

VĚDECKÝ ČASOPIS



ROSTLINNÁ VÝROBA

TRAVINÁŘSTVÍ A SEMENÁŘSTVÍ

10

PRAHA
ŘÍJEN 1973
CENA 18 Kčs
ROVYAM 19 (10) 997-1100 (1973)
CS ISSN 0035-8371

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Vědecký časopis

ROSTLINNÁ VÝROBA

Rídí redakční rada

Prof. ing. František Hron, CSc. (předseda), ing. Jiří Apltauer, CSc., ing. Ivo Bareš, CSc., akademik Ctibor Blatný, prof. ing. Karel Červenka, CSc., doc. ing. Mikuláš Derco, CSc., dr. Zbyněk Facek, CSc., ing. Jiljí Fiedler, CSc., ing. Josef Habovštiak, CSc., prof. ing. dr. Ladislav Hruška, DrSc., ing. Karel Jelínek, CSc., prof. dr. ing. Václav Káš, DrSc., prof. dr. ing. Vladimír Kosil, DrSc., doc. ing. Anton Kováčik, CSc., prof. dr. ing. František Landovský, ing. Jaroslav Lekeš, DrSc., člen korespondent ČSAV ing. František Mareček, ing. František Mráz, CSc., doc. ing. Jaroslav Prugar, CSc., prof. ing. Václav Rybáček, CSc., doc. ing. Vladimír Segeta, CSc., ing. Miloslav Schmied, ing. Vladimír Skládal, ing. Josef Slepíčka, ing. Ján Švihra, CSc., ing. Juraj Uhliar, CSc., RNDR. ing. Jaroslav Zakopal.

Vedoucí redaktorka Milena Sovová

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1973

Vědecký časopis ROSTLINNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu z oboru rostlinné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací. 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. Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 Прага 2, Слеска 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. 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 vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. 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. Publié chaque mois. Rédaction 120 56 Prague 2, Slezská 7.

Výzkum travinářské problematiky má u nás dlouholetou a úspěšnou tradici. Pokrokové snahy v pícninářství se výrazněji projevily již koncem minulého století na některých zemědělských školách, kde učitelé v úzké spolupráci se zemědělci začali organizovat pokusy, zejména na lučních a pastevních porostech, s cílem zlepšit celkový stav těchto porostů a dosahovat vyšších a jakostnějších výnosů píce.

V období 1920–1930 se rozšířily výzkumné práce v této problematice na semenářství jetelovin a travin, usilovalo se o vyšlechtění nových, zemědělsky významných odrůd hlavních pícnin. Na základě dosažených výsledků ve výzkumu, šlechtění a zavádění těchto výsledků do praxe se v travinářství vytvářela na území našeho státu střediska, kde velmi rychle pokračoval rozvoj této specializace. V Čechách na Tábořsku, na Moravě kolem Rožnova a později na Slovensku v Levočských Lúčkách-Popradě. Vědeckovýzkumná práce v travinářské problematice je dále prováděna i na zemědělských školách, především vysokých, a také v některých ústavech CSAV.

Velké možnosti pro rozvoj travinářství skýtá zemědělská velkovýroba. Družstevní rolníci i pracovníci státních statků na specializovaných zemědělských podnicích velmi rychle zvládají velkovýrobní problematiku, uplatňují moderní agrotechniku a nové technologie při pěstování trav na semeno. Také ve výzkumné činnosti je přechod travinářské specializace z malovýroby do velkovýroby podnětem k řešení nových, pro rozvoj socialistického zemědělství důležitých úkolů.

Výsledky československého travinářství v posledních letech zcela neuspokojují. Dochází totiž postupně k poklesu výměry semenářských porostů, značně se snížila celková výroba osiva a zhoršila se skladba sortimentu. Nejvíce na tuto skutečnost doplácí zemědělské závody, neboť nedostatek vhodného osiva omezuje intenzifikaci pícninářské snahy. Proto ministerstvo zemědělství a výživy ČSR se začátkem letošního roku touto situací velmi podrobně zabývalo a ve spolupráci s dalšími institucemi zpracovalo návrh krátkodobých i dlouhodobých opatření, jejichž realizace přispěje k tomu, aby situace ve výrobě osiva trav se zlepšila a zemědělské závody měly vždy dostatek osiva v potřebné skladbě k zakládání, obnovování a zlepšování pícních porostů, aby byl dostatek osiva i pro další účely, v neposlední míře i k pokrytí poptávky ze zahraničí. Travní drn má význam pro zlepšování půdních vlastností, při budování protierozních opatření a při udržování a zlepšování životního prostředí, vykonává důležitou funkci vegetační bariéry.

Hlavní směry vědeckovýzkumných prací v travinářství jsou v souladu s koncepcí celého rozvoje zemědělství a zajišťují některé jeho požadavky v současné době, i perspektivní požadavky. Jde zejména o velmi náročné práce podporující rozvoj živočišné výroby v podmínkách nového uspořádání zemědělských závodů z hlediska koncentrace a specializace v oblastech s poměrně velkým zastoupením trvalého drnu. Výzkumné práce musí však také zajišťovat rozvoj této specializace v souladu s rozvojem zemědělské vědy u nás i v zahraničí.

Všeobecně se hovoří o tom, že v pícninářských porostech jsou ještě velké zemědělské rezervy. Je tomu tak jednak proto, že celostátně pícniny představují velké plošné zastoupení, a dále, protože je dokázáno výsledky některých zemědělských závodů i z podhorské a horské oblasti, že zde lze při správném přístupu podstatně zajistit intenzifikaci výroby píce. Jde zejména o využití nových vědeckých poznatků, respektujících biologické specifické vlastnosti jednotlivých druhů a odrůd trav. Zemědělské závody stále zvyšují nároky na výrobu kvalitní píce, ve vhodné úpravě nahrazující v krmné dávce některá jádrná krmiva, zejména obiloviny, kterých lze využít v potravinářství.

Vysokou výměru drnového fondu v našem státě musíme dále posuzovat z hlediska ochrany půdního fondu, zejména ve svažitých a členitých terénech, a konečně některé travní druhy z hlediska možnosti jejich uplatnění při zlepšování půdních

vlastností na vzdálených a méně přístupných pozemcích, při zvyšování obsahu humusotvorných látek v ornici.

Politická, ekonomická a kulturní úroveň naší socialistické společnosti se stále větším důrazem počítá s udržováním a obnovováním zeleně v blízkém i vzdáleném okolí našeho životního i pracovního prostředí. I na tomto, ne zcela zanedbatelném úseku má travinářský výzkum důležité poslání a hodlá nadále prokazovat dobré služby celé společnosti.

Řešení vědeckovýzkumné problematiky v travinářství je značně složité a vyplývá jak z charakteru rostlin, tak i z různých možností využívání jejich sklizně. Trávy představují vesměs víceleté rostliny, které kromě výnosu semena jsou hospodářsky významné v produkci krmiva, ať již v zelené píce, senáži, siláži, nebo i v senných moučkách. Řešení úkolů v uvedené problematice vyžaduje nejen další rozšiřování a prohlubování, ale i účinnou koordinovanou činnost všech příslušných pracovišť a pracovníků. Úspěšnost v práci předpokládá totiž komplexnost řešení a týmovou práci s využitím všech možností v našem státě, popřípadě i spolupráci a dělbu práce v rámci členských zemí RVHP. Řešení vlastní problematiky zabírá velmi široký okruh otázek, začínajících v biologii, genetice, ekologii, a pokračujících v semenářské a pícninářské problematice. Snahou výzkumných pracovníků je sledování a hodnocení závislosti a působení mezi podnebím, půdou — pícním porostem — zdravím a užitkovostí hospodářských zvířat.

Důležitou součástí travinářské problematiky je studium světového sortimentu hlavních travních druhů. V posledních letech došlo v mnoha státech ke značnému rozšíření povolených odrůd a jejich specifickému využití v zemědělské výrobě i pro různé účely nezemědělské. Dosavadní výsledky studia prokazují značnou diferenciaci jednotlivých odrůd v rámci téhož druhu a rozdílnosti v důležitých znacích a vlastnostech.

Československý sortiment trav představují převážně rané až středně rané typy semenářsky velmi dobré, zajišťující i vysoký výnos píce v první seči. Chybí nám odrůdy středně pozdní až pozdní, které by při uspokojivém výnosu semene zajišťovaly během celé vegetace plynulou tvorbu zelené píce, efektivně využívaly zvyšujících dávek hnojiv a poskytovaly i intenzivnější využívání sklizní.

Perspektivní plány vědeckovýzkumné a šlechtitelské práce v travinářství vycházejí ze skutečnosti, že u nás bude nadále docházet ke snížení plochy travních porostů, zejména lučních a pastevních, a na druhé straně budou zvyšovány požadavky na výrobu dostatku kvalitní statkové píce. Tyto velmi náročné úkoly velkým dílem zajistí i nové pícninářsky velmi výkonné odrůdy, u nichž bude využito nejen specifických biologických vlastností, ale i moderní, velkovýrobní agrotechniky pěstování.

Předkládané tematické číslo nemůže vyčerpávajícím způsobem informovat o všech dosažených výsledcích při řešení výzkumných úkolů. Rozsah jednotlivých čísel je omezen a proto ani při této příležitosti nemohly být publikovány všechny došlé příspěvky. Autorský kolektiv a redakce tohoto čísla přeje všem zájemcům o rozvoj československého travinářství, ať pracují na polích či v laboratořích, aby nejen využili nových poznatků, ale aby našli v této publikaci i další podněty k tvůrčí práci.

Ing. Jaroslav Janásek, CSc., Výzkumná stanice travinářská, Rožnov pod Radh.

EFEKTIVNOST RŮZNÝCH ZPŮSOBŮ RYCHLOOBNOVY DEGRADOVANÝCH TRAVNÍCH POROSTŮ NA ORATELNÉM STANOVÍSTI

HRAZDIRA Z.

HRAZDIRA Z. (Research Station, Jevíčko). *The Effectiveness of Different Methods of Quick Regeneration of Degraded Grass Stands in a Tillable Site*. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) : 999-1008, 1973.

The following findings were obtained on the basis of 4-year results of the effectiveness of various cultural practices in the improvement of degraded grass stands in a tillable site: The hay production in the improved grass stand depends on the technology of the regeneration of the original stand. Under our conditions the highest hay yields were obtained after rotary cultivation or ploughing with subsequent rotary cultivation. The effectiveness of the cultural practices considerably depended on the period in which the regeneration measures were performed. The highest production of the improved grass stand was achieved when the cultivation practices were performed after the first or second cut. In plot A (spring) the hay production increased by 19.65 %, in plot B (after the first cut) by 28.04 %, in plot C (after the second cut) by 23.75 %, as compared with the original grass stand in which the effect of fertilization as such was quite high as a result of optimum moisture conditions. The application of Gramoxone and Reglone at the rate of 10 lt per hectare (with subsequent rotary cultivation) did not provide any intensive weed control — on the contrary, the herbicides reduced the yield. Their application was ineffective under the given conditions.

meadows; quick regeneration; regeneration time; technology of regeneration

Zajištění předpokládaného růstu zemědělské produkce vyžaduje soku intenzifikaci výrobních procesů na celé výměře půdního fondu, to jest i na loukách a pastvinách. Z hlediska celospolečenského je nadále neudržitelné, aby bioenergetický potenciál téměř na $\frac{1}{4}$ zemědělské půdy, kterou zauímají louky a pastviny, byl oproti možnostem využíván méně než na 50 %.

Ze zjištěných výsledků IKTTP je zřejmé, že téměř na polovině výměry je rychlé a podstatné zvýšení výnosů travních porostů podmíněno jejich rekultivací a obnovou.

Nové poznatky s obnovou travních porostů herbicidy vyvolaly nutnost porovnat tuto efektivnost s našimi poznatky, získanými v posledních letech s rychloobnovou degradovaných travních porostů (Hrazdira 1964).

Bipyridylové sloučeniny paraquat a diquat působí na zelená pletiva rostlin, u nichž dochází k odbarvení, vysušení a odumření. Rozptyl těchto látek probíhá především v nadzemních částech a do kořenů je transportována poměrně malá část. Slade, Bell (1966), Smith, Davies (1965) zjistili, že jejich translokace v rostlině probíhá především transpiračním proudem. Ani déšť po aplikaci nesnižuje v důsledku rychlé absorpce jejich herbicidní účinnost. Bezprostřední inaktivace ve styku s většinou půdních druhů zjistil Coats, Funderburk, Lawrence (1966). Uvedených vlastností těchto herbicidů je možno použít při tzv. „hospodaření bez orby“ a navázat tak na práce Russell (1945), podle něhož je možno na odplevelené půdě dosáhnout stejných výnosů obilovin,

ať je půda zorána, nebo ne. Totéž zjistil Hood, Jameson, Cotterell (1964).

Kladných výsledků s chemickou obnovou porostů paraquatem bylo dosaženo řadou autorů: Afanasjev (1966), Mc Ilvenny (1962), Hunt (1964), Blood (1964), Barralis, Laissus (1965), Blackmore (1964), Matthewell (1964), Skirde (1965), Ziegenbein (1965), Wacker (1967), Caputa (1969) a jiní.

MATERIÁL A METODY

Pokusné práce byly konány v nadmořské výšce 360 m s průměrnou roční teplotou 7,5 °C a průměrným úhrnem srážek 620 mm.

Degradovaný luční porost s *Geranium pratense*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Ranunculus acer*, *Deschampsia caespitosa*, *Holcus lanatus*, *Avenastrum pratense* atd. byl důsledkem extenzivního hnojení a využití v posledním desetiletí. Kulturní trávy (*Festuca pratensis*, *Phleum pratense*, *Trisetum flavescens*) a jeteloviny (*Trifolium pratense* a *Trifolium repens*) byly v porostu před rekultivací zastoupeny 25–35-0/0 váhovými. Porost byl využíván jako dvojsečná louka při průměrném výnosu 25–28 q/ha podřadného sena.

I. Mechanický rozbor půdy plavicí metodou dle Kopeckého. — Mechanical soil analysis by the flotation method according to Kopecký

Hloubka v cm	Obsah kategorií v %				Klasifikace podle Nováka
	I	II	III	IV	
0–10	30,24	34,76	25,64	9,36	hlinitá
10–20	34,62	32,56	22,62	10,00	hlinitá
20–30	42,65	37,71	12,14	7,50	hlinitá
30–40	37,98	32,38	19,28	10,36	hlinitá
40–50	40,21	38,78	7,05	13,96	hlinitá
50–75	36,97	33,35	16,00	13,68	hlinitá
75–100	38,91	34,41	17,73	8,95	hlinitá

II. Fyzikální rozbor půdy. — Physical soil analysis

Hloubka v cm	Maximální kapilární vodní kapacita v %	Specifická váha v g	Objemová váha v g	Pórovitost v %	Bod vadnutí v %
0–10	46,53	2,44	1,16	52,46	12,60
10–20	44,41	2,46	1,20	51,22	27,02
20–30	40,92	2,52	1,30	48,41	44,79
30–40	39,19	2,51	1,38	45,02	60,61
40–50	39,06	2,53	1,40	44,66	77,36
50–75	39,70	2,53	1,42	43,87	92,76
75–100	48,73	2,53	1,31	48,22	108,97

III. Chemický rozbor půdy (před založením pokusu). — Chemical soil analysis (before the initiation of the trial)

Stanovení	Hloubka odběru v cm						
	0—10	11—20	21—30	31—40	41—50	51—75	76—100
pH (výměnná — aktivní)	6,00	6,12	6,10	6,25	6,20	6,00	6,25
Humus v % podle Altena	3,26	2,69	2,58	1,70	1,68	1,60	1,29
N v mg/100 g (podle Kjeldahla)	0,212	0,191	0,085	0,065	—	—	—
P ₂ O ₅ v mg/100 g (podle Egnéra)	0,55	0,54	0,38	0,25	0,19	0,25	0,55
K ₂ O v mg/100 g (podle Schachtschabela)	12,3	12,1	11,3	11,2	9,35	9,28	8,95

Pokusná plocha byla umístěna na oratelné aluviální půdě. Během vegetačních období byla dekadně zjišťována hloubka podzemní vody. Její průměrné hodnoty se pohybovaly od 74—94 cm. Ve všech vegetačních obdobích byl na pokusné ploše udržován optimální vodní režim mezi 60 % využitelné půdní vláhý a polní vodní kapacitou. Jakmile poklesla zásoba vláhý ve 30 cm profilu pod uvedenou minimální hranici, byla provedena závlaha postřikem na hodnotu polní vodní kapacity.

Pokus byl založen v blocích s náhodně uspořádanými variantami: blok A — zásahy na jaře, blok B — zásahy po 1. seči, blok C — zásahy po 2. seči.

K chemickým a mechanickým zásahům bylo ve všech obdobích použito stejných strojů, dávek a koncentrací herbicidů, tj. 10 l/ha ředěných v 1000 l/ha vody.

Herbicidy byly použity nejen v celých dávkách, ale i v koncentracích polovičních dávek, přičemž druhým postřikem se sledovala případná likvidace druhů, které prvním postřikem nebyly zničeny. Postřik byl proveden jemným mlžícím zařízením při tlaku 2,5 až 3 atm. z výšky 25 až 30 cm nad porostem. Jednotlivé pokusné parcely byly postřikány 3× křížem při výšce porostu 8 až 10 cm.

Oráno bylo pluhem 2 PN-30-Z s předradličkami na hloubku 18 cm s následovným zpracováním talířovými branami, smykem a hřebovými branami.

Varianty byly zpracovány kypřičem Hovard Rotavator EMC 70 při 220 ot./min. při spuštění krytu rotoru a hloubce 8 cm.

K diskovému zpracování drnu byl použit talířový podmiřák PDN-180 na hloubku 3 až 5 cm 3× křížem.

Odumřelý drn byl kultivátorován pevnými šipovými radličkami do hloubky 5 až 7 cm 3× křížem a vláčen těžkými hřebovými branami do hloubky 4 až 5 cm 3×.

Na všech parcelách byla 2—3 dny po hlavním zásahu jednotně připravena půda smykováním a vláčením 2×, válením rýhovaným válcem 2×.

Výsev travní směsi byl ve všech termínech proveden bez krycí plodiny secím strojem Saxonia do řádků 11,5 cm. Lipnice luční a psárka luční byly vysety ručně. Po výsevu bylo osivo zavláčeno a zavaleno.

Opakování: 4.

Celkový počet pokusných parcel: 168.

Hnojení v roce výsevu: 30 q/ha mletého vápence na podzim 1965,

50 kg/ha č. ž. N při přípravě půdy k setí,

každoročně: N — 150 kg č. ž./ha dusičnan amonný,

75 kg č. ž./ha na jaře,

75 kg č. ž./ha po I. seči,

P₂O₅ — 60 kg č. ž./ha superfosfát na podzim,

K₂O — 80 kg č. ž./ha draselná sůl 40 % na podzim.

Mimo každoročního jarního smykování nebyly na travním porostu prováděny jiné mechanické zásahy.

IV. Varianty pokusu - prototechnické zásahy. - Variants of trial - pratotechnical practices

Parc. č.	Prototechnický zásah	Den provedení ve stanoveném období			
		1	6	10	11
1	Rotavátor 1 × (8)	Rotavátor (8 cm)	—	—	osev
2	Rotavátor 2 × (8 a 5 cm)	Rotavátor (8 cm)	—	Rotavátor (5 cm)	osev
3	Orba (15 cm) + Rotavátor 1 × (8 cm)	Orba (15 cm)	—	Rotavátor (8 cm)	osev
4	Gr. (5) + Re. (5) + orba (15 cm) + + diskové brány	Gr. (5) + Re. (5)	—	Orba (15 cm) + disk. brány	osev
5	Re. (10) + Rotavátor 1 × (8 cm)	Re. (10)	—	Rotavátor (8 cm)	osev
6	Gr. (10) + Rotavátor 1 × (8 cm)	Gr. (10)	—	Rotavátor (8 cm)	osev
7	Re. (5) + Re. (5) + + Rotavátor 1 × (8 cm)	Re. (5)	Re. (5)	Rotavátor (8 cm)	osev
8	Gr. (5) + Gr. (5) + + Rotavátor 1 × (8 cm)	Gr. (5)	Gr. (5)	Rotavátor (8 cm)	osev
9	Gr. (5) + Re. (5) + + Rotavátor 1 × (8 cm)	Gr. (5) + Re. (5)	—	Rotavátor (8 cm)	osev
10	Gr. (2,5) + Re. (2,5) + Gr. (2,5) + + Re. (2,5) + Rotavátor 1 × (8 cm)	Gr. (2,5) + Re. (2,5)	Gr. (2,5) + Re. (2,5)	Rotavátor (8 cm)	osev
11	Gr. (10) + hřebové brány 3 ×	Gr. (10)	—	Hřebové brány	osev
12	Gr. (10) + kultivátor 3 × (5 cm)	Gr. (10)	—	Kultivátor (5 cm)	osev
13	Gr. (10) + diskový podmětač	Gr. (10)	—	Disk. podmětač (5 cm)	osev
14	Kontrolní parcela (původní porost)	—	—	—	—

Re. = Regone

Gr. = Gramoxone

(5; 10) = dávka herbicidů v l/ha

Komponent	Odrůda	Čistota v %	Klíčivost v %	Absol. váha v g	Výsev kg na 1 ha
Kostřava luční <i>Festuca pratensis</i>	Rožnovská	96	89	1,94	17,07
Bojínek luční <i>Phleum pratense</i>	Rožnovský	99	93	0,47	2,03
Lipnice luční <i>Poa pratensis</i>	Rožnovská	98	66	0,26	1,59
Psárka luční <i>Alopecurus pratensis</i>	dovoz Polsko	78	69	0,90	4,96
Jetel červený <i>Trifolium pratense</i>	Litomyšlský	99	90	2,02	5,10
Jetel plazivý <i>Trifolium repens</i>	Pastevec	94	89	0,68	3,25
Celkem					34,00

VÝSLEDKY

Výsledky byly získány v průběhu let 1967—1970 za stejných klimatologických faktorů. Z hlediska množství srážek byl jen rok 1970 srážkově slabě nadprůměrný. Nedostatek srážek ve všech pokusných letech byl citelný zvláště na počátku vegetace. Počet hodin slunečního svitu byl jen v r. 1969 nad normálem (o 67,7 hod.). Teplotně je možno všechny pokusné roky charakterizovat jako normální. V závislosti na rozdělení srážek, teplotě a hloubce podzemní vody v jednotlivých dekádách vegetačního období probíhal i vývoj zásoby půdní vláhy. Ze zjištěných měření a hodnot bylo v průběhu za vegetační období dodáno travnímu porostu 563 mm srážek a závlahové vody. Průměrné závlahové množství činilo 174 mm ročně.

U všech obnovených variant bylo použito jednotné travní směsi a stejného hnojení. Každoročně byly 3 sklizně (prvá začátkem června, druhá koncem července, třetí začátkem října).

Jak je zřejmé z variant pokusu, byly v podstatě zkoušeny 3 systémy zpracování půdy:

1. Klasický způsob mechanického zpracování drnu (var. 1—3).
2. Zpracování drnu po jeho předchozím zničení herbicidy (varianty č. 4—10).
3. Zničení původního travního porostu herbicidy s následným minimálním zpracováním půdy (varianty 10—13).

Nejvyšších výnosů sena bylo dosaženo na parcelách č. 2, na nichž byla půda dvakrát rotačně zpracována bez předchozího použití herbicidů. Bylo zjištěno, že rekultivaci po 2. seči (parc. č. 2) jsou dosaženy vysoce průkazně vyšší výnosy než stejným mechanickým zásahem provedeným na jaře nebo po 1. seči.

Neprůkazně nižšího výnosu sena bylo (oproti var. č. 2) dosaženo na parcelách č. 1, které byly rotačně zpracovány 1 X. Z tohoto srovnání vyplývá, že

Blok	A					B	
Rok	I	II	III	IV	Ø	I	II
Parc. č.							
1	104,21	97,23	106,68	105,98	103,52	111,09	113,77
2	105,36	91,14	118,69	101,19	104,09	107,17	114,09
3	91,29	90,38	104,40	97,20	95,81	112,16	101,40
4	105,52	103,00	112,82	101,61	105,73	120,86	107,93
5	104,63	89,54	105,05	101,90	100,28	114,39	111,49
6	99,77	99,46	107,65	105,76	103,16	104,74	108,61
7	88,35	98,50	96,75	91,31	93,72	103,09	103,50
8	97,64	98,10	114,43	104,86	103,75	105,82	106,16
9	98,49	94,59	93,59	103,33	97,60	101,09	101,79
10	97,56	101,10	109,67	106,50	103,96	110,41	104,99
11	91,64	97,05	105,32	95,35	97,34	103,20	111,03
12	89,38	90,75	112,34	97,66	97,53	115,16	106,20
13	92,83	94,81	106,04	98,05	98,51	102,77	103,77
14	19,22	73,75	98,05	90,41	88,36	87,49	81,07
Průkaznost rozdílů při $P = 0,05$						3,32	3,84
$P = 0,01$						4,41	5,10

z hlediska výnosů bylo jedno vhodně provedené rotační zpracování půdy dostatečné.

Oproti samotnému rotačnímu zpracování půdy byla technologie orby s předradličkou s následným rotačním zpracováním zoraného drnu pro produkci nového travního porostu méně vhodná (v některých pokusných letech byla efektivnost vysoce průkazně nižší). I při této rekultivační technologii byl taktéž zjištěn vztah mezi obdobím provedení zásahu a produkcí. Bylo zjištěno, že tato technologie může zajistit vyšší výnos sena, je-li uskutečněna ve vhodném časovém období, než rotační zpracování v nevhodném termínu.

Na pokusných parcelách variant č. 4–10, na něž byl na původní travní porost před rekultivačním zásahem aplikován Gramoxon nebo Reglon (nebo kombinace herbicidů), bylo ve většině případů dosaženo nižších výnosů sena ve srovnání s parcelami č. 1, na nichž byl proveden stejný mechanický zásah, avšak bez herbicidů. Výjimku tvoří varianta č. 4, kde po zničení porostu herbicidy následovala orba a diskové zpracování půdy. Porovnáme-li čtyřletou produkci sena z parcel č. 4 s výnosy parcel č. 3, kde byla uskutečněna obdobná technologie zpracování půdy bez předchozí aplikace herbicidů, možno zjistit ve všech termínech provedení vyšší efektivnost u parcel č. 4 (průkazné zvýšení výnosů). Z variant č. 5–10, kde po aplikaci herbicidů následovalo jedenkrát rotační zpracování, nebylo dosaženo zvýšení výnosů sena. Naopak, téměř u všech pokusných variant a po všech termínech provedení došlo ke snížení výnosů sena (oproti parcelám č. 1).

B			C				
III	IV	Ø	I	II	III	IV	Ø
115,36	106,82	111,76	132,91	116,74	120,73	98,01	117,10
125,16	109,10	113,88	128,42	126,10	117,08	101,89	118,37
112,22	95,62	105,35	129,89	109,40	104,37	87,86	107,88
115,80	101,21	111,45	113,42	118,58	117,09	100,56	112,41
107,14	100,81	108,46	134,53	113,20	114,40	94,34	114,12
125,35	102,38	110,24	124,65	119,51	115,43	104,94	116,38
118,07	103,04	106,92	130,53	110,79	113,59	87,21	110,53
115,94	104,70	108,16	129,70	118,48	111,99	98,98	114,79
113,19	95,02	102,77	127,21	118,55	111,70	92,46	112,48
117,13	95,94	107,12	123,97	115,48	106,23	102,48	112,04
118,54	96,31	107,27	123,59	106,24	106,79	85,28	105,48
115,58	104,30	110,31	124,80	107,26	112,34	90,87	108,82
106,86	97,29	102,67	117,37	108,18	109,36	83,03	104,48
95,84	91,35	88,94	97,69	85,99	105,72	93,20	95,65
2,83	2,61						
3,76	3,47						

VII. Analýza variance výnosů sena s 15% vlhkostí. — Variance analysis of hay yields (15 % moisture)

Zdroj proměnlivosti	Stupně volnosti	Prům. čtvercová odchylka (roky)				F (roky)			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV
Opakování	3	19,33	9,00	16,67	16,33	2,37	1,22	4,01**	4,32**
Bloky	2	10 594,50	4721,50	903,00	634,00	1301,50**	639,77**	217,06**	167,72**
Variety	13	458,38	683,77	313,54	268,54	56,31**	92,65**	75,37**	71,04**
Bloky × × variety	26	159,88	75,08	102,00	72,38	19,64**	10,17**	24,52**	19,15**
Technická chyba	123	8,14	7,38	4,16	3,78				

Na pokusných parcelách č. 11—13, na nichž byla obnova provedena minimálním zpracováním půdy po předchozí likvidaci travního porostu Gramoxonem, bylo dosaženo poměrně dobrých výsledků. V našich pokusech se projevilo jako nejefektivnější zpracování odumřelého drnu kultivátorem, kdy produkce sena z těchto variant byla oproti parcelám č. 3 průkazně vyšší. Hloubka zpracování půdy do 4—5 cm zcela dostačovala k dobré produkci nového travního po-

rostu. I při této technologii bylo zjištěno, že efektivnost travního drnu je nejvyšší po jeho zpracování v druhé polovině vegetačního období.

Příčiny rozdílné efektivnosti jednotlivých pratotechnických zásahů v různých obdobích vegetace vyplývají také z výsledků agrobotanických rozborů.

Po všech pratotechnických zásazích na jaře došlo k podstatně menšímu odplevelení půdy, to jest zničení některých plevelů, které tvořily po vzejití porostu i v dalších letech téměř 30 % travní hmoty. Byly to především *Taraxacum officinale*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Plantago media*, *Cirsium palustre* a *Holcus lanatus*. Tyto plevelné druhy do značné míry negativně ovlivňovaly především vývoj jetelovin.

Naopak zásahy po 1. nebo 2. seči došlo k intenzivnějšímu zničení plevelů, vývoj trav byl pomalejší než na jaře a jeteloviny měly lepší podmínky pro svůj počáteční vývoj a plně se v dalších letech uplatnily nejen svou hmotou, ale především čerpáním biologického dusíku, který využily trávy ke zvýšené produkci oproti variantám bloku A téměř po celé pokusné období.

DISKUSE

Na oratelných stanovištích bylo nejvyšších výnosů sena dosaženo samotným mechanickým zpracováním drnu orbou, nebo rotačním zpracováním, které dostačovalo k dokonalému zničení původního travního porostu, bylo-li provedeno ve vhodném období, tj. ve druhé polovině vegetace. Tytéž zásahy na jaře zajistily však produkci sena nižší, než minimální zpracování drnu uskutečněné ve vhodném období po 1. nebo 2. seči. Z uvedeného vyplývá, že produkce sena u nově založeného porostu je méně ovlivněna intenzitou zásahu než obdobím jeho provedení. Zjistilo se totiž, že po jarním zpracování drnu je v obnoveném travním porostu více původních plevelných druhů a méně jetelovin. Z uvedeného vyplývá jako nejvhodnější termín pro obnovu porostu období po 1. nebo 2. seči, k čemuž dospěl i Douglas, Mc Ilvenny (1962).

Na oratelných stanovištích není použití Gramoxonu a Reglonu účelné, poněvadž nejen že neumožňuje mimo minimálního zpracování dosažení vyšších výnosů, ale je i z hlediska ekonomického nerentabilní.

Literatura

- AFANASJEV R. A., 1966, Uskorennoje ulučsenije nižinných lugov. Izv. TSCHA č. 6.
BARRALIS G., LAISSUS R., 1965, L'amélioration de la prairie par le retourment chimique. 3. Conf. Columa.
BLACKMORE L. W., 1964, Prac. 7th. Brit. Weed Res., 4.
BLOOD T. F., 1964, The effect of low doses of paraquat and dalapon on two sward types based on *Lolium perenne* L. and *Trifolium repens* L. Weed Res., 4.
CAPUTA J., 1969, Herbicides dans l'amélioration des herbages naturels. Expériences fourrages 12, 12-19.
COATS G. E., FUNDERBURK H. H., LAWRENCE J. M., 1966, Factors affecting persistence and inactivation of diquat. Wees Res. 6.
DOUGLAS G., Mc ILVENNY H., 1962, Prac. 6th. Brit. Weed Control Conf. 1.
HRAZDIRA Z., 1964, Zúrodnění lučních půd rychloobnovou travního porostu. Rostlinná výroba, 10, 3 : 291-304.
HOOD A. E. M., JAMESON R. R., COTTERELL R., 1964, Crops grown using paraquat as a substitute for ploughing. Nature 201, No 2924.
HUNT I. V., 1964, The development in chemical ploughing. Scot. Agric. 1.
MATTHEWELL L. J., 1964, Paraquat — a versatile herbicide and desiccant. N. Z. J. Agric., 1.

- RUSSELL E. W., 1945, J. Inst. Brit. Agric. Engrs, 3, 99.
 SKIRDE W., 1965, Beitrag zur Frage der chemischen Grünlanderneuerung. Z. Pfl. Krankh., Sonderheft III.
 SLADE P., BELL E. C., 1966, The movement of paraquat in plants. Weed Res., 3.
 SMITH L. W., DAVIES P. J., 1965, The translocation and distribution of three labelled herbicides in *Paspalum distichum* L. Weed. Res., 5.
 WACKER O., 1967, Grünlanderneuerung durch pfluglose Grünlandneupflanzung Feldwirtschaft. 3.
 ZIEGENBEIN G., 1965, Neuere Untersuchungen mit Herbiziden bei Futterpflanzen. Z. Pfl. Krankh. Sonderheft III.

Došlo dne 30. 4. 1973

HRAZDIRA Z. *Efektivnost různých způsobů rychloobnovy degradovaných travních porostů na oratelném stanovišti*. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10): 999-1008, 1973.

Na základě 4letých výsledků s efektivností různých pratotechnických zásahů při obnově degradovaných travních porostů na oratelném stanovišti byly získány následující poznatky: Produkce sena obnoveného travního porostu je závislá na technologii obnovy původního porostu. V našich podmínkách byly nejvyšší výnosy sena dosaženy po rotačním zpracování nebo orbě s následným rotačním zpracováním. Efektivnost pratotechnických zásahů byla do značné míry závislá na období, ve kterém byla obnova provedena. Nejvyšší produkce obnoveného travního porostu bylo dosaženo pratotechnickými zásahy po 1. nebo 2. seči. Zvýšení produkce sena na bloku A (jaro) o 19,65 %, na bloku B (po I. seči) o 28,04 %, bloku C (po II. seči) o 23,75 % oproti původnímu travnímu porostu, na němž byl v důsledku optimálních vláhových podmínek efekt samotného hnojení poměrně vysoký. Použití Gramoxonu a Reglonu v dávce 10 l/ha (s následným rotačním zpracováním) nezajistilo intenzivnější odplevelení půdy, nýbrž naopak bylo příčinou snížení výnosů. Jejich aplikace byla v daných podmínkách neefektivní.

louky; rychloobnova; období obnovy; technologie obnovy

ГРАЗДИРА З. (Исследовательская станция, Йевичко). *Эффективность разных способов быстрого возобновления деградированных травостоев на пашне*. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) 999-1008, 1973.

На основе 4-летних результатов с эффективностью разных pratотехнических приемов при возобновлении деградированных травостоев на пашне были получены следующие данные: Продукция сена возобновленного травостоя зависит от технологии возобновления естественного травостоя. В наших условиях максимальные урожаи сена были получены после ротационной обработки или вспашки с последующей ротационной обработкой. Эффективность pratотехнических приемов в определенной степени зависит от периода, в котором проводилось возобновление. Максимальная продукция возобновленного травостоя была получена в результате проведения pratотехнических приемов после первого или второго укоса. Продукция сена на делянке А (весна) повысилась на 19,65 %, на делянке В (после первого укоса) на 28,04 %, делянке С (после второго укоса) на 23,75 % по сравнению с естественным травостоем, на котором в результате оптимальных водных условий эффект одного удобрения сравнительно высок. Применение Грамоксона и Реглона в количестве 10 л/га (с последующей ротационной обработкой) более интенсивно не подействовало на засорение почвы, а наоборот, вызвало понижение урожаев. Их применение в данных условиях было неэффективным.

луга; быстрое возобновление; период возобновления; технология возобновления

HRAZDIRA Z. (Forschungsstation, Jevičko). *Die Effektivität verschiedener Arten der Schnellerneuerung von degradierten Grasbeständen auf pflugbarem Standort*. Rostlinná výroba (Praha) 10 (10): 999-1008, 1973.

Aufgrund der vierjährigen Ergebnisse und Effektivitäten verschiedener pratotechnischer Eingriffe bei der Erneuerung von degradierten Grasbeständen auf einem pflugbaren Standort gewann man nachstehende Erkenntnisse: Die Heuproduktion vom erneuerten Grasbestand ist von der Erneuerungstechnologie des ursprünglichen

Bestandes abhängig. Unter unseren Bedingungen erreichte man die höchsten Heuerträge nach der Rotationsbearbeitung, oder Pflügen mit darauffolgender Rotationsbearbeitung. Die Effektivität der pratotechnischen Maßnahmen war in bedeutendem Maße vom Zeitraum in dem die Erneuerung vorgenommen wurde, abhängig. Man erreichte die höchste Produktion des erneuerten Grasbestandes nach der Durchführung von pratotechnischen Maßnahmen nach der ersten oder zweiten Mahd. Die Steigerung der Heuproduktion betrug im Block A (Frühjahr) 19,65 %, im Block B (nach der I. Mahd) 28,04 %, im Block C (nach der II. Mahd) 23,75 % im Vergleich zum ursprünglichen Grasbestand, wo infolge der optimalen Feuchtigkeitsbedingungen der Effekt der Düngung allein verhältnismäßig hoch war. Die Verwendung von Gramoxon und Reglone in einer Gabe von 10 l/ha (mit darauffolgender Rotationsbearbeitung) sicherte eine intensivere Entkrautung des Bodens nicht und war im Gegenteil Ursache einer Ertrag-Herabsetzung. Die Applikation der genannten Präparate war bei gegebenen Bedingungen uneffektiv.

Wiesen; Schnellerneuerung; Zeitraum der Erneuerung; Technologie der Erneuerung

Adresa autora:

Ing. Zdeněk Hrazdír, CSc., Výzkumný ústav luk a pastvin v Banské Bystrici,
Výzkumná stanice Jevíčko

VYTRVALOST NĚKTERÝCH TRAV PŘI LUČNĚ PASTEVNÍM VYUŽITÍ

VAHALA Z.

VAHALA Z. (Research Station, Jevíčko). *The Perenniality of Grass Species Used for Grazing*. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10): 1009-1016, 1973.

The paper deals with the study of the productivity of simple pasture mixtures (one grass species + clover), medium mixtures (*Dactylis glomerata* L., *Festuca pratensis* HUDS., *Lolium perenne* L., *Trifolium repens* L., *Lotus corniculatus*) and complex mixtures (11 grass and clover species) in the potato-growing region. Individual species were also studied for their perenniality. The stands were used as follows: the first cut in the haymaking ripeness and another in grazing ripeness. The best results were obtained from the mixture of orchard grass and white clover. The mixture made a good stand canopy for 5 years. The use of orchard grass in the medium mixture was found undesirable. Insignificantly lower yields of hay were obtained from the complex grass mixture. The grass mixtures with a prevalence of the Rožnov meadow fescue and the Rožnov perennial ryegrass reached significantly lower yields. Their perenniality was found also lower.

grass stands; mixtures; grass species; perenniality

Na základě předběžných výsledků inventarizace a klasifikace luk a pastvin se má provádět obnova travních porostů na ploše 400 000 ha. Aby se však zajistila vysoká a dlouhodobá produkce obnovených travních porostů, bude nutno vytvářet předpoklady při zajištění co největší vytrvalosti travních druhů ve směsi. Délka trvání obnoveného travního porostu je závislá na mnoha činitelích (hnojení, ošetřování, využití atd.) a také na druhovém složení vysévané směsi.

Složení směsí se zabývala řada autorů (Brada-Demela 1931, Caputa 1963, Kašper 1968, Krájčovič-Voloshin 1969 a další) v různých ekologických podmínkách, mnohdy při různém způsobu užití a hnojení. Přesto však otázky složení pastevních směsí nejsou dostatečně objasněny, neboť názory se různí, nehledě k tomu, že moderní tendence ve světě v poslední době směřuje k použití relativně jednoduchých směsí, které mají pozůstatvat jen z jedné trávy a jeteloviny. Mnohdy se doporučují směsi zjednodušené co do počtu druhů, ale s tendencí ke zvyšování množství odrůd stejného druhu (Mrkvica 1970).

Cílem pokusu bylo sledovat uplatnění travních druhů ve směsi při lučně pastevním využití.

MATERIÁL A METODY

Byla sledována produkční schopnost různých pastevních směsí, uplatnění a vytrvalost jednotlivých travních druhů ve směsích. Studium bylo konáno v bramborářské výrobní oblasti v nadmořské výšce 450 m. Jarní výsev byl proveden bez krycí plodiny. Složení pastevních směsí je uvedeno v tabulce I.

Druh	Odrůda	Výsevné množství v kg/ha				
		varianta č.				
		2	6	7	8	K
Jetel plazivý	Moravský	4,04	4,06	4,06	4,06	3,0
Štírovník růžkatý	Třebíčský	3,92	3,92	3,92	3,92	4,6
Srha říznáčka	Rožnovská	3,85	26,95	—	—	2,0
Kostřava luční	Rožnovská	25,62	—	39,86	—	11,8
Jílek vytrvalý	Rožnovský	8,95	—	—	41,79	7,4
Bojíněk luční	Levočský	—	—	—	—	3,6
Kostřava červená	Rožnovská	—	—	—	—	10,2
Lipnice úrodná	Rožnovská	—	—	—	—	5,8
Lipnice luční	Dovoz	—	—	—	—	5,9
Psineček bílý	Rožnovský	—	—	—	—	0,8
Ovsík žlutavý	Rožnovský	—	—	—	—	4,8

Pastevní směsi jednoduché byly založeny na jednom travním druhu a jetelovinách. Pastevní směs střední byla sestavena ze 3 travních druhů, tj. srhy říznáčky, kostřavy luční, jílků vytrvalého a jeteloviny. Pastevní směs složitá byla sestavena z 9 travních druhů a 2 jetelovin.

Zavlažovalo se podle ideálních srážek ing. Hrazdiry, zvýšených o 15 % metodou Klatta.

Pokus byl založen na hlinité, hluboké a oratelné podzolované půdě. Hloubka podzemní vody byla mimo dosah kořenů rostlin.

Hnojení a dávka živin v roce 1966: N — 50 kg, P₂O₅ — 60 kg, K₂O 80 kg č. ž./ha. V dalších letech (každoročně): N — 200 kg č. ž./ha (dělené ke sklizním 40, 40, 60, 60) v ledku lovosickém 30 %, jen v letech 1967 a 1969 první dávka N byla aplikována v močůvce. P₂O₅ — 100 kg č. ž./ha (v superfosfátě), K₂O — 100 kg č. ž./ha (draselná sůl 40 %), jen na jaře 1967 a 1969 v močůvce.

II. Srážky + závlaha v mm a teplota v ročních průměrech a za vegetační období. — Precipitation + irrigation in mm and temperatures on the annual average for the vegetation period

Rok	Srážky v mm		Závlaha v mm	Srážky za veget. ob. + závlaha	Ø teplota	
	roční	za veget. období			roční	za veget. období
1966	727,4	518,1	40	558,1	7,7	13,2
1967	688,3	442,2	159	601,2	7,2	13,2
1968	590,8	376,9	188	564,9	7,2	12,9
1969	625,7	328,8	219	547,8	7,3	14,4
1970	676,6	391,3	197	588,3	7,5	13,9
Ø 1901—50	629	397	—	397	7,5	13,9

Počet variant 5, počet opakování 3, velikost parcel 63,75 m². První sklizeň byla na jaře v senokosné zralosti, další sklizeň v pastevní zralosti pasením. Výnosy byly zjišťovány před každým využitím z plochy 20 m². Porost byl spásán pásovou metodou mladým hovězím dobyt看m o $\varnothing$ váze 350 kg. Tuhé výkaly byly ihned po pastvě odstraněny.

