000 semen výsokce průkazně snížila a po B-ninu průkazně zvýšila.

Energie klíčivosti, klíčivost a počet tvrdých semen byly sledovány jen v r. 1970 a jsou uvedeny v tab. IV. Analýzou variancí byly vyhodnoceny energie klíčivosti a klíčivost a nebyly u nich zjištěny statisticky průkazné rozdíly. Počet tvrdých semen nebyl aplikací morforegulatorů ovlivněn.

DISKUSE

Morforegulatory Alar a B-nine podstatně ovlivňují některé morfologické charakteristiky, které mají rozhodující význam pro opylení, nasazení a výnos semene.

Jedním z důležitých znaků je délka lodyhy, která zkrácením po aplikaci morforegulatorů snižuje poléhání, umožňuje lepší opylení a snižuje sklizňové ztráty. Tento jev pozorovali Skirde (1964), Mela (1969), kteří zjistili zkrácení o 20–30 %. V našich pokusech bylo docíleno nejvyššího zkrácení v roce 1972 o 23 % a v roce 1970 o 14 %.

Porušením apikální dominance postřikem Alaru se zvyšuje počet květních hlávek na lodyze až o 14 %, docílují se určité synchronizace kvetení, zkrácení doby květu a jednotnosti dozrávání. Tyto faktory příznivě ovlivňují velkovýrobní technologii sklizně. Zvýšení počtu hlávek na lo-

dyhu zjistili také Picard, Sigwalt (1967) až o 50 % a Hulewicz, Hortynski (1970) o 14–46 %.

Inhibice růstu se uplatňuje i na délku květní trubky, která se zkracuje. Jejím zkrácením (až o 1,33 mm v r. 1972) se podstatně zvyšuje relativní výška hladiny nektaru, a tím se stává tetraploidní jetel luční pro nejdůležitější opylovače včelu medonosnou přitažlivější; zvyšuje se její návštěvnost a podíl pozitivní práce na opylení. Bond, Fyfe (1968) potvrzují závislost délky květní trubky a výšky nektaru na návštěvnosti jetele včelou a zdůrazňují počet opylovačů jako hlavní faktor výnosu semene. Považují výšku hladiny nektaru, délku květní trubky, dosažitelnost nektaru, návštěvnost včel a výnos semene za vlastnosti s vysokým koeficientem dědivosti. Hulewicz, Hortynski (1970) nepozorovali zkrácení květní trubky vlivem Alaru.

Počet kvítků v hlávce nebyl Alarem průkazně ovlivněn. Zvýšením počtu hlávek se docílí podstatného zvýšení počtu kvítků z jednotky plochy, a to až o 55 %, což odpovídá zvýšení výnosů semene o 55 % v r. 1970, (pozdější použití 10 kg ha⁻¹ Alaru.) Picard, Sigwalt (1967) pozorovali po aplikaci Alaru zvýšení počtu kvítků v květní hlávce až o 14 %, které spolu se zvýšením počtu hlávek na lodyze o 50 % podstatně zvyšuje potencionální výnosovou schopnost.

Výnos semene se použitím morforegulačních látek zvýšil v r. 1970 v průměru všech variant časného postřiku Alarem o 9 %, pozdějším o 41,5 %, u B-nine o 26,6 a 30 %. V roce 1972 u Alaru o 29,5 %, B-nine o 13,1 % a v roce 1973 v poloprovozních a provozních pokusech v průměru o 32,6 %. Nejvyšší zvýšení výnosu semen po použití Alaru dosáhl Hulewicz, Hortynski (1970) až 93 %, Picard, Sigwalt (1967) až 78 % a Mela (1969) 64 %.

Hmotnost semen nebyla v roce 1970 průkazně ovlivněna, v roce 1972 Alar hmotnost snížil a B-nine zvýšil, což pravděpodobně závisí na průběhu klimatických poměrů jednotlivých let. Snižování hmotnosti semen po použití Alaru dokumentuje Mela (1969).

Energie klíčivosti, klíčivost a počet tvrdých semen nebyly morforegulátory ovlivněny, jejich použití nepůsobí záporně na kvalitu semene. K obdobným výsledkům dochází i Mela (1969).

Optimální se jeví použití Alaru v dávce 10 kg ha⁻¹, ve fenofázi бутонизации a výšce porostu asi 40 cm.

Z uvedených výsledků vyplývá, že aplikace Alaru na tetraploidní porosty jetele lučního je účelná a ekonomicky výhodná.

Literatura

- BOND, D. A. — FYFE, J. L.: Corolla tube length and nectar height of F₁ red clover plants (*Trifolium pratense*) and their seed yield following honey-bee pollination. J. agric. Sci., Camb., 70, 1968, s. 5–10.
- FIREMNÍ LITERATURA: Alar information handbook. Uniroyal chemical, Division of Uniroyal, Inc., Naugatuck, Connecticut 06770.
- FIREMNÍ LITERATURA: B-nine, controls height, promotes growth of plants. Uniroyal chemical, Division of Uniroyal, stoke works, Bromsgrove, Worcestershire.
- HULEWICZ, T. — HORTYNSKI, J.: Die Wirkung von B-995 (=N-Dimethylmonomamid der Bernsteinsäure) und DMSO (=Dimethylsulfoxyd) auf den Samenreife des polyploiden Rotklee. Ztsch. Acker- u. Pfl.-Bau, 132, 1970, č. 1, s. 2–15.
- MELA, T.: The effects of N-dimethylaminosuccinamid acid — B-995 — on the seed cultivation characteristics of late-flowering red clover. Fac. of Agric. and Forestry of the Univ., Helsinki, 1969, Diss., s. 1–114.

PICARD, J. — SIGWALT, C.: Action de substances ralentissant la croissance sur la production de semences de trèfle violet résultats préliminaires. C. R. Hebd. Séanc. Acad. Agric. France, 1967, č. 2, s. 141-148.

SKIRDE, W.: Reaktionen von Gräserarten und -sorten und von Klee auf hemmend wirkende Wachstumsregulatoren. Ztsch. Acker- u. Pfl.-Bau, 119, 1964, č. 3, s. 263-282.

SVĚTLÍK, V. — FOJTÍK, A. — ROD, J.: The results of breeding tetraploid clovers and ryegrasses at the breeding station Hladké Životice. In: Ploidy in Fodder Plants, Report of Meeting of the Fodder Crops, 23rd—25th April 1975, Zurich, Eucarpia, s. 101-112.

SVĚTLÍK, V. — FOJTÍK, A.: Jetel luční Kvarta. Úroda, 23, 1975, č. 5, s. 194-197.

VALLE, O. — BERGT, K.: Stem-shortening experiments on red clover with growth regulators. Acta Agr. Fenn., 104, 1965, č. 1, s. 1-20.

Došlo dne 3. 3. 1976

FOJTÍK A., SVĚTLÍK V., HASLBACHOVÁ H. (Šlechtitelská stanice, Hladké Životice, Vysoká škola zemědělská, Brno). Vliv Alaru a B-nine na morfologické znaky a semenářskou výnosnost tetraploidního jetele lučního (*Trifolium pratense* L.). Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 701-708, 1976.

V letech 1970, 1972 a 1973 byl zkoušen vliv Alaru a B-nine na vybrané morfologické charakteristiky tetraploidního jetele lučního odrůdy 'Kvarty'. Alar a B-nine působí na zkrácení lodyhy, zvýšení počtu hlávek na lodyze, zmenšení síly lodyhy, velikosti květní trubky a velikosti listu. Výnos semene byl morforegulatory v roce 1970 zvýšen o 11,3—55,1 %, v roce 1972 o 10,2—32,9 %, v roce 1973 o 35 %. Účinně a ekonomicky velmi příznivě se uplatnil Alar v dávce 10 kg ha⁻¹, aplikován ve fázi počátku butonizace, výšce porostu 40—50 cm. Hmotnost 1000 semen obě látky v roce 1970 průkazně neovlivnily. V roce 1972 Alar hmotnost průkazně snížil a B-nine zvýšil. Energie klíčení, klíčivost a počet tvrdých semen nebyly morforegulatory ovlivněny. Zkrácení lodyhy, zvýšení počtu hlávek na jednotku plochy, synchronizace kvetení, zkrácení délky květní trubky, a tím zvýšení atraktivnosti pro včelu medonosnou, jsou momenty ovlivňující pozitivně výnos semene tetraploidního jetele lučního.

tetraploidní jetel luční; morforegulatory — Alar, B-nine; výnos semene

FOЙТИК А., СВЕТЛИК В., ГАСЛБАХОВА Г. (Селекционная станция, Гладке Животце, Сельскохозяйственный институт, Брно). Влияние Алара и Б-nine на морфологические признаки и урожай семян тетраплоидного клевера лугового. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 701-708, 1976.

В 1970, 1972 и 1973 гг. изучалось влияние Алара и Б-nine на выбранные морфологические характеристики тетраплоидного клевера лугового, сорта 'Кварты'. Алар и Б-nine действуют на сокращение стебля, повышение числа головок на стебле, уменьшение силы стебля, размер трубки венчика цветка и размер листа. Урожай семян под действием морforeгulatory в 1970 году повысился на 11,3—55,1 %, в 1972 г. на 10,2—32,9 %, в 1973 г. на 35 %. Эффективно и экономически весьма благоприятно нашел применение Алар в дозе 10 кг/га, вносимый в фазе начала бутонизации при высоте посевов 40—50 см. Масса 1000 семян в 1970 году достоверно не изменилась от обоих препаратов. В 1972 году Алар достоверно понизил вес семян и Б-nine — увеличил. Энергия прорастания, всхожесть и число твердых семян не изменялись под действием морforeгulatory. Факторами, обуславливающими положительно урожай семян тетраплоидного клевера лугового, являются сокращение стебля, повышение числа головок на единицу площади, синхронизация цветения, сокращение длины трубки венчика цветка, а также повышение привлекательности медоносной пчелы.

тетраплоидный клевер луговой; морforeгulatory — Алар, Б-nine; урожай семян

Adresy autorů:

Ing. Antonín Fojtík, CSc., ing. Vladimír Světlík, CSc., Šlechtitelská stanice, 742 47 Hladké Životice, ing. Hana Haslbachová, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

PÍCNINÁŘSKÁ A SEMENÁŘSKÁ PRODUKCE VOJTĚŠKY PŘI TŘECH RŮZNÝCH TERMÍNECH PRVNÍ SEČE

A. BINDEROVÁ

BINDEROVÁ A. (Forage Research Station, Troubsko near Brno). *Alfalfa Forage and Seed Production at Three Different First Cutting Terms*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 709-716, 1976.

With four replicas seed and forage production was followed in three years' alfalfa stands at alternate cropping. For seed the stands were harvested from the second cutting of the first and third crop year. The experiment was performed with two varieties, viz. 'Přerovská' and 'FD 100' at two P levels — 21.80 and 65.40 kg ha⁻¹. Three different terms of the first forage cutting were followed leaving the second cutting for seed — namely 1) early first cutting at the beginning of bud formation, 2) medium cutting at the beginning of flowering, and 3) late cutting at the time of 30–40 % opened flowers. Seed harvesting was performed in the first and third crop year, for forage the stands were uniformly cropped in the second crop year. The highest seed yields were obtained after the early first cutting, yet there were years with maximum production after the later first cutting term. The course of weather substantially influenced the seed production. Forage yields were also affected by meteorological changes, yet to a lesser extent. The tested phosphorus levels did not manifest themselves by any statistically significant differences either in the seed or forage yields. The yields of dry matter, fibre and partially of the N-matters were lowest after the early first cutting. N-matter production was less variable than that of dry matter and fibre. Of the varieties tested the 'FD 100' proved more advantageous from the point of view of both forage and seed yields.

seed-grown alfalfa; forage-grown alfalfa; first cutting term; cultivars; P-fertilization; dry matter, N-matter, fibre production

Produkce vojtěšky na semeno je náročným odvětvím rostlinné výroby. I když velká část úspěchu v produkci semene je závislá na průběhu počasí, je třeba hledat opatření, jimiž lze výnosy semene podpořit a zvýšit. Soustavné využívání vojtěškových porostů na semeno je podle mnoha autorů (Velich, 1968; Pačuta, 1968; Z y k o v, 1959 aj.) málo výhodné, protože výnosy semene mají od prvního užitkového roku stálou snižující tendenci. Proto je doporučováno střídavě využívání na píci a na semeno (K o v á č, Pačuta, 1967).

Sklizeň semene z první seče je podle B e r a n a (1969) vhodná pro prořídle prosty. V řepařské oblasti s lepšími půdami a přiměřenými srážkami neposkytly první seče podle H á j k a (1971) žádoucí efekt. V e l i c h (1968) připouští možnost sklizně semene z první seče u slabších porostů, jako vhodnou doporučuje sklizeň z druhé seče s etapovým využitím první seče na píci. Sklizeň porostu na semeno z druhé seče je závislá na době první seče, při čemž se uplatňují půdní i klimatické podmínky. Touto problematikou se zabýval M a s l i n k o v (1959), Š t ě r e v a (1957), V e l i c h (1968), P a č u t a a K o v á č (1967) aj.

Pokusné práce byly zaměřeny na produkci semene ve druhé seči prvního a třetího užitkového roku. Sklizně prvních sečí těchto užitkových let a celého druhého užitkového roku byly hodnoceny z hlediska pícninářského. Sklizeň první seče před semennou produkcí v prvním a třetím užitkovém roce byla sklizena ve třech časových intervalech. Do pokusu byly zařazeny dvě odrůdy — 'FD 100' a 'Přerovská' a dva stupně fosforečného hnojení při stejné hladině drasla. Pokusy byly založeny ve čtyřech časových opakováních. Varianty byly opakovány pětkrát při velikosti parcel 30 m².

Hnojení bylo stanoveno: 1. 21,80 kg P a 2. 65,40 kg P při stejné hladině 116,20 kg K. Pro krycí plodinu bylo počítáno 28 kg N, 20,93 kg P a 66,40 kg K. Draselné a fosforečné hnojení k vojtěšce bylo aplikováno zčásti zásobně a zčásti v užitkových letech.

Pokus byl zakládán jako podsev do krycí plodiny — ječmene odrůdy 'Dvoran'. Výsevek krycí plodiny činil 3,5 mil. klíčivých semen. Výsevek vojtěšky do řádků 25 cm činil 7 mil. klíčivých semen.

První seč na píci se semennou sečí byla podle fenofáze stanovena na 1. ranou — v době začátku tvorby pupenů, 2. střední — v době začátku květu a za 3. pozdní — při zakvetení 30–40 % květů.

Ve druhém užitkovém roce při využívání na píci byly všechny varianty sklizeny jednotně ve třech nebo čtyřech sečích při zachování dostatečně dlouhého odstupu mezi dvěma posledními sečemi a zajištění poslední seče do 20. října.

Při sklizni byly odebrány vzorky na stanovení botanického rozboru, sušiny a na chemický rozbor pro určení výnosů veškerých N-látek a vlákniny. Ze sklizně semene byly zpracovány rozboru semenářské hodnoty.

Ze čtyř časových opakování jsou dvě opakování se třemi užitkovými roky a dvě opakování s jedním nebo dvěma roky.

VÝSLEDKY

Pokusné porosty byly zakládány v letech 1969, 1971, 1973 a 1974 na pozemcích účelného hospodářství VSP Troubsko jako podsev do ječmene. Výnos krycí plodiny se pohyboval od 3,932 t ha⁻¹ do 5,349 t ha⁻¹ v roce 1973 a 1974 při 15 % vlhkosti. Poměr zrna ke slámě se pohyboval od 1:0,93 do 1:1,26. Výnosy krycí plodiny byly výsoce průkazně ovlivněny jednotlivými roky zakládání, jiné vlivy se neuplatnily.

Vzhledem k tomu, že všechna časová opakování neměla plný počet pokusných let, byly výnosy semene, sušiny i živin zpracovány a zhodnoceny za jednotlivá časová opakování samostatně.

Výnosy sušiny sledované a hodnocené samostatně shodně vykazují výsoce průkazný vliv doby první seče. Nejnížší výnos sušiny je zaznamenán po rané seči ve všech časových opakováních a to 6,904 t, 6,109 t ha⁻¹ v třiletém průměru, 7,303 t ha⁻¹ po dvou užitkových letech a 4,127 t ha⁻¹ po jednom užitkovém roce. Vzájemné rozdíly ve výnosech po střední a pozdní seči jsou nízké a je zaznamenán i vyšší výnos po střední první seči než po pozdní.

S výjimkou časového opakování s hodnocením pouze jednoho užitkového roku se projevil výsoce průkazný vliv odrůd, dále roků a sečí a interakce doby první seče a roků se sečemi, kdy jako roky se sečemi jsou zařazeny jednotlivé seče sklizené na píci (jedna seč v roce semenné produkce a tři nebo čtyři seče v roce se sklizní na píci).

Z odrůd do pokusu zařazených se vždy uplatnila lepším výnosem odrůda 'FD 100' proti 'Přerovské' při výnosech 8,251 t, 6,986 t a 8,058 t ha⁻¹ sušiny v jednotlivých časových opakováních proti výnosům 7,235 t, 6,240 t a 7,348 t ha⁻¹.

I. Výnos sušiny ve 100 kg ha⁻¹. — Dry matter yield (100 kg ha⁻¹)

Označení	1. časové opakování			2. časové opakování			3. časové opakování		4. časové opakování
	1. už. rok	2. už. rok	3. už. rok	1. už. rok	2. už. rok	3. už. rok	1. už. rok	2. už. rok	
RA1	27,67	109,51	43,79	38,16	105,83	33,33	20,66	113,90	37,10
RA2	28,38	117,42	38,56	39,68	94,57	40,97	17,81	128,61	40,68
RB1	35,66	144,93	50,24	38,33	113,08	35,73	18,45	128,94	42,46
RB2	37,20	142,54	52,52	41,16	108,68	43,61	23,16	132,73	44,85
SA1	47,87	133,16	52,13	42,60	97,83	45,87	19,47	125,23	52,56
SA2	47,95	145,40	50,96	45,08	114,12	42,76	16,19	133,50	56,92
SB1	57,06	149,19	58,32	49,28	125,05	43,70	21,10	144,03	54,92
SB2	55,81	142,43	54,90	44,47	127,34	49,54	19,41	136,75	58,68
PA1	57,34	127,45	51,50	38,38	99,93	45,65	25,89	123,50	53,93
PA2	58,51	121,14	43,66	45,32	105,28	47,83	28,84	128,16	58,72
PB1	60,27	138,22	58,16	49,39	116,91	50,35	33,52	139,47	55,77
PB2	68,13	132,57	46,99	50,48	121,15	53,29	30,12	139,31	56,70

Doba první seče: R — raná, S — střední, P — pozdní

Odrůdy: A — 'Přerovská', B — 'FD 100'

Hnojení: 1 — 21,80 kg ha⁻¹ P, 2 — 65,40 kg ha⁻¹ PII. Výnos N-látek ve 100 kg ha⁻¹. — N-matter yield (100 kg ha⁻¹)

Označení	1. časové opakování			2. časové opakování			3. časové opakování		4. časové opakování
	1. už. rok	2. už. rok	3. už. rok	1. už. rok	2. už. rok	3. už. rok	1. už. rok	2. už. rok	
RA1	5,92	21,81	9,60	6,98	19,35	5,87	3,42	20,09	6,28
RA2	5,81	19,95	7,17	7,62	17,21	6,73	2,48	21,28	6,31
RB1	7,76	23,48	10,54	6,80	19,36	5,89	2,80	23,23	7,07
RB2	8,43	24,94	10,52	6,66	20,72	6,68	3,84	22,87	7,20
SA1	9,64	23,16	10,45	7,25	16,38	7,60	2,81	20,99	7,71
SA2	9,37	25,40	9,42	7,13	22,14	6,80	2,21	22,40	8,74
SB1	11,48	25,72	10,88	7,60	21,37	6,53	3,62	25,27	9,43
SB2	12,18	23,97	10,65	6,29	22,61	7,71	3,23	27,70	9,47
PA1	11,13	22,28	8,24	5,94	18,28	6,46	3,77	20,27	7,02
PA2	11,61	20,45	7,39	6,96	18,16	6,60	4,36	22,08	8,60
PB1	12,74	24,08	10,09	6,91	20,54	7,07	4,84	23,47	7,91
PB2	14,00	22,15	8,53	6,99	20,65	8,82	4,29	22,51	7,81

III. Výnos vlákniny ve 100 kg ha⁻¹. — Fibre yield (100 kg ha⁻¹)

Označení	1. časové opakování			2. časové opakování			3. časové opakování		4. časové opakování
	1. už. rok	2. už. rok	3. už. rok	1. už. rok	2. už. rok	3. už. rok	1. už. rok	2. už. rok	
RA1	7,58	40,58	13,45	14,40	33,50	7,58	4,93	39,02	12,42
RA2	7,72	39,38	12,28	12,30	28,89	9,63	4,49	47,32	16,86
RB1	9,72	50,05	15,80	12,03	40,56	8,17	3,94	42,18	14,95
RB2	10,31	47,53	17,38	12,43	34,76	9,73	5,38	45,59	14,58
SA1	14,32	41,82	16,26	15,03	32,14	14,31	4,72	45,04	20,25
SA2	14,85	47,22	17,53	15,66	43,79	10,26	3,87	48,70	19,36
SB1	17,95	49,97	20,39	16,40	41,50	13,04	4,57	48,52	18,03
SB2	15,88	45,83	18,11	13,83	43,87	14,98	4,60	48,67	23,20
PA1	20,48	42,66	15,83	13,87	32,15	14,98	5,89	45,30	22,92
PA2	21,19	41,45	15,38	16,17	33,88	14,19	7,28	46,48	24,37
PB1	21,82	48,44	21,01	17,43	35,89	15,40	8,17	51,23	23,04
PB2	23,14	45,84	16,20	18,47	36,92	16,65	7,81	50,39	24,03

IV. Výnos semene ve 100 kg ha⁻¹. — Seed yield (100 kg ha⁻¹)

Označení	1. časové opakování		2. časové opakování		3. časové opakování	4. časové opakování
	1. už. rok	3. už. rok	1. už. rok	3. už. rok		
RA1	1,22	0,90	2,94	6,10	7,92	3,99
RA2	1,20	1,01	2,66	6,42	7,24	3,64
RB1	0,92	1,08	1,92	7,60	8,98	4,14
RB2	0,91	1,14	3,06	7,28	8,20	4,07
SA1	0,19	0,58	2,30	7,63	7,75	2,35
SA2	0,17	0,65	3,04	8,00	7,87	2,58
SB1	0,18	0,64	2,20	8,86	9,25	2,74
SB2	0,18	0,58	2,26	8,50	8,34	2,55
PA1	nesklizeno	0,33	1,44	7,24	8,01	1,36
PA2	nesklizeno	0,36	1,74	7,13	8,10	1,28
PB1	nesklizeno	0,34	1,88	8,14	9,16	1,45
PB2	nesklizeno	0,51	1,54	7,93	8,57	1,17

Uplatnění vlivu roků se sečmi je vcelku logické, vzhledem k tomu, že jsou ve druhém uživatelském roce hodnoceny jednotlivé seče přinášející v první polovině vegetačního období vždy vyšší výnosy než ve druhé polovině. Byly tedy zaznamenány největší výnosy v první seči druhého uživatelského roku a nejnižší v poslední seči téhož uživatelského roku.

Vzájemné spolupůsobení doby první seče a roků se sečmi je pře-

devším ovlivněno značně silným vlivem roků se sečemi. V roce semenné produkce byl zaznamenán vždy nejnižší výnos sušiny po ranné první seči, ve druhém užitkovém roce se však vliv doby první seče z předcházejícího roku uplatňoval různě.

Výnosy N-látek neprojevily shodné ovlivnění jako výnosy sušiny, pouze vliv roků se sečemi se projevil jako vysoce průkazný stejně jako u sušiny. I u N-látek byla zaznamenána nejvyšší produkce v prvních sečích druhého užitkového roku a nejnižší v posledních sečích téhož roku.

Vliv odrůd se projevil vysoce průkazným vlivem ve dvou časových opakováních a průkazným vlivem v jednom opakování ve prospěch odrůdy 'FD 100'. Byly zaznamenány rozdíly mezi 1,512 t a 1,326 t ha⁻¹, dále 1,397 t a 1,268 t ha⁻¹ a 1,162 t, 1,075 t ha⁻¹ N-látek.

Doba první seče se projevila vysoce průkazným vlivem v prvním časovém opakování při výnosech 1,293 t, 1,519 t a 1,439 t ha⁻¹ N-látek. Ve čtvrtém časovém opakování byl zjištěn průkazný rozdíl při hodnotách 0,672 t, 0,884 t a 0,784 t ha⁻¹.

Rovněž spolupůsobení doby první seče a roků se sečemi se projevilo ve vysoce průkazném ovlivnění v jednom časovém opakování a průkazném rovněž v jednom.

U výnosů vlákniny byly zaznamenány vysoce průkazné rozdíly u doby první seče ve všech časových opakováních a u roků se sečemi ve třech časových opakováních shodně s výnosy sušiny. U odrůd byl zaznamenán v jednom časovém opakování vysoce průkazný vliv a ve dvou dalších průkazný. Spolupůsobení roků se sečemi a doby první seče však přineslo obdobné ovlivnění výnosů jako u N-látek. Jinak však je ovlivnění výnosů vlákniny v podstatě shodné s ovlivněním výnosů sušiny.

Celková produkce sušiny, N-látek a vlákniny byla však především ovlivněna jednotlivými časovými opakováními (např. výnosy sušiny 7,743 t ha⁻¹, 6,613 t ha⁻¹ při tříletém průměru a 7,703 t ha⁻¹ při dvouletém průměru).

Sklizeň semene byla prováděna v prvním a třetím užitkovém roce, přičemž ve dvou časových opakováních jsou zpracovány sklizně prvního a třetího užitkového roku a ve dvou pouze sklizně prvního užitkového roku. Výnosy semene jsou především ovlivněny průběhem počasí v jednotlivých časových opakováních: v roce 1970 byl průměrný výnos 0,041 t ha⁻¹, v roce 1972 0,146 t ha⁻¹, v roce 1974 0,792 t ha⁻¹ a v roce 1975 0,261 t ha⁻¹. Rok 1974 byl pro výnos semene v dané oblasti neobvykle příznivý.

V uzavřených časových opakováních byl zaznamenán vysoce průkazný vliv užitkových let. Vzhledem k průběhu počasí se projevil vždy jako výnosnější třetí užitkový rok. Srovnávané výnosy jsou 0,041 t a 0,067 t ha⁻¹ nebo 0,225 proti 0,757 t ha⁻¹.

S výjimkou třetího časového opakování s produkcí semene ve zvlášť příznivém roce jsou výnosy semene ve všech časových opakováních vysoce průkazně ovlivněny dobou první seče. V prvním a čtvrtém časovém opakování byly zjištěny nejvyšší výnosy po rané první seči na píci, ve druhém časovém opakování byla zjištěna maximální produkce semene po střední první seči. Ve třetím časovém opakování bylo bez statistické průkaznosti sklizeno nejvíce semene po pozdní první seči.

V produkci semene se odrůda 'FD 100' projevovala jako lepší, avšak pouze v jednom časovém opakování byl tento závěr potvrzen jako vysoce průkazný.

V prvních dvou časových opakováních se projevil vysoce průkazný vliv interakce užitkového roku a doby první seče. Příčiny tohoto důsledku jsou jednak v prvním časovém opakování ovlivněny tím, že v prvním užitkovém roce nebyl získán výnos semene po pozdním termínu první seče, a ve druhém časovém opakování tím, že výnosy semene třetího užitkového roku byly značně vysoké.

Sledovaný vliv dvou dávek fosforu se neuplatnil statisticky průkazně ani u výnosů píce, ani u výnosů semene.

DISKUSE

V práci byla hodnocena čtyři časová opakování pokusu při dvou úplných cyklech se třemi užitkovými roky a dvou neúplných se dvěma nebo jedním užitkovým rokem. I když nebylo pro nestejný počet pokusných let provedeno souhrnné statistické hodnocení, lze považovat u produkce sušiny i semene vliv průběhu počasí, tj. ročníků, pro výnosy za určující.

Srovnání dvou dávek fosforu nepřineslo ve výnosech sušiny průkazné rozdíly, a rovněž tak produkce semene, kde byly zaznamenány ve všech časových opakováních neprůkazné výsledky se zvýšením produkce po vyšší dávce ve třech případech a snížením v jednom případě. Nesouhlasí tedy tyto výsledky s názory Maslinkova a Ivanovy (1959), kteří potvrzují, že hnojení P_2O_5 zvyšuje výnosy semene o 50 až 100 %.

Porosty byly střídavě využívány na píci a na semeno, jak doporučuje např. Pačuta a Kováč (1967). I když bylo díky průběhu počasí dosaženo vždy vyšších výnosů semene ve třetím užitkovém roce, nelze tvrdit, že při střídavém využívání na píci a na semeno dochází ke zvýšení výnosů semene. Lze se však postavit za názory Zykova (1959) a Velicha (1968), kteří upozorňují na zmírnění klesající výnosové tendence při každoroční produkci semene.

Dosažením nejvyšších výnosů semene v polovině případů po rané první seči potvrzuje názory Velichovy (1968) o vhodnosti rané první seče při sklizni druhé seče na semeno. Dosažení nejvyšší produkce semene po pozdějších prvních sečích je potvrzení názorů téhož autora (1968) na požadavek více termínů první seče před semennou druhou sečí.

Výsledky, jichž bylo v práci dosaženo, nejsou v souladu s tvrzením Zimmermanna (1959), který nepovažuje počasí ze rozhodující vliv pro výnos semene. Roční průměrné výnosy (0,41 t, 0,146 t, 0,792 a 0,261 t ha⁻¹) potvrzují názory Velichovy (1968) o primární závislosti výnosů semene na průběhu počasí.

Literatura

BERAN, V.: Význam doby první seče vojtěšky na semeno. Úroda, 17, 1969, č. 5, s. 194-195.

HÁJEK, D.: Které seče vojtěšek na semeno? Úroda, 19, 1971, č. 6, s. 234-236.

KOVÁČ, A. — PAČUTA, M.: Skúmanie vplyvu niektorých agrotechnických a biologických faktorov na úrody lucerny siatej. In: Acta univ. Agric., Fac. Agron., Symposium, 1967, s. 269-273.

MASLINKOV, M. — IVANOVA, A.: Einfluß der Schnitthäufigkeit auf die Luzerne zur Samenzucht. Naučni trudove Ssel'skosp. inst. „V. Kolarov“, Plovdiv, 17, 1959, s. 335-342.

PAČUTA, M.: Vplyv predplodiny a výživy na úrody semene lucerny siatej. In: Souhrn referátů konference: Nové názory na pěstování vojtěšky na semeno. ÚVTI Praha, 1968, č. 52, s. 366-372.

ŠTEREVA, R.: Von welchem Schnitt der Luzerne soll Samen erzeugt werden? Buletin Nauč. — Poizvod. Informacija na Dobr. Selskosp. Nauč. institut, Varna, 1957, č. 1, s. 17-18.

VELICH, J.: Nové názory na využití výsledků výzkumu v pěstování vojtěšky na semeno. Souhrn referátů konference: Nové názory na pěstování vojtěšky na semeno, ÚVTI Praha, 1968, č. 52, s. 21-34.

