



ROSTLINNÁ VÝROBA

PÍCNINY NA ORNÉ PŮDĚ

ODDĚLENÍ KULINOVITA
ministerstva zemědělství
a výživy ČSR
PRAHA 1 - T. č. 65

11

ROČNÍK 26 (LIII)

PRAHA

LISTOPAD 1980

CENA 18 Kčs

ROVYAM 26 (9)

897-1008

CS ISSN 0035-8371

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

ROSTLINNÁ VÝROBA

Rídí redakční rada

Prof. ing. František Hron, CSc. (předseda), ing. Jiří Apltauer, CSc., ing. Ivo Bareš, CSc., doc. ing. Mikuláš Derco, DrSc., dr. ing. Zbyněk Facek, CSc., ing. Jozef Habovštiak, CSc., ing. Josef Hlaváček, CSc., prof. dr. ing. Ladislav Hruška, DrSc., prof. ing. Antonín Klesnil, CSc., ing. Josef Kopřiva, CSc., prof. ing. Anton Kováčik, DrSc., ing. Jaroslav Lekeš, DrSc., ing. František Mráz, CSc., doc. ing. Jaroslav Prugar, CSc., prof. ing. Václav Rybáček, CSc., doc. ing. Vladimír Segeta, CSc., ing. Luboš Schmid, CSc., ing. Josef Slepíčka, CSc., ing. Miron Suškevič, CSc., doc. ing. Ján Švihra, CSc., ing. Juraj Uhliar, CSc., doc. ing. František Vlček, CSc., ing. Jaroslav Voškeruša, CSc.

Za vedení časopisu odpovídá prof. ing. František Hron, CSc.

Redaktorka ing. Marie Michálková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1980

■
Vědecký časopis ROSTLINNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozboru a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu z oboru rostlinné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7. Telefon 257541-9. Celoroční předplatné Kčs 216,—.

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

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

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

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

Požadovaný rozvoj především chovu skotu klade veliký důraz na výrobu kvalitní objemné píce. Tento úkol patří nejen v současné době, ale i perspektivně ke klíčovým v celém našem zemědělství. Březnové — 13. plénium ÚV KSČ [z roku 1979] při hodnocení plnění závěrů XV. sjezdu strany na zemědělském úseku věnovalo proto mimořádnou pozornost otázkám dalšího rozvoje pícninové a krmivové základny. Vedle řešení běžných problémů byly pro další rozvoj zajištění krmivové základny vytýčeny koncepčně nové úkoly. Trvalé zajištění tohoto odvětví znamená i zlepšení proporcionálního rozvoje a vztahu mezi rostlinnou a živočišnou výrobou, který je dosud nepříznivý. Dořešení situace ve výrobě píce je hlavním předpokladem podstatného snížení nároků na dovoz krmiv, posílení soběstačnosti ve výrobě potravin a současně má pozitivní vliv i na celé odvětví polní výroby, zvláště pak na dořešení obilního programu.

Na orné půdě bude třeba věnovat zvýšenou pozornost strukturální přestavbě pícnin a krmných plodin. Pícniny na orné půdě představují „umělé agroekosystémy“, vytvořené člověkem s cílem dosažení maximální produkce sušiny a živin. Proto zde musíme volit takové druhy, které tento cíl splní, a to i při minimálních požadavcích na dodatkovou energii (např. jeteloviny) a nebo krmné plodiny, které na vloženou energii reagují velmi efektivně (např. krmná cukrovka). Ve struktuře pícnin se musí lépe uplatnit i krmné meziplodiny, které zajišťují intenzivnější využití orné půdy, což je v našich podmínkách zvláště důležité. Správná struktura pícnin nám musí zajistit výrobu vysoce kvalitní jednak bílkovinné píce, ale současně i dostatek energetických-sacharidových krmiv, tak jak to vyžadují požadavky jednotlivých kategorií zvířat, především skotu.

Nejrozšířenějšími pícninami na orné půdě jsou jeteloviny. Jsou to nejvýznamnější producenti bílkovin, poskytující píci vysoce kvalitní, chutnou i zdravou. K vysoké intenzitě výroby požadují nejméně dodatkové energie a produkují ji z jednotky plochy značné množství, např. více než obilniny. Jeteloviny však mají další významné přednosti, jimiž pozitivně ovlivňují půdní vlastnosti, a tak celou rostlinnou výrobu. Proto je nutné, abychom jetelovinám dali pevné místo ve struktuře pícnin, kde by měl jejich podíl činit včetně jetelotravních směsek 18—19 % na orné půdě; přitom poměr mezi jetelem lučním a vojtěškou by měl být 0,6 : 0,4 a společně by měly mít 75 % plošné rozšíření a zbytek (25 %) připadá na jetelotrávy.

Ve výživě skotu je nedostatečně kryta předně energetická-sacharidová složka krmné dávky. Tento problém vyvolává řadu starostí, předně vysokou spotřebou obilnin ke krmným účelům. Proto se předpokládá, že v příští pětiletce musí sehrát v řešení této situace významnou roli krmné okopaniny, a to zvláště krmná cukrovka. Ta může při dobrém pěstování poskytovat až 10 tis. ŠJ ha⁻¹, což odpovídá energetickému výnosu asi 12 t zrna ječmene. Předpokládá se, že celková výměra krmných okopanin v ČSSR by měla dosáhnout 150 tis. ha (+ 10 tis. ha krmné mrkve). Krmná cukrovka má mít největší rozšíření (100 tis. ha); z toho by mělo být použito 40 tis. ha pro zpracování v cukrovarch (na melasu, šťávy, sirupy, surový cukr). Krmnou řepu budeme pěstovat na 50 tis. ha, z toho připadá 60 % na obsahové odrůdy a zbytek na objemovou řepu.

Zavedením krmné cukrovky a krmných řep znamená podle ÚVSH produkční efekt, zvýšení proti současné struktuře vyjádřené v ječmenu 735 tis. tun.

V energetickém programu bude i nadále hrát důležité postavení silážní kukuřice. Zde o ní nehovoříme, neboť jí bylo věnováno monotematické číslo Rostlinné výroby č. 12/1979.

Větší postavení v bilanci krmivové základny musí sehrát i krmné meziplodiny, žita, jejichž uplatnění je dosud nepatrné. Vedle tradičních meziplodin (výkonné odrůdy žita, slunečnice, kukuřice ap.) zaujímají zde významné postavení brukvovité pícniny. U jednotlivých druhů (krmné řepky, řepice, hořčice, vodnice) je řada velmi výkonných a pícninářsky kvalitních odrůd, které za krátkou vegetační dobu dávají 4 až 6 t ha⁻¹ sušiny. Krmné meziplodiny bychom měli rozšířit celkem na 10–12 % orné půdy.

Největší plošnou výměru k produkci objemné píce zaujímají především trvalé travní porosty luk a pastvin. Na tomto úseku půjde o zintenzívnění výroby píce prostřednictvím výživy a hnojení hlavně na příznivých stanovištích, která zaujímají značnou výměru (dle IKTPP kolem 40 %). Vzhledem k důležitosti této problematiky bude proto jedno z dalších čísel RV věnováno loukám a pastvinám.

Naznačený program dalšího vývoje krmivové základny je však materiálně, technicky, energeticky a ekonomicky poměrně náročný, zvláště u energetických krmných plodin, a proto může být realizován postupně. Avšak jen při dostatku kvalitních sacharidových krmiv lze snižovat i potřebu „jádra“ v živočišné výrobě, a tak dořešit obilní program. K tomu přispěje i dostatek kvalitní objemné píce ať již z jetelovin, krmných meziplodin, travních porostů ap.; proto úkoly na tomto úseku je třeba začít zajišťovat neodkladně.

Ukázali jsme jen velmi stručně na hlavní otázky dalšího rozvoje krmivové základny. K realizaci uvedeného programu je třeba zajistit i stabilní semenářství pícnin a krmných plodin. Řada uvedených problémů ukazuje na nutnost jejich vědeckovýzkumného dořešení. Proto úkolem tohoto zvláštního čísla je alespoň částečně přispět k zlepšení a stabilizaci tohoto důležitého odvětví.

*Prof. ing. Antonín Klesnil, CSc.,
Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchbát*

PRODUKTÍVNOSŤ PORASTOV ĎATELINY LÚČNEJ V DRUHOM A TREŤOM ROKU PESTOVANIA ZALOŽENÝCH RÔZNYM SPÔSOBOM

J. Dančík

DANČÍK, J. (Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany): *Produktívnosť porastov ďateliny lúčnej v druhom a treťom roku pestovania založených rôznym spôsobom*, Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1123-1129.

V troch poľných pokusoch skúšané spôsoby sejby vplývali na rozdiely v úrodách porastov ďateliny v treťom úžitkovom roku výraznejšie (7,7 až 11,8 t) ako v druhom roku (12,1 až 13,7 t ha⁻¹). Nižšie úrody v druhom a hlavne v treťom roku z porastov založených bez krycej plodiny na jar než do podsevu súvisia s väčšou intenzitou využívania ďateliny už v roku sejby. Nižšie úrody v druhom roku z porastov letnej sejby súvisia s menším zakorenením rastlín a naopak, vyššie v treťom roku s väčšou vitalitou pri kratšom využívaní. Vyššie úrody ďateliny v druhom roku z podsevu do ovsu než do jačmeňa sú spôsobené jeho skorším zberom (na krm) a tým zníženou konkurenciou. Úrody sušiny tetraploidnej ďateliny 'Tatra' boli v druhom roku pestovania o 1,2 t ha⁻¹ vyššie než diploidnej 'Chlumecká' a v treťom roku dosiahli 10,3 t na ha, čo je 76,9 % druhého roka. Jej úrody za tri roky pestovania spolu (28,6 až 35,7 t ha⁻¹) boli najnižšie zo sejby bez krycej plodiny a najvyššie z podsevu do ovsu na krm, vrátane úrody ovsu. Na tvorbe úrody ďateliny sa podieľali: hustota a výška býl, rôzny obsah sušiny a zrážky behom vegetačného obdobia.

ďatelina lúčna; spôsob sejby

Porasty ďateliny, založené rôznym spôsobom a v rôznych termínoch, majú odlišné podmienky rastu i využívania v roku sejby. To ovplyvňuje ich produktívnosť v ďalších rokoch. Úrody porastov založených bez krycej plodiny bývajú nižšie v druhom a treťom roku pestovania, napr. podľa Baxu (1961) o 0,2 až 1,9 t sena na ha oproti porastom s krycou plodinou. Súvisí to s určitým poklesom vitality, resp. vyčerpaním ďateliny úrodou v roku sejby. Wellmann et al. (1964) to charakterizujú ako fyziologické zostarnutie. Guy (1965) udáva popri horšom vzídení ďateliny vysiatej v krycej plodine aj horšie prezimovanie rastlín v prvej zime, t. j. len 170 rastlín na m² oproti 220 rastlinám ďateliny vysiatej bez krycej plodiny.

Úrody ďateliny z letnej sejby bez krycej plodiny bývajú v druhom roku nižšie hlavne z neskorších termínov než zo skorších oproti jarnej sejbe bez krycej plodiny, a to pre relatívne horšie zakorenenie a prezimovanie. V našich starších pokusoch sme z porastov vysiatych v auguste dosiahli 6,9 t sušiny na ha oproti 14,9 t z jarnej sejby, avšak v nižších teplejších polohách už 10,3 t oproti 13,1 t ha⁻¹ a z porastov vysiatych v júli dokonca rovnaké ako z jarnej sejby (12,4 t) (Dančík, 1976).

Rozdiely v produkcii sušiny diploidných a tetraploidných odrôd ďateliny sú nepatrné alebo žiadne, s výnimkou určitých rokov alebo

lokalit (Kopřiva a Procházka, 1977). V našich pokusoch bola odroda 'Chlumecká' o 0,1 až 0,7 t sušiny na ha menej úrodná než tetraploidná na dvoch stanovištiach. Hlavná výhoda tetraploidnej ďateliny je vo väčšej trvácnosti. Táto odroda poskytla v treťom roku 73 až 75 % úrody druhého úžitkového roka.

MATERIÁL A METÓDY

Porasty ďateliny odrody 'Chlumecká' a 'Tatra' v Krivej na Orave, založené štyrmi spôsobmi: var. 1 a 2 (ako podsev do jačmeňa a do ovsu na krm), var. 3 a 4 (bez krycej plodiny) v lete a na jar, sme ich vždy na jar v druhom a treťom roku pestovania očistili od stariny a krtincov (vyhrabaním). Pred zberom sme hodnotili a merali porasty (tab. I), ktoré sme zbierali vždy na začiatku kvitnutia ďateliny a na konci vegetačného obdobia.

I. Dátum kosieb, výška rastlín a počet býľ v 2. a 3. roku — Dates of cuts, plant height and the number of stalks in the second and third year

Ukazovatele	Kosba	Odroda	1977	1978		1979	
Roky pestovania			2.	2.	3.	2.	3.
Dátum kosieb	1. 2. 3.		15. 6. 4. 8. 30. 9.	21. 6. 8. 8. 10. 10.		13. 6. 28. 7. 22. 9.	
Počet býľ na m ²	1. 2. 3.	Tatra	641 334 186	440 288 184	500 221 151	516 314 210	594 299 270
	1. 2. 3.	Chlumecká	689 360 232	553 296 220		646 437 320	
Výška v cm	1. 2. 3.	Tatra	76 81 46	90 68 17	90 59	76 71 54	67 51 49
	1. 2. 3.	Chlumecká	73 81 53	87 66 17		78 73 63	
Zaburinenie v %	1. 2. 3.	Tatra			15,7 26,5 17,7		5,8 8,4 17,1
Obsah sušiny v %	1. 2. 3.	Tatra	16 12,5 19,0	12,98 12,65 15,78	16,48 16,12 20,10	14,87 14,07 12,2	18,25 13,73 14,15
	1. 2. 3.	Chlumecká	17,0 14,0 21,5	13,85 13,6 17,86		18,05 15,61 15,42	

Pokusné stanovište v Krivej na Orave sa nachádza na svahu pod lesom v nadmorskej výške 720 m s dlhodobým priemerom zrážok 895 mm (tab. II) a priemer-

nými teplotami 6 °C za rok, resp. cez vegetačné obdobie 551 mm zrážok a 12,4 °C. Stanovište patrí do klimaticky mierne teplej a veľmi vlhkej oblasti so studenou zimou. Pôdy sú typove hnedé a druhoje hlinité, kyslé s pH 4,7, s obsahom humusu 2,8 %, s veľmi nízkym obsahom CaCO₃ (0,4 až 0,6 ‰).

II. Atmosferické zrážky v Krivej na Orave v rokoch 1976—1978 — Atmospheric precipitation at Krivá na Orave in 1976—1978

Rok	Zrážky v mm za mesiac										Spolu I.—XII.
	I.—III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.— XII.	IV.— IX.	IX.— v %	
1976	186,0	18,2	104,6	65	111,4	95,4	103,0	154,3	497,6	90,3	837,9
1977	180,1	76,6	46,8	28,9	75,2	150,2	62,6	127,6	440,3	79,8	748,0
1978	68,9	59,1	70,4	95,0	68,8	82,0	86,5	99,0	461,4	83,6	629,3
1979	114,0	56,7	53,7	71,6	89,6	75,6	62,1	154,3	409,3	74,2	677,6
50-ročný priemer	156	58	86	108	123	96	80	188	551	100	895

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výšku úrody oboch ďatelín v druhom roku pestovania najviac vysokopreukazne ovplyvňovali pokusné roky, aj keď boli všetky s podnormálnymi zrážkami, avšak rôzne rozdelenými podľa mesiacov (tab. I, III, IV). Úroda v rokoch závisela aj od rôzneho obsahu sušiny v jednotlivých kosbách (tab. I). Zo spôsobov sejby vplývali na výšku úrody viac podsevy do ovsu na krm a do jačmeňa, než sejba bez krycej plodiny na jar, pri ktorej sa znížila úroda o 1,5 až 1,6 t sušiny na ha v dôsledku plného využívania už v roku sejby a tým určitého zoslabenia jej produktívnosti. Nižšie úrody boli z letnej sejby, a to pre pomerne slabé zakorenenie v roku sejby a nižšie úrody v prvej kosbe.

III. Analýza variancií úrod ďateliny lúčnej v druhom a treťom roku pestovania — The variance analysis of the yields of red clover in the second and third year of growing

Zdroj premenlivosti	2. rok pestovania			3. rok pestovania		
	stupne voľnosti	prie- merné štvorce V	F-test	stupne voľnosti	prie- merné štvorce V	F-test
Spôsob sejby	3	1348,44	433,58 ⁺⁺	3	2713,66	447,05 ⁺⁺
Odrody	1	3464,52	1113,99 ⁺⁺			
Roky	2	4714,76	1516,00 ⁺⁺	1	803,90	132,44 ⁺⁺
Opakovania včítane rokov	9	14,61	4,69 ⁺	6	2,59	0,43
Spôsob sejby × roky	6	598,58	192,46 ⁺⁺	3	174,34	28,72 ⁺⁺
Spôsob sejby × odrody	3	83,66	26,90 ⁺⁺			
Odrody × roky	2	3628,24	1166,63 ⁺⁺			
Spôsob sejby × odrody × × roky	6	53,01	17,04 ⁺⁺			
Nekontrolovateľné činitele	63	3,11		18	6,07	

IV. Priemerné úrody sušiny ďateliny lúčnej v Krivej na Orave — The average yields of red clover dry matter at Krivá na Orave

Rok pestovania(počet odrôd)	Úrody v t ha ⁻¹ z porastov založených v roku					
	sejba	1976	1977	1978	1976-1978	Scheffého test pri 0,05 0,01
Druhý (dve)	do jačmeňa	14,75	11,77	14,51	13,68	1,48 1,79
	do ovsu na krm	14,43	11,94	14,77	13,72	
	po ovse na krm	12,66	12,18	13,83	12,89	
	bez krycej plodiny	11,11	11,43	13,86	12,14	
	priemer	13,24	11,83	14,25	13,10	
Tretí (jedna)	do jačmeňa	11,46	11,21		11,33	3,82 4,82
	do ovsu na krm	9,18	10,09		9,63	
	po ovse na krm	10,85	12,82		11,84	
	bez krycej plodiny	7,08	8,46		7,74	
	priemer	9,64	10,64		10,14	

Scheffého test pre roky:	druhý	tretí	spôsob sejby pre roky:	druhý	tretí
pri 0,05	1,12	1,83		4,44	3,82
0,01	1,39	2,51		5,15	4,82

Medzi skúmanými odrodami bola úrodnejšia tetraploidná 'Tatra' o 1,2 t sušiny na ha v rokoch 1977 a 1978 a naopak v roku 1979 (aj napriek nižšiemu obsahu sušiny oproti ďateline 'Chlumeckej')

Tetraploidná	14,72	12,73	13,66	t ha ⁻¹
'Chlumecká'	11,76	10,93	14,83	t ha ⁻¹

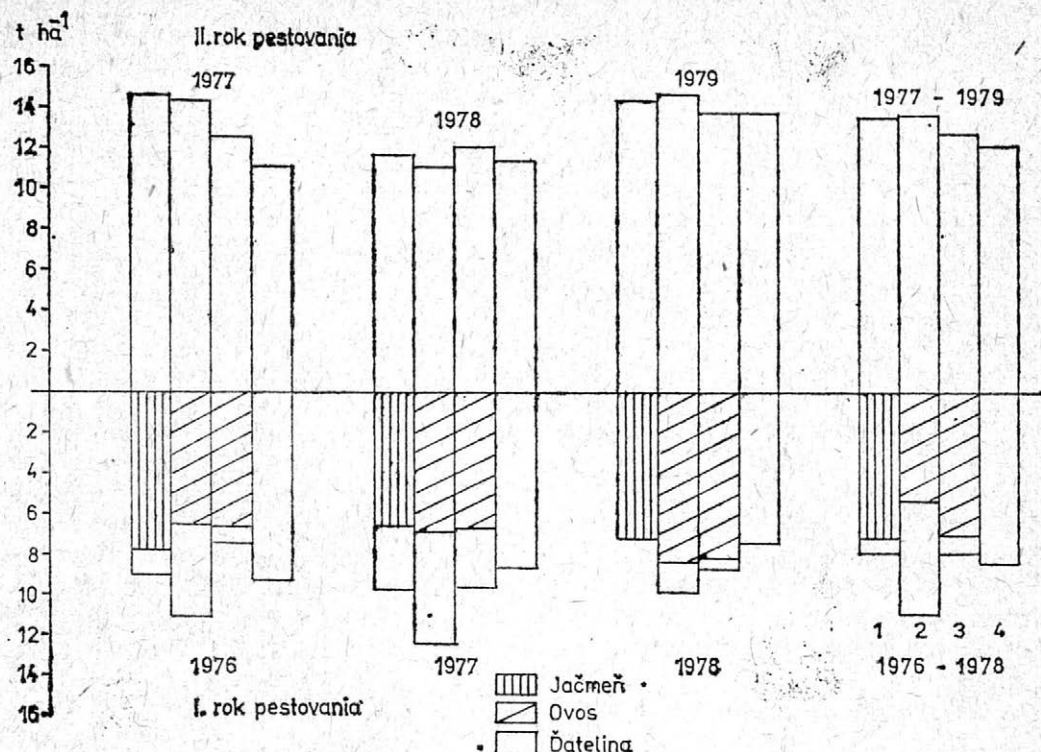
Pripočítaním úrod ďateliny a krycích plodín z roku sejby k druhému roku sa dostanú tieto úrody (za prvé dva roky podľa poradia variantov 1 až 4, z ktorých najvyššie mal variant ďateliny založenej do ovsu na krm):

var.	1	2	3	4	
	21,60	24,84	20,92	20,64	t ha ⁻¹ (obr. 1)

V treťom roku pestovania sme zberali úrody len z dvoch pokusov (t. j. z dvoch rokov) a v nich len trvácnejšiu odrodu 'Tatra' (tab. III, IV). Najvyššie úrody boli z letnej sejby po ovse (11,8 t) a z podsevu do jačmeňa (11,3 t) a najnižšie zo sejby bez krycej plodiny (7,74 t). Pritom porasty boli v roku 1979 oproti roku 1978 opäť úrodnejšie o 1 t sušiny na ha.