III. Chemické vlastnosti půdy (v hloubce 10–15 cm). — Chemical properties of soil (in the depth of 10–15 cm)

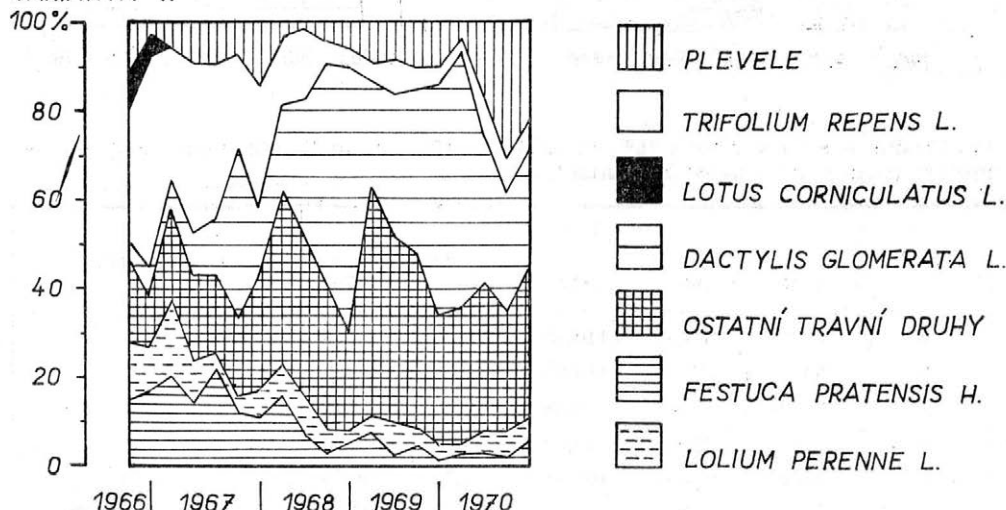
pH	5,6	slabě kyselé
Humus	1,83 % (podle Tjurina)	malý
N	0,74 mg (podle Kjeldahla)	malá
P ₂ O ₅	1,40 mg v 100 g (podle Egnéra)	malá
K ₂ O	12,30 mg v 100 g (podle Schachtschabela)	střední

VÝSLEDKY

Jak vyplývá z výsledků pokusů (tabulka IV), projevíly se travní druhy různě. Nejpriznivěji se projevíly varianty, kde byla zastoupena srha říznáčka (var. č. 2, 6, K). Nejvyššího výnosu se dosáhlo u var. č. 6 — srha říznáčka + + jetel plazivý (109,53 q/ha) a var. č. K — složitá směs (106,53 q/ha). Mezi těmito variantami byl dosažen průkazný rozdíl. U varianty č. 2 — střední směs — bylo dosaženo 105,19 q/ha a rozdíl ve výnosu oproti var. č. 6 (4,34 q/ha) přesáhl hranici vysoké průkaznosti. Priznivěji se tedy projevilo používání srhy říznáčky ve směsi s jetelem plazivým než ve střední směsi (srha říznáčka, košťava luční, jílek vytrvalý a jetel plazivý) a než ve směsi složité (var. č. K).

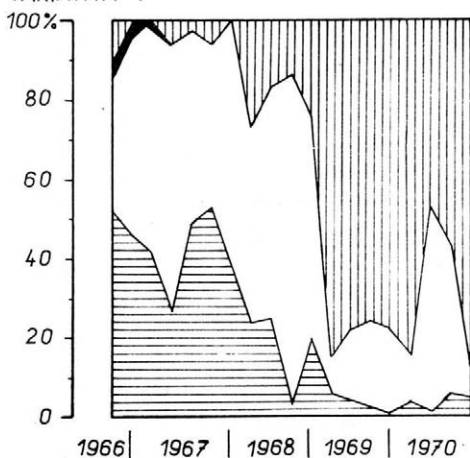
Varianty č. 7 a 8 dosáhly průkazně nižších výnosů oproti směsím sestaveným na podkladě srhy říznáčky. U obou variant se v posledních dvou letech na výnosech podílely více než 50 % plevle.

VARIANTA K

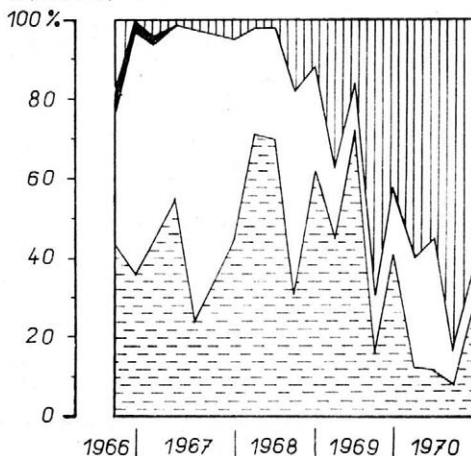


1.–5. Botanické složení ve váhových procentech var. K, 2, 6, 7 a 8 v sečích v letech 1966–1970. — Botanical composition in weight percentage, var. K, 2, 6, 7 and 8 in cuts in 1966–1970

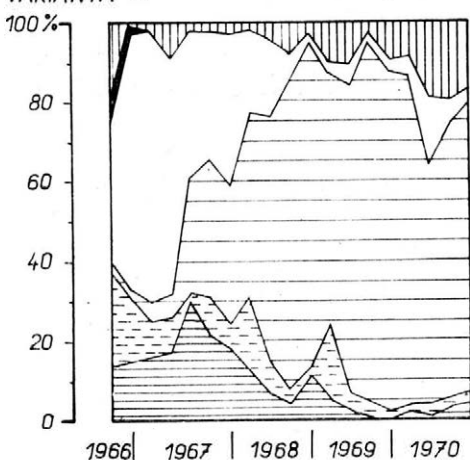
VARIANTA 7



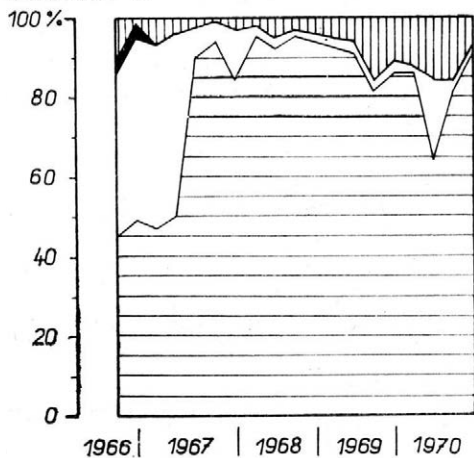
VARIANTA 8



VARIANTA 2



VARIANTA 6



IV. Produkce sena v q/ha s 15% vlhkostí. — Hay production in metr. centners per hectare (with a 15 % moisture content)

Var. č.	Rok					Ø 1967—1970
	1966	1967	1968	1969	1970	
2	61,32	103,69	110,76	105,06	101,26	105,19
6	59,73	115,51	114,95	111,19	96,47	109,53
7	67,46	107,29	72,98	99,29	97,77	94,36
8	59,88	97,30	88,28	85,88	101,28	93,18
K	67,31	109,34	107,41	110,29	99,08	106,53
Průkaznost rozdílů při $P = 0,05 = 2,39$ q						
Průkaznost rozdílů při $P = 0,01 = 3,22$ q						

Podle zastoupení jednotlivých kulturních druhů a jejich ústupu můžeme pozorovat poklesy ve výnosech. Jakmile byly kulturní druhy nahrazeny např. plevely, došlo ke zvýšení výnosů (tabulka IV, např. var. č. 7 v roce 1968, var. č. 8 v roce 1969).

BOTANICKÉ ROZBORY

Uplatnění travních druhů můžeme pozorovat v grafech na obr. č. 1 až 5. Nejlépe se projevila srha říznačka 'Rožnovská', která dokázala zaujmout prostor a po celou dobu tvořila hlavní výnosový druh u var. č. 2 a 6. Např. u var. č. 2 i při poměrně malém výsevu tvořila již ve třetím roce více než 50 % sklizně. Vykázala ze všech sledovaných druhů nejvyšší vytrvalost. Na konci sledovaného období její porosty skýtaly veškeré předpoklady pro luční i pastevní využití v dalších letech. Použití srhy říznačky do středně složitých směsí (při výsevu 3,85 kg na ha) s jíllem vytrvalým a kostřavou luční není opodstatněné, neboť v průběhu dvou let se vytvořil obdobný porost jako při výsevu pouze srhy říznačky. Její konkurenční síla se však zmenšila u složité směsi č. K, kde v posledních třech letech produkovala 20–40 % celkové sklizně. Uplatnila se zde konkurenční síla více druhů anebo vliv nižšího výsevu srhy říznačky na ha.

Jílek vytrvalý u var. č. 8 se uplatnil v porostu v prvních 3 letech (včetně roku založení). Koncem čtvrtého roku a v posledním roce vykázal značný ústup. U varianty č. 2 v roce založení zaujal přibližně stejné procento jako ve výsevu, ale v dalších letech snížil svoje zastoupení vlivem potlačování srhou říznačkou.

Kostřava luční (var. č. 7) v roce výsevu nezaujala procento výsevu vlivem mohutného rozvoje jetele plazivého. Na jaře 1967 začala kostřava luční ustupovat vlivem napadení plísní sněžnou a v páté sklizni pokleslo její zastoupení na 25 % při současném rozšiřování plevelů. V průběhu dalšího roku pokleslo zastoupení kostřavy luční na minimum. Volný prostor zaujal jetel plazivý a plevely, které v r. 1969 zaujaly 80 %. Obdobný průběh jejího zastoupení můžeme pozorovat u směsi střední (var. č. 2) a ve směsi složité (var. K).

Při srovnávání var. č. 6 (srha říznačka) a var. č. 8 (jílek vytrvalý) a zejména s var. č. 7 (kostřava luční) můžeme pozorovat velké rozdíly v uplatnění jetele plazivého. Po výsevu zaujal přibližně stejné procento zastoupení u všech variant. Ve směsi se srhou říznačkou (var. č. 6) ustoupil již ve druhém roce. U variant č. 7 ve směsi s kostřavou luční došlo k ústupu v r. 1969, kdy převahu

V. Produkce N-látek v kg/ha. — N-compound production in kg per hectare

Var. č.	Rok					Σ 1967–1970
	1966	1967	1968	1969	1970	
2	1069	1796	1222	1336	1048	1350
6	919	2020	1171	1667	997	1464
7	1176	1850	950	1596	1377	1444
8	829	1805	1345	1469	1233	1463
K	1159	1990	1170	1477	1026	1416
Průkaznost rozdílu při $P = 0,05 = 177 \text{ kg}$						
Průkaznost rozdílu při $P = 0,01 = 239 \text{ kg}$						

sklizně této směsi měly plevelé. Ve směsi s jíllem vytrvalým (var. č. 8) se projevil ústup jetele plazivého v r. 1968. Ústup jetele plazivého u těchto variant nebyl totální. Byl odlišný podle konkurenčních schopností doprovodných travních druhů a i plevelů. V r. 1970 došlo zase k mírnému zvýšení zastoupení jetele plazivého u všech sledovaných variant i při používané dávce N 200kg/ha.

V produkci N-látek v průměru všech roků (tabulka V) sledování nejsou velké rozdíly, jak můžeme pozorovat v agrobotanických rozborech a výnosech sena. Vyrovnání způsobil různý procentový obsah N-látek.

DISKUSE

Použitím srhy říznačky v směsi s jetelovinami byl dán plný předpoklad k dosažení pravidelných výnosů sena a N-látek po celou dobu sledování.

Vytváření středních směsí se srhou říznačkou není opodstatněné, neboť dochází k zjednodušení směsi s převahou srhy říznačky. Obdobných výsledků dosáhli Kašper (1968), Krajčovič-Vološin (1969).

Použití srhy říznačky ve složité směsi (var. č. K) oproti variantě č. 6 — jednoduché směsi, by vyžadovalo delší dobu sledování. Poměrně nižší zastoupení srhy říznačky u směsi složité (var. č. K) potvrzuje svými výsledky Demela (1959), Caputa (1963). Můžeme konstatovat, že srha říznačka 'Rožnovská'

VIa. Analýza variance výnosů sena za roky 1967—1970. — Variance analysis of hay yields for the years 1967—1970

Zdroj proměnlivosti	Stupeň volnosti	Průměrná čtvercová odchylka	F
Roky	3	188,73	22,96**
Opakování	2	4,13	0,50
Směsi	4	674,32	82,03**
Roky × opakování	6	16,44	2,0
Roky × směsi	12	261,66	31,83**
Technická chyba	32	8,22	

VI b. Analýza variance produkce N-látek za roky 1967—1970. — Variance analysis of N-compound yields for the years 1967—1970.

Zdroj proměnlivosti	Stupeň volnosti	Průměrná čtvercová odchylka	F
Roky	3	182,60	39,44**
Opakování	2	0,31	0,07
Směsi	4	7,73	1,67
Roky × opakování	6	0,32	0,07
Roky × směsi	12	5,11	1,10
Technická chyba	32	4,63	

ze všech sledovaných druhů byla v našich pokusech nejjistější ve výnosech ve všech sledovaných letech, to zn., že byla nejvytrvalejším travním druhem.

Poměrně jiná situace se projevila u jílku vytrvalého 'Rožnovského' a kostřavy luční 'Rožnovské'. Oba druhy nesplnily očekávání.

Jílek vytrvalý v našich pokusech vytvářel zapojený porost po dobu dvou roků plného využití. Ve třetím užitkovém roce však nastal jeho ústup z porostu. Můžeme s ním tedy počítat na dvou- až tříleté využití (mimo rok založení). Obdobné výsledky uvádí Brada-Demela (1931) a další. Jílek vytrvalý dosáhl poměrně nejnižších výnosů sena, ale s nejvyšším obsahem N-látek, čímž se produkce N-látek z hektaru vyrovnala.

Kostřava luční se v našem pokusu uplatnila především v roce založení. V dalších letech začala rychle ustupovat z porostu, což neodpovídá všeobecným údajům v literatuře, že je trvalou travou (Demela 1959, Mrkvica 1970 a další). Naopak zase v pokusech Krajíčka (1971), Hrazdiry (1971) došlo taktéž k obdobnému ústupu kostřavy luční 'Rožnovské'. V zahraniční literatuře Lehmann-Revaž (1969) při hodnocení kostřavy luční hodnotí mimo jiné odolnost proti plísni, což by mělo být zavedeno i u našich odrůd.

Nástup plevelů způsobil nejen snížení rozdílů ve výnosech sena, ale především vyrovnání výnosů N-látek. V našem případě 90 % plevelů všech variant bylo tvořeno *Taraxacum officinale*, který se v převážné míře podílel na výnosech u var. č. 7 a 8, zejména v posledních dvou letech. Svědčí to o jeho vysoké kvalitě.

Dosažené výsledky svědčí především o tom, že bude třeba sledovat uplatnění jednotlivých druhů trav a jejich odrůd pro intenzivní využití.

Literatura

- BRADA L., DEMELA J., 1931, Příspěvek k ocenění 13 druhů trav. Sborník VÚZ, sv. 68.
CAPUTA J., 1963, Essais de mélanges à base de graminées. Expériences fourragères č. 4.
DEMELA J., 1959, Praktické travinářství a řetelínářství. Bratislava.
HRAZDIRA Z., 1971, Výzkum rychloobnovy travních porostů mechanickými a chemickými zásahy. Závěrečná zpráva VÚLP Banská Bystrica.
KAŠPER J., 1968, Studium uplatnenia reznáčky laločnatej (*Dactylis glomerata*) v čistej kultúre a v miešankách pri stupňovaných dávkách N v horskej oblasti. Závěrečná zpráva VÚLP B. Bystrica.
KRAJČOVIČ V., VOLOŠIN J., 1969, Studium vplyvu stupňovaných dávok N, P₂O₅ a K₂O na dočasných řetelinových porostoch v podmienkách bez závlahy a doplnkovou závlahou. Závěrečná zpráva VŠP Nitra.
KRAJÍČEK F., 1971, Výzkum výnosových schopností hlavních druhů trav při různých hladině výživy. Závěrečná zpráva VÚLP B. Bystrica.
MRKVICA M., 1970, Problematika druhového a odrůdového sortimentu trav a travných miešaniek. Poľnohospodárstvo č. 9.
LEHMANN J., REVAZ J. P., 1969, Essais de variétés de fétuque des prés. Revue suisse d'Agriculture č. 5.

Došlo dne 30. 4. 1973

VAHALA Z. *Vytrvalost travních druhů při pastevním využití*. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10): 1009-1016, 1973.

V předložené práci byly studovány produkční schopnosti pastevních směsí jednoduchých (jeden travní druh + jetelovina), střední se zastoupením *Dactylis glomerata* L., *Festuca pratensis* Huds., *Lolium perenne* L., *Trifolium repens* L., *Lotus corniculatus*, a složité se zastoupením 11 druhů trav a jetelovin a vytrvalost jednotlivých

druhů v bramborářské výrobní oblasti. Porosty byly využívány: 1. seč v senokosné zralosti a další v pastevní zralosti. Nejlépe se projevila směs srhy říznačky a jetele plazivého. Ve střední směsi je použití srhy říznačky nežádoucí. Neprůkazně nižší výnosy ve sklizních sena byly dosaženy u složité travní směsi. Travní směsi s převahou kostravy luční 'Rožnovské' a jílku vytrvalého 'Rožnovského' dosáhly průkazně nižší výnosy. Byla u nich zjištěna i menší vytrvalost.

travní porosty; směsi; travní druhy; vytrvalost

ВАГАЛА З. (Исследовательская станция, Йевичко). Стойкость злаковых видов при пастбищном использовании. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) : 1009-1016, 1973.

В представленной статье изучались продуктивные способности пастбищных смесей простых (один злаковый вид + бобовая), средних с наличием *Dactylis glomerata* L., *Festuca pratensis* Huds., *Lolium perenne* L., *Trifolium repens* L., *Lotus corniculatus* и сложных с наличием 11 видов злаков и бобовых, а также стойкость отдельных видов в картофелеводческой производственной области. Посевы использовались: 1 косьба в сенокосной спелости и последующие в пастбищной спелости. Лучшее всего проявилась смесь ежи сборной и клевер ползучий. Она весьма хорошо в течение 5 лет проявляла сомкнутость посева. В средней смеси применение ежи сборной нежелательно. Недостаточно пониженных урожаев при уборке сена было достигнуто у сложной злаковой смеси. Злаковые смеси с преобладанием овсяницы луговой Рожновской и райграса английского Рожновского достигли достаточно пониженных урожаев. У них была установлена также меньшая стойкость.

злаковые посевы; смеси; злаковые виды; стойкость

Adresa autora:

Ing. Zdeněk V a h a l a, Výzkumný ústav luk a pastvin Banská Bystrica, Výzkumná stanice Jevíčko

VPLYV POVETERNOSTNÝCH PODMIENOK NA STABILITU ÚROD INTENZÍVNE HNOJENÉHO TRÁVNEHO PORASTU

LICHNER S., FOLKMAN I., HOLÚBEK R.

LICHNER S., FOLKMAN I., HOLÚBEK R. (University of Agriculture, Nitra). *The Effect of Weather Conditions on the Stability of Yields in an Intensively Fertilized Grass Stand*. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10): 1017-1024, 1973.

The effect of fertilization on yield levels in cuts was studied in dependence on weather conditions in the years 1961–1970. The study was performed in a lowland meadow in a warm and slightly arid region. The variants were the following: no-fertilization control, N-rates 150 and 250 kg per hect., the N:P:K ratio being 1:0.7:1. The nutrients were applied in two terms: 65% in spring and 35% after the first cut. The crops were harvested three times per vegetation. The following conclusion can be drawn from the results: Weather conditions, especially precipitation, considerably affect the yield level of a natural stand. In the lowland regions the stands are mostly sufficiently supplied with moisture in the period of growth before the first cut. Air and soil temperatures are important for herbage increment. In the second cut the level of the yield depends on the quantity of atmospheric precipitation, and in the third cut precipitation affects the yield if uniformly distributed within the time of herbage growth. Intensive nutrition of the grass stand positively influences yield levels and their stability. In the years of extreme drought nutrition contributes to the compensation of the negative effect of dry conditions through earlier growth after cut – this adds to the effectiveness of the use of moisture from soil and from precipitation. Even in lowland, warm and moderately arid regions grass stands represent highly intensive crops in sites sufficiently supplied with moisture at least in the first half of vegetation.

fertility of grass stands; effect of precipitation on fertility; the share of cuts in the total yield; effectiveness of nutrients; production effect

Zvyšovanie úrod na prirodzených trávnych porastoch má veľký význam pre krytie potreby objemového krmu vo výžive zvierat, najmä prežúvavcov. Rast produkcie biomasy je limitovaný pôvodným botanickým zložením a jeho zmenami, ktoré sú vyvolané výživou, vodou, svetlom a teplotou. Pri vysokej intenzite hnojenia o výške úrod a kvalite krmu rozhoduje i počet a frekvencia využívania.

Z doterajších pokusov u nás i v zahraničí možno usúdiť, okrem výnimiek daných ekologickými podmienkami, že najväčší efekt na úrody má dusík (K l a p p 1971, K l e č k a a kol. 1938, M a l o c h 1948 ai.). Na základe týchto poznatkov začiatkom šesťdesiatich rokov boli založené viaceré pokusy s použitím vysokých dávok N na úrodných polohách (L i c h n e r a kol. 1971, T o m k a a kol. 1970) i svahoch (H a b o v š t i a k 1967 ai.). Intenzívnym hnojením sa nesleduje len momentálny efekt zvýšenia úrod, ale aj ich stabilita, ktorá má význam pre rovnomernosť kŕmnej dávky, stavov hospodárskych zvierat a ich úžitkovosti. Výkyvy v úrodách objemových krmív treba riešiť zvýšenou spotrebou koncentrovaných krmív.

Prax i výskum sa začínajú vážne zaoberať ekonomikou hnojenia, ktorá je vyjadrená produkciou sušiny či zelenej hmoty na 1 kg dodaných živín. Z tohto

aspektu sa posudzujú kultúry do akej miery dokážu v procese fotosyntézy využiť dodané živiny na produkčný efekt (B a i e r 1970). Vzhľadom na to, že využitie produkčných schopností trávnych porastov a ich intenzifikácia má veľký význam, predkladáme rozbor výsledkov, ktoré sme dosiahli v desaťročnom pokuse.

MATERIÁL A METÓDY

Pokus sme založili v roku 1961 na údolnej lúke v oblasti Zlatých Moraviec. Stanovište klimaticky patrí do mierne suchej (50 ročný priemer 650 mm za rok, 350–400 mm za vegetačné obdobie) a teplej oblasti (priemer ročnej teploty 9 °C, za vegetačné obdobie 15 °C). Pôda je piesočnato-hlinitá aluviálna naplavenina, povrch rovinný s miernym sklonom na juh, 173 m n. m. Hladina podzemnej vody sa mení v závislosti od množstva zimných zrážok, priebehu teplôt v jarnej polovici a stavu vegetácie. Tesne pred začiatkom vegetácie dosahuje hĺbku 20–30 cm, postupne klesá, až v druhej polovici mája sa zníži pod 170 cm. V ďalšej časti vegetačného obdobia je porast odkázaný na atmosférické zrážky.

Botanické zloženie je dosť typické pre dané stanovište. Porast typu Arrhenatherum má značný podiel *Festuca rubra* ssp. *fallax* Thuill., *Festuca pratensis* Huds., *Alopecurus pratensis* L., *Anthoxanthum odoratum* L. a *Dactylis glomerata* L. Porast je bohatý na ďateloviny, z ktorých sú najviac rozšírené *Trifolium pratense* L., *Trifolium repens* L., *Lathyrus pratensis* L., *Vicia cracca* L. a *Lotus corniculatus* L. Z agrobotanickej skupiny ostatných bylín najväčší podiel zaberajú *Colchicum autumnale* L., *Leontodon* sp., *Jacea vulgaris* Juss., *Rumex acetosella* L. V pôvodnom poraste zaberala agrobotanická skupina tráv 50, ďatelinovín 20, ostatných lúčnych bylín 25 % a nepokryté miesta 5 %.

V pokuse sme sledovali tri varianty hnojenia: nehnojený porast a porast hnojený dávkami 150 a 250 kg N/ha s pomerom aplikovaných čistých živín N : P : K 1 : 0,7 : 1. Každoročne sa hnojivá delili tak, že na jar pred začiatkom vegetácie sa dala 65 % celoročnej dávky, zvyšok — 35 % po I. kosbe. Použil sa liadok amonný s vápencom, superfosfát a 40 % draselná soľ.

Porast sa využíval na všetkých variantoch v rovnakom čase trikrát za vegetačné obdobie. Termín 1. kosby bol okolo 20. mája, 2. kosby okolo 10. júla a termín 3. kosby sa určoval podľa stavu vegetácie v druhej polovici septembra.

Údaje o množstve atmosférických zrážok a teplotách sú z meteorologickej stanice arboreta v Mlyňanoch, ktorá je vzdialená od miesta pokusu 3–4 km. Pohyb podzemnej vody sme sledovali perforovanou rúrou do hĺbky 170 cm.

VÝSLEDKY

V nížinnej, mierne suchej, teplej oblasti má mimoriadnu dôležitosť pre výšku a stabilitu úrod trávneho porastu dostatok vlhky a úroveň výživy. Reakcia porastu na dávku živín je podmienená botanickým zložením a priebehom poveternostných podmienok počas vegetačného obdobia. Stanovištné podmienky sú typické pre mezofytný charakter porastu, ktorý je daný najmä vlhovými podmienkami v prvej polovici vegetácie.

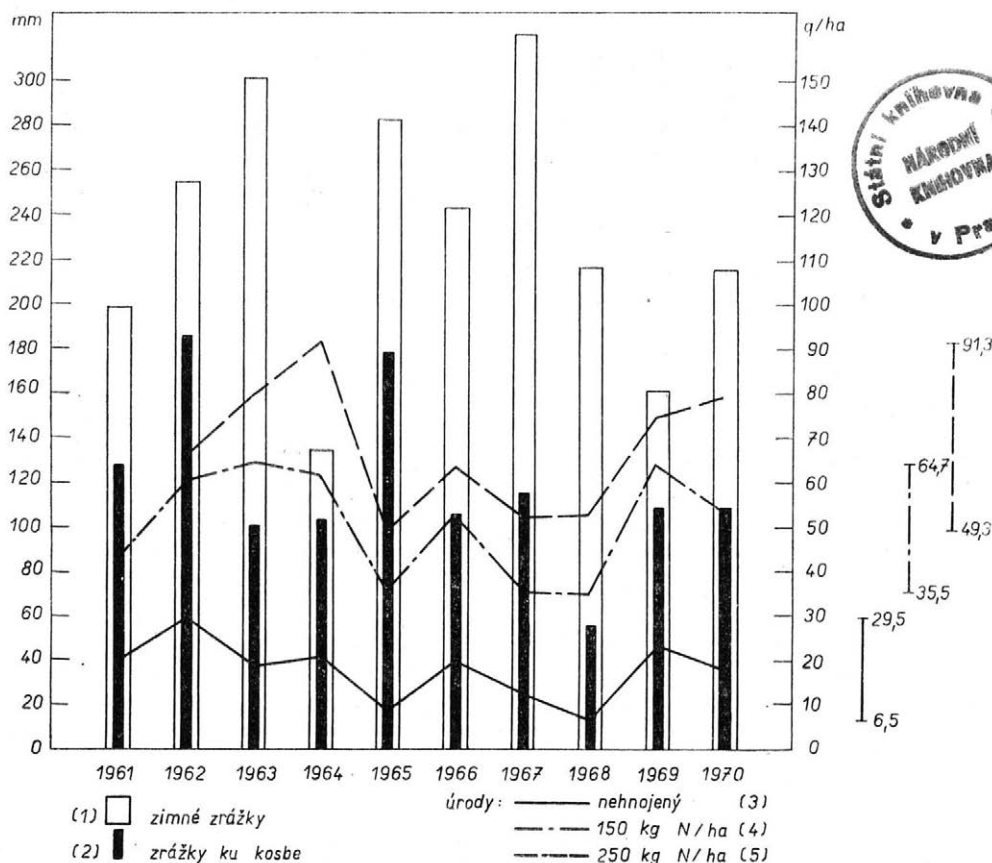
Metodickým postupom sme sledovali zistenie produkčnej možnosti trávneho porastu z jednotky plochy a pri trojkosnom využití podiel jednotlivých kosieb v súvislosti s poveternostnými podmienkami na tvorbe celoročnej úrody. Tomu bolo prispôbené i delenie živín, keď porast mal využiť dodané živiny najmä v prvej polovici vegetačného obdobia pri dostatočnom zásobení vlhou.

V podmienkach južného Slovenska má pre celkovú výšku úrod najväčší význam výška úrody v prvej kosbe. Počas narastania hmoty do 1. kosby sa využíva vlaha nielen z atmosférických zrážok, ale i zásoba zimnej vlhky. Dochádza tu k optimálnej syntéze faktorov živín, vlhky, tepla k stimulovaniu úrod sušiny trávnych porastov. K tomu pristupuje i biologický faktor, ktorý je daný tým, že

väčšina druhov trávnej fytoocenózy vytvára generatívne výhonky a tým presúva ťažisko úrody do prvej kosby.

Vzťah množstva zimných zrážok ako i zrážok počas narastania úrody do prvej kosby za obdobie pokusu je znázornený v grafe na obr. č. 1. Vidíme pomerne malú závislosť výšky úrod od množstva zimných i jarných zrážok. V prvej kosbe je dôležitá i teplota a začiatok vegetácie. Veľké množstvo zimnej vlhky v rokoch 1963, 1965 a 1967 nevyvolalo najväčšie úrody 1. kosieb. V týchto rokoch jar prišla pomerne neskoro, nižšie priemerné teploty nedovolili optimálne využiť zásoby vody v pôde pre rýchly rast hmoty. Zvýšenie úrody 1. kosby v roku 1962 je podmienené tým, že výnimočne sa úroda zberala až v polovici júna, teda oneskorene v porovnaní s ostatnými rokmi.

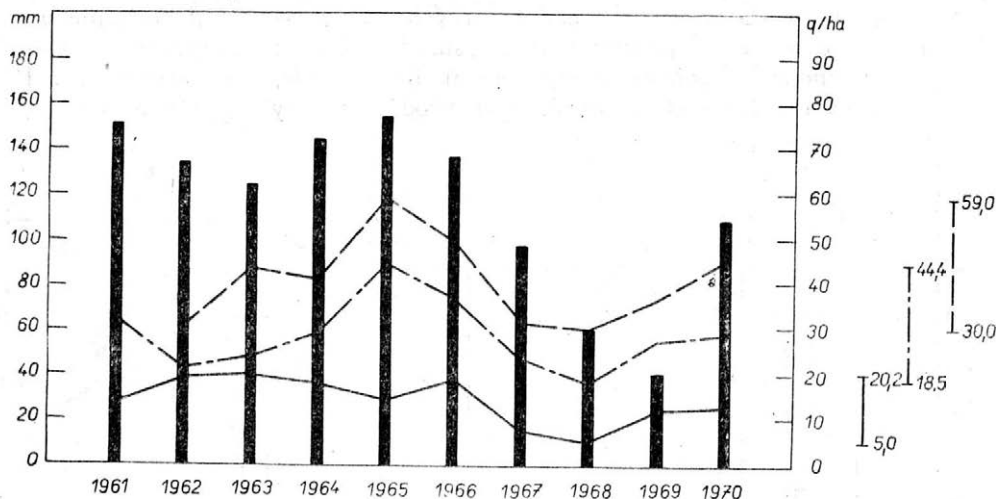
Relatívny nedostatok vlhky v období prvých kosieb neobmedzil kolísanie úrod. Pritom možno pozorovať podstatne vyššiu stabilitu úrod na hnojených porastoch. Kým na nehnojenom poraste úrody kolísali 4,5 násobne, pri dávke dusíka 150 až 250 kg/ha len 1,8 krát. V absolútnych úrodách sušiny rozpätie minimálnych



1. Úrody sušiny sena vo vzťahu k zrážkam v prvej kosbe; 1 — zimné zrážky, 2 — zrážky ku kosbe, 3 — úrody nehnojené, 4 — úrody 150 kg N/ha, 5 — úrody 250 kg N/ha. — Hay dry matter yields in relation to precipitation in the first cut; 1 — winter precipitation, 2 — precipitation in the time of cut, 3 — yields in the unfertilized stand, 4 — yields in the stand receiving 150 kg N/ha, 5 — yields in the stand receiving 250 kg N/ha

a maximálnych úrod sa zvyšujúcou intenzitou hnojenia zväčšuje: na nehnojenom poraste je to 23,0 q/ha, pri dávke 150 kg N/ha 29,2 q/ha a 250 kg N/ha 42,0 q/ha.

V druhých kosbách (graf na obr. č. 2) možno pozorovať pomerne veľkú závislosť úrod sušiny od množstva atmosferických zrážok. Hladina podzemnej vody klesla pod úroveň 170 cm a tým sa stala pre väčšinu druhov neprípustná. Porast bol odkázaný len na zrážky z ovzdušia. Faktor vlaha silne limituje výšku úrod. Pritom je zaujímavé, že hnojením možno obmedziť silnejší pokles úrod, porast lepšie hospodári s vlhokou pri tvorbe sušiny. K tomuto konštatovaniu nás vedie ten poznatok, že v rokoch 1967–1969 v období 2. kosby spadlo podstatne



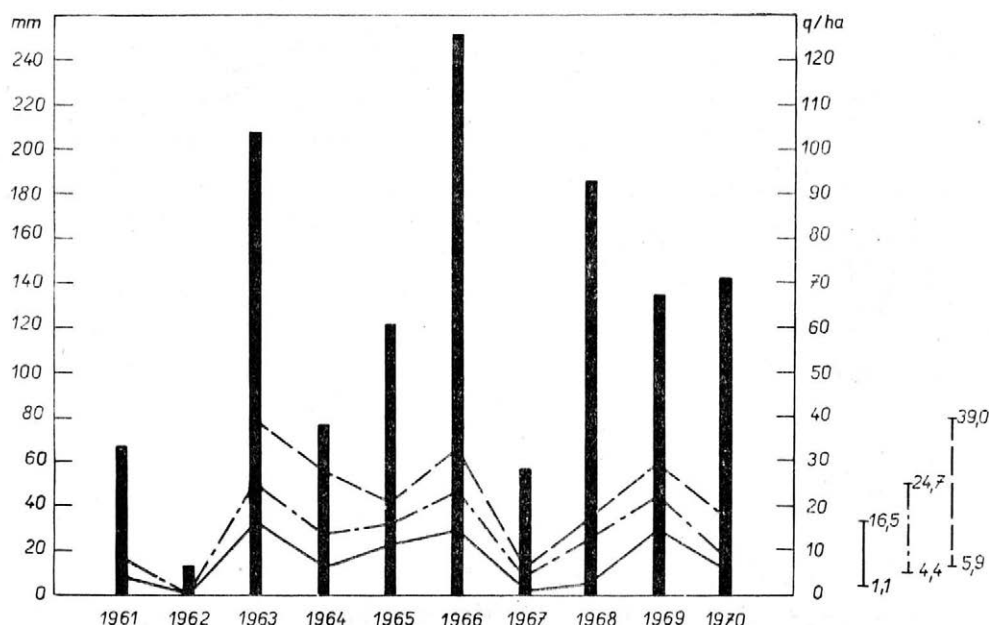
2. Úrody sušiny vo vzťahu k zrážkam v druhej kosbe. — Hay dry matter yields in relation to precipitation in the second cut

menej zrážok ako v iných rokoch a predsa úrody na hnojených variantoch neklesli tak nízko ako tomu bolo na nehnojenom poraste. V teplých a mierne suchých oblastiach veľký význam má skoré odrastenie po prvej kosbe a tým aj pokrytie povrchu rastlinnou vegetáciou. Tým sa obmedzí neúčinná evaporácia a presušenie povrchovej vrstvy pôdy v podmienkach vysokých denných i nočných teplôt.

Pomerne malú závislosť sme zistili medzi množstvom atmosferických zrážok a úrodou sušiny počas tretej kosby (graf na obr. č. 3). Je to spôsobené tým, že toto obdobie je pomerne dlhé (od polovice júla do druhej polovice septembra), vyznačuje sa vysokými teplotami. Výdatnosť zrážok je niekedy vysoká ale pri-

I. Celoročné úrody sušiny; 1 — Variant, 2 — nehnojený. — The annual dry matter yields; 1 — Variant, 2 — no fertilization

Variant (1)	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	Ø 1961/70
Nehnojený (2)	38,4	49,2	55,0	45,5	34,3	53,2	21,0	14,3	49,6	36,0	39,7
150 kg N	84,6	82,1	123,0	105,6	96,0	113,5	63,0	65,9	114,4	91,4	93,9
250 kg N	—	96,6	162,2	159,9	128,7	145,9	89,6	100,5	141,0	142,4	129,6



3. Úrody sušiny sena vo vzťahu k zrážkám v tretej kosbe. — Hay dry matter yields in relation to precipitation in the third cut

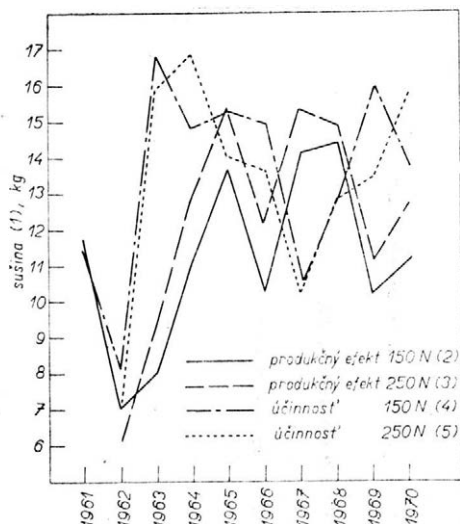
chádza vo forme búrok. Len v rokoch 1963, 1966 a 1969 boli zrážky rovnomernejšie rozdelené a teploty pod 50-ročný priemer. Len za týchto podmienok dali intenzívne hnojené porasty úrody nad 30 q/ha sušiny.

Ročné úrody sušiny v jednotlivých variantoch hnojenia sú uvedené v tabuľke č. I.

Dodané živiny v priemyselných hnojivách sú v rôznom stupni využívané pre tvorbu úrody. Zo získaných úrod v sušine sme vypočítali účinnosť NPK živín ktorou vyjadrujeme podiel úrod (ako prírastku) na 1 kg dodaných živín a produkčný efekt, ktorý vyjadruje podiel prírastku sušiny na 1 kg odobraných NPK živín. Priebeh účinnosti a produkčného efektu za sledované roky je uvedený v grafe na obr. č. 4.

Ako v účinnosti živín tak i produkčnom efekte sme zaznamenali veľké kolísanie v rokoch. Najväčší pokles je v roku 1962, ktorý bol spôsobený oneskorením kosieb v porovnaní s ostatnými rokmi o 2—3 týždne. V účinnosti živín stojí za zmienku tá skutočnosť, že nie sú v podstate veľké rozdiely medzi dávkou 150 a 250 kg N/ha, aj keď vo väčšine rokov dávka 150 kg vyvoláva väčší prírastok sušiny na 1 kg dodaných živín. Svedčí to o vysokej produkčnej schopnosti nížinných porastov.

Hodnoty produkčného efektu, až na roky 1967 a 1968, sú nižšie ako je účinnosť živín. Jednoznačne sa ukazuje, že pri dávke 250 kg N/ha sa dosahuje vyšší efekt ako pri dávke 150 kg N/ha. Miera využitia živín pre tvorbu sušiny v rokoch 1967 a 1968 vyjadrená vo zvýšenej hodnote produkčného efektu bola podmienená nižším odberom fosforu a draslíka v dôsledku nedostatku vody. Hodnota produkcie sušiny na 1 kg dodaných NPK živín je negatívne ovplyvnená zvyšujúcimi sa zrážkami v 3. kosbe ako to ukazujú výsledky z rokov 1963, 1966 a 1969.



4. Účinnosť a produkčný efekt NPK živín; 1 — sušina, 2 — produkčný efekt 250 N, 4 — účinnosť 150 N, 5 — účinnosť 250 N. — The effectiveness and the production effect of NPK nutrients: 1 — dry matter, 2 — production effect of 150 kg N, 3 — production effect of 250 kg N, 4 — effectiveness of 150 kg N, 5 — effectiveness of 250 kg N

DISKUSIA

V nížinných, teplých a mierne suchých oblastiach výskyt trávnych porastov je podmienený vyššou hladinou podzemnej vody. Za takýchto podmienok predstavujú prirodzené fytocenózy vysoko intenzívnu kultúru. Naše výsledky potvrdzujú názory K l e č k u (1938) že dusík môže pozitívne vplývať na prekonávanie sucha a porasty dosahujú relatívnu stabilitu úrod. Dané lokality môžu sa využívať na intenzívnu výrobu objemového krmu s menším rizikom, ako viacročné krmoviny na ornej pôde. Výška celoročnej úrody závisí predovšetkým od úrody v 1. kosbe, v druhej polovici vegetačného obdobia je rozhodujúce množstvo atmosferických zrážok. Tieto poznatky súhlasia s údajmi v literatúre (K l a p p 1971, A g a b a b j a n 1961 ai.).

Literatúra

- AGARBABJAN Š. M., 1959, Gornyje senokosy i pastbišča, Moskva.
 BAIER J., 1970, Soustava hnojení. Studijní materiály pro postgraduální studium „Výživa rostlin a hnojení“ VŠZ, Fakulta agronomická, Praha.
 HABOVŠTIAK J., 1967, Účinok vysokých dávok živín na biológiu a sukcesiu niektorých druhov prirodzeného trávneho porastu, Vedecké práce VÚLP č. 3, str. 51—63.
 KLAPP E., 1971, Wiesen und Weiden, 4 Aufgabe, Paul Parey — Berlin.
 KLEČKA A., FABIAN J., KUNZ E., 1938, Pícninářství v teorii a praxi, Praha.
 LICHNER S., FOLKMAN I., HOLÚBEK R., 1971, Výskum stupňujúcich sa dávok živín na úrody lúčneho porastu, Záverečná správa KK — VŠP Nitra.
 TOMKA O., LIHÁN E., 1970, Výskum niektorých hlavných typov prirodzených porastov pri dlhodobom používaní vysokej hladiny živín, Záverečná správa VÚLP, Banská Bystrica.

Došlo dne 30. 4. 1973

LICHNER S., FOLKMAN I., HOLÚBEK R. *Vplyv poveternostných podmienok na stabilitu úrod intenzívne hnojeného trávneho porastu*. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) : 1017-1024, 1973.

V rokoch 1961—1970 sme sledovali vplyv hnojenia na výšku úrod v kosbách v závislosti od poveternostných podmienok. Sledovania sme robili na údolnej lúke v teplej a mierne suchej oblasti pri variantoch: nehnojená kontrola, dávky N — 150

a 250 kg/ha pri pomere N : P : K 1 : 0,7 : 1. Živiny sa aplikovali na dvakrát: na jar 65 %, po 1. kosbe 35 %, porast sa využíval trikrát za vegetáciu. Z dosiahnutých výsledkov možnorobiť nasledovné závery: Poveternostné podmienky, najmä zrážky, silne ovplyvňujú výšku úrod prirodzeného porastu. V údolnej polohe sú porasty v období narastania prvej kosby zväčša dostatočne zásobené vlhokou a pre narastanie hmoty sú dôležité teploty ovzdušia a pôdy. V druhej kosbe výška úrod je závislá na množstve atmosferických zrážok, v tretej kosbe zrážky ovplyvňujú úrodu vtedy ak sú rovnomernejšie rozdelené počas narastania. Intenzívna výživa trávneho porastu vplyva pozitívne na výšku i stabilitu úrod. V extrémne suchých rokoch pomáha prekonávať negatívny vplyv sucha skorším odrastením po využití a tým efektívnejšie sa využíva vlhka z pôdy i atmosferických zrážok. Aj v nížinných, teplých a mierne suchých oblastiach predstavujú trávne porasty intenzívnu kultúru na lokalitách, ktoré sú dostatočne zásobené vlhokou aspoň v prvej polovici vegetačného obdobia.