ZIMMERMANN, K. F.: Die Versorgung mit Luzernesaatgut ist durch Züchtungs- und Anbaumaßnahmen möglich. Dtsche Landwirtsch., 1959, č. 10, s. 527-530.

ZYKOV, J. D.: Wege zur Ertragssteigerung in Luzernesamenbau in Kazachstan. Selekcija i semenovodstvo, 24, 1959, č. 6, s. 36-37.

Došlo dne 3. 3. 1976

BINDEROVÁ A. (Výzkumná stanice pícninářská, Troubsko u Brna). *Pícninářská a semenářská produkce vojtěšky při třech různých termínech první seče*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 709-716, 1976.

Ve čtyřech časových opakováních byla u tříletých porostů vojtěšky sledována produkce semene a píce při střídavém užívání. Na semeno byly porosty sklizeny ze druhé seče prvního a třetího užítkového roku. Do pokusu byly zařazeny dvě odrůdy, a to 'Prerovská' a 'FD 100' při dvou hladinách P, a to 21,80 a 65,40 kg ha⁻¹. Byly sledovány tři různé termíny první seče na píci při ponechávání druhé seče na semeno, a to 1. raná první seč, na začátku tvorby pupenů, 2. střední seč, na začátku květu a 3. pozdní seč, v době 30—40 % rozkvetlých květů. Sklizeň semene byla zařazena v prvním a třetím užítkovém roce, na píci byly porosty jednotně sklizeny v druhém užítkovém roce. Nejvyšší výnosy semene byly sklizeny po rané první seči, avšak vyskytly se ročníky s maximální produkcí po pozdějším termínu první seče. Základní vliv na produkci semene měl průběh počasí. Výnosy píce ovlivňoval rovněž průběh počasí, avšak v menší míře. Zkoušené dávky fosforu se neprojevovaly statisticky průkaznými rozdíly ani u výnosů semene, ani u výnosů píce. Výnosy sušiny, vlákniny a zčásti N-látek byly nejnižší po rané první seči. Produkce N-látek byla méně variabilní než produkce sušiny a vlákniny. Ze zkoušených odrůd se lépe uplatnila ve výnosech píce i semene odrůda 'FD 100'.

vojtěška na semeno; vojtěška na píci; termín první seče; kultivary; hnojení P; produkce sušiny, N-látek, vlákniny

БИНДЕРОВА А. (Исследовательская станция травосеяния, Трубско у Брно). *Производство люцерны на корм и семена при трех разных сроках первого укоса*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 709-716, 1976.

В четырех повторениях у трехлетних посевов люцерны изучалась продукция семян и фуража при чередующемся использовании. На семена посевы убирались во втором укосе первого и третьего года пользования. Для опыта брались два сорта 'Пржеровская' и 'FD 100' при двух дозах P, а именно 21,80 и 65,40 кг/га. При этом изучались три разные сроки первого укоса на корм при оставлении второго укоса на семена, т. е. 1. ранний первый укос, в начале образования почек, 2. средний укос, в начале цветения и 3. поздний укос, во время 30—40 % раскрывших цветков. Уборка семян приходилась на первый и третий год пользования, уборка на корм проводилась во втором году пользования. Самые высокие урожаи семян были получены после раннего первого укоса, однако бывали года с максимальной продукцией после более позднего срока первого укоса. Основное влияние на продукцию семян оказывал ход погоды. На урожай фуража также действовала погода, однако меньше.

Испытываемые дозы фосфора статистически недостоверно проявили различия по урожаю как семян, так и фуража. Выход сухого вещества, клетчатки и частично азотистых веществ самым низким был после раннего первого укоса. Продукция азотистых веществ меньше изменялась, чем продукция сухого вещества и клетчатки. Из испытываемых сортов лучшим по урожаю фуража и семян оказался сорт 'FD 100'.

люцерна на семена; люцерна на корм; срок первого укоса; культивары; удобрение P; продукция сухого вещества, азотистых веществ, клетчатки

Adresa autora:

Ing. Anna Binderová, CSc., Výzkumná stanice pícninářská, 664 41 Troubsko u Brna

PŘÍSPĚVEK KE STUDIU VLIVU NĚKTERÝCH DESIKANTŮ NA PÍCNINÁŘSKÉ POROSTY VOJTĚŠKY SETÉ

J. MÁLEK, J. KOPŘIVA

MÁLEK J., KOPŘIVA J. (Forage Research Station, Troubsko near Brno). *Effect of Certain Desiccants on Alfalfa Forage Plant Covers*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 717-726, 1976.

The effect of desiccation on alfalfa forage plant covers was studied in a field experiment in the course of two crop years applying the system of three cuttings. Various applications of the Reglone herbicide and propionic acid were assessed. The results achieved demonstrate a fairly favorable effect of the two preparations on increasing the dry matter content in the harvested forage. The effect of propionic acid was considerably more rapid, yet in the long run the effect of Reglone surpassed that of propionic acid. Desiccation with both preparations caused, in the first place the drying out of the leaves. In determining the weight proportion of the leaves and stalks in the forage mass after desiccation their relation was approximately 1 : 1 changing to 1 : 2 to 1 : 3 in the controls. Neither preparation influenced the density of the alfalfa stand expressed by the number of stalks per 1 m² over the whole process of two years' cropping, manifesting itself only by somewhat better regeneration growth of the plant cover after the application of propionic acid.

alfalfa; desiccation; Reglone; propionic acid

Současné velkovýrobní technologie sklizně víceletých pícnin počítají většinou s určitým stupněm zavadnutí píce na poli, a to ještě před odvozem a konzervací (Klesnil et al., 1973). Snížením obsahu vody v píci se zlepšují podmínky ke konzervaci silážováním (Zimmer, 1967. Preininger et al., 1971) a snižují náklady spojené s přepravou pícní hmoty a jejím sušením (Pirkelmann, 1971). Snahou je proces zavadání píce na poli urychlit, aby riziko možných ztrát spojených s nepříznivým počasím bylo nižší.

Jeden ze způsobů k urychlení procesu zavadání píce na poli a snížení ztrát při sklizni by mohlo být použití účinných, netoxických desikačních přípravků na nepokosené porosty před sklizní. Jedná se však o velmi složitou komplexní problematiku, která ještě není exaktně vyřešena.

V současné době se pro tento účel jeví perspektivní možnost použití především tří skupin chemických látek: herbicidů, organických kyselin a tekutých hnojiv. V našich pokusech jsme se v první etapě řešení zaměřili na přípravek Reglone a kyselinu propionovou jako zástupce prvních dvou skupin chemických látek. V následujícím období řešení prohloubíme a rozšíříme o další perspektivní zástupce prvních dvou skupin a současně budeme i prověřovat vliv některých tekutých hnojiv.

Dosud prováděné práce s desikací pícninářských porostů se zatím zaměřují hlavně na zjištění efektu zavadání, účinek použitých přípravků na rostliny a vliv na kvalitu píce. V tomto směru je převážně zaměřeno i naše řešení. V dalším období však již bude nezbytné zajistit komplexní

řešení zejména u perspektivních desikantů. Především půjde o problémy reziduí, zjišťování vlivů na zdravotní stav hospodářských zvířat a také o problémy technologické a ekonomické.

MATERIÁL A METODY

Pokusy s výzkumem desikace u pícninářských porostů vojtěšky byly prováděny na pozemcích Výzkumné stanice pícninářské v Troubsku u Brna, ve výrobní oblasti řepařské, na hlinité půdě hnědozemního typu, dobře zásobené fosforem a draslíkem. Jednalo se o první etapu poměrně velmi složité problematiky a zčásti se i vycházelo z poznatků a zkušeností, které byly na pracovišti získány při řešení desikace u semenářských porostů jetelovin.

Porost vojtěšky byl založen jako podsev do krycí plodiny — ječmene jarního, při dodržení základních agrotechnických zásad. Ve dvou užitkových letech bylo prováděno na těchto porostech ošetření desikačními přípravky, a to vždy na stejných dílcích v jednotlivých sečích při třísečném využívání vojtěšky.

Zkoušené varianty:

1. Reglone	3 l ha ⁻¹	ve třech sečích	v průběhu dne
2. Reglone	4 l ha ⁻¹	ve třech sečích	v průběhu dne
3. Reglone	5 l ha ⁻¹	ve třech sečích	v průběhu dne
4. Reglone	4 l ha ⁻¹	jen v první seči	v průběhu dne
5. Reglone	4 l ha ⁻¹	v první a třetí seči	v průběhu dne
6. Reglone	4 l ha ⁻¹	ve třech sečích	ráno
7. Reglone	4 l ha ⁻¹	ve třech sečích	v poledne
8. Reglone	4 l ha ⁻¹	ve třech sečích	večer
9. kys. propionová			
II. rok	100 l ha ⁻¹	na 500 l vody	
I. rok	250 l ha ⁻¹	na 500 l vody	
		ve třech sečích	v průběhu dne

10. kontrola

Uspořádání pokusu bylo provedeno formou znáhodněných bloků ve čtyřech opakováních, při velikosti dílců 9 m². Aplikace desikačních přípravků byla prováděna ruční tlakovou stříkačkou v jednom časovém termínu u všech variant. Sklizeň se prováděla sedmý den po desikaci. Z jednotlivých pokusných členů se odebíraly průměrné vzorky hmoty pro stanovení sušiny, N-látek a vlákniny. Během celého vývoje a růstu byla měřena výška porostu a v obou užitkových letech ve všech sečích byl zjišťován počet lodyh na pevně stanovené ploše u každé varianty. Cílem tohoto zjišťování bylo posoudit vliv desikace na hustotu porostu. V průběhu trvání celého pokusu byl hodnocen porost a analýzou variance matematicky hodnoceny výsledky.

VÝSLEDKY

Aplikace desikačních přípravků se dobře uplatnila na zvýšení obsahu sušiny ve sklizené pícní hmotě vojtěšky. Průměrné výsledky obsahu sušiny píce jsou shrnuty v tab. I. Nejrychlejší desikační účinek byl zjištěn při použití kyseliny propionové. Již půl hodiny po postřiku byla patrná změna porostu a za 24 hodin po aplikaci byly lístky a vrcholy lodyh vojtěšky úplně zavadlé a světle vybělené. K dobrému účinku je však nutné použít poměrně velkého množství kyseliny o vyšší koncentraci. Při průměrném výnosu zelené píce v jedné seči se jedná o 150–200 l této kyseliny na 1 ha. Při použití menšího množství není desikační účinek dostatečný, jak je zřejmé z výsledků ve druhém užitkovém roce, kde dávka a koncentrace kyseliny na 1 ha byly sníženy.

Účinek Reglonu byl podstatně pomalejší. Vysychání rostlin se pro-

I. Průměrný obsah sušiny píce v ‰ při sklizni z jednotlivých variant. — Average dry matter content in forage (in ‰) harvested from individual variants

Va- rianta	I. užitkový rok			II. užitkový rok		
	1. seč	2. seč	3. seč	1. seč	2. seč	3. seč
1	31,76	42,22	59,84	30,47	35,46	51,04
2	32,61	44,94	56,14	30,22	37,27	47,06
3	36,18	51,51	59,74	38,76	42,70	52,70
4	35,40	25,72	39,49	33,24	26,60	26,99
5	33,48	25,38	59,84	31,96	25,87	48,88
6	36,24	47,04	63,41	26,90	31,65	49,25
7	36,27	41,51	59,23	29,15	33,34	52,21
8	39,90	49,43	57,91	38,34	46,72	50,63
9	29,88	39,82	56,03	24,29	28,23	28,87
10	21,11	23,53	43,75	22,42	27,25	27,56

jevilo až v následujícím dnu po aplikaci. Postupně se však účinek zvyšoval a za čtyři dny po aplikaci se jevil lepší než u kyseliny propionové. Se zvyšující se dávkou Reglonu byl lepší i desikační účinek. Prakticky se však již neuplatnily zvýšené dávky ve třetích sečích, kde byl nižší nárůst hmoty. Při hodnocení časové aplikace jako nejlepší se jeví večerní postřik v první a druhé seči. Vysoké teploty a značná intenzita slunečního svitu během dne podporují pouze kontaktní účinek přípravku. Ve třetí seči se již rozdílná aplikace během dne neprojevila.

Maximální zvýšení sušiny proti kontrole činí:

u přípravku Reglone	v I. užitkovém roce	ve II. užitkovém roce
v první seči	18,79	16,34
ve druhé seči	25,90	19,47
ve třetí seči	19,66	25,14
u kyseliny propionové	v I. užitkovém roce	ve II. užitkovém roce
v první seči	8,67	1,77
ve druhé seči	16,29	0,98
ve třetí seči	12,28	1,31

Z uvedeného stručného přehledu je vidět velmi dobrý desikační účinek přípravku Reglone v prvním i druhém užitkovém roce a uspokojivý desikační účinek kyseliny propionové v prvním užitkovém roce. Neuspokojivý účinek kyseliny propionové ve druhém užitkovém roce již byl zdůvodněn nízkou dávkou.

Prověřování vlivu desikačních přípravků na následné obrůstání po-

rostu se provádělo zjišťováním počtu lodyh před sečemi na 1 m² pevně stanovené plochy jednotlivých dílců a měřením výšky rostlin během růstu. Zjištěné hodnoty počtu lodyh před sečí a výšek rostlin ze dvou časových termínů v každé seči byly matematicky hodnoceny analýzou rozptylu pro jednotlivé seče.

I když v počtech lodyh na 1 m² plochy byly značné rozdíly, nebylo prokázáno statisticky významné ovlivnění způsobené desikačními zásahy. Z výsledků uvedených v tab. II je zřejmé, že pořadí v umístění jednotlivých variant se v průběhu pokusu udržovalo přibližně na stejné úrovni. Proměnlivost získaných výsledků byla způsobena jinými, v pokuse nekontrolovanými faktory, především vlivem povětrnostních podmínek.

Zatímco počet lodyh na 1 m² v celkovém průměru pokusu v první seči prvního užitkového roku byl 958,4 ks, ve druhém užitkovém roce ve stejné seči se zvýšil na 987,8 ks. Ve druhých sečích tomu bylo naopak.

II. Průměrný počet lodyh na 1 m². — Average stalk yield per 1 m²

Číslo var.	1973 — první užitkový rok								
	1. seč			2. seč			3. seč		
	ks m ⁻²	% srovn.	pořadí	ks m ⁻²	% srovn.	pořadí	ks m ⁻²	% srovn.	pořadí
1	1082,0	121,11	3	1074,0	118,02	3	712,0	104,09	2
2	948,0	106,99	4	878,0	96,48	9	640,0	93,56	7
3	882,0	99,54	8	814,0	89,45	10	628,0	91,81	9
4	1160,0	130,92	1	1100,0	120,87	1	654,0	95,61	6
5	758,0	85,55	10	912,0	100,21	7	444,0	64,91	10
6	1152,0	130,02	2	1086,0	119,34	2	690,0	100,87	3
7	930,0	104,96	5	1142,0	125,49	4	666,0	97,36	5
8	870,0	98,19	9	1000,0	109,89	5	758,0	110,81	1
9	916,0	103,38	6	950,0	104,39	6	634,0	92,69	8
10	886,0	100,00	7	910,0	100,00	8	684,0	100,00	4
Ø	958,4	—	—	986,6	—	—	651,0	—	—
	1974 — druhý užitkový rok								
1	968,0	110,00	5	860,0	115,59	1	874,0	111,76	2
2	934,0	106,13	6	804,0	108,06	4	772,0	98,72	8
3	812,0	92,97	10	642,0	86,29	10	706,0	90,28	10
4	1206,0	137,04	1	848,0	113,97	3	978,0	125,06	1
5	906,0	102,95	8	738,0	99,13	8	908,0	116,11	2
6	1108,0	129,90	2	858,0	115,32	2	806,0	103,06	6
7	1082,0	122,95	3	740,0	99,46	7	866,0	110,74	5
8	1052,0	119,54	4	800,0	107,52	5	868,0	110,99	4
9	930,0	105,68	7	678,0	91,12	9	718,0	91,81	9
10	880,0	100,00	9	744,0	100,00	6	782,0	100,00	7
Ø	987,8	—	—	771,2	—	—	827,8	—	—

Z 986,6 ks v prvním užitkovém roce se snížil počet lodyh na 771,2 ks ve druhém užitkovém roce. Ve třetí seči druhého užitkového roku byl počet lodyh 827,8 ks. Tento počet byl vyšší jak proti stejné seči prvního užitkového roku, tak proti druhé seči stejného užitkového roku. Z toho je zřejmé, že počet lodyh se významně měnil v jednotlivých sečích. Ovlivnění však nebylo způsobeno aplikací použitých desikačních přípravků.

Výška porostu vojtěšky byla hodnocena vždy na počátku růstu a potom na konci před provedením seče. Průměrné zjištěné hodnoty měření jsou uvedené v tab. III. (Uvedená hodnota je průměrem měření u 50 rostlin).

Z naměřených hodnot je možné konstatovat následující: Pouze na variantě ošetřené kyselinou propionovou byl v prvním užitkovém roce

III. Průměrné výšky porostu vojtěšky v cm. — Average heights of the alfalfa plant cover in cm

1973 — první užitkový rok						
Číslo varianty	1. seč		2. seč		3. seč	
	10. 5.	1. 6.	2. 7.	19. 7.	13. 8.	10. 9.
1	46,50	88,50	37,75	65,00	22,50	51,25
2	46,00	93,25	34,50	67,50	22,25	48,75
3	45,50	89,00	35,75	65,00	22,25	49,50
4	44,25	91,50	35,00	66,25	22,50	50,50
5	44,75	90,00	34,75	68,75	21,25	53,50
6	44,75	89,25	36,25	65,00	22,00	48,00
7	44,75	89,00	36,25	65,00	22,00	51,25
8	45,50	90,50	34,75	67,50	22,25	49,25
9	45,50	90,50	35,25	67,50	26,25	50,00
10	45,50	89,00	34,25	67,50	22,25	50,25
1974 — druhý užitkový rok						
	10. 4.	31. 5.	1. 7.	30. 7.	20. 8.	13. 9.
1	24,75	97,00	46,25	98,00	33,25	64,75
2	22,50	91,25	44,50	93,00	33,00	64,25
3	23,00	95,75	45,25	89,75	35,00	65,50
4	23,75	93,75	45,25	89,50	31,75	65,00
5	23,25	94,75	45,25	91,75	31,00	64,50
6	24,50	95,75	44,50	93,00	32,50	66,00
7	23,75	92,00	44,00	91,75	31,50	64,75
8	22,50	91,75	45,50	89,25	33,25	63,75
9	23,50	95,75	44,75	92,75	29,75	61,75
10	23,00	95,00	45,25	92,25	32,25	64,00

IV. Průměrné výnosy sušiny. — Average dry matter yields

Va- rianta	1973 — první užitkový rok								
	1. seč			2. seč			3. seč		
	t ha ⁻¹	% k	pořadí	t ha ⁻¹	% k	pořadí	t ha ⁻¹	% k	pořadí
1	7,410	108,94	6	3,354	86,68	9	1,945	115,15	2
2	7,065	103,87	7	3,445	82,87	8	1,871	110,77	6
3	7,939	116,72	3	3,448	82,94	7	1,924	113,91	4
4	8,555	125,77	1	4,122	99,15	3	1,492	88,33	10
5	6,510	95,71	9	4,279	102,93	1	1,895	112,19	5
6	8,154	119,88	2	2,992	71,97	10	1,937	114,68	3
7	7,858	115,52	4	3,551	85,42	5	1,842	109,05	7
8	6,063	89,13	10	3,625	87,20	4	1,817	107,57	8
9	7,800	114,70	5	3,550	85,39	6	2,100	124,33	1
10	6,802	100,00	8	4,157	100,00	2	1,689	100,00	9
Ø	7,416	—	—	3,652	—	—	1,851	—	—
1974 — druhý užitkový rok									
1	9,057	96,61	6	6,106	69,54	7	3,402	105,82	2
2	8,617	94,72	8	5,847	66,51	8	2,980	92,69	7
3	8,505	93,54	9	6,523	74,29	5	2,664	82,86	10
4	8,679	95,45	7	7,647	87,09	4	3,314	103,08	3
5	9,410	103,49	2	7,689	87,57	3	2,946	91,63	8
6	8,122	89,33	10	5,275	60,08	10	3,187	99,13	5
7	9,360	102,94	3	5,788	65,92	9	3,176	98,79	6
8	10,138	111,50	1	6,489	73,91	6	2,755	116,80	1
9	9,250	101,73	4	7,763	88,41	2	2,870	89,26	9
10	9,092	100,00	5	8,780	100,00	1	3,215	100,00	4
Ø	9,023	—	—	6,790	—	—	3,151	—	—

po druhé seči na počátku růstu vojtešky zjištěn její významně rychlejší růst proti druhým variantám. Rychlejší obrůstání vojtešky po sklizni při aplikaci kyseliny propionové bylo zřetelné i v ostatních sečích, avšak brzy se růst ve srovnání s ostatními variantami vyrovnával a před sklizní již nebylo rozdílu ve výškách porostu vojtešky na jednotlivých variantách.

Hodnocení výnosů píce bylo prováděno u jednotlivých variant přepočtem na výnos sušiny. Produkce píce v sušině je uvedena v tab. IV.

Z rozboru výsledků je možno konstatovat, že výnosy sušiny většinou u variant s větším počtem lodyh byly vyšší. V prvním užitkovém roce celkové průměrné výnosy byly podstatně nejvyšší v první seči a dosáhly 7,416 t ha⁻¹. Ve druhé a třetí seči v důsledku letního přísušku poklesly a činily 3,652 t ha⁻¹ a 1,851 t ha⁻¹. V žádné seči však nebylo zjištěno statisticky významné ovlivnění výnosů aplikací desikačních přípravků.

Ve druhém užitkovém roce byl porost vojtěšky podstatně výnosnější ve všech sečích. Ve druhé seči byly zjištěny statisticky významné rozdíly ve výnosech sušiny u jednotlivých variant. Při srovnávání pomocí Tukeyova testu na variantách ošetřených v této seči Reglonem byl zjištěn průkazně nižší výnos proti kontrole. Protože však na úrovni výnosu kontrolní varianty zůstaly výnosy variant, u kterých v této seči desikace provedena nebyla (tj. variant č. 4 a 5), i varianty č. 9 s použitím málo účinkující koncentrace kyseliny propionové, je zřejmé, že rozdíly ve výnosech nebyly způsobeny negativním vlivem přípravku na porost, ale pravděpodobně posunutím doby růstu o 7 dní, tj. o období od desikace porostu po jeho sklizeň.

Při aplikaci desikačních přípravků dochází především k vysychání listů vojtěšky. Při stanovení hmotnostního podílu hmoty listů a lodyh se poměr ca 1:1 u kontroly měnil na 1:2 až 1:3 po desikaci. Lze tedy i usuzovat, že na snížení výnosu u desikovaných variant se podílí i částečný odrol lístků vojtěšky při sklizni.

Výsledky uvedené v tab. V. vyjadřují kvalitativní hodnotu získané píce. Je z nich zřejmé, že aplikace desikačních přípravků neměla negativní vliv na obsah dusíkatých látek v píce a nebyly zjištěny významné rozdíly mezi variantami. V podstatě obsah dusíkatých látek v jednotlivých letech a sečích zůstával na úrovni kontroly a rozdíly byly způsobeny variabilitou vzorků.

V obsahu vlákniny se však projevila jednoznačná tendence zvýšení po použití desikačních přípravků ve všech sečích. Příčinu se nám nepodařilo stanovit a tento úsek podrobíme dalšímu ověřování.

DISKUSE

V prováděném pokusu byl potvrzen dobrý desikační účinek přípravku Reglone i kyseliny propionové v dostatečné koncentraci při použití u píceinářských porostů vojtěšky. Tento závěr odpovídá výsledkům uváděným

V. Hodnocení kvality píce. — Forage quality assessment

Va- rianta	Průměrný obsah dusíkatých látek v sušině %							
	1. seč		2. seč		3. seč		průměr	
	1973	1974	1973	1974	1973	1974	1973	1974
1	18,78	16,72	18,06	14,31	14,53	16,34	17,12	15,79
2	17,01	14,60	18,74	14,21	16,37	15,98	17,37	14,93
3	16,79	17,23	17,78	15,24	13,53	17,27	16,03	16,58
9	18,09	17,14	19,30	13,28	14,56	15,88	17,28	15,43
10	17,23	15,78	20,75	15,27	14,24	15,69	17,41	15,58
Průměrný obsah vlákniny v sušině v %								
1	27,69	30,48	31,87	38,86	23,41	28,29	27,65	32,54
2	31,52	32,05	28,74	40,36	19,17	30,14	26,47	34,18
3	28,68	27,99	33,50	41,45	24,35	28,34	28,84	32,59
9	26,89	33,25	27,64	42,94	22,43	28,64	25,65	34,95
10	24,67	25,25	24,34	32,01	22,33	27,32	23,78	28,19

v pracích jiných autorů (Michalowski, 1971; Čermák, 1972; Hartmann, Lehmann, 1973).

Shodně s údaji firmy Plant Protection (Boon, 1965) rychlost účinku Reglonu závisela především na množství světla. S menším množstvím světla se rychlost desikace snižuje. Vlastní desikační účinek se však snižuje při vyšší intenzitě slunečního záření, kdy je více podporován pouze kontaktní účinek přípravku. Tomu odpovídá zjištění, že horší účinek byl v první a druhé seči při polední aplikaci. Při použití kyseliny propionové se ukázalo, že důležitým faktorem je její dostatečné množství i koncentrace souhlasně s výsledky prací jiných autorů (Daniel et al., 1973).

V hodnocení účinku použitých přípravků na rostliny nebylo zjištěno průkazné ovlivnění zapojení porostu hodnoceného počtem lodyh na 1 m². Při měření výšky porostu však bylo v některých případech zjištěno rychlejší obrůstání porostu vojtěšky po aplikaci kyseliny propionové. V průběhu růstu rozdíl ve výškách se však rychle vyrovnával a před sklizní byla výška porostů stejná. V pokusech Berana a Kopřivy (1970) při desikaci semenářských porostů docházelo při dávkách Reglonu nad 5 l ha⁻¹ k prořidnutí porostu.

Výnosové výsledky hodnocené v sušině nebyly rovněž přímo ovlivněny aplikací použitých desikačních přípravků.

Zjištěný průkazně nižší výnos sušiny ve druhé seči druhého užitkového roku na parcelách ošetřených Reglonem nelze vysvětlit negativním vlivem přípravku, ale pravděpodobně přírůstkem pícní hmoty za období od desikace do sklizně na kontrolní variantě, jakož i možným odrolem lístků při sklizni. Z tohoto důvodu bude zapotřebí při dalším výzkumu věnovat velkou pozornost i vlastní technologii sklizně.

Při porovnání kvalitativní hodnoty získané píce nelišil se obsah dusíkatých látek, avšak došlo k podstatnému zvýšení obsahu vlákniny u desikovaných porostů, na rozdíl od výsledků Jambřicha (1970), Čermáka a Nováka (1973), kteří na základě svých pokusů uvádí, že stravitelnost desikované píce se nezhoršila. V dříve prováděných pokusech všech autorů bylo zjištěno, že po desikaci Reglonem dochází k destrukci karotenu, což dosti snižuje krmnou hodnotu píce. Při desikaci kyselinou propionovou se podle Daniela et al. (1973) obsah karotenu snižuje rovněž v závislosti na koncentraci kyseliny.

Podle dosažených výsledků se jeví, že aplikace použitých desikačních přípravků v uvedených množstvích nepůsobí negativně na další růst vojtěšky. Používání chemických prostředků však naráží na řadu závažných problémů, hlavně zda metody zjišťování reziduí jsou natolik přesné, že jsou podchyceny účinky ve všech směrech jejich možného působení na organismus zvířete a přes živočišné produkty na organismus lidský.

Při použití kyseliny propionové, kde se ukazuje, že může dojít k rychlejšímu obrůstání po sklizni, je významné, že z hlediska fyziologie zvířat otázka reziduí odpadá, protože podle Kaufmanna (1970) vzniká v procesu trávení v bachuře přežvýkavců. Problematická je však technika její aplikace, jednak pro korozivní a leptavý účinek, jednak pro velké množství postřiku, které ovlivňuje ekonomiku jejího použití. Rovněž si žádá další výzkum i otázka prověření kvality píce.

- BERAN, V. — KOPŘIVA, J.: Desikace u semenářských porostů vojtěšky seté, jetele červeného, jetele plazivého a štirovniku růžkatého. [Souhrnná závěrečná zpráva.] Troubsko u Brna 1970.
- BIŁOWICKI, J.: Nowe rozwiązania w technologii przygotowania siana. Nowe Roln. 5, 1974, č. 6, s. 24-26.
- BOON, W. R.: Chemie a způsob působení dipyridylových herbicidů diquat a paraquat. Focus — Informační služba Plant Protection LTD 1965.
- ČERMÁK, B.: Sledování účinku Reglone při desikaci jetele červeného na siláž. Agrochemia, 1972, č. 11.
- DANIEL, P. — KAISER, H. — SCHÄFER, K.: Über die Anwendung chemischer Mittel zum Verwelken von Futterpflanzen. Wirtschaftseigene Futter, Frankfurt/M., 19, 1973, č. 4.
- JAMBRICH, J.: Stanovenie stravitelnosti a celkovej výživnej hodnoty senáže lucerny, pripravenej pomocou desikačného prípravku Reglone. Agrochémia, 1970, č. 11.
- KAUFMANN, W.: Physiologische Aspekte der Propionsäure — Anwendung in der Tierernährung, BASF — Mitteilungen für den Landbau, 1970.
- KLESNÍL, et al.: Racionalizace výroby pícnin, MZVŽ, Praha 1973.
- MALICKI, L. — MICHALOWSKI, C.: Uwagi o poduszaniu diquatem pasz zielonych. Post. nauk roln., 1973, č. 3.
- HARTMANN, D. — LEHMANN, D.: Kann Propionsäure auch zur Trocknung von Halmfutter eingesetzt werden? Mitt. DLG, 88, 1973, s. 743-746.
- MICHALOWSKI, C.: Možnost použití Reglonu k vstupnímu předsušení vojtěšky. Úroda, 1971, č. 7.
- NOVÁK, J. — ČERMÁK, B.: Porovnání výživné hodnoty červeného jetele ve směsi se žitem a jetelotrávy při použití přípravku Reglone. In: Sborník PEF VŠZ v Praze, C. Budějovice, biolog. řada XI., 1973, č. 2.
- PIRKELMANN, M.: Bringt chemisches Vorwelken Fortschritte? Mitt. DLG, 86, 1971, s. 552-554.
- PREININGER, et al.: Konzervace pícnin senážováním. SNL, Praha 1971.
- ZIMMER, E.: Das Anwelken in seinem Einfluß auf Nährstoffverluste insbesondere die Bildung von Gärgasen. Tagungsbericht 92, 1967, s. 37-49.

Došlo dne 3. 3. 1976

MALEK J., KOPŘIVA J. (Výzkumná stanice pícninářská, Troubsko u Brna). *Příspěvek ke studiu vlivu některých desikantů na pícninářské porosty vojtěšky seté*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 717-726, 1976.