V zime 1978—1979 odroda ďateliny 'Chlumecká' prezimovala veľmi dobre a jej úrody v treťom roku dosiahli 8,38 t sušiny na ha. Takéto priaznivé poveternostné podmienky pre diploidnú ďatelinu cez zimu a pred ňou sa vyskytujú u nás len raz za 3 až 4 roky.

Značný pokles úrody ďateliny lúčnej, založenej bez krycej plodiny, v treťom roku súvisí so zníženou vitalitou plne využívannej ďateliny počas troch rokov za sebou oproti ďateline z podsevu alebo z letnej sejby využívannej len počas dvoch rokov.



1. Úrody ďateliny lúčnej za prvé dva roky pestovania zo sejby do podsevu (1—2) a bez krycej plodiny (3—4) v lete a na jar v Krivej na Orave — The yields of red clover for the first two years of growing in underseeded stand (1—2) and without cover crop (3—4) in summer and in spring at Krivá na Orave

Úrody tetraploidnej ďateliny v treťom roku pestovania sú nižšie o 3,06 t ha⁻¹, t. j. o 23,1 % ako z druhého roku pestovania v tých istých kalendárnych rokoch 1978 a 1979:

2. rok	12,73	13,66	t ha ⁻¹
3. rok	9,64	10,64	t ha ⁻¹

Úrody sušiny tetraploidnej ďateliny spolu za druhé a tretie roky pestovania podľa variantov uvádzaných spôsobov zakladania boli najnižšie zo sejby bez krycej plodiny na jar, oproti ostatným spôsobom sejby, čo sa ešte zväčší po pripočítaní úrod ďateliny a krycích plodín prvého roka do úrod za tri roky spolu:

za 2.—3. rok	25,56	24,49	25,51	20,60	t ha ⁻¹
za 1.—3. rok	33,67	35,76	33,57	28,62	t ha ⁻¹

Medzi úrodami a výškou rastlín je slabý vzťah ($r = -0,27$) podobne aj medzi úrodami a hustotou býl ($r = 0,08$). Hustota porastov, zistená počtom býl na m² pri kosbách, sa odlišuje viacej v rokoch, kosbách a menej medzi odrodami a tiež spôsobmi sejby. Klesá v druhej a hlavne tretej kosbe takmer na polovicu a viac, resp. vyššia je pri odrode 'Chlumecká' (417) oproti odrode 'Tatra' (346 býl). Medzi porastami rôzne založenými niet väčších rozdielov v hustote v dru-

hom roku okrem porastov letnej sejby, kde bola nižšia hustota v prvej kosbe cca o 70 byl na m². V treťom roku pestovania hustota byl v prvej kosbe dosahovala len pri sejbe do ovsa a po ňom úroveň druhého roka, kým zo sejby do jačmeňa a bez krycej plodiny bola nižšia. Hustota v druhej kosbe bola nižšia oproti druhému roku. Výška rastlín klesá v druhej a hlavne v tretej kosbe, hoci v roku 1977 bola v prvej kosbe nižšia ako v druhej kosbe. Porasty odrody 'Tatra' boli mierne vyššie ako porasty odrody 'Chlumecká'.

Obsah sušiny bol vyšší pri odrode 'Chlumecká' než pri odrode 'Tatra', ďalej v roku 1979 oproti roku 1978 a vyšší v prvej aj tretej kosbe než v druhej.

Zaburinenie v treťom roku pestovania bolo vyššie v roku 1978 než v roku 1979 a najvyššie v tretej kosbe.

Zo skúšaných spôsobov sejby možno odporučiť podľa dosiahnutých úrod za dva alebo tri roky spolu ako najefektívnejšiu sejbu do ovsa na krm pred ostatnými spôsobmi. Pri sejbe do krátkostebelného jačmeňa dochádza už za prvé dva roky pestovania k poklesu úrody sušiny. Letnú sejbu možno pokladať za istú v júli po zbere ovsa na krm a výhodnú pri tetraploidnej ďateline, t. j. na tri roky pestovania. Sejbu bez krycej plodiny na jar možno použiť len na dva roky pestovania, t. j. pri diploidných odrodách, kedy pokles nie je tak veľký ako pri troch rokoch pestovania.

Tetraploidná ďatelina je vhodná na tri roky pestovania.

Literatúra

- BAXA, F.: Vyšetrenie normy výsevu krycej plodiny a spôsobov výsevu lucerny a lucernotrávnej miešanky. [Záverečná správa.] Piešťany, VÚRV 1961.
DANČÍK, J.: Vplyv výsevkov a termínov sejby na úrodu 1. úžitkového roka 3 odrôd ďateliny a jej miešaniek. Poľnohospodárstvo, 22, 1976, č. 2, s. 127.
GUY, P.: Competition intraspecific chez les plantes fourragères. IX. Congres des Herbages Section 1. Sao Paulo 1965, s. 511.
KOPŘIVA, J. — PROCHÁZKA, J.: Zakládání porostů jetele lučního v podmínkách intenzivní rostlinné výroby. In: Sborník 25 let Agronomické fakulty VŠZ Praha. 1. sekce 1977, s. 121-133.
WELMANN, U. — HÜBNER, R. — ZIEGENBEIN, G.: Feldfutterbau als Hauptfrucht. Frankfurt a/M, BLG Verlag 1964.

Došlo dňa 3. 6. 1980

ДАНЧИК, И. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны): Продуктивность посева клевера лугового на втором и третьем годах выращивания с помощью разных способов. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1123-1129.

В ходе 3 полевых опытов испытываемые способы сева вызвали более заметные различия в урожаях клевера на 3-м году пользования (7,7—11,8 т), чем на 2-м (12,1—13,7 т га⁻¹). Более низкие урожаи на 2-м и, главное, на 3-м годах высева без покровной культуры весной, чем в случае подсева, вызваны повышенной интенсивностью использования клевера уже в год сева. Более низкие урожаи на 2-м году у посевов летнего высева связаны с более мелким окоренением растений и, наоборот, повышенные урожаи на 3-м году — с повышенной жизнеспособностью при менее продолжительном использовании. Более высокие урожаи на втором году с подсевом в овес, чем в ячмень, вызваны его более ранней уборкой (на корм) и, следовательно, меньшей конкуренцией. Продукция сухого вещества тетраплоидного клевера 'Татра' на 2-м году выращивания была на 1,2 т га⁻¹ больше, чем диплоидного 'Хлумецка', а на 3-м составила 10,3 т на га, или 76,9% от 2-го года. Его урожаи за все 3 года (28,6—35,7 т га⁻¹) были самыми низкими при высеве без покровной культуры, а самыми высокими — при подсеве в овес на корм, включая урожаи овса. В образовании

урожаю клевера участвуют: плотность и высота злаков, размер содержания сухого вещества и осадки в период вегетации.

клевер луговой; способ сева

DANČÍK, J. (Research Institute of Crop Production, Piešťany): *Red Clover Stands Established by Different Methods: Performance in the Second and Third Harvest Years*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1123-1129.

In three field experiments, the effect of the tested sowing methods on the differences in the yields of clover stands was more pronounced in the third harvest year (7.7—11.8 tons) than in the second year (12.1—13.7 tons per ha). The lower second-year and mainly third-year yields from the stands established without cover crop in spring, as compared with stands established under cover crop, are associated with the higher intensity of clover utilization already in the sowing year. The lower level of the second-year yields from the stands sown in summer is associated with the lower rooting of the plants and, on the other hand, the higher third-year yields are related with the higher vitality of the stands utilized for a shorter time. The higher second-year yields of clover sown under oats, as compared with clover underseeded in barley, are due to the earlier harvesting of oats for green forage, implying lower competition. The dry matter yields of the 'Tatra' tetraploid clover were higher by 1.2 t per ha in the second year of growing, as compared with the diploid cultivar 'Chlumecká'; in the third year the yield was 10.3 t per ha, which was 76.9 % of the second-year level. The yields of the tetraploid clover for the three years of growing as a whole (28.6—35.7 tons per ha) were the lowest in the case of stands grown without cover crops and the highest in the stands established under fodder oats, including oat yield. The following factors were involved in the formation of clover yield: density and height of the stalks, different content of dry matter, and atmospheric precipitation rates during the growing season.

red clover; method of sowing

DANČÍK, J. (Forschungsinstitut für pflanzliche Produktion, Piešťany): *Produktivität von auf verschiedene Weise angelegten Rotkleebeständen im zweiten und dritten Anbaujahr*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1123-1129.

Die in drei Feldversuchen geprüften Aussaatmethoden beeinflussten die Ertragsunterschiede der Kleebestände im 3. Nutzungsjahr signifikanter (7,7—11,8 t) als im 2. Jahr (12,1—13,7 t je ha). Die niedrigeren Erträge im 2. und insbesondere dann im 3. Jahr aus Beständen, die ohne Deckfrucht im Frühjahr angelegt wurden im Vergleich zu den als Untersaat angelegten, sind auf die höhere Ausnützung des Kleebestandes bereits im Aussaatjahr zurückzuführen. Niedrigere Erträge im 2. Jahr von Beständen aus der Sommeraussaat hängen mit der geringeren Bewurzelung der Pflanzen, und demgegenüber die höheren Erträge im 3. Jahr mit der größeren Vitalität bei kürzerer Ausnützung zusammen. Höhere Erträge bei dem als Untersaat zu Hafer im Vergleich mit dem zu Gerste untergesäten Klee im 2. Jahr sind durch dessen zeitigeren Schnitt (zur Verfütterung) und dadurch verminderte Konkurrenz verursacht. Die Trockensubstanzerträge der tetraploiden Kleesorte 'Tatra' waren im 2. Anbaujahr um 1,2 t je ha höher als die der diploiden Sorte 'Chlumecká' und im 3. Jahr erreichten sie 10,3 t je ha, was 76,9 % des Ertrags des 2. Jahrs beträgt. Ihre Erträge während der 3 Anbaujahre insgesamt (28,6—35,7 t je ha) waren bei der Aussaat ohne Deckfrucht am geringsten und bei der Untersaat zu Hafer für Futterzwecke (einschl. des Haferertrags) am höchsten. An der Bildung des Kleeertrags waren beteiligt: die Dichte und Höhe der Pflanzen, unterschiedlicher Trockensubstanzgehalt und die Niederschläge während der Vegetationszeit.

Rotklee; Aussaatmethode

Adresa autora:

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

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

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

QUINLIVAN, B. J.

D 64.070/19

El trebol subterraneo en el sudoeste Espanol. (Problemas de persistencia, selección varietal y producción de semillas).

Madrid, I. N. I. A. 1978. 27 s., tab. Comunicaciones I. N. I. A. Serie Producción vegetal no 19. (*Trifolium subterraneum* — pěstování — Španělsko jižní — výzkum)

D 69.438

PROSKURA, I. P. — VALOVNENKO, D. K. — ROMANENKO, V. I.
Ljupin.

Kyjiv, Urožaj 1979. 139 s., 60 tab. (Lupina — pěstování)

MADILL, J. E. — SKEPASTS, A. V.

C 23.512/1978/15

Bird's-foot trefoil production.

Toronto, Ontario ministry of agri. and food 1978. 4 s., 1 obr., 1 tab. Factsheet 78-015. (Štírovník růžkatý — pěstování — Kanada)

SELL, W. H. — TRIPLETT, C.

C 22.089/63

Small grain pastures.

Lexington (Kentucky), Coll. of agric. 1977. 4 s., 2 tab., grafy. AGR-63. (Zrniny krmné — pěstování — USA / Obilniny krmné — pastviny — pěstování)

C 17.170/63

Nouvelles des fourrages a l'I.N.R.A. Compte-rendu des recherches en cours dans les différents laboratoires.

Paris, Institut national de la recherche agronomique 1977. 389 s., obr., tab., grafy. (Pícninářství — výzkum — Francie — sborník / Versailles — Výzkumný ústav zemědělský — pícninářství — sborník)

PŘÍSPĚVEK K PROBLEMATICE ZAKLÁDÁNÍ POROSTŮ JETELOVIN

A. Klesnil, J. Štráfelda, J. Velich

KLESNIL, A. — ŠTRÁFELDA, J. — VELICH, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchdol): *Příspěvek k problematice zakládání porostů jetelovin*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1131-1137.

V pokusech na hnědozemní půdě v řepařském výrobním typu byl sledován vliv krycí plodiny ovsa, ječmene a bobu, sklizených na píci, na vývin podsetých jetelovin. Jako objektivní kritérium tohoto komplexního působení byla vzata hmotnost celkové biomasy jetelovin na 1 m² v době sklizně krycích plodin. Nejsilnějším konkurentem podsevu o vodu v sušším období a o světlo v prvních deseti týdnech růstu byl ječmen, který též nejvíce snižoval vývin jetelovin. Bob odebíral jetelovinám nejméně vody. Celková průměrná intenzita zastínování podsevu bobem byla největší. Na rozdíl od ječmene bylo zastínění v počátečním období menší a v posledních třech týdnech před sklizní naopak největší. Omezení vývinu podsevu v bobu bylo však nejmenší, což svědčí o zvýšené citlivosti jetelovin na zastínění v osmi až 12 týdnech po zasetí. Nebyl zjištěn negativní vliv bobu na zdravotní stav, přezimování a výnosy jetelovin v následujícím roce. Oves se projevil jako krycí plodina příznivěji než ječmen, ale podstatně hůře než bob.

jeteloviny; krycí plodiny na píci; vlhkost půdy; světelný požitok; vývin jetelovin

Vliv a význam jetelovin se ani v současné době vysoké intenzifikace rostlinné výroby nejen nezmenšuje, ale lze předpokládat ještě výraznější rozšíření jetelovin.

Výzkumu zakládání porostů jetelovin je u nás i v celém světě věnována velká pozornost, a to zvláště v podmínkách s intenzivním obilnářstvím (Kopřiva et al., 1975; Klesnil et al., 1978; Štráfelda, Velich, 1972; Lüddecke et al., 1976). Podle řady autorů i zkušeností z praxe se ukazuje, že nelze současně získat vysoký výnos obilniny na zrno i založit dostatečně hustý a výnosný porost jetele či vojtěšky. Dosud však není dostatek informací o dynamice vzájemných vztahů mezi krycími plodinami a podsévanými jetelovinami. Tyto vztahy jsou hodnoceny nejen různě, ale i protikladně. Většinou je působení krycí plodiny na podsev zjišťováno až podle výnosu jetelovin ve druhém, případně i ve třetím roce po založení (Nágl et al., 1974; Kreuz, 1964; Klesnil et al., 1978). To již bývá vliv krycí plodiny překryt působením dalších činitelů. Pro hlubší objasnění některých vztahů mezi krycí plodinou a podsevem jetelovin jsme tuto problematiku sledovali v příslušných polních pokusech.

MATERIÁL A METODY

Pokusy byly založeny na stanici VŠZ v Červeném Újezdě v nadmořské výšce 400 m. Geologický podklad tvoří opuky, které jsou překryty sprašemi. Půdní typ je hnědozem s dobrou úrodností, neutrální půdní reakcí a obsahem humusu 1,8 %. Obsah přístupných živin činí: K = 240, Mg = 89, P = 30 ppm. 50letý průměr úhrnu srážek za vegetační období (duben až září) dosahuje 361 mm. Pokusy byly založeny metodou znárodněných bloků, velikost parcel 24 m², čistá sklizňová plocha 10 m². U krycích plodin ovesa ('Tiger'), ječmene ('Koral') byly použity výsevky 1,0, 2,0, 3,5 a 5,0, u bobu ('Inovec') 0,1, 0,2, 0,3, 0,5 mil. klíčivých semen na ha. U vojtěšky ('Palava') a jetele lučního ('Start') se vysévalo 9 mil. klíčivých semen na ha. Vzdálenost řádků u obilnin a jetelovin byla 120 mm a u bobu 250 mm. U podsetých jetelovin byla ve 14denních intervalech stanovena hmotnost vytvořené nadzemní i podzemní sušiny biomasy (do hloubky 150 mm). U všech variant byla v týdenních intervalech stanovována vlhkost půdy vázkovou metodou do hloubky 100 mm. Dále byla v různých krycích plodinách pravidelně měřena intenzita radiace pomocí solarimetru. Ze změřených hodnot byly vypočteny hodnoty integrálu křivky vyrovnaných klouzavých průměrů a z toho dále vypočteny průměrné hodnoty ozáření za sledované období. Množství světelného záření dopadající na podseté jeteloviny bylo vyjádřeno v procentech z celkového záření jako světelný požitek.

Krycí plodiny a první seče jetelovin vyseté bez krycí plodiny byly sklizeny v době mléčné voskové zralosti ječmene. Další seč byla sklizena v polovině září.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Přímé komplexní působení krycí plodiny a její hustoty je možno objektivně posoudit podle množství vytvořené sušiny (v nadzemním

I. Hmotnost sušiny rostlin jetele lučního (nadzemní + podzemní biomasa do 150 mm hloubky půdy) v g m⁻² (relativně, bez krycí plodiny = 100) — The dry weight of the plants of red clover (top and root biomass to soil depth of 150 mm) per 1 m² (relative, no cover crop = 100)

Krycí plodina	Výsev v mil. klíčivých semen na ha	Datum stanovení			
		22. 5.	5. 6.	19. 6.	3. 7.
Oves	1,0	48	60	40	35
	2,0	45	65	32	21
	3,5	86	56	24	19
	5,0	95	46	29	14
	$\bar{x}$	68,5	56,8	31,3	22,3
Ječmen	1,0	48	68	29	39
	2,0	57	43	27	15
	3,5	52	33	20	13
	5,0	74	31	15	12
	$\bar{x}$	57,8	43,8	22,8	19,8
Bob	0,1	131	109	93	86
	0,2	70	93	91	69
	0,3	88	94	68	60
	0,5	100	74	40	34
	$\bar{x}$	97,3	82,5	73,0	62,3
Bez krycí plodiny (=100)	—	4,2	22,8	103,6	232,6

i podzemním prostoru do hloubky 150 mm} ve srovnání s jetelovinami vysetými bez krycí plodiny. Dynamika nárůstu hmotnosti sušiny jetele lučního a vojtěšky seté je uvedena v tab. I a II. Výsledky několikaletých sledování ukazují, že negativní působení krycí plodiny obilniny se začíná zjevně projevovat od fáze odnožování a k agresivnímu působení na podsevy jetelovin dochází hlavně při sloupkování a metání. Ukazuje se, že jednotlivé druhy obilnin potlačují podsevy jetelovin s rozdílnou intenzitou. Z uvedených výsledků vyplývá, že i současně krátkostébelné odrůdy ječmene jsou agresivnějším konkurentem, než hluboko kořenicí, vzrůstnější a širokolistý oves. Je zajímavé, že tento vliv se projevuje bez ohledu na výši výsevu. Nesplnily se tudíž předpoklady šlechtitelů a obilnářů, že tato nová generace odrůd ječmene bude příznivější pro zakládání podsevů jetelovin. Je to způsobeno vysokou odnožovací schopností těchto odrůd, takže již při výsevu 2,0 mil. klíčivých semen jsme zjistili 1600 až 1800 stébel na 1 m², obdobné hodnoty uvádí Petr et al. (1979). To bylo více stébel než u ovsa při výsevu 5,0 mil. klíčivých semen.