úrodnosť trávnych porastov; vplyv zrážok na úrodnosť; podiel úrody v jednotlivých kosbách; účinnosť živín; produkčný efekt

ЛИХНЕР С., ФОЛКМАН И., ГОЛУБЕК Р. (Сельскохозяйственный институт, Нитра). Влияние климатических условий на постоянство урожаев интенсивно удобренного травостоя. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) : 1017-1024, 1973.

В 1961—1970 гг. нами изучалось влияние удобрения на размер урожая во время укосов в зависимости от климатических условий. Наблюдения проводились на пойменном луге в теплой и среднесухой области при вариантах: неудобренный контроль, дозы N — 150 и 250 кг/га при соотношении N : P : K 1 : 0,7 : 1. Питательные вещества вносились два раза: весной — 65 %, после 1 укоса — 35 %, во время вегетации травостой использовался три раза. По достигнутым результатам можно сделать следующие заключения: Климатические условия, главным образом осадки, сильно обуславливают размер урожая естественного травостоя. Нижерасположенные травостои в период нарастания первого укоса в большинстве случаев хорошо снабжены влагой; для наращивания зеленой массы важны температуры воздуха и почвы. Во втором укосе размер урожая зависит от количества атмосферных осадков, в третьем укосе осадки обуславливают урожай только тогда, когда они более равномерно распределены во время нарастания. Интенсивное питание травостоя положительно влияет на размер и постоянство урожая. В засуху оно помогает преодолеть отрицательное влияние сухой погоды путем быстрого обростания после использования и тем самым более эффективно расходуются почвенная влажность и атмосферные осадки. Также в низменных, теплых и среднезасушливых областях травостои представляют собой высокоинтенсивную культуру в местах произрастания, где они в достаточной степени снабжены влажностью хотя бы в первой половине вегетационного периода.

урожайность травостоев; влияние осадков на урожайность; доля урожая в отдельных укосах; эффективность питательных веществ; продуктивный эффект

LIHNER S., FOLKMAN I., HOLÚBEK R. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra). Einfluß der Witterungsbedingungen auf die Stabilität der Erträge von intensiv gedüngtem Grasbestand. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) : 1017-1024, 1973.

Während der Jahre 1961—1970 beobachteten wir den Einfluß der Düngung auf die Ertragshöhe der Mahden in Abhängigkeit von Witterungsbedingungen. Die Beobachtung geschah bei einer Talwiese im warmen und leicht trockenen Gebiet bei Varianten: ungedüngte Kontrolle, N-Gaben 150 und 250 kg/ha bei einem Verhältnis N : P : K 1 : 0,7 : 1. Man applizierte die Nährstoffe in zwei Gaben, u. zw.: im Frühjahr 65 %, nach der 1. Mahd 35 %, der Bestand wurde dreimal während der Vegetation ausgenutzt. Aus den erzielten Ergebnissen können nachstehende Schlüsse gezogen werden: Die Witterungsbedingungen, vor allem die Niederschläge, beeinflussen in starkem Maße die Höhe der Erträge des natürlichen Bestandes. In der Tallage werden die Bestände während des Anwachsens der ersten Mahd größtenteils in ausreichendem Maße mit Wasser versorgt und für das Heranwachsen der Masse sind Luft- und Bodentemperaturen von Wichtigkeit. In der zweiten Mahd ist die Ertragshöhe von der Menge der atmosphärischen Niederschläge abhängig, in der dritten Mahd beeinflussen die Niederschläge den Ertrag je nach dem, inwiefern gleichmäßig sie während des Anwachsens verteilt sind. Die intensive Ernährung

des Grasbestandes übt einen positiven Einfluß auf die Höhe und Stabilität der Erträge aus. In extrem trockenen Jahren hilft sie, den negativen Einfluß der Trockenheit durch zeitliches Heranwachsen nach der Ausnutzung zu überwinden und um so effektiver wird die Feuchtigkeit aus dem Boden und aus atmosphärischen Niederschlägen ausgenutzt. Auch in warmen und leicht trockenen Lagen der Niederungen repräsentieren die Grasbestände eine hoch intensive Kultur auf Lokalitäten, die zumindest während der ersten Hälfte der Vegetationsperiode mit Wasser in ausreichendem Maße versorgt sind.

Fruchtbarkeit der Grasbestände; Einfluß der Niederschläge auf die Fruchtbarkeit; Ertragsanteil in den einzelnen Mahden; Wirksamkeit der Nährstoffe; Produktionseffekt

Adresa autorov:

Doc. ing. Stanislav Lichner, CSc., doc. ing. Igor Folkman, CSc., ing. Rudolf Holúbek, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

VLIV MINERÁLNÍHO HNOJENÍ TRVALÝCH LUK NA STRUKTURU PŮDY

MIKA V.

MIKA V. (The Main Specialized Plant Breeding Station for Fodder Crops, Větrov). *Effect of Mineral Fertilization of Permanent Meadows on Soil Structure*. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) : 1025-1034, 1973.

The water stability of soil aggregates $> 2 < 3$ mm was determined with an aerometer which we had adapted on the basis of Kosmat's apparatus. The technical description is provided. The differences in determinations were insignificant. The lowest water stability of aggregates from the horizon of 0–5 cm was found in autumn and the highest in May. The highest level of water stability was observed in the soil aggregates from the plot fertilized with 300 kg N + PK per hectare, followed by the no-fertilization control, PK, and the lowest level was obtained from the application of 100 kg N + PK per hect. In the horizon from 0 to 5 cm these differences are statistically significant which is not the case in deeper layers. In all variants water stability shows a vehement drop with depth, and the variation of the values is increased. In all three years the trials indicated a high negative correlation between the moment soil moisture content and the water stability of aggregates ($r = -0.39^{++}, -0.91^{++}, -0.61^{++}$). The highest r value is that for the extreme-humidity year 1969. In the trial on pseudogley soil the correlation was insignificant in all cases. There is a close relation ($r = 0.23^{+}$) between root dry matter weight and water stability in 4 trials. The correlation between water stability and root dry matter weight — or the content of C_t , N_t , $C_t : N_t$ ratio in soil — gradually increases with depth from insignificant values (layers from 0 to 5 cm, 5–10 cm, eventually 10–15 cm) to significant or highly significant values (15–20 cm). The relation between the content of C_t and that of N_t in soil was always very close, the r value increasing with depth. The indirect effect of fertilization on structure is being discussed — this concerns the change of species in plots fertilized at a rate of 300 kg N + PK per hectare, in favour of cocksfoot, timothy and Kentucky bluegrass, i. e. species with a much better ability of influencing soil structure than other grasses.

meadows; soil structure; fertilization; root matter

Příznivý vliv trav na regeneraci půdní struktury v polním hospodářství znala praxe již v minulém století. Na trvalých loukách však struktuře bylo věnováno málo pozornosti, i když právě tady s ohledem na vodní a vzdušný režim nabývá na specifickém významu.

Stabilizační účinek je vyšší u trav než u jetelovin (K o b l e t, W e h r l i 1959), přičemž u trav s vysokou produkcí kořenové hmoty jako je *Dactylis glomerata*, *Agrostis tenuis*, *Festuca rubra*, *Lolium perenne* je vyšší než u *Festuca pratensis* (T r o u g h t o n 1961a). P r i n g l e, C o u t t s (1956) zjistili rozdíl i mezi klony téhož druhu. Vliv jednotlivých druhů trav na vodostálost strukturních elementů jílovitých půd je větší než vliv hnojení (T r o u g h t o n 1961b). Hnojený travní porost na těžkých půdách vykazoval vyšší zasáklivost než kontrola (K u n t z e 1964). Přitom mechanický účinek a „sešívání“ agregátů kořeny jsou u jílovitých půd v důsledku jejich silných vazebných sil pro strukturu méně důležité než u půd písčitých (B o e k e l, P e e r l k a m p 1966).

MATERIÁL A METODY

Pokusy 1 a 2 byly založeny v jižní části předhůří Šumavy, pokusy 3 a 4 v blízkém okolí Tábora na loukách s rostlinným společenstvem *Lolio-cynosuretum* v pokročilé fázi degradace. Genetický půdní představitel místa pokusu 1, 3, 4 je hnědá půda kyselá na kule, pokusu 2 oglejená půda. Zrnitostní složení je uvedeno v tabulce I. Sorpční komplex je vesměs nenasyčený, pH slabě kyselé, zásoba živin nízká. Zevrubný popis klimatických údajů, charakteristiku pokusných míst, půd a floristického složení porostů a vedení pokusů podává Míka (1973).

I. Zrnitostní složení půd. — Granulometric composition of soils

	Sonda na pokusu										
	1		2			3			4		
	hloubka cm										
	0—17	17—50	0—27	27—50	50—100	0—20	20—60	60—120	0—25	25—60	60—100
Velikost částic mm											
<0,01	24,6	30,1	27,2	40,8	38,8	24,3	28,0	29,3	10,2	9,2	9,6
<0,01	5,0	8,2	6,0	16,5	19,7	5,7	9,2	10,2	1,9	1,8	1,6
0,001—0,01	19,6	21,9	21,2	24,3	19,1	18,6	18,8	19,1	8,3	7,4	8,0
0,01—0,05	22,3	20,0	34,4	22,2	25,1	25,7	24,4	26,3	16,4	11,2	10,3
0,05—0,25	28,1	28,6	28,3	23,9	23,3	24,6	25,0	22,5	37,6	30,4	28,7
0,25—2,00	25,0	21,3	10,1	13,1	12,8	25,4	22,6	21,9	35,8	49,2	51,4

Variety hnojení: O

PK	– 50 kg P ₂ O ₅ + 100 kg K ₂ O
N ₁₀₀ PK	– 100 kg N + 50 kg P ₂ O ₅ + 100 kg K ₂ O
N ₃₀₀ PK	– 300 kg N + 50 kg P ₂ O ₅ + 100 kg K ₂ O

Po 3 roky trvání pokusů 1 a 2 byly v průběhu vegetačního období odebírány v týdenních intervalech vzorky půdy z hloubky 0–10 cm ke gravimetrickému stanovení momentní vlhkosti. Vodostálost strukturních elementů (dále jen SE) byla stanovena po vysušení půdy při 105 °C.

Ve třetím roce trvání pokusu 1 (1970) byly v průběhu vegetačního období odebírány ve 14denních intervalech vzorky půdy po vrstvách 5 cm do hloubky 20 cm a stanovena stabilita SE jednak při původní vlhkosti a jednak po vysušení při laboratorní teplotě, dále váha sušiny kořenové hmoty (Míka 1973), obsah C_t, N_t, poměr C_t:N_t v půdě. Vzájemné vztahy byly zjištěny lineárními korelacemi (tabulka III).

Vodostálost SE byla stanovena podle metodiky Kosmata (1964) s aerometrickým vyhodnocením u frakce > 2 < 3 mm. Bylo použito přístroje ve vlastní adaptaci (graf na obr. č. 1), spočívající v náhradě hustoměru běžnou pipetou na výpusť 50 ml se zataveným háčkem k zavěšení misky. Ke zhotovení misky bylo použito hliníkové vysoušečky o průměru 60 mm. Její vnitřní výška byla upravena na 10 mm a dno odvrtno jako u přístroje Kosmatova. Miska se uchycuje na háček modifikované pipety pomocí centrálně fixovaného mosazného stvolu (výška 20 mm) s letovacím očkem na horním konci. Cejchování a kalibrace byla provedena podle postupu Kosmatova. Výhodou této adaptace je náhrada atypického hustoměru běžnou pipetou a lepší ponořování misky do tekutiny.

VÝSLEDKY

Při paralelním stanovení stability SE pěti odlišných půd s použitím aerometru podle Kosmata (1964) a aerometru upraveného nebyl při 20násobném opakování v žádném případě zjištěn pro $P_{0,99}$ statisticky významný rozdíl (tabulka II).

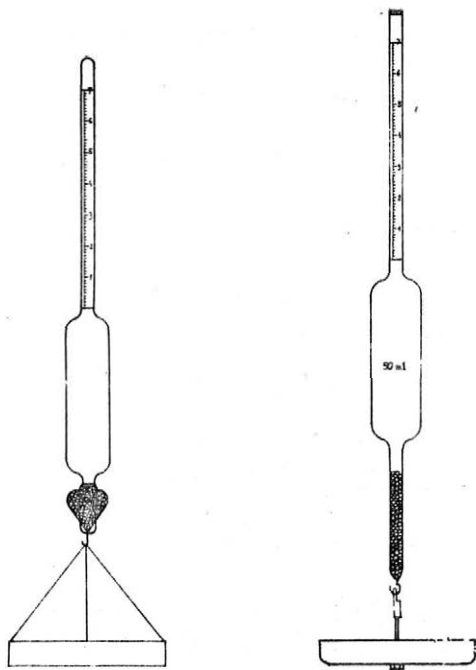
Nejnižší hodnoty vodostálosti SE z povrchové vrstvy byly zjištěny na podzim, zatímco u prvních odběrů na jaře je patrné zvýšení, a to i ve hlubších vrstvách (graf na obr. č. 2). Nejvyšší vodostálost měly strukturní elementy z parcely hnojené 300 kg N/ha + PK, dále následovala nehnojená kontrola, PK a nejnižší 100 kg N/ha + PK. Ve vrstvě 0–5 cm jsou tyto rozdíly statisticky průkazné, v hlubších vrstvách nikoli. U všech variant hnojení vodostálost s hloubkou prudce klesá a kolísání hodnot se citelně zvyšuje.

U vzorků z pokusu 1 z hloubky 0–10 vysušených při 105 °C byla zjištěna vysoká negativní korelace mezi vlhkostí v době odběru a vodostálostí SE (tabulka III). V pokusu 2 byl tento vztah volný. Rovněž i vztah mezi vlhkostí půdy v době odběru vzorků a vodostálostí při této vlhkosti i na vzduchu vyschlých byl v pokusu 1 volný. Vztah vodostálosti SE v době odběru vzorků a vodostálosti SE na vzduchu vyschlých se sice s přibývajícím hloubkou stával těsnější, avšak průkazný byl až pro 15–20 cm ($r = 0,34^+$).

V pokusu 1 v průběhu vegetačního období se korelace mezi vodostálostí SE a váhou sušiny kořenové hmoty, resp. obsahem C_t , N_t , poměrem $C_t : N_t$ v půdě s přibývajícím hloubkou zvětšovala (tabulka III). Vzájemný vztah obsahu C_t a N_t v půdě byl ve všech vrstvách velmi těsný (tabulka III). Při odběru vzorků v jednom termínu (pokusy 1, 2, 3, 4, bez členění na vrstvy) byla zjištěna mezi vodostálostí a váhou sušiny kořenové hmoty těsná pozitivní korelace ($r = 0,23^+$).

DISKUSE

Hodnoty vodostálosti SE dosahují na podzim před zámrzem minima, v květnu maxima (graf na obr. č. 2), podobně Kuntze (1964). Henin, Turcit, Andrew (1965) shodně zjistili pokles na podzim a v zimě a zvýšení v průběhu jara, tedy v době, kdy mikrobiologická aktivita nabývá vrcholu. Velká variabilita vodostálosti a zejm. agregace v krátkém období odpovídá velikosti a frekvencí změně v celkové pórovitosti půdy (Peerlkamp 1966). Závislost stability SE na ročním období a předchozím průběhu počasí je vysoká (Monnier, Konan 1968).



1. Areometr Kosmatův a adaptovaný. — Kosmat's areometer and the adapted areometer

II. Porovnání paralelních měření vodostálosti agregátů areometrem podle Kosmata water stability with the Kosmat's

Údaj	Symbol	Pšeničné pole	
		K ⁺)	A ⁺)
Průměr výběr. souboru	$\bar{x}_v$	12,50	13,00
Absolutní chyba	$\varepsilon_{0,99}$	3,58	2,40
Směrodatná odchylka výběrového souboru	s	5,50	3,65
Koeficient variace	v	43,96	28,07
t-test ($t_{0,05, 0,99} = 2,72$)	t	0,33	
Nejmenší rozsah souboru při stanovené chybě $\varepsilon = 3\%$ a $P = 0,99$	$r_{0,99}$	27,1	12,1

K⁺) = areometr podle Kosmata

A⁺) = vlastní adaptace areometru

Ve všech 3 letech trvání pokusu 1 se prokázala vysoká negativní korelace mezi vodostálostí SE a momentní vlhkostí půdy. Nejvyšší hodnoty $r = -0,91^{++}$ dosáhla právě v extrémně vlhkém roce 1969, což plně souhlasí s experimentální skutečností, že vlivem přebytku vody v půdě dochází k větší disperzi koloidů stmelujících půdní částice a tím ke zhoršení struktury (P e e r l k a m p 1966). Podobně K u l l m a n n (1954) stanovil u hlinité půdy $r = -0,54^{++}$ a u písčité půdy $r = -0,79^{++}$.

V pokusu 2, založeném na oglejené půdě, je tento vztah volný. Uplatňuje se tu totiž tzv. chemická stabilizace SE. V době nadbytku půdní vláhy v profilu probíhají redukční pochody, přičemž lehce pohyblivý ion Fe^{2+} proniká do strukturních elementů. Během suššího období nastává jeho oxidace na Fe^{3+} a vysrážení ve formě hydroxidu železitého, pevně tmelícího jednotlivé elementy. Po dehydrataci a krystalizaci $\text{Fe}(\text{OH})_3$ vznikají v profilu půdy pokusu 2 tvrdé železitě konkrce (M í k a 1973), které jsou velmi vodostálé. Podobný účinek má ion Mn^{2+} při oxidaci na Mn^{4+} (de L e e n h e e r, de B o o d t 1966).

Velikost koeficientu korelace pro vztah mezi vodostálostí SE a váhou sušiny kořenové hmoty, resp. obsahu C_t , N_t , poměru $C_t : N_t$ v půdě, se s přibývajícím hloubkou mění od slabě záporných (vrstva 0–5 cm) ke kladným hodnotám, ve vrstvě 15–20 cm již průkazným (tabulka III). F a c e k (1971) při studiu pórů na středně těžkých a těžkých půdách zjistil, že vliv geneze půdy narůstá s hloubkou. Nicméně hlavním účinkem organické hmoty na půdní strukturu jsou produkty její přeměny, takže mezi agregací a obsahem organické hmoty před 12 měsíci podle A n d r e w a (1965) existuje těsnější vztah než v době posuzování struktury. Podobně T r o u g h t o n (1961a) zjistil velké kolísání hodnot koeficientu korelace mezi stupněm agregace a váhou kořenové hmoty. Vysvětluje to tím, že kořeny sice na jedné straně „sešívají“ půdní elementy, ale na druhé straně skýtají i potravu pro půdní mikroflóru.

Ve vrstvě 0–5 cm vykazovaly SE z var. N₃₀₀PK nejvyšší vodostálost, dále následovala kontrola, PK a nejnižší N₁₀₀PK. V hlubších vrstvách jsou rozdíly jen neprůkazné. K podobným výsledkům dospěl K u n t z e (1964). Dávka 100 kg N/ha + PK je příliš nízká k tomu, aby vyvážila zásah do půdního života, způ-

a areometrem vlastní adaptace. — A comparison of the parallel measurements of areometer and the adapted areometer

Jeteliště		Brambořiště		Pařeništní zemina		Luční půda	
K	A	K	A	K	A	K	A
13,46	13,81	21,09	20,56	72,57	70,69	91,80	91,46
2,20	2,99	1,87	2,20	1,77	1,40	1,07	0,68
3,32	4,56	2,85	3,36	2,69	2,13	1,64	1,03
24,64	32,99	13,50	16,33	3,72	3,01	1,78	1,13
0,27		0,50		2,41		0,77	
10,2	18,9	7,4	10,2	6,6	4,1	2,4	1,0

sobený aplikací minerálních hnojiv. Může se tu ale také obrážet i solvatační účinek iontu K^+ . Koncentrace K^+ v půdě je při 100 kg N/ha + PK a při PK vyšší než u obou zbývajících variant s průkazně lepší vodostí SE.

Když Troughton (1961b) uvádí, že vliv hnojení na vodostátost SE je menší než vliv jednotlivých druhů trav, má na mysli jeho přímý vliv. Hnojení však působí na strukturu i nepřímo přes druhový posun: V pokusech 1, 3, 4 na parcelách hnojených vyššími dávkami živin, zejm. dusíku, se silně zvýšila dominance srhy, bojínku a lipnice luční (Míka 1973), tedy druhů, které mají schopnost působit na strukturu půdy mnohem intenzivněji než ostatní trávy (Pringle, Coutts 1956, Tjaglo 1955). Zvýšení vodostátosti ve svrchních vrstvách bylo vyšší než ve spodních, podobně shledal i Troughton (1961a). Nepřímý vliv na stabilitu SE má nakonec i počasí, a sice tím, že ovlivňuje růst rostlin, populaci půdní mikroflóry apod. (Peerlkamp 1966).

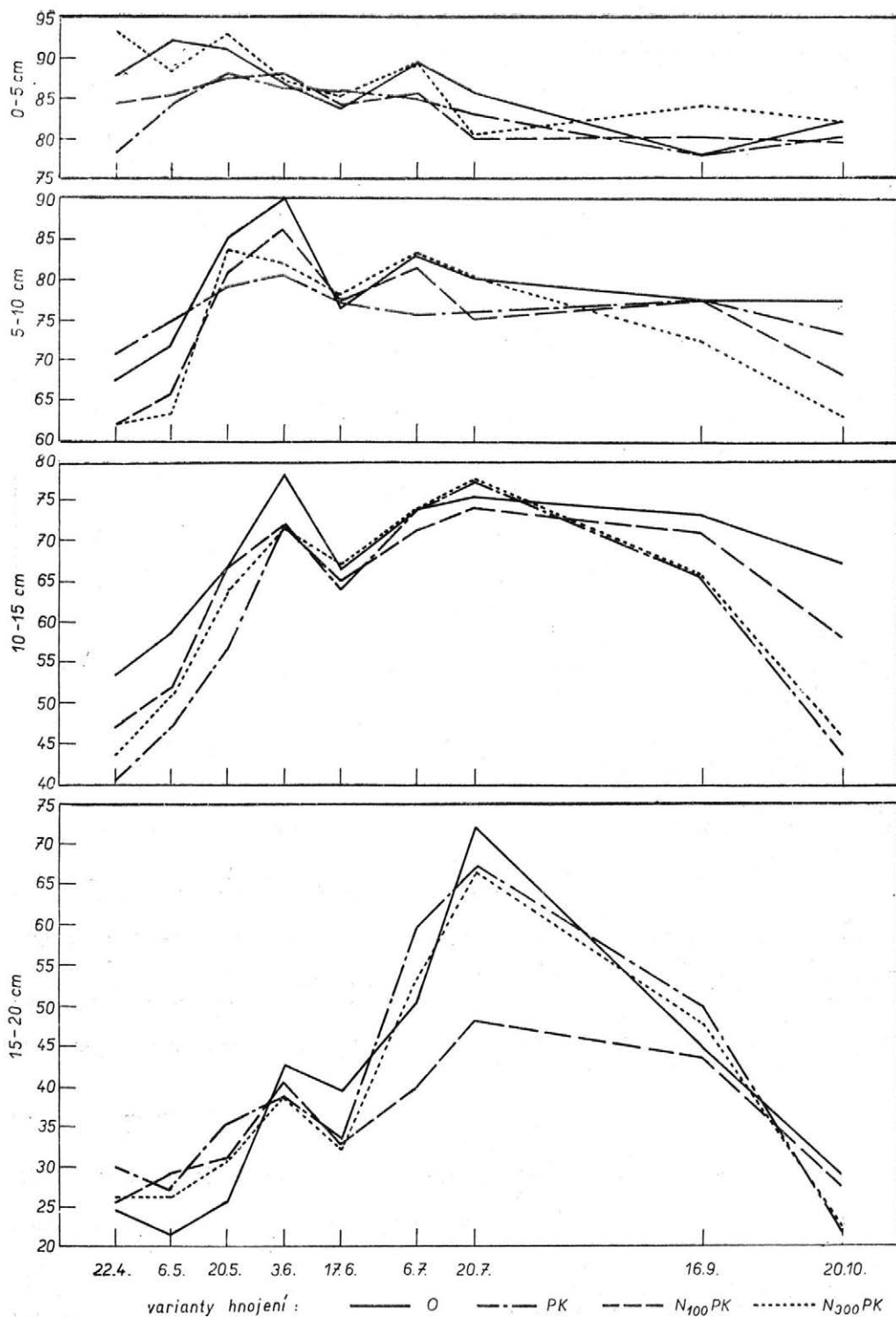
Literatura

- ANDREW W. D., 1965, The effect of some pasture species on soil structure. Austr. J. Exp. Agr. An. Husb., 5 : 133-136.
- BOEKEL P., PEERLKAMP P. K., 1966, Effect of crop and rotation on soil structure. In: LINSE H., Handbuch der Pflanzenernährung und Düngung. Springer Wien—N. York, Bd. 2 : 289-298.
- FACEK Z., 1971, Sezónní fyzikální změny v půdním profilu. Rostlinná výr., 17, 1 : 25-30.
- KOBLET R., WEHRLI A., 1959, Über die Struktur von Ackerböden bei Anbau von Kleegras. Zt. f. A.- und Pflbau, 109 : 337-354.
- KOSMAT H., 1964, Bestimmung der Bodenkrümelstabilität mit Hilfe eines Aufgusstestes mit aräometrischer und photometrischer Auswertung. Zt. f. A.- und Pfl. bau, 120, 1 : 79-91.
- KULLMANN A., 1954, Ein Beitrag zur Untersuchung der Krümelstruktur des Bodens. Votr. aus den Geb. A.- und Pfl.bau, Bdkde und Pfl.züchtung (Münchenberg), Berlin : 90-100.
- KUNTZE H., 1964, Wirkung der Phosphatdüngung auf Struktureigenschaften des Marschbodens. Die Phosph., 24, 1/2 : 17-35.
- de LEENHEER L., de BOODT M., 1966, Factors and forces in soil structure. In:

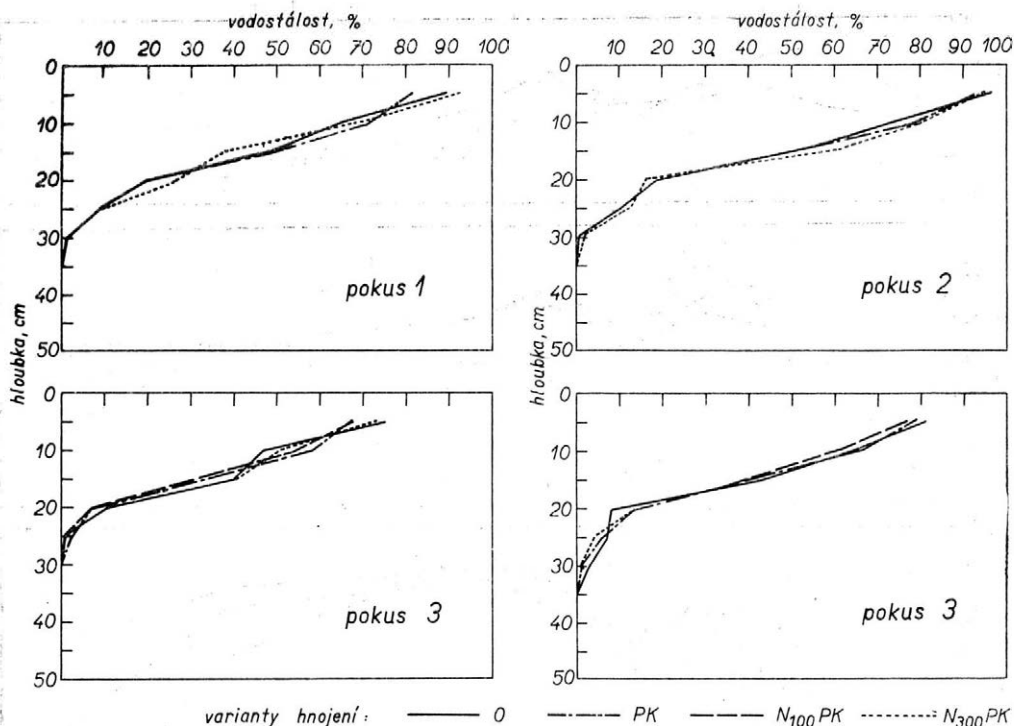
III. Lineární korelace vztahů. — Linear correlations

Vztah	Počet členů <i>n</i>	Koeficient korelace <i>r</i>	Koeficient determ. <i>r</i> ²
VSE ⁺) (vysuš. 105 °C) a vlhkost půdy v době odběru, 1968, pokus 1, 10 cm hloubky	130	-0,39 ⁺⁺	0,15
dtto, 1968, pokus 2	130	-0,04	<0,01
dtto, 1969, pokus 1	40	-0,91 ⁺⁺	0,83
dtto, 1969, pokus 2	40	-0,02	<0,01
dtto, 1970, pokus 1	125	-0,61 ⁺⁺	0,37
dtto, 1970, pokus 2	125	-0,07	<0,01
VSE (vysuš. na vzduchu) a vlhkost půdy v době odběru, 1970, pokus 1, 10 cm	36	0,06	<0,01
VSE (původní vlhkosti) a vlhkost půdy v době odběru, 1970, pokus 1, 10 cm	36	0,02	<0,01
VSE vysuš. na vzduchu a VSE původní vlhkosti, 1970, pokus 1, 0–5 cm	36	0,10	0,01
dtto, 5–10 cm	36	0,14	0,02
dtto, 10–15 cm	36	0,20	0,04
dtto, 15–20 cm	36	0,34 ⁺	0,12
VSE (vysuš. na vzduchu) a váha sušiny koř. hmoty (a vrstvách 5 cm), 1970, pokusy 1, 2, 3, 4, hloubka 0–25 cm	80	0,23 ⁺	0,05
VSE (vysuš. na vzduchu) a váha sušiny koř. hmoty, 1970, pokus 1, 0–5 cm	36	0,05	<0,01
dtto, 5–10 cm	36	0,08	<0,01
dtto, 10–15 cm	36	0,12	0,01
dtto, 15–20 cm	36	0,68 ⁺⁺	0,46
VSE (vysuš. na vzduchu) a obsah C _t v půdě, 1970, pokus 1, 0–5 cm	36	-0,07	<0,01
dtto, 5–10 cm	36	0,16	0,03
dtto, 10–15 cm	36	0,25	0,06
dtto, 15–20 cm	36	0,41 ⁺⁺	0,17
VSE (vysuš. na vzduchu) a obsah N _t v půdě, 1970, pokus 1, 0–5 cm	36	-0,07	<0,01
dtto, 5–10 cm	36	0,10	0,01
dtto, 10–15 cm	36	0,19	0,04
dtto, 15–20 cm	36	0,89 ⁺⁺	0,79
VSE (vysuš. na vzduchu) a poměr C _t : N _t v půdě, 1970, pokus 1, 0–5 cm	36	-0,10	0,01
dtto, 5–10 cm	36	0,21	0,04
dtto, 10–15 cm	36	0,53 ⁺⁺	0,28
dtto, 15–20 cm	36	0,63 ⁺⁺	0,40
Obsah C _t a N _t v půdě, 1970, pokus 1, 0–5 cm	36	0,41 ⁺⁺	0,17
dtto, 5–10 cm	36	0,41 ⁺⁺	0,17
dtto, 10–15 cm	36	0,61 ⁺⁺	0,37
dtto, 15–20 cm	36	0,86 ⁺⁺	0,74

⁺) VSE = vodostálost strukturních elementů < 2 < 3 mm



2. Sezónní kolísání vodostállosti strukturních elementů. — Seasonal variation in water stability of aggregates



3. Změny vodostálosti v závislosti na hnojení a hloubce. — Changes in water stability as depending on fertilization and depth

- LINSER H., Handbuch der Pflanzenernährung und Düngung. Springer Wien—N. York. Bd. 2 : 180-197.
- MÍKA V., 1973, Vliv minerálního hnojení trvalých luk na stratifikaci kořenové hmoty. Rostlinná výr., v tisku.
- MONNIER G., KONAN L., 1968, Séchage du sol et stabilité structurale. Ann. agron., 19, 5 : 54L-551.
- PEERLKAMP P. K., 1966, The influence of climate and weather upon soil structure. In: LINSER H., Handbuch der Pflanzenernährung und Düngung. Springer Wien—N. York. Bd. 2 : 277-288.
- PRINGLE J., COUTTS J. R. H., 1956, The effect of grasses on aggregation in light soils. J. Br. Grassl. Soc., 11 : 185-189.
- TJAGLO G., 1955, O půdní struktuře. Věd. pr. VÚRV Praha - Ruzyně : 65-82.
- TROUGHTON A., 1961a, Studies on the roots of leys and the organic matter and structure of the soil. Emp. J. Exp. Agr., 29, 114 : 165-174.
- TROUGHTON A., 1961b, The effect on the soil of the components and management of a ley. J. Br. Grassl. Soc., 16 : 1-5.

Došlo dne 30. 4. 1973

MÍKA V. Vliv minerálního hnojení trvalých luk na strukturu půdy. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) : 1025-1034, 1973.

Vodostálost strukturních elementů $> 2 < 3$ mm byla stanovena areometrem ve vlastní adaptaci přístroje Kosmatova. Technický popis je uveden. Rozdíly vzájemných stanovení jsou neprůkazné. Nejnižší vodostálost strukturních elementů z vrstvy 0-5 cm byla zjištěna na podzim, nejvyšší v květnu. Nejvyšší vodostálost měly strukturní elementy z parcely hnojené 300 kg N/ha + PK, dále následovala nehnojená kontrola, PK a nejnižší 100 kg N/ha + PK. Ve vrstvě 0-5 cm jsou tyto rozdíly statisticky průkazné, v hlubších vrstvách nikoli. U všech variant hnojení vodostálost s hloubkou prudce klesá a kolísání hodnot se zvyšuje. Ve všech 3 letech

byla stanovena vysoká negativní korelace mezi vlhkostí půdy v době odběru vzorků a vodostí (r = -0,39++, -0,91++, -0,61++), z nichž nejvyšší r platí pro extrémně vlhký rok 1969. V pokusu na oglejené půdě byla vždy neprůkazná. Vztah mezi váhou sušiny kořenové hmoty a vodostí ve 4 pokusech je těsný (r = 0,23+). Korelace mezi vodostí a váhou sušiny kořenové hmoty, resp. obsahem C_t, N_t poměrem C_t : N_t v půdě, se s přibývajícím hloubkou postupně zvyšuje od neprůkazných hodnot ve vrstvách 0–5 cm, 5–10 cm, event. 10–15 cm k průkazným až výsoce průkazným v 15–20 cm. Vzájemný vztah obsahu C_t a N_t v půdě byl vždy velmi těsný, přičemž hodnota r s hloubkou stoupala. Je diskutován nepřímý vliv hnojení na strukturu — druhový posun na parcelách hnojených 300 kg N/ha + PK ve prospěch srhy, bojínku a lipnice luční, tedy druhů, které mají schopnost působit na strukturu půdy mnohem intenzivněji než ostatní trávy.

louky; struktura půdy; hnojení; kořenová hmota; humus

МИКА В. (Главная специализированная селекционная станция кормовых культур, Ветров). Влияние минерального удобрения многолетних лугов на структуру почвы. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) : 1025-1034, 1973.

Водостойкость почвенных агрегатов > 2 < 3 мм определялась ареометром в собственной модификации прибора Косматова. Приведено техническое описание. Различия взаимных определений недостоверны. Минимальная водостойкость агрегатов из слоя 0–5 см была установлена осенью, максимальная — в мае. Максимальная водостойкость была у почвенных агрегатов деланки, удобренной 300 кг азота/га + PK, далее следовал неудобренный контроль, PK и минимальная 100 кг азота/га + PK. В слое 0–5 см эти различия статистически достоверны, в более глубоких слоях они недостоверны. У всех вариантов удобрения водостойкость с глубиной резко понижается и колебание значений повышается. В течение всех трех лет была установлена высокая отрицательная корреляция между моментальной влажностью почвы и водостойкостью агрегатов (r = -0,39++, -0,91++, -0,61++), из которых самое высокое r действительно для крайне влажного 1969 года. В опыте с оgleенной почвой она всегда была недостоверной. Отношение между весом сухого вещества корневой системы и водостойкостью во время 4 опытов было весьма тесным (r = 0,23+). Корреляция между водостойкостью и весом сухого вещества корневой массы или содержанием C_t, N_t, соотношением C_t : N_t в почве с глубиной постепенно повышается от недостоверных значений в слоях 0–5, 5–10 или 10–15 см к достоверным и даже высокодостоверным в 15–20 см. Взаимотношение содержания C_t и N_t в почве было всегда весьма тесным, причем значение r с глубиной повышалось. Обсуждается косвенное значение удобрения на структуру — видовой сдвиг на делянках, удобренных 300 кг азота/га + PK, — в пользу ежи, тимopheевки и мятлика лугового, следовательно, видов, которые способны действовать на структуру почвы более интенсивнее чем остальные злаки.

луга; структура почвы; удобрение; корневая масса

MIKA V. (Spezialisierte Hauptzuchtungsstation für Futterpflanzen, Větrov). Einfluß der Mineraldüngung auf die Bodenstruktur. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) : 1025-1034, 1973.

Die Wasserhaltefähigkeit der Bodenaggregate in der Größe von > 2 < 3 mm bestimmte man mit einem Aräometer in eigener Adaptation des Kosmata-Gerätes. Die technische Beschreibung wird angeführt. Unterschiede der gegenseitigen Bestimmungen sind unsignifikant. Die niedrigste Wasserhaltefähigkeit der Aggregate aus einer Schicht von 0–5 cm wurde im Herbst, die höchste im Mai festgestellt. Die höchste Wasserhaltefähigkeit wiesen Bodenaggregate von der Parzelle, die mit 300 kg N/ha + PK gedüngt wurde, auf: es folgte die ungedüngte Kontrolle, PK und die niedrigste bei 100 kg N/ha + PK. In der Schicht von 0–5 cm sind diese Unterschiede statistisch signifikant, in tieferen Schichten nicht. Bei allen Düngungsvarianten senkt sich die Wasserhaltefähigkeit mit der Tiefe sehr stark und die Schwankung der Werte wird erhöht. In allen drei Jahren konnte eine hohe negative Korrelation zwischen der momentanen Bodenfeuchtigkeit und der Wasserhaltefähigkeit der Aggregate (r = -0,39++, -0,91++, -0,61++), von denen das höchste r für das extrem feuchte Jahr 1969 gilt, bestimmt werden. Bei dem Versuch auf Pseudogleyboden war sie stets unsignifikant. Die Beziehung zwischen dem Trockenmassegewicht der Wurzelmasse und der Wasserhaltefähigkeit in vier Versuchen ist eng (r = 0,23+). Die Korrelation zwischen der Wasserhaltefähigkeit und dem Trock-

kenmassegewicht der Wurzelmasse, bzw. dem Gehalt an C_t , N_t , dem Verhältnis $C_t:N_t$ im Boden erhöht sich mit zunehmender Tiefe stufenweise von unsignifikanten Werten in den Schichten von 0—5, 5—10, bzw. 10—15 cm zu signifikanten bis hoch signifikanten Werten in 15—20 cm. Die gegenseitige Beziehung des C_t - und N_t -Gehaltes im Boden war stets sehr eng, wobei der r -Wert mit zunehmender Tiefe anstieg. Man diskutiert den indirekten Einfluß der Düngung auf die Struktur — die Artenverschiebung auf Parzellen, die mit 300 kg N/ha + PK gedüngt wurden, zugunsten des Knäulgrases, Wiesenlieschgrases und Wiesenrispengrases, demnach solcher Arten, die die Fähigkeit besitzen, die Bodenstruktur viel intensiver als die übrigen Gräser zu beeinflussen.

Wiesen; Bodenstruktur; Düngung; Wurzelmasse

Adresa autora:

Ing. V. Míka, Hlavní specializovaná šlechtitelská stanice pro pícniny, Větrov, p. Nadějkov, okr. Písek

K OTÁZKE VPLYVU HLAVNÝCH FAKTOROV NA DOSIAHNUTIE MAXIMÁLNEJ PRODUKCIE U REZNAČKY LALOČNATEJ (*DACTYLIS GLOMERATA* L.)

TOMKA O., KULICHOVÁ S.

TOMKA O., KULICHOVÁ S. (Research Institute of Meadows and Grazing Lands, Banská Bystrica). *The effect of the Basic Factors on the Achievement of Maximum Production in Cock's Foot (*Dactylis glomerata* L.)* Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) : 1035-1044, 1973.

Trials were undertaken in the years 1968-1970 to examine the effect of high rates of nitrogen (200 to 400 kg per hectare) and moisture on the achievement of the maximum possible production in cock's foot (*Dactylis glomerata* L.). The stand was irrigated when the level of soil moisture decreased to 60 % of available water capacity. The highest production level was achieved in the first cropping year when the application rate was 400 kg N per hectare: the yield was 204.12 metric centners of dry matter per hectare which is 32.60 metric centners of nitrogen compounds per hectare. In the subsequent cropping years the decreased density entailed reduction of the production; however, the content of nitrogen compounds increased. On the average for all years, under the conditions of irrigation and with the dose of 400 kg N per hectare, the yield was 151.78 metric centners of dry matter per hectare and 28.35 metric centners of nitrogen compounds per hectare. When no irrigation was applied the average yield was 117.39 metric centners and 22.83 metric centners per hectare, respectively. The highest growth rate is observed in the spring season when there are optimum conditions for growth and development, although the nutrients and water may be continuously supplied through-out vegetation. In the summer months, as a result of high temperatures the growth rate is slower, although the relative air humidity remains almost the same. Due to these factors, an amount of moisture from natural rainfall is more efficient than the same amount supplied as irrigation.

cock's foot; high rates of nitrogen; irrigation; yields

Pri snahe dosiahnuť maximálne možnú produkciu zameral sa výskum v posledných rokoch predovšetkým na aplikáciu dusíka v rôzne vysokých dávkach (Klapp 1963, Davies 1966, Hunt 1966, Kreil 1966, Reid 1966, Rhykerd a kol. 1966, Regal 1966, Toomre 1966, Roth 1969, Krajčovič 1969, Tomka, Lihán, Morháč 1970, Kašper 1971). Zistilo sa, že do dávky 200 kg N/ha vo všetkých štátoch a oblastiach klimaticky priaznivých pre trávne porasty reagujú tieto zvyšovaním produkcie. Pri pravidelnej aplikácii 300 až 400 kg N/ha sa úrody zvyšujú len v oblastiach vlhove najpriaznivejších.

Používaním vysokých dávok dusíka dochádza k vypadávaní alebo zníženiu plošného zastúpenia mnohých druhov, pričom prevládnu len druhy pri danej výžive konkurenčne najsilnejšie. Pri veľmi vysokých dávkach dusíka, alebo aj systematickým hnojením cca 200 kg N/ha, nastáva určitá degenerácia porastu s rozširovaním sa málohodnotných alebo nehodnotných bylín (Kreil 1966, Tomka, Lihán, Morháč 1970, Price, Roberts, Davies 1971).