Výzkum vlivu desikace na pícninářské porosty vojtěšky byl sledován v polním pokusu ve dvou užitkových letech při třísečném využívání. Ověřovány byly různé aplikace herbicidu Reglone a kyselina propionová. Dosažené výsledky prokazují, že oba přípravky celkem příznivě ovlivnily zvýšení obsahu sušiny ve sklizené píci. Kyselina propionová působila podstatně rychleji, avšak při delším působení byl účinek lepší u Reglonu. Desikací oběma přípravky docházelo především k zasychání listů. Při stanovení hmotnostního podílu listů a lodyh v pícní hmotě se jejich poměr u kontroly ca 1:1 měnil na poměr 1:2 až 1:3 po desikaci. Oba přípravky neovlivnily hustotu porostu vojtěšky vyjádřenou počtem lodyh na 1 m² v celém procesu dvouletého využívání a projevovalo se pouze poněkud lepší obrůstání porostu po aplikaci kyseliny propionové.

vojtěška; desikace; Reglone; kyselina propionová

МАЛЕК Я. КОПРЖИВА Й.: (Исследовательская станция травосеяния, Трoубско у Брно). К вопросу изучения влияния некоторых десикантов на фуражные посевы люцерны. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 717-726, 1976.

Изучение влияния десикации на фуражные посевы люцерны проводилось в полевых испытаниях в двух годах пользования при трехукосном использовании. Проверялось разное применение гербицида Реглоне и пропионовой кислоты. Полученные результаты показали, что оба препарата в общем благоприятно повышали содержание сухого вещества в люцерне, убранной на корм. Пропионовая кислота действовала гораздо быстрее, однако при более

длительном действии Реглон оказался лучшим. При десикации обоими препаратами прежде всего засыхали листья. При определении массовой доли листьев и стеблей в зеленой массе их соотношение (контроль приблизительно 1:1) менялось на 1:2 — 1:3 после десикации. Оба препарата не влияли на густоту посева люцерны, выраженную числом стеблей на 1 м² в общем процессе двухлетнего использования, и лишь незначительно проявилось лучшее обрастание посевов после применения пропионовой кислоты.

люцерна; десикация, Реглоне; пропионовая кислота

Adresa autorů:

Ing. Jan Málek, ing. Josef Kopřiva, CSc., Výzkumná stanice pícninářská,
664 41 Troubsko u Brna

NOVŠIE SPÔSOBY SEJBY LUCERNY A ICH VPLYV NA PRODUKCIU V ROKU SEJBY

J. DANČÍK

DANČÍK J. (Research Institute of Crop Production, Piešťany). *Recent Methods of the Sowing of Lucerne and their Effect on Production in the Year of Sowing*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 727-736, 1976.

In field experiments established in the years 1973-75 on degraded chernozem soil we obtained, in the years of sowing, higher yields of dry matter and starch units from various species and varieties of companion crops (included straw and fodder from the underseeding) in the following order: silage maize, green oats, and barley as from 2-3 cuts of lucerne sown without any companion crop. In the yields of digestible nitrogenous matters, in the emergence rate, and in the certainty of stands, however, the opposite was the case. The evaluation of production in stable prices was favourable for barley, but according to the prices of nutrients it was more favourable for silage maize and also for lucerne. The yields of lucerne without any companion crop in the years of sowing ($4.7-10.1 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ of dry matter) fluctuated according to the quantity of rainfall. The completeness and the state of the stands before winter were always very good compared with the underseeding which was weaker in 1973, bad in 1974, and very good only in 1975. In the year 1974 with the highest yield of barley the state of the undersown lucerne in them was worst with an unfavourable effect on its yield in the subsequent years. The application of short-stemmed barley varieties in the case of lowered seed rates of 100 and also 75 kg per hectare with the spacing of 12.5-25 cm decreased their density and shading of underseeding and the lodging rate, but it did not decrease the competition of barley for the moisture providing normal yields. Lucerne emerged best in the case of sowing without any companion crop and in oats for green feeding (49-56 p. c.), and worst in the case of late sowing in May (22.7 p. c.).

lucerne; method of sowing; companion crops

Intenzívne obilninárstvo stále viac zhoršuje tradičné zakladanie lucerny do podsevov a zvyšuje tak rozsah jej vyorávok.

Prax však i naďalej používa tento spôsob sejby z dôvodov získania vyššej produkcie z jačmeňa ako z lucerny bez krycej plodiny v roku založenia. Watzke a Schuppenies (1972) sú proti takémuto porovnávaní a vyzdvihujú naopak veľkú istotu lucerny z jarnej sejby bez krycej plodiny oproti podsevom v ječmeni, podobne ako Nehring a Lüddecke (1971). Sejbu bez krycej plodiny odporúčajú napr. Plummer (1969) v oblastiach, kde je pod 450 mm zrážok, Breternitz (1967) na ľahkých pôdach trpiacich suchom, Schmid (1969) na zavlažovaných pôdach, Scholl (1968) tam, kde je časté vypadanie semien a husté podrasty z krycej plodiny, resp. Tesar a Jacobs (1972) v suchších oblastiach USA a tam, kde sa nedarí podsevom.

Lepšie porasty aj úrody bez krycej plodiny oproti podsevom získali Nágl et al. (1975), Kos (1973), Wolfhardt (1968). Proti burine sa použijú herbicidy, alebo skoršia protiburinová kosba.

Určité zlepšenie pre podsevy poskytujú krátkostebelné odrody jačmeňa a ovsa ako krycích plodín a ich znížené výsevky pod 50 % príp. aj do

25cm riadkov (Kemenessy, 1966), alebo ich pestovanie na zeleno či siláž, ako napr. na severozápade USA, kde je ovos s výsevom 80 kg ha⁻¹ zberaný už pri výške 30–40 cm (Tesar a Jackobs, 1972).

Možnosti zlepšenia predstavuje v ZSSR a USA i kukurica na zeleno a siláž ako krycia plodina pri súčasnej alebo neskoršej sejbe podsevu do pripravených medziriadkov.

Pri lucerne sa používajú v zahraničí znížené výsevky oproti našim bez ujmy na úrodnosti porastov.

MATERIÁL A METÓDA

Spôsoby zakladania porastov lucerny 'Pálava' sme skúšali v poľných pokusoch blokovo usporiadaných a vysievaných počas 3 rokov 1973–1975 pri štvornásobnom opakovaní po obilnine, resp. v 2. trati po hnojenej okopanine (tab. I).

I. Varianty sejby lucerny 'Pálava' a jej miešanky. — Variants of the sowing of the 'Palava' lucerne variety and of its mixtures

Variant číslo	Krycia plodina	Odroda	Výsevok kg ha ⁻¹	Výsevok na ha		Termín sejby lucerny
				lucerny v mil. semien	kostravy lúč. v kg	
1	jačmeň	Diamant	100	10,3	4,2	— skorý jarný
2		Ametyst	100	10,3		
3		Elgina	100	10,3		
4		Diamant	100	10,3		
5		Diamant	75	10,3		
6		Favorit	100	10,3		
7	ovos na zeleno	Hag		7,7		
8	žiadna	—	—	7,7		
9	žiadna	—	—	5,1		
10	sil. kuk.	LSP	30	10,3		— pri výške kukurice nad 10 cm
11		CE 270	30	10,3		
12	žiadna	—	—	10,3		— po ozim. raži na zeleno

K hnojeniu sme použili spolu 122 kg P, 333 kg K a 20 kg N na 1 ha v priemyslových hnojivách, z čoho dávku 100 kg P a 250 kg K na 1 ha ako predzásobnú zaoraním v jeseni po predplodine na 3 úžitkové roky a zbytok 20 kg N, 22 P a 83 K na jar pred sejbou pre úrodu v roku sejby. Po zbere krycích plodín sme prihnojili podsevy s 20 kg N na ha. Orbu sme vykonali v jeseni a vo variante 12 až po zbere raži.

Po predsejbovej príprave sme pôdu podľa potreby zavalcovali pred sejbou a potom vždy po sejbe. Krycie plodiny i podsev sme siali osobitne Saxoniou v rovnaký deň, len pri kukurici neskôr, a to pri výške 15 cm.

Kosby lucerny sme vykonali v plnom kvitnutí lucerny, resp. zber ovsa po odkvitnutí a kukurice vo voskovomliečnej zrelosti (tab. II).

II. Dátumy sejby, vzhádzania a zberu lucerny krycích plodín v pokusoch. —
The dates of the sowing, emergence, and harvesting of lucerne and companion crops
in the experiments

Druh prác a fenofáz	1973	1974	1975
Sejba: jačmeň, ovos	20. 3.	7. 3.	12. 3.
lucerna	20. 3.	7. 3.	12. 3.
kukurica	30. 4.	25. 4.	25. 4.
podsev lucerny v kukurici	4. 6.	17. 6.	15. 5.
raž na zeleno	27. 9.	19. 9.	8. 10.
lucerna po raži	15. 5.	14. 5.	15. 5.
Začiatok vzhádzania:			
jačmeň	6. 4.	25. 3.	4. 4.
ovos	6. 4.	25. 3.	4. 4.
kukurica	11. 5.	13. 5.	7. 5.
raž na zeleno	21. 10.	3. 10.	23. 10.
lucerna v jačmeni	13. 4.	27. 3.	4. 4.
z májovej sejby	2. 7.	26. 5.	26. 5.
v kukurici	11. 6.	30. 6.	26. 5.
Zber: jačmeň	14. 7.	22. 7.	17. 7.
ovos	2. 7.	4. 7.	2. 7.
kukurica	3. 9.	1. 10.	27. 8.
raž na zeleno	14. 5.	6. 5.	14. 5.
lucerna BKP 1. kosba	3. 7.	4. 7.	2. 7.
2. kosba	3. 10.	14. 8.	14. 8.
3. kosba		3. 10.	8. 10.

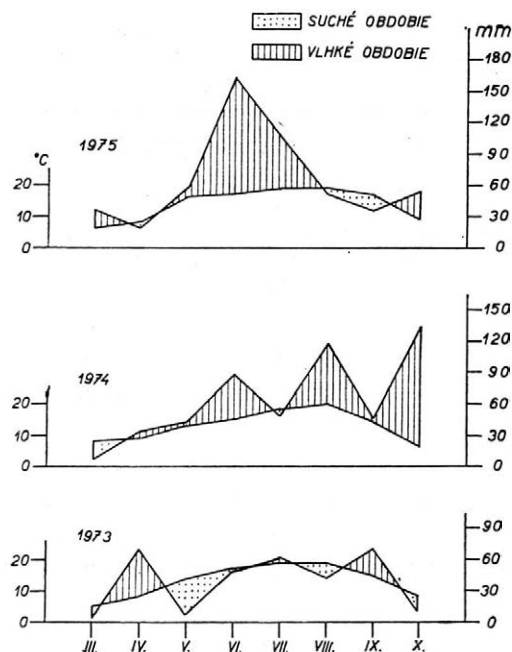
Na pokusnom stanovišti v Borovciach boli pôdy typu degradovanej černozeme na aluviálnom sprašovom nánose, resp. druhu hlinitej až ílovitohlinitej s obsahom humusu 1,4—2 %, pH 6,9—7,7, strednou zásobou K a miernou zásobou P a hĺbkou spodnej vody 35 m.

Vegetačné obdobie pokusných rokov bolo v zrážkach r. 1973 podnormálne 83,6 %, r. 1974 a 1975 nadnormálne 112,7 a 120,7 % a v teplotách r. 1973 normálne, r. 1974 podnormálne 96,2 % a r. 1975 mierne nadnormálne 102,5 % (obr. 1).

VÝSLEDKY

Podľa analýzy variancií vysokopreukazne vplývali na výšku úrody varianty, roky a ich spolupôsobenie (tab. III). Podľa *t*-testu boli v roku sejby najvýkonnejšie varianty silážnej kukurice 13,5 t ha⁻¹ pred ovosom na zeleno 10,9 t ha⁻¹ a jačmeňom 'Elgina' 9,32 t ha⁻¹ (vdaka slame) a najmenej výkonné varianty lucerny bez krycej plodiny 6,7—7,1 t ha⁻¹ a lucerny vysiatej po zbere ozimej raži 6,6 t ha⁻¹ sušiny — spolu s ražou (tab. IV).

Úrody zrna jačmeňov se len málo odlišovali medzi sebou 4,3 až 4,6 t ha⁻¹ a boli i pri zníženom výsevku (na 100 kg ha⁻¹) normálne,



1. Walterov klimatogram v Borovciach 1973—1975. — Walter's climatogram at Borovce in the years 1973—1975

pričom najvyššie pri 'Elgine' a najnižšie pri 'Diamante' s výsevkou 75 kg do 25cm riadkov (tab. V).

Úroda slamy ($3,71 \text{ t ha}^{-1}$) spolu s úrodou podsevu lucerny (len r. 1975 $1,39 \text{ t ha}^{-1}$) predstavujú skoro 50 % úrody sušiny variantov jačmeňa. Úrody jednotlivých variantov boli najvyššie pri jačmeňoch, ovse a raži (r. 1974), pri kukurici a lucerne bez krycej plodiny (rok 1975) a najnižšie pri jačmeňoch (r. 1975), ovse, raži a lucerne bez krycej plodiny (r. 1973) a silážnej kukurici (r. 1974) v závislosti od počasia cez vegetačné obdobie príslušných plodín a rokov.

Úrody lucerny vysiatej bez krycej plodiny skoro na jar, sa dosiahli z 2 kosieb r. 1973 a z troch v ďalších 2 rokoch, pričom pri lucerne boli vyššie úrody z výsevu 7,7 mil. semien ako z 5,1 mil. na ha. Nízke až žiadne úrody lucerny zo sejby po raži v polovici mája súviseli s vyčerpaním pôdnej vlhky predplodinou a tiež s väčším zaburinením.

Celkove za všetky varianty boli úrodnejšie r. 1974 a 1975 oproti suchšiemu r. 1973.

Počet vzídených rastlín jačmeňa z výsevu 100 kg ha^{-1} (235 semien na m^2) činil v $\bar{\phi}$ 3 rokov od 217 do 238 rastlín na m^2 a počet stebiel pred zberom od 716 do 984, pričom najmenej pri 'Ametyste' a najviac pri 'Favorite'. Z nižšieho výsevu (75 kg ha^{-1}) bol úmerne nižší počet vzídených rastlín (176), a tým aj vytvorených stebiel (580). Na 1 rastlinu najviac plodných odnoží vytvorila odroda 'Favorit' 4,14 a najmenej 'Ametyst' 3,0.

Pri ovse z vyššieho výsevu 150 kg ha^{-1} vzišlo 414 rastlín na m^2 a vytvorilo sa len 573 stebiel, čo je relatívne menej ako pri jačmeni.

III. Variačno štatistické hodnotenie výsledkov. — Variational-statistical evaluation of the results

Premenlivosť spôsobili	Stupne voľnosti	V	F
Varianty	12	8178,65	302,01 ⁺⁺
Roky	3	7578,37	279,85 ⁺⁺
Varianty $\times$ roky	36	2455,12	90,66 ⁺⁺

IV. Úrody krycích plodín a lucerny v rokoch sejby 1973—1975 v Borovciach. — Yields of companion crops and lucerne in the years of sowing 1973—1975 at Borovce

Va- riant	Krycie plodiny a lucerna	Výševok v kg ha ⁻¹	Úrody sušiny v t ha ⁻¹ v rokoch (zrno + slama + zelený krm podsevu)				Z toho zrno v su- šine v t
			1973	1974	1975	1973—75	1973—75
	jačmeň:						
1	Diamant	100	7,943	10,110 ⁺⁺	8,319	8,798	4,615
2	Ametyst	100	8,266	9,496	7,716	8,500	4,525
3	Elgina	100	8,850	10,643 ⁺⁺	8,495	9,329 ⁺⁺	4,630
4	Diamant	100	7,939	8,814	7,905	8,220	4,438
5	Diamant do 25 cm	75	7,651	10,097 ⁺⁺	7,553	8,434	4,383
6	Favorit	100	7,786	9,069	8,287	8,390	4,445
7	Ovos na zeleno	150	6,213	16,835 ⁺⁺	9,662 ⁺⁺	10,904 ⁺⁺	—
8	Lucerna BKP	15	4,780	6,653	10,146 ⁺⁺	7,194	—
9	Lucerna BKP	10	3,446	6,651	10,193 ⁺⁺	6,764	—
10	Sil. kukurica LSP	30	13,874 ⁺⁺	11,020 ⁺⁺	16,992 ⁺⁺	13,962 ⁺⁺	—
11	Sil. kukurica CE 270	30	12,776 ⁺⁺	11,242 ⁺⁺	15,206 ⁺⁺	13,075 ⁺⁺	—
12	Raž na zeleno	180	5,157	7,818	7,080	6,652	—
Priemer			7,890	9,871 ⁺⁺	9,792 ⁺⁺	9,184	—
Hraničná diferencia oproti Ø 9,184 t ha ⁻¹							
1—12	pri 5 %		0,16	0,16	0,16	0,19	—
	pri 1 %		0,20	0,20	0,20	0,24	—
Ø z	pri 5 %		0,31	0,31	0,31	0,198	—
1—12	pri 1 %		0,48	0,48	0,48	0,261	—

V. Priemerné úrody zrna 6 variantov jačmeňov a podsevov v sušine. — Average grain yields of 6 variants of barley and underseeding in the dry matter

	Úrody sušiny v t ha ⁻¹ roku			
	1973	1974	1975	1973—1975
Zrno jačmeňov	4,578	5,356	3,587	4,506
Krm lucerny z podsevov	0	0	13,94	4,64

Z 3 pokusných rokov bola najnižšia vzchádzavosť jačmeňov v suchom r. 1973 (227 rastlín) a najvyššia r. 1974 (230 rastlín), resp. z 2 rokov vyššie odnožovanie v r. 1974 (818) ako r. 1975 (797 stebiel).

Výškou rastlín prestihovala normálna odroda 'Elgina' krátkostebelné odrody Ø o 10,7 cm, pričom najnižšie porasty jačmeňov boli v r. 1975 a kukurice v r. 1974.

VI. Vzhádzavosť a stav lucerny v roku sejby. — Emergence rate and state of lucerne in the year of sowing

Variant číslo	Lucerna vy-siata v	Počet se-mien na m ²	Počet vzídených rastlín na m ²					Stav lucerny v jeseni v roku sejby		
			11. 5.	8. 5.	30. 5.	priemer		1973	1974	1975
			1973	1974	1975		v %			
1	jačmeni	1030	395	465	305	388,3	37,6	3	1	5
2		1030	354	528	360	414,0	40,2	3	1	5
3		1030	359	507	299	388,3	37,7	3	0	5
4		1030	468/48	432/91	348	416/69,5	40,4	3	2	5
5		1030	344	468	297	369,6	35,8	3	2	5
6		1030	356	556	383	431,6	41,8	3	1	5
Ø 1—6		1030	379	493	332	401,3	38,9			
7	ovse	772	368	512	325	401,6	52,0	4	3	5
8	BKP	772	341	504	306	383,6	49,7	5	5	5
9	BKP	515	250	422	194	288,6	56,0	5	5	5
Ø 8—9		643	295	463	250	336,1	52,2			
10	kuku- rici	1030	310	340	482	377,3	36,6	4	3	5
11		1030	290	360	481	377,0	36,6	4	3	5
Ø 10—11		1030	300	350	482	377,2	36,6			
12	BKP	1030	120	210	374	234,6	22,7	0	0	5
1—12 v %			37,2	49,4	36,6	41,1				

Vzchádzanie lucerny (tab. VI) bolo najvyššie pri skorej jarnej sejbe bez krycej plodiny (49,7 a 56 %), pričom vyššie z nižšieho výsevku (5 mil. semien na ha) a tiež z podsevoch do ovsea (52 %). Nižšie % vzídenia bolo v podsevoch odrôd jačmeňa 35,8—41,8 % a najnižšie v podsevoch silážnej kukurice a tiež v lucerne z neskorej (májovej) sejby po zbere ozimnej raži.

Vzchádzavosť sa menila v 3 pokusných rokoch v závislosti od povetnostných podmienok, a to od najnižšej v r. 1975 36,6 % po najvyššiu v r. 1974 49,4 % s Ø za 3 roky 41,4 %.

Podiel buriny v lucerne bez krycej plodiny bol najvyšší v 1. kosbe a postupne klesal v ďalších kosbách a z 3 pokusných rokov bol najvyšší v r. 1974. Pritom viac zaburinená bola lucerna z nižšieho výsevku ako z vyššieho a viacej z neskoršieho májového termínu ako zo skorého jarného (tab. VII).

Stav lucerny z podsevoch v jačmeni zisťovaný v jeseni roku sejby bol veľmi dobrý vo vlhkom r. 1975, podpriemerný v r. 1973, avšak zlý v r. 1974, pričom o stupeň lepší, t. j. podpriemerný v odrode 'Favorit'.

a 'Diamant' (výsev do riadkov 25 cm). Stav podsevo v kukurici a ovse bol dobrý v r. 1973 a podpriemerný v r. 1974.

Porasty lucerny založené bez krycej plodiny boli vo všetkých rokoch v jeseni veľmi dobré s výnimkou neskorej (májovej) sejby po ozimnej medziplodine v r. 1973 a 1974, kedy boli veľmi zlé.

VII. Podiel buriny v úrode lucerny BKP v rokoch sejby. — The proportion of weeds in the yield of lucerne without any companion crop in the years of sowing

Variant	Výsevek mil. ha ⁻¹	Burina v % úrody zel. hmoty z kosieb r.										
		1973		1974			1975			1973—1975		
		I.	II.	I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.
8	7,7	10,8	7,5	45,9	11,3	3,1	3,8	2,3	0	20,2	7,0	1,5
9	5,9	3,9	13,3	68,2	18,5	6,9	0,6	1,4	0,9	24,2	11,1	3,9
12	10,3	—	—	—	—	—	24,2	2,8	—	—	—	—

DISKUSIA

Hoci celkovou úrodou sušiny (vrátane slamy a úrody podsevu) predstihli krycie plodiny v roku sejby lucernu bez krycej plodiny, nie je tomu tak v prípade porovnania len úrod zrna jačmeňa a podsevu lucerny (v sušine aj v SNL).

VIII. Prepočet $\emptyset$ úrod variantov na sušinu podľa ČSN a ich ocenenie podľa spôsobu využitia. — Conversion of the average production of variants into dry matter according to the Czechoslovak State Standard and their evaluation according to the method of utilization

Variant	Krycia plodina + lucerna	Úrody na ha ($\emptyset$ 3 rokov)		Hodnota produkcie v Kčs ha ⁻¹ ocenená	
		SNL kg	ŠJ (v tis.)	v stálych cenách	podľa ŠJ = 1 Kčs + SNL = 2 Kčs
1– 6	jačmeň	430	4,58	9750	5448
7	ovos	766	5,06	4433	6591
8– 9	žiadna	934	2,42	3279	4288
10–11	sil. kukurica	582	8,16	4868	9330
12	žiadna — po raži na zel.	606	4,03	4043	5245

Prepočtom dosiahnutých úrod (v zelenej hmote a sušine) na živiny a stále ceny (tab. VIII) vychádza pri ŠJ poradie podobné ako v sušine, avšak pri SNL úplne obrátené v prospech lucerny bez krycej plodiny, a pri ocenení v stálych cenách, alebo podľa obsahu živín, ešte viac pozmenené v dôsledku neúmerne vysokých cien jačmeňa a naopak nízkych cien krmovín nerešpektujúcich ich kŕmnu hodnotu. Zlý stav podsevo

v r. 1974, t. j. 1-krát za 3 roky, kedy by prax asi volila ich vyoranie, znižuje hodnotu produkcie krycích plodín cca o 3000 Kčs ha⁻¹ nabehnutých nákladov na podsev a spôsobuje ďalšie straty pre narušenie kŕmnych bilancii.

Lucerna bez krycej plodiny bola vždy v jeseni počas 3 rokov zakladania istejšia a v lepšom stave hustoty, čistoty, farby i vitality ako lucerna z podsevu v jačmeni či kukurici a v ovse, pričom jej úrody z 2 až 3 kosieb dosiahli 4,78–10,14 t ha⁻¹ sušiny v závislosti od zrážok príslušných rokov.

Ovos na zeleno a silážna kukurica patrili k lepším krycím plodinám než jačmeň, najmä v r. 1974 nepriaznivom pre podsevy hlavne tým, že ovos sa zberal skôr a kukurica v širokých riadkoch menej tienila podsev a dlhšie ho chránila pred žiarením. Pritom rozdiely medzi dvoma jej hybridmi neboli výrazné.

Vysoké úrody jačmeňov v r. 1974 pri zrážkach blízkych normálu spôsobili silné zoslabenie, preriedenie a zlý celkový stav lucerny v jeseni 1974.

V prípade lepšieho oceňovania objemových kŕmív, napr. podľa obsahu živín, sa uvedené rozdiely medzi lucernou bez krycej plodiny a jačmeňom ponechaným na kŕmenie znížia.

Pri sejbe bez krycej plodiny na jar treba oceniť lepšiu vzchádzavosť, kompletnosť a istotu porastov bez rizika nevydarenia sa alebo vyorania, čo súhlasí s W a t z k o m a S c h u p p e n i e s o m (1972).

Krátkostebelné odrody jačmeňa kratšie (Ø o 10,7 cm) oproti odrode 'Elgina', boli nepatrne lepšou krycou plodinou len v r. 1974 nepriaznivom pre podsevy, ktoré v nich boli o stupeň lepšie pre nižšie zatienenie a nižšiu produkciu sušiny (najmä slamy) ako pri odrode 'Elgina'.

Relatívne lepšími krycimi plodinami pre podsevy z krátkostebelných jačmeňov boli v r. 1974 'Favorit' a 'Diamant' pri výsevku 75 kg ha⁻¹ do 25cm riadkov, keď 'Ametyst' patrila k priemerným, čo je odlišné od odporúčania šľachtiteľov.

Znížené výsevky jačmeňov na 100 kg ha⁻¹ zabezpečili takmer normálnu úrodu zrna aj pri nižšej hustote porastu a pritom znížili nebezpečie polahnutia i tienenie podsevu, čo súhlasí s tvrdením K e m e n e s s y h o (1966) a K o s a (1973) aj v otázke širších riadkov.

Znížené výsevky lucerny na 7,7 a 5,1 mil. ha⁻¹ pri sejbe bez krycej plodiny sa osvedčili, pričom nižší výsevok v roku sejby bol o málo menej produktívny aj viacej zaburinený v 1. kosbách.

Sejba lucerny v polovici mája po zbere ozimnej raži na krm sa ukázala ako nevyhovujúca, keďže sa za 3 roky osvedčila len raz, t. j. v r. 1975, s priemernou úrodou sušiny 1,13 t ha⁻¹, avšak s vysokým podielom buriny (24 %), čo je odlišné od jej hodnotenia N e h r i n g o m a L ü d d e c k e o m (1971) v NDR.

Na vzchádzanie lucerny vplývali viac druhy krycích plodín, z ktorých ovos bol relatívne najlepší, ako ich odrody.

Vzchádzanie lucerny bez krycej plodiny zo skorej jarnej sejby bolo lepšie (49–56 %) oproti podsevu v krycích plodinách, ako aj oproti neskoršej (májovej) sejbe po zbere ozimnej raži, kde bolo najnižšie (22,7 %).

Rôzne zaburinenie lucerny bez krycej plodiny v pokusných rokoch súviselo s horším výberom stanovišťa v r. 1974 a tiež s priaznivými podmienkami pre buriny hlavne pri nižšom výsevu a pri neskoršom májovom termíne sejby.

Literatúra

- BRETERNITZ, R.: Möglichkeiten des Luzerneanbaues auf leichten Böden. Dtsch. Akad. Landwirtsch. — Wiss., Berlin, Tag.-Ber., 95, 1967.
- KEMENESY, E.: A lucerna vetési módszereinek tájezerüalkalmazása. Közleményei, Iregszemce, Délkelet-Bunántúli Mez. Kis. Int. 6, 1966, č. 1-2, s. 81-92.
- KOS, M.: Sústava striedania plodín pri ich vyššej koncentrácii. Metodiky ÚVTI, 1973, č. 13.
- NÄGL, F. et al.: Nové poznatky a směry v pěstování vojtěšky na píci. Metodiky ÚVTI, 1975, č. 8.
- NEHRING, K. — LÜDDECKE, F.: Ackerfutterpflanzen DLV Berlin, 1971.
- PLUMER, C. R.: Lucerne and dry land development. N. Z. J. Agric., 118, 1969, č. 6, s. 64-67.
- SCHMID, A.: Chemicals establish good alfalfa stands at high cost. Crops and Soils, 21, 1969, č. 6, s. 29-30.
- SCHOLL, J. M.: Volunteer oats. Crops and Soils, 20, 1968, č. 9, s. 7-9.
- TESAR, M. B. — JACKOBS, J. A.: Establishing the Stand. In: Hanson G. H.: Alfalfa Science and Technology. ASA, Madison, Wisconsin, 1972.
- WATZKE, G. — SCHUPPENIES, R.: Vergleichende Einschätzung der wichtigsten Luzerneanbaupflanzen. Feldwirtschaft, 13, 1974, č. 2, s. 81-83.
- WOLFHARDT, D.: Anbauversuche mit verschiedenen Überfrüchten zu Luzerne und Rotklee. Sonderheft der Zeitschrift Die Bodenkultur, 19, 1968, s. 158-172.

Došlo dňa 3. 3. 1976

DANČÍK J. (Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany). *Novšie spôsoby sejby lucerny a ich vplyv na produkciu v roku sejby*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7): 727-736, 1976.

V poľných pokusoch zakladaných v r. 1973—1975 na degradovanej černoze sme dosiahli v rokoch sejby vyššie úrody sušiny a ŠJ z rôznych druhov a odrôd krycích plodín (vrátane slamy a krmu z podsevu) v poradí: silážna kukurica, ovos na zeleno, jačmeň ako z 2—3 kosieb lucerny vysiatej bez krycej plodiny. V úrodách SNL, vzhľadom aj istote porastov však bolo opačné poradie. Očenenie produkcie v stálych cenách bolo výhodné pre jačmeň, však podľa cien živín výhodnejšie pre silážnu kukuricu aj samú lucernu. Úrody lucerny bez krycej plodiny v rokoch sejby (4,7—10,1 t ha⁻¹ sušiny) kolísali podľa množstva zrážok. Pritom kompletnosť a stav porastov pred zimou bol vždy veľmi dobrý oproti podsevom, kde bol v r. 1973 slabší, r. 1974 zlý a len r. 1975 veľmi dobrý. V r. 1974 s najvyššou úrodou jačmeňov bol najhorší stav podsevom lucerny v nich s nepriaznivým vplyvom na jej úrodu v ďalších rokoch. Použitie krátkostebelných odrôd jačmeňa pri znížených výsevkoch 100 aj 75 kg na ha do 12,5—25 cm riadkov znížilo ich hustotu aj zatienenie podsevom a nebezpečie poľahnutia, avšak neznižilo konkurenciu jačmeňa o vlahu poskytnutého normálnej úrody. Lucerna najlepšie vzišla zo sejby bez krycej plodiny a v ovse na zeleno (49—56 %) a najhoršie z neskoršej — májovej sejby (22,7 %).

lucerna; spôsob sejby; krycie plodiny

ДАНЧИК Й. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны). *Новейшие способы сева люцерны и их влияние на продукцию в год посева*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7): 727-736, 1976.