II. Hmotnost sušiny rostlin vojtěšky seté (nadzemní + podzemní biomasa do 150 mm hloubky půdy) v g m⁻² (relativně, bez krycí plodiny = 100) — The dry weight of the plants of lucerne (top and root biomass to soil depth of 150 mm) per 1 m² (relative, no cover crop = 100)

Krycí plodina	Výsevek v mil. klíči- vých semen na ha	Datum stanovení			
		29. 5.	12. 6.	26. 6.	10. 7.
Oves	1,0	88	59	30	32
	2,0	60	49	19	16
	3,5	64	38	15	8
	5,0	57	26	15	7
	$\bar{x}$	67,3	43,0	19,8	15,8
Ječmen	1,0	73	58	24	24
	2,0	77	35	12	13
	3,5	55	26	9	8
	5,0	68	28	10	5
	$\bar{x}$	68,3	36,8	13,8	12,5
Bob	0,1	98	129	74	73
	0,2	83	81	50	41
	0,3	86	70	55	31
	0,5	91	95	45	36
	$\bar{x}$	89,5	93,8	56,0	42,8
Bez krycí plodiny (=100)	—	10,2	42,5	170,2	346,5

Z porovnání výsledků tab. I a II vyplývá, že vojtěška je citlivější na konkurenci krycí plodiny, zvláště k ječmenu. Nejpríznivěji se v našich dlouhodobých pokusech pravidelně projevuje bob, a to pro obě jeteloviny a bez ohledu na výši výsevu. Zatímco redukce vývinu voj-

těšky v době sklizně krycích plodin činila u obilnin v průměru 86 až 88 %, byla u bobu jen 57 %. U jetele podsetého do obilnin byla 78 až 80 % a u bobu jen 38 %. Nutno zdůraznit, že potlačující vliv bobu je proti obilninám menší ve všech růstových fázích, zejména v počáteční fázi. Možno konstatovat, že až do poloviny června byl zanebatelný.

III. Výnos sušiny strništní seče podsevu jetelovin po sklizni krycí plodiny v mléčné zralosti (v t ha⁻¹) — The dry matter yield of the stubble-field stand of underseeded clover crops after harvesting the cover crop in the milk-ripeness stage (t per ha)

Krycí plodina	Výsevek v mil. klíčivých semen na ha	Jetelovina	
		jetel luční	vojtěška setá
Oves	1,0	4,1	3,6
	2,0	3,4	2,6
	3,5	2,9	2,4
	5,0	2,8	2,2
	$\bar{x}$	3,3	2,7
Ječmen	1,0	3,1	2,6
	2,0	2,8	1,9
	3,5	2,4	1,9
	5,0	2,4	1,8
	$\bar{x}$	2,7	2,1
Bob	0,1	4,1	3,7
	0,2	4,2	3,6
	0,4	3,9	3,6
	0,5	3,5	3,1
	$\bar{x}$	3,9	3,5
Bez krycí plodiny	—	4,5	4,0

Výnosy strništní seče jetelovin byly v úzké korelaci s jejich hmotností v době sklizně příslušných krycích plodin (tab. III). Třeba zde zdůraznit, že difference ve výnosech strništní seče jsou podstatně menší. Zatímco rozpětí hmotnosti celkové biomasy při sklizni krycích plodin činilo u vojtěšky okolo 400 % (u jetele 280 %), ve výnosech strništní seče bylo jen poloviční. K tomuto značnému snížení negativních vlivů krycích plodin došlo během dvou měsíců. Toto omezení nepříznivého působení krycích plodin může nastat jen za příznivých povětrnostních podmínek a při včasné sklizni krycí plodiny, aby potlačení jetelovin nepřekročilo kritickou hranici. Týká se to především počtu, rozmístění a stavu vývinu podsetých jetelovin. V praxi je proto nutné při stanovení termínu sklizně vycházet ze stavu podsetých jetelovin. Výnos a kvalita píce krycí plodiny by měla být v tomto případě až druhořadým hlediskem.

Pro hlubší poznání vlivu krycích plodin na podsev byla sledována vlhkost půdy (tab. IV). Negativní vliv konkurence krycí plodiny o vodu

IV. Průměrná vlhkost povrchové vrstvy půdy 0 až 100 mm pod různými krycími plodinami s podsevem jetelovin (relativně, bez krycí plodiny = 100) — The average moisture content of the surface soil layer from 0 to 100 mm under different cover crops underseeded by clover crops (relative, no cover crop = 100)

Datum stanovení	Krycí plodina		
	oves	ječmen	bob
3. 5.	102	101	103
22. 5.	91	87	99
29. 5.	87	83	98
5. 6.	76	75	92
12. 6.	79	79	93
19. 6. *)	100	100	99
26. 6.	102	104	103
3. 7.	98	99	100
10. 7.	97	95	96
Průměr	92,4	91,4	98,1

*) větší množství srážek po delším období sucha

se projevuje zejména v období déle trvajícího sucha. V tomto směru se nejlépe projevuje bob, který nejméně vysušoval půdní prostředí, zatímco ječmen působil nejméně příznivě. Bob i v tomto nejkritičtější suchém období snížil vlhkost půdy maximálně jen o 8 % proti výsevu bez krycí plodiny, kdežto obilniny, zejména ječmen o 25 %. V celkovém průměru vlhkost půdy je v úzké korelaci s hmotností rostlin v době sklizně krycí plodiny. Naproti tomu mezi celkovým světelným požitkem a vývinem jetelovin je vztah neurčitý.

V. Průměrný světelný požitek podsevů jetelovin během vývoje různých krycích plodin (v % z celkového záření) — The average availability of light for the underseeded clover crops during the development of the cover crops (% of total radiation)

Datum měření	Krycí plodina		
	oves	ječmen	bob
5. 6.	91,3	90,0	91,9
12. 6.	91,8	84,4	86,9
19. 6.	44,4	37,7	45,1
26. 6.	47,0	44,8	43,5
3. 7.	43,8	48,4	33,0
10. 7.	41,6	31,8	26,6
Průměr za období: při nižších výsevcích	63,8	56,9	57,4
při vyšších výsevcích	56,2	55,7	51,9

Výsledky měření radiace jsou shrnuty v tab. V. Z krycích plodin nejvíce snižoval světelný požitek podsevu jetelovin bob a nejméně oves. Pětinasobné zvýšení výsevku ječmene snížilo světelný požitek podsevu pouze o 1,2 %. To souvisí s jeho vysokou odnožovací schopností. U ova i bobu bylo sice toto snížení větší (5,5 až 7,6 %), ale přesto překvapivě malé. Průměrné hodnoty světelného požitku podsevu poskytují

jen hrubou orientací o vlivu krycích plodin [Jelínovská, 1967]. Podstatně důležitější je však hodnota světelného požitku v určitých kritických obdobích. Ječmen zastiňuje podsev více než oves v počáteční fázi po vzejití, po vymetání naopak více oves. To potvrzují i další výsledky [Genest, Steppler, 1973]. Bob v porovnání s ječmenem se vyvíjí pomaleji a až do poloviny června stíní podsevu méně. Později a hlavně před sklizní zastiňoval bob podsev ze všech krycích plodin nejvíce. Z toho lze usuzovat, že podsev jetelovin je zvláště citlivý v prvních osmi až 12 týdnech po vzejití, to jest v období, kdy rostliny vytvářejí listovou plochu a zejména kořenový systém [Santinrasegaram, Black, 1968]. Dále, že opoždění sklizně silně olistěného bobu by mohlo být pro podsev jetelovin velmi nepříznivé.

Celkově se bob ze srovnávaných krycích plodin po všech stránkách projevil v našich čtyřletých pokusech nejpriznivěji, a to i ve výnosech obou jetelovin v následujících užitkových letech. Nepotvrdily se obavy některých autorů z možného negativního vlivu bobu na zdravotní stav, přezimování a vytrvalost vojtěšky i jetele. Tuto problematiku bude třeba s ohledem na řadu závažných otázek sledovat ještě v různých pedoklimatických podmínkách.

Literatura

- GENEST, J. — STEPPLER, H.: Effect of companion crops and their management on the undersown forage seedling environment. *Can. J. Plant Sci.*, 53, 1973, č. 2, s. 285-290.
- JELÍNOWSKA, A.: Badania nad wplywom jaszminia jako rośliny ochrannej na wsiewana lucerna. *Pamiętnik Pulawski*, 1967, č. 26, s. 110-1779.
- KLESNIL, A. a kol.: Intenzivní výroba píce. Praha, SZN 1978.
- KLESNIL, A. — ŠTRÁFELDA, J. — VELICH, J. — TUREK, F. — PRAJZLER, J.: Výzkum produkčních schopností biologie vývoje jetelovin podsetých do zrnin sklizených v mléčné voskové zralosti. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha, VŠZ 1978.
- KOPŘIVA, J. — PROCHÁZKA, J. — BLAHOUT, J. — HÁJEK, D.: Výzkum metod zakládání porostů víceletých pícnin. [Dílčí závěrečná zpráva.] Troubsko, 1975.
- KREUZ, E.: Die Ansaat von Gras und Klee gras unter Getreide zur Ganzpflanzenernte. *Feldwirtschaft*, 1964, č. 4, s. 154-156.
- LÜDDECKE, F. a kol.: Ackerfutter. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, 1976.
- NÁGL, F.: Ověření vhodnosti různých krycích plodin pro podsevy vojtěšky a technika výsevu vojtěšky bez krycí plodiny včetně chemické ochrany proti plevelům. [Dílčí závěrečná zpráva.] ÚVSH, 1974.
- PETR, J. — HNÍLICA, P. — SCHMIDT, J.: Tvorba výnosů jarního ječmene, odnožování, tvorba klasů a zrn v klasu. *Rostl. Výroba*, 25, 1979, č. 4, s. 433-444.
- SANTINRASEGARAM, K. — BLACK, J. N.: The relationship between light beneath crops and growth of undersown clover. *J. Brit. Grassl. Soc.*, 23, 1968, č. 3, s. 234-239.
- ŠTRÁFELDA, J. — VELICH, J.: Racionalizace výroby píce. In: PETŘÍK, M. a kol.: Racionalizace výroby, práce agronoma. Institut pro vzdělávání pracovníků v zemědělství a výživě. Praha, MZVŽ 1972, s. 205-277.

Došlo dne 3. 6. 1980

КЛЕСНИЛ, А. — ШТРАФЕЛДА, Я. — ВЕЛИХ, И. (Сельскохозяйственный институт, Прага - Сухдол): К проблематике закладки бобовых посевов. *Rostl. Výroba*, 26, 1980 (11): 1131-1137.

В ходе опытов на буроземе в свекловичной области определяли влияние покровной культуры овса, ячменя и боба (на зеленый корм) на развитие подсева бобовых. Объективным критерием служила масса всей биомассы бобовых на m^2 в период уборки покровных культур. Самым сильным конкурентом в борьбе за воду в засушливое время и за свет в первые 10 недель роста был ячмень, который и больше остальных подавлял развитие

бобовых. Меньше всех брал бобовым воду боб, но он наиболее их затенял. В отличие от ячменя, затенение в начальный период и в последние 3 недели до уборки наибольшее. Но наименьшее подавление роста подсева бобом свидетельствует о повышенной чувствительности бобовых к затенению в течение 8—12 недель после высева. Не установлено отрицательного влияния боба на состояние, зимованье и урожайность бобовых в последующий год. Овес, как покровная культура, благоприятнее ячменя, но гораздо хуже боба.

бобовые; покровные культуры; на фураж; влажность почвы; световая польза; развитие бобовых

KLESNIL, A. — ŠTRÁFELDA, J. — VELICH, J. (University of Agriculture, Praha - Suchdol): *Establishing the Stands of Clover Crops*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1131-1137.

Experiments were conducted on the gray-brown podzolic soil in the beet-growing region to study the effect of oats, barley and bean, grown as cover crops and harvested for forage, on the development of underseeded clover crops. The weight of the total biomass of clover crops per 1 m² during the harvest time of the clover crops was used as the objective criterion of assessing this complex effect. Barley competed most markedly with the underseeded crops for water in the drier period and for light in the first ten weeks of growth; barley also had the highest development-depressing effect on the clover crops. Bean took least water from the underseeded clover crops. The over-all average rate of the shading of the underseeded crops was the highest in the case of bean. In contrast to barley, the shading rate was lower in the early stage and, on the other hand, the highest in the last three weeks to harvest. However, the retardation of the development of the crops sown under bean was the lowest, indicating the increased sensitivity of clover crops to shading at the age of eight to twelve weeks from sowing. Bean was not found to impair the health condition, hibernation and yields of clover crops in the subsequent year. Oats were a better cover crop than barley, but both were much worse than bean.

clover crops; cover crops for forage; soil moisture content; light availability; development of clover crops

KLESNIL, A. — ŠTRÁFELDA, J. — VELICH, J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha - Suchdol): *Beitrag zur Problematik der Gründung von Kleebeständen*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1131-1137.

In Versuchen auf Braunerden in Rübenanbaugebieten wurde der Einfluß der Deckfrucht zu den zu Futterzwecken angebauten Hafer, Gerste und Bohne auf die Entwicklung der untersäten Kleebestände untersucht. Als objektives Kriterium dieser Komplexauswirkung wurde die Masse der Kleegesamtbiomasse je 1 m² zur Zeit der Deckfruchternte genommen. In bezug auf Wasser in trockneren Perioden und in bezug auf Licht in den ersten 10 Wochen des Wachstums erwies sich als stärkster Konkurrent der Untersaat die Gerste, welche auch die Entwicklung des Klees am stärksten beeinträchtigte. Am wenigsten Wasser entzog dem Klee die Bohne. Die durchschnittliche Gesamtbeschattungsintensität der Untersaat war durch die Bohne am höchsten. Zum Unterschied von der Gerste war die Beschattung in der Anfangsperiode kleiner und in den letzten drei Wochen vor dem Schnitt dann am höchsten. Die Beeinträchtigung der Untersaatentwicklung war jedoch unter der Bohne am geringsten, was für eine erhöhte Empfindlichkeit der Kleegeewächse gegenüber Beschattung in 8—12 Wochen nach der Aussaat zeugt. In bezug auf den Gesundheitszustand, auf die Überwinterung und die Kleerträge im folgenden Jahr wurden keine negativen Einflüsse der Bohne festgestellt. Der Hafer bewährte sich als Deckfrucht günstiger als die Gerste, bedeutend schlechter jedoch als die Bohne.

Kleegeewächse; Deckfrüchte zu Futterpflanzen; Bodenfeuchtigkeit; Lichtbezug; Entwicklung der Kleegeewächse

Adresa autorů:

Prof. ing. Antonín Klesnil, CSc., doc. ing. Jan Štráfelda, CSc., doc. ing. Jiří Velich, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchdol

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

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

C 4.159/1540

Growing and using fababeans.

Ottawa, Canada Depart. of agric. 1975. 21 s. 4 obr., 8 tab. Publication 1540. (Bob obecný — pěstování a využití / Bob obecný — choroby a škůdci)

BRANTLEY, B. B.

C 17.756/220

Coronet — a new southern pea variety.

Athens (Georgia), Agric. exper. station 1976. 3 s. Research report 220. (*Vigna sinensis* — odrůdy — Coronet)

C 25.312/12

Grassland renovation-conserves soil and energy and increases returns from grass fields.

Lexington (Kentucky), Dep. of agric. engineering 1978. 6 s., obr. AEES 12. (Pastviny — obnova — metody — hodnocení — výzkum / Travní porosty — obnova — výzkum — USA)

SPRÁVNÝM TERMÍNOM ZBERU LUCERNY SIATEJ ZA VYŠŠIU PRODUKCIU DUSÍKATÝCH LÁTOK A BIELKOVÍN

R. Holúbek, E. Šedivá

HOLÚBEK, R. — ŠEDIVÁ, E. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Správnym termínom zberu lucerny siatej za vyššiu produkciu dusíkatých látok a bielkovín*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1139-1146.

V rokoch 1978—1979 sme v poľnom pokuse pri usmernenej výžive a využívaní sledovali obsah N látok, bielkovín a vlákni v sušine lucerny siatej (odroda 'Nitranka'). Zo sušiny, obsahu N látok a bielkovín sme vypočítali ich produkciu na 1 ha. V priemere za dva roky dosahuje maximálny obsah N látok 23 % a bielkovín 16 % v poraste lucerny siatej zberanom vo fáze vegetatívneho rastu. Obsah vlákni s vekom porastu vzrastá. Najnižší obsah vlákni 26,5 % má lucerna zberaná vo vegetatívnej fáze rastu, najvyšší 35,3 % vo fáze tvorby strukov. Maximum produkcie N látok z 1 ha (2,46 ton) poskytuje porast zberaný vo fáze kvetných pupeňov, maximum produkcie bielkovín (1,756 ton) porast zberaný na začiatku kvitnutia. Energetická hodnota lucerny vyjadrená ΣKJd klesá od vývojove najmladšej 408,7 po vývojove najstaršiu 376,5 (plné kvitnutie). Z pohľadu riešenia výroby bielkovín z jednotky plochy patrí lucerne v porovnaní s ostatnými krmovinami, včítane strukovín priorita, a preto rozširovanie jej plôch v praxi má plné opodstatnenie.

lucerna siata; N látky; bielkoviny; vlákna

K intenzifikačným faktorom, ktoré najviac ovplyvňujú výrobu mäsa a mlieka patrí predovšetkým výživa a kŕmenie. Na krmovinovú základňu sú cieľové požiadavky determinované produkčnou účinnosťou základnej kŕmnej dávky, kryť potrebu živín na úžitkovosť 8 až 10 l mlieka, resp. 62 až 67 % vo výkrme hovädzieho dobytku. Tieto požiadavky môžu saturať len krmoviny s vysokou výživnou hodnotou. Kvalitou krmu — s vysokým obsahom bielkovín — k najcennejším krmovinám patrí lucerna siata (Klesnil, 1965; Krajčovič, 1968; Nosko, 1978; Uhliar, Miština, 1974). Túto potenciálnu možnosť si začíname viac všímať najmä v ostatných rokoch, a to v kontexte s priemyselnou výrobou krmív. Ako je už z literatúry známe, výnosy dusíkatých látok sa u lucerny siatej pohybujú v rozpätí 0,8 až 2,4 t ha⁻¹, v priemere 1,4 t ha⁻¹. Je to už taký výnos, ktorý sa dosiahne zo 4 ha ovsa, alebo z 2,8 ha lúku, alebo z 1,8 ha ďateliny lúčnej, prípadne z 2 ha kukurice na siláž (Lampeter, 1963; Boháč, 1977). Kvalitatívne i kvantitatívne ukazovatele lucerny siatej v jednotlivých vývojových fázach sú podmienené mnohými činiteľmi. Sú to predovšetkým odroda, klimatické a pôdne podmienky a vo veľkej miere zmeny obsahu živín v závislosti od cyklov vegetácie (Ockolich et al., 1977). Našu prax zaujíma u lucerny najmä jej kvalita vyjadrená obsahom bielkovín, minerálnych látok a vitamínov. Možnosti ovplyvnenia najmä bielkovín cez rozdielne termíny využívania riešime v predloženej príspevku.