Doterajšie práce naše i v zahraničí sú zamerané takmer výlučne len na sledovanie jedného faktora, a to dusíka, pričom vplyv vody pri súčasnej aplikácii vysokých dávok dusíka s cieľom získať maximálnu produkciu nebol doposiaľ detailnejšie sledovaný. Práce, zaoberajúce sa závlahou trávnych porastov, riešia v prevažnej miere túto problematiku len pri hnojení stredne vysokými dávkami dusíka (Dotzenko 1961, Smike a kol. 1965, De Boer 1966, Hrazdila 1968, Šanta, 1969, Winkler, Pregenzer 1970).

V pokusoch sme študovali vplyv vysokej dávky dusíka pri zabezpečovaní porastu vodou počas celej vegetácie u monokultúry reznácky laločnatej, aby sme zistili vplyv týchto hlavných faktorov úrodnosti vo vzájomnom spolupôsobení. Okrem zisťovania vplyvu na výšku celkovej produkcie je žiadúce posúdiť účinok vody a celkového priebehu klimatických podmienok na rozdelenie úrod v priebehu roka i energiu dorastania v jednotlivých úžitkových rokoch.

MATERIÁL A METÓDY

Poľný pokus s reznáčkou laločnatou sme založili na ornej pôde (hlinitá aluviálna naplavenina v údolnej polohe rieky Hron) v zemiakovej výrobní oblasti, v nadmorskej výške 350 m, charakterizovanej v dlhodobom priemere (1901–1950) priemernou ročnou teplotou 8,3 °C a priemernými ročnými zrážkami 760 mm, za vegetáciu 490 mm.

Chemické analýzy pôdy z hĺbky 0–40 cm vykazovali v priemere hodnoty: pH – 6,22, humus (Tjurin) – 3,83 %, P_2O_5 (Egnér) – 1,72 mg/100 g, K_2O (Schachtschabel) – 5,03 mg/100 g. Stanovište bolo ovplyvnené podzemnou vodou, ktorej výška (počas vegetácie meraná dekadne) sa pohybovala od 60 do 100 cm (priemerné hodnoty).

Pokus sme vykonali v dvoch častiach – blokoch A, B – pri základnom hnojení 80 kg/ha P_2O_5 a 100 kg/ha K_2O , aplikovanom na jar, s nasledovnými variantami hnojenia dusíkom:

blok A – zavlažovaný (postrek) – zásoba pôdnej vlhky, sledovaná počas vegetácie gravimetricky v dekadných intervaloch, udržiavaná v rozmedzí poľnej vodnej kapacity (PVK) a stanovenej minimálnej zásobe prístupnej pôdnej vlhky pri zabezpečení 60 % využiteľnej pôdnej vlhky (VVK) v profile pôdy 40 cm –

varianty: K_1-O , 1 – 200 kg/ha N, 2 – 400 kg/ha N;

blok B – nezavlažovaný –

varianty: K_2-O , 3 – 200 kg/ha N, 4 – 400 kg/ha N;

Aplikácia dusíka:

200 kg/ha N – 75 kg na jar, 50 kg po 1. kosbe, 50 kg po 2. kosbe, 25 kg po 3. kosbe;

400 kg/ha N – 150 kg na jar, 100 kg po 1. kosbe, 100 kg po 2. kosbe, 50 kg po 3. kosbe;

Aplikácia závlahy:

pri poklese pôdnej vlhkosti v sledovanom profile 40 cm na ± 5 mm od 60 % VVK;

Výsev (bez krycej plodiny) sa urobil na jar v r. 1967, použité elitné osivo odrody 'Rožnovskej', výsevk (podľa Klapa) bol podľa zistených hodnôt 17,90 kg/ha.

V roku výsevu sa varianty hnojili rovnakou dávkou dusíka 80 kg/ha. Diferencované dávky dusíka sa aplikovali až v ďalších rokoch výskumu.

Porast sa využíval kosením.

VÝSLEDKY

Pri posudzovaní účinku vody a dusíka vidieť (tabuľka I), že podstatne väčšou mierou vplýval na výšku produkcie dusík ako voda. Veľmi markantne na tento fakt poukazujú výsledky u variantov nehnojených, kde v priemere troch rokov sa bez závlahy získala o 5,21 % vyššia úroda. So stúpajúcou dávkou dusíka sa vplyv závlahy stupňuje. V priemere troch rokov sa dosiahlo aj pri 400 kg N/ha zavlažovaním zvýšenie produkcie o 34,39 q/ha sušiny.

I. Úrody sušiny v q/ha. — Dry matter yields, metric centners per hectare

Rok	Kosba	Blok A — zavlažovaný			Blok B — nezavlažovaný		
		dávka N v kg/ha			dávka N v kg/ha		
		0	200	400	0	200	400
1968	1	30,64	64,15	83,77	31,35	52,07	63,55
	2	10,08	40,10	50,43	11,23	30,41	40,01
	3	7,30	34,40	39,86	7,80	25,67	30,07
	4	1,21	19,82	30,06	2,04	16,47	26,20
	S	49,23	158,47	204,12	52,42	124,63	159,84
1969	1	16,59	38,57	28,25	22,62	40,93	15,53
	2	10,68	32,25	43,84	9,68	28,15	30,37
	3	6,33	24,44	32,20	8,20	16,51	16,49
	4	5,26	9,88	14,78	6,13	10,17	11,26
	S	38,86	105,14	119,07	46,63	95,76	73,65
1970	1	20,28	46,36	50,27	23,06	48,74	46,87
	2	13,68	33,15	32,43	12,95	20,23	20,70
	3	19,43	33,16	38,83	14,55	34,08	42,61
	4	3,66	12,23	10,62	3,51	11,15	8,50
	S	57,05	124,90	132,15	54,07	114,20	118,68
Priemer 1968—70		48,38	129,50	151,78	51,04	111,53	117,39
relat. v %		94,79	253,72	297,37	100,00	218,51	230,00

Pomerne značné rozdiely sú pri úrodách v jednotlivých rokoch. V prvom úžitkovom roku ako v podmienkach závlahy tak i bez závlahy sa u variantov s aplikáciou dusíka dosiahli najväčšie úrody. Treba zdôrazniť, že v prvom úžitkovom roku sa získala veľmi vysoká produkcia predovšetkým pri závlahe. Pri aplikácii 400 kg N/ha bolo až 204,12 q/ha sušiny. V nasledujúcom roku bol zaznamenaný relatívne silný pokles úrody, a to najviac pri najvyššej dávke dusíka. V treťom úžitkovom roku, i keď sa úrody mierne zvýšili, sú ale podstatne nižšie ako v prvom úžitkovom roku. Bez závlahy v druhom úžitkovom roku je pri 400 kg N/ha úroda nižšia ako pri 200 kg N/ha a v treťom úžitkovom roku ju len nepatrne prevyšuje.

Zvyšovaním dávky dusíka zvyšuje sa aj obsah dusíkatých látok v trávnej hmote, v dôsledku čoho rozdiely medzi dávkou 200 a 400 kg N/ha sa v produkcii dusíkatých látok v porovnaní s produkciou sušiny zväčšujú. Väčšie zvýšenie obsahu dusíkatých látok bolo zaznamenané bez závlahy ako u zavlažovaného porastu (tabuľka II). Je zaujímavé, že v prvom roku hnojenia bol podstatne nižší obsah dusíkatých látok oproti rokom nasledovným a v dôsledku toho aj pomerne veľmi vysoká úroda trávnej hmoty neprevyšuje už v celkovej produkcii dusíkatých látok ostatné roky takou mierou.

Rok	Blok A — zavlažovaný					
	dávka N v kg/ha					
	0		200		400	
	‰	q/ha	‰	q/ha	‰	q/ha
1968	10,09	4,96	14,70	23,29	15,97	32,60
1969	13,72	5,33	16,95	17,82	19,21	22,87
1970	14,02	8,00	17,08	21,33	22,37	29,57
Priemer 1968—70	12,61	6,10	16,07	20,82	18,67	28,35
relat. v ‰		96,88		330,63		450,23

V grafoch na obr. č. 1—3 uvádzame priebeh klimatických a vlhových pomerov v pôde.

Podzemná voda sa pohybuje približne od 60 do 100 cm. Vo všeobecnosti je najvyššia na začiatku vegetácie a klesá najhlbšie v 7. a 8. mesiaci. V r. 1969 v dôsledku pomerne nízkych zrážok v priebehu roku v týchto mesiacoch klesá najväčšou mierou.

Vlhkosť pôdy v sledovanom profile 40 cm je taktiež vo všeobecnosti najvyššia na jar. Pri porovnávaní rokov od mája najsilnejší pokles pod 60 % VVK bol zaznamenaný v r. 1968. V r. 1970 zásoba pôdnej vlhky prakticky neklesala pod 60 % VVK.

Relatívna vlhkosť vzduchu v mesiaci kolíše, na čo samozrejme vplyvajú v prvom rade zrážky, nie sú ale zaznamenané podstatnejšie rozdiely za dlhšie časové obdobie v priebehu vegetácie. Treba len vidieť, že v priebehu vegetácie sú veľké rozdiely v priemerných denných teplotách.

Produkcia porastu v jednotlivých rokoch a kosbách nie je priamo podmienená len vlhovými pomermi. Vo všeobecnosti sa najvyššia produkcia dosahuje v prvej kosbe, čo najviac koreluje so zásobou vlhky v pôde. V roku s nízkymi zrážkami ani doplňovaním vody závlahou sa nedosiahlo tak vysokej produkcie ako v rokoch priaznivejších na zrážky. Markantne to vidieť v r. 1970 pri porovnaní s rokom 1969. V r. 1970 v dôsledku pravidelnejšieho rozdelenia ako aj vysokých zrážok v letnom období získala sa pomerne vysoká úroda aj v tretej kosbe, ktorá prevyšuje druhú kosbu a približuje sa skoro prvej kosbe. Štvrté kosby sú v každom roku najnižšie.

DISKUSIA

Pretože sa jedná o stanovište s relatívne vysokou hladinou podzemnej vody, čo sa už takmer približuje podmienkam pre prirodzené porasty, nemožno na podklade dosiahnutých výsledkov vo všeobecnosti povedať, že voda má slabý účinok pre trávne porasty. Najmarkantnejšie na toto poukazujú úrody na nehnojených variantoch, ktoré sú pomerne veľmi vysoké.

percentual content of N-compounds in dry matter, and the production of N-centners per hectare

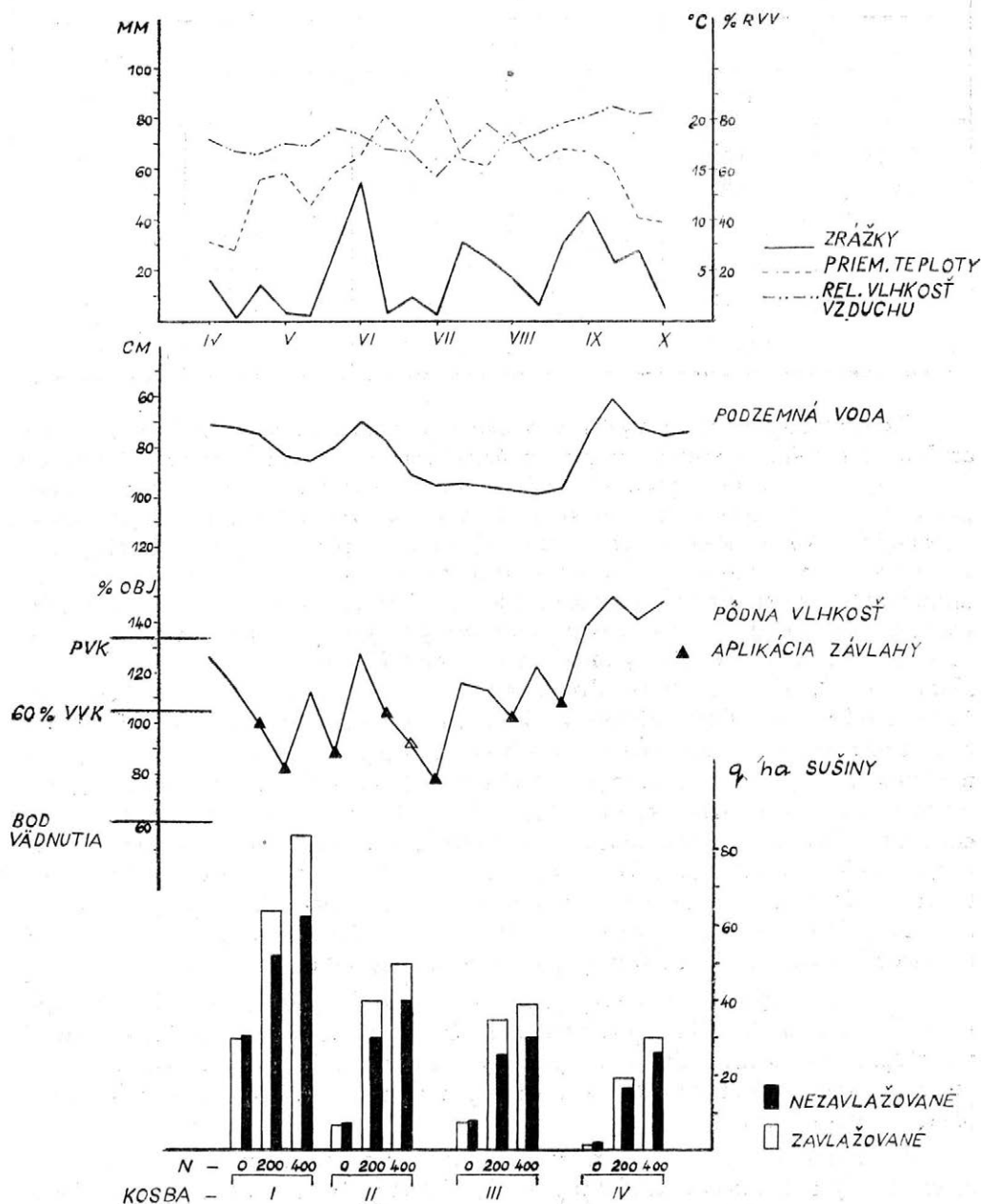
Blok B — nezavlažovaný					
dávka N v kg/ha					
0		200		400	
%	q/ha	%	q/ha	%	q/ha
10,46	5,48	14,45	18,01	16,51	26,39
14,15	6,59	15,69	15,02	21,42	15,78
12,58	6,80	17,33	19,79	22,18	26,32
12,33	6,29	15,79	17,61	19,45	22,83
	100,00		279,67		362,62

Okrem vody a živín výška produkcie je podmienená biológiou daného druhu. Najvyššiu produkciu v prvom úžitkovom roku možno vysvetliť vysokou denzitou, ktorá sa ale zvyšovaním dávok dusíka postupne znižuje. Tento proces prebehne pravdepodobne pre nedostatok svetla a tým aj vytvárania potrebných rezervných látok, v dôsledku čoho mnoho jedincov z porastu vypadáva. Negatívne sa to prejavilo v našom pokuse už v druhom úžitkovom roku po veľmi vysokej produkcii v prvom úžitkovom roku, kde pri 400 kg N/ha bola úroda v prvej kosbe nižšia ako u nehojeného porastu. Vplyv vysokých dávok dusíka na rednutia porastu je zaznamenaný mnohými autormi (Gross 1960, Klapp 1963, Hunt 1966, Kreil 1966, Toomre 1966, Tomka, Lihán, Morháč 1970, Vološin 1970). Vidieť ale, že aj závlahou pri používaní dusíka sa toto podstatnou mierou neobmedzuje. Pozitívnejší vplyv na energiu dorastania sa prejavuje pri vyšších prirodzených zrážkach, v ktorom období je vyššia relatívna vlhkosť vzduchu a nižšia teplota. Pomerne vysoká rastová energia v jarnom období nie je len v dôsledku lepších vlhových pomerov, ale aj v dôsledku priaznivých teplôt pre rast trávneho porastu a najväčších zásob rezervných látok. Relatívne nižší účinok závlahy v letnom období možno vysvetliť pomerne vysokými teplotami, ktoré, aj keď je relatívna vlhkosť vzduchu nie nižšia ako v jarných mesiacoch, predsa majú na trávny porast negatívny vplyv.

Je známe zvyšovanie obsahu dusíkatých látok zvyšovanými dávkami aplikovaného dusíka. S dĺžkou používania dusíka v rokoch sa obsah dusíkatých látok stupňoval, čo ilustrujú naše výsledky a na ktorú skutočnosť doteraz v literatúre nebolo poukázané. Dá sa predpokladať, že je to spôsobené zvyšovaním obsahu dusíka v pôde.

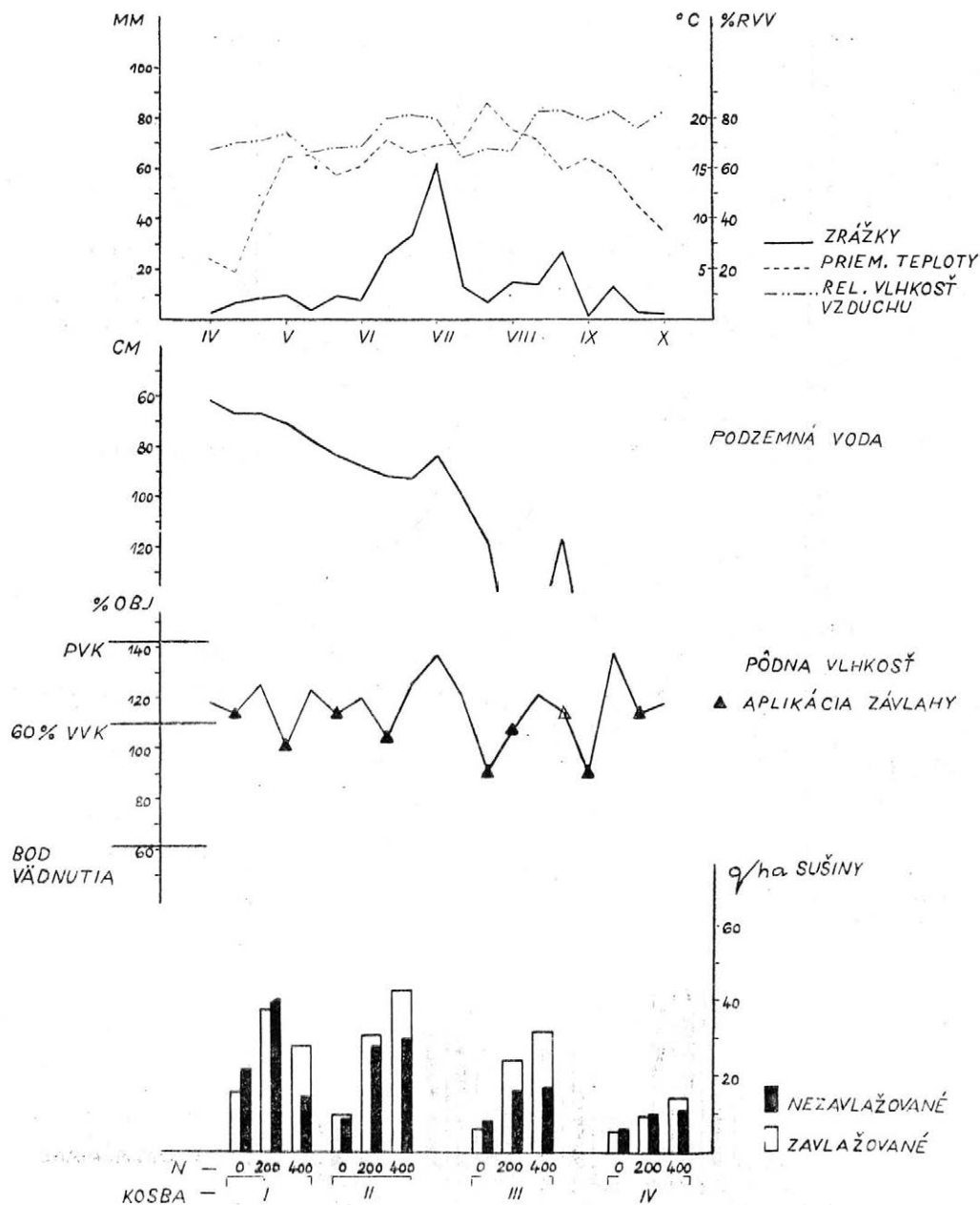
Postupom vegetácie sa intenzita dorastania trávnej hmoty znižuje, na čo poukazuje celý rad autorov (Klapp 1963, Kreil 1966, Pahl, Voigtländer 1969, Winkler, Pregenzner 1970, Tomka, Lihán, Morháč 1970, Price, Roberts, Davies 1971). Doteraz ale sa neuvádza veľmi vysoká produkčná schopnosť trávneho porastu v prvom úžitkovom roku v porovnaní s ostatnými rokmi.

GRAF 1 - ROK 1968

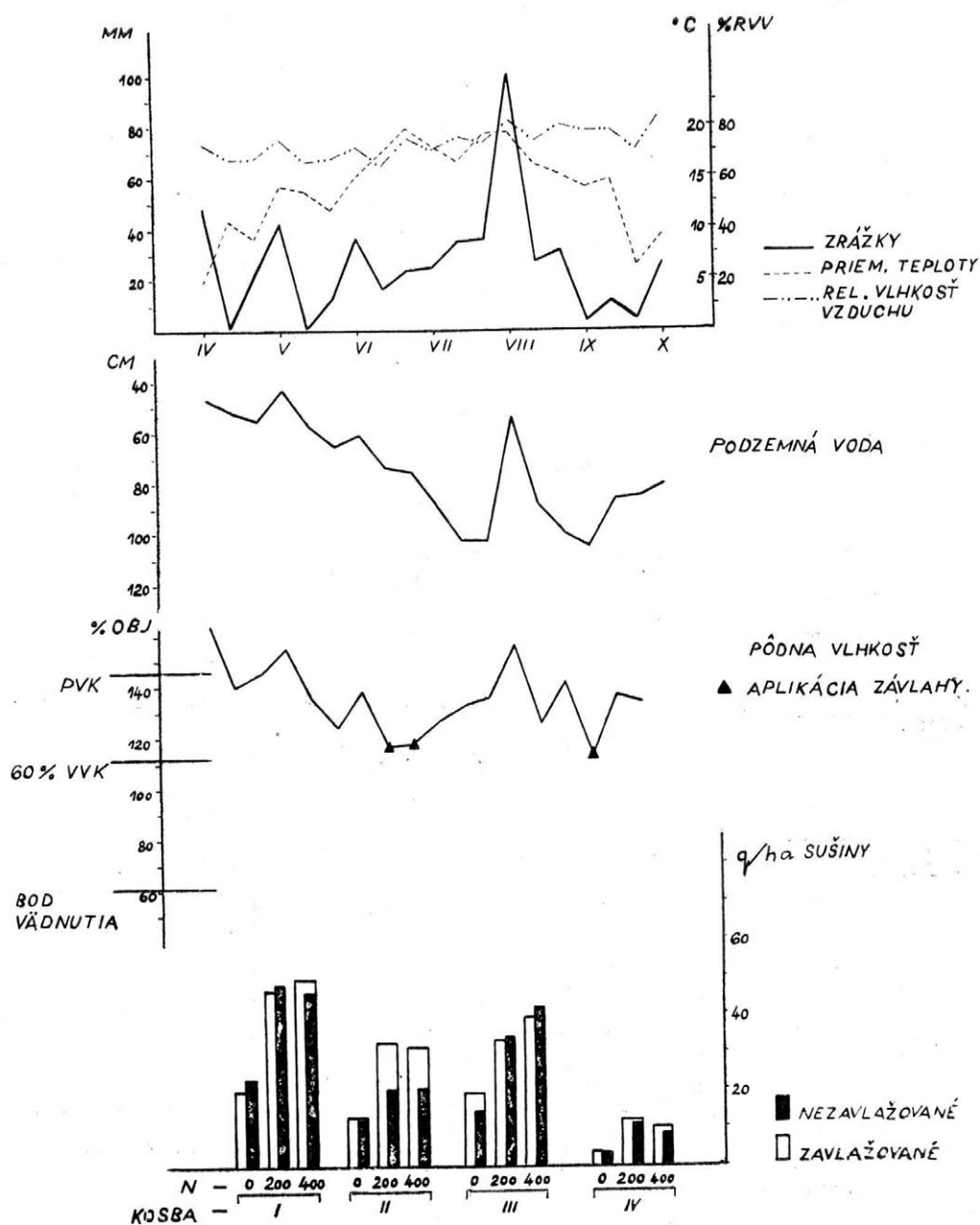


1.—3. Úrody sušiny, priebeh klimatických a vlhových pomerov v pôde (dekádne hodnoty) vo vegetačnom období v rokoch 1968, 1969 a 1970. — The yields of dry matter, the course of climatic and moisture conditions in soil (values over decades) in the vegetation periods in the years 1968, 1969 and 1970

GRAF 2 - ROK 1969



GRAF 3 - ROK 1970



Literatúra

- De BOER T. A., 1966, Nitrogen effect on the herbage production of grassland on different sites. X. int. grassl. congr., Helsinki, Sec. 1, 109-114.
- DAVIES H., THOMAS B. V., ALDRICK D. T. A., 1966, The effects of different levels of nitrogen fertilizer on the yields of varieties of perennial ryegrass and cocksfoot. J. Brit. Grass. Soc., 21, 3, 245-249.
- DOTZENKO A. D., 1961, Effect of different nitrogen levels on the yield, total nitrogen content and nitrogen recovery of six grasses grown under irrigation. Agron. J., 53, 2, 131-133.
- GROSS F., 1960, Einfluß der Düngung auf Pflanzenbestand, Futterwert und Ertrag einer Goldhaferwiese. Bayer. landw. Jahrb., 37, 4.
- HRAZDIRA Z., 1968, Zvyšování produkce lučních porostů závlahou. Zb. vedec. prác VÚLP v Banské Bystrici, 4, 171-184.
- HUNT J. V., 1966, The effect of age of sward on the yield and response of grass species to fertilizer nitrogen. X. int. grassl. congr. Helsinki, Sec. 1, 159-164.
- KASPER J., 1971, Vplyv stupňovaných dávok dusíka na výšku produkcie dočasných trávnych porastov na báze reznáčky laločnatej (*Dactylis glomerata* L.). Zb. vedec. prác VÚLP v Banské Bystrici, 5, 117-145.
- KLAPP E., 1963, Heutige Probleme der Grünlandforschung und Grünlandbewirtschaftung. Z. f. Acker- u. Pflanzenbau, B 116, H 3.
- KRAJČOVIČ V., 1969, Štúdium ekologie trávnych porastov na svahoch. Symposium o védec. otázkách pícninářství, Praha.
- KREIL W., 1966, The effects of heavy applications of nitrogen fertilizer on the yields, botanical and chemical composition of pasture grass. In: „Proceedings of the first general meeting of the European grassl. federation, Wageningen, 127-132.
- PAHL E., VOIGTLÄNDER G., 1969, Jahreszeitliche Schwankungen der Futterproduktion auf einigen Weiden Südbayerns. Z. f. Acker- u. Pflanzenbau, 130, 304-322.
- PRICE C. D., ROBERTS H. W., DAVIES J., 1971, The appearance of abnormal patterns of growth under conditions of intensive management in permanent and temporary grassland in England and Wales. European grassl. federation, Lausanne, Sec. 3-4.
- REGAL V., 1966, The effectiveness of unbalanced nitrogen applications rates on different types of meadows. X. int. grassl. congr., Helsinki Sec. 1, 155-159.
- REID D., 1966, The response of herbage yield and quality to a wide range of nitrogen application rates. X. int. grassl. congr., Helsinki, Sec. 1, 119-123.
- RHYKERD C. L. a kol., 1966, The influence of nitrogen fertilization and drying method on yield and chemical composition of *Dactylis glomerata* L., *Bromus inermis* and *Phleum pratense*. X. int. grassl. congr., Helsinki, Sec. 1, 124-128.
- ROTH D., 1969, Vplyv stupňovaných dávok dusíka na štyroch stanovištiach pasienkov v južnej časti NDR. Zb. o výžive trávnych porastov, MPV SSR, 325-338.
- SMIKA D. E., HASS H. I., POWER I. F., 1965, Effect of moisture and nitrogen fertilizer on growth and water use by native grass. Agron. J., 57, 5, 483-486.
- ŠANTA M., 1969, Intenzifikácia trávnych porastov zavlažovaním. Zb. o výžive trávnych porastov, MPV SSR, 405-411.
- TOMKA O., LIHÁN E., MORHÁČ P., 1970, Vplyv rôzne vysokých dávok živín na produkcie a ich obsah v prirodzených trávnych porastoch. Rostlinná výroba, 16, 2, 167-174.
- TOOMRE R. I., 1966, Effect of high rates of nitrogenous fertilizers on the yield and chemical composition of grasses. X. int. grassl. congr., Helsinki, Sec. 1, 137-140.
- VOLOŠIN J., 1970, Dynamika tvorby zelenej hmoty na trávnych porastoch a možnosti jej ovplyvňovania. Habilit. práca, AF VŠP Nitra.
- WINKLER E., PREGENZER E., 1970, Stoffproduktion in Dauerwiesen in Abhängigkeit von Lufttemperatur, Bewässerung und Düngung in Hohenlagen von 600 und 900 m. Die Bodenkultur, 21, 1, 22-44.

Došlo dňa 31. 3. 1972

TOMKA O., KULICHOVÁ S. K otázke vplyvu hlavných faktorov pre dosiahnutie maximálnej produkcie u reznáčky laločnatej (*Dactylis glomerata* L.). Rostlinná výroba (Praha) 19, (10) : 1035-1044, 1973.

V rokoch 1968—1970 sledoval sa vplyv vysokých dávok dusíka 200 až 400 kg/ha a závlahy za účelom dosiahnutia maximálne možnej produkcie u reznáčky laločnatej (*Dactylis glomerata* L.). Porast sa zavlažoval pri poklese pôdnej vlhkosti na hranicu 60 % využiteľnej vodnej kapacity. Najvyššia produkcia sa získala v prvom úžitkovom roku pri aplikácii 400 kg N/ha, a to 204,12 q/ha sušiny, čo predstavuje 32,60 q/ha dusíkatých látok. V ďalších úžitkových rokoch v dôsledku zníženia denzity produkcia poklesla, zvyšoval sa ale obsah dusíkatých látok. V priemere za všetky roky sa dosiahla pri dávke 400 kg N/ha v podmienkach závlahy úroda 151,78 q/ha sušiny a 28,35 q/ha dusíkatých látok, bez závlahy 117,39 q/ha sušiny a 22,83 q/ha dusíkatých látok. Najväčšia intenzita rastu aj pri stálom zabezpečovaní porastu vodou a živinami je v jarnom období, kedy sú optimálne podmienky rastu a vývoja. V letných mesiacoch v dôsledku vysokých teplôt aj pri približne rovnakej relatívnej vlhkosti vzduchu je intenzita rastu nižšia. V dôsledku toho rovnaké množstvo vlahy z prirodzených zrážok má väčší účinok ako dodané v závlahe.

reznáčka laločnatá; vysoké dávky dusíka; závlaha; úrody

TOMKA O., КУЛИХОВА С. (Научно-исследовательский институт лугов и пастбищ, Банска Быстрица). К вопросу влияния главных факторов на достижение максимальной продукции ежи сборной (*Dactylis glomerata* L.). Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) : 1035-1044, 1973.

V 1968—1970 гг. изучали влияние высоких доз азота 200—400 кг/га и орошения в целях достижения максимально возможной продукции ежи сборной (*Dactylis glomerata* L.). Культура орошалась при снижении почвенной влажности до уровня 60 % используемой влагоемкости. Наибольшая продукция была получена на первом году пользования при применении 400 кг азота на 1 га, а именно 204,12 ц/га сухого вещества, что представляет собой 32,60 ц/га азотных веществ. В последующие годы пользования вследствие снижения густоты посевов продукция сократилась, однако содержание азотных веществ возросло. В среднем за все годы при дозе 400 кг/га азота в условиях орошения был достигнут урожай 151,78 ц/га сухого вещества и 28,35 ц/га азотных веществ, а без орошения 117,39 ц/га сухого вещества и 22,83 ц/га азотных веществ. Наибольшая интенсивность роста и при постоянном обеспечении культуры водой и питательными веществами наблюдается в весенний период, в котором условия роста и развития оптимальны. В летние месяцы вследствие высоких температур даже при приблизительно одинаковой относительной влажности воздуха интенсивность роста ниже. Вследствие этого одинаковое количество влаги из природных осадков оказывает большее действие, чем влага, внесенная орошением.

ежа собраная; высокие дозы азота; орошение; урожай

Adresa autorov:

Doc. ing. O. Tomka, CSc., ing. S. Kulichová, Výskumný ústav lúk a pasienkov, Banská Bystrica

VZTAH MEZI PŘÍVODEM A ODBĚREM DUSÍKU U JÍLKU MNOHOKVĚTÉHO A U TRAVNÍCH POROSTŮ

VELICH J., ROSA F.

VELICH J., ROSA F. (University of Agriculture, Praha-Suchdol). *The Relation Between Nitrogen Supply and Nitrogen Uptake in Italian Ryegrass and in Grass Stands*. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10): 1045-1052, 1973.

A pot trial was undertaken to study the effect of soil organic matter with a broad C:N ratio on the utilization of gradually increased nitrogen rates by Italian ryegrass. Three types of yield curves of nitrogen were determined. In the linear L-type (in soil with no straw enrichment), the nitrogen yield of unfertilized ryegrass and the utilization of supplied nitrogen, determined by the difference method, are the same as the values obtained from linear regression. The utilization of nitrogen shows no changes with increasing N rates. Type I (in soil enriched with straw) shows a slower initial increase, as a result of greater immobilization of N, irrespective of the N rates. The yield of ryegrass receiving no N-fertilizers is higher and the utilization of N, determined by the difference method, increasing with higher N-rates is lower than the values of regression coefficients. A reverse is the case in the M-type; this suggests that the stand with N-fertilization takes up a higher amount of soil N than an unfertilized stand. As to the analysis of trials with the N-fertilization of grass stands, I-type prevailed in stands on arable land and M-type prevailed in permanent stands. A longer-term fertilization gives rise to the gradual inclination of both types to the linear L-type of the yield curve of nitrogen.

grass stands; nitrogenous fertilization; nitrogen yield

Výnos (odběr) dusíku ve sklizních travních porostů bez leguminóz má tendenci zachovat lineární závislost na přívodu N v podstatně širším rozsahu než výnos hmoty. Podle výsledků různých autorů (Tomka a kol. 1967, Kašper 1969, Královec 1971, Kreil 1969, Tomre 1966, Andrejev 1966, Cowling 1967, Shaw a kol. 1966 aj.) zachovává se lineární závislost výnosů N až do dávek 250–400 kg/ha a v řadě případů i vyšších.

Vztah mezi výnosem a dávkami dusíku v uvedeném rozsahu možno u travních porostů bez leguminóz nebo s jejich zanedbatelným zastoupením vyjádřit regresivní rovnicí I. řádu:

$$y = a + b x (1)$$

kde: y = výnos N u hnojených porostů

a = výnos N u porostů bez dusíkatého hnojení

x = dávka N

b = využití (návratnost) N ve sklizních

Jinou formou této rovnice je v podstatě rovnice, vypočtená Brockmanem a kol. (1969) podle výsledků 38 pokusů se stupňovaným dusíkatým hnojením čistých travních porostů v Anglii:

$$G_n = 0,57 (F_n + 1,7Z_n) (2)$$

kde: G_n = výnos N u hnojených porostů (= y)

Z_n = skutečný výnos N u nehnojených porostů (= a)

F_n = dávka N (= x)

Rovnici 2 možno upravit na formu rovnice 1 následovně:

$$G_n = \underbrace{0,97 Z_n}_{= a} + 0,57 F_n \quad (3)$$

Protože neexistují všeobecně použitelné objektivní metody hodnocení obsahu půdního dusíku přijatelného travními porosty, je nejvhodnější kritérium výnos N u nehnojeného porostu. Při stanovení využití (návratnosti) dodaného dusíku (b) se proto běžně používá diferenční metoda, vycházející z rozdílu mezi výnosem N u hnojeného a nehnojeného porostu $\left(b = \frac{y-a}{x}\right)$. Při tomto postupu

se zcela opomíjí vliv dodaného dusíku na využití půdního N, tj. na mineralizaci půdní organické hmoty a naopak, vliv organické půdní hmoty a zejména jejího poměru C : N na využití aplikovaného N.

Skutečný výnos N u nehnojeného porostu se tudíž může odchylovat od výnosu, vypočteného podle lineární regrese v obou směrech. To se ukazuje i na příkladu upravené rovnice 3 (Brockman 1969), v níž výnos N u nehnojeného porostu vypočtený podle lineární regrese činí 97 % skutečného průměrného výnosu z 38 pokusů, přičemž v jednotlivých případech mohou být ± odchylky dosti značné. Z toho vyplývá, že i využití dodaného N, vypočtené diferenční metodou, se může odchylovat od hodnot podle lineární regrese.

K objasnění vlivu obsahu organické hmoty v půdě na závislost výnosu dusíku travního porostu na velikosti dávek založili jsme modelový nádobový pokus se stupňovaným dusíkatým hnojením jílku mnohokvětého, pěstovaného na půdě s odstupňovaným obsahem organické hmoty o širokém poměru C : N. Cílem celého pokusu bylo zjištění rozsahu immobilizace dodaného N a zejména dynamiky jeho následné mobilizace podle výnosů 7 sečí během 11 měsíců. V tomto příspěvku uvádíme výsledky a závěry, týkající se vztahu mezi přívodem a odběrem dusíku v prvních 2 sečích. Dále je porovnáváme s publikovanými výsledky pokusů se stupňovaným dusíkatým hnojením umělých a trvalých travních porostů bez leguminóz nebo s jejich zanedbatelným zastoupením.

MATERIÁL A METODY

Skleníkový pokus byl založen na podzim r. 1968. K naplnění Mitscherlichových nádob byla použita hlinitá zemina z vrstvy 5–15 cm pod travním porostem (pH = 6,7, $C_{ox} = 1,25\%$, $N_t = 0,14\%$, C : N = 8,9). Přídavkem jemně mleté ječné slámy byly upraveny 4 úrovně obsahu C_{ox} :

přídavek slámy v %	% C_{ox} v zemině	Označení:
0	1,25	C ₀
3,2	2,50	C ₁
5,8	3,75	C ₂
8,8	5,00	C ₃

Nádoby byly naplněny 5 kg příslušné směsi. K dosažení stejného prostoru pro zakořenění byl přidán na dno nádob křemitý písek. K omezení přímého inhibičního vlivu přidané slámy byly naplněné nádoby inkubovány 38 dní při příznivých vláhových a teplotních podmínkách. 7. ledna 1969 byl vyset jilek mnohokvětý v počtu 35 obílek na nádobu. Po plném vzejití byl upraven počet na 30 rostlin a v roztoku dodáno 1,1 g K H_2PO_4 na nádobu. Dusík byl dodán ve formě roztoku NH_4NO_3 dne 3. února v takto odstupňovaných dávkách:

Dávka mgN na nádobu:

Odpovídá kg N/ha

Označení:

0
600
1200
24000
200
400
800N₀
N₁
N₂
N₃

Ztráty N ze systému byly kromě denitrifikace eliminovány. Všechny možné kombinace C₀₋₃ × N₀₋₃ byly čtyřnásobně opakovány. 1. seč se konala 53 dnů po aplikaci N (27. 3.), 2. seč za dalších 51 dnů (17. 5.). Podle zjištěných výnosů sušiny a obsahu N byly vypočteny výnosy dusíku, které byly dále hodnoceny.

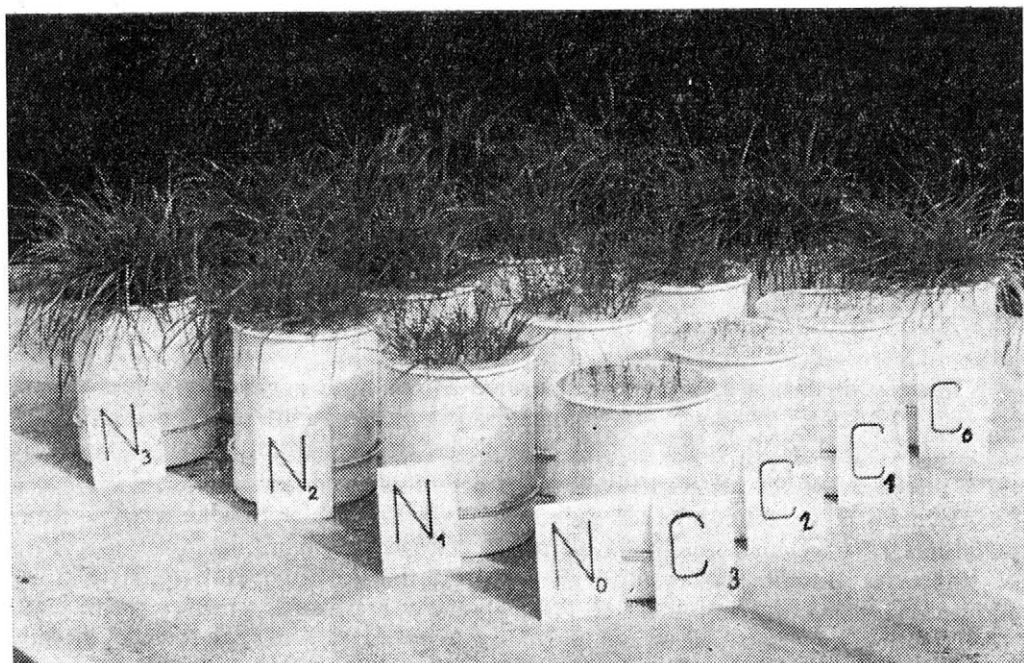
VÝSLEDKY A DISKUSE

Výnosy dusíku v 1. seči (obr. 1) a ve 2. seči jsou zachyceny v grafech na obr. 2a, b. Zjištěné výnosy N u nehnojeného jílku, % využití (návrtnosti) dodaného dusíku podle diferenční metody a srovnání těchto hodnot s hodnotami podle lineárních regresních rovnic jsou uvedeny v tabulce I.

Výnosy N ve sklizni 1. seče jílku na půdě bez přídavku slámy (C₀) stoupají lineárně v celém rozsahu dávek N. V pokusných podmínkách nebyl příjem N limitován jinými faktory ani při nejvyšší dávce, odpovídající asi 800 kg N/ha. Závislost výnosu N na dávce vyjadřuje regresní rovnice $y = 0,21x + 116$. Zjištěný výnos N u nehnojené kontroly (104,3 mg) se téměř shoduje s výnosem vypočteným podle lineární regrese (116 mg). Výnosová křivka N je v celém rozsahu dávek včetně kontroly v podstatě lineární a je dále označována jako L-typ.