В полевых опытах, заложенных в 1973—1975 гг. на деградированном черноземе, в годы посева нами получен наиболее высокий выход сухого вещества и крахмальных единиц по разным видам и сортам покровных культур (в том числе соломы и корма из подсева), т. е.

в следующем порядке: кукуруза на силос, овес на зеленый корм, ячмень, а также по 2—3 укосам люцерны, высеянной без покровной культуры. Однако, по выходу переваримых азотистых веществ, всхожести и надежности травостоев порядок культур был противоположным. Оценка продукции в прочных ценах была выгодной для ячменя, однако по ценам на питательные вещества — оказалась более выгодной кукуруза на силос и одна люцерна. Урожаи люцерны без покровной культуры в годы высева (4,7—10,1 т/га сухого вещества) колебались в зависимости от осадков. При этом комплектность и состояние травостоя перед наступлением зимы были всегда очень хорошими по сравнению с подсевом (в 1973 году были более слабыми, в 1974 г. плохими и только в 1975 г. очень хорошими). В 1974 г. с самым высоким урожаем ячменя имело место самое плохое состояние подсева люцерны в них, что отрицательно отразилось в урожайности также в следующие годы. Применение короткостебельных сортов ячменя при пониженной норме высева 100 и 75 кг/га в 12,5—25 см междурядия уменьшило густоту и затенение подсева, а также опасность полегания, но не уменьшило конкуренцию ячменя во влажности при его нормальной урожайности. Люцерна лучше всего возшла из высева без покровной культуры и в овсе на зеленый корм (49—56 %), хуже всего из позднего майского высева (22,7 %).

люцерна; способ высева; покровные культуры

Adresa autora:

Ing. Jozef Dančík, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Bratislavská cesta 2696, 921 68 Piešťany

VPLYV ORGANIZÁCIE PORASTU A SPÔSOBU VYUŽÍVANIA NA ÚRODY SEMENA LUCERNY

L. ŠEVEČKA

ŠEVEČKA L. (Research Institute of Crop Production, Piešťany). *The Effect of the Stand Organization and its Utilization on the Yields of Lucerne Seed*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 737-745, 1976.

In field experiments carried out at two sites lucerne without any companion crop was sown every year from 1971 to 1974. These sites are at the transition of the maize and sugar-beet production regions, i. e.: a) at Borovce near Piešťany, altitude 180 m above sea level, long-term average of precipitation 627 mm and of temperatures 9.1°C. The soils are degraded chernozem on a diluvial loess deposit, with a humus content of 1.4–2 p. c. The K reserve is medium, P reserve is slight, pH is 6.9–7.7; b) at Lužianky near Nitra, altitude above sea level 145 m, long-term average of precipitation 595 mm, and of temperatures 9.6°C. The soils are gray-brown podzolic soils on loess with a humus content of 1.28 p. c. with a good production capacity. The Ca content is 0.70 p. c. In the course of the experiments precipitation above the normal (175.6–185 p. c. for the vegetation period) was only in the year 1972 (at both sites). In four methods of organization of the stand (seed rate — spacing of rows) a significant and commercially important effect on the seed yield was obtained, when spacing of rows of 50 cm, with a seed rate of 5.0 kg per 1 hectare proved optimal. The lowest yields were obtained with the spacing of 12.5 cm. In rows wider than 50 cm yields decreased. Utilization of the stands in the 1st crop year for fodder or for seeds exercises no effect on the yields of seeds in the following years. From the point of view of the harvest losses of the growing of lucerne for seed it is necessary that a larger part of the culture should be made use of in the second cutting for seed (higher commercial effectiveness — the obtaining of fodder from the first cut) and a part of the stands from the first cutting. The highest yields were obtained in the 3rd crop year. The yields in the years of sowing fluctuated most of all. As to the weather conditions, precipitation and sunshine from the beginning of flowering until harvesting produced the strongest effect on the yields of seeds.

four methods of organization of the stand; effect on the seed yield

Jedným z činiteľov ovplyvňujúcich úrodu semena je aj hustota porastu (Krajčovič, 1968). Táto sa však mení pôsobením prevažne ekologických, agrotechnických a tiež biologických činiteľov (Lubenec, 1956). Agrotechnicky, ako uvádza Schmied, Kopřiva (1969), usmerňujeme hustotu porastu predovšetkým šírkou riadkov a výsevom. Širokoriadkové porasty lucerny, najmä v suchších oblastiach, odporúča Koldajev, Abduvalijev (1968), Hanson (1972) a ďalší. Oproti našim normám výsevu 25 kg ha⁻¹ sa v iných štátoch používajú výsevky 5,5–20 kg ha⁻¹ (Kreuz, 1969; Heineichs, 1968).

V našich oblastiach sa obyčajne ponecháva na semeno druhá kosba. Vo veľkovýrobe sa už nemožno spoliehať výhradne na zber len z druhej kosby, i keď sa z nej zberá väčší podiel semena (Klesnil et al., 1965). Aj iní autori Hájek, Blahout (1971), Pagáč (1968) sú za ponechanie časti porastov z prvej kosby na semeno.

Pagáč (1968), Uhliar (1970), Obydenov (1958) odporúčajú získavať semeno už v 1. úžitkovom roku z prvej kosby.

V praxi sa bežne nerobí rozdiel medzi hodnotením ekologických faktorov pri využívaní lucerny na semeno a na krm (Kováč, 1975). Bocsa (1971) práve tento stav nepovažuje za správny. Výška úrod lucernového semena je teda určovaná pôsobením celého radu faktorov (Schmied, Kopřiva, 1969; Rabinovič, 1970).

Počas vegetácie má lucerna dosť veľké nároky na teplo. Vlhké počasie kvitnutie predlžuje (Roder, 1961). Klesnil et al. (1965) uvádza za najvhodnejšiu $\varnothing$ ročnú teplotu $8,5^{\circ}\text{C}$ – 9°C . V čase kvitnutia spôsobujú nadmerné zrážky podrastenie (Kováč, 1975). Zykov (1971) však uvádza, že podrastenie nie je zapríčinené výlučne nadmernou vlhkosťou v pôde. Ako uvádzajú Velich (1967) a iní, nie je rozhodujúce celkové množstvo zrážok, ale ich rozdelenie počas vegetačného obdobia. Hájek, Bahout (1971) uvádzajú, že množstvo vlhky treba posudzovať komplexne s teplotami, relatívnou vlhkosťou vzduchu a slnečným svitom v rozhodujúcich mesiacoch (VII. a VIII., resp. IX. mes.). Pri nižších teplotách sa doba kvitnutia predlžuje, zhoršuje sa opeľovanie a tvorba kvetov (Schmied, Kopřiva, 1967).

MATERIÁL A METÓDY

Pokusy sme zakladali bez krycej plodiny, každý rok, v r. 1971–1974, ako maloparcelkové (4X opakované) na dvoch stanovištiach, nachádzajúcich sa na prechode výrobných oblastí kukuričnej a repnej, a to: a) v Borovciach pri Piešťanoch, n. v. 180 m, kde je pôda typovo degradovaná černoziem vytvorená na diluviálnom sprašovom nánose. b) v Lužiankach pri Nitre, n. v. 145 m, kde sú hnedozeme na spraši.

V pokusoch sme sledovali nasledujúce faktory a ich úroveň:

1. Organizácia porastu (výsevok—vzdialenosť riadkov)
a) 20 kg ha^{-1} — $12,5\text{ cm}$; b) 10 kg ha^{-1} — 25 cm ; c) 5 kg ha^{-1} — 50 cm ;
d) $3,33\text{ kg ha}^{-1}$ — 75 cm
2. Spôsob využívania v prvom roku pestovania
a) využívanie na semeno; b) využívanie na krm
3. Spôsob využívania v 2. až 3. roku pestovania
a) z prvej kosby na semeno; b) z druhej kosby na semeno
4. Vek porastu

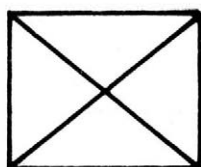
Predplodinou bola obilnina po hnojenej okopanine. V jeseni pred založením pokusu sme vykonali zásobné hnojenie v dávke $44\text{ kg ha}^{-1}\text{ P}$ a $132,8\text{ kg ha}^{-1}\text{ K}$. Na jar pred sejbou sme pozemok starostlivo pripravili. Valcovali sme pred sejbou i po sejbe. Použili sme odrodu 'Pálava'. V čase, keď mala lucerna 2–3 pravé lístky, sa vykonal postrek proti burine Aretitom (4 kg ha^{-1} v 600 l vody). Proti plodomoru lucernovému sme každý rok na jar použili Gamacid (50 kg ha^{-1}). Šírokoriadkové porasty sme podľa potreby každý rok plečkovali. Semenné porasty sme zbierali v čase, keď väčšia časť strúčkov (75 – 80%) dozrela.

Výsledky sme hodnotili analýzou rozptylu a rozdiely medzi priemermi sme testovali Scheffého testom. Model hodnotenia sme upravili podľa obr. 1.

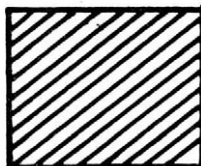
VÝSLEDKY

V prvom roku pestovania nie sú medzi úrodami v závislosti od výsevkov (vzdialenosť riadkov, ďalej len výsevok) preukazné rozdiely. V druhom roku pestovania vysokopreukazne najvyššia úroda semena sa

1971	1. rok pestovania (zakladania)			
1972	2. rok pestovania	1. rok pestovania (zakladania)		
1973	3. rok pestovania	2. rok pestovania	1. rok pestovania (zakladania)	
1974	4. rok pestovania	3. rok pestovania	2. rok pestovania	1. rok pestovania (zakladania)



nehodnotené samostatné pre neúplnosť výsevkov (chýba 12,5 cm a v r. 1971 v Lužiankách úroda nebola)



nehodnotené (úroda semena v roku zakladania nebola ani na 1 mieste)

1. Prehľad hodnotených úrod semena podľa rokov pestovania (1971—74) pri postupnom zakladaní pokusov. — A survey of the evaluated seed yields according to the crop years (1971—1974) in the successive establishing of the experiments

dosiahla pri výsevku 5 kg ha⁻¹ — 50 cm riadky a najnižšia pri výsevku 20 kg ha⁻¹ — 12,5 cm riadky (tab. Ia). Na oboch pokusných miestach vplýval výsevok na úrody semena rovnakým smerom (nepreukaznosť in-

terakcie výsevkov X pokusné miesta (tab. I). Nepreukazná je aj interakcia výsevkov s ročníkmi, hoci ročníky vysokopreukazne vplývali na úrody. Aj interakcia výsevkov s kosbami je vysokopreukazná (tab. I). V 3. roku pestovania mal výsevkov tiež vysokopreukazný vplyv na úrody semena, podobne ako v druhom roku.

Druhý rok pestovania pokusov založených v r. 1972—1973 (Borovce + Lužianky).
— The second year of cultivation of the experiments established in the years 1972—1973 (Borovce + Lužianky)

I. Hodnotenie úrod analýzou rozptylu. —
Evaluation of yields by means of the variance analysis

Ia. Testovanie rozdielov medzi priemerami. — Testing of the differences between the averages

Faktor	N	Priemerné štvorce
A Výsevkov	3	98 797,8 ⁺⁺
B Kosba	1	42 967,0
AB	3	81 086,3 ⁺⁺
C Využ. 1. r.	1	36 232,6
AC	3	12 169,1
BC	1	18 812,5
ABC	3	19 381,5
D Miesto	1	58 843
AD	3	25 395,3
BD	1	1 262 380,0 ⁺⁺
ABD	3	4 947,3
CD	1	20 276,3
ACD	3	4 761,1
BCD	1	3 291,3
ABCD	3	1 103,9
E Rok	1	4 898 930,0 ⁺⁺
AE	3	17 448,4
BE	1	325 110,3 ⁺⁺
ABE	3	20 210,8
CE	1	47 389,3
ACE	3	1 408,4
BCE	1	5 973,1
ABCE	3	12 988,9
DE	1	794 471,0 ⁺⁺
ADE	3	32 179,1
BDE	1	1 805 110,0 ⁺⁺
ABDE	3	12 625,5
CDE	1	1 792,2
ACDE	3	3 799,7
BCDE	1	14 640,9
ABCDE	3	7 236,5
Opakovania	3	13 234,9
Rezid. rozpt.	189	15 348,1

Faktor	Por.	Var.	$\bar{x}$
Výsevkov	1	50	398,8
	2	75	347,6
	3	25	332,9
	4	12,5	305,2
Kosba	1	II.	359,1
	2	I.	333,2
Využ. 1. r.	1	Z	358,0
	2	S	334,2
Miesto	1	L	361,3
	2	B	330,9
Rok	1	1973	484,4
	2	1974	207,8

Výsevkov Hd = 47,53

Pozn.: B — Borovce

L — Lužianky

Z — na zeleno

S — na semeno

V pokusoch založených v roku 1971 na oboch miestach nebol zaraďený výsevkov 20 kg ha⁻¹, preto sme hodnotili tieto pokusy samostatne za všetky štyri roky pestovania (tab. II, IIa, III, IIIa, IV, IVa, V, Va). Aj v týchto pokusoch sú preukazne vyššie úrody pri výsevku 5 kg ha⁻¹

Prvý rok pestovania pokusu založeného v r. 1971 Borovce (rok založenia). — The first year of cultivation of the experiment established in the year 1971 at Borovce (year of the establishment)

II. Hodnotenie úrod analýzou rozptylu. — Evaluation of yields by means of the variance analysis

Faktor	N	Priemerné štvorce
Výsevok	2	6395,6 ⁺
Opakovania	3	7594,3 ⁺
Rezid. rozpt.	6	880,6
Celkom	11	

IIa. Testovanie rozdielov medzi priemerami. — Testing of the differences between the averages

Faktor	Por.	Var.	$\bar{x}$
Výsevok	1	50	421,4
	2	75	375,3
	3	25	341,7

Výsevok Hd = 16,13

oproti ďalším dvom výsevkom v 1. a 4. roku pestovania (tab. IIa, Va). Celkovo možno konštatovať, že najvyššie úrody sa dosiahli aj v tomto prípade pri výsevku 5 kg ha⁻¹, najnižšie pri výsevku 20 kg ha⁻¹.

Pri hodnotení vplyvu spôsobu využívania porastu (z 1. alebo 2. kosby na semeno) na výšku úrody semena bolo možné zisťovať jeho vplyv len v druhom a v ďalších rokoch pestovania. V 2. roku sme zistili nepreukazný vplyv spôsobu využívania (tab. I). Priemerná úroda semena z dvoch rokov a oboch stanovišť bola vyššia z druhej kosby (359,1 kg ha⁻¹) oproti prvej (333,2 kg ha⁻¹). V jednotlivých ročníkoch a pokusných miestach boli vplyvy využívania porastu na výšku úrody semena rôzne,

Druhý rok pestovania pokusov založených v r. 1971 (Borovice + Lužianky). — The second year of cultivation of the experiments established in 1971 (Borovce + + Lužianky)

III. Hodnotenie úrod analýzou rozptylu. — Evaluation of yields by means of the variance analysis

Faktor	N	Priemerné štvorce
A Výsevok	2	634,2
B Kosba	1	7 044,0 ⁺
AB	2	4 975,8
C Využ. 1. r.	1	6 082,5
AC	2	1 406,9
BC	1	1 293,1
ABC	2	3 474,1
D Miesto	1	33 579,5 ⁺⁺
AD	2	2 634,3
BD	1	17 641,8 ⁺⁺
ABD	2	88,6
CD	1	1 088,4
ACD	2	2 776,9
BCD	1	981,6
ABCD	2	2 855,1
Opakovania	3	556,5
Rezid. rozpt.	69	1 606,8

IIIa. Testovanie rozdielov medzi priemerami. — Testing of the differences between the averages

Faktor	Por.	Var.	$\bar{x}$
Výsevok	1	50	99,3
	2	25	96,1
	3	75	90,3
Kosba	1	I.	103,8
	2	II.	86,7
Využ. 1. r.	1	Z	103,2
	2	S	87,3
Miesto	1	L	113,9
	2	B	76,6

Výsevok Hd = 17,69

Pozn.: B — Borovce

L — Lužianky

Z — na zeleno

S — na semeno

Tretí rok pestovania pokusov založených v r. 1971 (Borovce + Lužianky). — The third year of cultivation of the experiments established in the year 1971 (Borovce + Lužianky)

IV. Hodnotenie úrod analýzou rozptylu. — Evaluation of yields by means of the variance analysis

Faktor	N	Priemerné štvorce
A Výsevok	2	13 834,8
B Kosba	1	87 800,4 ⁺⁺
AB	2	55 893,6
C Využ. 1. r.	1	17 518,7
AC	2	22 641,6
BC	1	5 020,2
ABC	2	7 968,0
D Miesto	1	628 075,0 ⁺⁺
AD	2	33 616,8
BD	1	367 663,0 ⁺⁺
ABD	2	36 229,1
CD	1	24 680,3
ACD	2	12 499,1
BCD	1	21 403,5
ABCD	2	11 646,3
Opakovania	3	42 735,9
Rezid. rozpt.	69	23 815,0

IVa. Testovanie rozdielov medzi priermi. — Testing of the differences between the averages

Faktor	Por.	Var.	$\bar{x}$
Výsevok	1	50	564,1
	2	75	533,1
	3	25	523,2
Kosba	1	I.	635,4
	2	II.	444,2
Využ. 1. r.	1	S	553,3
	2	Z	526,3
Miesto	1	B	620,7
	2	L	458,9

Výsevok Hd = 68,10

Štvrtý rok pestovania pokusov založených v r. 1971. — The fourth year of cultivation of the experiments established in the year 1971

V. Hodnotenie úrod analýzou rozptylu. — Evaluation of yields by means of the variance analysis

Faktor	N	Priemerné štvorce
A Výsevok	22	28 578,5 ⁺
B Kosba	1	14,54
AB	2	2 544,3
C Využ. 1. r.	1	2 451,8
AC	2	36 923,0 ⁺
BC	1	45,2
ABC	2	6 701,9
D Miesto	1	155 889,0
AD	2	2 037,9
BD	1	16 294,0
ABD	2	8 753,8
CD	1	1 395,3
ACD	2	3 097,8
BCD	1	23 692,0
ABCD	2	4 432,9
Opakovania	3	3 607,3
Rezid. rozpt.	69	8 052,8

Va. Testovanie rozdielov medzi priermi. — Testing of the differences between the averages

Faktor	Por.	Var.	$\bar{x}$
Výsevok	1	50	272,6
	2	25	232,1
	3	75	214,3
Kosba	1	I.	240,9
	2	II.	238,4
Využ. 1. r.	1	Z	244,7
	2	S	234,6
Miesto	1	B	279,9
	2	L	199,3

Výsevok Hd = 39,60

čo sa prejavilo v preukaznosti interakcií v analýze rozptylu (tab. I). Zatiaľ čo sa v Boroviciach využívala druhá kosba na semeno vysoko-preukazne lepšie, v Lužiankach to bolo horšie. V 3. roku bol vplyv spôsobov využívania porastu vysokopreukazný. Podľa kosieb sa však preukaznosť menila. Podobne tomu bolo aj u pokusov založených v r. 1971, kde sa hodnotil aj štvrtý rok pestovania a kde boli vyššie úrody z prvej kosby (tab. IIIa, IVa, Va). Pri celkovom hodnotení vplyvu tohoto faktora možno vyvodiť záver, že úrody značne varírujú, najmä v závislosti od poveternostných vplyvov. I keď vo viacerých prípadoch boli úrody semena vyššie z prvej kosby, treba však poznamenať, že tieto úrody sú tvorené z prvého aj druhého nárastu, ktorý je vlastne vytvorený ako podrast už v čase prvej kosby na zelený krm pri druhom spôsobe využívania na semeno. Z hľadiska celkovej produkcie je druhý spôsob využívania ekonomicky nedocenený.

Spôsob využívania porastu v 1. roku pestovania (na zelený krm alebo na semeno) nevpĺyval na úrody semena v ďalších rokoch.

Vzhľadom k dĺžke trvania jednotlivých pokusov bolo možné vplyv veku porastu (1. – 4. rok pestovania) na úrody semena hodnotiť 1. a 2. rok pestovania v rokoch 1972 a 1973, 2. a 3. rok pestovania v r. 1973 a 1974 a všetky 4 roky pestovania v r. 1974. Podľa hodnotenia analýzou rozptylu v 1. a 2. roku pestovania má vek porastu vysokopreukazný vplyv na výšku úrod semene. Podobné výsledky sa dosiahli aj pri hodnotení vplyvu veku porastu v 2. a 3. roku pestovania, pritom vyššie v 3. roku pestovania. Pri sumárnom hodnotení za obe pokusné miesta nie sú štatisticky významné rozdiely medzi úrodami v 3., 4. a 2. roku pestovania (tab. VIIa). Preukazne najnižšia úroda bola získaná v prvom roku pestovania (tab. VIIa). Pri ponechaní semenných porastov v prvom roku pestovania. Pri sumárnom hodnotení za obe pokusné miesta nie sú šta-

Vek porastu (2. a 3. rok pestovania). — Age of the stand (2nd and 3rd year of cultivation)

VI. Hodnotenie úrod analýzou rozptylu.
— Evaluation of yields by means of the variance analysis

VIa. Testovanie rozdielov medzi priemermi.
— Testing of the differences between the averages

Faktor	N	Priemerné štvorce
A Výsevok	2	43 225,0 ⁺⁺
B Miesto	1	798,8
AB	2	6 413,2
C Vek	1	61 147,4 ⁺⁺
AC	2	1 619,5
BC	1	22 314,4
ABC	2	9 111,5
D Rok	1	1 898 130,0 ⁺⁺
AD	2	7 963,1
BD	1	305 322,0 ⁺⁺
ABD	2	2 387,5
CD	1	15 766,6
ACD	2	2 050,7
BCD	1	8 945,5
ABCD	2	10 067,6
Opakovania	3	12 828,2

Faktor	Por.	Var.	$\bar{x}$
Vek	1	3. rok	399,90
	2	2. rok	349,42
Miesto	1	B	377,55
	2	L	371,78
Ročník	1	1973	515,28
	2	1974	234,05

Vek porastu (1. až 4. rok pestovania). — Age of the stand (1st to 4th year of cultivation)

VII. Hodnotenie úrod analýzou rozptylu. — Evaluation of yields by means of the variance analysis

VIIa. Testovanie rozdielov medzi priemermi. — Testing of the differences between the averages

Faktor	N	Priemerné štvorce
A Výsevok	2	28 261,9 ⁺⁺
B Miesto	1	35 079,1 ⁺⁺
AB	2	4 701,9
C Vek	3	118 089,0 ⁺⁺
AC	6	4 636,1
BC	3	54 980,2 ⁺⁺
ABC	6	1 938,6
Opakovania	3	274,4

Faktor	Por.	Var.	$\bar{x}$
Vek	1	3. rok	246,5
	2	4. rok	234,6
	3	2. rok	221,6
	4	1. rok	95,4
Miesto	1	L	218,6
	2	B	180,4

V druhých a hlavne tretích rokoch pestovania sme dosiahli najvyššie úrody a v prípade dobrých poveternostných podmienok a dobrého stavu porastu môže byť aj v 4. roku pestovania dobrá úroda semena.

Pri hodnotení vplyvu všetkých skúmaných faktorov na úrody semena lucerny sa zistila veľmi silná závislosť úrod od poveternostných podmienok jednotlivých ročníkov, čo sa odzrkadlilo na preukaznosti ich vzájomnej interakcii v analýzach rozptylu (tab. I. a VI). Bez ohľadu na spôsob využívania sa zo 4 sledovaných ročníkov najvyššie úrody získali v r. 1973 (493,6 kg ha⁻¹). Nižšie úrody boli v r. 1971 a 1974 (213,1 a 341,1 kg ha⁻¹). Najnižšia úroda bola v semenársky nepriaznivom roku 1972 (108,1 kg ha⁻¹).

Za najdôležitejšie poveternostné vplyvy sme považovali zrážky, teploty a slnečný svit (ich sumy) od začiatku kvitnutia do zberu. Zistili sme slabý vzťah medzi teplotou a úrodou semena. Podstatne silnejší, kladný vzťah sme zistili medzi slnečným svitom a úrodami, a najsilnejší, záporný vzťah bol medzi zrážkami a úrodami.

DISKUSIA

Hustota porastu je jedným z dôležitých činiteľov ovplyvňujúcich úrodu semena (Lubeneč, 1956; Krajčovič, 1969), čo potvrdzujú aj naše výsledky. Celkove vyššie úrody semena sme dosiahli v riadkoch 50 cm oproti 12,5 cm. Schmied, Kopřiva (1969), Kopřiva (1971) dosiahli tiež vyššie úrody v riadkoch 45 cm, pričom zdôrazňujú nezaburinenosť porastu. Nepokladajú však jednoznačne širokoriadkové porasty za ekonomicky výhodnejšie (nižšia úroda zelenej hmoty). Pri riadkoch 50 cm, kde sme dosahovali najvyššie úrody semena, bola úroda zelenej hmoty len nepreukazne nižšia. Naše výsledky sú zhodné s tvrdením ďalších autorov (Paznochorin, 1961; Hanson, 1972). Výsevok, ktorý sme použili (5 kg ha⁻¹), zodpovedá odporúčaným výsevkom, ktoré používajú v zahraničí (Anonym, 1971; Kostin et al., 1973).

Spôsob využívania na semeno (z 1. alebo 2. kosby) je značne závislý od priebehu počasia v ročníku. Z hľadiska istoty úrody a celkového ekonomického efektu pokladáme za výhodnejšie ponechávať na semeno viac porastov z 2. kosby. S tým sa zhoduje aj Klesnil et al. (1965). Z dôvodu zníženia rizika dopestovania semena odporúčajú Hájek, Bla-

hout (1971), Pagáč (1968) využívať porasty na semeno aj z 1. kosby. S týmto odporúčaním môžeme súhlasiť najmä pri ponechávaní na semeno v 3. a čiastočne aj v 2. roku pestovania. Podľa našich výsledkov spôsob využívania porastov v prvom roku neovplyvnil semennú produkciu týchto porastov v ďalších rokoch.

Uhliar (1970) považuje takmer za isté získavanie dobrých úrod semena v roku výsevu (bez krycej plodiny). Naše výsledky potvrdzujú tento názor len čiastočne. Viacerí autori Teremurátov (1957), Berger (1960), Schmied, Kopřiva (1967) odporúčajú získavať semeno z 2. úžitkového roku (pri spôsobe pestovania bez krycej plodiny). Naproti tomu iní Klesnil et al. (1965), Obydenov (1965) sú za využívanie na semeno už v 1. úžitkovom roku. Na základe našich výsledkov sa aspoň zčasti podarilo objasniť ich semennú produktivnosť v rôznych rokoch pestovania a ukázalo sa, že táto stúpa s vekom porastu a dosahuje maxima v 3. roku pestovania. Naše výsledky poukázali na závislosť úrod semena predovšetkým od zrážok a slnečného svitu v období od začiatku kvitnutia do dozretia.

Literatúra

- ANONYM: La culture de la luzerne les documents de ITCP, Paris 1971, s. 21.
- BERGER, F.: Luzerne-Blanksaat oder Aussaat in Deckfrucht? Die Deutsche Landwirtschaft, 11, 1960, č. 8, s. 386-388.
- BOCSA, I.: Najdôležitejšie problémy novodobého pestovania lucerny. In: Sborník referátov VÚRV Piešťany, 1971, s. 195-202.
- HÁJEK, D. — BLAHOUT, J.: Semenárství jetelovin. VŠZ Brno 1971.
- HANSON, C. H.: Alfalfa science and technology. American Soc. of Agronomy, Madison, Wisconsin, USA 1972.
- HEINRICHS, D. H.: Alfalfa in Canada. Can. Depart. of agric. Ottawa, Queens print., 1969, s. 28.
- KLESNIL et al.: Vojtěška. Praha, SZN 1969, s. 135.
- KOLDAJOV, A. — ABDUVALIJEV, A.: Širokoradnyj osev ljucerny na semene. Sel. Cho. Uzbekistana, 1969, č. 12, s. 48-50.
- KOPŘIVA, J.: Vliv výživy na vývoj píce, zejména semena vojtěšky seté. In: Sborník vědeckých prací VSP Troubsko, 1971, s. 25-40.
- KOSTIN et al.: Korma. 1973, s. 21-26.
- KOVÁČ, A.: Štúdium biológie a tvorby semien lucerny sietej vo vzťahu s výživou. [Záverečná správa.] Nitra 1975. — VŠP.
- KRAJČOVIČ, C.: Krmovinnárstvo. Bratislava, SUPL 1968.
- KREUZ, E.: Untersuchungen des Einflusses der Grünhafer-Deckfrucht auf das Gelingen von Luzerne und Rotklee-Untersaat. Ins. für Grünland und Feldfutterbau der Karl-Marx-Univ. Leipzig, 13, 1969, č. 6.
- LUBENEC, P.: Ljucerna. Moskva - Leningrad 1956.
- OBYDENOV, N. P.: O semenovodstve mnogoletnich trav v Povolžie. Sel. Choz. Povolžja, 3, 1958, č. 9, s. 37-38.
- PAGÁČ, P.: Agrotechnika a organizácia semenných porastov lucerny sietej. Poverenie SNR pre poľnohospodárstvo. Bratislava 1968.
- PAZNOCHORIN, F. L.: Kultura ljucerny v stepi. IUAICHN 1961.
- RABINOVIČ, B. M.: Vysoké úrody semien zavlažovanej lucerny. Selekcija i semen., 34, 1970, č. 4.
- RODER, W.: Die Luzerne. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin 1961.
- SCHMIED, M. — KOPŘIVA, J.: Výzkum vlivu řádkové rozteče a krycích plodin na produkci semenné vojtěšky. [Záverečná správa.] Troubsko 1967. — VSP.
- SCHMIED, M. — KOPŘIVA, J.: Výzkum hustoty semenných porostů vojtěšky. I. část. In: Sborník vědeckých prací VSP v Troubsku u Brna, 1969, č. 1, s. 11-36.
- TEREMURATOV, N. F.: Semennaja produktivnost ljucerny v zavisimosti jejo vozrasta v severnyh rajonoch Kara-Kalpakiji. Doklady AN UzSSSR, 1957, č. 7, s. 51-53.
- UHLIAR, J.: Získavanie semena lucerny sietej v roku výsevu. Pôda a úroda, 18, 1970, č. 3, s. 1000.

VELICH, J.: Vliv způsobu založení a využití porostu vojtěšky na výnosy semene. Acta universitatis agriculturae, A, 1967, s. 253-258.

ZAKOV, J. D.: Obizrastanii semennoj ljucerny i merach po povyšeniiju semennoj produktivnosti. In: Zborník referátov VÚRV Piešťany, 1971.

Došlo dňa 3. 3. 1976

SEVEČKA L. (Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany). *Vplyv organizácie porastu a spôsobu využívania na úrody semena lucerny*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 737-745, 1976.