MATERIÁL A METÓDY

Pre sledovanie ukazovateľov výživnej hodnoty lucerny sietej, odroda 'Nitranka', sme na VŠS v Bučanoch založili poľný pokus. Pôdotvorným substrátom miesta pokusu je spraš. Činnosťou vegetácie a podnebia sa na tejto vrstve spraše vytvorila stredne ťažká hlinitá karbonátová černoziem s touto agrochemickou charakteristikou: pH 6,9, obsah P 73 mg kg⁻¹, Ca 237 mg kg⁻¹, Mg 204 mg kg⁻¹, K 237 mg kg⁻¹. Priemerné ročné zrážky dosahujú 568 mm, teploty vzduchu 9,3°C. Suma teplôt za vegetáciu je 3590°C. Porast lucerny bol založený po pšenici v čistej kultúre. Pôda pri hlbokkej orbe bola hnojená priemyselnými hnojivami v množstve 40 kg P a K 45 kg ha⁻¹. Na jar bola pôda pre osev pripravená smykovaním, bránením a valcovaním. Na 1 ha sme vysiali 7 miliónov klíčivých semien do riadkov 12,5 cm. Rok 1978 bol pre porast lucerny prvým úžitkovým rokom. Na tomto poraste sme vytvorili 5 variantov v štyroch opakovaniach s veľkosťou jednej parcely 10 m². Varianty predstavujú jednotlivé fenofázy:

1. variant — zber vo fáze vegetatívneho rastu (10 až 12 dní pred tvorbou kvetných pupeňov),
2. variant — zber vo fáze kvetných pupeňov,
3. variant — zber na začiatku kvitnutia,
4. variant — zber vo fáze plného kvitnutia,
5. variant — zber po odkvitnutí.

I. Termíny zberu lucerny sietej (odroda 'Nitranka') — Terms of the harvest of lucerne ('Nitranka' cultivar)

Rok	Variant	Kosby		
		1.	2.	3.
1978	1	7. 6.	12. 7.	10. 8.
	2	19. 6.	17. 7.	16. 8.
	3	26. 6.	25. 7.	6. 9.
	4	3. 7.	7. 8.	—
	5	12. 7.	6. 9.	—
1979	1	18. 5.	22. 6.	8. 8.
	2	29. 5.	4. 7.	22. 8.
	3	5. 6.	19. 7.	10. 9.
	4	13. 6.	6. 8.	—
	5	4. 7.	10. 9.	—

Termíny zberu uvádzame v tab. I. Cieľom pokusu bolo zistiť výživnú hodnotu lucerny sietej zberanej v jednotlivých fenofázach. Po skosení parcelky a odvážení zelenej hmoty z každého variantu a opakovania sme odobrali priemernú vzorku s hmotnosťou 1 kg. Vzorky boli na vzduchu voľne usušené a zvážené. Potom sme usušenú hmotu rozomleli a odobrali priemerné vzorky pre stanovenie absolútnej sušiny a na chemické analýzy. Obsah NL sme stanovili Kjeldahlovou metódou, obsah bielkovín vyzrážaním so síranom meďnatým za prítomnosti NaOH. Z tejto zrazeniny sme stanovili dusík Kjeldahlovou metódou a vynásobili faktorom 6,25, čím sme dostali obsah bielkovín. Obsah vlákniny sme robili Hennebrk Stockmanovou metódou. Úrody bielkovín sme vypočítali z absolútnej sušiny a z obsahu živín. Získané hodnoty sledovaných ukazovateľov sme vyhodnotili analýzou variancie.

VÝSLEDKY

U bielkovinovej plodiny akou je lucerna siata s mnohostranným využitím pre kŕmenie prežúvavcov i monogastrických zvierat má zvláštnu dôležitosť obsah dusíkatých látok, stráviteľných dusíkatých látok a biel-

kovín. Najmä v súvislosti s progresívnymi metódami konzervovania, ako je horúcovzdušné sušenie a na to nadvädzujúce tvarovanie krmív a výroba „zeleného mlieka“ po lisovaní tejto krmoviny.

V našom pokuse sme sušinu lucerny chemicky analyzovali na obsah NL a bielkovín. Z doterajších poznatkov je známe, že so zvyšovaním obsahu všetkých dusíkatých látok narastá obsah stráviteľných dusíkatých látok a bielkovín. Obsah NL a bielkovín uvádzame v tab. II.

II. Vplyv fenofáz na obsah NL, bielkovín a vlákniny — The effect of phenophases on the content of N compounds, protein and crude fibre

Varianty	1	2	3	4	5
Obsah NL v %	23,0	20,8	18,6	17,3	16,2
Obsah bielkovín v %	16,09	14,05	13,5	12,3	11,1
Obsah vlákniny v %	26,59	30,23	32,06	34,34	35,36

$t_{0.02} = 0,70$ $t_{0.01} = 0,98$ pre NL
 $t_{0.02} = 0,60$ $t_{0.01} = 0,85$ pre bielkoviny
 $t_{0.05} = 0,60$ $t_{0.01} = 3,11$ pre vlákninu

Najvyšší obsah NL mala lucerna v prvom variante, t. j. vo fáze vegetatívneho rastu. S oneskorením termínov zberu sa obsah znižoval a najnižšiu hodnotu dosiahol v 5. variante, kde sa zber lucerny uskutočnil až po odkvitnutí a nasadení prvých strukov. Najväčší rozdiel v obsahu NL bol dosiahnutý medzi 1. a 2. a 2. a 3. variantom. Rozdiely medzi 3. a 4. a 4. a 5. variantom sú menej výrazné. Z uvedeného vyplýva, že obsah NL v lucerne sa mení výrazne v rastových fenofázach, t. j. do začiatku kvitnutia. Zmeny v neskorších fázach sú menšie, čo môže byť zapríčinené aj obrastaním lucerny, kedy vyrastajú mladé výhonky s vysokým obsahom NL a tým ovplyvňujú ich priemerný obsah. Pri absolútnom posudzovaní obsahu NL pre potreby prežúvavcov sa potvrdzuje, že lucerna má vysoký obsah NL, ktorý najmä pri monodiétnom kŕmení v letnom období prekračuje potreby prežúvavcov v SNL. Potreba SNL pre mladý chovný dobytok je limitovaná obsahom 15 % v sušine kŕmnej dávky, u staršieho dobytka 12 % a u dojnic podľa úžitkovosti od 9 do 13,5 %.

Ako u obsahu NL, tak aj u obsahu bielkovín boli v jednotlivých fenofázach zistené vysoko preukazné rozdiely s výnimkou medzi druhým a tretím variantom, kde rozdiel nie je preukazný. Najväčší rozdiel v obsahu bielkovín je medzi zberom vo fáze vegetatívneho rastu a zberom vo fáze kvetných pupeňov, najmenší medzi zberom vo fáze kvetných pupeňov a zberom na začiatku kvitnutia. Táto stabilita obsahu bielkovín medzi druhým a tretím variantom sa prejavila aj v jednotlivých rokoch a kosbách.

Do pokusu v roku 1979 sme zaradili aj variant hnojený dusíkom (240 kg ha⁻¹ delený po 80 kg na jar, po prvej a po druhej kosbe). Výsledky uvádzame v tab. III.

Ako vidieť, tendencia poklesu NL i bielkovín v jednotlivých fenofázach pretrváva aj po aplikácii dusíka.

Medzi dusíkom nehnojeným a hnojeným porastom v sledovanom roku evidujeme nepreukazné rozdiely v obsahu NL. V obsahu bielkovín došlo

k zmenám až v 1., 2. a 5. variante, čo hovorí o tom, že lucerna siata nereagovala na dodané dusíkaté hnojivá zvýšením obsahu N v narastenej hmote. Na dobrých biologicky aktívnych pôdach postačujú lucerne ostatné makroživiny, najmä fosfor a draslík pri vyhovujúcom pH, k dostatočnej fixácii biologického dusíka. Keďže nedošlo k významnému zvýšeniu ani úrody sušiny, možno jednoznačne dospieť k záveru, že použité dusíkaté hnojivá substituovali biologický zdroj dusíkatej výživy.

III. Vplyv fenofázy na obsah NL a bielkovín v lucerne hnojenej dusíkom — The effect of phenophases on the content of nitrogen compounds and protein in lucerne fertilized with nitrogen

Varianty	1	2	3	4	5
Obsah NL v %	24,35	22,4	21,79	20,37	14,78
Obsah bielkovín v %	14,14	13,12	12,81	11,9	9,21

Z agronomického pohľadu má najväčší význam pri lucerne ako krmovine bielkovinového charakteru produkcia dusíkatých látok a bielkovín. Táto bola vypočítaná z úrody sušiny v jednotlivých fenofázach a z obsahu dusíkatých látok a bielkovín. Výsledky uvádzame v tab. IV.

IV. Vplyv fenofáz na produkciu NL a bielkovín — The effect of phenophases on the output of N compounds and protein

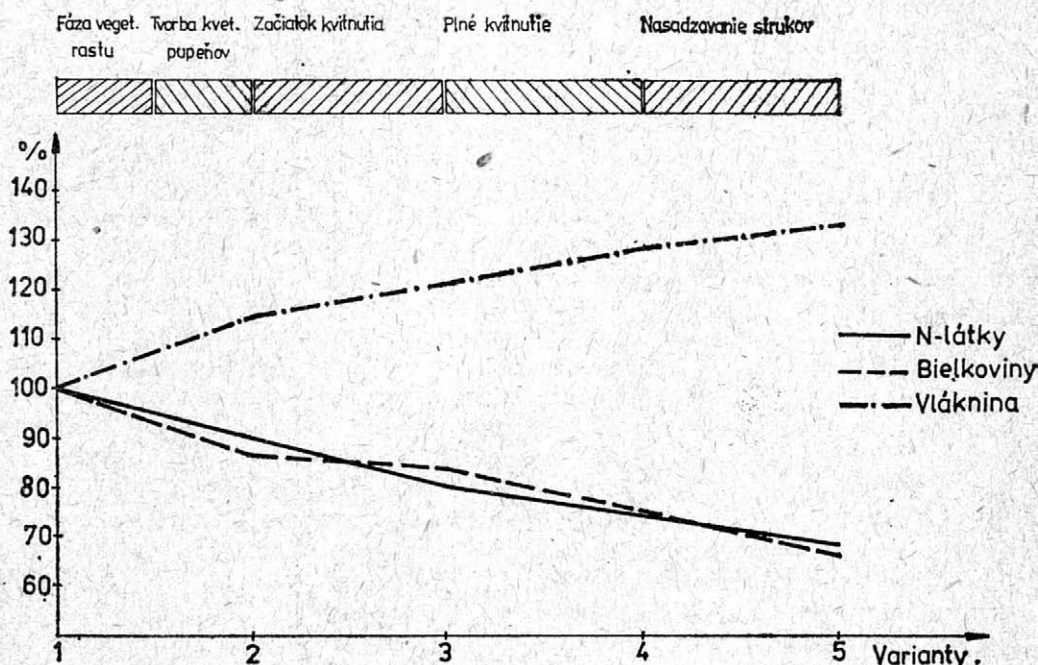
Varianty	1	2	3	4	5
Úroda NL t. ha ⁻¹	2,359	2,462	2,445	2,102	2,269
Úroda bielkovín t. ha ⁻¹	1,545	1,646	1,756	1,490	1,537

$t_{0,01} = 0,20$ $t_{0,05} = 0,28$ pre NL
 $t_{0,01} = 0,12$ $t_{0,05} = 0,17$ pre bielkoviny

Rozdiely úrod dusíkatých látok i bielkovín sú štatisticky preukazné. Z tab. IV vyplýva, že najväčšia produkcia dusíkatých látok bola dosiahnutá pri zbere v čase nasadzovania kvetných púčikov. V tejto vývojovej fáze porastu bola dobrá úroda sušiny a ešte vysoký obsah dusíkatých látok, čo bol hlavný predpoklad ich vysokej úrody. Prvý variant dosiahol najmenšiu úrodu sušiny. Obsah dusíkatých látok bol síce najvyšší, ale ich produkcia nedosiahla úroveň druhého a tretieho variantu. V čase plného kvitnutia a po odkvitnutí (var. 4. a 5.) je obsah NL v lucerne znížený tak výrazne, že aj napriek vyšším úrodám sušiny bola úroda dusíkatých látok nižšia ako v predchádzajúcich variantoch. V produkcii bielkovín sme dosiahli maximum pri zbere porastov na začiatku kvitnutia (1,756 t ha⁻¹). Smerom k 1. a 5. variantu sa úrody bielkovín znižovali. Podstata tohto javu je v tom, že porast kosený na začiatku kvitnutia dosiahol dobrú úrodu sušiny a zároveň obsah bielkovín v sušine bol ešte dostatočný. Porovnaním s úrodou dusíkatých látok zistíme, že maximum úrody NL bolo dosiahnuté, ak bol porast kosený v čase nasadzovania kvetných pupeňov, teda vo variante 2. Z týchto údajov vyplýva, že v sledovaných porastoch súvisel pokles obsahu bielkovín s časom a bol

miernejší ako pokles obsahu NL. Získané výsledky výrazne poukazujú na prednosť lucerny satej v produkcii dusíkatých látok a bielkovín a v porovnaní s inými krmovinami jej patrí prioritné postavenie. Z produkcie sušiny a bielkovín vyplýva, že tendencia rozširovania plôch v nížinných oblastiach (najmä v Západoslovenskom kraji) v podiele 15,5 % z výmery ornej pôdy je plne opodstatnená a má bezprostredný význam pre zmierňovanie deficitu bielkovín v podmienkach živočíšnej výroby. Významnou látkou vo výžive zvierat je vlákna. Jej úloha spočíva v tom, že vyplňa orgány tráviaceho traktu, zabezpečuje pocit mechanického nasýtenia a podnecuje peristaltiku čriev. Z doterajších poznatkov literatúry je známe, že čím je obsah vlákniny vyšší, tým nižšia je stráviteľnosť krmiva. Ako vyplýva z našich výsledkov v tab. II, medzi jednotlivými vývojovými fázami boli vysokopreukazné rozdiely. Z údajov je zrejmé, že obsah vlákniny sa zvyšuje s vekom lucerny, ktorá vo fáze vegetatívneho rastu obsahuje 26,59 % a po odkvitnutí až 35,36 % vlákniny. Najväčšie rozdiely v obsahu vlákniny sú medzi lucernou zberanou vo fáze vegetatívneho rastu a lucernou zberanou vo fáze kvetných pupeňov a potom medzi lucernou zberanou na začiatku kvitnutia a v plnom kvitnutí. Tento poznatok bude potrebné rešpektovať najmä v súvislosti so sušením lucerny v sušičkách, s ktorou sa uvažuje ako s komponentom do krmných zmesí. S vekom rastliny sa zvyšuje obsah vlákniny, ale klesá obsah NL a bielkovín (obr. 1). Tento poznatok je potrebné viac využívať v praxi, najmä pri sušení kvalitných objemových krmív.

Pre úplnosť sme výživnú hodnotu lucerny satej vyjadrili aj ΣKJd . Tento ukazovateľ sme vypočítali na základe obsahu stráviteľných živín, a to NL, tuku, vlákniny a BNLV. Množstvo ΣKJd v lucerne zberanej vo



1. Obsah N-látok, bielkovín a vlákniny v jednotlivých variantoch — The content of N compounds, protein and crude fibre in different variants

fáze kvetných pupeňov, na začiatku kvitnutia a vo fáze plného kvitnutia sme vypočítali podľa tejto rovnice:

$$\Sigma KJd = 0,684 \times 1 + 3,008 \times 2 + 0,804 \times 3 + 0,804 \times 4$$

kde: x_1 = obsah stráviteľných NL v g kg⁻¹,
 x_2 = obsah stráviteľných tukov v g kg⁻¹,
 x_3 = obsah stráviteľnej vlákniny v g kg⁻¹,
 x_4 = obsah stráviteľných BNLV v g kg⁻¹.

Pre výpočet ΣKJd bolo treba prepočítať obsah živín v lucerne na stráviteľné živiny. V tabuľkách sú však uvedené len koeficienty stráviteľnosti pre lucernu zberanú ako náš 2., 3. a 4. variant. Z tohoto dôvodu sme výživnú hodnotu vyjadrili v ΣKJd len pre tieto varianty. Na výpočet sme použili obsahy živín prepočítané na 100% sušinu. Energeticky najhodnotnejšia je lucerna zberaná vo fáze kvetných pupeňov — 408,7, potom nasleduje lucerna zberaná na začiatku kvitnutia — 401,8 a nakoniec lucerna zberaná vo fáze plného kvitnutia — 376,5 ΣKJd . Z uvedených údajov vyplýva, že energetická hodnota lucerney sa s vekom porastu znižuje. Aj z tohoto hľadiska je zrejmé, že lucerna je najkvalitnejšia pokiaľ je mladá, t. j. keď sa zberá vo fáze vegetatívneho rastu, alebo vo fáze nasadzovania kvetných pupeňov. Pri zbere na začiatku kvitnutia je ešte výživná hodnota uspokojivá. Výrazné zhoršenie nastáva pri zbere lucerney v plnom kvete. Z týchto aspektov treba pristupovať k termínu zberu lucerney siatej.

DISKUSIA

Problematika kvality krmovín sa v poslednom období zdôrazňuje najmä v súvislosti s obmedzenými možnosťami importu komponentov pre kŕmne zmesi. So zvyšovaním úžitkovosti (najmä mäsa a mlieka) vznikajú totiž v praktických podmienkach zvýšené nároky hospodárskych zvierat nielen na kvantitu, ale najmä na kvalitu krmív. Medzi najdôležitejšie ukazovatele výživnej hodnoty lucerney siatej patrí obsah dusíkatých látok a bielkovín (Klesnil et al., 1978; Kováč, 1973; Krajčovič et al., 1968). Aj naše výsledky potvrdili, že obsah dusíkatých látok, ale i bielkovín, je vysoký. Viacero autorov uvádza, že rozhodujúci vplyv na obsah dusíkatých látok má vývojová fáza, v ktorej bola lucerna zberaná. Uhliar, Miština (1974) zistili, že od fázy butonizácie po plné kvitnutie sa znižuje obsah stráviteľných látok, fosforu a betakaroténu pri súčasnom zvyšovaní obsahu vlákniny. Obsah dusíkatých látok v našich pokusoch klesol z 23,0 % na 16,2 %, t. j. o 6,8 %, bielkovín z 16,09 % na 11,1 %, t. j. o 4,99 %. Obsah vlákniny naproti tomu od fázy vegetatívneho rastu vzrástol z 26,59 % na 35,36 % vo fáze tvorby strukov, t. j. o 8,77 %. Táto dynamika živín sa pochopiteľne prejavila aj v energetickej kŕmnej jednotke. Z týchto aspektov je potrebné posudzovať termín zberu najmä u porastov lucerney siatej, ktoré sa spracovávajú technológiou sušenia horúcim vzduchom ako vynikajúci bielkovinový koncentrát pre priemyselnú výrobu krmív. Aj naše výsledky jednoznačne potvrdili, že lucerne ako krmovine s vysokým obsahom bielkovín, ale aj minerálnych

látok a vitamínov, je potrebné venovať väčší priestor najmä pokiaľ ide o jej plošné rozšírenie a samozrejme o následné využitie všetkých intenzifikačných faktorov pre dosiahnutie maximálnej produkcie sušiny a ži-
vín v nej obsiahnutých.

Literatúra

- BOHÁČ, J.: Šľachtenie rastlín. Nitra, ES-VŠP 1977.
KLESNIL, A. a kol.: Intenzivní výroba píce. Praha, SZN 1978.
KLESNIL, A. a kol.: Vojtěška. Praha, SZN 1965.
KOVÁČ, M.: Praktikum z výživy a krmenia HZ. Nitra, VŠP 1973.
KRAJČOVIČ, V. a kol.: Krmovinárstvo. Príroda, 1968.
LAMPETER, W.: Der Luzernefutter und Luzernesahnenbau. Lipsko, odtlačok vyd. DAG 1963, 2.
NOSKO, J.: Vplyv dusíkatého hnojenia a ekologických podmienok na úrody sušiny a obsah živín lucerny sietej. [Kandidátska dizertačná práca.] Nitra, VŠP 1978.
OCOKOLIČ, . a kol.: Uticaj faza razviča biljke na sadržaj hranljivim materija u razlicitim ciklusima vegetaciji lucerke. Sovremena Poljopriveda, 1977, č. 3-4.
UHLIAR, J. — MIŠTINA, V.: Vzťah medzi vnútornými ukazovateľmi kvality lucernového krmu a vývinovými fázami lucerny. Poľnohospodárstvo, 1974, č. 10.