I. Využití (návrtnosti) stupňovaných dávek dusíku v 1. a 2. seči při různém přídavku slámy do půdy. — The utilization (recovery) of gradually increased rates of nitrogen (with different additions of straw to soil) in the first and second cuts

Varianta	Přídavek slámy %	Výnos mg N/nádobu u nehnojené kontroly (N ₀)		% využití aplikovaného N podle diferenční metody při dávce N (v mg na nádobu)				Využití N podle regrese
		zjištěný	podle regrese	N ₁ 600	N ₂ 1200	N ₃ 2400	průměr	
1. seč:								
C ₀	0	104,0	116	23,0	22,0	21,7	22,0	21
C ₁	3,2	4,6	-73	2,3	6,3	10,6	8,4	14
C ₂	5,8	1,1	-64	2,1	4,0	8,3	6,2	11
C ₃	8,8	1,2	-47	1,4	2,2	5,8	4,2	8
2. seč (reziduální účinek):								
C ₀	0	61,5	70	4,5	3,4	3,2	3,7	2,7
C ₁	3,2	30,6	27	3,8	3,2	3,8	3,6	3,8
C ₂	5,8	19,6	46	5,7	6,1	3,8	5,2	2,9
C ₃	8,8	18,2	51	14,1	11,1	11,0	12,1	4,1



1. Jílek mnohokvětý v době 1. seče. N_{0-5} — stupňované dávky N; C_{0-5} — stupňované přídavky slámy. — Italian ryegrass in the first-cut time. N_{0-5} — gradually increased N rates; C_{0-5} — gradually increased straw additions

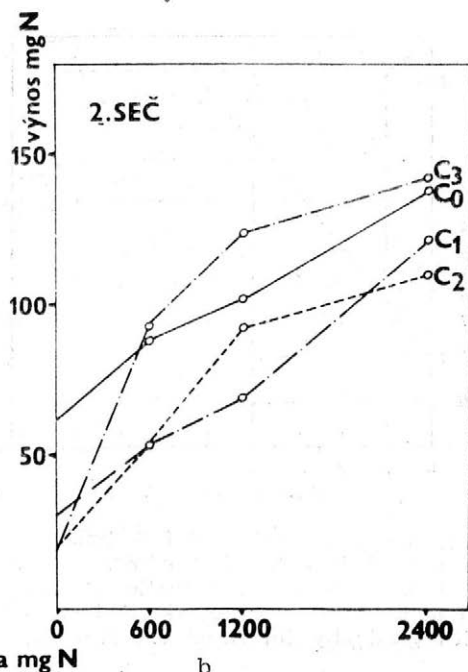
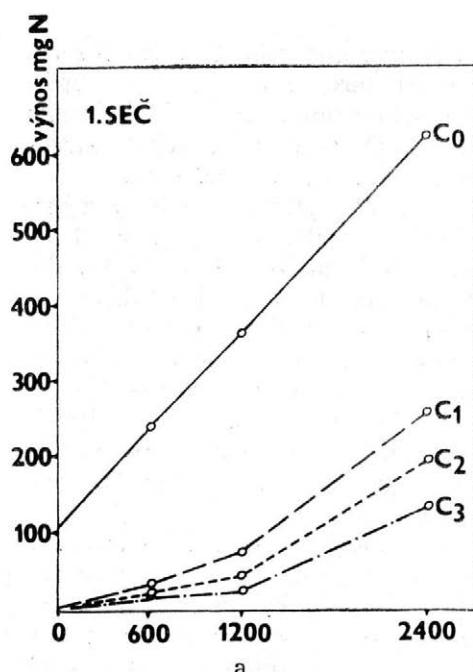
V důsledku linearity L-typu výnosové křivky N zůstává % využití dodaného dusíku při zvyšování dávek konstantní a jeho hodnota, vypočtená obvyklou diferenční metodou (22 %), se shoduje s hodnotou regresního koeficientu (21 %). Z uvedeného též vyplývá, že rozsah immobilizace dodaného N a mineralizace N půdní organické hmoty je proporciální k velikosti dávek.

Výnosové křivky N v 1. seči jílku na půdě obohacené slámou (C_{1-3}) se vyznačují pozvolnějším počátečním vzestupem. Sigmoidální tvar počátečního úseku výnosové křivky (typ I) je důsledkem biologické immobilizace dodaného N při rozkladu organické hmoty se širokým poměrem C : N. Příslušné regresní rovnice jsou uvedeny u grafu na obr. 2.

Při I-typu výnosové křivky je skutečný výnos dusíku u nehnojeného jílku značně vyšší než výnos vypočtený podle regrese, který má při nadbytku organické hmoty se širokým C : N poměrem v půdě zápornou hodnotu. V důsledku toho se % využití dodaného N podle diferenční metody při zvětšování dávek zvyšuje (např. u C_1 při dávkách 600—1200—2400 mg N činí 2—6—11 %) a je vždy nižší než hodnoty vypočítané podle regrese (tabulka I). Při zvyšování přídavku slámy ($C_{2,3}$) se tyto rozdíly dále zvětšují.

Nelineární průběh počátečního úseku výnosové křivky I-typu je způsoben tím, že kromě proporciální immobilizace dodaného N jako u L-typu přistupuje ještě immobilizace, která je nezávislá na dávkách. Podle hodnot vypočtených x při nulovém výnosu dusíku ($y = 0$) činilo množství takto immobilizovaného dusíku u variant $C_{1,3}$ 520—590 mg.

Reziduální využití stupňovaných dávek dusíku ve 2. seči je na půdě bez přídavku nebo s malým přídavkem slámy ($C_{0,1}$) charakterizováno výnosovými



2. Výnosové křivky N u jílku mnohokvětého, pěstované na půdě bez přidavku slámy (C₀) a s přidavkem 3,2 % (C₁), 5,8 % (C₂) a 8,8 % (C₃); a — 1. seč, b — 2. seč. — N-yield curves in Italian ryegrass grown in soil with no straw enrichment (C₀) and with an addition of 3.2 % (C₁), 5.8 % (C₂) and 8.8 % (C₃) of straw; a = 1st cut, b = 2nd cut

Regresní rovnice u 1. seče a hodnoty x při y = 0:

Regression equation in the first cut and x values at y = 0:

C ₀ y = 0,21 x + 116	x = - 550
C ₁ y = 0,14 x - 73	x = 520
C ₂ y = 0,11 x - 64	x = 580
C ₃ y = 0,08 x - 47	x = 590

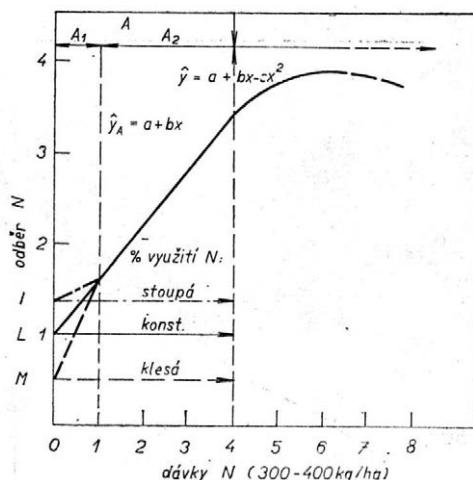
křivkami popsaného L-typu. Reziduální využití dusíku na půdě s většími přídávky slámy (C_{2,3}) poukazuje na mineralizaci immobilizovaného N, která je přímo úměrná množství přidané slámy (tabulka I). Charakteristickým znakem příslušných výnosových křivek dusíku (typ M) je konkavita jejich počátečního úseku. Při tomto M-typu výnosové křivky je skutečný výnos N u nehnojené kontroly 2–3X nižší než hodnoty podle lineární regrese. Tudíž i % využití dodaného N, stanovené diferenční metodou, je vyšší než podle regrese a se stoupajícími dávkami dusíku klesá (tabulka I). V průměru variant C₂ a C₃ činí po dávkách 600–1200–2400 mg N k 1. seči 9,9–8,6–7,4 %.

Schématicky jsou tři typy výnosových křivek dusíku znázorněny v grafu na obr. 3. Celou výnosovou křivku N možno rozdělit na 2 větve:

A — větev obecného lineárního vzestupu (zpravidla do dávek 250–400 kg N/ha).

B — větev nelineárního vzestupu (při dalším zvyšování dávek, kdy výnos N je limitován jinými faktory).

Na lineární A větvi možno dále vymezit počáteční úsek A₁, ve kterém se výnosy dusíku včetně nehnojené kontroly mohou odchylovat od linearit v obou směrech. Tři typy výnosových křivek dusíku (L, I, M), stanovené podle průběhu v úseku A₁, jsme dále porovnali s výsledky domácích i zahraničních pokusů



3. Schématické znázornění 3 typů výnosových křivek N při stupňovaném dusíkatém hnojení. — Schematic representation of three types of N yield curves with gradually increased N-fertilization

v těchto případech způsobena nadměrným obsahem uhlíkaté organické hmoty v půdě, neboť ten je zpravidla po polním období snížen a poměr C : N zúžen. Příčinou immobilizace dodaného dusíku je naopak snížení obsahu organické hmoty a dusíku v půdě, který se při drnotvorném procesu začíná zvyšovat. To potvrzuje i analýza výsledků pokusů s dusíkatým hnojením umělého porostu, založeného na téže půdě se sníženým a zvýšeným obsahem organické hmoty (tabulka III), jak uvádějí Hoogerkamp, Minderhoud (1966). Uvedeným vývodům odpovídá i malá frekvence M-typu výnosové křivky. Pokud byly k dispozici výsledky s víceletým hnojením umělých porostů, jevila se tendence k postupnému vyrovnání I-typu na lineární L-typ (podle analýz výsledků Kašpara 1969, Shaw a kol. 1966, Cowling a kol. 1967 aj.).

U trvalých travních porostů se naopak vyskytoval I-typ výnosové křivky dusíku velmi málo. To naznačuje, že poměr C : N organické hmoty luční půdy není většinou tak široký, aby docházelo k výraznější biologické immobilizaci dodaného N, nezávislé na výši dávek. Rovněž v našich dříve publikovaných výsledcích pokusů na málo nebo vůbec nehnojených trvalých loukách (Velich a kol. 1969, Štráfelda a kol. 1969) byl zjišťován poměrně úzký poměr C : N (5–7 : 1). V prvních letech N (+PK) — hnojení odpovídal charakter

s dusíkatým hnojením travních porostů bez leguminóz, nebo s jejich minimálním zastoupením. Přehled frekvence jednotlivých typů výnosových křivek dusíku je uveden v tabulce II.

Celkově byly analyzovány výnosové křivky dusíku v úseku A u 39 pokusů s dávkami 0–400 kg N/ha. Požadavku nepřítomnosti leguminóz vyhovovalo více umělých porostů, založených většinou po víceletém polním obdoby. Zpravidla větší zastoupení leguminóz nebo chybějící údaje omezily výběr pokusů na trvalých porostech, a proto příslušné údaje jsou informativního rázu.

U umělých porostů, založených většinou na půdě, která byla před tím jeden i více roku orána, převažuje I-typ výnosové křivky N. Immobilizace dodaného dusíku nemůže být

II. Přehled frekvence jednotlivých typů výnosových křivek dusíku u travních porostů bez leguminóz. — Survey of the frequency of different types of nitrogen yield curves in grass stands without legumes

Travní porost	L	I	M	Celkem hodnocených pokusů (100 %)
Umělý, dočasný	7 (29 %)	14 (58 %)	3 (13 %)	24
Přirozený, trvalý	6 (40 %)	2 (13 %)	7 (47 %)	15

III. Využití stupňovaných dávek dusíku podle diferenční metody u umělého porostu na téže půdě s rozdílným obsahem organické hmoty a srovnání s hodnotami vypočtenými podle lineární regrese (Zpracováno podle výsledků Hoogerkamp, Minderhoud 1966). — The utilization of gradually increased nitrogen rates, as determined by the difference method in an artificial stand in the same soil with different content of organic matter; comparison with values calculated on the basis of linear regression (after Hoogerkamp, Minderhoud, 1966)

Obsah organické hmoty v půdě	Výnos kg N/ha nehojen. porostu		% využití N podle diferenční metody při dávce kg N/ha				% využití N podle regrese	Typ výnosové křivky dusíku
	zjištěný	podle regrese	100	200	300	průměr		
Snížen	118	83	32	46	54	44	65	I
Zvýšen	168	166	67	72	70	70	71	L

výnosových křivek typu M, v dalších letech i typu L. Tyto typy převažovaly též při hnojení hodnocených pokusů na trvalých porostech (tabulka II).

Výnosová křivka dusíku typu M při stupňovaném dusíkatém hnojení porostů znamená, že hnojený porost odebírá větší podíl půdního dusíku než nehojený, takže využití dodaného N je ve skutečnosti nižší než podle hodnocení diferenční metodou. To může být způsobeno nejen zvýšením mineralizace půdní organické hmoty, ale i větším rozvojem kořenového systému a čerpáním půdního N z většího prostoru. Vzhledem k tomu, že tento typ výnosové křivky dusíku se vyskytoval především u trvalých porostů, a to zvláště v prvních letech hnojení, zdá se pravděpodobnější první příčina. U trvalých porostů nutno dále vzít v úvahu možné přechodné zvýšení podílu odumřelých kořenů v důsledku výrazné sukcese, která probíhá zejména v prvních letech hnojení. Tento energií bohatý substrát spolu s pohotovým zdrojem dusíku může zvýšit aktivitu půdní mikroflóry a mineralizaci stabilnější organické hmoty.

Literatura

- ANDREJEV N. G., SAWITSKAJA V. A., 1966, Effect of different rates of fertilizers on yield and chemical composition of *Bromus inermis* Leys. In: Grassland production. Proc. X. inter. grassland congress Helsinki, July 7–16, 1966, pp. 189–192.
- BROCKMAN J. S., 1969, The relationship between total N input and yield of cut grass swards. *Journal of the british grassland society* 24, 2: 89–97.
- COWLING, D. W., LOCKYER D. R., 1967, A comparison of the reaction of different grass species to fertilizer nitrogen and to growth in association with white clover. 2. Yield of nitrogen. *Journal of the british grassland society*, 22: 53–61.
- HOOGERKAMP M., MINDERHOUD J. W., 1966, Herbage production of permanent grassland resown grassland and leys, with species reference to the „years of depression.“ In: Grassland production. Proc. X. inter. grassland congress Helsinki, July 7–16, 1966, pp. 282–287.
- KÁŠPER J., 1969, Vplyv dávkov dusíka na produkciu dočasných trávnych porastov. In: Zborník o výžive trávnych porastov, Banská Bystrica, jún 3–6, 1968, pp. 359–378.
- KRÁLOVEC J., 1971, Směsi pro dočasné louky. Vliv počtu komponentů a botanického složení na výnos a kvalitu píce při různé úrovni výživy. *Kand. dis. práce*, VŠZ Praha.
- KREIL W., 1968, Ergebnisse von Stickstoffdüngungsversuchen auf verschiedenen Grünlandstandorten. In: Zborník o výžive trávnych porastov, Banská Bystrica, jún 3–6, 1968, pp. 179–205.
- SHAW P. G., BROCKMAN J. S., WOLTON K. M., 1966, The effect of cutting and grazing on the response of grass white-clover swards to fertilizer nitrogen. In:

Grassland production. Proc. X. inter. grassland congress Helsinki, July 7–16, 1966, pp. 240–244.

ŠTRÁFELDA J., VELICH J., PRAJZLER J., BĚHOUNEK A., 1969, Účinnost dusíkatého a plného NPK-hnojení u různých typů lučních porostů. In: Zborník o výžive trávnych porastov, Banská Bystrica, jún 3–6, 1968, pp. 168–178.

TOMKA O., KAŠPER J., DUGÁT I., 1967, Príspevok vplyvu trávnych a vŕkoviťých komponentov na výšku produkcie v umelých trávnych porastoch pri rôznej hladine výživy. Vedecké práce Výskumného ústavu lúk a pasienkov v Banskej Bystrici, 3 : 65–95.

TOMKE R. J., 1966, Effect of high rates of nitrogenous fertilizers on the yield and chemical composition of grasses. In: Grassland production. Proc. X. inter. grassland congress Helsinki, July 7–16, 1966, pp. 227–230.

VELICH J., ŠTRÁFELDA J., PRAJZLER J., BĚLOHOUBEK A., 1969, Biologická aktivita drnové vrstvy lučních půd při intenzifikaci výživy a její význam. In: Zborník o výžive trávnych porastov, Banská Bystrica, jún 3–6, 1968, pp. 107–118.

Došlo dne 23. 3. 1972

VELICH J., ROSA F. *Vztah mezi přívodem a odběrem dusíku u jílku mnohokvětého a u travních porostů*. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) : 1045–1052, 1973.

V nádobovém pokusu byl zjišťován vliv organické hmoty se širokým poměrem C : N v půdě na využití stupňovaných dávek dusíku jílkem mnohokvětým. Byly charakterizovány 3 typy výnosových křivek dusíku. U lineárního L-typu (na půdě neobohacené slámou) je výnos dusíku nehnojeného jílku a využití dodaného dusíku stanovené diferenční metodou shodné s hodnotami podle lineární regrese. Využití dusíku se se zvyšováním dávek nemění. Typ I (na půdě obohacené slámou) má pomalejší počáteční vzestup způsobený zvýšenou immobilizací N nezávisle na výši dávek. Výnos dusíkem nehnojeného jílku je vyšší a využití N podle diferenční metody, které se zvyšováním dávek N stoupá, je nižší než hodnoty regresních koeficientů. Obráceně je tomu u M-typu naznačujícím, že dusíkem hnojený porost odebírá více půdního N než porost nehnojený. Při analýze pokusů s N-hnojením travních porostů založených na orné půdě převažoval I-typ, u trvalých porostů M-typ. Při dlouhodobějším hnojení jeví se tendence postupného přibližování obou typů k lineárnímu L-typu výnosové křivky dusíku.

travní porosty; dusíkaté hnojení; výnos dusíku

ВЕЛИХ Й., РОСА Ф. (Сельскохозяйственный институт, Прага-Сухдол). Отношение между поступлением и приемом азота у итальянского райграса и у травостоев. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) : 1045–1052, 1973.

В вегетационных сосудах устанавливалось влияние органической массы с широким соотношением C : N в почве на использование дифференцированных доз азота итальянским райграсом. Характеризовались три типа кривых выноса азота. У линейного типа-L (на почве, необогащенной соломой) вынос азота у удобренного райграса и использование внесенного азота определяются при помощи дифференциального метода, аналогичного со значениями по линейной регрессии. Использование азота с ростом доз не меняется. Тип I (на почве, обогащенной соломой) имеет замедленный начальный подъем, вызванный повышенной иммобилизацией азота независимо от размера доз. Вынос азота у удобренного райграса выше; использование азота согласно дифференцированному методу, которое повышается с увеличением доз азота, ниже, чем значения регрессивных коэффициентов. Наоборот, у M-типа, где травостой, удобренный азотом, выносит больше почвенного азота, чем неудобренный травостой. При анализе опытов с азотным удобрением травостоев, заложенных на пахотной почве, преобладал I-тип, у многолетних травостоев M-тип. При длительном удобрении проявляется тенденция постепенного сближения обоих типов к линейному L-типу кривой выноса азота.

травостой; азотное удобрение; вынос азота

Adresa autorů:

Doc. ing. Jiří Velich, CSc., ing. František Rosa, Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchdol

POUŽITÍ KLASIFIKÁTORU PŘI STUDIU A HODNOCENÍ SVĚTOVÉ KOLEKCE BOJÍNKU LUČNÍHO

ŠRÁMEK P.

ŠRÁMEK P. (Grassland Research Station, Rožnov pod Radhoštěm). *The Use of the Classifier in the Study and Evaluation of the World Timothy Grass Collection*. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10):1053-1061, 1973.

A classifier was used in the study and evaluation of the world collection of timothy grass (*Phleum pratense*) at the Grassland Research Station Rožnov pod Radhoštěm in the years 1970–1972. This speeded up and simplified the work and, at the same time, a detailed and highly objective classification of the characters and properties of individual varieties was obtained. The description of the varieties is demonstrated on the example of the most important main characters: plant shape and its uniformity, number of fertile tillers, morphology of leaf blade, length of tassel, 1000-kernel weight, beginning of heading, seed-harvesting ripeness, seed yield and dry matter production. The importance of the characters and properties varies with the requirements of practical growers and the requirement for the development of breeding and research work. The suggested classifier is extended and improved from this viewpoint. This makes it possible to document a finished research of the world collection not only by the task concluding report but also by variety classification cards which are suitable for further processing, for instance by computers.

timothy grass; classifier; varieties; characters; properties

Shromáždění a studiu světové kolekce odrůd kulturních rostlin je v zahraničí i u nás věnována značná pozornost. Odrůdy jsou využívány jako výchozí, srovnávací, studijní a kontrolní materiál při šlechtitelské a výzkumné práci; slouží i k přímému praktickému využití (Vacek 1969).

Předpokladem efektivního využití odrůd k těmto účelům je dokonalá znalost jejich morfologických, biologicko-fyziologických a hospodářských znaků a vlastností. Dřívější slovní popisy odrůd byly velmi pracné, zdoluhavé a neumožňovaly vzájemná porovnání a třídění. Proto bylo přistoupeno k zavedení číselného klasifikačního systému pro vypracování klasifikátorů nejdůležitějších druhů kulturních rostlin, s možností dalšího zpracování kódovaných údajů na samočinném počítači (Bareš, Škorpík 1971).

Z těchto důvodů pro získání objektivních charakteristik odrůd, které jsou srovnatelné a vytvářejí předpoklady pro jejich posuzování, hodnocení a odlišování, byl pro studium světového sortimentu bojínku lučního (*Phleum pratense* L.) v Rožnově pod Radhoštěm vypracován klasifikátor (Janásek, Ševčík, Mrkvica, Vacek, Gáborčík 1970). Jeho cílem bylo rovněž usnadnit a současně sjednotit způsob sledování a hodnocení sortimentu bojínku lučního ve šlechtění, výzkumu, kontrole a zkušebnictví.

Cílem této práce je uvést poznatky z praktické aplikace klasifikátoru.

MATERIÁL A METODY

Klasifikátor bojínku lučního byl použit při studiu světové kolekce tohoto hlavního travního druhu, soustředěné a založené v r. 1969 na pokusných polích VST Rožnov pod Radhoštěm. V sortimentu bylo shromážděno celkem 46 odrůd z 16 států od Skandinávie až po Austrálii.

Odrůda	Forma trsu	Výrovnanost formy trsu	Počet fertiličních stébel	Délka list. čepele	Šířka list. čepele	Plocha list. čepele	Zdravotní stav rez travní	Délka lichoklasu	Váha 1000 obilí	Začátek metání	Semenná zrlost	Výnos semen jedn. rostlin	Výnos semen řádky	Výnos sušiny celkem	% podíl I. seče — sušina
1 Větrovský	4 3	5	5	4	3	3	7	3	5	2	2	7	7	8	8
2 N. F. G.	3 4	6	4	3	5	4	5	5	6	2	1	5	7	8	7
3 Heilbrink	4 3	5	5	2	5	3	8	3	5	2	1	5	7	5	7
4 Motterwitzer	4 3	5	4	4	7	5	8	3	6	3	2	6	7	3	7
5 Levočský	4 3	5	5	4	4	3	7	3	6	3	1	9	8	7	7
6 Pajbjerg	3 4	5	6	4	5	4	9	3	6	3	2	5	5	7	7
7 Bero	3 5 4	5	4	5	7	5	8	3	8	3	3	4	6	7	7
8 Wiczlawicki	3 4 5	4	5	4	5	4	8	3	8	3	4	6	7	6	7
9 Pozdněspělaja Vik	4 3 5 2	4	4	4	8	5	8	3	9	4	4	4	8	3	7
10 R. v. P.	4 3	6	6	6	4	4	8	2	5	4	3	6	5	9	7
11 Moskovskaja 362	4 3 5	4	5	4	7	5	8	3	7	3	2	5	5	7	7
12 Tarno	4 3 5 2	6	4	4	5	4	6	3	9	4	3	1	4	3	7
13 Daeno	4 3	6	5	4	7	5	8	3	7	3	3	7	5	8	7
14 Timothy	3 4 5	5	5	6	8	7	7	3	4	4	2	8	9	9	7
15 Lofar	4 2 5 3	3	5	5	4	4	7	3	4	4	5	3	4	4	6
16 Severodvinskaja 18	5 4 2 3 6	4	5	4	7	5	7	3	3	4	5	4	5	3	6
17 Kamalinskaja 96	4 3 5 2	4	4	5	7	6	6	3	4	4	5	3	5	2	7
18 Bodin	4 3 5 2	4	3	4	6	5	6	3	5	4	2	2	6	2	5
19 S. 48	5 4 2 3	3	7	5	4	4	9	4	4	8	9	1	1	5	2
20 Seempter	5 4 3	4	6	4	7	5	9	4	3	8	9	1	1	3	2

21	Samo	4 5 3	4	7	3	7	4	9	4	3	7	8	1	1	7	2
22	Heidemij	5 4	5	7	4	5	4	9	4	4	8	7	2	3	5	1
23	Vertas	5 4 3 2	4	6	4	6	4	9	5	3	9	9	3	1	4	1
24	Oakmere	5 4 3	4	7	4	7	4	9	4	3	9	9	1	1	3	2
25	Moskovskaja 5	3 4 5	4	5	4	5	4	8	3	6	3	2	6	6	6	6
26	S. 352	3 4	7	5	4	6	4	9	3	7	3	3	3	5	7	7
27	S. 51	4 3 5 2	4	6	5	5	5	9	3	7	3	3	3	5	7	7
28	Timo	4 3	7	6	4	7	4	8	3	3	6	6	3	3	4	6
29	Eskimo	4 3	5	5	3	6	4	9	3	6	3	3	7	6	7	7
30	Lischower	3 4 5	5	5	2	6	4	9	3	5	3	2	7	8	4	9
31	Odenwälder	4 3	5	4	4	4	4	8	3	6	2	1	5	7	8	7
32	Neuga	4 3	5	5	4	6	5	8	3	5	3	1	6	7	7	8
33	Phlewiola	3 4	6	5	4	6	3	8	3	7	3	2	7	6	7	7
34	Vanadis	3 4 5	4	4	5	6	3	7	3	7	4	3	6	6	8	7
35	Ergule	4 3 5	5	4	4	7	3	7	3	8	3	2	3	4	4	6
36	Tammisto	4 3 5	4	4	5	5	4	7	3	9	4	5	5	5	4	8
37	B-10	4 3	5	5	3	5	3	7	3	5	3	1	7	9	7	8
38	Gintaras 11	3 4 5	6	4	4	6	4	7	3	6	4	1	5	6	6	8
39	Majskaja 1	3 4 5	4	5	3	5	4	6	3	8	3	2	6	6	5	7
40	Narynskaja	4 3 5 2	3	4	3	6	4	6	3	7	3	2	3	5	2	7
41	Osetinskaja 1	3 4	5	4	4	5	4	6	3	7	2	2	4	7	4	7
42	Jygeva 54	4 3 5	5	5	5	6	5	7	3	7	3	4	8	5	6	6
43	Nikitajevskaja	4 3 2 5	3	4	5	4	4	7	3	7	4	5	4	6	2	7
44	Reichesberger	3 4	6	5	5	6	5	7	3	7	3	4	8	8	7	7
45	Löken	4 3 5 2	6	4	3	6	3	6	3	5	4	2	8	5	4	7
46	Engmo	5 4 2 3	3	4	4	4	4	6	3	5	4	3	5	4	1	3

Pokusné místo leží na 18° 06' 10" východní délky a 49° 28' 27" severní šířky, v nadmořské výšce 385 m, na střední písčitohlinité půdě, s vrstvou ornice 25 cm, pH 5,8 se střední zásobou přijatelných živin.

V souboru jsou zastoupeny odrůdy různých vývojových typů, tj. velmi rané, střední i velmi pozdní, a růstových typů, tj. nízké, vystoupavé s bohatým olistěním, až vysoké, vzpřímené, s menším podílem listů. Tato skladba sortimentu je pro použití klasifikátoru velmi vhodná.

Metodika agrotechnických postupů je uvedena v příslušném klasifikátoru a předpokládá, že každá odrůda se sleduje ve třech variantách:

- rádková kultura, vzdálenost řádků 45 cm, k ověřování hospodářských vlastností, semenářských i pícninářských;
- jednotlivé rostliny (trsy) ve sponu 45 × 45 cm, 4 opakování po 10 rostlinách ke sledování všech znaků a vlastností semenářského porostu;
- jednotlivé rostliny (trsy) ve sponu 45 × 20 cm, 4 opakování po 10 rostlinách ke sledování znaků a vlastností pícninářského porostu.

Metodika klasifikace odrůd je založena na pozorování polního pokusu, laboratorní zpracování vzorků a početním vyhodnocení. Sledované znaky a vlastnosti dělíme následovně:

- morfologické znaky,
- biologicko-fyziologické vlastnosti,
- hospodářské vlastnosti pícninářské a semenářské.

K vyjádření úrovně znaků a vlastností je použito číselného kódu 1–9, kde 1 = nejnižší úroveň, 9 = nejvyšší úroveň.

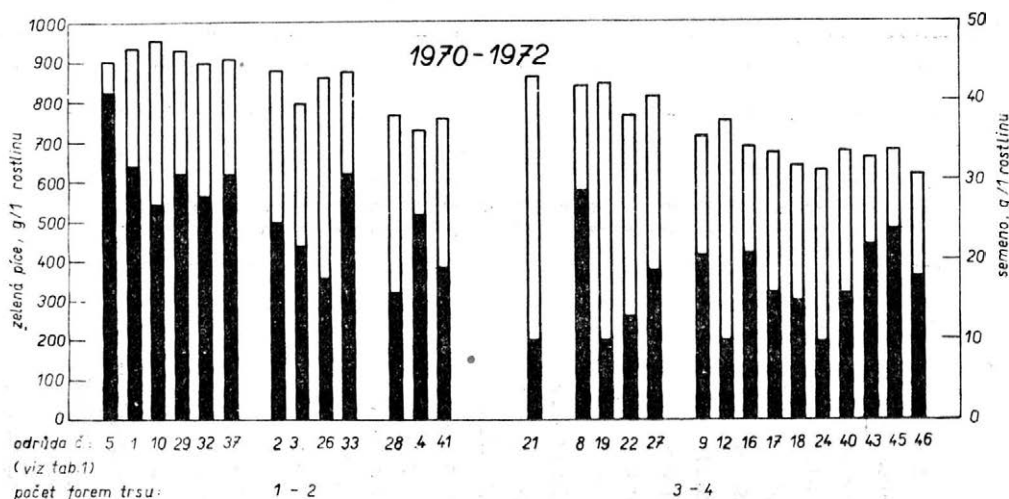
VÝSLEDKY

Přehled výsledků za období 1970–1972 je sestaven v tabulce I.

FORMA TRSU A JEJÍ VYROVNANOST

Klasifikování formy trsu se provádělo na jednotlivých rostlinách velmi snadno, přímým bodovým hodnocením v polním pokusu podle předlohy vzorů.

Pro skupiny odrůd je charakteristické zastoupení jednotlivých typů forem z čehož lze usuzovat na šlechtitelskou vyrovnanost materiálů. Mezi určitou formou trsu a výnosností zelené hmoty a sušiny nebyla nalezena obecná souvislost; odrůdy s jedním až dvěma typy, vyrovnané, dosahovaly velmi vysokých ('Levočský', 'Větrovský', 'R. v. P.', 'B 10', 'Neuga', 'Eskimo', 'Phlewiola')



1. Výnosy zelené píče, semene a počet forem trsu. — Yields of green forage, seeds, and the number of plant forms

středních ('N. F. G.', 'Heilbrink', 'S. 352'), i nízkých ('Timo', 'Motterwitzer', 'Osetinskaja;') výnosů. Naproti tomu odrůdy se třemi až čtyřmi typy, méně vyrovnané, dosáhly vysokého výnosu jen jednou ('Samo'), pak středního ('Wieczlawicki', 'S. 48', 'Heidemij', 'S. 51') a většinou výnosů nízkých ('Pozdněšpělaja', 'Tarmo', 'Severodvinskaja', 'Kamalinskaja', 'Bodin', 'Oakmere', 'Narymskaja', 'Nikitajevskaja', 'Löken', 'Engmo') při stejném i diferencovaném počtu sečí. Ve vztahu k výnosu semene vyrovnané formy dávají lepší předpoklady pro jeho vyšší produkci ('Levočský', 'B-10', 'Neuga', 'Eskimo', 'Phlewiola') viz graf na obr. č. 1.

Bohatší zastoupení forem se vyskytovalo především u vývojově pozdních a přechodných odrůd ('S. 48', 'Sceempter', 'Vertas', 'S. 51', 'Tarmo', 'Severodvinskaja' ap.).

POČET FERTILNÍCH STÉBEL

Ve sledované kolekci se projevil jako znak s vyšší variabilitou:

Odrůda	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	$v \%$
Odenwälder	73	4,8	20,5
Větrovský	87	6,9	25,2
Pajbjerg	101	10,5	33,0
Heidemij	127	12,5	32,1

Výsledky získané laboratorními rozborů jednotlivých rostlin se roztřídily do stupnice klasifikátoru. V celkovém meziodrůdovém hodnocení pak vysoký počet fertilních stébel nesouvisí s vyšší produkcí píce nebo semene; potvrzuje se opak, což dokázala záporná korelace ($r_{10} = -0,76^+$, $r_{10} = -0,83^{++}$). Tyto odrůdy s vysokým počtem vytvořených stébel jsou vývojově pozdního až velmi pozdního charakteru, převážně se střední produkcí píce, ale nejnižším výnosem semene ('S. 48', 'Samo', 'Heidemij', 'Oakmere'). Naproti tomu vysokých výnosů píce a semene dosáhly odrůdy s relativně nízkým počtem fertilních stébel ('Levočský', 'Daeno', 'Timothy', 'Odenwälder').

DELKA LICHOKLASU

Lichoklasy skupiny raných odrůd ('Levočský', 'Větrovský', 'N. F. G.', 'Heilbrink', 'Motterwitzer', 'Odenwälder') jsou kratší, lichoklasy pozdních ('S. 48', 'Sceempter', 'Samo', 'Heidemij', 'Vertas', 'Oakmere') jsou delší; rozdíl je vysoce průkazný:

Odrůdy	$\bar{x}$ cm	$S_{\bar{x}}$ cm	t
Rané	6,4	0,24	3,65 ⁺⁺
Pozdní	8,1	0,40	

Hodnoty uvedené ve výsledcích pocházejí z řádkových kultur v době plného kvetení. V dalším šetření se však ukázalo, že mezi délkou lichoklasů z řádkových porostů a lichoklasů jednotlivých rostlin jsou průkazné rozdíly, a to jak u typů raných, tak i u velmi pozdních:

Odrůdy	Varianta	$\bar{x}$ cm	$S_{\bar{x}}$ cm	t
Rané	řádky	8,2	0,62	3,86 ⁺⁺
	jedn. rostliny	11,4	0,55	
Pozdní	řádky	9,1	0,99	3,14 ⁺
	jedn. rostliny	12,8	0,63	

Výnos semene je však v záporné závislosti na délce lichoklasu ($r_{12} = -0,78^{++}$), pozdní a velmi pozdní odrůdy produkují nejmenší množství semene, avšak lichoklasy mají nejdelší.

VAHA 1000 OBILEK

Je to znak velmi variabilní, přesto však mezi skupinou raných, středních a velmi pozdních odrůd jsou vysoce průkazné rozdíly:

Skupina odrůd		$\bar{X}$ g	$S_{\bar{x}}$ g	t
Velmi rané, rané	a	0,4037	0,0129	a : b 3,21 ⁺⁺
Střední	b	0,3555	0,0077	b : c 6,41 ⁺⁺
Pozdní, velmi pozdní	c	0,2834	0,0082	a : c 7,87 ⁺⁺

Relativně velké kolísání váhy 1000 obilek při srovnání originálního osiva a osiva z přesevů je mj. způsobeno i použitou technologií čištění semene, která je u jednotlivých výrobců odlišná.

Rané odrůdy se vyznačují vysokou vahou, přechodné mají převážně střední váhu a pozdní velmi nízkou váhu.

DISKUSE

Při hodnocení formy trsů byla použita předloha a po zkušenostech s její aplikací se doporučuje vzájemná záměna formy č. 2 a 3; tím se dosáhne lepší plynulosti v zastoupení forem.

Je rovněž důležité dodržovat určité období, aby bylo možno srovnávat. V klasifikátoru jsou navržena 2 období — sloupkování a začátek kvetení. Místo fáze začátek kvetení se pro tento účel jeví jako vhodnější období plného metání, které lze lépe časově ohraničit.

Vyrovnanost formy trsu se určuje na základě této polní klasifikace, podle stupnice, rovněž velmi dobře.

Počet fertlních stébel byl dříve považován za velmi důležitý, zejména v době, kdy se pracovalo s užším sortimentem vývojově převážně raných typů, kde na základě počtu fertlních stébel se usuzovalo na produkci píce i semene. S rozšířením sortimentu a jeho obohacením zejména o řadu pozdních až velmi pozd-

ních a velmi raných odrůd se zcela novými vlastnostmi význam tohoto znaku ve vztahu k výnosům poněkud klesá.

V klasifikátoru chybí vyhodnocení uvedeného znaku u řádků. Vzhledem k tomu, že řádkové varianty se používá ke sledování a vyjadřování hospodářských vlastností, navrhuje se sledovat tento znak i v řádcích, opět pomocí bodové stupnice 1–9.

Klasifikace listové čepele (délka, šířka a plocha) je důležitá pro popis odrůd i pro posouzení jejich vhodnosti pro pícninářské využití.

Pro morfologickou analýzu listové čepele byl určen třetí list, od lichoklasu, který musí splnit podmínku, že v době měření je dostatečně vyvinut. Na základě pozorování bylo zjištěno, že v době plného kvetení, která je klasifikátorem určena k hodnocení listové čepele, není tento list již zcela reprezentativní; v této době již často zasychá. Kromě toho se u řady odrůd plné kvetení stanoví obtížně, pro opakované nasazování plného květu s několikadenními pauzami. Vhodnější dobou pro rozbor třetího listu se jeví období plného metání, které je zřetelné a list je v optimálním vývoji.

Při zpracování laboratorních výsledků do kódu klasifikátoru, v souladu s výsledky obdobného sortimentu z jiného pracoviště (Vacek 1969) se přišlo na to, že rozpětí stupnic délky, šířky a plochy listové čepele je příliš široké. Z těchto důvodů se navrhuje nové stupnice, které již byly použity při sestavení výsledné tabulky I:

Délka čepele listů

1 – velmi krátký	pod 17 cm
2 –	17,1 – 19 cm
3 – krátký	19,1 – 21 cm
4 –	21,1 – 23 cm
5 – střední	23,1 – 25 cm
6 –	25,1 – 27 cm
7 – dlouhý	27,1 – 29 cm
8 –	29,1 – 31 cm
9 – velmi dlouhý	nad 31 cm

Šířka listové čepele

1 – velmi úzký	pod 4,5 mm
2 –	4,6 – 5 mm
3 – úzký	5,1 – 5,5 mm
4 –	5,6 – 6 mm
5 – střední	6,1 – 6,5 mm
6 –	6,6 – 7 mm
7 – široký	7,1 – 7,5 mm
8 –	7,6 – 8 mm
9 – velmi široký	nad 8 mm

Plocha listové čepele

1 – velmi malá	pod 800 mm ²
2 –	801 – 1000 mm ²
3 – malá	1001 – 1200 mm ²
4 –	1201 – 1400 mm ²
5 – střední	1401 – 1600 mm ²
6 –	1601 – 1800 mm ²
7 – velká	1801 – 2000 mm ²
8 –	2001 – 2200 mm ²
9 – značně velká	nad 2200 mm ²

Délka lichoklasu podle bodovací stupnice klasifikátoru má zvoleny třídy s nestejnými intervaly a její rozsah je příliš široký, proto bylo hodnocení provedeno podle upravené stupnice.

Délka lichoklasu

1 – velmi krátký	pod 5,1 cm
2 –	5,1 – 6,5 cm
3 – krátký	6,6 – 8 cm
4 –	8,1 – 9,5 cm
5 – střední	9,6 – 11,0 cm
6 –	11,1 – 12,5 cm
7 – dlouhý	12,6 – 14 cm
8 –	14,1 – 15,5 cm
9 – velmi dlouhý	nad 15,5 cm

Začátek metání patří k nejdůležitějším sledovaným vlastnostem, velmi dobře charakterizuje jednotlivé odrůdy a stanoví jejich pícninářskou vhodnost. Je udáván počtem dnů od 1. dubna do dne, kdy se v řádku nebo v trsech objeví první vymetaný lichoklas. Určování je snadné, osvědčilo se však přitom sledovat i další průběh metání, který potvrdí reprezentativnost prvního lichoklasu.

Sklizňová zralost (semenářská) výrazně rozděluje kolekci na širokou škálu, ve které sklizňová zralost nejranější a nejpozdnější odrůdy má rozpětí více než měsíc. Její posuzování má význam pro dosažení minima ztrát při sklizních. Hodnocení podle rozpadajících se špiček lichoklasů je vhodné a výstižné, zejména u raných a středních typů, kde rozpad je pravidelný a typický; u velmi pozdních je rozpad méně zřetelný.

Je všeobecně známo, že při sklizních travních porostů na semeno dochází v praxi k velkým ztrátám. Semenářská charakteristika sortimentu odrůd je rovněž značně náročná na dosažení minima ztrát, zejména proto, že jde o malé vzorky. Posouzení semenářské produktivnosti je tedy podmíněno správným určením doby zralosti, odběrem a zpracováním vzorků a stanovením kvality osiva.

Pro srovnání se v tabulce I uvádějí výsledky jak z řádkových kultur, tak i z jednotlivých rostlin; obě varianty prokázaly soulad. Největší výkonnost potvrdily odrůdy rané, nejmenších hodnot dosáhly odrůdy pozdní, z nichž nejlepší je 'Heidemij'.

Pícninářská výkonnost sortimentu je pro jednoduchost charakterizována % podílem výnosů sušiny 1. seče a celkovými výnosy při stejném počtu sečí.

Dosažené výsledky jsou výslednicí nejen odrůdových vlastností, ale i vlivu stanoviště, ročníků a úrovně výživy. Toto hodnocení se musí vždy podmiňovat a vztahovat ke konkrétnímu způsobu využití porostu, odrůda může být klasifikována podle vhodnosti k určitému způsobu využití odlišně.

Odrůdy s pozdním vývojem mají nižší zastoupení v 1. seči, avšak příznivější rozložení produkce ve sledu sečí, v celkové produkci jsou střední. Naproti tomu rané typy mají vysoký podíl 1. seče, tím i nepříznivější rozložení celkové produkce, v níž však předstihují typy pozdní.

Literatura

- BAREŠ I., ŠKORPÍK M., 1971, Vypracování klasifikátorů a studium možností využití samočinného počítače k evidenci, hodnocení a výběru odrůd. Závěrečná zpráva ÚGŠ — VÚRV Ruzyně.
- JANÁSEK J., 1967, Semenářské a pícninářské využití travních druhů, ÚVTI, ÚZPV Praha.
- JANÁSEK J., ŠEVČÍK Z., MRKVICA M., VACEK V., GÁBORČÍK Š., 1970, Klasifikátor-bojínků luční. VST Rožnov p/R.
- JANÁSEK J., ŠRÁMEK P., ŠRÁMEK M., 1972, Studium sortimentu trav-bojínků luční. Závěrečná zpráva VST Rožnov p/R.
- VACEK V., 1969, Výzkum světových sortimentů kulturních rostlin. V. Bojínků luční. Závěr. zpráva VSP Troubsko.

Došlo dne 30. 4. 1973

ŠRÁMEK P. Použití klasifikátoru při studiu a hodnocení světové kolekce bojínku lučního. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10): 1053-1061, 1973.

Při studiu a hodnocení světového sortimentu bojínku lučního (*Phleum pratense* L.) ve VST Rožnov p/R v letech 1970-1972 bylo použito klasifikátoru. Tím se zrychlila a usnadnila práce a současně se získala velmi podrobná a objektivní klasifikace znaků a vlastností jednotlivých odrůd. Popis odrůd je převeden na příkladu důle-

žitých hlavních znaků: formy trsu a její vyrovnanosti, počtu fertálních stébel, morfologie listové čepele, délky lichoklasu, váhy 1000 obílek, začátku metání, semenářské zralosti, výnosu semene a produkce sušiny. Význam znaků a vlastností je rozdílný z hlediska požadavků praxe a rozvoje šlechtitelsko-výzkumné práce. V tomto směru je navržený klasifikátor rozšířen a prohlouben. Ukončení výzkumu sortimentu je pak možno doložit kromě závěrečné zprávy i klasifikačními kartami odrůd, které se mohou velmi dobře uplatnit při dalším zpracování, např. na samočinném počítací.

bojíněk luční; klasifikátor; odrůdy; znaky; vlastnosti

ШРАМЕК П. (Исследовательская станция травосеяния, Рожнов под Радгоштем). Применение классификатора при изучении и оценке мировой коллекции тимофеевски луговой. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) : 1053-1061, 1973.