V poľných pokusoch na dvoch stanovištiach sme vysievali lucernu bez krycej plodiny každoročne r. 1971—1974. Tieto sú na prechode výrobných oblastí kukuričnej a repnej, a to: a) v Borovciach pri Piešťanoch, 180 m n/m, dlhodobý Ø zrážok 627 mm a teplot 9,1 °C. Pôdy sú typove degradované černoze na diluviálnom sprašnom nánose, s obsahom humusu 1,4—2 %. Stredne zásobené K, mierne P, s pH 6,9—7,7; b) v Lužiankach pri Nitre, 145 m n/m, dlhodobý Ø zrážok 595 mm, a teplot 9,6 °C. Pôdy sú hnedozeme na spraši s obsahom humusu 1,28 % s dobrou produkčnou schopnosťou. Obsah Ca v % 0,70. Počas trvania pokusov boli len v r. 1972 (na oboch miestach) zrážky nad normál (175,6—185 % za veget. obdobie). Pri 4 spôsoboch organizácie porastu (výsevok — vzdialenosť riadkov) má táto preukazný a hospodársky významný vplyv na úrodu semena, pričom bola vzdialenosť riadkov 50 cm s výsevkom 5,0 kg ha⁻¹ optimálna. Najnižšie úrody sa dosahovali v riadkoch 12,5 cm. V riadkoch nad 50 cm sa už úrody znižovali. Využívanie porastov v 1. roku pestovania na krm, resp. na semeno nemá vplyv na úrody semena v ďalších rokoch. Z hľadiska rizikovosti pestovania lucerny na semeno treba, aby väčšia časť porastov bola využívaná z druhej kosby na semeno (vyššia ekonomická efektívnosť — získanie krmu z prvej kosby) a časť porastov z prvej kosby. Najvyššie úrody sme dosiahli v 3. roku pestovania. Úrody v r. výsevu najviac kolísali. Z poveternostných podmienok mali najväčší vplyv na úrody semena zrážky a slnečný svit od začiatku kvitnutia do zberu.

4 spôsoby organizácie porastu; vplyv na úrodu semena

ШЕВЕЧКА Л. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны). Влияние организации травостоя и способа пользования на урожай семян люцерны. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 737-745, 1976.

В полевых опытах, заложенных в двух местах произрастания, ежегодно с 1971 г. по 1974 г. высевалась люцерна без покровной культуры. Эти места произрастания находились на границе кукурузной и свекловодческой производственных областей, а именно: а) в Боровцах под Пиештянами, высота 180 м н. у. м., среднегодовые осадки за несколько лет 627 мм и среднегодовая температура 9,1 °C. Почвы деград. черноземного типа на делювиальном лессовом наносе с содержанием гумуса 1,4—2 %, со средним запасом К, умеренным запасом Р, с pH 6,9—7,7; б) в Лужианках под Нитрой, 145 м н. у. м., среднегодовые осадки за несколько лет 595 мм и среднегодовая температура 9,6 °C. Почвы буроземные на лесе с содержанием гумуса 1,28 % с хорошей продуктивной способностью. Содержание Са в % 0,70. Во время проведения опытов только в одном 1972 году (в обоих местах) осадки были выше нормы (175,6—185 % за весь вегетационный период). При 4 способах организации травостоев (норма посева — расстояние междурядий) было установлено, что такая организация достоверно и экономически обуславливает урожай семян, причем расстояние между рядами 50 см с нормой посева 5,0 кг/га оказалось оптимальным. Минимальный урожай был у междурядий 12,5 см, однако у междурядий свыше 50 см он опять понижался. Использование травостоев в 1 году возделывания на корм, или же на семена, не влияет на урожай семян в последующие годы. С точки зрения риска выращивания люцерны на семена необходимо, чтобы большая часть травостоев со второго и часть с первого укосов были использованы на семена (повышение экономической эффективности — получение корма с первого укоса). Самые высокие урожаи были получены в 3 году возделывания. Урожаи в год посева больше всего колебались. Из климатических условий на урожай семян больше всего влияли осадки и солнечное освещение с начала цветения вплоть до уборки.

4 способа организации травостоев; достоверное обуславливание урожая семян

Adresa autora:

Ing. Ľudovít Ševečka, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Bratislavská cesta 2696, 921 68 Piešťany

PŘÍSPĚVEK K PROBLEMATICE PĚSTOVÁNÍ A PÍCNINÁŘSKÉHO POUŽÍVÁNÍ ŠTÍROVNÍKU RŮŽKATÉHO (*LOTUS CORNICULATUS* L.)

M. SCHMIED

SCHMIED M. (Brno). *Problems of Bird's-Foot Trefoil (*Lotus corniculatus* L.) Raising and its Use as a Fodder Plant*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7): 747-762, 1976.

In the years 1968—1973 experimental seed growing of bird's-foot trefoil was performed at the Forage Research Station at Troubsko. Forage productivity was determined as a secondary purpose, predominantly in the first outgrowth — the second being left for seed cropping. Only in 1969—1970 the second outgrowth forage was obtained. The yields attained are surprisingly high, only for the first outgrowth being equally high or higher than the bird's-foot trefoil forage yields reported in the literature from the total harvest. Total yields for both outgrowths in 1969 to 1970 exceed 40 t of fresh forage reported only singularly in the literature as quite exceptional. As compared with the alfalfa yields of the same year, for different experiments, yet on the same site, equal or higher yields than in alfalfa were obtained with the first outgrowth of the bird's-foot trefoil. In mixed stand cultivation the forage yields are markedly somewhat higher than in single culture stands, especially in plant covers with 50 and 25 cm rows. Bird's-foot trefoil grown in 50 and 25 cm rows is considerably less vigorous than in mixed cultures. In the 5th crop year only less than 10% of plants remain in 50 cm row plant covers, in 25 cm rows less than 20% and in 12.5 cm 33%. The bird's-foot trefoil: meadow fescue ratio employed had an inadequately high grass proportion. It seems that the grass proportion for mixed cultures older than 4 years would amount to 10—25%, whereas for less than 4 years old mixed stands it would vary within the range of 5—15%. The 'Rožnovský' bird's-foot trefoil cultivar is not sufficiently adaptable to lower precipitation which amounts in several years' average at Troubsko to only 61.8% of that at Rožnov under Radhošť. Contrary to mixed cultures, the single ones become heavily weed-infested, already since the second crop year. Weed infestation of mixed cultures proceeds much slower. In contrast to numerous data in the literature, especially domestic, bird's-foot trefoil proved to be a very exacting, yet also significantly intensive and productive forage crop. It is an excellent clover species which will certainly play a decisive role in the productivity heightening of clover-grass mixtures and especially of the grassland covers.

bird's-foot trefoil; yields; vigor; cold-resistance; drought-resistance; adaptability; unexactingness

Užitkové jeteloviny jsou a zřejmě ještě dlouho, zejména v Československu, zůstanou mimořádně významnými zdroji velmi kvalitní píce, která může být využívána všemi známými způsoby jak čerstvá, tak konzervovaná. Vedle toho jsou nenahraditelnými zlepšovatelé půdní úrodnosti.

Z víceletých a trvalých jetelovin mají v současné době největší význam vojtěška — *Medicago* sp., jetel luční neboli červený — *Trifolium pratense* L. var. *sativum* Schr. (a to subvar. *praecox* Linhard i subvar. *serotinum* Linhard), jetel zvrhlý (dutý) či švédský — *Trifolium hybridum* L. ssp. *fistulosum* (Gilib.) Rouy, jetel plazivý či bílý — *Trifolium repens* L., vičenec setý — *Onobrychis viciaefolia* Scop ssp. *sativa* (Lam). Thell., štirovník růžkatý — *Lotus corniculatus* L. a štirovník bažinný či močálový — *Lotus uliginosus* Schkuhr.

Všechny tyto jeteloviny jsou výbornými pícninami s více či méně rozdílnou použitelností v různých typech porostů a rozdílných ekologických podmínkách podle svých biologických i pěstitelských vlastností a zvláštností.

Vesměs jde o pícniny zavedené do zemědělství velmi dávno a pěstované i v Evropě několik století. Přesto znalost biologie těchto jetelovin je značně neuspokojivá, takže stále i v současné době používané pěstitelské metody neodpovídají dnešním produkčním požadavkům, zejména na socialistické zemědělské velkovýroby.

Toto ve zvýšené míře platí o štírovníku růžkatém, o jehož pícninařské významnosti, produktivnosti a také použitelnosti existuje dosti značně rozdílných názorů.

Stručná analýza problematiky

Štírovník růžkatý — *Lotus corniculatus* L. svou použitelností se značně liší od ostatních pícních jetelovin. Téměř všeobecně je pokládán za pícní jetelovinu, která svou ekologickou přizpůsobivostí, skromností či nenáročností na stanovištní podmínky, snášením i hustého porostního zápoje, a víceletostí až vytrvalostí je zvláště vhodnou pro vícekomponentní víceleté i vytrvalé porosty luční i pastevní. Řidčeji i jako komponenty krátkodobých, jednoduchých směskových porostů.

Tyto skutečnosti jsou ve výrobních podmínkách Československa zvláště důležité, neboť pahorkovitost někdy i hornatost a značná svažitost zemědělských půd vyžaduje jejich využívání v menším či větším rozsahu nebo dokonce převážně formou lučních porostů. Podle stavu z r. 1974 je v Československu 1919 334 ha luk a pastvin.

Luční porosty, zejména umělé, představují při intenzivní pratotechnice zcela mimořádné možnosti výrobní i příjmové a patří mezi nejefektivnější zemědělské plodiny.

Poněvadž štírovník je vlastně jedinou jetelovinou, která může podstatně přispět ke zvyšování produktivity a zejména kvality lučních a pastevních porostů, je zcela mimořádně důležité věnovat se podstatně většímu rozsahu studia biologie a pěstitelských metod této významné pícniny.

Charakteristika nejdůležitějších vlastností štírovníku

a) Vytrvalost

Štírovník je převážně považován za jetelovinu víceletou až velmi vytrvalou, řidčeji krátkodobou. Někteří odborníci, zvláště v novější době jej pokládají za krátkodobou a zastávají názor, že ve vytrvalých porostech jsou jen ojedinělé rostliny víceleté, výjimečně vytrvalé, avšak jinak se udržuje vysemeňováním. Zcela osobitý názor, neuznávající vytrvalost štírovníku, má Petersen (1967).

Údaje v literatuře o vytrvalosti štírovníku kolísají od 2 až do 30 či dokonce 40 let.

Přehled některých údajů o vytrvalosti štírovníku růžkatého

Vytrvalost v letech	Autoři
20 a víc	Anonym (1954), Budrin (1928), Demela (1934, 1944, 1955), Fischer (1928), Kunz (1952), Kunz, Štrupl (1934), Maloch (1953), Munzar, Sobotka (1930), Schieblich (1958), Schmied, Vacek (1957), Schmied (1959), Stebler (1895), Zade (1933).
11 až 20	Demela (1944), Munzar, Sobotka (1930), Schmied, Vacek (1957).
5 až 10	Demela (1935, 1955, 1956), Jurečka (1967), Kolář (1935), Kuhn (1947), Regal, Krajčovič (1963), Strída (1962), Werner (1889).
3 až 6	Pagáč, Folkman (1957).
2 až 3	Maloch (1953*), Zade (1933*).

*) vztahuje se na jihoevropské původy

Někteří autoři např. Demela (1935), Jurečka (1967), Kolář, Folk (1956), Kuhn (1947) a jiní poukazují na to, že vytrvalost štirovníku je rozdílná — menší v podmínkách polních, větší v lučních porostech.

Pholl, Thompson uvádí, že formy štirovníku s poléhavými lodyhami (tedy pastevní typy) jsou vytrvalejší nežli formy s lodyhami vzpřímenými. Stejná pozorování učinil Kolář (1935).

Fischer (1928) poukazuje na to, že jižní původy jsou méně vytrvalé. Přibližně totéž poznamenává Maloch (1953).

Kašper (1972) pozoroval, že vytrvalost štirovníku se snižuje při uplatňování vysokých dávek N. Totéž konstatuje Krajčovič, Vološin (1966) a kromě toho titíž autoři vedle působení N, podobně jako Kašper (1968), zjistili nepříznivou reakci na častější využívání.

Kolář (1935) upozorňuje, že v populacích se vyskytují typy, které nejsou odolné hlívence (rakovině) jetelové (*Sclerotinia trifoliorum* Erikss), což vesměs uniká pozornosti a úhyn se přisuzuje malé vytrvalosti.

b) Zimovzdornost, chladuvzdornost

Všeobecně je štirovník růžkatý pokládán za jetelovinu zcela mimořádně zimovzdornou, nízkým teplotám zimním i všem průvodním nepříznivým činitelům zimních i jarních měsíců odolává lépe nežli vojtěška. Tento názor zastává např. Becker (1929), Fischer (1928), Kuhn (1954), Maloch (1953), Petersen (1967), Stebler (1895), Werner (1889), Zade (1933) a mnoho dalších.

Někteří autoři, např. Maloch (1953), Zade (1933) a několik dalších upozorňují, že jihoevropské původy vesměs italské, převážně úzkolisté formy, se nevyrovňají širokolistým a jsou nejvýše tříleté, což je pravděpodobně v důsledku malé odolnosti nízkým teplotám.

Zimovzdornost má značný vztah k vytrvalosti a „malá vytrvalost“ může být způsobována neuspokojivou zimovzdorností. Pravděpodobně nezřídka někteří odborníci hynutí štirovníku po 2 až 3 letech přisuzují malé vytrvalosti, zatímco skutečná příčina je v nedostatečné zimovzdornosti.

c) Suchovzdornost

Ekologický areál štirovníku růžkatého uvádí mnozí autoři jako neobyčejně rozsáhlý s převážným výskytem na sušších stanovištích. Přesto, že bývá označován jako „horská vojtěška“ (Brada, 1958), „valašská vojtěška“ (Jurečka, Segefa) nebo „typická horská rostlina“ (Maloch, 1953; Pagáč, Folkman, 1957), je zajímavé, že nejvíce je rozšířen a zastoupen v kukuřičném výrobním typu, jak uvádějí Regal a Krajčovič (1963). Ve vyšších polohách v přirozených porostech se vyskytuje především na sušších stanovištích s jižní expozicí. Toto kromě dalších skutečností vede k tomu, že četní autoři v Československu, např. Brada (1958), Demela (1934, 1936), Klečka et al. (1934, 1938), Kolář (1935), Kuhn (1947), Kunz, Štrupl (1934), Maloch (1953), Schmied (1950) i ze zahraničí, např. Becker (1929), Fischer (1928), Stebler (1895), jej pokládají za suchovzdorný. Někteří autoři např. Kunc, Štrupl (1934) uvádějí, že „miluje vzdušnou vláhu“.

d) Nenáročnost, skromnost

Termín „nenáročnost“ je značně všeobecný a má poměrně široký význam. Při hodnocení štirovníku se nejčastěji míní požadavky na půdu a živiny nebo i klimatické faktory.

Naprostá většina autorů považuje štirovník za jetelovinu rostoucí na všech typech a druzích půd s výjimkou velmi těžkých a příliš vlhkých. Daří se i na půdách písčitých a Petersen (1967) uvádí, že bývá označován „Luzerne des Sandes“. Maloch (1953) jej pokládá za jedinou vhodnou jetelovinu pro lehké, písčité a extrémní půdy s malou vodní kapacitou. Rovněž značný počet jiných autorů, např. Klečka et al. (1938), Kuhn (1954), Pagáč, Folkman (1957) a mnoho dalších jej považují za velmi nenáročný či skromný.

Někteří autoři přisuzují štirovníku schopnost získávání živin i z půd, kde jsou obsaženy v minimu, a z forem živin rostlinám nesnadno přístupných, což převážně bývá charakterizováno jako „dobrý růst na chudých půdách“. Toto uvádí např. Brada (1958), Krajčovič (1962), Regal, Krajčovič (1963) a další. Dobře se rovněž přizpůsobuje půdní reakci.

e) Ekologická amplituda

Štírovník růžkatý je považován za jetelovinu s největším ekologickým i pěstitelským areálem, v čemž se shoduje naprostá většina odborníků. Není však objasněno, do jaké míry rozsáhlostí areálu se vyznačuje druh nebo formy, nebo zda jde o specificky přizpůsobené ekotypy. Pravděpodobně však jde o populace složené z ekotypů přizpůsobených lokálním podmínkám, jejichž ekologická amplituda je značně menší.

f) Přizpůsobivost, přizpůsobenost

Někteří autoři, např. Becker (1929), Demela (1956), Jurečka (1968), Klečka (1944), Kolář, Folk (1956), Maloch (1953), Pagáč, Folkman (1957), Regal, Krajčovič (1963), Schieblich (1959), který jej označuje „sehr anpassungsfähige“, Schmied, Vacek (1957), Schmied (1959, 1963), Střída (1962) uvádějí, že štírovník se vyznačuje určitou, a to převážně značnou přizpůsobivostí v širším smyslu, v komplexu většiny ekologických faktorů. Četní autoři nepoužívají tohoto termínu a charakterizují štírovník jako nenáročný, skromný, otužilý, odolný apod., čímž je míněn dobrý růst v méně příznivých i nepříznivých ekologických podmínkách, přesněji schopnost se těmto přizpůsobovat.

Přizpůsobivost a přizpůsobenost jsou v určitém vztahu k ekologické amplitudě, kterou bývá zpravidla míněna charakteristika druhu. Avšak u tak variabilního druhu, jakým *Lotus corniculatus* L. nesporně je, zahrnujícího velmi četné variety, formy, ekotypy, případně další nižší taxony, vede jejich nedostatečné rozlišování k značným omylům při hodnocení užitkových vlastností, tedy i k přizpůsobivosti zpravidla vůbec nezjišťované a nerozlišované od přizpůsobenosti.

g) Agrofytocenologická charakteristika

Naprostá většina odborníků pokládá štírovník za jetelovinu, která je méně vhodná k pěstování v samostatných porostech, avšak velmi dobře se osvědčuje v jednoduchých i složitých pícninových směskách. Některí autoři, např. Demela (1934), Fischer (1928), Klečka, Fabian (1932), Kuhn (1947), Munzar (1924), Regal (1956), Zade (1953) pokládají jej za jedinou jetelovinu, vhodnou pro víceleté a vytrvalé pícní porosty. Jedině Demela (1956) charakterizuje štírovník jako „soliteru“ bez bližšího zdůvodnění.

V každém případě je štírovník vytrvalou jetelovinou, která zejména na rozdíl od vojtěšky seté velmi dobře snáší porostní zápoj.

h) Úrodnost

Údaje v literatuře o úrodnosti píce štírovníku jsou tak rozdílné a v takovém rozmezí, jako tomu není u žádné jiné pícniny. Např. Remy (podle Beckera, 1929) uvádí výnos 6–12 t čerstvé píce na 1 ha, a naproti tomu Stebler (1895) získal z maloparcelního pokusu 67,5 t ha⁻¹ čerstvé píce. Kolář (1956) docílil průměrného výnosu za 10 let 26,887 t čerstvé píce. Průměrné výnosy čerstvé píce na 1 ha uvádí např. Maloch (1953) 15–20 t, Čvančara (1962) 12 až 15 t, výjimečně až 30 t. Většina autorů se konkrétním údajům o výnosech štírovníku vyhýbá. Vesměs úrodnost píce je charakterizována srovnáním s vojtěškou setou a jetelem lučním tak, že v podmínkách pěstitelsky příznivých pro jetel luční a zejména vojtěšku poskytuje štírovník výnosy nižší, zatímco na stanovištích pro vojtěšku setou a jetel luční méně vhodných je štírovník úrodnější. Jedině Regal (1956) zastává názor, že „výnosy štírovníku nezůstávají nikterak pozadu za nejlepšími motýlkovými pícninami“.

Exaktní zjišťování úrodnosti štírovníku je nesnadné, zejména srovnávání s vojtěškou setou a jetelem lučním, neboť každá z těchto tří vynikajících pícnin má odchylné stanovištní a pěstitelské požadavky a poměrně výrazně se liší biologicky.

MATERIÁL A METODY

V letech 1968 až 1973 byla na Výzkumné stanici pícninářské v Troubsku uskutečněna první část výzkumu pěstování štírovníku růžkatého na semeno. V jednom dílčím pokuse bylo zkoumáno získávání semene z druhého nárůstu a v prvním nárůstu zjišťovány výnosy píce.

Pokusné varianty

Pokus měl 11 variant směškových s různým poměrným zastoupením štirovníku růžkatého a košťavy luční a různým počtem klíčivých zrn na 1 m² a 3 varianty se samostatnými porosty štirovníku o různé vzdálenosti řádků (tab. I).

Velikost pokusných dílců činila 30 m² s náhodným uspořádáním a ve 4 opakováních. Osev byl uskutečněn bez krycí plodiny.

Vysévání se dělilo s mimořádnou pečlivostí s přihlédnutím k přesnosti rovnoměrného rozdělení semen na plochu.

I. Přehled pokusných variant. — Survey of test variants

Var.	Výsevek				Podíl v plošných % podle klíč. semen		Poměr štírovníku : košťavě
	štírovníku růžkatého		košťavy luční				
	v počtu klíč. semen na 1 m ²	v kg ha ⁻¹ při 100 % UH	v počtu klíč. semen na 1 m ²	v kg ha ⁻¹ při 100 % UH	štírovník růžkatý	košťava luční	
1	250	3,25	500	10,0	33,3	66,7	1 : 2
2	350	4,55	350	7,0	50,0	50,0	1 : 1
3	350	4,55	525	10,5	40,0	60,0	2 : 3
4	500	6,50	125	2,5	80,0	20,0	4 : 1
5	500	6,50	250	5,0	66,7	13,3	2 : 1
6	500	6,50	500	10,0	50,0	50,0	1 : 1
7	500	6,50	1000	20,0	33,3	66,7	1 : 2
8	700	9,10	175	3,5	80,0	20,0	4 : 1
9	700	9,10	350	7,0	66,7	33,3	2 : 1
10	700	9,10	525	10,5	57,1	42,9	4 : 3
11	225	2,90	1350	27,0	14,3	85,7	1 : 6
12	350	4,55	—	—	100,0	—	—
13	700	9,10	—	—	100,0	—	—
14	1400	18,20	—	—	100,0	—	—

Založení pokusu

Pokus byl zaset 23. až 29. dubna 1968 při značném suchu. To mělo za následek opožděné a u štirovníku nerovnoměrné vzházení. Štirovník začal vzházet ojedinelé 16. května, avšak intenzivněji až 24. května. Košťava začala vzházet 21. května a vzešla velmi rychle v plném rozsahu. Košťava ve vývoji a růstu předstihovala štirovník a nabývala převahy. To vedlo k tomu, že předpokládaný poměr štirovníku ke košťavě byl poněkud změněn ve prospěch košťavy.

Použité kultivary

Štirovník růžkatý — 'Rožnovský' (nepovolený kultivar)*

Košťava luční — 'Rožnovská'

Hnojení

Dávky hnojiv se počítaly na výnos sena, a to tak, že v roce založení se hnojilo na výnos sena 3 t ha⁻¹, v prvním užitkovém roce na výnos sena 6 t ha⁻¹ a v dalších letech podle výnosu v předchozím roce. Počínaje druhým užitkovým rokem se dusíkem nehnojilo.

* v době zakládání pokusu bylo novošlechtění ve Státních odrůdových zkouškách.

II. Přehled výnosů píce v t ha⁻¹ v jednotlivých užitkových letech. — Survey of forage yields in t ha⁻¹ in the individual crop years

Var.	Poměr štírovníku : kostřavě	Výsevek v počtu klíč. semen na 1 m ²		Pokusné roky										Celkový průměr	Průměr 1. sečí
				1968	1969		1970				1971	1972	1973		
				výnos v t ha ⁻¹	výnos v t ha ⁻¹		výnos v t ha ⁻¹				výnos v t ha ⁻¹	výnos v t ha ⁻¹	výnos v t ha ⁻¹		
		štírovník	kostřava	1. seč	1. seč	2. seč	1. + 2. seč	1. seč	2. seč	1. + 2. seč	1. seč	1. seč	1. seč		
1	1 : 2	250	500	13,40	29,94	13,38	36,32	19,93	17,67	37,60	17,70	17,96	12,94	16,99	17,48
2	1 : 1	350	390	15,18	26,33	15,61	41,94	21,81	19,90	41,71	18,08	18,93	13,39	18,65	18,95
3	2 : 3	350	525	14,76	24,83	14,99	39,82	20,31	17,41	37,72	17,51	17,21	13,25	17,53	17,98
4	4 : 1	500	125	16,97	29,55	15,90	45,48	22,52	20,50	43,02	19,14	19,60	13,82	19,75	20,27
5	2 : 1	500	250	15,25	27,90	15,73	43,63	23,09	21,02	44,11	19,60	20,35	14,90	19,73	20,18
6	1 : 1	500	500	14,29	20,69	14,80	43,49	20,94	19,32	40,26	19,56	19,48	15,32	19,05	19,71
7	1 : 2	500	1000	13,65	20,58	15,27	43,65	21,57	19,73	41,30	19,56	20,87	14,32	19,19	19,76
8	1 : 1	700	175	14,47	26,12	15,14	41,26	21,63	21,51	43,14	18,78	21,07	14,90	19,20	19,50
9	2 : 1	700	350	15,65	20,26	16,26	44,52	23,15	22,16	45,31	19,74	20,12	14,26	19,95	20,20
10	4 : 3	700	525	14,18	29,15	15,55	44,70	22,49	21,00	43,49	20,10	20,26	14,08	19,60	20,04
11	1 : 6	225	1350	16,33	23,90	12,69	36,59	28,12	19,24	47,36	18,45	21,51	13,91	19,27	20,37
	Ø 1—11			14,92	26,93	15,03	41,96	22,32	19,95	42,27	18,93	19,76	14,10	18,99	19,49
12	ř. 50 cm	150	—	13,93	18,79	15,54	34,33	17,24	16,61	33,85	4,80	9,73	7,04	12,96	11,92
13	ř. 25 cm	700	—	13,22	25,40	17,26	42,66	19,34	19,64	38,98	13,80	16,34	11,12	17,01	16,54
14	ř. 12,5 cm	1400	—	15,90	24,22	16,37	40,59	24,11	19,24	43,35	16,80	18,09	13,74	18,56	18,81
	Ø 12—14			14,35	22,80	16,39	39,19	20,23	18,49	38,72	11,80	14,72	10,63	16,18	15,76

Píce se sklízela v prvním nárůstu v plném metání kostřavy luční, ve druhém nárůstu na počátku květu štirovníku.

VÝSLEDKY

Úrodnost

Výnosy píce byly zjišťovány jako sekundární cíl, poněvadž hlavním cílem výzkumu byla semenná produktivnost, zjišťovaná v druhých nárůstech. Z tohoto důvodu jsou výnosy čerstvé píce pouze z prvních nárůstů; jen v letech 1969 až 1970 jsou také výnosy píce i z nárůstů druhých. Přehled dosažených výnosů je uveden v tab. II.

Výnosy píce, dosažené v prvních nárůstech jsou překvapivě vysoké a jsou v letech 1969 a 1970 vyšší nežli v literatuře uváděný výnos 20 t ha⁻¹ ze všech sečí; v letech 1971 a 1972 jsou výnosy o málo nižší. Pouze v roce založení je výnos značně nižší a v r. 1973, který je již 6. užitkovým rokem a třetím suchým rokem po dvou předchozích. Množství srážek podstatně ovlivnilo výnosy píce (tab. III).

III. Přehled úhrnů srážek na VSP Troubsko v letech 1968—1973. — Survey of precipitation totals at the Troubsko Station in 1968—1973

Měsíc	Roky					
	1968	1969	1970	1971	1972	1973
Březen	12,80	23,00	33,80	43,00	13,40	12,20
Duben	23,76	10,44	29,95	33,20	84,50	53,40
Květen	69,46	81,33	14,80	60,90	66,00	32,50
Červen	49,14	53,04	235,35	52,10	26,80	67,60
Červenec	45,61	49,16	93,22	34,40	65,90	57,40
Srpen	133,88	90,13	121,38	33,00	59,50	23,10
Září	29,40	10,18	17,16	47,30	21,80	55,50
Úhrn III—IX	364,05	317,78	545,74	303,90	331,90	301,70
Říjen	32,21	8,12	30,12	20,40	8,10	21,50
Listopad	61,87	55,14	73,23	31,00	25,60	23,30
Prosinec	8,60	13,90	17,04	31,40	8,10	14,00
Leden	21,10	23,80	11,20	23,16	27,50	25,80
Únor	22,60	33,40	36,80	18,10	8,10	24,10
Úhrn X—II	146,38	134,46	168,39	124,06	132,30	109,70
Úhrn I—XII	510,43	450,14	714,13	427,96	431,60	411,40
% víceletého průměru (547 mm)	93,31	82,29	130,55	78,24	78,90	75,21

Výnosy ze dvou nárůstů činily v r. 1969 41,96 t a v r. 1970 42,27 t čerstvé píce, což je více nežli výnosy 40 t ha⁻¹, uváděné v literatuře jako zcela výjimečné, a podle Čvančary (1962) odpovídají dobrým výnosům vojtěšky ze 3 až 4 nárůstů.

IV. Výnosy 1. nárůstu vojtěšky v t ha⁻¹ — čerstvá píce*). — Yields of the first alfalfa growths in t ha⁻¹ of fresh forage

Rok	t ha ⁻¹	Užitkový rok
1968	15,5	rok založení
1969	19,5	I.
1970	22,0	I.
	22,4	II.
1971	19,0	II.
	18,9	III.
1972	19,6	I.
	27,3	III.
1973	13,5	II.

*) Podle Ing. A. Binderové-Hrtvíkové, CSc.

směškovými jsou rozdíly malé, přesto však výnosy směškových porostů jsou vyšší a podstatně méně se zaplevelují.

Poměrné zastoupení štírovníku ve směsi semen v hmotnostních procentech kolísalo od 25 % do 55 %. Výnosové výsledky (tab. V) ukazují, že mezi jednotlivými poměry není podstatných rozdílů. Přesto směsky s vyšším podílem štírovníku dávají výnosy o něco vyšší a jakostnější.

Ukazuje se, že podíl kostravy luční byl v pokusných porostech vysoký, a pravděpodobně pro směsky více než 4leté bude nejvhodnější zastoupení trav kolísat mezi 10 až 25 % hmotn. a u směsek méně než 4letých mezi 5 až 15 % hmotn. podle travního druhu, jejich počtu ve směsce, stanoviště a účelovosti směsky.

Zaplevelování

Samostatné porosty se zaplevelovaly již od druhého užitkového roku, podíl štírovníku v porostu rapidně klesal. Naproti tomu směškové porosty se zaplevelovaly nesrovnatelně méně a pomaleji, přičemž se na tom podílel nejvíce jetel plazivý, srha a lipnice (obr. 1).

Vytrvalost

Mezi porosty směškovými a samostatnými byl značný rozdíl ve vytrvalosti štírovníku. Zatímco u směškových porostů nebyl pozorován téměř žádný úbytek štírovníku, u porostů samostatných porosty rychle řídly, zejména u porostů v řádcích 50 cm a 25 cm.