Došlo dňa 3. 6. 1980

ГОЛУБЕК, Р. — ШЕДИВА, Э. (Сельскохозяйственный институт, Нитра): С помощью правильного срока уборки люцерны посевной за высокую продукцию азотистых веществ и белков. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11): 1139-1146.

В 1978—1979 гг. в ходе полевого опыта по регулированию питания определяли содержание азотистых веществ, белков и клетчатки в сухом веществе люцерны (сорта 'Нитранка'). На основе сухого вещества, содержания азотистых веществ и белков вычислили их продукцию с га. В среднем по двум годам максимальное содержание N-веществ составило 23 %, а белков 16 % в посевах люцерны в фазе вегетативного роста. Процент клетчатки с возрастом возрастает. Меньше всего клетчатки — 26,5 % — содержит люцерна в вегетативной фазе роста, а больше всего — 35,5 % — в фазе образования стручков. Максимальную продукцию азотистых веществ с га (2,46 т) дают посевы, скошенные в фазе цветочных почек, а максимальную продукцию белков (1,756 т) — в начале цветения. Энергетическая ценность люцерны, выраженная ΣKJd , понижается по направлению от наиболее ранней — 408,7 — к наиболее поздней — 376,5 (полное цветение). С точки зрения получения белков с единицы площади, люцерна занимает первое место среди остальных кормовых, включая бобы, поэтому расширение ее площадей вполне оправдано.

люцерна посевная; азотистые вещества; белки; клетчатка

HOLÚBEK, R. — ŠEDIVÁ, E. (University of Agriculture, Nitra): Higher Output of Protein and N Compounds through Appropriate Harvesting Terms of Lucerne. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11): 1139-1146.

In 1978—1979, a field trial was conducted with controlled nutrition and adjusted harvesting to study the content of N compounds, protein and crude fibre in the dry matter of lucerne, 'Nitranska' cultivar. The per-ha output was calculated from dry matter and from the content of N compounds and protein. On the average for two years, the maximum content of N compounds is 23 % and protein 16 % in the stand harvested in the stage of vegetative growth. The content of crude fibre rises with age. The lowest crude fibre content, 26,5 %, is obtained in lucerne harvested in the vegetative stage of growth, whereas the highest crude fibre content, 35,5 %, is obtained in the stage of pod production. The maximum amount of N compounds per ha (2.46 tons) is obtained from stands harvested in the flower-bud stage, and the maximum output of protein (1.756 tons) is obtained from stands harvested at the beginning of anthesis. The energy value of lucerne, expressed as ΣKJd , decreases from the plants which are the youngest in development (408.7) to those which are

the oldest (full anthesis, 376.5). From the viewpoint of the production of protein per unit area, lucerne should be given the highest priority in comparison with the other fodder crops, including pulses. Hence the expansion of the areas under lucerne in practical farming is fully justified.

lucerne; N-compounds; protein; crude fibre

HOLÚBEK, R. — ŠEDIVÁ, E. (Hochschule für Landwirtschaft, Nitra): *Durch richtigen Erntetermin zur höheren N-Stoff- und Eiweißproduktion bei der Luzerne*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1139-1146.

In den Jahren 1978—1979 verfolgten wir in einem Feldversuch unter geregelter Ernährung und Verwertung den Gehalt an N-Stoffen, Eiweißstoffen und Faserstoff in der Trockensubstanz der Saatluzerne (Sorte 'Nitranka'). Aus der Trockensubstanz und dem Gehalt an N-Stoffen und Eiweißstoffen berechneten wir deren Produktion in bezug auf 1 ha. Im Durchschnitt von zwei Jahren wurde der Maximalgehalt an N-Stoffen von 23 % und an Eiweißstoffen von 16 % bei dem in der Phase des Vegetationswachstums gemähten Luzernebestand erreicht. Der Gehalt an Faserstoff nimmt mit dem Alter des Bestands zu. Den niedrigsten Gehalt an Faserstoff (26,5 %) erwies die in der Vegetationsphase des Wachstums und den höchsten Gehalt (35,3 %) die in der Phase der Hülsenbildung geerntete Luzerne. Das Maximum der N-Stoffproduktion aus 1 ha (2,46 Tonnen) leistet der in der Blütenknospenphase geerntete Bestand, während das Maximum der Eiweißstoffproduktion (1,756 Tonnen) der am Anfang der Phase des Blühens geerntete Bestand ergab. Der als ΣKJd ausgedrückte energetische Wert der Luzerne sinkt von der entwicklungsmäßig jüngsten mit 408,7 bis zu der entwicklungsmäßig ältesten Luzerne (volle Blüte) mit 376,5. Aus dem Standpunkt der Lösung der Eiweißproduktion je Flächeneinheit gehört der Luzerne im Vergleich mit den anderen Futterpflanzen, einschl. der Hülsenfrüchte Vorrang, und daher ist eine Erweiterung ihrer Anbauflächen in der Praxis voll begründet.

Saatluzerne; N-Stoffe; Eiweißstoffe; Faserstoff

Adresa autorov:

Doc. ing. Rudolf Holúbek, CSc., ing. Emília Šedivá, Vysoká škola poľnohospodárska, 949 01 Nitra

SROVNÁNÍ SEMENÁŘSKÉ PRODUKTIVNOSTI VOJTĚŠKY SETÉ (*MEDICAGO SATIVA* L.) U RŮZNÝCH METOD ZAKLÁDÁNÍ POROSTŮ

J. Kopřiva, J. Procházka

KOPŘIVA, J. — PROCHÁZKA, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, Troubsko u Brna): *Srovnání semenářské produktivnosti vojtěšky seté (Medicago sativa L.) u různých metod zakládání porostů*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11): 1147-1155.

Ve dvou polních pokusech v rozdílných půdně klimatických podmínkách byl sledován vliv metody výsevu (výsev bez krycí plodiny, podsev do luskovino-obilné směsky na zeleno, podsev do ječmene na zrno) na semennou produktivnost vojtěšky. Docílené výsledky naznačují, že výsevy podsevu vojtěšky do luskovino-obilné směsky na zeleno jsou nejen z hlediska pícninářského, ale i z hlediska semenářského perspektivní. Nutno však ještě prověřit výsevy bez krycí plodiny, které jsou sice z hlediska pícninářského velmi produktivní, avšak v našich pokusech poskytly snížené výnosy semene. Vzájemné korelace mezi docílenými výnosy semene a píce vzhledem ke krycím plodinám byly negativní. Výrazněji se projevil i vliv klimatických podmínek v době vývoje a růstu semenné seče.

vojtěška; výsev bez krycí plodiny; podsevy do luskovino-obilné směsky na zeleno; podsevy do ječmene na zrno; srovnání výnosů semene

Vlivem postupující intenzifikace rostlinné výroby, zejména však výroby obilovin, se podstatně zhoršily podmínky pro výsev podsevu vojtěšky do tzv. krycí plodiny, většinou obiloviny na zrno. Nové výkonné odrůdy obilovin většinou velmi odnožují, mají poměrně značný kořenový systém a jsou náročnější na živiny. V důsledku toho se vytváří mezi nimi a podsevem vojtěšky negativní korelace. V prvním období většinou ještě působí nepříznivě na vzcházející vojtěšku nedostatek vláhy, v pozdějším období též negativně nedostatek světla. Za těchto podmínek nelze vždy vytvořit v roce výsevu plně zapojené porosty, které jsou podmínkou dobré produktivnosti v užitkových letech. Proto se prověřují jistější způsoby výsevu a srovnávají se s tradičním způsobem v jednotlivých letech pěstování a to nejen v produkci, ale i v celkové efektivnosti. Na řešení této problematiky se zaměřila celá řada odborníků nejen u nás (Halva a Lesák, 1973; Klesnil et al., 1974; Kopřiva et al., 1975; Uhliar, 1977), ale i v zahraničí (Elliott, 1973; Galicina, 1973; Jelinowska, 1967). Převážná většina z nich zjišťovala pícninářskou výkonnost. Semenářskou problematikou se zabývali z těchto pohledů především Klesnil et al. (1965), Velich (1967, 1973), Berger (1955), Zimmermann (1955).

MATERIÁL A METODY

Ve dvou polních pokusech (pokus I — Pohořelice, výrobní oblast kukuřičná, pokus II — Troubsko, výrobní oblast řepařská), založených ve stejném časovém ob-

dobí, v rozdílných půdně klimatických podmínkách, jsme sledovali kromě vlivu šířky řádků především vliv metody výsevu na výnos semene v užitkových letech. Jednalo se o následující varianty metody výsevu:

- A — výsev vojtěšky bez krycí plodiny,
- B — výsev vojtěšky ve formě podsevu do luskovino-obilné směsky na zeleno,
- C — výsev vojtěšky ve formě podsevu do ječmene na zrno.

Současně v rámci uvedených tří variant byl proveden výsev do následujících řádků s mezířádkovou vzdáleností:

- a) 125 mm,
- b) 250 mm,
- c) 450 mm,
- d) dva řádky 125 mm X 450 mm (dvořádky s širší mezerou).

Výsevek byl u vojtěšky se zřetelem na metodu výsevu jednotný, avšak se zřetelem na šířku řádků odlišný (při 100% užitné hodnotě).

125 mm	18 kg ha ⁻¹ ,
250 mm	12 kg ha ⁻¹ ,
450 mm	6 kg ha ⁻¹ ,
dvořádky	9 kg ha ⁻¹ .

U ječmene na zrno byl stanoven výsevek na 160 kg ha⁻¹. Stejný výsevek byl stanoven i pro luskovino-obilnou směsku na zeleno. Luskovino-obilná směska byla složena z ovsa (40 %), pelušky (30 %) a hrachu (30 %).

U jednotlivých plodin byly použity následující odrůdy:

- vojtěška — 'Palava',
- ječmen — 'Dvoran',
- oves — 'Tiger',
- hrách — 'Klarus',
- peluška — 'Arvika'.

Pokusy byly uspořádány ve čtyřech opakováních. Metodu výsevu (A — výsev bez krycí plodiny, B — výsev do luskovino-obilné směsky na zeleno, C — výsev do ječmene na zrno) tvořily tři bloky a v rámci těchto bloků byly náhodně rozmístěny dílčí varianty rozdílně širokých řádků.

Rozměry jednoho pokusného dílce byly 5 m X 10 m = 50 m². Systém využití porostů byl stanoven následovně:

- a) v roce výsevu — metoda výsevu A, B — sklizeň na píci,
— metoda výsevu C — ječmen na zrno,
strništní seč nebyla provedena,
- b) v užitkových letech — první seč na píci,
— druhá seč na semeno.

Porosty vojtěšky byly využívány kromě roku výsevu na tři roky užitkové.

Ošetřování bylo prováděno dle zásad běžné agrotechniky. U dílčích variant a) bylo prováděno ve stanovených vhodných termínech vláčení, u ostatních dílčích variant i plečkování.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V současné době ještě převládají v zemědělské výrobě podsevy vojtěšky vysévané do krycí plodiny na zrno, většinou do jarního ječmene (Halva a Lesák, 1973; Klesnil, 1974; Kopřiva et al., 1975; Uhliar, 1977). Z hlediska dosahování vysokých výnosů píce vojtěšky v užitkových letech postupně tato metoda ustupuje a je nahrazována pod-

sevy na zeleno, případně i výsevy bez krycí plodiny [Gricenko a Filatov, 1975; Meinsen a Bohlmann, 1976; Nágl et al., 1975; Watzke a Schuppenies, 1972]. Takto nastoupený trend je naprosto správný, neboť zajišťuje velmi dobré zapojení porostu v roce výsevu a vytváří předpoklady pro požadované výnosy píce v užitkových letech [Hansen a Krueger, 1973; Keuren, 1973].

Je však rovněž nezbytné posoudit, jak uvedené metody ovlivňují produkci semene. Naše výsledky (tab. I, II), které byly docíleny v těchto pokusech, které sice nebyly k tomuto účelu speciálně založeny (především byl sledován vliv řádkové vzdálenosti na výnosy semene) zcela nepotvrzují poznatky Demely (1956), Bergera (1955) i Zimmermanna (1955) o výhodnosti výsevů vojtěšky bez krycí plodiny z hlediska semenářského. Jsou však v souladu s výsledky, které docílil Klesnil et al. (1965) i Velich (1967). V pokusech prováděných uvedenými autory se projevila negativní korelace mezi výnosy píce a semene. Příznivější výnosy semene u podsevů do krycí plodiny na zrno docílili zejména ve druhém a třetím užitkovém roce.

Výsevy bez krycí plodiny všeobecně vytvářejí dobré podmínky pro vegetativní — píceňářskou produktivnost porostů vojtěšky [Beran, 1970; Lampeter, 1967; Watzke a Schuppenies, 1972; Smierzchalski a Kapusta, 1968]. Z hlediska semenářského jsou většinou příliš husté, a proto by bylo žádoucí u úzkořádkových porostů snížit výsevek nebo je vysévat do řádků 250 mm, především na pozemcích nezaplevelených, a to s nižším výsevkem než byl použit v pokusech.

Výsevy do luskovino-obilné směsky na zeleno jsou téměř totožné s doporučeným výsevkem podsevu vojtěšky do ovsa na zeleno, který se sklízí na počátku metání. Rozdíl je snad jen v tom, že doporučené odrůdy ovsa (např. 'Saturn') jsou pevnější v stéble a v důsledku toho i odolnější proti poléhání. Při doporučené sklizni v mléčně-voskové zralosti by již nemělo docházet k zásadnějšímu vlivu na podsev vojtěšky [Gricenko a Filatov, 1975; Kreuz, 1969; Nágl, 1974; Popelka, 1973].

U výsevů podsevů do krycí plodiny na zrno má značný vliv nejen druh, ale i odrůda [Kopřiva a Procházka, 1977; Bakermans a Zweerde, 1968; Pozdnuchova a Jurina, 1975]. V pokusech použitá odrůda jarního ječmene 'Dvoran' byla hodnocena jako poměrně vhodná krycí plodina pro podsevy vojtěšky. Všechny následující odrůdy ječmene, které se v dalším období průběžně v zemědělské praxi obměnily, i v současné době používané povolené odrůdy ječmene jarního ('Rapid', 'Atlas', 'Spartan', 'Diabas', 'Korál', 'Safir') působí na podsev vojtěšky podstatně více nepříznivě. Z těchto pohledů je nutné pohlížet na velmi příznivé výsledky docílené u porostů, které byly vysévány jako podsevy do ječmene na zrno. Podsev vojtěšky do současných odrůd ječmene je většinou v roce výsevu dosti poškozován.

V provedených pokusech (I, II) byly v celkovém průměru docíleny nejpříznivější výsledky při výsevu vojtěšky formou podsevu do ječmene na zrno a luskovino-obilné směsky na zeleno. Docílené výnosové rozdíly, jak z hlediska použitých metod výsevu, tak i obou výrobních oblastí (řepařská X kukuřičná), ale také i zkoušených řádkových vzdáleností jsou

I. Přehled o docílených výnosech semen v kg ha⁻¹ u jednotlivých metod výsevu — A survey of the seed yields in kg per ha obtained by different methods of sowing

Pokus I — výrobní oblast kukuřičná								Pokus II — výrobní oblast řepařská					
Metoda výsevu	užitkový rok	šířka řádků v mm				$\bar{x}$	pořadí	šířka řádků v mm				$\bar{x}$	pořadí
		125	250	450	dvojřádek			125	250	450	dvojřádek		
A	I.	196,0	220,0	228,0	235,0	220,0	2	136,0	154,0	149,0	145,0	146,0	3
	II.	208,0	236,0	242,0	240,0	232,0	1	224,0	238,0	241,0	218,0	230,0	1
	III.	145,0	165,0	170,0	160,0	160,0	3	185,0	196,0	184,0	178,0	186,0	2
	$\bar{x}$	183,0	207,0	213,0	211,0	203,0	3	181,0	196,0	191,0	180,0	187,0	3
B	I.	236,0	255,0	265,0	278,0	259,0	2	156,0	168,0	172,0	158,0	164,0	3
	II.	262,0	285,0	296,0	301,0	286,0	1	248,0	264,0	258,0	239,0	252,0	1
	III.	194,0	198,0	190,0	185,0	192,0	3	196,0	218,0	226,0	238,0	220,0	2
	$\bar{x}$	230,0	246,0	250,0	254,0	245,0	1	200,0	216,0	218,0	211,0	211,0	2
C	I.	228,0	262,0	268,0	271,0	257,0	2	165,0	178,0	171,0	181,0	174,0	3
	II.	247,0	296,0	276,0	282,0	275,0	1	254,0	272,0	276,0	268,0	268,0	1
	III.	186,0	194,0	185,0	190,0	189,0	3	199,0	236,0	218,0	226,0	220,0	2
	$\bar{x}$	220,0	250,0	243,0	247,0	240,0	2	206,0	228,0	221,0	225,0	220,0	1
	$\bar{x}$	211,0	234,0	235,0	238,0	232,0	—	195,0	213,0	210,0	205,0	206,0	—

II. Přehled o docilených výnosech píce v t ha⁻¹ u jednotlivých metod výsevu — A survey of the forage yields in tons per ha obtained by different methods of sowing

Pokus I — výrobní oblast kukuřičná								Pokus II — výrobní oblast řepařská					
Metoda výsevu	užitkový rok	šířka řádků v mm				$\bar{x}$	pořadí	šířka řádků v mm				$\bar{x}$	pořadí
		125	250	450	dvojřádek			125	250	450	dvojřádek		
A	I.	16,5	15,8	13,0	14,9	15,1	2	17,3	15,5	12,0	13,5	14,6	2
	II.	17,8	17,0	15,2	16,8	16,7	1	19,1	17,6	16,1	16,6	17,4	1
	III.	14,6	14,2	12,8	13,2	13,7	3	13,6	11,8	10,9	11,8	12,0	3
	$\bar{x}$	16,3	15,6	13,6	14,9	15,1	1	16,6	14,9	13,0	13,9	14,6	1
B	I.	14,4	13,2	11,5	12,5	12,9	2	16,3	14,9	13,0	13,2	14,4	2
	II.	16,5	13,8	13,0	12,0	14,0	1	18,0	15,9	14,8	15,2	16,0	1
	III.	13,2	11,8	10,5	11,5	11,8	3	12,0	10,8	9,5	10,4	10,7	3
	$\bar{x}$	14,7	12,9	11,6	12,2	12,8	2	15,4	13,8	12,4	12,9	13,6	2
C	I.	12,5	10,1	8,8	9,4	10,2	2	14,6	13,0	11,1	11,5	12,6	2
	II.	13,8	10,8	9,5	10,2	11,1	1	16,0	14,8	13,0	13,8	14,4	1
	III.	11,5	8,8	7,9	8,5	9,2	3	10,5	9,6	8,8	9,4	9,6	3
	$\bar{x}$	12,6	9,9	8,7	9,3	10,1	1	13,7	12,4	10,9	11,5	12,1	3
	$\bar{x}$	14,5	12,8	11,3	12,1	12,6	—	15,2	13,7	12,1	12,8	13,4	—

vesměs vysoce významně statisticky průkazné. Výsledky vícenásobné analýzy variancí jsou uvedené v následující tabulce:

Zdroj proměnlivosti	f	MS pro			
		1. rok	2. rok	3. rok	Ø roku
Oblast	1	X X X	X X X	X X X	X X X
Metoda	2	X X X	X X X	X X X	X X X
Šířka řádku	3	X X X	X X X		X X X
Oblast X metoda	2	X X	X X		X X
Oblast X šířka řádku	3	X X	X X		X
Metoda X šířka řádku	6				

X - X X P = 0,001

X X P = 0,01

X P = 0,05

U výsevů podsevů do krycí plodiny na zrno je nutné ještě jednou zdůraznit, že v pokusech použitá odrůda ječmene, jak již bylo i v předchozí části uvedeno, byla všeobecně používána jako relativně velmi příznivá a dále, že ječmen na zrno byl sklizen maloparcelkovou mechanizací, kde došlo k minimálnímu poškození vlivem utužení půdy.

Výsevy vojtěšky bez krycí plodiny byly v obou provedených pokusech (I, II) z hlediska semenářského nejméně výnosné, a to i ve všech třech užitkových letech.

Nejvyšší výnosový rozdíl mezi výsevkem bez krycí plodiny a nejlepší variantou byl v pokuse I i II ve druhém užitkovém roce, v pokuse II v prvním užitkovém roce.