При изучении и оценке мирового сортимента тимофеевски луговой (*Phleum pratense* L.) в Исследовательской станции травосеяния, Рожнов п./Р, в 1970—1972 гг. применялся классификатор. В результате этого ускорилась и упростилась работа, а также одновременно была получена весьма подробная и объективная классификация признаков и свойств отдельных сортов. Описание сортов приведено на примере важных главных признаков: формы куста и его выравненности, числа фертильных стеблей, морфологии листовой пластинки, длины султана, веса 1000 зерен, начала колошения, семеноводческой спелости, урожая семян и выхода сухого вещества. Значение признаков и свойства различны с точки зрения требований практики и развития селекционно-исследовательской работы. В этом направлении предложенный классификатор пополнен и углублен. Таким образом окончание исследования сортимента можно дополнить, помимо заключительного отчета, также классификационными картами сортов, которые могут найти хорошее применение при дальнейшей разработке, например, на электронно-вычислительной машине.

timoфеевски луговая; классификатор; сорта; признаки; свойства



Adresa autora:

Ing. Pavel Šrámek, Výzkumná stanice travinářská, Rožnov pod Radhoštěm

Od ročníku 1974 bude Ústavem vědeckotechnických informací vydáván nový čtvrtletník

SBORNÍK ÚVTI — ZAHRADNICTVÍ

Časopis vyplní mezeru, kterou pocítovali jak zahradniční odborníci, tak i vědeckovýzkumní pracovníci, jejichž práce mohly být publikovány jen nesoustavně v omezeném počtu v Rostlinné výrobě a výjimečně i v dalších časopisech ČSAZ (Sborníku ÚVTI — Ochrana rostlin, Sborníku ÚVTI — Genetika a šlechtění).

Ve Sborníku ÚVTI — ZAHRADNICTVÍ budou uveřejňovány příspěvky z výsledků vědeckého výzkumu oboru zelinářství, ovocnictví, okrasného zahradnictví a sadovnictví, vinařství, skladování, šlechtění a ochrany.

Sborník ÚVTI — ZAHRADNICTVÍ bude rozšiřovat PNS — Ústřední expedice a dovoz tisku. Předplatné ročníku je Kčs 40.—. První číslo vyjde v I. čtvrtletí 1974. Objednávky přijímá PNS a administrace ÚVTI.

ODHAD PODÍLU BALASTNÍCH SLOŽEK V TRAVÁCH

INDRUCH I.

INDRUCH I. (Grassland Research Station, Rožnov pod Radhoštěm). *The Estimation of the Proportion of Ballast Components in Grasses*. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10): 1063-1070, 1973.

The methods of the pair testing of ballast components are described in *Festuca rubra* L. and *Phleum pratense* L. The data are obtained periodically in regular intervals. Clonal material and small samples of selected cultivars are used to demonstrate the possibility of forage testing by the estimation of lignification using selective staining of the lignifying tissues within the time interval and by a complex evaluation of the ballast components.

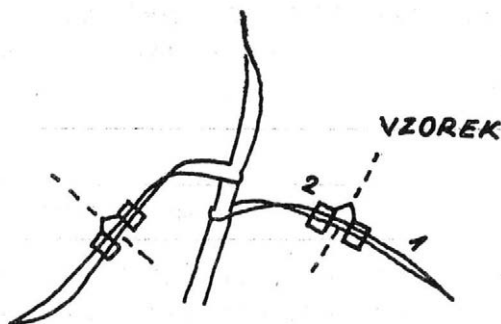
grasses; digestibility; testing

Pícninářský výzkum věnuje v posledním desetiletí zvýšenou pozornost kvalitě trav. Základní balastní složky a možnosti jejich kvantitativního rozboru popsali G á b o r č í k (1970) a I n d r u c h (1971). R e g a l (1956) vypracoval a popsal metodu, která na rozdíl od ostatních určuje nestravitelnost pletiv podle mikroskopických rozborů. Její princip spočívá v tom, že nestravitelná pletiva se snadno diferencují od stravitelných v polarizovaném světle nebo selektivním barvením. V předkládané práci je demonstrováno jednak stanovení lignifikace pletiv selektivním barvením genciánovou violetí, jednak komplexní posouzení nestravitelných pletiv listových čepelí trav.

MATERIÁL A METODY

Stanovení balastních složek je demonstrováno u *Festuca rubra* L. na 2 klonech, a to mutovaných rostlinách po ozáření paprsky gama a kontrolních neozářených rostlinách, dále *Phleum pratense* L., kde bylo použito originálního osiva různých kultivarů. Klony kostravy červené byly pěstovány v kontrolovaných skleníkových podmínkách, kultivary bojínku lučního v otevřeném prostředí. V obou případech bylo jako půdního substrátu použito páleného Si-písku a výživného roztoku NPK, který byl rostlinám pravidelně dáván. Rovněž zavlažování bylo pravidelné a odměřované.

Princip testování ligninu spočívá v rozdílné vazbě genciánové violeti v pletivech různě lignifikovaných, což se projeví při extrakci obarvených preparátů etanolem a při měření optické hustoty extraktu. Testování se uskutečňuje na čepelích stejného pořadí. Z jednoho a téhož listu se odebere vzorek z jeho horní poloviny (viz graf na obr. č. 1) a po určitém časovém intervalu se analyzuje topograficky stejná část zbývajících poloviny listu. V glycerínovém mýdle je možno řezat čerstvé čepele nebo čepele fixova-



1. Vzorkování poloviny listových čepelí v časových intervalech. — The sampling of leaf blade halves in time intervals

né 70% etanolem. K barvení se používá anilinového roztoku genciánové violeti (Němec 1962). Při komplexním hodnocení balastních složek se sklerenchym měří mikrofotometricky, podle množství polarizovaného světla prošlého preparátem. Počet trichomů a krátkých epidermálních buněk (korkových i křemičitých) je počítán na projekčním mikroskopu. Vlákna se stanoví podle čs. normy 46 7007. Data v této práci jsme matematicky zpracovali podle Roda (1966), Snedecor-Cochrana (1969) a Vondráčka (1972). Kalkulace analýzy variance a vícenásobné regresní analýzy byly provedeny na sterdním (samočinném) počítači GE n. p. Tesla Rožnov.

VÝSLEDKY

I. TESTOVÁNÍ LIGNINU

Extinkce vzorků listových čepelí, naměřená na Spekolu při vlnové délce 560 nm, jsou dány v tabulkách Ia — c.

Tabulky I a, b, c představují hodnoty naměřené u kostřavy červené v 96hodinovém intervalu a bojínku lučního ve 14denním intervalu.

Ia. Srovnání hodnot lignifikace z jednotlivých polovin listových čepelí, vzorkovaných
A comparison of the lignification values from individual halves of leaf blades
Phleum

Ia.		<i>Phleum</i>										
		Samo						Comet				
Vzorek 1	0,040	0,075	0,075	0,120	0,040	0,040	0,125	0,100	0,105	0,090	0,110	0,120
Vzorek 2	0,110	0,100	0,145	0,220	0,150	0,095	0,110	0,110	0,165	0,095	0,110	0,110
Rozdíl d	0,070	0,025	0,070	0,100	0,110	0,055	-0,015	0,010	0,060	0,005	—	-0,010
Pořadí	17,5	7	17,5	20	21	13	-5	3,5	15,5	1,5	—	-3,5

Ib.		<i>Festuca rubra</i> L.,										
		Čepele II. pořadí								Čepele III. pořadí		
Vzorek 1	0,018	0,022	0,024	0,018	0,028	0,018	0,018	0,018	0,024	0,016	0,027	0,012
Vzorek 2	0,018	0,022	0,020	0,036	0,028	0,028	0,020	0,028	0,032	0,022	0,025	0,016
Rozdíl d	—	—	-0,004	0,018	—	0,010	0,002	0,010	0,008	0,006	-0,002	0,004
Pořadí	—	—	-5,5	21,5	—	17	2	17	13,5	9	-2	5,5

Ic.		<i>Festuca rubra</i> L.,										
		Čepele II. pořadí								Čepele III. pořadí		
Vzorek 1	0,026	0,034	0,060	0,028	0,026	0,050	0,038	0,020	0,020	0,032	0,027	0,020
Vzorek 2	0,024	0,030	0,040	0,022	0,034	0,040	0,024	0,022	0,028	0,025	0,030	0,024
Rozdíl d	-0,002	-0,004	-0,020	-0,006	-0,008	-0,010	-0,014	0,002	0,008	-0,007	0,003	0,004
Pořadí	-3	-9	-21	-12	16,5	-19	-20	3	16,5	-14	6,5	9

Při aplikaci neparametrického Wilcoxonového testu je rozdíl mezi polovinami čepelí u klonů mutované rostliny 8 — 25/5 vysoce významný, neboť $W = \min(36; 217) = 36$, což podle nulové hypotézy znamená, že $0,001 < P < 0,01$. U klonů normální neozářené rostliny a bojínku lučního nebyl mezi polovinami čepelí průkazný rozdíl, což dokazuje vztah, kostrava $W = \min(126; 104,5) = 104,5$, bojínek $W = \min(91; 185) = 91$; v obou těchto případech $P > 0,10$. Rozdíl mezi extinkcemi dvou polovin stejných listových čepelí je použito v dalších kalkulacích (kde přičtením čísla 2 ke každému rozdílu byla eliminována záporná čísla).

A. Stanovení rozdílu mezi klony kostravy červené.

8 — 25/5 : $\bar{x}$	=	2,0046	$\bar{x} \pm t_{0,05}$	$s_{26} = 1,9988 \pm 0,0147$
s	=	0,0071	$F_{(26; 21)}$	= 1,0127
$\bar{x} \pm t_{0,05}$	s_{21}	= 2,0046 $\pm$ 0,0146	t_{45}	= 2,76 $\times$
Kontrola: $\bar{x}$	=	1,9988		
s	=	0,0071		

v časovém intervalu 96 hod. u kostravy červené a 14 dnů u bojínku lučního. —
sampled in 96-hour intervals — *Festuca rubra* L., and in 14-day intervals —
pratense L.

Pratense L.

Větrovský						Sceempter					
0,100	0,095	0,065	0,105	0,230	0,240	0,125	0,120	0,255	0,200	0,180	0,19
0,140	0,207	0,105	0,045	0,155	0,295	0,145	0,115	0,125	0,155	0,135	0,23
0,040	0,112	0,040	-0,060	-0,075	0,055	0,020	-0,005	-0,130	-0,045	-0,055	0,04
8,5	22	8,5	-15,5	-19	13	6	-1,5	-23	-10,5	-13	10,

neozářený klon — kontrola

Čepele III. pořadí						Čepele IV. pořadí							
0,037	0,020	0,020	0,018	0,017	0,022	0,024	0,032	0,040	0,028	0,028	0,028	0,030	0,0
0,023	0,028	0,014	0,025	0,026	0,025	0,042	0,038	0,050	0,042	0,030	0,034	0,030	0,0
-0,014	0,008	-0,006	0,017	0,009	0,003	0,018	0,006	0,010	0,014	0,002	0,006	—	0,0
-19,5	13,5	-9	12	15	4	21,5	9	17	19,5	2	9	—	9

ozářený klon 8-25/5

Čepele III. pořadí			Čepele IV. pořadí						
0,032	0,017	0,034	0,032	0,038	0,042	0,038	0,042	0,040	
0,026	0,020	0,026	0,034	0,040	0,050	0,044	0,044	0,044	
-0,006	0,003	-0,008	0,002	0,002	0,008	0,006	0,002	0,004	
-12	6,5	-16,5	3	3	16,5	12	3	9	

Rozdíl mezi oběma klony kostřavy červené je vysoce průkazný ($0,001 < P < 0,01$).

B. Stanovení rozdílu mezi kultivary bojínku lučního ('Samo', 'Comet', 'Větrovský', 'Sceempter').

Zdroj variance	Stupňů volnosti	Průměrná čtvercová odchylka	F
Mezi kultivary	3	0,011694	4,39*
Uvnitř kultivarů	20	0,002658	

Kultivar K	$\bar{x}_K$	$\bar{x}_K - \bar{x}_{Sceempter}$	$\bar{x}_K - \bar{x}_{Com.}$	$\bar{x}_K - \bar{x}_{Vetr.}$
Samo t	2.0716	0.1083 3.65**	0.0583 96	0.0530 1.78
Větrovský t	2.0186	0.0553 1.86	0.0053 0.18	
Comet t	2.0133	0.0500 1.68		
Sceempter	1.9633			

Rozdíly mezi dvojicemi průměrů jednotlivých kultivarů naznačují, že 'Sceempter' a 'Samo' se od sebe liší.

II. KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ BALASTNÍCH SLOŽEK

V této úloze je obsah hrubé vlákniny stanovený chemicky vyčleněn jako závisle proměnná (Y) a k němu je porovnáván vztah ostatních nezávisle proměnných veličin (X).

Každý kultivar bojínku lučního rozdělený do klonových dílců a vysázený vždy do jednoho souvislého řádku byl v r. 1972 postupně vzorkován v sedmidených intervalech (18. 5., 25. 5., 1. 6., 8. 6., 15. 6., a 22. 6.). Osivo téže zásilky od příslušných šlechtitelů jako osivo klonů vysázených na poli bylo vyseto do písku a přepikýrováno na jednotlivé rostliny. Při stejné závlaze a úrovni výživy byly u jednotlivých rostlin odebrány čepele na stanovení hustoty krátkých epidermálních buněk — na každé polovině čepele vzlášť. Lignifikace byla testována 1. a 14. listopadu, vždy u čepelí stejného řádu a na stejných rostlinách jako hustota krátkých epidermálních buněk. Základní data pro kultivary 'Sceempter' a 'Samo' jsou uvedena v tabulkách I a II.

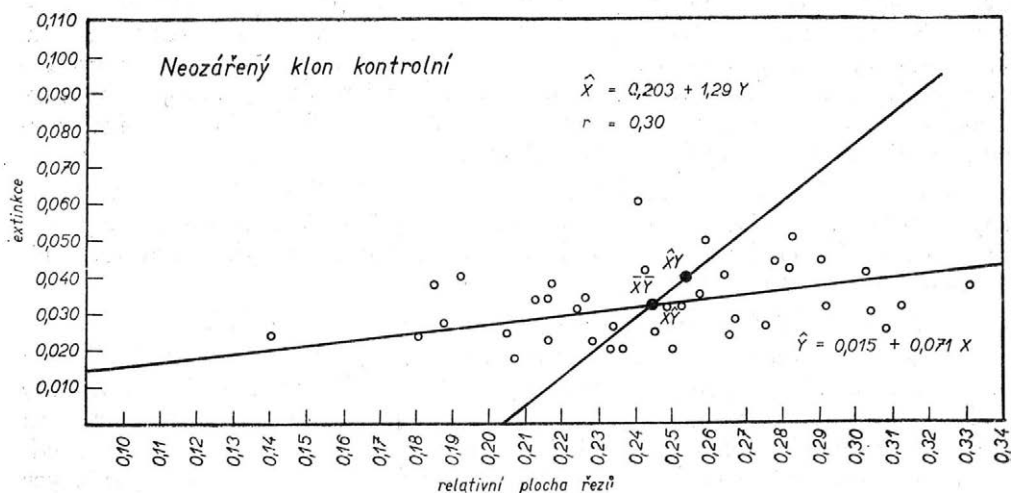
Hodnoty pro obsah vlákniny a jejích měřených komponentů byly v příslušných sloupcích uspořádány podle časových intervalů. Podle výsledků této tabulky je u kultivaru 'Samo' přímý vztah mezi stavem lignifikace a průměrným obsahem vlákniny; síla vztahu balastních složek a vlákniny je u tohoto kultivaru větší než u kultivaru 'Sceempter'.

II. Základní údaje o obsahu vlákniny, hustoty krátkých epidermálních buněk a stavu lignifikace u bojínku lučního. — The basic data concerning fibre content, short epidermal cell density and lignification rate in *Phleum pratense* L.

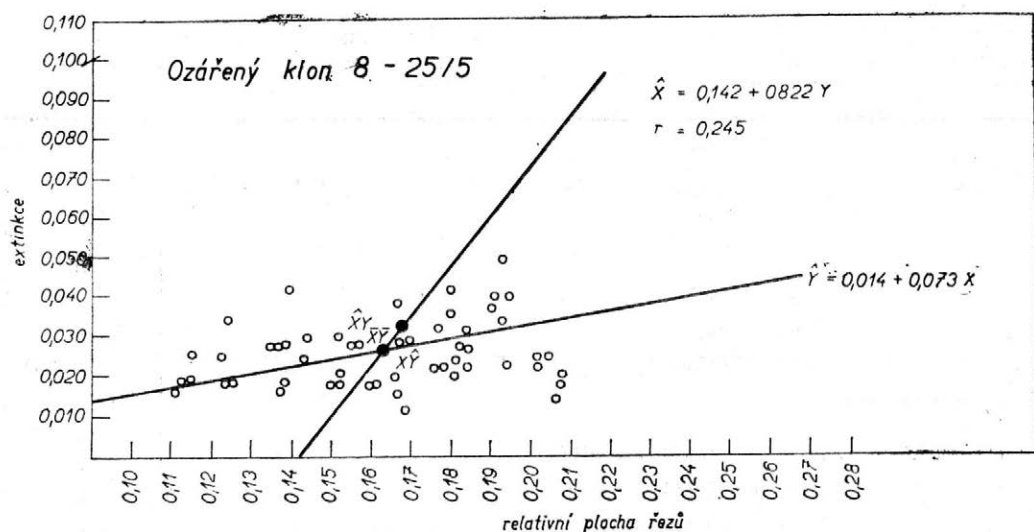
Kultivar	Vláknina Y	Krátké epid. buňky x_1	Extinkce lig. x_2	Regresní rovnice	s	R^2
Sceempter	$\bar{x}$	25,289	97,750	0,164	2,52	0,31
	s_{12}	2,761	25,277	0,047		
$\pm t_{0,05} \cdot s_{12}$	6,074	55,609	0,103	$Y = 20,537 + 0,064x_1 - 9,052x_2$		
Samo	$\bar{x}$	25,903	85,333	0,100	1,77	0,39
	s_{12}	2,055	17,834	0,053		
$\pm t_{0,05} \cdot s_{12}$	4,521	39,234	0,117	$Y = 18,085 + 0,075x_1 + 14,209x_2$		

DISKUSE

Podstata popisovaných metod spočívá ve vložení časového intervalu do běžných mikroskopických testů na dřevnatění pletiv. Jelikož by klasická úprava preparátů byla velmi zdoluhavá, byl vypracován způsob barvení lignifikujících rostlinných orgánů a měření intenzity vázaného barviva. Neprůkazná regrese optické hustoty zbarvení extraktu na relativní plochu řezu je důkazem, který potvrzuje regresní přímky a příslušné rovnice sestavené pro oba klony kostřavy červené podle experimentálních dat (viz grafy na obr. č. 2 a 3). Z grafů a rovnic vyplývá malá závislost mezi relativní plochou řezů a naměřenou extinkcí. Tato



2. Regrese optické hustoty extraktu na relativní plochu řezů — ozářený klon. — Regression of optical density of extract per relative leaf section area — irradiated clone



3. Regrese optické hustoty extraktu na relativní plochu řezů — neozářený kontrolní klon. — Regression of optical density of extract per relative leaf section area — non-irradiated clone (control)

závislost je nežádoucí, poněvadž zkresluje změnu extinkce ve stanoveném časovém intervalu. Může být zvětšena nedostatečnou vazbou barviva nebo nedokonalou extrakcí. Vazbu barviva možno upravit mořením objektů před zbarvením v 1% roztoku taninu. Moření musí být však velmi opatrné, aby nedošlo ke koagulaci taninu.

Přiměřené moření bylo použito u popisovaných klonů kostřavy červené. Je-li moření taninem vynecháno, extrakce barviva z objektu se podstatně urychlí, zvýší se však vyplavování barviva na počátku praní objektů, po jejich obarvení. Tímto způsobem byly barveny objekty bojínku lučního, u kterých přímá závislost mezi relativní plochou řezu a extinkcí je průkazná (bojínka $r_{38} = 0,533^{++}$). Během celého experimentu musí být u všech pěstovaných rostlin maximálně vyloučeny nežádoucí vlivy exo- a endogenních faktorů na testované rostliny během jejich pěstování. Testovat se mohou jen orgány vývojově shodné, zdravé a nepoškozené a z míst topograficky stejných. Technologie řezání, barvení, praní, extrakce a měření musí být jednotná.

Naměřené hodnoty pocházejí z párově uspořádaného pokusu a musí být vždy jako takové statisticky hodnoceny. Nejrychlejší je Wilcoxonův párový test, výše použitý (Vondráček 1972). Shodných výsledků bylo dosaženo i při párovém t -testu (Rod 1966):

8 — 25/5 $t_{21} = 3,66^{++}$; kontrola $t_{20} = 0,70$; bojínka $t_{22} = 1,43$.

Při komplexním posouzení balastních složek se předpokládá přímá závislost mezi obsahem vlákniny a příslušnými balastními složkami. Každý testovaný objekt je pak posuzován podle statistické významnosti těchto komponentů, na základě parciálních regresních koeficientů a podle zlomku součtu čtverců odchylek od průměrného obsahu vlákniny (popřípadě stravitelných organických látek), který lze přisoudit regresi (tj. koeficientu determinace, R^2).

Příčinou této vysoké chyby je nesourodost osiva, různé podmínky při pěstování rostlin testovaných na vlákninu a na její složky, malý počet pozorování.

Chyba obou rovnic uvedených v textu je značná:

Zdroj variance	Stupňův volnosti	Průměrná čtvercová odchylka	F
Sceempter			
Regrese	2	13,22	2,072
Chyba	9	6,38	
Samo			
Regrese	2	9,10	2,898
Chyba	9	3,14	

Platnost této metody by měly potvrdit další pokusy, ve kterých bude vliv zdrojů nekontrolovatelné proměnlivosti potlačen. Této metody bylo s úspěchem použito v dlouhodobém pokusu, konaném ve VST Rožnov p. R., kde byl vyšetřován vliv gama-záření na stravitelnost *Festuca rubra* L. Podrobnému popisu mikrotechniky a technologie barvení, praní, extrakce, způsobu pěstování rostlin, odběru vzorků a měření dalších charakteristik kvality je vyhrazeno místo v jiných pracích (Indruch 1970, 1970, 1971, 1971, 1972). Uvedené metody jsou vhodné pro čepele a pochvy, méně pro dutá stébla. Předpokládaná práce popisuje možnosti kvantifikace klasických mikroskopických způsobů stanovením balastních složek v pícech trav. Uvedených metod lze použít při studování vlivů různých experimentálních zásahů (výživy, biostimulace aj.) a při posuzování výchozího šlechtitelského materiálu, což bylo z hlediska pícninářské produkce a zejména kvality píce nesnadné.

Poděkování. Za cenné rady při strojné početní zpracování experimentálních dat děkuji RNDr. M. Vosikové, n. p. Tesla Rožnov v Rožnově p. R.

Literatura

- ČÁBORČÍK Š., 1970, Vývoj metod hodnocení kvality šlachtených krmovin. Poľnohosp. a potrav. výsk., 3 : 6-17.
- INDRUCH I., 1970, Změny anatomických znaků kostřavy červené (*Festuca rubra* L.) vyvolané gama-zářením. Gen. a šlecht., 6 : 85-93.
- , 1970, Výzkum vlivu gama-záření na stravitelnost kostřavy červené. Závěrečná zpráva VST Rožnov p. R.
- , 1971, Vybrané metody pro stanovení znaků, vztahujících se ke stravitelnosti pícních trav. Studijní informace ÚVTI, č. 5.
- , 1972, Srovnávací studie o obsahu nestravitelných látek v pícních travách. Genetika a šlecht. 8 : 57-64.
- , 1971, Vliv akutního a chronického gama-záření na krmnou hodnotu kostřavy červené. Kandidátská disertační práce ČAZ, VST Rožnov p. R.
- JANÁSEK J. a kol., 1972, Studium sortimentů trav — *Phleum pratense* L. Závěrečná zpráva VST Rožnov p. R.
- NĚMEC B. a kol., 1962, Botanická mikrotechnika, Praha.

ROD J., 1966, Statistika. Základy biometriky. Praha.
SNEDEROC, COCHRAN, 1969, Statistical methods, Ames, Iowa.
VONDRÁČEK J., 1972, Hodnocení některých typů pokusů pořadovými testy. Gene-
tika a šlechtění, 8 : I-XV.

Došlo dne 30. 4. 1973

INDRUCH I. *Odhad podílu balastních složek v travách.* Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) : 1063-1070, 1973.

U *Festuca rubra* a *Phleum pratense* L. jsou popsány způsoby párového testování balastních složek. Potřebné údaje jsou získávány periodicky, v pravidelných časových intervalech. Na klonovém materiálu i malých vzorcích vybraných kultivarů jsou názorně demonstrovány možnosti testování kvality píce jednak odhadem lignifikace pomocí selektivního barvení dřevnatějších pletiv během stanoveného časového intervalu, jednak komplexním posouzením balastních složek.

trávy; stravitelnost; testování

ИНДРУХ И. (Исследовательская станция травосеяния, Рожнов под Радгоштем). *Оценка доли балластных компонентов в злаках.* Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) : 1063-1070, 1973.

У *Festuca rubra* L. и *Phleum pratense* L. описаны способы парного теста балластных компонентов. Необходимые данные поступают периодически, в регулярных интервалах времени. На клоновом материале и малых образцах выбранных культиваров наглядно продемонстрированы возможности проверки качества кормовых трав, с одной стороны, путем оценки лигнификации при помощи селективной окраски деревенеющей ткани во время определенного интервала времени, с другой стороны, путем комплексной оценки балластных компонентов.

злаки; переваримость; проверка

Adresa autora:

Ing. Igor Indruch, CSc., Výzkumná stanice travinářská, Rožnov pod Radhoštěm

POZNATKY ZE STUDIA SORTIMENTU BOJÍNKU LUČNÍHO (*PHLEUM PRATENSE* L.)

JANÁSEK J.

JANÁSEK J. (Grassland Research Station, Rožnov pod Radhoštěm). *Findings from the Study of the Collection of Timothy Grass (Phleum pratense L.)*. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10): 1071-1080, 1973.

The collection of *Phleum pratense* L. is evaluated according to biological, morphological and phenological characters and according to herbage and seed yields. The results demonstrate the differentiation between varieties and suggest the possibilities of their use, especially in farming practice. The Czechoslovak varieties 'Větrovský', 'Levočský' are earlier, show intensive growth (particularly at the beginning of spring), have a lower number of fertile tillers and good and stable seed yields. Inflorescence is medium-long with generally lower break-up rate, the 1000-kernel weight is higher, the forage yields are very good in 2-3 cuts; the proportion of the first cut prevails. Forage yields are uniform in the cropping years. The Holland varieties 'Samo' (now 'Tiran') 'Heidemij', 'Sceempter' (now 'Intenso') are late or very late, with prevailing leaf formation in spring growth, the general growth intensity is low, the number of fertile tillers is high. Seed yields are low and variable. The seed stand is lower, the plants have medium-length or short inflorescence and the break-up rate is quite low in the period immediately after harvesting. Forage yields are very good in three or even four cuts, the proportions of cuts are more uniform. The second cut prevails. The growth recovery is very quick after cuts, and the sod is solid and rich in leafage. It appears desirable for our agriculture as well as for non-agricultural purposes to enrich our assortment with such varieties.

fodder crops; grasses; collection; properties

Bojíněk luční náleží mezi důležité travní druhy, uplatňující se jak v zemědělské výrobě, tak při zatravňování ploch využívaných nezemědělsky. Sortiment tohoto druhu se v posledních letech značně rozšířil o nové odrůdy vynikající nejen výnosem semene, ale především vysokou a rovnoměrnou produkcí jakostní píce, dobrou vytrvalostí, pevným a bohatě olistěným drnem. Studiu sortimentu bojínku lučního je věnována velká pozornost jak z hlediska biologie a morfologie, tak i z hlediska důležitosti hospodářských vlastností. Specifické vlastnosti jednotlivých odrůd možno úspěšně využít v zemědělské praxi, především při zajišťování krmivové základny.

Hodnocením některých hospodářských vlastností a fenologických fází u odrůd bojínku lučního se zabývala Altmanová (1965), Vachůnová-Machová (1966); z hlediska botanických znaků zpracoval širší kolekci Vacek (1969), pícninářskou a semenářskou produktivnost užšího sortimentu řešil Janásek a kol. (1971), výkonnost čs. odrůd a některých zahraničních zkoušel Mrkvica (1965, 1968), šlechtitelskou problematiku sledoval Našinec (1959). Jednotná kritéria v hodnocení důležitých znaků a vlastností uvádí Klasifikátor bojínku lučního (Janásek a kol. 1970).

Studiu a využití odrůd bojínku lučního je věnována velká pozornost i v zahraničí, např. v Nizozemsku je registrováno v Rassenlijst 1972 5 odrůd tzv. „pasevních typů“, 5 odrůd „přechodných typů“ a 3 odrůdy „lučních typů“. Podrobnějším výzkumem a šlechtěním tohoto druhu se zabývala Welsh Plant Breeding Station Aberystwyth, odrůdy jsou označovány číslicí a písmenem „S“. Značné využití má sortiment bojínku lučního v SSSR, v Katalogu rajónovaných odrůd z r. 1965 je uvedeno 45 různých šlechtění a také v dalších evropských státech, zejména v NSR, Dánsku, Belgii je výzkumu a šlechtění tohoto druhu věnována mimořádná pozornost.

MATERIÁL A METODY

Řešení bylo prováděno ve 4 polních pokusech na katastru obce Zubří v období 1965–1972. Každý pokus byl sledován a hodnocen během 4–5 vegetačních roků, celkem ve 3 sklizních semene a 9–12 sečích píce. Znaky a vlastnosti byly posuzovány v kultuře řádků 45 cm, popřípadě u jednotlivých rostlin ve sponu 45×20 cm.

Pokusné pozemky charakterizuje mělká, hlinitopísčítá a mírně humózní ornice s reakcí pH 5,5, mírně svažitý terén, 350–380 m nad mořem. Průměrná denní teplota byla $7,5^{\circ}\text{C}$, sluneční svit 4,1 hod. denně a srážky 965 mm ročně.

Po ověření semenářské hodnoty osiva byly zakládány pokusy s výsevem 1800 plně klíčivých semen na 1 bm řádku, výsadba jednotlivých rostlin ve stadiu 3–4 lístků. Po celou pokusnou dobu byla uplatněna jednotná agrotechnika s vyšší úrovní výživy:

v roce založení 190 kg č. ž./ha (30 + 30/50/80) NPK

na semeno – v I. sklizňovém roce 220 kg č. ž./ha (60/60/100) NPK,
ve II. sklizňovém roce zvýšení o 20 kg č. ž. N/ha a
ve III. sklizňovém roce o 40 kg č. ž. N/ha;

na píci – v I. sklizňovém roce 410 kg č. ž. N/ha (120 + 40/100/150) NPK,
v dalších letech se zvýšila dávka N o 40 kg č. ž./ha.

Semenářské porosty se sklízely v době rozpadávání špiček u asi 10 % licho-
klasů, první seč píce u skupiny odrůd „lučních typů“ před začátkem metání 'Větrov-
ského' a u „pasevních typů“ při dosažení výšky porostů 'Sceempter' 18–20 cm.

VÝSLEDKY

Pro názornost a stručnost jsou ze sledovaného sortimentu uvedeny výsledky pouze čs. odrůd 'Větrovský' a 'Levočský', které z hlediska vývoje reprezentují skupinu ranější tzv. „luční typy“, a odrůdy 'Samo', 'Heidemij', 'Sceempter' zastupují sortiment vývojově pozdní až velmi pozdní, tzv. „pasevní typy“.

BIOLOGICKÉ VLASTNOSTI

V tomto směru se zaměřil výzkum na vyšetření hladiny ploidie. K pozorování bylo použito kořenových špiček, barvených Feuelgenovou metodou. Výsledky ukázaly rozdíly v hladině ploidie. Naše odrůdy jsou tetraploidní ($2n = 4x = 28$), vybrané nizozemské odrůdy hexaploidní ($2n = 6x = 42$).

MORFOLOGICKÉ VLASTNOSTI

V grafu na obr. č. 1 a v tabulce I je vyjádřena jednak forma trsu jednotlivých rostlin, dále délka, šířka a index plochy třetího listu od lichoklasu, délka rostlin a délka lichoklasů.

U našich odrůd převládá zastoupení trsů vzpřímených a vystoupavě vzpřímených (97 %), úzký list (5,5 až 5,8 mm) a tím i malá listová plocha (1157 až 1160 mm²). U pozdních odrůd převládá forma trsů vystoupavě vzpřímených a vystoupavých (79–97 %), třetí list od lichoklasu je podstatně širší (6,4 až 7,2 mm), listová plocha větší (110–1430 mm²). Výrazně nižší délku lichoklasu má odrůda 'Sceempter'.

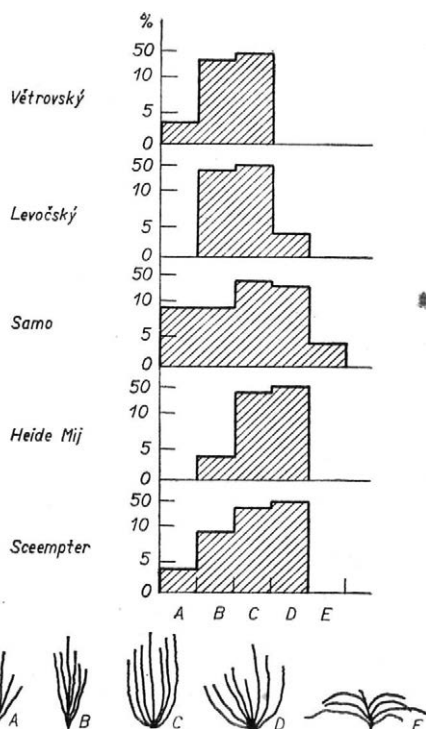
FENOLOGICKÉ FÁZE

Nástup fenologických fází je důležitým znakem nejen pro diferenciaci odrůd, ale i z hlediska určení správného data sklizně píce i semene. V polních pokusech bylo sledováno metání (začátek a plné), kvetení (začátek a plné) a zrání (začátek). Charakteristika je vyjadřována počtem dnů, uplynulých od 1. dubna do nástupu sledované fáze. Přehled údajů je sestaven v tabulkách II a III. Vzhledem ke stanovenému datu metají naše odrůdy dříve (plné metání 72–74 dnů), nizozemské později (90–98 dnů). Tomuto stavu odpovídá i stav elevace vegetačních vrcholů, začátku a plného kvetení v době měření.

Výška výhonků ve druhé polovině května je u našich odrůd vyšší (30,1 až 32,3 cm) a později (52,1–56,7 cm), u nizozemských, nižší (21,3–22,8 cm a 31,5–37,6 cm). Podíl metajících rostlin v roce založení je u našich vyšší (95–98 %), u nizozemských nižší (45–64 %). Počet fertálních výhonků na délce řádku je však u nizozemských vyšší (390–505) než u našich (300–360).

I. Morfologické znaky podle průměrů sklizní 1970, 1971, 1972. — Morphological characters of varieties according to the results of three-year study

Sortiment	Čepel listů (třetí od lichoklasu)						Délka rostlin		Délka lichoklasu	
	délka		šířka		plocha					
	mm	v %	mm	v %	mm ²	v %	mm	v %	mm	v %
Větrovský	228	17,8	5,5	23,6	1160	27,7	1050	12,3	80	12,5
Levočský	215	18,8	5,8	31,0	1157	39,2	1070	9,2	89	12,4
Samo	198	20,0	7,2	13,9	1315	23,1	990	9,6	86	16,2
Heidemij	221	18,9	6,4	20,3	1310	32,4	990	11,6	86	17,4
Sceempter	220	18,3	7,1	18,3	1430	23,3	950	7,6	79	12,6



1. Tvar trsů jednotlivých odrůd (podle četnosti v letech 1970, 1971). — Plant shapes of different varieties (according to frequencies in 1970, 1971)

II. Průběh fenologických fází. — The course of phenological stages

Sortiment	Výška vegetačních vrcholů (výška osy + vl. vrcholu) cm				Metání		Kvetení		Zrání
	18. V. 1972		30. V. 1972		začá- tek	plné	začá- tek	plné	začá- tek
	nejnižší	nejvyšší	nejnižší	nejvyšší					
Větrovský	3,0 + 0,2	5,0 + 0,8	15,0 + 3,0	41,0 + 8,5	65	72	85	92	119
Levočský	3,0 + 0,2	9,0 + 1,1	23,0 + 1,4	45,0 + 5,5	66	74	88	93	127
Samo	0,0 + 0,2	4,0 + 0,9	2,0 + 0,2	20,0 + 1,0	87	98	108	119	152
Heidemij	0,0 + 0,1	2,0 + 0,6	3,0 + 0,2	16,0 + 0,6	84	95	106	116	150
Sceempter	0,0 + 0,0	1,0 + 0,1	0,0 + 0,0	6,0 + 0,3	81	90	102	117	153

III. Vývoj fertilních výhonů. — The development of fertile tillers

Sortiment	Vývoj v roce založení		Výška výhonů Pozorování:				Počet fertilních výhonků na 100 cm řádku (1972)
	% metajic- kých rostlin	počet odnoží na 1 rostlinu	18. 5. 1972		30. 5. 1972		
			$\bar{x}$ cm	v %	$\bar{x}$ cm	v %	
Větrovský	98	10	30,1	28,6	52,1	19,6	360
Levočský	95	6	32,3	26,6	56,7	21,2	300
Samo	64	2	21,5	20,0	37,6	27,2	435
Heidemij	62	2	22,8	19,8	31,5	23,1	505
Sceempter	45	2	21,3	16,0	34,3	19,7	390

HOSPODÁŘSKÉ VLASTNOSTI

Pícninářské hodnocení odrůd posuzujeme podle výnosů zelené píce, produkce sušiny a veškerých N-látek, podle plynulosti nárůstu píce jak v sečích, tak i v jednotlivých ročnících sklizně. Přehled výsledků uvádí tabulka IV. Z tabulky vyplývá, že při 2–3sečném využití je celková produkce zelené píce za 3 užitkové roky nejvyšší u odrůd našich. Podobně je tomu i u výnosu sušiny, kde pouze odrůda 'Sceempter' je výkonnější (106 % ve srovnání s 'Větrovskou' — 100 %). Nizozemské odrůdy jsou však výkonné při 4sečném využívání.

Významným pícninářským znakem je plynulost produkce píce, což vyjadřujeme procentickým podílem výnosů sušiny v jednotlivých sečích i ročnících sklizně (viz tabulky V a VI). Naše odrůdy charakterizuje vysoký podíl zelené píce i sušiny v první seči (63–70 %) a nízké podíly v seči třetí (9–11 %). Pozdní odrůdy využívané ve 4 sečích měly vysoké podíly zelené píce i sušiny ve druhé seči (41–48 %), poměrně nižší podíly v první seči a dobré zastoupení v seči třetí. Pozdní odrůdy mají dále vysoký nárůst sušiny při opožděné první seči. Produkce N-látek je u nizozemských odrůd, zejména 'Sceempter', během tří

IV. Průměrné výnosy zelené píce a sušiny (1970, 1971, 1972). — Average herbage and dry matter yields (1970, 1971, 1972)

Odrůdy		Větrov- ský	Levoč- ský	Samo	Heide- mij	Sceemp- ter
Řádkový porost	sečí ročně					
zelená píce						
sušina %	2	100/100	80/96	—	—	—
zelená píce						
sušina %	3	100/100	97/92	95/79	88/72	90/106
zelená píce						
sušina %	4	—	—	106/113	96/110	100/100
Nárůst sušiny při opožděné první seči						
Normální: 5. 6. 1972 %		100	100	100	100	100
Opožděná: 28. 6. 1972 %		189	148	250	286	380

V. Podíly výnosů jednotlivých sečí na celoroční produkci zelené píce a sušiny. — The proportion of the yields from individual cuts in the annual herbage and dry matter production

	Větrovský	Levočský	Samo	Heidemij	Sceempter
Podíly I : II : III (IV) sečí					
zel. píce %	70 : 21 : 9	68 : 22 : 10	41 : 42 : 11 : 6	37 : 42 : 15 : 6	38 : 43 : 13 : 6
sušina	67 : 22 : 11	63 : 26 : 11	37 : 46 : 13 : 4	35 : 41 : 21 : 3	37 : 43 : 14 : 6

VI. Podíly výnosů jednotlivých sklizňových let na celkové tříleté produkci zelené píce, sušiny a N-látek. — The proportions of the yields in individual cropping years in the total three-year herbage, dry matter and N-compound production

	Větrovský	Levočský	Samo	Heidemij	Sceempter
Podíly 1 : 2 : 3 skl. roku					
zel. píce	37 : 31 : 32	36 : 30 : 34	38 : 32 : 30	41 : 29 : 30	37 : 33 : 30
sušina %	37 : 29 : 34	37 : 28 : 35	36 : 31 : 33	39 : 24 : 37	38 : 29 : 33
N-látky	40 : 27 : 33	38 : 29 : 35	39 : 26 : 35	32 : 33 : 35	34 : 32 : 34

sklizňových let poněkud rovnoměrnější (32—39 % : 26—33 % : 34—35 %) než u našich (38—40 % : 27—29 % : 33—35 %).

Velmi důležitým hospodářským znakem je výnos semene (výsledky v tabulce VII).

Naše odrůdy jsou semenářsky velmi dobré a dosažené výnosy v polních podmínkách v jednotlivých letech vyrovnané. Celkově nejvyšší výnosy byly v prvním sklizňovém roce. Pozdní odrůdy měly všeobecně velmi nízké výnosy, např. v řádcích, nižší o 34—55 % oproti odrůdě 'Větrovský' a jsou rovněž charakterizovány velmi nízkou vahou 1000 obílek.