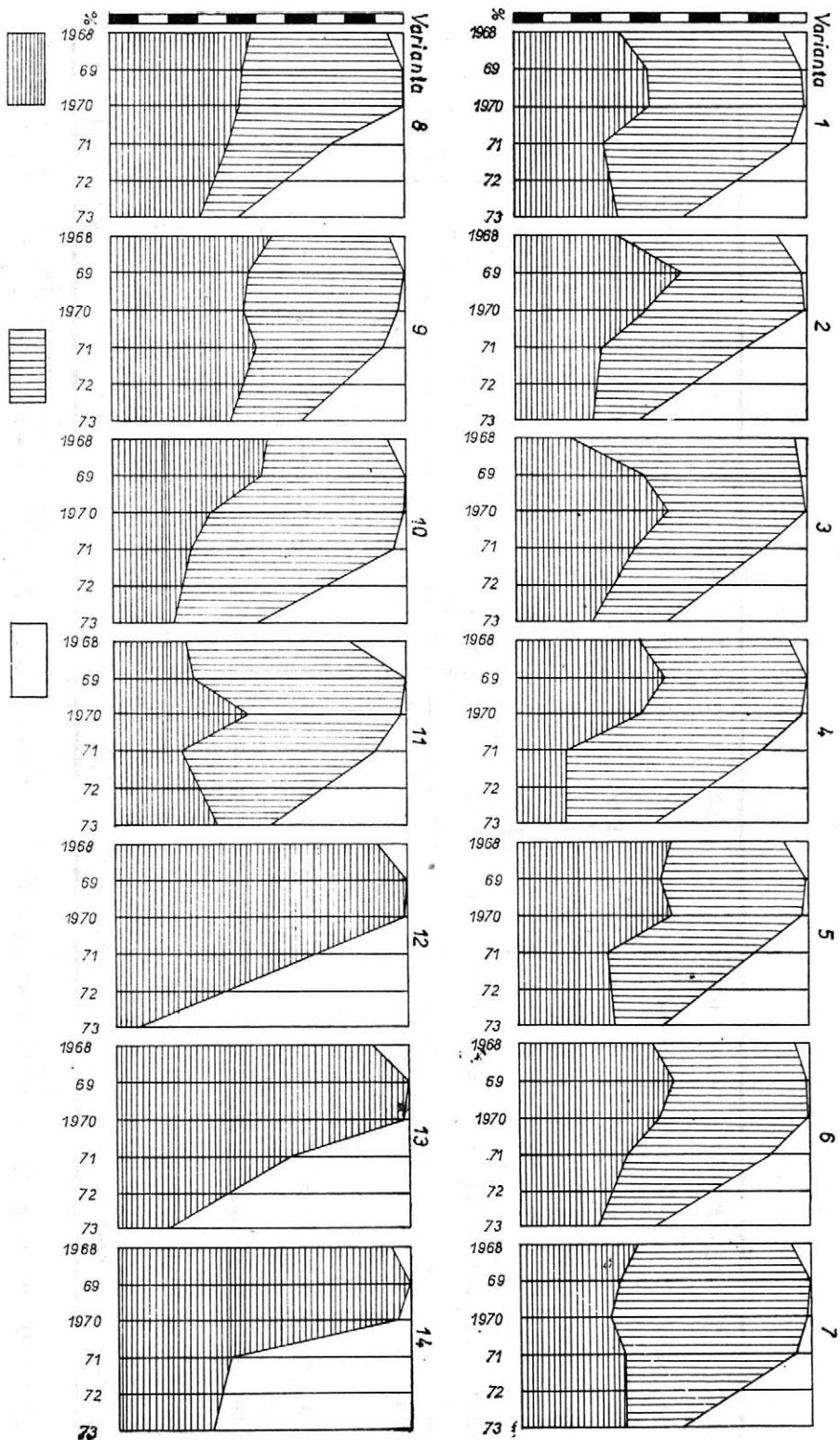
V tab. IV jsou uvedeny některé výnosy vojtěšky z prvních nárůstů ve stejných sklizňových letech, nikoliv však stejných užitkových roků, a z jiných pokusů, konaných na pracovišti VSP Troubsko. Přesto, že srovnání výnosů štírovníku a vojtěšky může být jen přibližné, je velmi zajímavé. Štírovník v některých letech dosahuje výnosu vojtěšky, v některých dává výnosy vyšší, a to v průměru 6 let asi o 7 %.

Srovnáme-li výnosy porostů směškových a samostatných (tab. II), pak samostatné porosty jsou méně výnosné, zejména v řádcích 50 cm (o 30–35 %) a 25 cm (o 7–15 %). Mezi samostatnými porosty v řádcích 12,5 cm a porosty

V. Přehled průměrných výnosů píce z 1. seči jednotlivých variant — procentické srovnání. — Survey of average first cutting yields of the individual variants — percentual comparison

Pokusné roky			1968		1969		1970		1971		1972		1973		Ø 1. seči	
	var.	poměr kostř.: štírov.	výnos v t ha ⁻¹	%	výnos v t ha ⁻¹	%	výnos v t ha ⁻¹	%	výnos v t ha ⁻¹	%	výnos v t ha ⁻¹	%	výnos v t ha ⁻¹	%	výnos v t ha ⁻¹	%
a	11	1 : 6	16,33	100,0	23,90	100,00	28,12	100,0	18,45	100,0	21,51	100,0	13,91	100,0	20,37	100
b	1 3 7	1 : 2 2 : 3 1 : 2	Ø 19,34	118,4	25,45	106,5	20,60	73	18,26	99,0	18,68	86,8	13,50	97,0	18,41	90,4
c	2 6	1 : 1 1 : 1	Ø 12,48	76,4	27,51	115,1	21,37	76,0	18,82	102,0	19,20	89,3	14,36	103,2	19,33	94,9
d	5 9 10	2 : 1 2 : 1 4 : 3	Ø 15,03	92,0	28,44	119,0	22,91	81,5	19,81	107,4	20,24	94,1	14,41	103,6	20,14	98,9
e	4 8	4 : 1 4 : 1	Ø 15,72	96,3	27,85	116,5	22,07	78,5	18,96	102,8	20,33	94,5	14,36	103,2	19,87	97,5
f	12	š. ř. 50 cm	13,93	85,3	18,79	78,6	17,24	61,3	4,80	26,0	9,73	45,2	7,04	50,6	11,92	58,5
g	13	š. ř. 25 cm	13,22	80,9	25,40	106,3	19,34	68,8	13,80	74,8	16,34	76,0	11,12	79,9	16,54	81,2
h	14	š. ř. 12,6 cm	15,90	97,4	24,22	101,3	24,11	85,7	16,80	91,0	18,09	84,1	13,74	98,8	18,81	92,3

1. Grafické znázornění měnливosti pokusných porostů. — Graphical representation of the variability of experimental stands



Přízpusobivost

V pokuse použítý kultivar se vůbec nepřízpusobil nižším srážkám. Suchá období přečkával sice dobře, ale za značného omezení nebo dokonce zastavení růstu, což znamenalo značné snížení výnosů. Velmi dobře se však přízpusobil živným půdám.

DISKUSE

Vytrvalost

Vytrvalost štírovníku se projevovala rozdílně ve směskových porostech a samostatných porostech. Zdá se, že údaje v literatuře např. K u h n (1947) „na poli vytrvá 7 let, na louce déle“ a podobně D e m e l a (1935), J u r e č k a (1968) nejsou vyjádřeny přesně.

Podle pokusů, uskutečněných v letech 1968–1973, nesnáší štírovník polní pěstování v samostatných porostech, zejména v řádcích o větší vzdálenosti. Je-li však i na poli pěstován ve směskovém porostu, nereaguje snižováním vytrvalosti nebo jen nepatrně.

V samostatných porostech (var. 12, 13, 14) již od 3. roku porosty silně řídly, zejména v řádcích o vzdálenosti 50 cm. Podstata tohoto jevu není známa. To je v souladu s pozorováním D e m e l y (1935) a K o l á ř e (1935).

Zimovzdornost

V žádném roce nebylo na jaře pozorováno poškození mrazem v období zimy, ani nízkými teplotami v časném jaru. Šlo však o kultivar šlechtěný v Rožnově pod. Radh., tedy v podmínkách podstatně drsnějších nežli jsou v Troubsku. Lze tedy usuzovat, že kultivary šlechtěné mimo jiné na zimovzdornost v drsnějších podmínkách, jak je tomu v tomto případě, jsou uspokojivě zimovzdorné.

Suchovzdornost

Suchovzdornost je většinou autorů pokládána za jednu z nejvýznamnějších vlastností štírovníku, kterou zejména vyzvedává např. B r a d a (1958), D e m e l a (1934, 1935), K l e č k a et al. (1938), R o d i o n o v (podle N ě n a r o k o v a, R a m e n s k é, 1951) a četní další autoři. Jiní odborníci usuzují, např. Z a d e (1933), že má velmi dobrou schopnost překonávat období sucha, avšak jeho růst je malý až nepatrný.

V těchto pokusech reagoval nápadně na nedostatek vláhy. Zejména v letech 1971, 1972, 1973, kdy roční úhrn byl nižší než víceletý průměr 547 mm (tab. III), zastavoval růst a jeho vzhled byl velmi chatrný. Pravděpodobně to bylo znásobeno původem kultivarů z oblastí, kde víceletý úhrn činí 885 mm (J u r e č k a, 1968). Proto nutno konstatovat, že nároky na vláhu má štírovník značné a neliší se v tomto směru od jiných produktivních jetelovin. To je v souladu s pozorováním D e m e l y (1944), který uvádí, že za sucha „zůstává štírovník po první seči sedět“, avšak v rozporu s četnými jinými autory.

Jindy však D e m e l a (1935) uvádí, že „za každých poměrů zaručuje uspokojivou druhou seč“. Podobný názor má i K l e č k a (1944). To se v těchto pokusech nepotvrdilo.

Nenáročnost, skromnost

Za velmi významnou vlastnost je četnými autory, zejména z období před r. 1950, např. Bradou (1958), Demelou (1944), Klečkou (1944), Klappem (1951, 1956), Kolářem, Folkem (1956), Kuhnem (1947), Kunzem, Struplem (1934), Malochem (1953) a dalšími, pokládána nenáročnost na četné ekologické faktory, zejména půdy a živiny. Avšak již Munzar (1924) konstatuje, že „v takových poměrech nuzných roste také nuzně“.

V těchto pokusech, umístěných na velmi dobré živné řeparské půdě, jevil velkou vzrůstnost a produktivnost a také značné nároky na vodu.

Štírovník je nutné pokládat za pícninu vysoce intenzivní a jako takovou i náročnou na většinu ekologických faktorů a pěstitelskou techniku.

Ekologická amplituda

Ekologická amplituda je pro štírovník růžkatý uváděna převážně jako velmi široká. Kultivar použitý v pokusech reagoval velmi pozitivně na lepší půdy, ale negativně na nižší srážkové úhrny. Zdá se, že vymezování pěstitelských areálů štírovníku a jeho kultivarů si vyžádá značného ověřování a že údaje o rozsáhlé ekologické amplitudě bude nutné brát s rezervou a revidovat.

Přizpůsobivost

S ekologickou amplitudou úzce souvisí schopnost přizpůsobovat se i značně odchylným stanovištním podmínkám, což možno charakterizovat tak, že čím větší přizpůsobivost, tím větší ekologická amplituda a tím také rozsáhlejší pěstitelský areál. V tomto pokuse použitý kultivar šlechtěný na podzolovaných chudších půdách a v oblasti srážkově bohatší a chladnější se přizpůbil velmi dobře živným půdám typu degradované černozemě i vyššímu teplotnímu průměru, avšak nepřizpůbil se značně nižším srážkám.

Kašper (1968) uvádí, že štírovník se vytrácel z porostů vlivem intenzivnějšího hnojení dusíkem a současně vyslovuje domněnku, že je citlivý na četnější využívání, což ve svých pokusech zjistili také Krajčovič, Vološin (1966).

Přizpůsobivost štírovníku se jeví podstatně omezenější, nežli uvádějí autoři, pravděpodobně jde o přizpůsobenost ekotypů.

Agrofytoecologická charakteristika

Zatímco vojtěška setá je převážně vytrvalou pícninou samostatných porostů a jetel luční krátkodobou jetelovinou porostů samostatných i směškových, je štírovník růžkatý typickou vytrvalou jetelovinou porostů směškových. Tento názor potvrzuje naprostá většina autorů. Převážně jde o praktické zkušenosti. Podrobnější pozorování učinili Demela (1935) a Kolář (1935), kteří usuzují, že ve směskách se daří štírovníku růžkatému lépe nežli v samostatných porostech. Přesnější pokusy konali Tomka et al. (1967). Zjistili, že zatímco v prvním užitkovém roce „ládenec rožkatý vytvářal pekný uzavřený porost“, byl již ve druhém roce a ve třetím „v čistom poraste ládenca rožkatého sa velmi rozšířily buriňové druhy a primiešaniny“. Toto zjištění je plně v souladu s výsledky našich pokusů, kde štírovník růžkatý v samostatném porostu se od třetího užitkového roku ztrácel a v pátém užitkovém roce jeho zastoupení ve

hmotn. procentech klesalo u porostů se vzdáleností řádků 12,5 cm na 34 %, při 25 cm na 19,8 % a při 50 cm dokonce na pouhých 9,8 %. Naproti tomu u směškových porostů v prvním nárůstu si své zastoupení buď udržoval nebo poklesl jen mírně. Toto je rovněž souhlasné s pozorováním uvedených autorů.

Rozdílné procentické zastoupení ve směškách se neprojevovalo nijak zvlášť odchylně. V prvním nárůstu v prvním užitkovém roce se podíl štírovníku vesměs víceméně zvýšil, načež v dalších užitkových letech mírně klesal (v důsledku zaplevelování porostů), avšak převážně udržoval předpokládané zastoupení. Podobné změny ve skladbě porostů zjistili i uvedení autoři.

Úrodnost (výnosnost)

V četné literatuře lze nalézt velmi málo spolehlivých údajů o úrodnosti čerstvé píce. Pravděpodobně jde vesměs a údaje z běžných pěstitelských porostů, převážně samostatných, někdy dosti nepřesně zjišťovaných.

Nejčastěji uváděný výnos na 1 ha ze všech sečí je 12–20 t čerstvé píce. Tento nebo podobný údaj uvádí např. Anonym (1954), Kuhn (1947), Kunz, Štrupl (1934), Maloch (1953), Pagáč, Folkman (1957), Schmied (1959) a další.

Méně často nalézají se údaje vyšší, opět ze všech sečí případně ve větším rozpětí 15–30 t, ojediněle 40 t čerstvé píce na 1 ha. Tyto vyšší výnosy uvádí např. Budrín (1928) (při srážkách 660–700 mm), Kašper (1972), Krajčovič (1962), Něnarokov, Ramenská (1959), Pačuta, Kovář (1968), Regal, Krajčovič (1963), Schmied, Vacek (1957), Schmied (1959), Strída (1962) a někteří další.

Mnozí autoři neudávají výnos ve hmotnosti, ale jen slovně – úrodný, velmi výnosný, značně produktivní apod.

Výsledky pokusů podává z našich autorů pouze Kolář (1935, 1956), který získal z prvního nárůstu 11,63 t, z druhého 11,2 t, z třetího 4,14 t čerstvé píce.

Přesné údaje při použití stejného kultivaru uvádí Jurečka (1968). V prvních nárůstech docílil v 1. užitkovém roce 16,788 t, ve 2. užitkovém roce 38,28 t a ve 3. užitkovém roce 24,673 t čerstvé píce, tj. průměrně 26,53 t na 1 ha.

Výsledky uváděné v literatuře jsou vesměs nižší, a to nezřídka nižší za celý rok, zatímco v našich pokusech byly docíleny pouze v prvním nárůstu. Stejně je to i s výsledky docílenými Kolářem (1935, 1956).

Naproti tomu jsou velmi podobné výsledkům, které docílil Jurečka (1968) v Rožnově pod Radhoštěm.

Výnos druhé seče dosti kolísá podle vláhových podmínek a systému využívání. Ve srovnání s prvním nárůstem činil v tomto pokuse 55,8 % až 89,4 %. Jurečka (1968) v Rožnově pod Radhoštěm dosáhl ve druhém nárůstu i výnosu vyššího nežli 100 %.

Tyto výsledky prokazují, že štírovník je v podmínkách intenzivní výroby vysoce produktivní pěstinou. Lze předpokládat, že v příštích letech se bude muset významně podílet na intenzifikaci luk a pastvin.

- ANONYM (kolektiv): Speciální pěstování rostlin. Praha, SZN 1954.
- BECKER, J.: Der Gemeine Hornklee. In: Becker J. Handbuch des Hülsenfruchterbaues und Futterbaues. P. Parey, Berlin 1929.
- BRADA, L.: Štírovník růžkatý (obecný) *Lotus corniculatus* L. In: Hruška L. et al. Osivo a sadba. Praha, SZN 1958.
- BUDRIN, P. V.: Častnoje zemledelije č. 2. Moskva, Gosizdat 1928.
- CVANČARA, F.: Zemědělská výroba v číslech. I. díl. Praha, SZN 1962.
- DEMELA, J.: Louky v suchých letech. Československý zemědělec, R XVI, 1934, s. 517-518.
- DEMELA, J.: Štírovník obecný na lukách a v polním hospodářství. Československý zemědělec, R XVII, 1955, s. 76-77.
- DEMELA, J.: Jeteloviny našich luk a pastvin. Milotický hospodář, 47, 1934, s. 71-73.
- DEMELA, J.: Dobrá louka — dvě dobré seče. Štírovník obecný, významnější než jetel červený. Českomoravský rolník, R III, 1944.
- DEMELA, J.: Praktické lukařství. Praha, SZN 1955.
- DEMELA, J.: Praktické lukařství a jetelinářství. Praha, SZN 1956.
- DEMELA, J. — JUREČKA, A.: Vliv každoročně opakovaného minerálního hnojení trvalých umělých luk na jejich výnos a botanické složení. In: Vědecké práce VÚK, R 2, 1957, s. 191-226.
- FISCHER, W.: Gekörnter Schotenklee (Hornklee) (*Lotus corniculatus*). In: Fischer W. Samengewinnung und Saatgutbereitung bei den wichtigsten Klee- und Grasarten. Berlin, Oscar Schlegel 1928.
- JUREČKA, A.: Novošlechtění a agrotechnika štírovníku růžkatého (*Lotus corniculatus* L.). In: Vědecké práce VŠZ, R 1, 1967, s. 47-57.
- JUREČKA, A.: Novošlechtění štírovníku růžkatého (obecného) — *Lotus corniculatus* L. ZZ VST Rožnov p. R. 1968.
- KASPER, J.: Vývin reznácky laločnatej (*Dactylis glomerata* L.) v jednoduchých a zložitejších miešankách pri stupňovaných dávkach N v rozdielnom spôsobe využívania v podmienkach suchšej horskej oblasti. In: Vedecké práce VÚLP, Banská Bystrica, 1968, č. 4, s. 101-133.
- KASPER, J.: Produkčná schopnosť ďatelovín, tráv a ich miešaniek v podmienkach horskej oblasti. In: Vedecké práce VÚLP, Banská Bystrica, 1968, č. 8, s. 71-81.
- KLAPP, E.: Futterbau und Grünbandnutzung. Fünfte Auflage, Berlin, P. Parey 1951.
- KLAPP, E.: Hornklee, Schotenklee (*Lotus corniculatus* L.). In: Klapp E.: Wiesen und Weiden. Berlin 19, P. Parey 1956.
- KLEČKA, A.: K otázce travních směsí. Československý zemědělec, R XVI, 1934, s. 544-545.
- KLEČKA, A.: Chvála štírovníku. Českomoravský rolník, R III, 1944, s. 1-2.
- KLEČKA, A. — FABIAN, J.: Pícninářství. Praha, Zemědělské knihkupectví A. Neubert 1932.
- KLEČKA, A. — FABIAN, J. — KUNZ, E.: Pícninářství v teorii a praxi. Československá pícninářská společnost, Praha 1938.
- KOLÁŘ, J.: Příspěvek k ocenění štírovníku. Československý zemědělec, R XVII, 1955, s. 13.
- KOLÁŘ, J. — FOLK, A.: Štírovník obecný a bažinný. Československá akademie zemědělských věd ve SZN, Praha 1956.
- KRAJČOVIČ, V.: Základy krmovinářstva. Bratislava, SPN 1962.
- KRAJČOVIČ, V. — VOLOŠIN, J.: Uplatnenie ďatelinotrávných miešaniek v teplej suchej klimatickej oblasti. Poľnohospodárstvo, R XII, 1966.
- KRAJČOVIČ, V. et al.: Krmovinářstvo. Bratislava, Slovenské vydavateľstvo podohospodárskej literatúry 1968.
- KUHN, V.: Pěstování rostlin pro vyšší zemědělské školy. II. díl. Praha, ČAZ ve SZN 1947.
- KUHN, V.: Pěstování rostlin. Speciální pěstování. Praha, SZN 1954.
- KULICH, J. — MORHÁČ, P.: Príspevok k štúdiu porovnania produkčnej schopnosti niektorých hlavných druhov tráv a ďatelinotrávných miešaniek v horských oblastiach Slovenska. In: Vedecké práce VÚLP, Banská Bystrica, 1971, s. 87-110.
- KUNZ, E.: Pěstování jetelovin na semeno. Praha, A. Neubert 1929.
- KUNZ, E.: Základy pícninářství pro JZD a ČSSR. Praha, Brázda, nakl. J.S.Č.Z. 1952.

- KUNZ, E. — ŠTRUPL, M.: Štírovník obecný (*Lotus corniculatus* L.). In: Kunz E., Štrupl M. Pěstování jetelovin na píci a na semeno. Český odbor zemědělské rady, Praha 1934.
- LICHNER, S.: Štúdium biologie ladenca roškátého (*Lotus corniculatus* L.), viky vtáče (*Vicia cracca* L.) a hrachora lúčného (*Lathyrus pratensis* L.) v prirodzenom trávnom poraste. Poľnohospodárstvo, R XVIII, 1972, s. 285-296.
- MALOCH, M.: Krmovinárstvo. II. diel. Bratislava, Štátne poľnohospodárske nakladateľstvo 1953.
- MALOCH, M.: Ladenec. Štátny výskumný ústav krmovinársky a Ministerstvo hospodárstva, Leták č. 35, Bratislava 1962.
- MUNZAR, J. — SOBOTKA, V.: Lukařství. III. vydání. Praha, A. Neubert 1930.
- MUNZAR, J.: Rostliny pícní. II. vydání. Praha, Nakl. J. Otto 1924.
- NĚNAROKOV, M. J. — RAMENSKÁ, V. M.: Štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus* L.) In: Smělov S. P., Koňuškov N. S. Многолетние травы в лугопастбищных севооборотах. Москва, Selchhozgiz. 1951.
- PACUTA, M. — KOVÁČ, A.: Viacročné ďateloviny. In: Krajčovič et al. Krmovinárstvo. Bratislava, SVPL 1968.
- PAGÁČ, P. — FOLKMAN, J.: Krmovinárstvo. Bratislava, Slovenské vydavateľstvo poľnohospodárské literatúry 1957.
- PETERSEN, A.: Klee und Kleeartige als Kulturpflanzen, Wildpflanzen und Unkräuter auf Acker, Wiese und Weide. Akademie-Verlag, Berlin 1967.
- REGAL, V.: Jeteloviny. In: Maloch M., Regal V., Bureš F., Klofera V. Pícninářství. Praha, ČZV ve SZN 1956.
- REGAL, V. — KRAJČOVIČ, V.: Pícninářství. Praha, SZN 1963.
- RODIONOV, V. A.: Ljadvenec rogatyj — novaja kultura nečernozemnoj polosy. Trudy Zonalnogo in-ta zernovogo ch-va rajonov nečernozemnoj polosy. 1948.
- SCHIEBLICH, J.: Hornklee (*Lotus corniculatus* L.) In: Schlieblich J. Saatguterzeugung bei Futterpflanzen. Berlin, Deutsche Bauernverlag 1959.
- SCHMIED, M. — VACEK, V.: Rozšiřujeme používání a pěstování štírovníku. Pícn. a krm. zákl., R 1, 1957, s. 162-163.
- SCHMIED, M.: Celostátní diskuse o semenářství tak zvaných „barevných jetelovin“. Pícninářství a krmivová základna, R II, 1958, ss. 42-43, 93-94, 116-117.
- SCHMIED, M.: Pícniny. In: Zapletal R. et al. Praktická agrotechnika. Praha, ČZV ve SZN 1959.
- SCHMIED, M.: Jeteloviny. In: Schmied et al. Krmivová základna. Praha, SZN 1963.
- STEBLER, F. G.: Der gemeine Schotenklee (*Lotus corniculatus* L.). In: Stebler F. G. Die besten Futterpflanzen. II. Theil, Zweite Auflage, Bern, K. J. Wyss 1895.
- STRIDA, J.: Štírovník obecný. In: Eremiáš V., Holeček J. et al. Organizace krmivové základny. Praha, SZN 1962.
- TOMKA, O. — PRISTAŠ, J.: Vývin ladenca roškátého (*Lotus corniculatus* L.) v monokulture a v miešankách pri využití pasením a kosením. Rostlinná výroba, 10, 1964, s. 235-250.
- TOMKA, O. — KAŠPER, J. — DUGÁT, I.: Príspevok vplyvu trávnych a vikvovitých komponentov na výšku produkcie v umelých trávnych porastoch pri rôznej hladine výživy. In: Vedecká práce VÚLP, Banská Bystrica, 3, 1967, s. 65-95.
- WERNER, H.: *Lotus* L., Horn-oder Schotenklee. In: Werner H. Handbuch des Futterbaues. II. Auflage, Berlin, P. Parey 1889.
- ZADE, A.: Der Hornklee — *Lotus corniculatus* L. In: Zade A. Pflanzenbaulehre für Landwirte. Berlin, P. Parey 1933.

Došlo dne 11. 3. 1976

SCHMIED M. (Brno). *Príspevok k problematice pěstování a pícninářského používání štírovníku růžkatého (Lotus corniculatus L.)*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 747-762, 1976.

V letech 1968 až 1973 se ve Výzkumné stanici pícninářské v Troubsku dělaly pokusy s pěstováním štírovníku růžkatého na semeno. Přitom jako sekundární cíl byla zjišťována pícní produktivnost, ovšem převážně v prvním nárůstu, druhý byl ponechán ke sklizni semen. Pouze v letech 1969 až 1970 byla získána píce z druhého nárůstu. Získané výnosy jsou překvapivě vysoké a pouze z prvního nárůstu jsou stejně vysoké nebo i vyšší než jsou výnosy píce štírovníku, uváděné v literatuře z celkové sklizně. Celkové výnosy z obou nárůstů v letech 1969 až 1970 přesahují výnos 40 t čerstvé píce, který je v literatuře uváděn ojediněle, a to jako výjimečný.

Srovnáním výnosů vojtěšky z téhož roku, ale z jiných pokusů na stejném stanovišti se zjistilo, že bylo dosaženo u štirovniku v prvním nárůstu stejných nebo i vyšších výnosů než u vojtěšky. Při pěstování ve směškových porostech jsou výnosy píce znatelně vyšší než v porostech samostatných, zejména u porostů v řádcích 50 cm a 25 cm. Štirovník růžkatý pěstovaný v řádcích 50 cm a 25 cm má značně menší vytrvalost než ve směškách. V pátém užítkovém roce zůstává u porostů v řádcích 50 cm pouze necelých 10 % rostlin, v řádcích 25 cm necelých 20 % rostlin a v řádcích 12,5 cm 33 % rostlin štirovniku. Použitý poměr štirovniku a kostřavy luční měl nevhodně vysoký podíl trávy. Ukazuje se, že podíl trávy bude pro směsky více než 4leté mezi 10–25 %, méně než 4leté mezi 5–15 %. Kultivar štirovniku 'Rožnovský' nemá dostatečnou přizpůsobivost k nižším srážkám, které činí ve víceletém průměru v Troubsku jen 61,8 % víceletého průměru v Rožnově pod Radhoštěm. Samostatné porosty na rozdíl od porostů směškových se silně zaplevelují, a to již od druhého užítkového roku. Zaplevelování směškových porostů probíhá nesrovnatelně pomaleji. Na rozdíl od četných údajů v literatuře, zejména tuzemské, se štirovník růžkatý projevil jako pícnina značně náročná, avšak význačně intenzivní a produktivní. Jeví se jako vynikající jetelovina, která se musí v příštích letech rozhodujícím způsobem podílet na zvyšování produktivnosti jetelino-travních směsek a zejména lučních a pastevních porostů.

štirovník růžkatý; výnosnost; vytrvalost; zimovzdornost; suchovzdornost; přizpůsobivost; přizpůsobenost; nenáročnost

ШМИД М. (Брно). К проблематике возделывания и использования в травосеянии лядвенца рогатого — *Lotus corniculatus* L. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 747–762, 1976.

V 1968–1973 гг. в Исследовательской станции травосеяния в Тршебску проводились испытания с возделыванием лядвенца рогатого на семена. При этом вторичной целью считалось определение кормовой продуктивности, однако преимущественно при первом самовозрастании, второе самовозрастание оставлялось для уборки на семена. Только в 1969–1970 гг. был получен фураж со второго самовозрастания. Полученные урожаи были удивительно высокими; после первого самовозрастания урожаи были такими же или даже выше, чем урожаи лядвенца, приведенные в литературе от общей уборки фуража. Общие урожаи с обоих самовозрастаний в 1969–1970 гг. превышают урожай 40 тонн свежего фуража, приведенный в литературе изредка, в виде исключения. По сравнению с урожаями люцерны с того же года, но в других испытаниях, одинако на одинаковом месте произрастания, у лядвенца рогатого урожай в первом самовозрастании были такими же или даже выше, чем у люцерны. При возделывании в смешанных посевах урожаи зеленого корма были гораздо выше, чем в монокультурах, главным образом у посевов с междурядием 50 и 25 см. Лядвенец рогатый, возделываемый в междурядьях 50 см и 25 см, гораздо менее жизнеспособен, чем в смеси. На пятом году пользования в посевах с междурядьями 50 см остается около 10 % растений, в рядках 25 см — около 20 % растений и в рядках 12,5 см — 33 % растений лядвенца. Высеваемое соотношение лядвенца и овсяницы луговой имело слишком высокий процент злаков. Оказывается, что процент злаков для смеси выше 4 лет находится между 10–25 %, для смеси менее 4 лет — между 5–15 %. Культивар лядвенца 'Рождовский' недостаточно приспособлен к меньшим осадкам, которые в среднем за несколько лет в Тршебску составляют лишь 61,8 % от среднего за несколько лет в Рождове под Радгоштем. Монокультуры в отличие от смесей сильно засоряются, а то начиная со 2 года пользования. Засорение смешанных посевов протекает гораздо медленнее. В отличие от многочисленных данных, приведенных в литературе, главным образом отечественной, лядвенец рогатый показал себя как значительно требовательная кормовая культура, но к тому еще значительно интенсивная и продуктивная. Он относится к отличной бобовой культуре, которая в будущем примет участие в повышении продуктивности бобовозлаковых смесей и, главным образом, в луговых и пастбищных травостоях.