Docílené výnosy semene vojtěšky u podsevů do krycí plodiny na zeleno naznačují, že i z hlediska semenářského bude tato metoda perspektivní a je v souladu u těchto porostů i z hlediska pícninářského.

Z hlediska šířky řádků podrobnější hodnocení neprovádíme. Je však nutné konstatovat, že vztah rozdílné krycí plodiny k uvedeným šířkám řádků nemá odlišné tendence. Současně je také možné konstatovat, že nejvyšší řádky (125 mm) byly z hlediska semenářského všeobecně nejméně příznivé. Mezi ostatními šířkami řádků nebylo již průkazných rozdílů.

Na základě celé řady poznatků i výsledků z jiných pokusů považujeme za velmi výhodné porosty na semeno o řádkové vzdálenosti 250 mm, zejména na pozemcích nezaplevelených. Poskytují většinou i velmi dobré výnosy píce ve srovnání s porosty širokořádkovými, avšak mají ve velkovýrobě minimální požadavky na náročnější ošetřování.

Za velmi závažnou považujeme i problematiku výše výsevu, která do značné míry i ovlivňuje hustotu porostu. Tato problematika však v pokusech sledována nebyla a pro všechny způsoby výsevu z hlediska krycích plodin byl volen jednotný výsevek. Dosavadní výsledky z pokusů prokazují, že i výsevní množství bude nutné z hlediska krycích plodin rozlišovat. Pro výsevy bez krycí plodiny bude nezbytné volit výsevky nejnižší, pro výsevy podsevů do ječmene na zrno naopak o něco vyšší. Všeobecně však bude nutné volit pro semenářské porosty nižší výsevky než pro porosty pícninářské.

Velmi výrazným faktorem byl v obou pokusech užitkový rok, což je i v souladu se všemi dosavadními poznatky z pokusů i ze zemědělské praxe. Jde především o průběh klimatických podmínek v době vývoje a růstu semenné seče, a to i v určité návaznosti na předchozí průběh počasí. Nejméně příznivý průběh počasí byl v prvním užitkovém roce, kdežto v průběhu druhého a třetího užitkového roku je možné charakterizovat průběh klimatických podmínek za příznivý. Poněkud nižší výnosy píce ve třetím užitkovém roce byly způsobeny částečným prořídnutím porostů. Z docílených výsledků však nelze usuzovat, do jaké míry stáří porostů ovlivňuje výnosy semene.

Pokud hodnotíme výnosy píce, jsou většinou v nepřímé korelaci s výnosy semene. V obou pokusech i ve všech užitkových letech bylo docíleno nejvyšších výnosů píce u výsevů bez krycí plodiny. Dále následoval výsev do luskovino-obilné směsky na zeleno a nejnižších výnosů bylo docíleno u výsevů formou podsevu do ječmene na zrno. Z hlediska šířky řádků byly nejvhodnější úzkořádkové porosty, avšak i výnosy píce u řádků 250 mm možno považovat za uspokojivé. Dokonce v některých jiných našich pokusech nebylo výraznějších rozdílů ve výnosech píce mezi řádky 125 mm a 250 mm.

Literatura

- BAKERMANS, W. A. P. — ZWEERDE, H. van der: Invloed van de zwaarte van de dekvrucht op het slagen van de ondervrucht. Landbouwwoorlichting, 25, 1968, č. 6, s. 268-272.
- BERAN, V.: Zakládání porostů vojtěšky výsevem do krycí plodiny a bez krycí plodiny. Úroda, 18, 1970, č. 3, s. 113-115.
- BERGER, F.: Samenbau von Luzerne und Rotklee Schriftenreihe. DAL, 1955, č. 58.
- DEMELA, J.: Pěstování vojtěšky seté a jetele červeného na semeno. Praha, SZN 1956.
- ELLIOT, M. G.: Turnips as lucerne cover crop. N. Z. J. Agric., 126, 1973, č. 2, s. 26-27.
- GALICINA, A.: Ljucerna v Povolžje. Korma, 1973, č. 5, s. 19-20.
- GRICENKO, A. V. — FILATOV, J. I.: Osobennosti rosta i urožajnost mnogoletnich trav pod pokrovom jarovyh zernovyh kultur. Izv. TSCHA, 1975, č. 4, s. 32-37.
- HALVA, E. — LESÁK, K.: Příspěvek ke studiu problematiky zakládání porostů jetelovin. Studijní informace VŠZ Brno, 1973, č. 3.
- HANSEN, L. H. — KRUEGER, C. R.: Effect of establishment method, variety and seedling rate on the production and quality of alfalfa under dryland and irrigation. Agron. J. Vol., 65, 1973, č. 5, s. 755-759.
- JELINOWSKA, A.: Badania nad wpływem jeczmiennia jako rośliny ochronnej na wsiewana lucerna. Pam. Pulawski, 1967, č. 26, s. 119-179.
- KEUREN, R. W. van: Alfalfa establishment and seeding rate studies. Ohio Rep. Dev., 58, 1973, č. 2, s. 52-54.
- KLESNIL, A.: Uplatnění letních výsevů jetelovin. Úroda, 22, 1974, č. 8, s. 232-234.
- KLESNIL, A. a kol.: Intenzivní výroba píce. Praha, SZN 1978.
- KLESNIL, A. — VELICH, J. — REGAL, V.: Vojtěška. Praha, SZN 1965.
- KOPŘIVA, J. — PROCHÁZKA, J. — BLAHOUT, J. — HÁJEK, D. — ŠEPPER, K.: Výzkum metod zakládání porostů víceletých pícnin, zejména jetelovin. [Dílčí závěrečná zpráva.] Troubsko, VŠÚP 1975.
- KOPŘIVA, J. — PROCHÁZKA, J. — BLAHOUT, J. — HÁJEK, D. — ŠEPPER, K.: Výzkum metod zakládání porostů víceletých pícnin, zejména jetelovin. [Dílčí závěrečná zpráva.] Troubsko, VŠÚP 1977.
- KREUZ, E.: Untersuchungen zum Einfluß der Grünhafer — Deckfrucht auf das Gelingen von Luzerne und Rotklee — Untersaaten. Albrecht — Thaer — Arch., 13, 1969, č. 6, s. 597-612.

LAMPETER, W.: Untersuchungen zu Fragen der zweckmässigen Aussaatmethode, der Düngung und Nutzung von Luzerne im Trockenraum Leipzigs. Acta Univ. Agric., řada A, Brno, 1967, s. 137-151.

MEINSEN, C. — BOHLMANN, G.: Versuchsergebnisse zur Nutzung des Sekundäreffektes bei der Getreideganzpflanzenernte. Wiss. Z. Univ. Rostock, Math.-naturwiss. R., 25, 1976, č. 6, s. 611-615.

NÁGL, F.: Ověření vhodnosti různých krycích plodin pro podsevy vojtěšky a technika výsevu vojtěšky bez krycí plodiny včetně chemické ochrany proti plevelům. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha, ÚVSH 1974.

NÁGL, F. — BARTA, V. — POPELKA, J.: Nové poznatky a směry v pěstování vojtěšky na píci. Metodiky pro zavádění výsledků výzkumu do praxe, ÚVTI 1975, č. 8.

POPELKA, J.: Vojtěška setá, poloprovozní pokus vojtěšky seté do různých krycích plodin a ochranných plodin. Praha, ÚVSH 1973.

POZDNUCHOVA, N. I. — JURINA, J. M.: Vybór pokrovných kultur v uslovijach intensifikacii sel'skogo chozjajstva. Sel. Choz. za Rubež., 1975, č. 10, s. 12-16.

SMIERZCHALSKI, L. — KAPUSTA, E.: Sposoby siewu lucerny. Zesz. nauk. Szkoły gl. gosp. wiejskiego w Warszawie, 11, 1968, s. 89-101.

UHLIAR, J.: Zakladanie letných porastov lucerny. Úroda, 1977, č. 6, s. 261-262.

VELICH, J.: Vliv krycí plodiny na výnosy semene vojtěšky. In: Sborník Vysoké školy zemědělské v Praze, agronomická fakulta, 1967, řada A.

VELICH, J.: Zur Frage des durchwachsens der Luzerne in der generativen Phase. Zeszyty problemowe postepow Nauk Rolniczych, 1973, č. 131.

WATZKE, G. — SCHUPPENIES, R.: Vergleichende Einschätzung der wichtigsten Luzerneansaatverfahren aus pflanzenbaulicher Sicht. Feldwirtschaft, 13, 1972, č. 2, s. 81-83.

ZIMMERMANN, K.: Saatzeit bei Luzerne. Die deutsche Landwirtschaft, 1955, č. 11.

Došlo dne 3. 6. 1980

КОПРЖИВА, Й. — ПРОХАЗКА, Я. (Научно-исследовательский и селекционный институт кормового хозяйства, Тршебско у Брно): Сравнение семенной продуктивности люцерны посевной (*Medicago sativa* L.) при разных методах травосеяния. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1147-1155.

В ходе двух полевых опытов, поставленных в разных почвенноклиматических условиях, определяли влияние метода высева (без покровной культуры, подсев в бобово-зерновые травосмеси на зеленый корм, подсев в ячмень на зерно) на семенную продуктивность люцерны. Как показывают результаты, подсев люцерны в бобово-зерновые смеси на зеленый корм перспективен как в кормоводческом, так и семеноводческом отношении. Необходимо, однако, испытать еще высев без покровной культуры, который в кормоводческом отношении весьма продуктивен, но в ходе наших опытов дал небольшие сборы семян. Корреляции между продукцией семян и фуража и продукцией покровных культур отрицательны. Заметно проявило себя и влияние климатических условий в период развития и роста семенной продукции.

люцерна; высев без покровной культуры; подсевы в бобово-зерновые травосмеси на зеленый корм подсевы в ячмень на зерно; сравнение продукции семян

KOPŘIVA, J. — PROCHÁZKA, J. (Fodder Crop Research and Breeding Institute, Troubsko u Brna): Comparing the Seed Productivity of Lucerne (*Medicago sativa* L.) at Different Methods of Stand Establishment. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1147-1155.

Two field experiments were conducted in different conditions of soil and climate to study the effect of the method of sowing on the seed productivity of lucerne. The sowing method variants included no cover crop, underseeding in pulse-grain mixture grown for green fodder, underseeding in grain barley. The results suggest that the most promising method (judged from the viewpoint of fodder production as well as seed production) is the variant of lucerne underseeded in the green pulse-grain mixture. However, it is still necessary to test stands grown without cover crop which are very productive as to fodder output, but gave low seed yields in our experiments. The correlations between the obtained yields of seeds and

forage were negative, with regard to the cover crops. The effect of climatic conditions during the development and growth of the stand to be cut for seed production was also found to be fairly high.

lucerne; sowing with no cover crop; underseeding in green pulse-grain mixture; underseeding in grain barley; comparison of seed yields

KOPŘIVA, J. — PROCHÁZKA, J. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Futterpflanzenbau und -verwertung, Troubsko bei Brno): *Vergleich der Produktion der zu Samenzwecken angebauten Saatluzerne (Medicago sativa L.) unter Anwendung verschiedener Methoden der Bestandesgründung*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1147-1155.

In zwei Feldversuchen unter unterschiedlichen Boden- und Klimabedingungen wurde der Einfluß der Aussaatmethode (Aussaat ohne Deckfrucht, Untersaat in Hülsenfrucht-Getreide-Gemische zur Grünfütterung, Untersaat zur Gerste für Korngewinnung) auf die Samenproduktionsfähigkeit der Saatluzerne verfolgt. Die erzielten Ergebnisse weisen darauf hin, daß die Aussaat der Luzerne als Untersaat in Hülsenfrucht-Getreide-Gemische zur Grünfütterung nicht nur aus dem Standpunkt der Futterpflanzengewinnung, sondern auch aus dem Standpunkt der Saatgutproduktion perspektiv ist. Allerdings müssen noch die Aussaaten ohne Deckfrucht, welche zwar aus dem Futtergewinnungsstandpunkt hoch produktiv sind, die jedoch in unseren Versuchen herabgesetzte Samenerträge erbrachten, überprüft werden. Die gegenseitigen Korrelationen zwischen den erzielten Samen- und Futtermasseerträgen in bezug auf die Deckfrüchte waren negativ. Ausgeprägter kam auch der Einfluß der klimatischen Bedingungen zur Zeit der Entwicklung und des Wachstums des zur Samengewinnung bestimmten Schnitts zum Vorschein.

Luzerne; Aussaat ohne Deckfrucht; Untersaaten in Hülsenfrucht-Getreide-Gemische zur Grünfütterung; Untersaaten in die Gerste zur Korngewinnung; Vergleich der Samenerträge

Adresa autorů:

Ing. Josef Kopřiva, CSc., ing. Jaromír Procházka, Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, 664 41 Troubsko u Brna

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

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

D 37.264

Proceedings of the New Zealand grassland association.
Wellington, New Zealand grassland. assoc. 39. conference Part 1. Palmerston North, November 1 to 3, 1977. (1978). 202 s. (Pícninářské společnosti — Nový Zéland — ročenka)

E 39.220

Kulturní sinožati i pasovyšča.
Kyjiv, Urožaj 1978. 96 s., obr., tab. (Louky a pastviny — SSSR - USSR)

D 69.130

ARTJUKOV, N. V.
Intensivnoje ispol'zovaniye senokosov i pastbišč (Zapadnyj Kazachstan).
Alma-Ata, Kajnar 1978. 84 s., 17 tab. (Louky a pastviny — využití — SSSR - KazSSR — západ)

C 22.089/58

LACEFIELD, G. D. — EVANS, J. K. — BUCKNER, R. C.
Orchardgrass.
Lexington (Kentucky), College of agric. 1977. Nestr., tab., grafy. AGR-58. (Srha říznačka — pěstování a využití)

C 17.756/261

MOREY, D. D. — MARCHANT, W. R.
Small grain winter forage production in South Georgia.
Athens (Georgia), Agric. exp. station 1977. 7 s., 2 tab. Research report 261. (Obilniny — pícninářské využití — USA — Georgia jižní — výzkum)

P. Ambruš, L. Ševečka

AMBRUŠ, P. — ŠEVEČKA, L. (Výskumný ústav rastlinnej výroby Piešťany): *Mikrorajonizácia výroby osiva lucerny v SSR*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1157-1169.

Prieskumom boli zistené hlavné príčiny temer chronicky zlej situácie v semenárstve lucerny na Slovensku. Pre mikrorajonizáciu výroby osiva lucerny bol urobený z 1023 poľnohospodárskych podnikov výber najvhodnejších 154 množiteľov. Hlavným kritériom výberu boli dosahované hektárové úrody semena za posledných osem rokov. Výber vhodných množiteľov sa ďalej spresňoval v osobitných komisiách na jednotlivých okresoch ako aj previerkou priamo vo vybraných podnikoch. Prihliadalo sa aj na výsledky pedologického prieskumu. Pri rozpise 9000 ha množiteľskej plochy sa bral ohľad na krmovinovú základňu jednotlivých vybraných množiteľov. Oproti celému (doterajšiemu) súboru množiteľov má vybraný súbor pri vhodnom rozpise množiteľských plôch priemer hektárových úrod semena vyšší o 29 %, ale ročníkovú kolísavosť nezmenšenú. Semenárstvo lucerny na Slovensku sa môže zlepšiť, keď výroba osiva lucerny nebude na úkor krmovínovej základne, a keď sa bude celá produkcia osiva povinne odpredávať do štátnych fondov, z ktorých bude krytá potreba osiva všetkých pestovateľov lucerny. Následky ročníkovej kolísavosti úrod možno v značnej miere eliminovať vytvorením štátnej rezervy osiva vo výške jedno-ročnej potreby.

výber vhodných množiteľov; návrh opatrení na zlepšenie semenárstva

V minulosti sa stávalo, že pre nedostatok kvalitného osiva plocha osevu ďatelínovín nebola na úrovni požiadaviek živočíšnej výroby. Problém osiva ďatelínovín (zvlášť lucerny) je preto kľúčovou otázkou riešenia krmovínovej základne. Neuspokojivý, miestami až kritický stav vo výrobe a potom aj v krytí požiadaviek na osivo lucerny býval doteraz častým javom. Prieskumom sme zistili, že medzi hlavné príčiny tejto zlej situácie s osivom lucerny popri silnom ročníkovom kolísaní úrod (celoslovenský priemer za posledných 16 rokov od 40 do 210 kg ha⁻¹, t. j. 500 %) patrí tak živelné kolísanie množiteľských plôch (od 7200 do 23 500 ha, t. j. 340 %), ako aj nestálosť a nedisciplinovanosť množiteľov. Výber množiteľov sa nerobil, takže veľká časť množiteľských plôch bola umiestňovaná do podnikov s nevhodnými ekologickými podmienkami. Napr. v Západoslovenskom kraji zo súboru 265 množiteľov za roky 1968 až 1973 malo 82 množiteľov priemernú úrodu semena lucerny na množiteľských plochách pod 100 kg ha⁻¹, kým 87 množiteľov dosiahlo priemer 200 i viac kg ha⁻¹.

Pomerne ucelený a podrobný návrh rajonizácie vypracoval už akademik Maloch (1948). Ťažiskom jeho práce bolo zemepisné vymedze-

I. Prehľad počtu množiteľov a výmery semenných porastov lucerny v rokoch podľa evidencie Slovenského štatistického úradu —
A survey of the number of multiplying farms and the areas under seed stands of lucerne in different years (from the records
of the Slovak Statistical Office)

Okres	Počet množiteľských závodov									Výmera množiteľských plôch lucerny v ha							
	68	69	70	71	72	73	74	75	spolu	68	69	70	71	72	73	74	75
Bratislava	27	22	24	14	8	8	6	5	45	473	446	679	298	134	152	145	98
Dunajská Streda	49	49	51	44	34	34	21	30	57	1 108	1 283	1 273	908	535	673	575	874
Galanta	32	46	52	36	31	22	19	23	57	1 722	2 224	2 538	1 151	901	907	1088	1395
Komárno	—	19	22	17	17	18	19	20	28	—	1 023	1 250	597	606	667	835	852
Levice	—	—	61	30	21	18	12	26	78	—	—	1 465	752	385	361	473	639
Nitra	—	—	63	51	31	23	16	15	84	—	—	1 131	847	618	654	555	544
Nové Zámky	26	29	33	30	28	27	25	26	33	2 006	2 511	2 586	1 785	1457	1214	1130	1735
Senica	47	61	47	37	27	36	16	17	62	622	770	693	326	311	332	147	289
Topoľčany	53	65	54	40	10	16	9	16	87	752	939	913	519	92	142	90	327
Trenčín	21	16	13	13	10	11	15	10	38	308	288	269	194	95	165	161	91
Trnava	74	70	79	65	42	43	34	37	98	1 851	1 669	2 022	1 266	665	668	533	854
Zsk spolu	329	377	499	377	259	256	192	225	667	8 842	11 153	14 819	8 643	5799	5935	5733	7698
Lučenec	3	2	3	8	5	3	3	2	9	23	13	40	147	69	73	37	20
Rimavská Sobota	28	52	13	17	11	20	6	13	78	416	613	129	258	135	232	61	148
Veľký Krtíš	14	14	13	8	5	7	4	3	42	351	436	464	103	47	80	54	51

Zvolen	—	6	4	2	—	—	—	2	8	—	274	78	27	—	—	—	14
SsK spolu	45	74	33	35	21	30	13	20	137	790	1 336	711	535	251	385	152	233
Košice	43	17	17	11	11	5	1	3	74	509	175	190	88	75	45	10	64
Michalovce	28	50	3	8	10	9	2	4	65	536	1 021	35	95	118	53	7	33
Rožňava	—	22	—	11	3	6	2	1	25	—	262	—	625	30	98	17	20
Trebišov	—	29	4	12	17	14	5	7	31	—	1 746	173	181	298	316	50	88
Vranov	11	17	2	5	6	3	—	—	24	176	157	34	73	66	22	—	—
VsK spolu	82	135	26	47	47	37	10	15	219	1 221	3 361	432	1 062	587	534	84	205
SSR spolu	456	586	558	459	327	323	215	260	1023	10 853	18 580	15 965	10 240	6637	6854	5969	8136

nie semenársky vhodných geonomických oblastí. Rajonizácii semenárstva ďatelinovín sa u nás venoval aj Urválek (1955). Na základe klimatických faktorov (zrážky, teploty) Pavlík a Ševečka (1961) vymedzili veľmi dobré, dobré a menej vhodné oblasti pre výrobu semena lucerny a ďateliny lúčnej. Výber vhodných pestovateľov semena lucerny v Západoslovenskom kraji urobili Marcin, Michálek (1975). Ani jedna z vypracovaných rajonizácií však využitá nebola, lebo všetkým chýbal návrh konkrétnych realizačných opatrení.