Odrůdy	Větrovský	Levočský	Samo	Heidemij	Sceempter
Řádky					
g/1 bm					
1970	40	53	28	30	22
skl. 1971	35	30	22	29	17
1972	20	23	4	6	9
$\bar{x}$ %	100	112	56	66	45
Jednotlivé rostliny					
g/roslinu					
1970	14,2	18,0	5,8	5,9	4,2
skl. 1971	9,4	14,8	3,0	5,0	3,1
1972	8,5	9,0	1,0	2,5	0,8
$\bar{x}$ %	100	130	30	40	25
Průměrná váha 1000 obilek — g	0,3819	0,4060	0,2742	0,2845	0,2838

DISKUSE

Hodnocení znaků a vlastností v sortimentu bylo provedeno podle klasifikátoru, vypracovaného kolektivem autorů (Janásek, Ševčík, Mrkvica, Vacek, Gáborčík 1970). Výběr kolekce našich a nizozemských odrůd byl proveden podle nástupu fenologických fází. Celkový počet odrůd vyšetřovaných v rámci celého výzkumného úkolu (Janásek, Šrámek, Šrámek 1972) byl vyšší a různého původu:

1. Větrovský	ČSSR	23. Heilbrink	NSR
2. Levočský	ČSSR	24. Grebalowski	Polsko
3. Barenza hooit.	Nizozem.	25. Daeno	Dánsko
4. Pajbjerg	Dánsko	26. Mommersteeg's	Nizozem.
5. Kutzlebener	NDR	27. Lot WB 517	USA
6. N. F. G.	NSR	28. Lorain	USA
7. Sceempter	Nizozem.	29. Georgikon	Maďarsko
8. Samo	Nizozem.	30. Climax	Kanada
9. S. 48	Anglie	31. Bodin	Norsko
10. Barenza tuss.	Nizozem.	32. Tarmo	Finsko
11. Comet (Combi)	Nizozem.	33. Kamalinskaja 96	SSSR
12. Heidemij	Nizozem.	34. Severodvinskaja 18	SSSR
13. Lofar	Nizozem.	35. Moskovskaja 362	SSSR
14. Bero	Dánsko	36. Pozdněspělaja VIK	SSSR
15. Lischower	NDR	37. Moskovskaja 1480	SSSR
16. Neuga	NDR	38. Osetinskaja 1	SSSR
17. Motterwitzer	NDR	39. R. v. P.	Belgie
18. Pulawski	Polsko	40. Timothy	N. Zéland
19. Szelejewski	Polsko	41. Kirsches Lau.	NSR
20. Kämpe	Švédsko	42. Øtofte	Dánsko
21. Skrzyszowicki	Polsko	43. S. 56	Anglie
22. Wieclawicki	Polsko	44. Reinmid	USA

45. Clair	USA	68. Kizněrskaja	SSSR
46. Caransebes	Rumunsko	69. Amurskaja	SSSR
47. Cluj	Rumunsko	70. Vertas	Nizozem.
48. Suceava	Rumunsko	71. Oakmere	Anglie
49. Forus	Norsko	72. S. 352	Anglie
50. Sgaravatti	Itálie	73. S. 51	Anglie
51. Pecora	Francie	74. Odenwälder	NSR
52. Novosibir. 4179	SSSR	75. Phlewiola	NSR
53. Čeljabinskaja	SSSR	76. Vanadis	Švédsko
54. Krasnouf. 137	SSSR	77. Ergule	Norsko
55. Vologodskaja	SSSR	78. Tammisto	Finsko
56. Bělozerskaja	SSSR	79. B-10	Jugosl.
57. Leningrad. 204	SSSR	80. Reichesberger	Rakousko
58. Krasnodarskaja 1	SSSR	81. Löken	Norsko
59. Jaroslavskaja 11	SSSR	82. Engmo	Norsko
60. Moskovskaja 5	SSSR	83. Majskaja 1	SSSR
61. Marusinskaja 297	SSSR	84. Gintaras 11	SSSR
62. Moršanskaja 1395	SSSR	85. Narymskaja	SSSR
63. Běloruskaja 1308	SSSR	86. Jygeva 54	SSSR
64. Zorinskaja	SSSR	87. Nikitajevskaja	SSSR
65. Ljubilěckaja	SSSR	88. Eskimo	Nizozem.
66. Kazanskaja	SSSR	89. Tímo	Nizozem.
67. Myšinskaja	SSSR		

Tento sortiment představuje z celosvětového hlediska asi $\frac{2}{3}$ všech v současné době povolených odrůd.

Většina zde popsaných pozorování byla konána na řádkových kulturách. Přesnému statistickému vyhodnocení pomocí vícefaktorové analýzy se zvláštním zřetelem na technickou chybu, která je zahrnuta při tomto způsobu zkoušení, byla věnována pozornost na jiném místě (Indruch, Janásek, Ševčík 1972).

Kromě řádkových kultur byly pozorovány jednotlivé rostliny u 45 odrůd (4×10 u každé odrůdy). Statisticky bylo dokázáno znaménkovým testem (Vondráček 1972), že úroveň výnosů zelené píce i semen je v řádkových kulturách i u jednotlivých rostlin shodná ($P > 0,05$).

Při cytologickém vyšetření hladiny ploidie byl zjištěn rozdíl mezi naší a nizozemskou kolekcí, což odpovídá závěrům jiných autorů (např. Opsahl 1964).

Československé odrůdy 'Větrovský' a 'Levočský' jsou ranější ve vývoji a mají intenzivní růst, zejména v začátku jara, nižší počet fertlních stébel, dobré a jisté výnosy semene. Lichoklasy mají středně dlouhé, s celkově menší rozpadavostí, váha 1000 obilek je vyšší, výnosy píce při 2–3sečném využití velmi dobré, převládá podíl seče první, v sklizňových letech jsou výnosy píce vyrovnané.

Pozdní odrůdy 'Samo' (nyní 'Tiran'), 'Sceempter' (nyní 'Intenso') a 'Heidemij' jsou nizozemské odrůdy, charakterizované pozdním až velmi pozdním vývojem, během jarní vegetace převládá tvorba listů, bohaté olistění, celková intenzita růstu je nízká, semenářský porost s vysokým počtem fertlních stébel, s velmi nízkými a kolísavými výnosy semene, porosty celkově nižší, lichoklasy středně dlouhé až krátké, v období po sklizni menší rozpadavost. Výnosy píce jsou velmi dobré ve třech a čtyřech sečích, podíly sečí rovnoměrnější, všeobecně převládá seč druhá. Po sečích je rychlé obrůstání, pevný a bohatě olistěný drn. Významným znakem těchto odrůd je jejich rozložení a výběžkatost, některé rostliny mají charakter téměř polovýběžkatý. Cennou vlastností těchto odrůd je bohaté olistění během celé vegetace a hlavně udržení zeleně i během zimy.

Přehled výsledků je uveden v tabulce I a dokumentuje podstatnou rozdílnost sledovaných vlastností u vybraných odrůd. Jednotlivé rostliny našeho

sortimentu v roce výsadby tvoří téměř všechny stébelné odnože, ostatní pozdní odrůdy jen asi z poloviny. Nižší počet odnoží připadající na jednu rostlinu naznačuje tak i určitou diferenciaci našich odrůd, která se rovněž projevuje v růstu vegetačního vrcholu a později i v některých hospodářských vlastnostech. Z tabulky je zřejmé, že růst vegetačního vrcholu u jednotlivých odrůd probíhá rozdílně. V rámci odrůdy je další diferenciací v růstu a vývoji jednotlivých odnoží. V celé kolekci byl zaznamenán nejintenzivnější růst vegetačního vrcholu u odrůdy 'Heilbrink' (NSR), v jarní vegetaci 1972 (18. 5.) 4,2 až 12,0 cm a (30. 5.) 29,5 až 40,6 cm; nejnižší u 'Sceempter' (Nizozemsko) 0,0 až 1,1 cm a 0,0 až 6,3 cm.

Nejdelší a nejširší list byl u odrůdy 'Timothy' (Nový Zéland) 254 mm — v % 14,8 a 7,6 mm, v % 18,4. Rovněž u této odrůdy byla největší délka rostlin 114 cm — v % 11,8. Nejdelší lichoklasy byly u odrůdy 'Øtofte' (Dánsko) 9,8 cm a nejkratší u 'Oakmere' (Anglie) 6,2 cm. Ze zpracovaných početních výsledků se potvrzuje poměrně malá proměnlivost délky lichoklasů i délky rostlin, takže může být tohoto znaku využito k charakteristice jednotlivých odrůd.

V souboru všech sledovaných odrůd se jako nejranější projevila 'Clair' (USA) a nejpozdnější 'Oakmere'. Např. v začátku metání je rozdíl mezi těmito odrůdami 40 dnů a v začátku zrání 53 dnů. Naše odrůdy oproti vybrané skupině pozdních dřívě metaly o 19 dnů, zrály o 29 dnů. Rovněž značná diferenciací byla ve výšce řádkového porostu; v polovině května je skupina pozdních nižší o 10 cm a koncem května již o 20 cm proti čs. sortimentu. Z přehledu výsledků možno usuzovat na nutnost diferencované doby sklizně, podle charakteru jednotlivých odrůd.

Při dvousečném využití ve skupině 40 odrůd byla odrůda 'Větrovský' ve výnosu sušiny předstižena ve 13 případech, zvýšení bylo vesměs malé, maximální u odrůdy 'Cluj' (Rumunsko) 147 %. Při trojsečném využití ze skupiny 79 odrůd mělo vyšší výkonnost než 'Větrovský' pouze 17 odrůd; maximální výnos 'Timothy' 125 %. Výnosy píce a sušiny ve 4 sečích byly sledovány jen u skupiny 10 odrůd — pozdních typů, vesměs všechny výnosnější než 'Sceempter'; maximální výnos 'Vertas' (Nizozemsko) 164 %.

Produkce veškerých N-látek byla hodnocena u 47 odrůd, z nichž jen 6 mělo neprůkazně lepší výsledky než 'Větrovský'.

Podle podílu sušiny jednotlivých sečí vzhledem k celoroční produkci i víceleté celkové produkci je možno seřadit extrémní odrůdy do následujícího přehledu:

Podíl výnosů sušiny v jednotlivých sečích: % z celkového výnosu:

nejvyšší		nejnižší		seče
Cluj	73	Timo	44	prvá
Timo	47	Čeljabinskaja	17	druhá
Ergule	21	Tammisto	6	třetí
S. 48	8	Vertas	2	čtvrtá

Podíl výnosů sušiny v jednotlivých ročnících: % z celkového výnosu:

nejvyšší		nejnižší		sklizňový rok
Ergule	48	Grebalowski	25	prvý
Grebalowski	40	Suceava	19	druhý
Suceava	55	Kizněrskaja	28	třetí

Ve sledovaném souboru odrůd špičkový výnos semene měl 'Timothy' v řádcích o 43 % vyšší nežli odrůda 'Větrovský' a nejnižší 'Vertas' o 72 %.

Hospodářsky nejvýznamnější vlastností je produkce zelené píce, její množství a kvalita, i rovnoměrnost. Pro potřeby naší zemědělské velkovýroby by bylo vhodné podle výše uvedených výsledků doplnit československý sortiment trav.

Literatura

- ALTMANOVÁ O., 1965, Studium světových sortimentů kulturních rostlin. Trávy 1960–1963. Závěrečná zpráva VST Rožnov p. R.
- INDRUCH I., JANÁSEK J., ŠEVČÍK Z., 1972, Studium proměnlivosti výnosu zelené píce u vybraných odrůd *Lolium perenne* L. a *Phleum pratense* L. Biometricko-genetické metody ve šlechtění trav – vědecké symposium, Lednice, 12.–15. září.
- JANÁSEK J., ŠEVČÍK Z., MRKVICA M., VACEK V., GÁBORČÍK Š., 1970, Klasifikátor – bojínek luční (*Phleum pratense* L.). Závěrečná zpráva VST Rožnov p. R.
- JANÁSEK J., ŠRÁMEK P., ŠRÁMEK M., CAGAŠ B., 1971, Příspěvek k využití sortimentu trav v lučních a pastevních porostech. Závěrečná zpráva VST Rožnov p. R.
- JANÁSEK J., ŠRÁMEK P., ŠRÁMEK M., 1972, Studium sortimentu bojínku lučního (*Phleum pratense* L.). Závěrečná zpráva VST Rožnov p. Radh.
- MRKVICA M., 1965, Krmné trávy. Výsledky státních odrůdových pokusů. II. díl, SZN Praha.
- , 1968, Výsledky odrůdových pokusů ze sklizně 1965–1967. Trávy ÚKZÚZ HOZ Rožnov p. R.
- NAŠINEC J., 1959, Trávy a jeteloviny. In: Stehlík a kol.: Šlechtění polních plodin. II. díl, SZN Praha.
- OPSAHL B., 1964, Contributions to the Breeding Methods of Timothy. Meldinger fra Norges Landbrukshøgskole, Vol. 43, Nr 12.
- VACEK V., 1969, Výzkum světových sortimentů kulturních rostlin – Pícniny. V. Bojínku luční (*Phleum pratense* L.). Závěrečná zpráva VSP Troubsko.
- VACHŮNOVÁ-MACHOVÁ A., 1966, Závěrečná sdělení – výzkum sortimentů trav. I. etapa, VST Rožnov p. Radh.
- VONDRÁČEK J., 1972, Hodnocení některých typů pokusů pořadovými testy. Genetika a šlechtění 8, 1: I–XV.

Došlo dne 30. 4. 1973

JANÁSEK J. *Poznatky ze studia sortimentu bojínku lučního (Phleum pratense L.)*. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10): 1071–1080, 1973.

Kolekce (sortiment) *Phleum pratense* L. je hodnocena podle znaků biologických, morfologických, fenologických, pícninářské výkonnosti a semenářské výnosnosti. Dosazené výsledky prokazují diferenciaci mezi odrůdami a naznačují možnosti jejich využití především v zemědělské praxi. Československé odrůdy 'Větrovský', 'Levočský' jsou ranější a mají intenzivní růst, zejména v začátku jara, nižší počet fertálních výhonků, dobré a jisté výnosy semene. Lichoklasy středně dlouhé s celkově menší rozpadavostí, váha 1000 obilek vyšší, výnosy píce při 2–3 sečném využití velmi dobré, převládá podíl seče první, v sklizňových letech výnosy píce vyrovnané. Nizozemské odrůdy 'Samo' (nyní 'Tiran'), 'Heidemij', 'Sceempter' (nyní 'Intenso') jsou pozdní až velmi pozdní, v jarním růstu převládá tvorba listů, celková intenzita růstu malá, vysoký počet fert. výhonků, nízké a kolísavé výnosy semene. Semenářský porost nižší, lichoklasy středně dlouhé až krátké, v období bezprostředně po sklizni menší rozpadavost. Velmi dobré výnosy píce ve třech i čtyřech sečích, podíly sečí rovnoměrněji rozdělené, v procentickém zastoupení převládá seč druhá. Po sečích velmi rychlé obrůstání, pevný a bohatě olistěný drn. Pro potřebu našeho zemědělství i pro účely nezemědělské by bylo žádoucí doplnit náš sortiment podobnými odrůdami.

pícniny; trávy; kolekce; vlastnosti

ЯНАСЕК Й. (Исследовательская станция травосеяния, Рожнов под Радгоштем). К вопросу изучения сортимента тимopheевки луговой (*Phleum pratense* L.). Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) : 1071-1080, 1973.

Коллекция (сортимент) *Phleum pratense* L. оценена по биологическим, морфологическим, фенологическим признакам, по продуктивности кормов и по урожайности семян. Полученные результаты свидетельствуют о дифференциации между сортами и открывают возможности их использования, прежде всего, в сельскохозяйственной практике. Чехословацкие сорта 'Větrovský', 'Levočský' более скороспелые и имеют интенсивный рост, главным образом, ранней весной, пониженное число фертильных побегов, хорошие и надежные урожаи семян. Султаны среднелиннные, в общем с меньшей метельчатостью, вес 1000 зерен более высокий, урожаи сена при 2—3-укосном использовании весьма хорошие, преобладает доля первого укоса, в годы уборки урожаи сена бывают выравненными. Голландские сорта 'Samo' (теперь 'Tiran'), 'Heidemij', 'Sceempter' (теперь 'Intenso') поздние и даже весьма поздние, в весеннем росте преобладает образование листьев, общая интенсивность роста малая, высокое число фертильных побегов, низкие и изменчивые урожаи семян. Семеноводческий посев более низкий, султаны среднелиннные и даже короткие, в период непосредственно после уборки имеет меньшую раскидистость. Весьма хорошие урожаи корма в 3 и 4 укосах, доли укоса более равномерно распределены, в процентном отношении преобладает второй укос. После укоса весьма быстро обрастают; прочный и обильно облиственный дерн. Для нужд нашего сельского хозяйства и для несельскохозяйственных целей полезно было бы пополнить наш сортимент подобными сортами.

кормовые; злаки; коллекция; свойства

Adresa autora:

Ing. Jaroslav Janásek, CSc., Výzkumná stanice travinářská, Rožnov pod Radhoštěm

SRÁMEK M.

SRÁMEK M. (Grassland Research Station, Rožnov pod Radhoštěm). *The Varietal Characteristics of Two Species of the Genus Agrostis L.* Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) : 1081-1088, 1973.

The collection of 5 varieties of *Agrostis tenuis* Sibth. and 12 varieties of *Agrostis stolonifera* L. ssp. *gigantea* (Roth) Jsk. was studied in the period from 1965 to 1970. Their agronomic, morphological and phenological characters and properties were examined. The trials demonstrated considerable varietal and intervarietal differences in all criteria under study which should be taken into account in their practical use. The Czechoslovak varieties — 'Levočský' and 'Rožnovský' — are classified as medium-early, with good dry matter yield and a top-level yield of seeds. The Netherlands varieties 'Holfior' and 'Brabantia' proved best for technical grass stands.

fodder crops; grasses; cultivar; properties

Zástupci rodu *Agrostis* byli v minulosti považováni za trávy menšího praktického významu (*Agrostis stolonifera*), bezvýznamné (*Agrostis tenuis*), či dokonce plevelné (*Agrostis canina*). Nové požadavky na účelové uplatnění travních druhů a jejich odrůd, zejména v oblasti technického (nezemědělského) využití však zvyšují významnost rodu *Agrostis* v praxi (K r č m á ř 1970). Československý sortiment psineček je oproti světovému sortimentu poměrně chudý, neboť obě povolené odrůdy — 'Levočský' (rok povolení 1949) a 'Rožnovský' (rok povolení 1940) — patří systematicky k druhu *Agrostis stolonifera* ssp. *gigantea*.

V rámci rodu *Agrostis* je rozlišováno přibližně 100 druhů, z nichž praktický význam v našich podmínkách mají pouze 3 druhy dále uvedené.

Agrostis stolonifera L. — psineček výběžkatý (syn. *alba* — bílý). Dělí se na 2 poddruhy: ssp. *prorepens* — s nadzemními výběžky, plevelný a ssp. *gigantea* — s přímými nepoléhavými stébly a krátkými podzemními výběžky. Názory na pícninářské uplatnění psinečku výběžkatého se značně různí. Ke kladům patří dobrá olistěnost, odolnost vůči nepříznivým klimatickým podmínkám, vytrvalost a rychlý počáteční vývin (R e g a l 1970). Všeobecně byl doporučován do těžších půd s dostatkem vláhy jako komponent pastevních směsí. Patří však k druhům, které se uplatňují především v extenzivnějších porostech, takže dochází k poklesu jeho významnosti v intenzivním pícninářství a řadí se mezi druhy, které budou využívány v omezeném areálu se specifickými podmínkami (N a š i n e c 1970, R e g a l 1970).

Stejně tak i jeho využití v technickém zatravňování je problematické, neboť při častějším sekání dochází k řidnutí porostu (M r k v i c a 1968, B u r e š 1969). Stejně tak nesnáší ani letní přísušky, na které reaguje zasycháním listů.

Agrostis tenuis Sibth. — psineček tenkolistý (syn. *vulgaris* — obecný) je v přírodě oproti předchozímu druhu více rozšířen. Jeho významnost však v oblasti

nezemědělského využití trav značně stoupala. Je běžně využíván ve směsích pro trávníky technické, rekreační, okrasné, sportovní, komunikační aj. (Skirde 1969, Krčmář 1970). V ČSSR se novošlechtěním zabývá Hlavní specializovaná šlechtitelská stanice pro pícniny Větrov a prof. Bureš ve VS Liberec. Některé odrůdy však vynikají i dobrým výnosem hmoty (Mrkvica 1970).

Agrostis canina L. — psineček psí se prakticky využívá k podobným účelům jako druh předchozí. Velmi vhodný je pro sportovní trávníky, neboť vytváří jemný, ale pevný drn (Skirde 1969). Při šlechtitelské práci je nutno dbát především na zlepšení odolnosti proti sešlapávání.

Studiem menší kolekce odrůd a proveniencí rodu *Agrostis* se ve VTS Rožnov p/R zabývala Altmanová (1966).

Cílem této práce je uvést výsledky hodnocení kolekce odrůd druhů *Agrostis stolonifera* a *Agrostis tenuis*, které probíhalo v letech 1965–1970.

MATERIÁL A METODY

Do pokusů bylo zařazeno celkem 15 odrůd zahraničních a 2 odrůdy československé ('Levočský' a 'Rožnovský'). Vzorky osiv byly získány ze šlechtitelských stanic a prostřednictvím VÚRV Praha - Ruzyně. Pokusy byly zakládány na pozemcích VST Rožnov p/R v obci Zubří. Podrobný popis klimatických a půdních podmínek je uveden v dílčí závěrečné zprávě (Šrámek 1972). Odrůdy byly sledovány v rámci světové kolekce odrůd trav. Výsev byl proveden do řádků 2 m dlouhých, 0,5 m širokých, ve dvou opakováních. Jeden z řádků byl sledován na píci, druhý na semeno.

Nejdůležitější sledované ukazatele:

Hospodářské vlastnosti:

produkce sušiny: stanovena podle ČSN 46 7007 ve 3 užitkových letech při trojsečném využití,

produkce semene: udávána v gramech na 1 bm řádku (tříletý průměr).

Morfologické vlastnosti:

výška rostlin v době metání: stanovena průměrná absolutní výška;

výška rostlin ve II. seči — vypočten tříletý průměr, II. seč následovala po první za 5–6 týdnů;

tvorba drnu: hodnocena pomocí devítibodové stupnice subjektivně. Hlavním kritériem byla hustota výhonků (1 = porost silně prořídlý, drn nesouvislý; 9 = velká hustota výhonků, drn pevný, kompaktní);

olistění: výsledky získány z laboratorních rozborů suchých vzorků, které byly odbírány v době mléčné voskové zralosti. Při odběru bylo dbáno, aby vzorek obsahoval i přízemní růžici listů. Olistění bylo vyjádřeno jako procentický váhový podíl listů z váhy celého vzorku;

délka květenství a plodných stébel: zjišťována při laboratorním rozboru vzorků.

Fenologické vlastnosti:

rychlost jarního růstu: posuzována podle výšky rostlin, měřené v prvním týdnu května;

začátek metání (kvetení, zrání): udáváno počtem dnů od 1. 4. do doby, kdy se na řádku objevily u 20 rostlin laty (rozkvetlá květenství, plně vyzrálé laty);

vytrvalost: hodnocena subjektivně devítibodovou stupnicí (1 = drn řídký, zaplevelený, proschlý, 9 = drn hustý, nezaplevelený, porost svěží).

Zdravotní stav

Zdravotní stav byl hodnocen průběžně po celou dobu trvání pokusu.

Většina uváděných údajů jsou tříleté průměry. Pro charakteristiku druhů byly vypočítány u některých vlastností průměrné hodnoty ze zastoupených odrůd; rozdíly byly testovány t-testem.

VÝSLEDKY

HOSPODÁŘSKÉ VLASTNOSTI

Produkci sušiny uvádí tabulka I. Z provedené analýzy variance vyplývá, že zjištěné meziodrůdové rozdíly jsou statisticky významné, stejně jako rozdíly mezi jednotlivými ročníky:

Zdroj proměnlivosti	Stupňůvost	Průměrná čtvercová odchylka	F
Odrůdy	16	2 552	2,56*
Ročníky	2	45 608	45,83**
Odrůdy × × ročníky (chyba)	32	995	



Ve výnosu sušiny nebyla překonána odrůda 'Rožnovský' žádnou jinou odrůdou, jak je zřejmé z následujícího přehledu meziodrůdových rozdílů (tabulka II).

Nejvyšších výnosů dosahovaly odrůdy v I. užítkovém roce, ve druhém byl zaznamenán vesměs výrazný pokles výkonnosti. Odrůdy druhu *Agrostis tenuis*

I. Výnos sušiny v jednotlivých užítkových letech. — Dry matter yields in individual cropping years

Odrůda	Užitkový rok			Celkem	Pořadí
	I.	II.	III.		
1. Brabantia	328,0	251,0	202,7	881,7	4
2. Brabantia Kruip.	192,1	245,9	247,6	685,6	16
3. Brabantia 1/98	201,0	218,6	249,0	668,6	17
4. Holfior	316,5	265,8	295,8	878,1	5
5. Mommersteeg's	282,7	250,2	293,2	826,1	8
6. 97 A	335,6	205,3	254,2	795,1	11
7. N F G	336,9	237,7	246,0	820,6	9
8. v. Kamekes	335,2	186,0	218,0	739,2	15
9. Oberhaunstädter	366,9	249,0	257,4	873,3	6
10. Brudzyński	325,0	229,9	261,5	816,4	10
11. Gdaňski	384,3	253,0	258,8	896,1	3
12. Guoda	319,9	222,4	249,0	791,3	12
13. Jaroslavskaja	315,7	182,0	256,4	754,1	14
14. Chibinskaja	440,9	201,9	256,3	899,1	2
15. Moskovskaja	283,2	214,0	270,9	768,1	13
16. Levočský	344,4	230,7	279,2	854,3	7
17. Rožnovský	423,2	254,7	258,0	935,9	1

nemají tento pokles tak výrazný, takže v rámci celé kolekce dosáhly některé z nich ('Brabantia', 'Holfior', 'Mommersteeg's) ve třetím užitém roce lepších výsledků než odrůdy *Agrostis stolonifera*. V tabulce IIb je uveden procentický podíl seči na celkovém výnosu. Zvláště vyrovnanou produkci vynikla odrůda 'Brabantia Kruip.'. Další hodnocené vlastnosti jsou souborně uvedeny v tabulkách IIIa, IIIb.

V produkci semenářské byla nejlepší odrůda 'Levočský' a 'NFG'. Odrůdy druhu *Agrostis stolonifera* byly semenářsky produktivnější, jak dokazuje i statisticky významný rozdíl mezi průměry obou druhů ($t = 3,20^{xx}$).

MORFOLOGICKÉ VLASTNOSTI

Výška rostlin v době metání (období I. seče) je charakteristickým odrůdovým znakem. Nejvyššími odrůdami byly 'Odenwälder' a 'Rožnovský', nejnižší 'Brabantia Kruip.'. Rozdíl mezi extrémními hodnotami činil 56 cm. Odrůdy druhu *Agrostis tenuis* dosahovaly všeobecně nižších výšek (rozdíl mezi průměry druhů statisticky významný ($t = 8,86^{xx}$). Stejně tak je charakteristické pro odrůdy *Agrostis tenuis* dosažení vyšších výšek v době druhé seče (provedené 5–6 týdnů po I. seči) než v době metání.

Nejvyrovnanější tvorbu drnu prokázala odrůda 'Brabantia' 1/98. Vzestupná tendence je patrná u 'Holfioru'. Velmi dobrou úroveň olistění vykazují odrůdy 'Holfior' a 'Brabantia'. Odrůdy *Agrostis tenuis* byly bohatěji olistěné než odrůdy *Agrostis stolonifera* (rozdíl mezidruhových průměrů statisticky významný $t = 3,05^{xx}$).

Nejvyšší výšky rostlin v době plné zralosti dosáhla odrůda 'Oberhaustädter', nejmenší 'Brabantia Kruip.'. Mezidruhový rozdíl je opět statisticky významný ($t = 8,59^{xx}$). Rovněž i v délce květenství bylo u těchto odrůd dosaženo mezních hodnot, mezidruhový rozdíl je průkazný, $t = 4,25^{xx}$.

FENOLOGICKÉ VLASTNOSTI

Rychlým jarním růstem se všeobecně vyznačují odrůdy *Agrostis stolonifera*; také zde se jedná o statisticky významný rozdíl ($t = 2,17^{xx}$).

Nejranější odrůdou podle doby metání byla 'Brabantia Kruip.', nejpozdnější sovětské odrůdy 'Moskovskaja' a 'Jaroslavskaja'. V pátém vegetačním roce byly z hlediska vytrvalosti nejlepší odrůdy 'Brabantia' a 'Holfior'.

ZDRAVOTNÍ STAV

U všech odrůd byl pozorován v menší míře výskyt skvrnitosti — *Mastigosporium rubricosum* (Dearn et Barth) Nannf. Koncem vegetace se vyskytlo padlí travní — *Erysiphe graminis* DC; napadení lze hodnotit jako střední. V letních měsících bylo pozorováno slabé napadení *Puccinia coronata* Cor. Všeobecně nelze hovořit o výrazných meziodrůdových rozdílech ve stupni napadení.

DISKUSE

Výsledky studia kolekce odrůd rodu *Agrostis* sp. jsou dokladem značné druhové rozdílnosti *Agrostis stolonifera* a *Agrostis tenuis*, a to jak ve znacích morfolo- gických, tak i hospodářských a fenologických vlastnostech. Studium těchto druhů podle stejné metodiky se ukázalo jako nevhodné.

I. Kalendářní data jednotlivých fenofází obilnin v r. 1971 v porovnání s víceletým průměrem (Kroměříž). — The calendar dates of the phenophases of cereals in 1971 in comparison with an average for several years (Kroměříž)

Obilnina	Odrůda	Setí			Vzcházení			Zač. odnožování			Zač. sloupkování			Zač. metání			Kvetení			Zralost		
		víceletý ø	1971	rozdlí dny	víceletý ø	1971	rozdlí dny	víceletý ø	1971	rozdlí dny	víceletý ø	1971	rozdlí dny	víceletý ø	1971	rozdlí dny	víceletý ø	1971	rozdlí dny	víceletý ø	1971	rozdlí dny
Ozimá pšenice	Mironovská	6. 10. ± 1d*	10. 10.	+4d**	23. 10. ± 13d	2. 11.	+10d	—	—	—	30. 4. ± 4d	28. 4.	—2d	1. 6. ± 2d	28. 5.	—4d	—	—	—	23. 7. ± 1d	21. 7.	—2d
	Jubilár	6. 10. ± 1d	10. 10.	+4d	23. 10. ± 3d	2. 11.	+10d	—	—	—	1. 5. ± 3d	28. 4.	—3d	7. 6. ± 2d	2. 6.	—5d	—	—	—	26. 7. ± 1d	26. 7.	0
	Kaštická os.	6. 10. ± 1d	10. 10.	+4d	23. 10. ± 3d	2. 11.	+10d	—	—	—	1. 5. ± 4d	6. 5.	+5d	4. 6. ± 2d	1. 6.	—3d	—	—	—	25. 7. ± 1d	28. 7.	+3d
Ozimé žito	České	30. 9. ± 1d	30. 9.	0	10. 10. ± 2d	8. 10.	—2d	—	—	—	22. 4. ± 3d	20. 4.	—2d	14. 5. ± 4d	16. 5.	+2d	27. 5. ± 3d	26. 5.	—1d	24. 7. ± 4d	24. 7.	0
	Danae	30. 9. ± 1d	30. 9.	0	11. 10. ± 2d	8. 10.	—3d	—	—	—	23. 4. ± 3d	21. 4.	—2d	14. 5. ± 3d	16. 5.	+2d	26. 5. ± 3d	26. 5.	0	24. 7. ± 4d	24. 7.	0
Jarní pšenice	Zlatka	31. 3. ± 6d	11. 4.	+14d	16. 4. ± 4d	21. 4.	+5d	—	—	—	17. 5. ± 3d	23. 5.	+6d	10. 6. ± 2d	6. 6.	—4d	—	—	—	1. 8. ± 2d	3. 8.	+2d
Jarní ječmen	Diamant	5. 4. ± 5d	10. 4.	+5d	19. 4. ± 4d	20. 4.	+1d	1. 5. ± 4d	7. 5.	+6d	21. 5. ± 3d	23. 5.	+2d	14. 6. ± 3d	8. 6.	—6d	—	—	—	24. 7. ± 3d	28. 7.	+4d
	Dvoran	5. 4. ± 5d	10. 4.	+5d	19. 4. ± 4d	19. 4.	0	1. 5. ± 4d	6. 5.	+5d	19. 5. ± 3d	21. 5.	+2d	12. 6. ± 3d	6. 6.	—6d	—	—	—	22. 7. ± 3d	23. 7.	+1d
	Valtický	5. 4. ± 5d	10. 4.	+5d	19. 4. ± 4d	19. 4.	0	1. 5. ± 4d	7. 5.	+6d	19. 5. ± 3d	21. 5.	+2d	10. 6. ± 3d	5. 6.	—5d	—	—	—	22. 7. ± 4d	23. 7.	+1d
Oves	Český žlutý	4. 4. ± 6d	11. 4.	+7d	19. 4. ± 4d	22. 4.	+3d	5. 5. ± 4d	10. 5.	+5d	16. 5. ± 2d	23. 5.	+7d	18. 6. ± 3d	12. 6.	—6d	—	—	—	29. 7. ± 4d	24. 7.	—5d

* = střední chyba aritmetického průměru

** = rozdíl ve dnech — znaménko + a — značí opoždění a zkrácení v r. 1971

Date		Description		Amount	
1901	Jan 1	Balance		100.00	
	Feb 1	Interest		1.00	
	Mar 1	Interest		1.00	
	Apr 1	Interest		1.00	
	May 1	Interest		1.00	
	Jun 1	Interest		1.00	
	Jul 1	Interest		1.00	
	Aug 1	Interest		1.00	
	Sep 1	Interest		1.00	
	Oct 1	Interest		1.00	
	Nov 1	Interest		1.00	
	Dec 1	Interest		1.00	
1902	Jan 1	Balance		100.00	
	Feb 1	Interest		1.00	
	Mar 1	Interest		1.00	
	Apr 1	Interest		1.00	
	May 1	Interest		1.00	
	Jun 1	Interest		1.00	
	Jul 1	Interest		1.00	
	Aug 1	Interest		1.00	
	Sep 1	Interest		1.00	
	Oct 1	Interest		1.00	
	Nov 1	Interest		1.00	
	Dec 1	Interest		1.00	

For further details see statement
of 1901 and 1902

IIIa. Přehled sledovaných znaků u druhů *Agrostis stolonifera* L. a *Agrostis tenuis* Sibth. — A survey of the studied characters in the species *Agrostis stolonifera* L. and *Agrostis tenuis* Sibth.

Odrůda	Rychlost jar. růstu cm	Začátek metání	Začátek kvetení	Zralost	Průměrná výška rostlin — cm		
					v době metání	II. seč	Plná zralost
<i>Agrostis tenuis</i>							
1. Brabantia	11,2	77,3	89	130	22,7	25,0	70,4
2. Brabantia Kruip.	8,8	65	85	119	17,7	24,7	65,1
3. Brabantia 1/98	9,5	75	89	130	23,5	24,6	68,0
4. Holfior	12,9	73	93	132	23,3	25,6	68,6
5. Mommersteeg's	9,8	68	86	124	20,3	25,0	73,6
$\bar{x}$ <i>tenuis</i>	10,44				21,50		69,14
<i>Agrostis stolonifera</i>							
6. 97 A	18,5	71	92	133	55,3	31,3	99,4
7. N F G	21,0	68	88	128	65,0	33,6	91,2
8. v. Kamekes	19,5	71	92	130	48,0	32,3	81,5
9. Oberhaunstädter	20,5	69	90	128	73,7	34,3	106,8
10. Brudzyński	19,0	68	86	127	58,0	33,3	98,6
11. Gdański	20,0	68	86	127	65,7	34,3	102,3
12. Guoda	17,0	75	93	140	57,0	32,0	95,3
13. Jaroslavskaja	16,5	80	97	145	46,7	30,0	97,0
14. Chibinskaja	19,0	75	95	140	56,7	33,3	95,0
15. Moskovskaja	16,9	81	98	145	45,7	32,7	92,6
16. Levočský	19,0	69	91	129	58,3	34,0	90,6
17. Rožnovský	21,5	70	92	129	70,0	37,3	100,0
$\bar{x}$ <i>stolonifera</i>	19,03				58,34		95,85

IIIb. Kritické hodnoty pro rozdíly ve výrazných znacích mezi průměry druhů *Agrostis stolonifera* L. a *Agrostis tenuis* Sibth. — Critical values for the differences in selected characters between the means for the species *Agrostis stolonifera* L. and *Agrostis tenuis* Sibth.

Odrůda	Délka květenství cm	Tvorba drnu I — II — III	Olistění %	Vyrovnanost prod. zel. píce % podíl sečí I : II : III	Produkce semen g/1 bm řádku	Vytrvalost 1 — 9
<i>Agrostis tenuis</i>						
1. Brabantia	13,8	4 — 5 — 6	48,2	42,3 : 37,3 : 20,4	6,5	8
2. Brabantia Kruip.	11,3	4 — 4 — 3	36,3	34,7 : 36,0 : 24,3	5,0	7
3. Brabantia 1/98	13,3	7 — 7 — 7	47,5	43,7 : 32,2 : 24,1	4,4	7
4. Holflor	12,5	6 — 7 — 8	50,2	50,9 : 33,2 : 15,9	4,8	8
5. Mommersteeg's	13,0	7 — 6 — 7	42,8	39,3 : 33,0 : 27,7	5,8	6
$\bar{x}$ <i>tenuis</i>	12,80		45,0		5,3	
<i>Agrostis stolonifera</i>						
6. 97 A	16,3	6 — 5 — 4	26,7	69,4 : 20,7 : 9,9	8,0	5
7. N F G	18,0	5 — 5 — 4	27,9	60,2 : 30,0 : 9,8	11,4	7
8. v. Kamekes	12,8	6 — 6 — 6	39,8	50,0 : 32,0 : 18,0	6,1	4
9. Oberhaunstädter	18,7	6 — 5 — 4	20,3	62,2 : 32,4 : 5,4	6,2	5
10. Brudzyński	15,3	5 — 5 — 4	29,6	59,4 : 32,8 : 7,8	8,7	5
11. Gdański	16,4	5 — 4 — 4	30,8	62,2 : 26,1 : 8,7	8,5	6
12. Guoda	14,7	5 — 5 — 4	35,6	55,6 : 34,2 : 10,2	6,1	5
13. Jaroslavskaja	16,0	5 — 6 — 5	35,5	71,0 : 23,0 : 6,0	7,1	6
14. Chibinskaja	18,7	7 — 6 — 6	18,3	68,7 : 26,1 : 5,2	9,5	5
15. Moskovskaja	18,4	6 — 7 — 7	37,8	51,3 : 37,4 : 11,3	6,4	7
16. Levočský	14,7	6 — 5 — 5	22,2	60,5 : 31,5 : 8,0	11,5	7
17. Rožnovský	17,6	5 — 4 — 3	39,2	55,8 : 30,7 : 13,5	10,0	6
$\bar{x}$ <i>stolonifera</i>	16,46		30,30		8,30	

t-testy	Výnos semene g/1 bm	Výška rostlin v době metání	Výška rostlin v plné zralosti	Olistění %	Délka květen- ství	Rychlost jarního růstu
$\bar{x}$ <i>A. stolonifera</i>	8,30	58,34	95,85	30,30	16,50	19,03
S <i>A. stolonifera</i>	2,56	17,78	28,92	9,38	4,99	6,25
$\bar{x}$ <i>A. tenuis</i>	5,30	21,50	69,14	45,00	12,80	10,44
S <i>A. tenuis</i>	2,67	10,80	34,58	23,16	5,19	5,28
t	3,20 ⁺⁺	8,86 ⁺⁺	8,59 ⁺⁺	3,05 ⁺⁺	4,25 ⁺⁺	2,17 ⁺

Byly sledovány i některé vztahy a závislosti mezi znaky, popříp. vlastnostmi. Korelace mezi stupněm olistění a raností, vyjádřená počtem dnů od 1. 4. do začátku metání, je neprůkazná ($r = +0,190$). Délka květenství má průkazně kladný vliv na výnos semen ($r = +0,657^{+}$). Mezi rychlostí jarního růstu a začátkem metání byla u odrůd *Agrostis stolonifera* zjištěna vysoce průkazná, záporná korelace ($r = -0,855^{++}$), u odrůd *Agrostis tenuis* nebyla tato závislost prokázána ($r = -0,298$).

Odrůdy *Agrostis tenuis* se vyznačují rovnoměrnějším nárůstem hmoty během vegetace, pomalejším jarním růstem, jakostnějším drnem, lepší olistěností, větší vytrvalostí. Tyto specifické vlastnosti jsou žádány v různých účelových technických směsích. Velmi perspektivní se projeví zejména odrůdy 'Holfior' a 'Brabantia'. Výsledky však naznačují i překvapivě dobrou pícninářskou úroveň těchto odrůd. Proto navrhuje prozkoušet jejich uplatnění ve víceúčelných, pasetvne využívaných porostech, prověřit možnost využití dobrých drnotvorných vlastností při zakládání náhonových cest v areálech pastvin, popřípadě pro místa intenzivně sešlapávaná, jako jsou odpočívadla, vhoňy, u napajedel apod. Uvedený sortiment lze využít i v další šlechtitelské práci při novošlechtění československé odrůdy psinečku tenkolistého.

Praktický význam odrůd *Agrostis stolonifera* ssp. *gigantea* poklesl. Odrůdy mají vesměs dobrou produkci semenářskou a vyšší vzrůst, tvorba drnu a vytrvalost je všeobecně horší. Naše povolené odrůdy 'Rožnovský' a 'Levočský' dosahují průměrné až nadprůměrné produkce sušiny, špičkové produkce semen, jsou středně rané, průměrně až slabě olistěné. Navrhujeme prověřit jejich reakci na spásání a vícenásobné využití během vegetace.

Literatura

- ALTMANOVÁ O., 1965, Studium světových sortimentů kulturních rostlin. Trávy 1963–1966. Dílčí závěrečná zpráva (R-I-I/8) VST Rožnov p/R 1966.
 BUREŠ F., 1969, Současný stav a problémy výzkumu travníků v ČSSR. Sborn. ústř. školy ČSTV. Brno–Nymburk: 11–18.
 JIRÁSEK V., 1950, Poaceae. In: DOSTÁL J., Květena ČSR. Praha.
 KRČMÁŘ B., 1970, Využití travních druhů a odrůd pro účely nezemědělské. Sborn. Československé travinářství. VST Rožnov p/R – ČAZ Praha 1970: 56–65.
 MRKVICA M., 1968, Zhodnocení čl. sortimentu trav. Sborn. Semenářské a pícninářské využití travních druhů. VST Rožnov p/R. 1968: 78–87.
 —, 1970, Poznámka k druhovému sortimentu trav. Sborn. Československé travinářství. VST Rožnov – ČAZ Praha 1970: 26–32.

- NAŠINEC J., 1970, Současný stav a perspektivy šlechtění trav v ČSSR. Sborn. Československé travinářství. VST Rožnov p/R. — ČAZ Praha 1970 : 13-25.
- REGAL V., 1970, Vhodnost různých druhů trav pro intenzivní pícninářství. Sborn. Travnářské sympozium I. VST Rožnov p/R. 1970 : 15-34.
- SKIRDE W., 1969, Versuchsergebnisse und Sortenbeschreibung von Rasengräsern. Rasen und Rasengräser 4 : 47-70.
- ŠRÁMEK M., 1972, Výzkum světových sortimentů trav — *Agrostis* sp. Dílčí závěrečná zpráva (P-XI-A-13-329-4 8B) VST Rožnov p/R 1972.

Došlo dne 30. 4. 1973

ŠRÁMEK M. Odrudová charakteristika dvou druhů rodů *Agrostis* L. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) : 1081-1088, 1973.

V období 1965—1970 byla sledována kolekce 5 odrůd *Agrostis tenuis* Sibth. a 12 odrůd *Agrostis stolonifera* L. ssp. *gigantea* (Roth) Jsk. Byly studovány jejich hospodářské, morfologické a fenologické znaky a vlastnosti. Pokusy dokázaly značné rozdíly i mezidruhové rozdíly ve všech sledovaných kritériích, které nutno brát v úvahu při jejich praktickém využití. Československé odrůdy — 'Levočský' a 'Rožnovský' — jsou klasifikovány jako středně rané, s dobrým výnosem sušiny a špičkovým výnosem semen. Pro technické trávníky se ukázaly nejvhodnější nizozemské odrůdy 'Holfior' a 'Brabantia'.

pícniny; trávy; kultivary; vlastnosti

ШРАМЕК М. (Исследовательская станция травосеяния, Рожнов под Радгоштем). Сортовая характеристика двух видов рода *Agrostis* L. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) : 1081-1088, 1973.