лядвенец рогатый; урожайность; жизнеспособность; зимостойкость; сухостойкость; приспособляемость; нетребовательность; приспособленность

Adresa autora:

Ing. Miloslav Schmied, CSc., Cihlářská 3, 602 00 Brno

PŘÍSPĚVEK K OBJASNĚNÍ MEZIDRUHOVÝCH VZTAHŮ VOJTĚŠKY A SRHY ŘÍZNAČY VE SMÍŠENÉM POROSTU

J. VELICH, V. CHARVÁT

VELICH J., CHARVÁT V. (University of Agriculture, Praha - Suchbátka). *Elucidation of Inter-Specific Relations between Alfalfa and Orchard-Grass in Mixed Cultures*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 763-769, 1976.

Interspecific relations of the alfalfa variety 'Pálava' and the orchard-grass variety 'Rožnovská' were studied in pot and field experiments on loamy soil in beet production type (total annual precipitation of 520 mm, average annual temperatures of 8.2°C). In the field experiment alfalfa was sown into rows with 25 cm distances. Alternate rows were not loosened, loosened, and sown with orchard-grass and by means of partitions competition in the soil (up to the 30 cm depth) or aboveground space was eliminated. In pot experiments underground competition of orchard-grass reduced the alfalfa dry matter yields by 26% on the average. In field experiments the alfalfa yield was decreased by 15% due to underground orchard-grass competition, whereas solely aboveground competition decreased the yields by 3%, and unlimited underground and aboveground competition by 25%, as compared with alfalfa sown without orchard-grass. The loosening of alternate alfalfa rows increased the dry matter yield by 50%. The results achieved imply that in the mechanism of inter-specific relations of alfalfa and orchard-grass grown in mixed stands competition in the soil space predominates. The main reason for the weak competitive activity of alfalfa grown in mixed stands with orchard-grass is limited soil aeration due to dense grass root growth in the surface soil layer. The negative effect of soil aeration is discussed in connection with weed-infestation of the alfalfa stands with grasses and soil compaction called forth by harvesting mechanization.

alfalfa; orchard-grass; interspecies relation; underground and aboveground competition

Výsledky velmi četných pokusů s vojtěškotravními porosty a zkušenosti s jejich praktickým uplatněním v ČSSR a v zemích s obdobnými pedoklimatickými podmínkami ukazují, že vojtěška je travním komponentem velmi silně potlačována a z porostů velmi rychle ustupuje (Elskov, 1950; Schmied et al., 1963; Klesnil et al., 1965; Nehring, Luedicke, 1971; Spedding et al., 1972 aj.). Nejsilnější konkurenční potlačování vojtěšky je zpravidla zjišťováno u volně trsnatých, vzrůstných trav. Z nich nejagresivnějším druhem je zejména srha říznačka (Klesnil et al., 1965; Lampeter, 1960 aj.), která může vojtěšku ze smíšeného porostu během 1–2 let téměř zcela eliminovat, zejména při zvýšené úrovni dusíkaté výživy. Rychlý ústup vojtěšky je spojen se snížením výnosů a kvality píce, zejména ve druhé a následujících sečích a ve druhém popř. ve třetím užitkovém roce. Má-li být toto snížení výnosů píce, obsahu a výnosu stravitelných dusíkatých látek aspoň do určité míry omezeno, nutno u takto vzniklých převážně travních porostů použít zvýšené dávky dusíku.

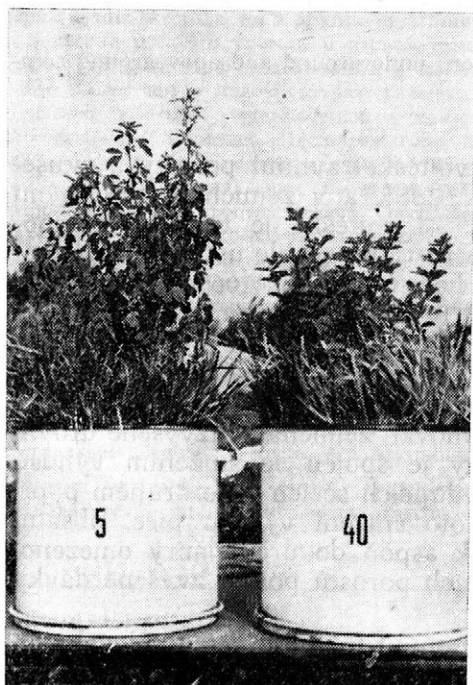
Podobně je vojtěška potlačována ostatními travami, včetně plevelných druhů, a to často bez ohledu na jejich vzrůstnost. Bawolski (1973)

pomocí odstupňovaného zastíňování zjistil, že vojtěška je po vičenci ze všech jetelovin na světlo nejnáročnější. Konkurence trav v nadzemním prostoru o světlo se v určitém rozsahu podílí na potlačování vojtěšky. Tuto konkurenci považuje Heuser (1931) aj. za hlavní příčinu. MacLeod (1965) uvádí, že mezidruhová konkurence o vodu a živiny se projevuje pouze na počátku společného růstu vojtěšky a trav (srhy, bojínku lučního a svěřpu bezbranného) a že konkurence o prostor se silně projevila v dalších sečích v důsledku intenzivního odnožování trav. Pokusy, v nichž byla studována možnost omezení konkurenčního potlačování vojtěšky travní složkou pomocí jejich setí do samostatných, různě střídavě uspořádaných řádků, nepřinesly kladné výsledky (Tewari, Schmid, 1960; Cullen 1965)). Poznatky hlubšího studia mechanismu mezidruhových vztahů vojtěšky a trav ve smíšeném porostu mohou přispět k dalšímu zlepšení agrotechniky její monokultury popř. směsky s travami. Předložená práce přináší výsledky modelových pokusů, jejichž cílem bylo zjistit podíl konkurence srhy říznačky v nadzemním a v podzemním prostoru při potlačování vojtěšky ve smíšeném porostu.

MATERIÁL A METODY

Mezidruhové vztahy vojtěšky odrůdy 'Pálava' a srhy říznačky odrůdy 'Rožnovská' byly sledovány v letech 1973—1974 ve dvou nádobových pokusech a v modelovém polním pokusu v řepařském výrobním typu (průměrný roční úhrn srážek 560 mm, roční teploty 8,2 °C) na hlinité půdě (pH = 6,5, 1,49 ‰ Cox, 79 ppm P, 164 ppm K).

Nádobové pokusy byly založeny ve vegetačních nádobách o průměru 34 cm a výšce 30 cm, které byly umístěny ve vegetačních klecích. K naplnění byla použita směs uvedené zeminy s pískem v poměru 5 : 1. V těchto pokusech ve 4 opa-



1. Růst vojtěšky v podmínkách půdní konkurence se srhou říznačkou (nádobá č. 40) a při vyloučení půdní konkurence pomocí podzemní přepážky (nádobá č. 5). — Alfalfa growth under soil competition conditions with orchard-grass (pot No. 40) and with an exclusion of soil competition by means of underground partition (pot No. 5)

kováních byly sledovány dvě varianty: 1. Vojtěška a srha bez omezení konkurence; 2. vojtěška a srha s vyloučením kořenové konkurence. Vojtěška byla vyseta do prostřed nádob na plochu o průměru 20 cm, kde byl počet rostlin po vzejití upraven na 10. Okraje nádob o šířce mezikruží 7,5 cm byly osety srhou (obr. 1). Konkurence v podzemním prostoru u varianty 2 byla vyloučena pomocí PVC-folie ve tvaru pláště válce s průměrem 20 cm, vloženého při plnění nádob. Konkurence v nadzemním prostoru nebyla uměle ovlivňována. Pozdější pozorování ukázala, že byla vzhledem k možnosti růstu srhy přes okraje nádob minimální, takže zjištěný efekt byl vyvolán převážně kořenovou konkurencí. Nádoby byly pravidelně zalévány tak, aby voda podobně jako P a K byly pokud možno co nejmenším objektem konkurence vojtěšky a srhy. Porost pokusu založeného v r. 1973 byl sečen čtyřikrát, v r. 1974 pětkrát.

Polní pokus byl založen v červnu 1973. Ve 4 opakováních byly zařazeny tyto varianty:

1. Vojtěška v řádcích vzdálených 25 cm, bez mechanického ošetření — kontrola.
2. Vojtěška v řádcích vzdálených 25 cm, kypření meziřádkového prostoru do hloubky 3—5 cm v měsíčních intervalech.
3. Vojtěška ve střídavých řádcích se srhou říznačkou (12,5 cm) s neomezenou podzemní i nadzemní konkurencí.
4. Vojtěška a srha ve střídavých řádcích 12,5 cm s omezením nadzemní konkurence.
5. Vojtěška a srha ve střídavých řádcích 12,5 cm s omezením podzemní konkurence.

Nadzemní konkurence vzájemným zastiňováním vojtěšky a srhy byla omezena pomocí řídké sílonové síťoviny o výšce 30 cm, napnuté ve středu mezi řádky. Podobně podzemní konkurence pak pomocí PVC-desek, zapuštěných do půdy mezi řádky vojtěšky a srhy do hloubky 30 cm. Základní pokusný dílec představoval plochu 0,25 m² (100 cm . 25 cm), ve které byl počet rostlin vojtěšky jednotně upraven na 20. V roce založení byl pokus udržován v bezplevelném stavu a byla provedena jedna seč. Ve 2. vlastním pokusném roce byly sklizeny celkem 4 seče (30. 5. — 25. 6. — 13. 8. — 22. 9.). U sklizené biomasy byl zjištěn obsah sušiny a výnosy vyjádřeny v g m⁻². Výnosy srhy, která v těchto pokusech představuje pokusný zásah, nejsou zde hodnoceny.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky obou nádobových pokusů (tab. I) jednoznačně prokazují negativní vliv konkurence srhy říznačky, zejména jejího kořenového systému, na výnos sušiny vojtěšky, který se projevil ve všech sečích. Celkový výnos sušiny vojtěšky se v důsledku kořenové konkurence srhy snížil statisticky významně o 29 % u prvního pokusu a o 22 % u druhého pokusu. Konkurence srhy v nadzemním prostoru byla vzhledem k uspořádání nádobových pokusů velmi omezená, zejména u 2.—4. (5.) seče (obr. 1), neboť nadzemní orgány srhy, vyseté po obvodě, měly kolem nádob dostatek prostoru. Mezidruhové vztahy v podzemním prostoru jsou určovány především konkurencí o vodu a živiny.

V daných pokusech nezdá se však konkurence o P a K vzhledem k jejich bohaté zásobě v půdě hlavní příčinou výnosové redukce vojtěšky. Obdobně tomu je i s konkurencí o vodu, neboť pravidelnou zálivkou byla udržována dostatečná půdní vlhkost (70—75 % max. vodní kapacity), a kromě toho kořeny obou druhů zasahovaly až do spodních záchytných částí vegetačních nádob, kde byla voda vždy k dispozici. Rovněž v polních podmínkách nelze vzhledem ke zcela rozdílnému rozmístění kořenových systémů obou druhů předpokládat, že soutěž o živiny a vodu je rozhodující složkou podzemní konkurence. Podle převážné většiny literárních údajů jsou mezidruhové vztahy allelopatické povahy kořenových systémů jetelovin a trav oboustranně příznivé (Grodzinskij, 1965 aj.).

I. Výnosy sušiny vojtěšky (g na nádobu) při konkurenci a bez konkurence se srhou říznáčkou v půdním prostoru (nádobové pokusy). — Alfalfa dry matter yields (g per pot) under competition and without competition with orchard-grass in the soil space (pot experiments)

Pokus	Seč	Konkurence-vojtěška-srha		Relativně (bez půdní konkurence = 100)	Významnost diferencí
		plná	v půdě vyloučena		
I	1.	4,8	8,9	54	*)
	2.	22,9	30,6	75	*)
	3.	6,5	8,8	74	n.
	4.	5,0	7,2	69	n.
	1.—4.	39,2	55,5	71	*)
II	1.	6,2	9,8	63	*)
	2.	4,3	5,2	63	n.
	3.	4,9	5,4	91	n.
	4.	6,3	8,8	72	n.
	5.	14,3	16,8	85	n.
	1.—5.	36,0	46,0	78	*)
Celkový průměr		37,6	50,8	74	*)

*) $P \leq 0,05$; n. — nevýznamné

II. Výnosy sušiny vojtěšky (g m^{-2}) v čistém porostu a ve střídavých řádcích se srhou říznáčkou v podmínkách plné konkurence a s vyloučením konkurence v nadzemním nebo v podzemním prostoru (polní pokus). — Alfalfa dry matter yields (g m^{-2}) in pure cultures and alternate rows with orchard-grass under full competition conditions, with an exclusion of competition in the aboveground or underground space (field experiments)

Seč	Vojtěška v řádcích 25 cm		Vojtěška + srha ve střídavých řádcích 12,5 cm s konkurencí			M. d. při $P \leq$	
	bez kypření	meziřádkové kypření	plná (podzemní nadzemní)	pouze podzemní	pouze nadzemní	0,05	0,01
1.	329 a*)	604 b	257 c	304 ac	323 a	65	91
2.	153 a	176 b	84 c	95 c	128 d	19	27
3.	139 a	172 b	121 ac	114 c	147 a	20	28
4.	102 a	133 b	88 c	103 a	101 a	11	13
Celkem	722 a	1085 b	549 c	615 cd	699 ac	91	127
Relativ.	100 a	150 b	76 c	85 cd	97 ac	13	18

*) Výnosy označené stejnými písmeny se významně neliší.

Na základě analýzy výsledků nádobových pokusů je možno usuzovat, že negativní působení podzemní konkurence srhy na vojtěšku spočívá především v omezení přístupu vzduchu do hlubších vrstev půdy hustě prokořeněnou povrchovou vrstvou, která je srhou vytvářena. K ověření uvedeného předpokladu byl proto založen modelový polní pokus, který byl doplněn tak, aby bylo možno blíže objasnit podíl nadzemní a podzemní konkurence srhy při potlačování vojtěšky a význam provzdušnění půdy. Výsledky tohoto pokusu (tab. II) v podstatě potvrdily výše uvedené předpoklady.

Srha říznáčka ve střídavých řádcích s vojtěškou při neomezené konkurenci značně potlačovala vojtěšku. Snížení výnosů vojtěšky v důsledku plné konkurence srhy se projevilo ve všech sečích a bylo většinou statisticky vysoce významné. Celkové výnosy sušiny byly o 24 % nižší než u vojtěšky v čistém porostu. Vyloučení konkurence srhy v půdním prostoru značně zvětšilo vitalitu vojtěšky a výnos sušiny, který se téměř vyrovnal výnosu vojtěšky v čistém porostu. Výnosové difference v jednotlivých sečích byly většinou statisticky nevýznamné a rovněž tak i celkový výnos, který byl pouze o 3 % menší. Samotné omezení až vyloučení konkurence srhy v nadzemním prostoru naopak zvětšilo vitalitu vojtěšky jen málo a její výnosy byly významně o 15 % nižší než u porostu bez srhy. Z těchto výsledků vyplývá, že potlačování vojtěšky srhou říznáčkou ve smíšeném porostu spočívá především v konkurenci v půdním prostoru. Zlepšení přístupu vzduchu do půdy pomocí kypření meziřádkového prostoru (bez mechanického poškození rostlin vojtěšky) vysoce významně zvýšilo výnosy vojtěšky ve srovnání s nekypřenou variantou. Toto zvýšení se projevilo ve všech sečích a celková sklizeň byla o 50 % větší než bez kypření. Tyto výsledky odpovídají závěrům z našich dřívějších prací o vlivu povrchové úpravy půdy na odnožování a výnosy píce vojtěšky (Veli ch, 1971). Výsledky, dosažené kypřením meziřádků vojtěšky v polním modelovém pokusu nepřímo potvrzují, že negativní vliv kořenové konkurence srhy spočívá především v tom, že husté prokořenění povrchové vrstvy půdy srhou omezuje aeraci půdy, na kterou je vojtěška mimořádně náročná.

Přesná analýza povahy konkurence, probíhající v polních podmínkách, je i u jednoduchých dvoudruhových umělých společenstev velmi složitá. Konkurence v nadzemním a v půdním prostoru probíhá ve složitých interakcích. Svědčí o tom skutečnost, že výnosová deprese vojtěšky, vyvolaná plnou konkurencí srhy v půdním i v nadzemním prostoru, byla větší (24 %) než součet depresí, vyvolaných odděleně působící půdní a nadzemní konkurencí (15 % + 3 %). V důsledku konkurence srhy v půdním prostoru se zvětšovalo i konkurenční potlačení vojtěšky v nadzemním prostoru, což se opět zpětně odráží v omezení rozvoje kořenového systému a v zesílení potlačování vojtěšky v půdním prostoru. Z toho vyplývá, že určení podílu jednotlivých složek na celkovém potlačení vojtěšky může být pouze přibližné.

Z dosažených výsledků však jednoznačně vyplývá, že konkurence v půdním prostoru má v mechanismu mezidruhových vztahů vojtěšky a srhy ve smíšeném porostu dominující postavení. Na základě pokusně zjištěných depresí (tab. II) možno konkurenční potlačení vojtěšky srhou vyjádřit takto:

Výnosová deprese v $g \text{ m}^{-2}$	:	173 = 107 + 23 + 43
Výnosová deprese v %	:	24 = 15 + 3 + 6
Relativně	:	100 = 63 + 12 + 25

(Kk = deprese při kompletní konkurenci; Kp = deprese vyvolaná konkurencí v půdním prostoru; Kn = deprese vyvolaná konkurencí v nadzemním prostoru).

Závěrem možno shrnout, že hlavní příčinou malé konkurenční schopnosti vojtěšky vůči srze říznačce je její velká náročnost na provzdušnění půdy, které je značně zmenšováno hustým prokořeněním povrchové vrstvy půdy srhou. Stejný negativní vliv na vojtěšku mohou mít i ostatní trávy včetně plevelných druhů, a to v závislosti na hustotě prokořenění a souvislosti vytvářené drnové vrstvy, zejména na těžších, mírně provzdušněných půdách a při nadměrném utužení půdy. Konkurenční potlačení vojtěšky trávami v nadzemním prostoru má podstatně menší vliv než konkurence v prostoru půdním.

Literatura

- BAWOLSKI, S.: Wpływ intensywności światła na wzrost i rozwój niektórych gatunków wieloletnich roślin motylkowych. II. Wpływ światła naturalnego w warunkach doswiadczen polowych. Pamiętnik pulawski-Prace IUNG, 1973, č. 37, s. 273-287.
- CULLEN, N. A.: A comparison of the yield and composition of various mixtures of lucerne and grass sown in alternate rows with lucerne sown as a pure stand. New Zealand agricultural Research, 8, 1965, č. 3, s. 613-624.
- ELSUKOV, M. P. a kol.: Ljucerna. Selchoziz Moskva, 1950, 391 s.
- GRODZINSKI, A. M.: Allelopatija v žizni rastěnij i ich soobščestv. Kijev, Naukova dumka, 1965, 199 s.
- HEUSER, O.: Die Luzerne. Eigenschaften, Anbau und Verwertung. Berlin, Verlag Paul Parey, 1931, 228 s.
- KLESNÍL, A. — VELICH, J. — REGAL, V.: Vojtěška. SZN Praha, 1965, 201 s.
- LAMPETER, W.: Natural influences of higher plants regarding growth of shoots and roots, mineral content and water consumption — studied in some economically important forage plants. Wissenschaftliche Zeitschrift Karl-Marx-Universität Lipsko, 1960, č. 9, s. 611-722.
- MAC LEOD, L. B.: Effect of nitrogen and potassium on the yield, botanical composition and competition for nutrients in three alfalfa-grass associations. Agronomy Journal, 57, 1965, č. 2, s. 129-134.
- NEHRING, K. — LUEDDECKE, F.: Ackerfutterpflanzen. Berlin, Deutscher Landwirtschaftsverlag, 1971, 519 s.
- SCHMIED, M. et al.: Krmivová základna. SZN Praha, 1963, 776 s.
- SPEDDING, C. R. W. a kol.: Grasses and legumes in British agriculture. CAB Oxford 1972, 511 s.
- TEWARI, G. P. — SCHMIED, A. R.: The production and botanical composition of alfalfa-grass combinations, and the influence of the legume on the associated grasses. Agronomy Journal, 52, 1960, č. 5, s. 267-269.
- VELICH, J.: Vliv povrchové úpravy půdy na odnožování a výnosy vojtěšky. In: Vedecká konference o lucerne a dateline lúčnej. Výskumný ústav rastlinnej výroby Piešťany, 1971, s. 341-358.

Došlo dne 3. 3. 1976

VELICH J., CHARVÁT V. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchdol). *Příspěvek k objasnění mezidruhových vztahů vojtěšky a srhy říznačky ve smíšeném porostu*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 763-769, 1976.

V nádobových a polních pokusech na hlinité půdě v řepářském výrobním typu (roční úhrn srážek 520 mm, průměrná roční teplota 8,2°C) byly studovány mezidruhové vztahy vojtěšky odrůdy 'Pálava' a srhy říznačky odrůdy 'Rožnovská'. V polním pokusu byla vojtěška vyseta do řádků vzdálených 25 cm. Meziřádky byly nekypřeny, kypřeny nebo osety srhou říznačkou a pomocí přepážek vyloučena konkurence v půdním (do hloubky 30 cm) nebo v nadzemním prostoru. V nádobových pokusech snížila podzemní konkurence srhy výnosy sušiny vojtěšky v průměru o 26 %. V polním pokusu byl výnos vojtěšky snížen vlivem podzemní konkurence srhy o 15 %, při konkurenci pouze nadzemní o 3 % a při neomezené podzemní i nadzemní konkurenci o 25 % ve srovnání s vojtěškou, vysetou bez srhy. Kypření meziřádků porostu vojtěšky zvýšilo výnos sušiny o 50 %. Z dosažených výsledků vyplývá, že v mechanismu mezidruhových vztahů vojtěšky a srhy ve smíšeném porostu má dominující postavení konkurence v půdním prostoru. Hlavní příčinou malé konkurenční schopnosti vojtěšky ve smíšeném porostu se srhou je omezení aerace půdy vlivem hustého prokořenění povrchové vrstvy půdy travními kořeny. Negativní vliv snížené aerace půdy je diskutován v souvislosti se zaplevelením porostů vojtěšky trávami a s utužováním půdy sklizňovou mechanizací.

vojtěška; srha říznačka; mezidruhové vztahy; podzemní a nadzemní konkurence

ВЕЛИХ Й., ХАРВАТ В. (Сельскохозяйственный институт, Прага - Сухдол). К вопросу объяснения межвидовых отношений люцерны и ежи в смешанном посеве. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 763-769, 1976.

В полевых и вегетативных испытаниях на глинистой почве в свекловодческом производственном типе (сумма годовых осадков 520 мм, среднегодовая температура 8,2°C) изучались межвидовые отношения люцерны сорта 'Палава' и ежи сорта 'Рожновская'. В полевых испытаниях люцерна высевалась с междурядием 25 см. Междурядия не взрыхлялись, взрыхлялись или засеивались ежой; при помощи перегородок исключалась конкуренция в почвенном (до глубины 30 см) или надземном пространстве. В вегетационных сосудах подземная конкуренция ежи понизила урожай сухого вещества люцерны в среднем на 26 %. В полевом испытании урожай люцерны под влиянием подземной конкуренции ежи был понижен на 15 %, при конкуренции только надземной — на 3 % и при неограниченной подземной и надземной конкуренции — на 25 %, по сравнению с люцерной, посеянной без ежи. Рыхление междурядий посевов люцерны повышало выход сухого вещества на 50 %. Из полученных результатов вытекает, что в механизме межвидовых отношений люцерны и ежи в смешанном посеве доминирующую роль играет конкуренция в почвенном пространстве. Главной причиной незначительной конкурентной способности люцерны в смешанном посеве с ежой является ограничение аэрации почвы под влиянием густого зарастания поверхностного слоя почвы злаковыми корнями. Отрицательное влияние пониженной аэрации почвы обсуждается в связи с засорением посевов люцерны злаковыми и с уплотнением почвы при уборке средствами механизации.

люцерна; ежа; межвидовые отношения; подземная и надземная конкуренция

Adresa autora:

Doc. ing. Jiří Velich, CSc., ing. Vladimír Charvát, Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchdol

**Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z oboru rostlinné výroby**

Uvedené publikace je možno si vypůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

NASTENKO, V. F. — MYKYTENKO, A. P. E 37.553

Nasionnyctvo kormovych kultur.

Kyjiv, Urožaj 1974. 86 s. (Krmné rostliny — semeno — pěstování)

FULKERSON, R. S.

D 39.777/382

Forage seed production.

Toronto, Ontario, Min. of agric. and food 1973. 23 s. obr. 7 tab. Publication 382. (Pícninářské semenářství)

FORTMANN, H. R.

D 61.126/797

Forage crops seed usage in the Northeastern United States.

Park (Pennsylvania), Agric. exp. stat. 1974. 64 s. 25 tab. Bulletin 797. (Pícninářské semenářství — USA — severovýchod)

MYKYTENKO, A. P. — POLOVYJ, M. P.

D 65.688

Nasionnyctvo bahatoričnych trav.

Kyjiv, Urožaj 1976. 182 s. 16 obr. 37 tab. (Pícniny — víceleté — semeno — pěstování — příručka)

LJUŠINSKIJ, F. B. — PRIŽUKOV, F. B.

D 62.628

Semenovodstvo mnogoletnich trav.

Moskva, Kolos 1973. 247 s. tab. (Trávy víceleté — semenářství — příručka)

BEUSTER, K.-H. — BÜRGER, K.

D 31.783/329

Erfolgreiche Grassamenbau.

Bonn-Bad Godesberg, AID (1973). 23 s. obr. tab. AID Nr. 329. (Trávy — semeno — pěstování — NSR)

ELLIS, T. J. — PALMER, T. P.

D 62.880/111

Heat treatment of hard seed in lucerne.

New Zealand, DSIR (1974). 2 s. 2 tab. Repr. from the New Zealand Journal of Exp. Agric., Vol. 1, No 1, 1973. (Vojtěška, semeno tvrdé — teplota — vliv — výzkum — Nový Zéland)

P. STRNAD, F. KŘIŠŤAN

STRNAD P., KŘIŠŤAN F. (Research Institutes for Crop Production, Praha - Ruzyně, Plant Production Research Station, Čáslav; Plant Production Research Station, Lukavec). *Significance of Clover Species for the Regeneration of Soil Fertility*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 771-779, 1976.

At Čáslav the inclusion of biennial alfalfa on illimerized black earth and at Lukavec the inclusion of red clover on brown forest soil for one crop year had a very positive effect in the cereal sequence. Without fertilization the grain yield in winter wheat more than doubled after the clover species, as compared with winter wheat grown in single cultures. The variously long cereal sequence prior to its discontinuity with the clover species did not significantly influence the grain yield of the subsequent winter wheat. The influence of alfalfa on the grain yield of winter wheat on black earth was the same as or higher than the influence of bean in current crop rotation. Under the given conditions the regenerative effect of clover on brown forest soil was lower than that of bean. At Čáslav yield differences were recorded due to less favorable humidity conditions in the individual years and subsequent lesser number of emerging plants. With inclusion of winter wheat into the second year after the clover species a considerable drop of the grain yield was recorded in both sites which could not be made up for by any increased rate of commercial fertilizers applied.

winter wheat; long-term cereal sequence; clover species; soil fertility

Vyšší koncentrace obilnin s sebou přináší řadu problémů, mezi které patří především výskyt chorob a škůdců, neschopnost rostlin ekonomicky využívat dodávaná hnojiva, výskyt obtížných plevelů, nedostatečný přívod organické hmoty do půdy, zhoršení fyzikálního stavu půdy, hospodaření s vodou aj.

Možnosti zvyšování podílu obilnin v osevním postupu závisí na mnoha podmínkách, na druhu obilniny, na podmínkách půdních, klimatických a dalších (Brand, 1967; Bilstein, 1973).

Nepříznivé působení monokultur lze omezit také zařazováním tzv. ozdravujících plodin, které obohacují půdu organickou hmotou, pozměňují biologické poměry v půdě a aktivizují některé druhy užitečných mikroorganismů (Segetová, 1974). K těmto rostlinám patří i jeteloviny, kterým je věnována pozornost v této studii.