V súčasnosti prevláda vo svete tendencia vyrábať osivo lucerny v oblastiach s najvhodnejšími prírodnými podmienkami (Hájek, Blahout, 1971; Klesnil et al., 1965; Hanson, 1972). Na potrebu mikrorajonizácie výroby semena lucerny poukazujú aj ďalší autori (Jakubczak, 1973; Jany, 1973; Bócza, 1971; Tarkovskij, 1974; Gladkij, 1970; Kopřiva, 1973).

Namiesto doterajších návrhov bolo potrebné vypracovať nový návrh mikrorajonizácie, zohľadňujúci závažné agroekologické zmeny vyvolané koncentráciou, chemizáciou a veľkoplošnými melioráciami v rastlinnej výrobe.

MATERIÁL A METÓDY

Pri výbere množiteľov (napred predbežnom a potom definitívnom) sme využívali výpisy z celoštátneho pedologického prieskumu o prevládajúcej pedologickej charakteristike katastrov. Klimatologickú charakteristiku jednotlivých poľnohospodárskych závodov sme posudzovali z Klimatologického atlasu ČSSR. Z uvedených prameňov sme stanovili tieto kritériá výberu: stredne ťažké, hlinité hlboké pôdy s nižším až stredným obsahom humusu, neutrálnou až slabo alkalickou reakciou, nízkou hladinou spodnej vody (pod 150 až 200 cm), dobrým obsahom vápna zvlášť v spodine. Uprednostňovali sme katastrofe s rozptýleným výskytom celinných plôch (zatravnených a zalesnených) s možnosťou hniezdenia divokých opeľovačov. Za klimatologicky vhodné sme považovali podniky v kukuričnej výrobnnej oblasti a čiastočne v teplejších polohách repárskej oblasti.

Nakoľko výšku a stabilitu výnosov semena lucerny mimoriadne silne ovplyvňuje interakcia rôznych faktorov, najuniverzálnejším a najspoľahlivejším ukazovateľom vhodnosti podmienok v jednotlivých podnikoch pre výrobu semena lucerny sú dosahované výnosy semena v poslednom viacročnom období. Táto skutočnosť bola dôležitým kritériom ako pri výbere podnikov, tak aj pri rozpise množiteľských plôch. Úrody semena lucerny v jednotlivých poľnohospodárskych podnikoch za roky 1968—1975 sme si vypísali na okresných oddeleniach Slovenského štatistického úradu.

Vo vybraných okresoch bola v komisiách zložených z autorov tejto práce, agnómna OPS (okresnej poľnohospodárskej správy) pre osivá, pracovníka semenárskej inšpekcie ÚKSÚP a zástupcu Okresného semenárskeho strediska posúdená, prípadne upravená celookresná kvóta množiteľskej plochy. Potom bola táto plocha, s prihliadnutím k úrodám semena za posledné obdobie a k ďalším kritériám, rozpisovaná na vybraných množiteľov. Základy s priemerom úrod za roky 1968—1975 pod 150 kg ha⁻¹ sme podľa možnosti vylučovali. Komisia pritom prihliadala k všetkým okolnostiam, ktoré môžu mať význam pri výrobe osiva lucerny.

Potom bol v jednotlivých okresoch urobený prieskum pestovateľských podmienok a skúsenosti s výrobou osiva lucerny, priamo u jednotlivých množiteľov, hlavne väčších. Súčasne sme skúmali primeranosť rozpisu množiteľskej plochy a v prípade potreby sme ju korigovali.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na okresných oddeleniach Slovenského štatistického úradu sme získali údaje o úrodách semena lucerny od 1023 množiteľov z 20 okresov.

II. Prehľad výsledkov mikrorajonizácie semenárstva lucerny podľa okresov a krajov v SSR — A survey of the results of lucerne seed production microregionalization by districts and regions in the Slovak Socialist Republic

Okres Kraj	Počet údajov o ha úrodách	Počet množiteľov			Priemerné ha úrody kg ha ⁻¹		Rozpis ha mno- žiteľských plôch	Priemerná výmera na jedného vybraného množiteľa
		všet- kých	vybraných		všetkých množi- teľov	vybra- ných množi- teľov		
			pred. zluč.	po zluč.				
Bratislava	114	45	7	3	129	171	200	66
Dunajská Streda	312	57	30	18	177	203	960	53
Galanta	261	57	32	13	147	173	1280	98
Komárno	132	28	20	16	151	174	940	59
Levice	168	78	18	10	141	152	650	65
Nitra	199	84	27	12	151	246	650	54
Nové Zámky	224	33	20	17	148	182	1180	69
Senica	263	62	—	—	100	—	—	—
Topoľčany	444	87	9	6	125	187	220	37
Trenčín	109	38	—	—	104	—	—	—
Trnava	288	98	25	12	150	216	920	77
ZSK	2515	667	188	107	147	190	7000	65,4
Lučenec	35	9	—	—	80	—	—	—
Rimavská Sobota	221	78	21	11	138	189	500	45
Veľký Krtíš	140	42	11	8	132	188	300	38
Zvolen	14	8	4	4	141	155	100	25
SSK	410	137	36	23	126	185	900	39
Košice	183	74	10)	6	105	122	260	43
Michalovce	165	65	12	5	128	145	270	54
Rožňava	45	25	8	3	81	99	60	20
Trebišov	130	31	12	8	134	131	460	58
Vranov	44	24	4	2	100	75	50	25
VSK	567	219	46	24	119	128	1100	45,8
SSR	3492	1023	270	154	141	182	9000	58,4

III. Podiel množiteľských plôch z celkovej výmery lucerny u vybraného súboru množiteľov podľa okresov — The proportion of multiplying areas in the total area under lucerne in the chosen set of multiplying farms (by districts)

ZSK				SSK				VSK			
Okres	Lucerna			Okres	Lucerna			Okres	Lucerna		
	celkom	z toho na semeno			celkom	z toho na semeno			celkom	z toho na semeno	
		ha	ha			%	ha			ha	%
Bratislava	1 417	200	14	Rimavská Sobota	2 410	500	21	Košice	1167	260	22
Dunajská Streda	6 223	969	15	Veľký Krtíš	1 700	300	18	Michalovce	2243	270	12
Galanta	7 682	1280	17	Zvolen	852	100	12	Rožňava	512	60	12
Komárno	7 201	940	13	Spolu SSK	4 962	900	18	Trebišov	2441	460	19
Levice	3 701	650	12					Vranov	469	50	11
Nitra	5 111	650	13	ZSK	44 689	7000	16	Spolu VSK	6832	1100	16
Nové Zámky	7 499	1180	16	SSK	4 962	900	18				
Topoľčany	1 700	220	13	VSK	6 832	1100	16				
Trnava	4 156	920	22	SSR	56 483	9000	16				
Spolu ZSK	44 679	7000	16								

Tab. I ukazuje, že ročníková variabilita počtu množiteľských závodov v okresoch bola rozdielna (napr. v okrese Nové Zámky od 25 do 33, kým v okrese Michalovce od 2 do 50). Podobne veľké rozdiely sú medzi okresmi v kolísavosti množiteľských plôch (napr. okres Dunajská Streda od 535 do 1280 ha, ale okres Rimavská Sobota od 61 do 613 ha). Prehľad okresných a krajských osemročných priemerov hektárových úrod semena lucerny v tab. II ukazuje, že najvyšší priemer mal okres Dunajská Streda (177 kg ha^{-1}) a z krajov Západoslovenský kraj (147 kg ha^{-1}).

Po ukončení výberu bol vypracovaný zoznam budúcich množiteľov s rozpisom množiteľských plôch. Takto z celkového počtu 1023 evidovaných závodov bolo vybraných 270 množiteľov, ktorí toho času po zlúčení patria do 154 JRD a ŠM (tab. II). Maloch (1948) vypracoval geonomické oblasti lucerny na semeno pomocou dotazníkov, pričom uvádza 206 obcí semenársky vynikajúcich a veľmi dobrých. Marcin, Michálek (1975) urobili výber množiteľov hlavne na základe dosahovaných úrod semena a v Západoslovenskom kraji uvádzajú 136 množiteľov semenársky veľmi dobrých, kým v našom výbere v ZsK je 188 množiteľov (pred zlučovaním JRD) (tab. II).

Pri rozpise množiteľskej plochy lucerny sme sa snažili aj o to, aby množitelia s ohľadom na ŽV nemali podstatnejšie narušenú krmovinovnú základňu. Preto sa muselo prihliadať aj k celkovej výmere lucerny tak, aby semenné porasty tvorili z nej len prevádzkovo únosný podiel. Podľa tab. III najvyšší podiel semenných porastov z celkovej výmery lucerny budú mať množitelia v okresoch Trnava a Košice, a to po 22 %. Vybraní množitelia na celom Slovensku majú uvedený podiel v priemere 16 %, čo im dá dobrú možnosť v prípade potreby vybrať na semeno porasty v danom roku semenársky najslubnejšie.

Priemerná celoslovenská výmera semenného porastu na jedného vybraného množiteľa činí 58,4 ha (tab. II) najvyššia v okrese Galanta — 98 ha a najmenšia v okrese Rožňava — 20 ha). Za predpokladu, že celú množiteľskú plochu bude mať každý množiteľ aspoň na dvoch až troch honoch, výmera jednej parcely semenného porastu v priemere bude činiť 20 až 30 ha, pri ktorej podľa našich zistení (Ambuš, Ševečka, 1980) ako aj iných autorov (Gladkij, 1970; Jany, 1973; Fetcu, 1973; Novoselova, 1972; Kováč (cit. Dančík, 1976) nie sú ešte zhoršené predpoklady opelenia kvitnúcej lucerny.

Prehľad okresných priemerov hektárových úrod semena lucerny v tab. IV ukazuje, že v Západoslovenskom kraji má celý súbor množiteľov (bez výberu) osemročný priemer 147 kg ha^{-1} , vybraný súbor 178 kg a priemer vážený podľa rozpisu množiteľských plôch činí 190 kg ha^{-1} . Len výberom a navrhovaným rozpisom by sa mal priemer úrod zvýšiť o 43 kg, t. j. o 29 %. Vybraný súbor množiteľov oproti celému súboru je podľa Wilcoxonovho β -testu v ha úrodách semena lucerny vysoko-preukazne lepší. Aj celoslovenský vybraný súbor s priemerom úrod semena lucerny 182 kg ha^{-1} je oproti celkovému (nevybranému) súboru s priemerom 141 kg ha^{-1} lepší o 41 kg ha^{-1} , t. j. o 29 % (tab. II).

Ročníkovú stabilitu hektárových úrod sa v rámci okresov výberom nepodarilo zlepšiť, čo je patrné z priemerných hodnôt koeficientov ročníkovej variability obidvoch súborov — 29,9 % a 30,8 % (stĺpec 12 a 22 tab. IV). Oproti okresným koeficientom ročníkovej variability sú celo-

IV. Okresné priemery hektárových úrod semena lucerny v Západoslovenskom kraji
vakian region (in kg per ha)

Okres	ha	Celý súbor množiteľov									
		roky								$\bar{x}$ roč.	var. roč. %
		68	69	70	71	72	73	74	75		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Bratislava	200	120	136	127	193	171	99	66	120	129	31
Dunajská Streda	960	188	168	174	215	206	146	180	139	177	15
Galanta	1280	132	139	128	269	208	101	108	93	147	42
Komárno	940	—	185	185	156	141	147	129	133	151	14
Levice	650	—	—	122	215	114	139	157	97	141	29
Nitra	650	—	—	132	300	128	106	126	111	151	49
Nové Zámky	1180	221	148	120	235	130	106	132	88	148	36
Senica	290	116	131	107	77	108	88	71	104	100	20
Topoľčany	220	148	119	100	204	74	95	162	96	125	35
Trenčín	200	133	132	105	116	79	77	57	131	104	29
Trnava	920	121	152	162	237	145	143	152	84	150	28
Priemer	7410	155	150	139	225	146	120	135	107	147	29,9
Koef. roč. var. v %					24						
Koef. okres		26	15	20	19	29	19	25	19		22

krajské koeficienty ročníkovej variability úrod pri obidvoch súboroch značne menšie — 24 a 25 %, ale prakticky temer rovnaké.

Pre zistenie podielu faktorov na kolísavosti úrod semena lucerny sme analýzou rozptylu spracovali 352 údajov zo 44 závodov, ktoré mali osem rokov neprerušenú produkciu semena [tab. V]. Ako vidieť z tabuľky, najväčší komponent rozptylu hektárových úrod semena pripadá na ostatnú premenlivosť (66,7 %), čo dokazuje, že jednotlivé podniky na svojich stanovištných podmienkach veľmi rôzne reagujú úrodou semena na ročníkové zmeny. Podľa toho si jeden závod nemôže vlastnou výrobou spoľahlivo zabezpečovať každoročnú potrebu osiva lucerny.

Z tab. IV vidíme, že vybraný súbor množiteľov Západoslovenského kraja ako celok zaznamenal v roku 1973 ešte únosný najnižší ročníkový priemer úrody semena lucerny — 134 kg ha⁻¹. Zato okresné priemery napr. v roku 1974 ukazujú, že medzi okresmi v jednom roku sa môžu

Vybraný súbor množiteľov										
roky								$\bar{x}$ roč. x	var. roč. %	$\bar{x}$ rozpis.
68	69	70	71	72	73	74	75			
13	14	15	16	17	18	19	21	21	22	23
188	390	152	218	127	83	70	155	173	33	171
217	190	204	258	220	160	198	183	204	16	203
150	160	154	295	248	110	109	106	167	41	173
—	191	192	158	146	160	118	148	159	15	174
—	—	142	221	147	155	183	195	174	23	152
—	—	183	372	185	122	154	122	190	43	246
259	174	138	242	156	114	148	103	167	39	182
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
126	188	216	306	80	115	110	110	156	46	187
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
137	216	203	323	193	190	213	124	200	33	216
180	216	176	266	167	134	145	138	178	30,8	190
			25							
29	26	17	24	30	25	33	24		27	

dosiahnuť veľmi rozdielne priemerné úrody — od 70 kg ha⁻¹ (okres Bratislava) do 213 kg ha⁻¹ (okres Trnava) a ako sa môžu tieto medzi-okresné rozdiely navzájom kompenzovať na pomerne uspokojivý celokrajský priemer 145 kg ha⁻¹. Z tohoto možno usudzovať, že zabezpečenie potreby osiva vlastnou výrobou aj v rámci okresu je stále ešte nespohľadlivé a uspokojivejšie (ročníkove stabilnejšie) by bolo v rámci celého kraja, resp. celej SSR.

Prehľad prevládajúcej pôdnej charakteristiky 252 katastrov vybraných závodov (pred zlučováním) podľa výsledkov komplexného pedologického prieskumu je v tab. VI. Ako vidíme dominuje kukuričná výrobná oblasť (83 %), rovinný ráz územia (51 + 33 %) stredne ťažké pôdy (21 + 64 + 13 %), černoziemného a hnedoziemného typu (51 + 30 %) s dobrou priepustnosťou (82 %), neutrálnou reakciou (60 %), miernym obsahom humusu (66 %) a s vápnitou spodinou (87 %). Pomerne veľký

počet katastrov (70) vybraných podnikov má slabo kyslú reakciu pôdy (28 %). V týchto podnikoch sa v budúcnosti bude musieť systematickému vápneniu venovať dostatočná pozornosť.

V. Analýza rozptylu hektárových úrod semena lucerny zo súboru 44 závodov ZSK — A variance analysis of the per-ha yields of lucerne seed in the set of 44 farms in the West Slovakian region

Premenlivosť spôsobili	N	$S(x - \bar{x})^2$	V	F	Komponenty rozptylu
Podniky	43	82,43	1,91	2,38	$V_p = 0,27 = 10,8 \%$
Roky	7	90,60	12,94	16,17	$V_r = 0,13 = 22,5 \%$
Ostatné	301	243,75	0,80	0,8	$V_o = 0,80 = 66,7 \%$
Celkom	351	416,78			

Uvedené dominujúce charakteristiky vlastností pôd sú v kontinentálnejších klimatických podmienkach Slovenska z hľadiska požiadaviek semenárskych porastov lucerny optimálne. Klesnil et al. (1965) a Hájek, Blahout (1971) uvádzajú skôr ľahšie pôdy, čo sa dá vysvetliť menej kontinentálnym rázom podnebia v ČSR.

ZÁVER

1. Celá potreba osiva lucerny na Slovensku sa môže zabezpečiť domácou výrobou na 9000 ha množiteľskej plochy, ktorá sa trvale rozpíše na 154 vybraných množiteľov s priemerom úrod semena vyšším o 29 % oproti celému súboru množiteľov.
2. Spoločenská záväznosť, disciplína a stabilita vo výrobe osiva lucerny sa zlepši, ak pri rozpise úloh rastlinnej výroby sa výroba osiva lucerny zohľadní tak, aby nešla celá na úkor krmovínovej základne.
3. Následky rajónovej (medzipodnikovej a medziokresnej) kolísavosti úrod semena lucerny, s ktorou treba počítať aj v budúcnosti, sa do značnej miery eliminujú povinným odpredajom celej produkcie osiva všetkými množiteľmi do štátnych fondov, z ktorých sa zasa bude kryť celá potreba osiva — vylúčiť samozásobiteľskú prax.
4. Ročníková kolísavosť celoslovenskej produkcie osiva lucerny, s ktorou tiež musíme počítať, sa môže eliminovať vytvorením štátnej rezervy osiva vo výške ročnej potreby.
5. Pre zakladanie množiteľských porastov voliť podľa možnosti otvorený ráz územia, pozemky s pôdou stredne ťažkou, černoziemného a hnedozemného typu s dobrou priepustnosťou, neutrálnou reakciou, miernym obsahom humusu a dostatočným obsahom vápna, podľa možnosti aj v pôdovtvornom substráte.