В периоде 1965—1970 гг. изучалась коллекция 5 сортов полевиц *Agrostis tenuis* Sibth. и 12 сортов *Agrostis stolonifera* L. ssp. *gigantea* (Roth) Jsk. Изучались их хозяйственные, морфологические и фенологические признаки и свойства. Опыты показали значительные видовые и межсортные различия по всем изучаемым критериям, которые необходимо учитывать при их практическом использовании. Чехословацкие сорта 'Levočský' и 'Rožnovský' — классифицированы как среднеранние, с хорошим урожаем сухого вещества и максимальным урожаем семян. Для технических газонов наиболее пригодными оказались голландские сорта 'Holfior' и 'Brabantia'.

кормовые; злаки; культивары; свойства

Adresa autora:

Ing. Miroslav Šrámek, Výzkumná stanice travinářská, Rožnov pod Radhoštěm

MNOŽENÍ A VYUŽITÍ TRAVNÍCH DRUHŮ A ODRŮD VHODNÝCH PRO TECHNICKÉ ZATRAVNŮVÁNÍ

JUREČKA A., KRČMÁŘ B.

JUREČKA A., KRČMÁŘ B. (Grassland Research Station, Rožnov pod Radhoštěm). *The Reproduction and Use of Grass Species and Varieties Suitable for Technical Grassing*. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) : 1089-1097, 1973.

A three-part field trial was carried out to study the seeds yields of 24 varieties of 7 grass species which, at least partially, met the requirements for lawns under Czechoslovak conditions. Good seed-production results were obtained mainly in the seed yields of some varieties of silkgrass. June grass and wood meadowgrass were satisfactory, too. It has been found that even under our conditions it is possible to produce the seeds of these species and varieties required for the establishment of grassy areas which form a basic component in landscape architecture and in the formation of man's environment; this is true not only of Czechoslovakia but also of other countries.

technical grassing; grass seed production

O úspěchu či nezdaru při zakládání technických trávníků rozhoduje (stejně jako u jiných kultur) vedle dalších faktorů též osivo, které pro tento účel použijeme.

Travní semena se dříve sklízela téměř výlučně z přirozených travních porostů. Dnes se trávy na semeno pěstují v polních podmínkách. Semena získaná výmlatem travosemenných kultur vykupují specializované závody, které jednotlivé partie semen čistí, připravují osiva a expedují je spotřebitelům.

Každý travní druh má ve volné přírodě řadu rozdílných typů, jejichž charakteristické znaky se liší, a to ať již jde o vzrůstnost, výběžkatost, barvu listů či jiné znaky morfologické, nebo o rezistenci vůči chorobám, suchu, snášenlivosti častého kosení, šlapání, tvorbu nadzemních i podzemních orgánů či jiné vlastnosti hospodářské.

V zemědělství se již dávno využívá zejména hospodářských vlastností trav. Šlechtitelské cíle se zaměřují na vysokou výnosnost kvalitní, dobře stravitelné a chutné píce i dobrou semenářskou produktivnost. V tomto směru bylo již dříve vyšlechtěno a stále se šlechtí mnoho odrůd trav, které se v zemědělství také organizovaně množí a využívají hlavně k pícninářským účelům.

Zcela odlišný habitus trávníkových druhů a způsob jejich využívání se projevuje i v rozdílné semenářské produktivnosti. Do popředí zájmu vystupují požadavky na nižší vzrůstnost, hustotu a dobré zapojení drnu, barvu a šířku listů, dobrou rezistenci vůči chorobám, suchu a exhalátům, vytrvalost a snášenlivost vůči častějšímu kosení a šlapání i co nejnížší tvorbu plodných stébel.

Při výběru druhů i odrůd trav pro specifické způsoby využívání je nutno přihlédnout k uvedeným požadavkům. Návrhy travních směsí pro různé typy trávníků v rozdílných podmínkách musí respektovat odlišnost stanovištních pod-

mínek i požadavků na travníky kladených, zvláštnosti jednotlivých travních druhů a odrůd, jejich vhodnost i použití pro tyto účely.

Osivo představuje při zakládání technických travníků základ. Přes to, že tato skutečnost je všeobecně známa, vládne dosud při sestavování travních směsí pro účely technického a okrasného zatravňování nejednotnost a určitý nesoulad. Je až podivuhodné, co často v takových směších nacházíme. Ukazuje na nedomyšlenost kombinací, když v jedné účelové směsi vidíme vedle sebe druhy a odrůdy s diametrálně odlišnými vlastnostmi.

O funkční rozdělení zemědělsky nevyužívaných travníků se pokusili Woës (1968), Bureš (1969), Skirde (1970). Tito a mnozí další autoři se zabývali též výběrem vhodných travních druhů a odrůd (Eisele 1962, Boeker 1967, Kirschstein 1967, Krčmář 1970).

Nutnost speciálního šlechtění trav pro technické účely zdůrazňují zejména Frank (1966, 1967), Stählin (1966/67), Boeker (1968), Eisele (1968/69), Skirde (1968), Brzywczy - Kuninska - Rutkowska (1969) aj.

V naší odborné literatuře se touto problematikou zabývají v posledních letech Bureš (1969), Janásek (1969), Mrkvica (1969), Našinec (1969/70), Krčmář (1970).

MATERIÁL A METODY

V polním pokusu založeném v r. 1969 na pozemcích naší Výzkumné stanice travinářské v Zubří jsme po 3 roky sledovali semenářskou produktivnost vybraných odrůd některých travních druhů. V našich vnitrozemských podmínkách se jako nejvhodnější pro zakládání technických a okrasných travníků ukazují úzkolisté kostřavy (kostřava červená, formy trsnaté a výběžkaté — *Festuca rubra* L., kostřava ovčí — *Festuca ovina* L. psinečky, zejména psineček tenký — *Agrostis tenuis* Sibth. a psineček psí — *Agrostis canina* L., a lipnice luční — *Poa pratensis* L., zejména její úzkolisté formy). Jako doplňkové druhy pro vybraná stanoviště, popřípadě speciální způsob využití, přicházejí v úvahu ještě pohánka hřebenitá — *Cynosurus cristatus* L., bojínka cibulkatý — *Phleum nodosum* L. a lipnice hajní — *Poa nemoralis* L. Dříve pro tyto účely všeobecně doporučovaný a dodnes používaný jilek anglický — *Lolium perenne* L. — působí ve společenství úzkolistých trav rušivě, zatlačuje je a proto jej dnes doporučujeme jen pro travníky hřišťové a technické, kde se dobře uplatňují zejména jeho pastevní odrůdy. V okrasných i technických travnících se setkáváme často i s některými dalšími druhy, které však dosud nejsou šlechtitelsky podchyceny, ani množeny. Je to lipnice roční — *Poa annua* L., lipnice smáčkutá — *Poa compressa* L. a některé další.

Do pokusu jsme zařadili 24 odrůd 7 travních druhů. Cílem pokusu bylo sledovat produkci semen u jednotlivých odrůd a získat tak podklady pro doporučení množení těchto odrůd v praxi. Pro založení pokusu jsme použili originálního osiva, které jsme získali pro studium světových sortimentů trav.

Jednotlivé odrůdy byly vysety v květnu 1969 do řádků 40 cm bez krycí plodiny. Každá odrůda byla vyseta na ploše 40 m². Pokusný pozemek leží v nadmořské výšce 380 m a je rovinný. Půda je zde hlinitopísčítá, plytká, silně podzolovaná, pH 5,5–6,0, přírodní stanoviště V 6. Ošetřování a hnojení pokusu se dělo podle zásad běžných pro travosemenářské kultury. Hnojení 80 kg N, 60 kg P₂O₅ a 120 kg K₂O. Dusík byl aplikován ve dvou stejných dávkách — 40 kg/ha zjara a 40 kg/ha po sklizni semene, draslík a fosfor jednorázově na podzim.

Do pokusu byly zařazeny tyto travní druhy:

- | | |
|----------------------------|---|
| kostřava červená trsnatá | — <i>Festuca rubra</i> L. — odrůdy: 'Brabantia', 'Sceempter', 'Goldflood', 'Oase' a nšl. 'Valaška'; |
| kostřava červená výběžkatá | — <i>Festuca rubra</i> L. — odrůdy: 'Táborská' a 'S. 59'; |
| kostřava ovčí | — <i>Festuca ovina</i> L. — odrůdy: 'Mecklenburger', 'Barrenza', 'Novina', 'Biljart'; |

psineček tenký

psineček psi

lípnice luční

pohánka hřebenitá

lípnice hajní

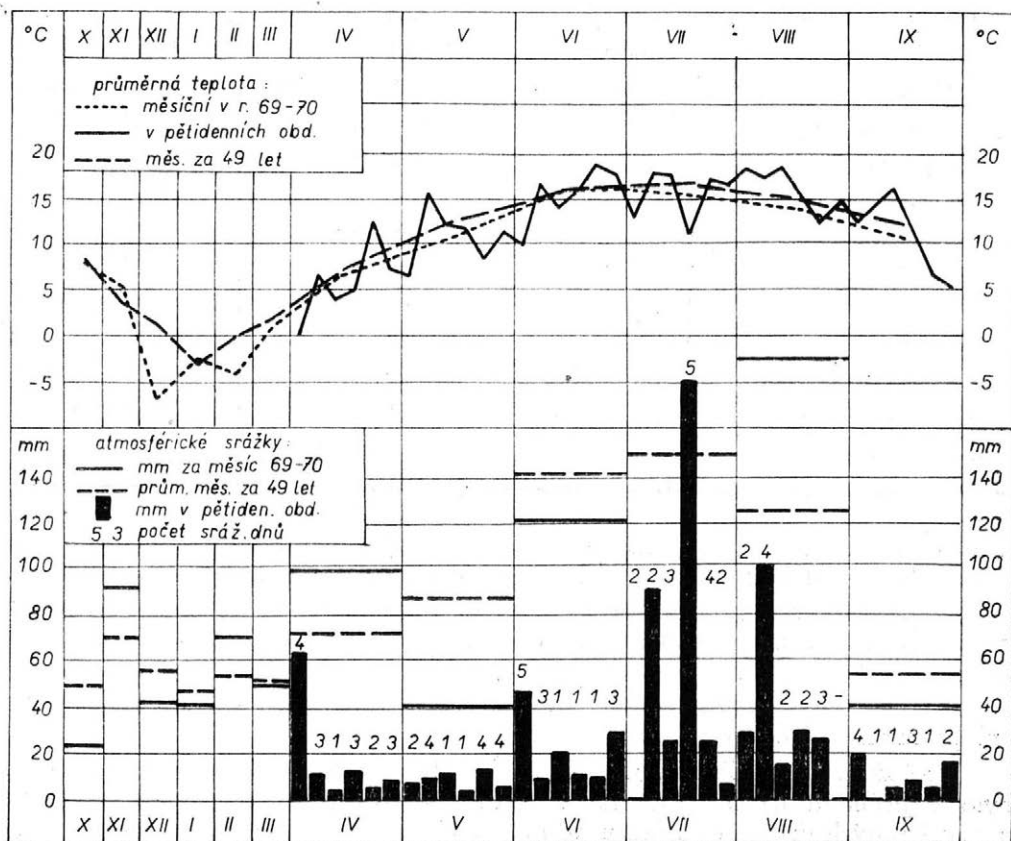
- *Agrostis tenuis* Sibth. — odrůdy: 'Holfior', 'Trecenta' a 'Brabantia';
- *Agrostis canina* L. — odrůdy: 'Novobent' a 'Barenza';
- *Poa pratensis* L. — odrůdy 'Levočská', 'Hohenheimer', 'Arista', 'Prato', 'Delft';
- *Cynosurus cristatus* L. — odrůda: 'Rožnovská';
- *Poa nemoralis* L. — odrůdy: 'Rožnovská' a 'Brabantia'.

VÝSLEDKY

Výnosy semen jsou uspořádány podle jednotlivých druhů i odrůd a podle sklizňových let v přehledné tabulce I a příslušném grafu. Z tabulky vyplývá, že značné rozdíly byly jak mezi odrůdami téhož druhu, tak u jednotlivých odrůd v rámci sklizňových roků.

Z toho důvodu se pokusíme vyhodnotit samostatně hlavně výnosy odrůd v rámci jednotlivých druhů i užitkových roků.

Rok 1970 byl z hlediska průběhu počasí pro travosemenné kultury poměrně příznivý. Teplotně i srážkově vyrovnaný, i když rozdělení srážek v rámci vege-



1. Atmosférické srážky a průměrná teplota v hosp. roce 1969-1970. — Atmospheric precipitation and the average temperature in the years 1969-1970

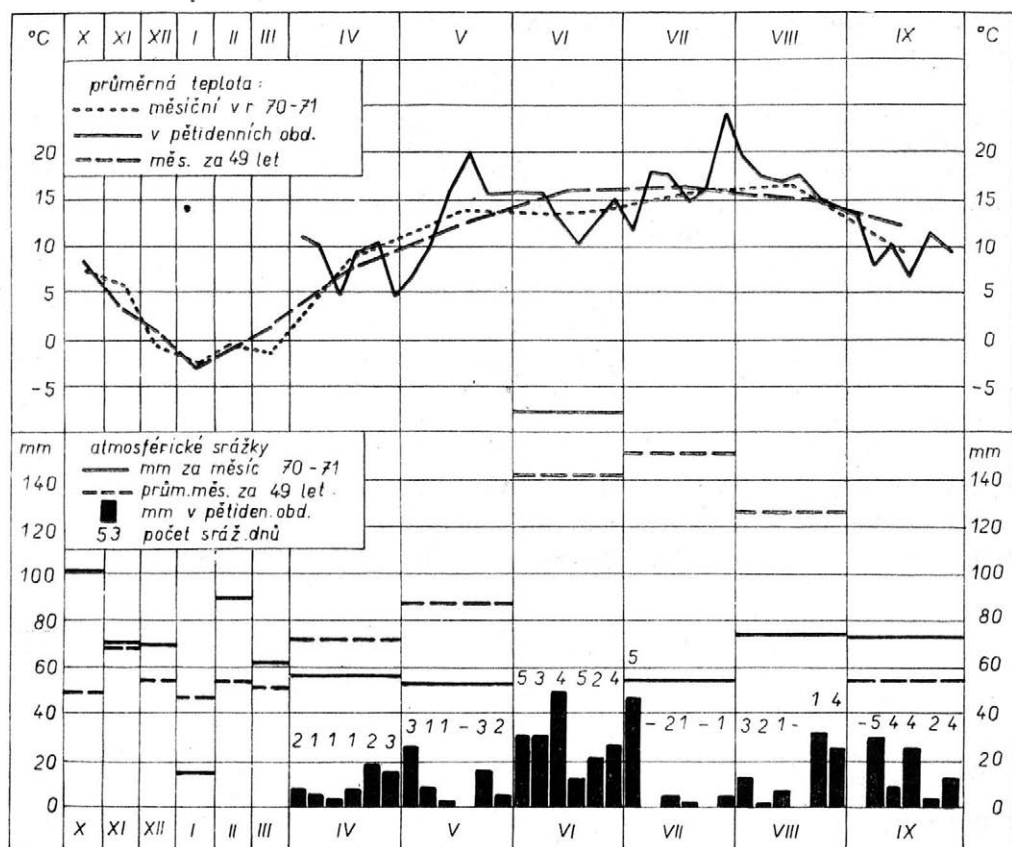
Travní druh	Odrůda	Sklizňový rok			Ø tří let
		1970	1971	1972	
kostřava červená <i>Festuca rubra</i> L.	Golfrood	1,66	1,67	3,88	2,40
	Oase	3,52	3,45	4,02	3,66
	Brabantia	4,49	2,17	3,76	3,47
	Sceempter	5,80	4,95	6,46	5,72
	nšl. Valaška	6,45	4,33	6,90	5,89
	Táborská	5,57	4,16	2,03	3,92
	S. 59	4,19	2,85	2,59	3,21
kostřava ovčí <i>Festuca ovina</i> L.	Mecklenburger	5,04	4,06	6,25	5,12
	Barenza	1,84	5,03	4,60	3,82
	Novina	6,93	2,22	4,16	4,47
	Biljart	3,83	2,12	5,02	3,66
psineček tenký <i>Agrostis tenuis</i> (Sibter.)	Holfior	2,95	2,30	3,13	2,79
	Tracenta	2,28	1,88	1,88	2,01
	Brabantia	1,04	0,69	1,43	1,05
psineček psi <i>Agrostis canina</i> L.	Novobent	1,68	0,58	1,71	1,32
	Barenza	0,97	1,80	1,92	1,56
lipnice luční <i>Poa pratensis</i> L.	Levočská	2,82	0,51	0,58	1,63
	Hohenheimer	4,12	1,45	2,23	3,60
	Arista	6,10	2,20	1,43	3,24
	Prato	3,36	1,04	0,94	1,78
	Delft	1,69	1,73	0,58	1,33
	Rožnovská	4,50	3,38	4,69	4,19
lipnice hajní <i>Poa nemoralis</i> L.	Brabantia	6,65	3,58	6,31	5,51
	Rožnovská	6,25	2,32	2,00	3,52
pohánka hřeben. <i>Cynosurus crist.</i> L.					

tačního období bylo nerovnoměrné. Travosemenným kulturám neuškodily sušší jarní měsíce — duben, květen i červen, — ale ani velmi deštivý červenec a srpen.

Naproti tomu byl r. 1971 semenářsky nepříznivý. Výnos semen byl ovlivněn hlavně nepříznivým počasím v období, kdy převážná část sledovaných odrůd kvetla.

I když r. 1972 možno označit jako srážkově velmi nevyrovnaný, semenářsky byl průměrný až dobrý.

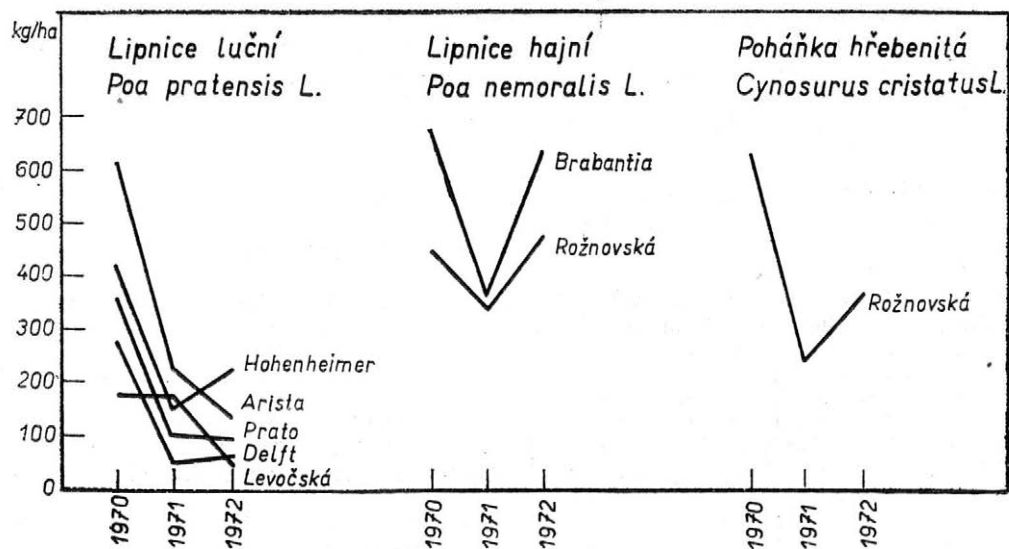
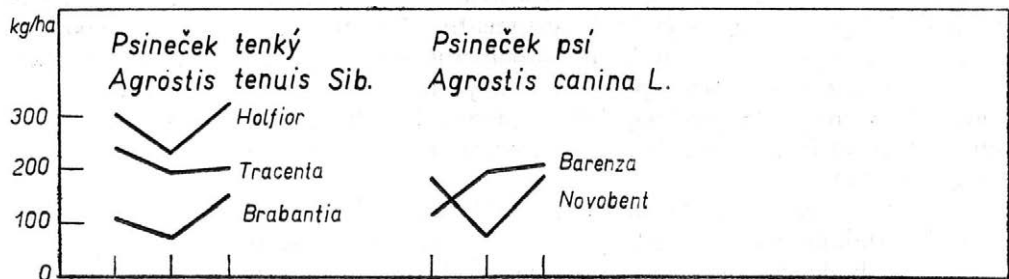
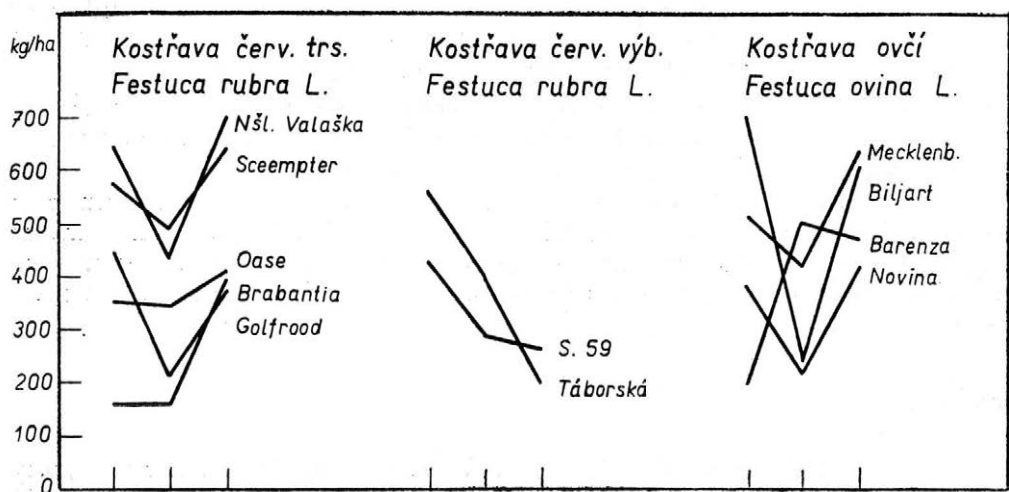
Protože průběh počasí, zejména v období kvetení, které u sledovaných odrůd bylo v průměru tří let delší než 6 týdnů, ovlivňuje výrazně výnos semene u různě raných druhů a odrůd, uvádíme na přehledných grafech na obr. č. 1—3 a v tabulce II průběh počasí v jednotlivých letech v pětidenních obdobích — pentádách, a to jak pokud jde o průměrné teploty, tak i o množství a rozdělení srážek.



3. Atmosférické srážky a průměrná teplota v hosp. roce 1970-1971. — Atmospheric precipitation and the average temperature in the years 1970-1971

II. Průměrné měsíční teploty, srážky a počet srážkových dnů. — Average monthly temperatures, precipitation and the number of precipitation days

Rok	1970			1971			1972		
Měsíc	průměrné teploty °C	srážka mm	počet srážkových dnů	průměrné teploty °C	srážky mm	počet srážkových dnů	průměrné teploty °C	srážky mm	počet srážkových dnů
I.	-2,60	42,2		-2,45	15,1		-3,1	40,8	
II.	-2,99	70,8		-0,31	88,9		3,3	21,8	
III.	1,16	48,6		-0,92	63,6		5,5	15,6	
IV.	6,95	98,2	16	8,40	57,2	10	7,4	133,2	21
V.	11,07	40,2	16	14,19	53,6	10	12,8	101,1	18
VI.	15,88	120,4	15	13,58	169,9	23	17,0	167,4	12
VII.	15,72	336,6	18	15,66	55,6	9	18,0	155,8	17
VIII.	14,77	190,8	13	16,83	75,0	11	16,2	238,7	11
IX.	11,25	41,8	13	9,93	74,2	19	10,8	62,2	15
X.	7,80	104,6		6,86	44,5		5,9	16,0	
XI.	5,64	71,4		2,70	51,00		4,3	54,3	
XII.	-0,42	70,3		1,50	99,9		0,1	1,3	



4. Výnosy semene kg/ha. — Seed yields kg/ha

Ze sledovaných 5 odrůd lipnice luční daly uspokojivý výnos semene odrůd 'Hohenheimer' a 'Arista'. Naše odrůda 'Levočská' dala uspokojivý výnos semen jen v prvním užitkovém roce, stejně tak jako odrůda 'Prato'. V dalších užitkových letech byl výnos semene u těchto odrůd velmi nízký. Poměrně nízkých výnos semene ve všech užitkových letech bylo dosaženo u odrůdy 'Delft'.

Dobré výnosy semene dávaly ve všech sledovaných letech i obě odrůdy lipnice hajní, která je vhodným komponentem do travních směsí na zastíněných stanovištích.

'Rožnovská', odrůda pohánky hřebenité, poskytla v prvním užitkovém roce poměrně dobrý výnos semene. V dalších užitkových letech však výnos značně poklesl. Přesto i u tohoto travního druhu, u kterého je po osivu do technických směsí velká poptávka a kde je v sortimentu jen velmi málo odrůd, je pěstování na semeno efektivní.

DISKUSE

Výsledky dosažené u jednotlivých odrůd korespondují do jisté míry s výnosy semen dosaženými ve státních odrůdových pokusech Mrkvicou (1969) i s výnosy našich dalších pokusů s kostřavami červenými i s výsledky semenářských sledování v rámci světových sortimentů. Ukazuje se, že v našich podmínkách bude nutno tyto travní druhy s poměrně jemnými semeny pěstovat jinou technologií než jsme dosud pěstovali trávy na semeno pro účely pícninářské. Bude nutno prozkoušet podrobněji vliv předplodiny, šířku řádků, výsevné množství, ošetřování travosemenných kultur, počet sklizňových let i velkovýrobní technologii sklizně.

I když v našich podmínkách nedosahujeme té výše výnosů semene jak kupř. Holanďané (Rassenlijst 1972, str. 132-133), přece jen se domníváme, že v budoucnu bude opodstatněné zajišťovat výrobu osiva potřebného pro technické zatravňování, popř. požadovaného i pro vývoz, domácím množstvím vhodných odrůd ve specializovaných zemědělských závodech. Třeba však počítat s tím, že cenu osiva u odrůd vhodných pro technické zatravňování bude nutné upravit a výrazněji diferencovat od ceny osiva odrůd používaných v zemědělské výrobě.

Literatura

- BUREŠ F., 1969, Současný stav a problémy trávníků v ČSSR. Sborník ústřední školy ČSTV, 3.
BOEKER P., 1964/65, Rasengräser und ihre Zuchtziele, Mitt. Ges. Rasenforschung.
BOEKER P., 1968, Bedeutung und Aufgaben der Rasenforschung. Samenfachhandel und Pflanzenzucht 6.
BRZYWCZY-KUNINSKA Z., RUTKOWSKA B., 1969, Trawniki. Państwowe wydawnictwo rolnicze i leśne Warszawa.
EISELE Ch., 1962, Rasen, Gras und Grünflächen, Paul Parey, Berlin.
EISELE Ch., 1968/69, Sortenfragen bei Rasengräsern Mitt. Ges. Rasenforschung.
FRANK E., 1966/67, Probleme bei der Züchtung von Rasengräsern. Mitt. Ges. Rasenforschung 2.
JANÁSEK J., 1969, Využití studia světových sortimentů trav k účelům nezemědělským. Trata v javnem zelenju. Sborník sympozia Ljubljana.
KIRSCHTEIN J., 1967, Rasengräser für die Praxis, Neue Landschaft 12.
KRČMÁŘ B., 1970, Využití travních drnů a odrůd pro účely nezemědělské, časopis travinářství ČAZ Praha.

- MRKVICA M., 1969, Možnosti výroby osiva trav vhodných pro trávníky v ČSSR, Sborník ústřední školy ČSTV, 3.
- NAŠINEC J., 1969, Problematika šlechtění trav vhodných pro hřiškové trávníky. Sborník ústř. školy ČSTV, 3.
- SKIRDE W., 1968, Artenkombination und Sortenfragen beim Aufbau von Mischungen für Zier- und Gebrauchsrasen. Das Gartenamt 17.
- SKIRDE W., 1970, Mischungstypen für Rasenanlagen. Rasen und Rasengräser 7.
- STÄHLIN A., 1964/65, Anforderungen an Arten für Rasen und Böschungen Mitt. Ges. Rasenforschung 1.
- STÄHLIN A., 1969, Zur Problematik der botanischen Bezeichnungen, die Schwierigkeiten der botanischen Systematik am Beispiel von Rasengräsern. Rasen und Rasengräser 4.
- WOES F., 1968, Rasen als Mittel der Garten und Landschaftsgestaltung. Rasen und Rasengräser 3.

Došlo dne 30. 4. 1973

JUREČKA A., KRČMÁŘ B. *Množení a využití travních druhů a odrůd vhodných pro technické zatravňování*. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) : 1089-1097, 1973.

V třídílném polním pokusu byla sledována semenářská produktivnost 24 odrůd 7 travních druhů, které v našich podmínkách alespoň částečně splňují požadavky kladené na trávníky. Dobrých semenářských výsledků bylo dosaženo zejména u odrůd obou forem kostřavy červené a u kostřavy ovčí. Také výnosy semene u některých odrůd psinečku obecného, lipnice luční a lipnice hajní byly uspokojivé. Ukázalo se, že i v našich podmínkách je možno zajišťovat výrobu semen těchto druhů a odrůd požadovaných pro zakládání travních ploch, které jsou základním stavebním prvkem při tvorbě krajiny a životního prostředí.

technické zatravňování; semenářství trav

ЮРЕЧКА А., КРЧМАР В. (Исследовательская станция травосеяния, Рожнов под Радгоштем). *Размножение и использование злаковых видов и сортов, пригодных для технического залужения*. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) : 1089-1097, 1973.

В трехфазном полевом опыте изучалась семеноводческая продуктивность 24 сортов 7 злаковых видов, которые в наших условиях хотя бы частично удовлетворяют требованиям, возлагаемым к газонам. Хорошие семеноводческие результаты были получены, главным образом, у сортов обеих форм овсяниц красной и овечьей. Также урожаи семян у некоторых сортов полевицы обыкновенной, мятлика лугового и мятлика лесного были удовлетворительными. Оказалось, что в наших условиях можно обеспечивать производство семян тех сортов и видов, требуемых для закладки газонов, которые являются основным строительным элементом при создании ландшафта и жизненной среды, не только в наших условиях, но и за границей.

техническое залужение; семеноводство злаковых

JUREČKA A., KRČMÁŘ B. (Forschungsstation für Graswirtschaft, Rožnov pod Radhoštěm). *Die Vermehrung und Ausnutzung von den für technische Begrasung geeigneten Grasarten und -sorten*. Rostlinná výroba (Praha) 19 (10) 1089-1097, 1973.

In einem dreiteiligen Feldversuch beobachtete man die Samenproduktivität von 24 Sorten von 7 Gräserarten, die unter unseren Bedingungen zumindest teilweise die auf Rasenflächen angeforderten Bedingungen erfüllen. Man erreichte gute Samenresultate vor allem bei Sorten der beiden Rotschwingelformen und bei dem Schafschwingel. Auch Samenerträge bei einigen Sorten des Windhalmes, der Wiesenrispe und Hainrispe waren befriedigend. Es zeigte sich, daß auch unter unseren

Bedingungen die Samenproduktion dieser Arten und Sorten, die für das Anlegen von Grasflächen bei der Landschaftsgestaltung und Schaffung des Lebensmilieus nicht nur bei uns, sondern auch im Ausland einen grundlegenden Baustein bilden sichergestellt werden kann.

technische Begrasung; Grassämerei

Adresa autorů:

Alois Jurečka, ing. Blažej Krčmář, CSc., Výzkumná stanice travinářská
Rožnov pod Radhoštěm

STUDIUM PŮDNÍCH ORGANICKÝCH LÁTEK

Sborník „Organičeskoje věščestvo celinných i osvojených půd.“ Odpovědná redaktorka M. M. Kononová.

Vydalo nakladatelství Nauka, Moskva 1972.

Otázkám studia půdních organických látek bylo až dosud věnováno velké množství původních prací i řada souborných děl. Velkou zásluhu na pokroku dosaženém v této oblasti má sovětská půdoznalecká a půdně-biologická škola, založená I. V. Tjurinem a M. M. Kononovou. Kniha, která je předmětem recenze, tuto skutečnost potvrzuje. Na 277 stranách podává přehled výsledků dosažených za posledních deset let kolektivem pracovníků laboratoře biochemie půdy Dokučajevova půdoznaleckého ústavu VASCHNIL v Moskvě (vedoucí M. M. Kononova) a dalšími předními odborníky. Celá publikace je vlastně sborníkem odborných statí, rozděleným do sedmi samostatných kapitol. Úvodní kapitolu napsala M. M. Kononova a věnovala ji kritickému zhodnocení současného stavu poznatků o půdních organických látkách. Stručnou, avšak výstižnou formou jsou čtenáři seznámeni s elementárním složením a stavbou těchto látek a také s otázkami jejich přeměn v půdě, zvláště s ohledem na tvorbu specifických látek humusových. Je diskutována úloha humusu při tvorbě úrodné půdy i podíl humusových látek na výživě kulturních rostlin. Vztahu mezi humusem a rostlinami si podrobněji všimá I. V. Alexandrova v druhé kapitole sborníku. Na podkladě vlastní experimentální činnosti i poznatků publikovaných v literatuře hodnotí autorka vliv humusových látek a jiných produktů životní činnosti mikroorganismů (vitamíny, antibiotika, růstové látky) na růst a výnosy některých plodin a na jiné projevy fyziologické aktivity rostlin. N. A. Titova přináší ve třetí kapitole soubor poznatků o charakteru humusu celinných a zkulturněných půd jihovýchodní evropské části SSSR. Řada údajů, zejména ty, které se týkají změn humusových látek v procesu zúrodnování těch-

to půd a vazeb mezi humusovými látkami a minerální složkou půd, je cenná i z hlediska obecně pedologického. Autor čtvrté kapitoly, bulharský vědecký pracovník S. A. Krystanov, zpracoval během svého pobytu v Dokučajevově ústavu rozsáhlý materiál. Na podkladě experimentálních dat podává ve sborníku zajímavou informaci o charakteru organických látek hlavních půdních typů BLR a konfrontuje je s poznatky sovětských autorů o půdách SSSR. Pátá kapitola je věnována statí V. V. Lavrentěva, v níž autor uvádí řadu literárních i experimentálních údajů o změnách v obsahu i ve složení humusu černozemních půd evropské části SSSR v závislosti na systematickém hnojení minerálními i organickými hnojivy. V závěru se zamýšlí nad otázkou mobilizace dusíku ze zásob půdního humusu ruských černozemí. Významné otázky je věnována i šestá kapitola. K. V. Djakonova v ní předkládá experimentální data o obsahu organických i minerálních látek v lyzimetrických vodách některých typů půd a hodnotí jejich úlohu v recentních půdotvorných procesech. Závěrečná sedmá kapitola, na jejímž zpracování se podílela řada autorů, podává velmi hodnotný přehled o metodách studia půdních organických látek. Instruktivním způsobem jsou zde zpracovány klasické, modifikované i zcela moderní metodické postupy extrakce a frakcionace humusových látek, studia jejich složení i sledování dynamiky těchto substancí v půdě. Celý sborník lze označit za velmi cennou publikaci, která informuje o hlavních výsledcích dosažených při řešení problematiky půdních organických látek v SSSR a zároveň je i dobrým přehledem o stavu těchto otázek v měřítku světovém. Proto je možno doporučit tuto knihu širokému okruhu zájemců, v neposlední řadě i jako dobrou metodickou příručku.

Ing. Z. Filip, CSc., Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchbátarův

Rukopisy odevzdány k tisku dne 6. července 1973, podepsáno k tisku dne 13. prosince 1973.

BUKUREŠŤ 2
Třída A. Sahia 16



je náš obchodní partner. Vyvází:

- osivo, odrůdy a hybridy k setí, jakož i sazenice vinařské, sazenice ovocných stromků, obilniny (kukuřice, pšenice, ječmen, oves)
- olejnatá semena (slunečnicová, sója, lněná, tykvová)
- luskoviny (hrách, fazole, čočka atd.)
- semena průmyslových plodin (cukrovka, krmná řepa)
- semena krmných plodin (jetel, vojtěška, štirovník růžkatý, vičenec, víkev, vlčí bob, širok-hybrid, víceleté rostliny)
- zeleninová semena
- lesní semena
- sazenice vinařské a sazenice ovocných stromků, jako řízky z matečných rostlin, roubovaná vinná réva, roubované ovocné stromky, vegetativní matečné rostliny, ovocné a okrasné keře

Bližší informace podá: RUMUNSKÉ OBCHODNÍ ZASTUPITELSTVÍ
110 00 Praha I, Krocínova I

Janásek J.: Úvodník	997
Hrazdira Z.: Efektivnost různých způsobů rychloobnovy degradovaných porostů na oratelném stanovišti	999
Vahala Z.: Vytrvalost některých trav při lučně pastevním využití	1009
Lichner S., Folkman I., Holúbek R.: Vplyv poveternostných podmienok na stabilitu úrod intenzívne hnojeného trávneho porastu	1017
Míka V.: Vliv minerálního hnojení trvalých luk na strukturu půdy	1025
Tomka O., Kulichová S.: K otázce vplyvu hlavných faktorov na dosiahnutie maximálnej produkcie u reznáčky laločnatej (<i>Dactylis glomerata</i> L.)	1035
Velich J., Rosa F.: Vztah mezi přívodem a odběrem dusíku u jílku mnohokvětého a u travních porostů	1045
Šrámek P.: Použití klasifikátoru při studiu a hodnocení světové kolekce bojínku lučního	1053
Indruch I.: Odhad podílu balastních složek v travách	1063
Janásek J.: Poznatky ze studia sortimentu bojínku lučního (<i>Phleum pratense</i> L.)	1071
Šrámek M.: Odrůdová charakteristika dvou druhů rodu <i>Agrostis</i> L.	1081
Jurečka A., Krčmář B.: Množení a využití travních druhů a odrůd vhodných pro technické zatravnňování	1089
Recenze:	
Filip Z.: Studium půdních organických látek	1099

СОДЕРЖАНИЕ

Янасек Й.: Вводная статья (997). — Граздира З.: Эффективность разных способов быстрого возобновления деградированных травостоев на пашне (1007). — Вагала З.: Стойкость злаковых видов при пастбищном использовании (1016). — Лихнер С., Фолкман И., Голубек Р.: Влияние климатических условий на постоянство урожая интенсивно удобренного травостоя (1023). — Мика В.: Влияние минерального удобрения многолетних лугов на структуру почвы (1033). — Томка О., Кулихова С.: К вопросу влияния главных факторов на достижение максимальной продукции ежи сборной (*Dactylis glomerata* L.) (1044). — Велих Й., Роса Ф.: Отношение между поступлением и приемом азота у итальянского райграсса и у травостоев (1052). — Шрадек П.: Применение и проверка классификатора при изучении и оценке мировой коллекции тимофеевки луговой (1061). — Индрух И.: Оценка доли балластных компонентов в злаках (1070). — Янасек Й.: К вопросу изучения сортаменты тимофеевки луговой (*Phleum pratense* L.) (1080). — Шрадек М.: Сортовая характеристика двух видов рода *Agrostis* L. (1088). — Юречка А., Крчмар В.: Размножение и использование злаковых видов и сортов, пригодных для технического залужения (1097). — Рецензия Филипа З.: Изучение почвенных органических веществ (1099).

CONTENT

Janásek J.: Editorial (997). — Hrazdira Z.: The Effectiveness of Different Methods of Quick Regeneration of Degraded Grass Stands in a Tillable Site (999). — Vahala Z.: The Perenniality of Grass Species Used for Grazing (1009). — Lichner S., Folkman I., Holúbek R.: The Effect of Weather Conditions on the Stability of Yields in an Intensively Fertilized Grass Stand. (1017). — Míka V.: Effect of Mineral Fertilization of Permanent Meadows on Soil Structure (1025). — Tomka O., Kulichová S.: The effect of the Basic Factors on the Achievement of Maximum Production in Cock's Foot (*Dactylis glomerata* L.) (1035). — Velich J., Rosa F.: The Relation Between Nitrogen Supply and Nitrogen Uptake in Italian Ryegrass and in Grass Stands (1045). — Šrámek P.: The Use and Checking of the Classifier in the Study and Evaluation of the World Timothy Grass Collection (1053). — Indruch I.: The Estimation of the Proportion of Ballast Components in Grasses (1063). — Janásek J.: Findings from the Study of the Collection of Timothy Grass (*Phleum pratense* L.) (1071). — Šrámek M.: The Varietal Characteristics of Two Species of the Genus *Agrostis* L. (1081). — Jurečka A., Krčmář B.: The Reproduction and Use of Grass Species and Varieties Suitable for Technical Grassing (1089). Review: Filip Z.: The Study of Organic Soil Matters

INHALTSVERZEICHNIS

Janásek J.: Leitartikel (997). — Hrazdira Z.: Effektivität der verschiedenen Methoden für Schnellerneuerung der degradierten Bestände auf einem pflugbaren Standort (res. E/999). — Vahala Z.: Ausdauer einiger Gräser bei Grünlandausnutzung (res. E/1009). — Lichner S., Polksan I., Holúbek R.: Einfluß der Witterungsbedingungen auf die Stabilität der Erträge von intensiv gedüngtem Grasbestand (res. E/1017). — Míka V.: Einfluß der Dauerwiesen-Mineraldüngung auf die Bodenstruktur (res. E/1025). — Tomka O., Kulichová S.: Zur Frage des Hauptfaktoreinflusses auf die Erzielung der Höchstproduktion bei Bandgras (*Dactylis glomerata* L.) (res. E/1035). — Velich J., Rosa F.: Verhältnis zwischen der Stickstoffzufuhr und -entnahme bei welschen Weidelgras und Grasbeständen (res. E/1045). — Šrámek P.: Klassifikatoranwendung bei dem Studium und der Bewertung der Wiesenlieschgras-Weltkollektion (res. E/1053). — Indruch I.: Einschätzung des Ballastkomponentenanteils in Gräsern (res. E/1063). — Janásek J.: Erkenntnisse von dem Studium des Wiesenlieschgras-Sortiments (*Phleum pratense* L.) (res. E/1071). — Šrámek M.: Sortencharakteristik von zwei Arten der Gattung *Agrostis* L. (res. E/1081). — Jurečka A., Krčmář B.: Vermehrung und Ausnutzung der für die technische Berasung geeigneten Grasarten und -sorten (res. E/1089). Buchrezension: Filip Z.: Studium der organischen Bodensubstanzen.

TABLE DES MATIÈRES

Janásek J.: Editorial (997). — Hrazdira Z.: Efficacité des modes différents de régénération rapide des cultures dégradées sur une station labourable (res. An/999). — Vahala Z.: Vivacité de certaines graminées, dont l'exploitation sur les prairies adopte le mode pastoral (res. An/1009). — Lichner S., Folkman I., Holúbek R.: Influence des conditions atmosphériques sur la stabilité des récoltes des végétations herbacées intensivement fumées (res. An/1017). — Míka V.: Influence de la fumure minérale des prairies permanentes sur la structure du sol (res. An/1025). — Tomka O., Kulichová S.: Influence des facteurs principaux permettant l'obtention de la production maxima du dactyle pelotonné (*Dactylis glomerata* L.) (res. An/1035). — Velich J., Rosa F.: Rapport entre l'apport et l'absorption de l'azote chez l'ivraie d'Italie et les végétations herbacées (res. An/1045). — Šrámek P.: Emploi classificateur pour l'étude et l'estimation de la collection mondiale de la fléole des prés (res. An/1053). — Indruch I.: Estimation de la part des éléments encombrants dans les graminées (res. An/1063). — Janásek J.: Acquisitions de l'étude de la collection de la fléole des prés (*Phleum pratense* L.) (res. An/1071). — Šrámek M.: Caractéristique variétale de deux espèces du genre *Agrostis* L. (res. An/1081). — Jurečka A., Krčmář B.: Multiplication et exploitation des espèces et des variétés de graminées convenables à l'engazonnement technique (res. An/1089). Compte-rendu: Filip Z.: Etude des matières organiques du sol.