MATERIÁL A METODY

V návaznosti na polyfaktoriální pokusy, které byly založeny v r. 1963 ve výrobním typu řepářském v Čáslavi a výrobním typu bramborářském v Lukavci byla sledována na dvou honech od r. 1970 a 1971 monokultura ozimé pšenice 'Jubilar', která následovala po předcházejícím běžném střídání plodin (A) nebo po opakovaném pěstování obilnin (B). Uvedené hony byly rozděleny a na polovině byly podsévány jeteloviny (v Čáslavi vojtěška, v Lukavci červený jetel), kterými byly přerušeny různě dlouhé obilninové sledy. Osevní postupy jsou uvedeny v tab. I, hnojení dusíkem v tab. II. Průměrné roční dávky fosforečných hnojiv dosahovaly

I. Osevní postup — ozimá pšenice. — Crop rotation — winter wheat

Rok	Hon 3				Hon 4			
	A — střídání plodin		B — opak. pěst. obilnin		A — střídání plodin		B — opak. pěst. obilnin	
1963	brambory (kapusta)		oves		jar. pšenice		jar. pšenice	
1964	oves		oves		brambory (kapusta)		oves	
1965	bob		jar. pšenice		oves		oves	
1966	oz. pšenice (oz. žito)		oz. pšenice		bob		jar. pšenice	
1967	cukrovka (brambory)		jar. ječmen		oz. pšenice (oz. žito)		oz. pšenice (oz. žito)	
1968	jar. ječmen		jar. ječmen		cukrovka (brambory)		jar. ječmen	
1969	kukuřice (bob)		jar. pšenice		jar. ječmen		jar. ječmen	
1970	jar. pšenice (oz. pš. + pods.)	jar. pšenice (oz. pšenice)	jar. pšenice (oz. pš. + pods.)	jar. pšenice (oz. pšenice)	jar. pš. + pods. (bob)	jar. pšenice (bob)	jar. pš. + pods. (jar. ječmen)	jar. pšenice (jar. ječmen)
1971	oz. pš. + pods. (jetel)	oz. pšenice	oz. pš. + pods. (jetel)	oz. pšenice	vojtěška (oz. pš. + pods.)	oz. pšenice	vojtěška (oz. pš. + pods.)	oz. pšenice
1972	vojtěška (oz. pšenice)	oz. pšenice	vojtěška (oz. pšenice)	oz. pšenice	vojtěška (jetel)	oz. pšenice	vojtěška (jetel)	oz. pšenice
1973	vojtěška (oz. pšenice)	oz. pšenice	vojtěška (oz. pšenice)	oz. pšenice	oz. pšenice	oz. pšenice	oz. pšenice	oz. pšenice
1974	oz. pšenice	oz. pšenice	oz. pšenice	oz. pšenice	oz. pšenice	oz. pšenice	oz. pšenice	oz. pšenice

() — odchylka v Lukavci

II. Hnojení jetelovin a oz. pšenice dusíkem v letech 1970—1974. — N-fertilization of clover species and winter wheat in 1970—1974

	Čáslav N v kg č. ž. na ha			Lukavec N v kg č. ž. na ha		
	h ₁	h ₂	h ₃	h ₁	h ₂	h ₃
Krycí plodina (oz. nebo jar. pšenice)	40	60	80	50	70	90
Jetel	—	—	—	—	30	60
Vojtěška I. už. rok	0	30	50	—	—	—
Vojtěška II. už. rok	0	30	50	—	—	—
Oz. pšenice první rok po vojtěšce	40	70	70	—	—	—
druhý rok po vojtěšce	80	110	110	—	—	—
Oz. pšenice první rok po jeteli	—	—	—	60	80	80
druhý rok po jeteli	—	—	—	90	120	120
Oz. pšenice třetí rok monokultura (devátá obilnina)	60	80	100	60	80	100
čtvrtý rok monokultura (desátá obilnina)	80	110	110	80	110	110
pátý rok monokultura (jedenáctá obilnina)	100	130	130	100	130	130
šestý rok monokultura (dvanáctá obilnina)	120	150	150	120	150	150

III. Přehled povětrnostních podmínek. — Survey of climatic conditions

Měsíc	Čáslav						Lukavec					
	teplota (°C)			srážky (mm)			teplota (°C)			srážky (mm)		
	1972	1973	1974	1972	1973	1974	1971	1972	1973	1971	1972	1973
I.	−2,2	−0,8	3,6	34,2	15,2	32,1	−3,5	−4,5	−2,1	9,2	21,1	19,7
II.	2,8	1,6	3,5	26,8	31,7	14,0	−1,2	0,1	−0,7	35,9	15,1	39,4
III.	6,3	5,1	7,5	33,9	18,4	14,6	−1,6	4,2	3,1	27,8	26,2	34,6
IV.	8,5	6,2	10,6	62,9	68,4	9,3	7,2	5,8	4,0	51,3	68,0	72,4
V.	13,6	14,1	12,8	98,8	51,6	81,6	12,8	10,7	11,7	68,7	100,4	59,6
VI.	17,3	17,2	15,4	85,2	66,1	105,4	12,5	14,5	14,6	119,7	77,6	93,7
VII.	19,8	17,8	17,0	35,8	93,4	61,3	16,5	16,6	15,9	24,8	47,3	97,6
VIII.	17,6	18,3	19,0	43,5	52,8	117,3	17,7	15,0	16,6	95,7	53,5	7,6
IX.	11,7	15,2	14,1	52,0	19,1	21,8	9,7	9,2	13,6	63,5	89,0	21,6
X.	6,1	7,2	5,9	13,3	20,6	77,4	6,9	4,2	5,8	23,1	21,1	42,2
XI.	4,9	2,9	4,4	16,7	31,0	31,5	1,6	2,7	1,1	54,8	29,5	39,9
XII.	0,6	0,4	4,5	3,6	36,5	78,8	2,0	−2,2	−1,7	41,2	1,7	24,9

na variantách h₁ a h₂ na obou stanovištích 31,7 kg P, dávky draselných hnojiv v Čáslavi 116,2 kg, v Lukavci 83,0 kg K. Na variantě h₃ (kde nebylo v letech 1963—1970 hnojeno) byly aplikovány zvýšené dávky PK formou dosycovacího hnojení. Dusíkatými hnojivy bylo k ozimé pšenici hnojeno zčásti ve formě síranu amonného před setím, zčásti v ledcích na list, fosforečná hnojiva byla aplikována ve formě superfosfátu, draselná v draselných solích v předsetové přípravě, u jetelovin brzy z jara na povrch včetně ledku amonného s vápencem.

V letech 1963—1970 průměrná intenzita hnojení dosahovala ca v kg č. ž. ha⁻¹ 51 N, 22 P, 83 K.

Vliv jetelovin na výnos následné ozimé pšenice byl srovnáván s výkonností ozimé pšenice v monokultuře a při střídání plodin.

V Čáslavi, v řepařském výrobním typu byla věnována pozornost i průběhu nárůstu sušiny, příjmu živin a výnosové struktury.

Meteorologické údaje jsou uvedeny v tab. III.

Charakteristika stanovišť pokusu

	Čáslav		Lukavec	
Výrobní subtyp	řepařsko-ječný		bramborářsko-žitný	
Půdní typ	illimer. černozem		hnědá půda	
Půdní druh (ornice)	hlinitá		písčito-hlinitá	
Nadmořská výška (m)	260		600	
Agroch. hodnoty (hl. do 20 cm) před založením pokusu:	hon 3	hon 4	hon 3	hon 4
pH v KCl	7,0	6,2	6,1	4,6
P v mg na 1 kg	49,7	11,9	10,6	10,1
K v mg na 1 kg	81,3	82,2	138,6	168,5

VÝSLEDKY

Jak vyplývá z tab. IV a V, v Čáslavi po vojtěšce a v Lukavci po jeteli se výnos zrna ozimé pšenice bez hnojení, po přerušení 1—2letého obilninového sledu zvýšil ve dvouletém průměru ve srovnání s víceletou monokulturou pšenice (var. A) o více než 100 %. Rovněž po přerušení 8—9letého obilninového sledu jetelovinou se výnos zrna následné ozimé pšenice bez hnojení proti víceleté monokultuře pšenice při nepřerušném sledu obilnin (10—12 let) podstatně zvýšil (var. B). Velmi pozitivní výsledky byly zaznamenány na obou stanovištích i při současné aplikaci průmyslových hnojiv.

Maximální výnos zrna ozimé pšenice v Čáslavi po přerušení různě dlouhého obilninového sledu vojtěškou dosáhl při intenzivním hnojení v průměru na var. h₃ 5,44 a 5,47 t ha⁻¹ a byl vyšší o 1,5—2 % než maximální výnos po bobu. Rovněž v jednotlivých letech byl maximální výnos po vojtěšce vyšší než maximální výnos zrna po bobu. Naproti tomu v Lukavci maximální výnos zrna ozimé pšenice po jeteli dosáhl ve dvouletém průměru na var. h₃ 4,5 a 4,56 t ha⁻¹ a byl nižší o 23 a 21,9 % než maximální výnos po bobu. Rozdíly byly rovněž zcela jednoznačné i v jednotlivých letech.

Vliv regenerační plodiny byl pozitivní v obou sledovaných letech, výnosová úroveň byla však značně rozdílná, což odpovídá i jinému průběhu povětrnostních podmínek. V Čáslavi v sušším podzimu 1972 došlo v důsledku méně příznivých vláhových podmínek ke zhoršenému vzcházení osiva ozimé pšenice po vojtěšce, což se projevilo i v nižším počtu klasů při sklizni v r. 1973 proti r. 1974. Naproti tomu počet vzešlých

IV. Vliv vojtěšky v obilninovém osevním sledu na výnosy zrna oz. pšenice — Čáslav. — Influence of alfalfa in the cereal sequence on winter wheat grain yields — Čáslav

Rok	Hon	Osevní sled	Ukazatel hodnot	Po střídání plodin (A)				Po opak. pěstování obilnin (B)			
				0	h ₁	h ₂	h ₃	0	h ₁	h ₂	h ₃
1973	4	čtvrtý rok monokultury	t ha ⁻¹	2,14	3,82	4,49	4,32	2,25	3,73	3,90	4,09
		% b	56,8	85,4	100,9	94,5	59,7	83,4	87,6	89,5	
		první rok po vojtěšce	t ha ⁻¹	4,41	4,52	4,82	4,65	4,46	4,35	4,57	4,47
		% b	117,0	101,1	108,3	101,7	118,3	97,3	102,7	97,8	
1974	3	pátý - šestý rok monokultury	% m	206,1	118,3	107,3	107,6	198,2	116,6	117,2	101,3
			t ha ⁻¹	2,56	4,76	4,46	4,67	2,72	4,60	4,45	4,45
			% b	50,5	77,1	71,5	75,8	53,6	74,5	71,3	72,2
		první rok po vojtěšce	t ha ⁻¹	5,19	6,09	5,90	6,29	4,96	6,02	5,95	6,42
			% b	102,4	98,7	94,5	102,1	97,8	97,6	95,3	104,2
			% m	202,7	127,9	132,3	134,7	182,3	130,9	133,7	144,3
	4	pátý rok monokultury	t ha ⁻¹	1,92	3,99	4,15	4,23	1,93	4,13	3,96	4,25
			% b	37,9	64,7	66,5	68,7	38,1	66,9	63,5	69,0
			druhý rok po vojtěšce	t ha ⁻¹	2,83	5,00	4,57	5,21	2,95	5,12	4,64
		% b	55,8	81,0	73,2	84,6	58,2	83,0	74,3	86,7	
		% m	147,4	125,3	110,1	123,2	152,8	124,0	117,2	125,6	
		Ø 1973—74	Ø 3—4	čtvrtý - šestý rok monokultury	t ha ⁻¹	2,35	4,29	4,47	4,49	2,48	4,16
% b	53,2				80,6	83,7	83,8	56,1	78,2	78,1	79,7
první rok po vojtěšce	t ha ⁻¹			4,80	5,30	5,36	5,47	4,71	5,18	5,26	5,44
	% b			108,6	99,6	100,4	102,0	106,6	97,4	98,5	101,5
% m	204,2	123,5	119,9	121,8	189,9	124,5	126,1	127,4			

% b — % k výnosu po bobu % m — % k výnosu monokultury

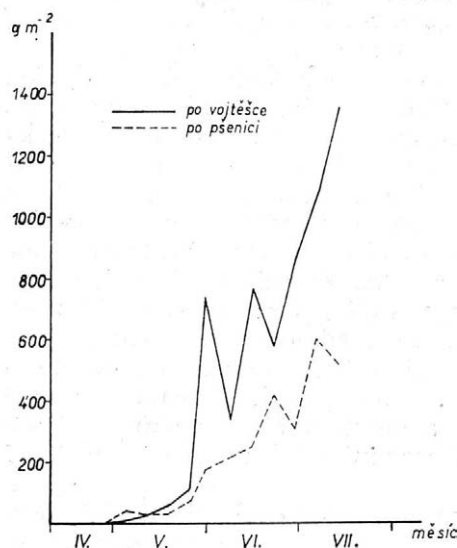
V. Vliv jetele v obilninovém osevním sledu na výnosy oz. pšenice — Lukavec. — Influence of clover in the cereal sequence on winter wheat grain yields — Lukavec

Rok	Hon	Osevní sled	Ukazatel hodnot	Po střídání plodin (A)				Po opakov. pěst. obilnin (B)			
				0	h_1	h_2	h_3	0	h_1	h_2	h_3
1972	3	třetí - čtvrtý rok monokultury	$t\ ha^{-1}$ % b	1,18 33,0	1,99 38,5	2,41 49,6	2,09 40,3	0,88 24,6	2,06 39,8	2,46 50,6	1,94 37,4
		první rok po jeteli	$t\ ha^{-1}$ % b % m	3,06 85,5 259,3	4,37 84,5 219,6	4,44 91,3 184,2	4,82 93,0 230,6	3,89 108,6 442,0	4,24 82,0 205,8	4,12 84,8 167,5	4,82 93,0 248,4
1973	3	čtvrtý - pátý rok monokultury	$t\ ha^{-1}$ % b	1,77 37,4	3,42 52,8	3,90 60,4	3,90 59,9	1,40 29,6	3,10 47,9	3,30 51,1	4,23 65,0
		druhý rok po jeteli	$t\ ha^{-1}$ % b % m	1,36 28,7 76,8	2,82 43,6 82,4	2,94 45,5 75,4	3,61 55,4 92,6	1,29 27,3 92,1	2,68 41,4 86,4	3,10 48,0 93,9	3,30 50,7 78,0
	4	čtvrtý rok monokultury	$t\ ha^{-1}$ % b	1,80 38,0	4,24 65,5	3,60 55,7	4,10 63,0	1,89 39,9	3,68 56,9	3,82 59,1	3,84 59,0
		první rok po jeteli	$t\ ha^{-1}$ % b % m	3,50 74,0 194,4	4,49 69,4 105,9	3,10 48,0 86,1	4,19 64,4 102,2	3,14 66,4 166,1	3,71 57,3 108,0	3,69 57,1 96,6	4,30 66,0 112,0
Ø 1972—73	Ø 3—4	třetí - čtvrtý rok monokultury	$t\ ha^{-1}$ % b	1,49 35,9	3,11 53,4	3,00 53,0	3,09 52,9	1,38 33,2	2,87 49,3	3,14 55,5	2,89 49,5
		první rok po jeteli	$t\ ha^{-1}$ % b % m	3,28 79,0 220,1	4,43 76,1 142,4	3,77 66,6 125,7	4,50 77,0 145,6	3,51 84,6 254,3	3,97 68,2 138,3	3,90 68,9 124,2	4,56 78,1 157,8

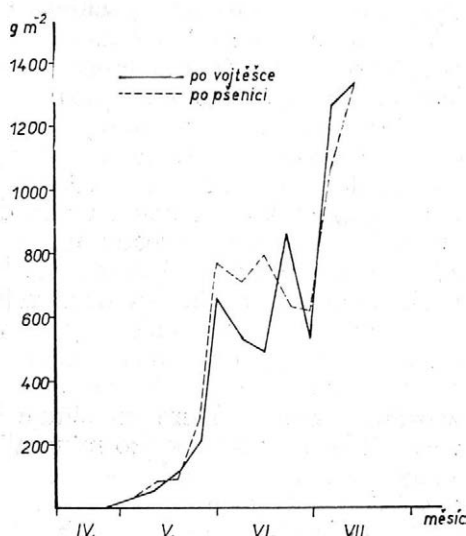
roślin po pšenici v monokultuře byl v tomto r. 1973 vyšší, přitom však dosažený výnos po vojtěšce byl vyšší v důsledku vysoké kompenzace nižšího počtu rostlin zvýšenou produktivností rostliny. Rovněž v Lukavci výrazně nižší výnosy zrna ozimé pšenice po jeteli v r. 1973 proti r. 1972 korespondují zejména s nižší srážkovou intenzitou na podzim.

Při zařazování ozimé pšenice druhý rok po vojtěšce v Čáslavi v r. 1974 došlo již k podstatnému poklesu výnosu zrna, především na variantě bez hnojení, při aplikaci průmyslových hnojiv však maximální výnos byl na stejném honu vyšší u druhé ozimé pšenice proti maximálnímu výnosu v monokultuře, ale nižší proti výnosu ozimé pšenice první rok po vojtěšce. To ukazuje, že regenerační vliv vojtěšky se sice velmi výrazně uplatňuje ještě ve druhém roce při současné aplikaci průmyslových hnojiv, nedosahuje však té účinnosti jako při zařazování ozimé pšenice po vojtěšce v prvním sledu.

Při zařazování ozimé pšenice v Lukavci druhý rok po jeteli docházelo opět již k podstatnému výnosovému poklesu zrna i přes intenzivní hnojení, přičemž rozdíly jsou opět výraznější než v Čáslavi a obdobná tendence byla zaznamenána i ve třetím roce po jeteli.



1. Nárůst sušiny (Wn) ozimé pšenice během vegetace — varianta h₀ — Čáslav 1973. — Dry matter increase (Wn) of winter wheat during the vegetation period — h₀ variant — Čáslav 1973



2. Nárůst sušiny (Wn) ozimé pšenice během vegetace — varianta h₂ — Čáslav 1973. — Dry matter increase (Wn) of winter wheat during the vegetation period — h₂ variant — Čáslav 1973

V průběhu nárůstu sušiny ozimé pšenice po vojtěšce a v monokultuře bez hnojení v roce 1973 uvedené na obr. 1 je patrná výrazná diferenciací. V počátečních růstových fázích nebyl nárůst sušiny podstatně rozdílný, k podstatnému vzestupu došlo po vojtěšce již na počátku sloupkování, kdy se hmotnost sušiny zvyšovala, přičemž maximální více než dvojnásobný rozdíl byl dosažen ve fázi mléčné zralosti (fáze 12. 1. dle Feekese).

Při intenzivním hnojení na var h_2 (obr. 2) docházelo však k vyššímu nárůstu sušiny až do fáze květu u ozimé pšenice v monokultuře, v období zrání byla však opět hmotnost sušiny vyšší po vojtěšce. Rozdíly v jednotlivých růstových fázích však nebyly tak rozdílné jako bez hnojení.

Podle provedeného anorganického rozboru nadzemní části rostlin na var. bez hnojení byla koncentrace živin všeobecně nižší u ozimé pšenice v monokultuře. Vyšší produkci sušiny ozimé pšenice po vojtěšce bez hnojení odpovídal i vyšší odběr živin především dusíku, draslíku a vápníku.

DISKUSE

Zařazování jetelovin působilo na výnosy zrna ozimé pšenice pozitivně, přičemž velmi závažným poznatkem je skutečnost příznivého působení jetelovin, přerušujících různě dlouhé obilninové sledy, na následnou ozimou pšenici. To potvrzuje údaje Segetové (1974), ale současně přináší nové poznatky, což umožňuje počítat prakticky se stejným stupněm působení jetelovin na regeneraci půdní úrodnosti v kratší i delší obilninové řadě. Ukázalo se, že na půdní úrodnost, která je vytvářena komplexním působením mnoha faktorů, mají rozhodující vliv především faktory biologické, což zdůrazňuje Vetter (1968), Ehle (1969) aj.

Při přerušení obilninových sledů regenerační vliv dvouleté vojtěšky na illimerizované černozemi byl vyšší než jetele na jeden užitkový rok na hnědé půdě. Pozitivní vliv jetelovin na výnosy následných obilnin může značně kolísat nejen podle druhu jetelovin, délky jejich pěstování, složení a zapojení porostu; na půdách s nižší základní úrodností bude významné i pravidelné organické hnojení. Rovněž při zhoršených vláhových poměrech po jetelovinách zejména v sušším roce, nebo v oblastech s nižšími srážkami může dojít k tomu, že předplodinová hodnota jetelovin bude i horší než jiných často i méně hodnotných předplodin (Vrkoč, 1970, Strnad, 1974). Proto je tak významné včasné zaorání jetelovin, které umožňuje lepší slehnutí půdy a zajišťuje příznivější vlhkostní poměry pro mineralizaci posklizňových zbytků i vzcházení ozimé pšenice. Zaorávku je třeba provést nejméně 4 týdny před setím, v sušších oblastech je vhodná zaorávka již v červenci po druhé seči. V zásadě musí být v bezzávlahovém systému termín zaorávky porostů jetelovin v souladu se stanovištními podmínkami dané lokality.

Zlepšující plodiny ovlivňují výnos ozimé pšenice ještě ve druhém a třetím roce, v dalších letech se výnos pohybuje v závislosti na ekologických podmínkách v nižších úrovních, přičemž vyšší výnosy nelze dosáhnout ani při vysoké intenzitě hnojení průmyslovými hnojivy. Z tohoto hlediska jsou ozdravující plodiny, mezi kterými víceleté pícniny na orné půdě zaujímají přední místo, nezastupitelným faktorem v jejich příznivém působení na biologickou půdní složku.

Literatura

- BILSTEIN, U.: Vor der Frühjahrbestellung. Feld. u. Wald. 92, 1973, č. 7, s. 3-4.
BRAND, W. G. M.: Rondom de vruchtopvolging. Wageningen, Proefstat. akker-en wiedeboom. P. A. W., Mded., 137, 1967, 27 s.

EHLE, H.: Einfluß der Gründüngung auf die Actinomycetenpopulation des Bodens unter besonderer Berücksichtigung der gegen *Ophiobolus graminis* Sacc. wirksamen Antagonisten. Z. Pfl. Krank. u. Pfl. Schutz. 73, 1966, č. 6, s. 326-334.

SEGETOVÁ, V.: Regenerace půdní úrodnosti. Stud. inf. ÚVTI, 2, 1974.

STRNAD, P.: Studium možnosti regenerace zhoršené půdní úrodnosti jako důsledek jejího jednostranného vyčerpání. [Závěrečná zpráva.] VÚRV Praha - Ruzyně, 1974.

VETTER, H.: Möglichkeiten eines verstärkten Getreidebaues. Landw. Wbl. Westfalen, 1968 A, č. 16, s. 13-14.

VRKOČ, F. et al.: Střídání plodin při vyšším zastoupení obilnin. Metodika ÚVTI, 1970, č. 6.

Došlo dne 3. 3. 1976

STRNAD P., KRÍŠŤAN F. (VÚRV, Praha - Ruzyně, Výzkumná stanice rostlinné výroby, Čáslav, Výzkumná stanice rostlinné výroby, Lukavec). *Význam jetelovin pro regeneraci půdní úrodnosti*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 771-779, 1976.

V Čáslavi na illimerizované černozemi zařazování dvouleté vojtěšky a v Lukavci na hnědé půdě zařazování červeného jetele na jeden užitkový rok působilo v obilních sledech velmi pozitivně. Bez hnojení se výnos zrna ozimé pšenice po jetelovině zvýšil o více než dvojnásobek proti ozimé pšenici v monokultuře. Různé dlouhý sled obilnin před jeho přerušením jetelovinou výnosy zrna následně ozimé pšenice podstatně neovlivnil. Vliv vojtěšky na výnos zrna ozimé pšenice na černozemi byl stejný, nebo i vyšší než vliv bobu při běžném střídání plodin. Na hnědé půdě bylo regenerační působení jetele za uvedených podmínek nižší než u bobu. V Čáslavi docházelo vlivem méně příznivých vláhových podmínek v jednotlivých ročnících k výnosovým rozdílům vlivem nižšího počtu vzešlých rostlin. Při zařazování ozimé pšenice druhý rok po jetelovině docházelo na obou stanovištích již k podstatnému poklesu výnosu zrna, který nebylo možné kompenzovat ani zvýšenou intenzitou hnojení průmyslovými hnojivy.

ozimá pšenice; dlouhodobý sled obilnin; jeteloviny; půdní úrodnost

СТРНАД П., КРИШТЯН Ф. (НИИР, Прага - Рузыне, Исследовательская станция растениеводства, Часлав, Исследовательская станция растениеводства, Лукавец). *Значение бобовых для восстановления почвенного плодородия*. Rostlinná výroba (Praha) 22 (7) : 771-779, 1976.

В Часлави на иллиммеризованном черноземе включение двухлетней люцерны и в Лукавце на бурой почве включение красного клевера на один год пользования весьма положительно сказались в зерновых следах. Урожай зерна пшеницы после бобовой культуры без удобрения повысился более чем в два раза по сравнению с озимой пшеницей в монокультуре. Поразному длинный след зерновых до его перерыва бобовой культурой слишком не влиял на урожай зерна последующей озимой пшеницы. Влияние люцерны на урожай зерна озимой пшеницы на черноземе было таким же или выше, чем влияние боба при нормальном чередовании культур. На бурой почве регенеративное действие клевера при данных условиях было меньше, чем у боба. В Часлави под влиянием менее благоприятных условий влажности в отдельные годы наблюдались различия в урожаях, в виду малого числа взошедших растений при включении озимой пшеницы на второй год после бобовой культуры в двух местах произрастания урожай понизился уже существенным образом, которые уже нельзя было выравнять даже повышенной интенсивностью удобрения минеральными удобрениями.

озимая пшеница; многолетний след зерновых; бобовые; почвенная плодородность

Adresy autorů:

Ing. Přemysl Strnad, CSc., VÚRV Praha - Ruzyně, Výzkumná stanice rostlinné výroby, 286 01 Čáslav, ing. František Kříšťan, CSc., VÚRV Praha - Ruzyně, Výzkumná stanice rostlinné výroby, 394 26 Lukavec

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z oboru rostlinné výroby

Uvedené publikace je možno si vypůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

JAKOBSONS, P. D 27.550/51/11
Struktur und Produktion alter Dauerwiesen in einem Talgebiet in Süd-Ost Norwegen.

Gjøvik, Norges landbrukshøgskole 1972. 22 s. 12 tab. Meldinger vol. 51, nr. 11. (Louky trvalé — fytoecenologický výzkum / Louky trvalé — produktivita — výzkum — Norsko)

D 63.758/2,4

Grasland utilization. 12th International grassland congress.

Moscow, n. vl. 2 Part 1. (1974). 440 s. obr., tab. 4. Part 2. (1974). S. 441-795. obr. tab. (Louky a pastviny — využití — sborník mezinárodní — SSSR)

D 63.758/5

Biological and physiological aspects of the intensification of grassland utilization. 12th International grassland congress.

Moscow, n. vl. 431 s. obr. tab. (Louky a pastviny — intenzifikace — sborník mezinárodní)

E 32.262/800

Racionalnoje ispolzovanie pastbišč v zarubežnych stranach.

Moskva, MSCH - VINTISCh 1974. 94 s. tab. Obzor literatury 800. (Pastviny — využití — intenzifikace — studijní zpráva / Pastva — organizace — metody — studijní zpráva — SSSR)

SCHECHTNER, G.

C 21.541/45

Grünlandwirtschaftliche Massnahmen zur Verbesserung der Futterqualität.

Gumpenstein, Bundesversuchsanstalt für alpenländische Landwirtschaft 1973. S. 155-171. 6 tab. Sonderdruck aus „Der Förderungsdienst“, Zeitschrift für Lehr- und Beratungskräfte. (Pícniny — jakost — zvyšování — výzkum — NSR)

Schmied J.: Za zvýšení výroby objemné píce	669
Hrušková H.: Vliv doby seče na obrůstání vojtěšky (<i>Medicago sativa</i> L.)	671
Mego V.: Vzťah medzi akumuláciou dusíka a fosforu v pletivách lucerny siatej a jej semenou produktívnosťou	679
Hybner L.: Dynamika růstu jetele lučního diploidních a tetraploidních forem	687
Fojtík A., Světlík V., Haselbachová H.: Vliv Alaru a B-nine na morfologické znaky a semenářskou výnosnost tetraploidního jetele lučního (<i>Trifolium pratense</i> L.)	701
Binderová A.: Pícninářská a semenářská produkce vojtěšky při třech různých termínech první seče	709
Málek J., Kopřiva J.: Příspěvek ke studiu vlivu některých desikantů na pícninářské porosty vojtěšky seté	717
Dančík J.: Novšie spôsoby sejby lucerny a ich vplyv na produkciu v roku sejby	727
Ševečka L.: Vplyv organizácie porastu a spôsobu využívania na úrody semena lucerny	737
Schmied M.: Příspěvek k problematice pěstování a pícninářského používání štírovníku růžkatého (<i>Lotus corniculatus</i> L.)	747
Velich J., Charvát V.: Příspěvek k objasnění mezidruhových vztahů vojtěšky a srhy říznačky ve smíšeném porostu	763
Strnad P., Křišťan F.: Význam jetelovin pro regeneraci půdní úrodnosti	771

СОДЕРЖАНИЕ

Шмид М.: За повышение производства грубых кормов	669
Грушкова Г.: Влияние срока уноса на обрастание люцерны (<i>Medicago sativa</i> L.)	678
Мего В.: Отношение азотного и фосфорного метаболизма к семенной продуктивности люцерны	686
Гыбнер Л.: Динамика нарастания зеленой массы диплоидных и тетраплоидных форм красного клевера	699
Фойтик А., Светлик В., Гаслбахова Г.: Влияние Алара и Б-nine на морфологические признаки и урожай семян тетраплоидного клевера лугового	708
Биндерова А.: Продукция люцерны на корм и семена при трех разных сроках первого укоса	715
Малек Я., Копржива Й.: К вопросу изучения влияния некоторых десикантов на фуражные посевы люцерны	725
Данчик Й.: Новейшие способы сева люцерны и их влияние на продукцию в год высева	735
Шевечка Л.: Влияние организации травостоя и способа пользования на урожай семян люцерны	746
Шмид М.: К проблематике возделывания и использования в травосеянии лядвенца рогатого — <i>Lotus corniculatus</i> L.	762
Велих Й., Харват В.: К вопросу объяснения межвидовых отношений люцерны и ежи в смешанном посеве	769
Стрнад П., Кржиšťан Ф.: Значение бобовых для восстановления почвенного плодородия	779

Schmied M.: To Increase the Production of Bulk Fodder	669
Hrušková H.: Influence of Cutting Time on Alfalfa (<i>Medicago sativa</i> L.) Growth Recovery	671
Mego V.: Relation between the Accumulation of Nitrogen and Phosphorus in the Tissues of Lucerne and its Productivity of Seeds	679
Hybner L.: Growth Dynamics of Diploid and Tetraploid Forms of Red Clover	687
Fojtík A., Světlík V., Haselbachová H.: Influence of Alar and B-nine on Morphological Characters and Seed-Yield Rate of Tetraploid Red Clover (<i>Trifolium pratense</i> L.)	701
Binderová A.: Alfalfa Forage and Seed Production at Three Different First Cutting Terms	709
Málek J., Kopřiva J.: Effect of Certain Desiccants on Alfalfa Forage Plant Covers	717
Dančík J.: Recent Methods of the Sowing of Lucerne and their Effect on Production in the Year of Sowing	727
Sevečka L.: The Effect of the Stand Organization and its Utilization on the Yields of Lucerne Seed	737
Schmied M.: Problems of Bird's-Foot Trefoil (<i>Lotus corniculatus</i> L.) Raising and its Use as a Fodder Plant	747
Velich J., Charvát V.: Elucidation of Inter-Specific Relations between Alfalfa and Orchard-Grass in Mixed Cultures	763
Strnad P., Křišťan F.: Significance of Clover Species for the Re- generation of Soil Fertility	771

INHALT

Schmied M.: Für Produktionssteigerung bei Rauhfutter	(res. E/669)
Hrušková H.: Einfluß des Schnittermins auf Bestockung von Luzerne (<i>Medicago sativa</i> L.)	(res. E/671)
Mego V.: Verhältnis zwischen Akkumulation von Stickstoff und Phosphor in Luzernegeweben und ihrer Samenproduktivität	(res. E/679)
Hybner L.: Wachstumsdynamik bei Wiesenklees der diploiden und tetra- ploiden Formen	(res. E/687)
Fojtík A., Světlík V., Haselbachová H.: Einfluß von Alar und B-nine auf morphologische Merkmale und Samenproduktionsvermögen von tetra- ploidem Wiesenklees (<i>Trifolium pratense</i> L.)	(res. E/701)
Binderová A.: Futter- und Samengewinnungsproduktion von Luzerne bei drei unterschiedlichen Terminen des ersten Schnittes	(res. E/709)
Málek J., Kopřiva J.: Beitrag zum Studium des Einflusses einiger De- sikanzen auf Futterbaubestände von Luzerne	(res. E/717)
Dančík J.: Neuere Aussaatmethoden bei Luzerne und deren Einfluß auf Produktion im Aussaatjahr	(res. E/727)
Sevečka L.: Einfluß der Bestandesorganisation und der Nutzungsart auf Samenproduktionsvermögen bei Luzerne	(res. E/737)
Schmied M.: Beitrag zur Problematik des Anbaus und der futterwirt- schaftlichen Anwendung von Hornklees — <i>Lotus corniculatus</i> L.	(res. E/747)
Velich J., Charvát V.: Beitrag zur Klärung der Zwischenartbeziehungen zwischen Luzerne und gemeinem Knaulgras in einem Mischbestand	(res. E/763)
Strnad P., Křišťan F.: Bedeutung der Kleearten für Regeneration der Bodenfruchtbarkeit	(res. E/771)

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS — ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, Legerova ulice 22, 120 00 Praha 2.