VI. Prehľad prevládajúcej pôdnej charakteristiky 252 katastrov vybraných závodov (pred zlučováním) podľa výsledkov komplexného pedologického prieskumu — Prevailing soil characteristics of 252 cadastres of several enterprises (before merging) according to the results of the complex pedological research

Kraj počet kata- strov	Výrobná oblasť		Ráz územia		Pôdny typ		Pôdny druh		Priepustnosť pôdy		Reakcia pôdy pH v KCl		Obsah humusu v %		Spodina	
ZSK 178	kukuričná - 165 repárska - 13		rovina 103 rovina svah 55 svah 20		ČM — 123 HM — 27 LP — 22 NP — 3 HMi — 3		2— 2 3— 45 4—115 5— 14 6— 2		slabá - 27 dobrá - 151		slabo kyslá - 12 neutrálna - 134 slabo alkal. - 32		1—2%—113 2—3%— 64 3—5%— 1		vápenatá - 174 nevápenatá - 4	
SSK 35	kukuričná - 15 repárska - 20		rovina 2 rovina svah 25 svah 8		HMi— 6 HM — 21 RA — 1 HP — 4 NP — 2 ČM — 1		3— 2 4— 22 5— 11		slabá - 9 dobrá - 26		kyslá - 31 neutrálna - 4		1—2%— 20 2—3%— 5		vápenatá - 31 nevápenatá - 4	
VSK 39	kukuričná - 28 repárska - 10 zemiakárska - 1		rovina 23 rovina svah 3 svah 13		ČM — 4 HM — 11 HMi — 7 NP — 14 RA — 2 LP — 1		3— 5 4— 25 5— 8 6— 1		slabá - 10 dobrá - 29		slabo kyslá - 27 neutrálna - 12		1—2%— 24 2—3%— 15		vápenatá - 14 nevápenatá - 25	
SSR 252	kukuričná-208 repárska - 43 zemiakárska-1	83 17 1 %	rovina 128 rovina svah 83 svah 41	51 33 16 %	ČM-128 HM- 75 LP- 23 NP- 19 RA- 3 HP- 4	51 30 9 8 1 2	2— 2 3— 52 4—162 5— 33 6— 3	1 21 64 13 1 %	slabá - 46 dobrá - 206	18 82 %	slabo kyslá-70 neutrálna-150 slabo alkal.-32	28 60 12 %	1—2%—167 2—3%— 84 3—5%— 1	66 33 12 %	vápenatá-219 nevápenatá-33	87 13 %

Literatúra

- AMBRUŠ, P. — ŠEVEČKA, L.: Vplyv veľkosti parcely a výskytu opeľovačov na úrody semena lucerny. Vedecké práce VÚRV v Piešťanoch, 1980, č. 17, s. 149-158.
- BOCZA, I.: Najdôležitejšie problémy novodobého pestovania lucerny. In: Zborník referátov. Vedecká konferencia o lucerne a ďateline lúčnej. Piešťany, VÚRV 1971, s. 195-202.
- DANČÍK, J. et al.: Krmoviny na ornej pôde. Bratislava, Príroda 1976.
- FETCU, I.: Ce treuic facut pentru obtinerea unor seminte de lucernă de buna calitate. Ferma Interprind. agric. St., 25, 1973, č. 7, s. 11-13.
- GLADKIJ, M.: Neskoľka sovětov po semenovodstvu ljucerny. Zemledelije, 1970, č. 3, s. 43-45.
- HÁJEK, D. — BLAHOUT, J.: Semenářství jetelovin. Brno, VŠZ 1971.
- HANSON, C. H.: Alfalfa, Science and Technology. American Journal of Agronomy, Madison, Wisconsin, USA, 1972.
- JAKUBSZAK, Z.: Próba wydzielenia rejonów klimatycznych dla uprawy lucerny nasiennej na przykładzie woj. kielskiego. Zeszyty problemowe postępów nauk rolniczych, Warszawa, 131, 1973, s. 389-390.
- JANY, H.: Kriterien der Rayonierung beim Luzernesamenbau. Zeszyty problemowe postępów nauk rolniczych, Warszawa, 131, 1973, s. 379-388.
- KLESNIL, A. — VELICH, J. — REGAL, V.: Vojtěška. Praha, SZN 1965.
- KOPŘIVA, J.: Naše poznatky pěstování jetelovin na semeno. In: Sborník referátů k problematice pícnin. ČAZ, VSP Troubsko u Brna, 1973, s. 59.
- MALOCH, M.: Geonomické oblasti semenářských kultur poľných krmovín na Slovensku. Košice, Št. výsk. ústavy poľnohosp. 1948.
- MARCIN, V. — MICHÁLEK, S.: Návrh opatření na zlepšení výroby osiva lucerny v Západoslovenskom kraji. Bratislava, ÚKSÚP 1975, 17 s.
- NOVOSELOVA, A. S.: Selekcija i semenovodstvo klevera krasnogo. Rosselchozizdat, Moskva, 1972.
- PAVLÍK, L. — ŠEVEČKA, L.: Problematika rajonizácie semenných ďatelinovín. Poľnohospodárstvo, VIII, 1961, č. 6, s. 445-452.
- TARKOVSKIJ, M. J. et al.: Ljucerna. Moskva, Kolos 1974, 239 s.
- URVÁLEK, J.: Rajonizácia krmovín na semeno pre Slovensko. Poľnohospodárstvo, II, 1955, č. 6, s. 530-538.

Došlo dňa 29. 1. 1979

АМБРУШ, П. — ШЕВЕЧКА, Л. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны): Микрорайонизация производства люцерновых семян в СССР. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11): 1157-1169.

В ходе исследований определяли главные причины почти хронического недостатка люцерновых семян в Словакии. В целях микрорайонизации их производства, из 1023 с.-х. предприятий были выбраны 154 лучших репродукента. Главный критерий отбора — полученная погектарная продукция семян за последние 8 лет. Отбор уточняли и в особых комиссиях по районам, а также в ходе испытаний непосредственно в данных хозяйствах. Учитывались и данные педологического обследования. На площади 9000 га семенных участков принимали во внимание кормовую базу отдельных репродукентов. По сравнению с комплексом прежних репродукентов, данный комплекс превышает на 29% среднюю погектарную продукцию семян, но ее отклонения в течение года не меньше. Семеноводство в Словакии можно улучшить, если производство семян люцерны не будет обеспечиваться за счет кормовой базы, а вся продукция будет поступать в госфонды, откуда будет покрываться потребность в ней для всех производителей. Последствия же годовых колебаний продукции можно в значительной мере смягчить путем создания государственных запасов семян в размере годового расхода.

отбор подходящих репродукентов; проект мероприятий по улучшению семеноводства

AMBRUŠ, P. — ŠEVEČKA, L. (Research Institute of Crop Production, Piešťany): The Microregionalization of Lucerne Seed Production in Slovakia. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11): 1157-1169.

Research was conducted to find the main causes of the almost chronically unsatisfactory situation in the production of lucerne seed in Slovakia. The best 154 seed

multipliers were chosen from 1023 agricultural enterprises in Slovakia for the micro-regionalization of lucerne seed production. The main criterion of selection was the per-ha seed yields for the last eight years. The choice was further refined in detail by special commissions in each district and by direct supervision in the enterprises. The results of the soil surveys were also taken into consideration. When distributing the over-all area of 9000 ha on which lucerne seed had to be produced, the fodder base of each of the seed-multiplying farms was respected. As distinct from the existing set of multiplying farms, the selected set shows per-ha seed yields higher by 29 % (if the total area is properly allotted), but the annual variation remains the same. Seed production in Slovakia can be improved if lucerne seed production is not asserted to the detriment of the fodder base and if all the harvested seed is obligatorily sold to the governmental funds which are designed to cover the need for lucerne seed of all lucerne growers. The consequences of the variability of yields in different years can be substantially eliminated by creating a national reserve sufficient to cover the annual requirement for seed.

choice of suitable multiplying farms; draft of measures for improved seed production

AMBRUŠ, P. — ŠEVEČKA, L. (Forschungsinstitut für pflanzliche Produktion, Piešťany): *Mikrorayonierung der Luzernesaatgutproduktion in der Slowakischen Sozialistischen Republik*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1157-1169.

Durch Untersuchungen wurden die Hauptursachen der nahezu chronisch unbefriedigenden Situation in der Saatgutproduktion von Luzerne in der Slowakei festgestellt. Für die Mikrorayonierung der Luzernesaatgutproduktion wurde aus 1023 landwirtschaftlichen Betrieben eine Wahl von 154 der geeignetsten Vermehrer getroffen. Als Hauptkriterium für diese Auswahl wurden die während der letzten 8 Jahre erzielten Hektarerträge an Saatgut in Betracht genommen. Die Wahl der geeigneten Vermehrer wurde weiterhin in speziellen Kommissionen in den einzelnen Kreisen, sowie durch Überprüfungen direkt in den ausgewählten Betrieben präzisiert. Es wurden ebenfalls Ergebnisse pedologischer Untersuchungen u. dgl. berücksichtigt. Bei der Aufgliederung der 9000 ha Vermehrungsfläche wurde die Futtermittelbasis der einzelnen ausgewählten Vermehrer in Betracht gezogen. Gegenüber dem ganzen (bisherigen) Vermehrerkomplex wies der ausgewählte Komplex bei geeigneter Aufgliederung der Vermehrungsflächen einen um 29 % höheren Durchschnitt der Hektarerträge an Saatgut auf, die Schwankungen in bezug auf die einzelnen Jahrgänge blieben jedoch unvermindert. Die Luzernesaatproduktion in der Slowakei kann sich beträchtlich verbessern, falls die Saatgutproduktion nicht zuungunsten der Futtermittelbasis gesichert wird und falls die gesamte Saatgutproduktion pflichtgemäß in die Staatsfonds abverkauft wird, von denen dann der ganze Saatgutbedarf aller Luzerneproduzenten gedeckt wäre. Die Nachwirkungen der Jahrgangsschwankungen können in beträchtlichem Maß durch die Bildung einer Staatsreserve in Luzernesaatgut im Umfang eines Einjahresbedarfs eliminiert werden.

Auswahl geeigneter Vermehrer; Entwurf von Maßnahmen zur Verbesserung der Saatgutproduktion

Adresa autorov:

Ing. Pavel Ambruš, CSc., ing. Ludovít Ševečka, Výskumný ústav rastlinnej výroby, 921 68 Piešťany

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

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

WOJAHN, E. D 66.760/13/P-5
Review of 50 years grassland farming and trends of development in the further intensification of forage production in the German Democratic Republic. — 13. International Grassland Congress 18 May to 27 May, 1977, in Leipzig.
Leipzig, n. vl. 1977. 61 s., obr., tab., mp. (Lukařství, pícninářství a pastvinářství — NDR — výzkum)

E 39.220

Kulturní sinožati i pasovyšča.
Kyjiv, Urožaj 1978. 96 s., obr., tab. (Louky a pastviny — SSSR — USSR)

SELL, W. H. — TRIPLETT, C. C 22.089/63
Small grain pastures.
Lexington (Kentucky), College of agric. 1977. 4 s., 2 tab., grafy. AGR-63.
(Zrniny krmné — pěstování — USA / Obilniny krmné — pastviny — pěstování)

HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POLYFAKTORIÁLNÍCH POKUSŮ S JETELOTRAVNÍMI SMĚSKAMI

V. Regal, M. Veselá, J. Fogl

REGAL, V. — VESELÁ, M. — FOGI, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchbátov: *Hodnocení výsledků polyfaktoriálních pokusů s jetelotravními směskami*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1171-1178.

Srovnávaly se tři směsky jetele lučního se srhou říznáčkou (SŘ), jíllem mnohokvětým (JM) a bojínkem lučním (BL) na dvou lokalitách, při dvou hladinách N a při třech termínech doby sklizně první seče (T_1 — T_3). Jediným nevhodným komponentem byl tetraploidní jílek mnohokvětý, který příliš potlačil jetel již v roce setby. Kombinace pěstování srhové a bojínkové směsky spolu s čistými kulturami jetele lučního a jílu mnohokvětého umožňuje plynulou výrobu píce s návazností první a druhé seče od poloviny května do konce července. Optimální dávka N v prvních dvou letech je 30 až 50 kg ha⁻¹, v dalším roce po ústupu jetele 150 kg ha⁻¹ pro bojínku a 300 kg ha⁻¹ pro srhu, případně i pro jílek. Průměrný roční výnos proteinu dosáhl při N₁ 1240 kg a při N₂ 1380 kg ha⁻¹.

jetelotravní směsky; srha; bojínka; jílek mnohokvětý; hnojení N; doba sklizně

Funkce jetelotravních směsek se v literatuře vesměs hodnotí kladně, a to nejen z hlediska pícninářského, ale i ve vztahu k úrodnosti a ochraně půdy (Klečka et al., 1938; Mosolov, 1950; Tarkovskij, 1951; Viljams, 1951; Regal, 1954; Davies, 1960; Kadžiulis, 1977). Podíl jetele v polních směskách má být 60 až 90 % (Munzar, 1907) a vhodné trávy jsou bojínka luční, srha říznáčka a jílek mnohokvětý. Klečka et al. (1938) doporučoval podobné komponenty s poměrně vysokým celkovým výsevkem (27 až 45 kg ha⁻¹), kdežto Maloch et al. (1956) podstatně snížil výsevky u stejných směsek. Demela (1956), Štráfelda (cit. Klesnil et al., 1979) dávají přednost vícesložkovým směskám, kdežto Regal (cit. Klesnil et al., 1973), Kadžiulis (1977) doporučují dvoukomponentní směsky. Hnojení jetelotravních směsek se často v praxi nediferencuje podle podílu jetele. V roce setby a v prvním užitkovém roce se dávka N omezuje na 30 až 50 kg ha⁻¹ a v dalším roce po ústupu jetele se má zvýšit dusík na 200 až 250 kg ha⁻¹ (Regal, cit. Klesnil et al., 1973).

MATERIÁL A METODY

Pokusy byly založeny v Červeném Újezdě u Prahy a v Českých Budějovicích, dvakrát na každé lokalitě, a to v letech 1976 a 1977, jako podsev do silážního ovsa odrůdy 'Tiger', jehož výsevek byl 100 kg ha⁻¹.

Složení směsek a výsevky (v milionech semen na 1 ha):

JL + SŘ 'Jičínský' jetel luční (5) + srha říznačka 'Milona' (8),
 JL + JM 'Jičínský' jetel luční (5) + jílek mnohokvětý 'Lolita' (5),
 JL + BL 'Jičínský' jetel luční (5) + bojínek luční 'Větrovský' (15).

PK hnojení bylo jednotné, pro subvarianty N₁ a N₂ byly použity tyto dávky N v kg ha⁻¹:

	N ₁	N ₂
1. rok založení	50	50 + 50
2. rok (1. užitkový rok)	50	50 + 50
3. rok (2. užitkový rok)	50 + 50 + 50	100 + 100 + 100

Oves se sklízел v červenci a strnisková seč koncem září, ve druhém roce při převaze jetele se píce sklízela na počátku jeho květu. Ve třetím roce se každá z šesti subvariant dělila na další tři subvarianty (celkem 18 subvariant), které se sklízely postupně v týdenních intervalech (T₁—T₃; tab. I).

I. Časový plán sklizní (počet týdnů od první sklizně srhy T₁) — Chronological program of harvests (number of weeks from the first harvest of orchard grass T₁)

Směska	1. seč			2. seč		
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₁	T ₂	T ₃
Srha	0	1	2	6	7	8
Jílek	2	3	4	8	9	10
Bojínek	4	5	6	10	11	12

První dvě seče se postupně týdně sklízely od poloviny května do konce července. Třetí seč se uskutečnila v jednotném termínu koncem září, takže intervaly mezi druhou a třetí sečí byly u jednotlivých subvariant 8 až 14 týdnů.

V Červeném Újezdě (ČÚ) byl pokus na úrodné hnědozemí, jejíž geologický podklad tvoří opuka, překrytá hlubokou spraší. Půdní reakce byla neutrální a obsah přístupných živin: K = 240 mg, P = 30 mg, Mg = 89 mg v 1 kg půdy. V Českých Budějovicích (ČB) na první lokalitě byla půda hlinitá, slabě oglejená, s pH = 6,9. Obsah přístupných živin: K = 154 mg, P = 108 mg, Mg = 48 mg. Na druhé lokalitě byla půda chudší, rovněž slabě oglejená, ale pH = 5,7. Obsah přístupných živin: K = 120 mg, P = 45 mg, Mg = 44 mg v 1 kg půdy.

Z hlediska meteorologických podmínek byl velmi příznivý rok pouze 1977, kdežto v roce 1976 a 1978 byly výnosy sníženy letním přísuškem a v roce 1979 mimořádným jarním suchem.

Výsledky byly vyhodnoceny z průměru všech čtyř pokusů, a to z hlediska hmotnostního podílu komponentů, výnosu sušiny, obsahu a výnosu NL.

VÝSLEDKY

Sledování hmotnostního podílu jetele lučního na výnosu píce potvrdilo jeho neobyčejnou variabilitu a fluktuabilitu. Již ve strniskové seči a podobně i v dalším roce se projevila velmi rozdílná konkurenční schopnost sledovaných druhů trav (tab. II).

Tetraploidní odrůda jílku mnohokvětého 'Lolita' vzhledem k velmi rychlému vývinu a bujnému vzrůstu mimořádně potlačila jetel luční, a to i při nízké dávce dusíku již ve strniskové seči. Není proto vhodným komponentem pro jetelotravní směsky. Srha říznačka při nižší úrovni hnojení vzhledem k pomalejšímu vývinu má s jetelem lučním v roce

II. Hmotnostní podíl jetele lučního v % výnosu sušiny — Mass share of meadow clover in per cent of dry matter yield

Směska	JL + SŘ		JL + JM		JL + BL	
	N ₁	N ₂	N ₁	N ₁	N ₂	N ₁
Strnisková seč	53	35	22	3	63	55
První užitkový rok	37	23	14	3	75	72

setby vyrovnanou konkurenční schopnost. Pokles podílu jetele v jeho směsce v prvním užitkovém roce byl významnější jen v první seči, avšak v dalších sečích při N₁ byl podíl jetele kolem 50 %. Z tohoto hlediska lze tedy srhu považovat za velmi vhodný komponent pro rané jetelo-travní směsky. Nejmenší, avšak pícninářsky příznivou, konkurenční schopnost prokázal bojínek luční, což je podmíněno vzpřímeným habitem trsu a pomalým vývojem.

Ve druhém užitkovém roce byl již podíl jetele ve všech směskách nepatrný a významněji se projevil pouze v první seči. Byl ovlivněn nejen dávkou dusíku, ale i různými termíny první seče, jak o tom svědčí průměr ze všech tří směsek:

	T ₁	T ₂	T ₃
N ₁	18 %	10 %	1 %
N ₂	12 %	2 %	0 %

Tyto výsledky dokazují, že při velmi rané seči se může jetel uplatnit i při vyšší dávce dusíku. Naopak opožděná seč má nepříznivé důsledky na konkurenci jetele. Souběžně se sledováním hmotnostního podílu jetele byl opakovaně zjišťován počet jeho jedinců na stacionárních kvadrátech (tab. III).

III. Počet jedinců na 1 m² a hmotnostní podíl jetele na strniskové seči v roce 1977 — Number of plants per m² and mass share of clover in the stubble cut in 1977

Směska	JL + SŘ		JL + JM		JL + BL	
Dávka N	N ₁	N ₂	N ₁	N ₂	N ₁	N ₂
Počet jedinců na 1 m ²	150	113	105	72	163	131
Hmotnostní podíl v %	60	37	27	4	84	70

Z porovnání těchto výsledků je zřejmé, že počet jedinců na plošné jednotce naprosto není v souladu s podílem jetele při sklizni. Při pouhé kvantitativní inventarizaci se zaznamenají i rostliny zesláblé, případně vyklíčené z tvrdých semen. Proto časově náročné počítání jedinců nemůže být považováno za objektivní metodu pro posouzení druhového složení směsek.

Ve všech třech směskách byl podíl plevelů minimální. V prvních dvou letech se nejméně plevelů objevilo v jílkové směsce, kdežto v posledním roce pěstování byl nejméně zaplevelený porost srhy.

IV. Celkový výnos sušiny jetelotravních směsek v t ha⁻¹ za tři roky (včetně výnosu krycí plodiny) — Total dry matter yield of clover-grass mixtures in t per ha in the course of three years (including the yield of cover plant)

Lokalita	Rok	JL + SŘ		JL + JM		JM + BL		$\bar{x}$
		N ₁	N ₂	N ₁	N ₂	N ₁	N ₂	
ČB	1976	9,24	10,92	9,17	10,31	8,68	9,14	9,58
	1977	15,59	14,75	10,70	10,91	11,15	12,23	12,56
	1978	13,64	16,10	14,10	15,68	13,02	14,50	14,52
	Σ	38,52	41,77	33,97	36,90	32,85	35,87	36,65
	$\bar{x}$	12,84	13,93	11,32	12,30	10,95	11,96	12,22
ČB	1977	7,34	7,31	7,49	7,67	7,25	6,91	7,33
	1978	13,90	13,35	11,09	11,24	13,51	14,21	12,88
	1979	7,09	7,98	8,99	9,23	11,10	11,54	9,32
	Σ	28,33	28,64	27,57	28,14	31,36	32,66	29,53
	$\bar{x}$	9,44	9,55	9,19	9,38	10,62	10,89	9,84
ČÚ	1976	5,45	5,45	5,45	5,45	5,45	5,45	5,45
	1977	15,74	17,09	18,90	20,25	16,69	16,78	17,58
	1978	9,12	12,76	9,11	11,50	8,81	9,37	10,11
	Σ	30,31	35,30	33,46	37,20	30,95	31,60	33,14
	$\bar{x}$	10,10	11,17	11,16	12,40	10,32	10,53	11,05
ČÚ	1977	14,17	14,46	14,81	16,48	13,56	13,88	14,56
	1978	8,67	10,08	10,13	11,53	6,27	7,47	9,03
	1979	9,09	11,29	8,06	9,25	10,30	11,14	9,86
	Σ	31,93	35,83	33,00	37,26	30,13	29,49	33,45
	$\bar{x}$	10,64	11,94	11,00	12,42	10,04	9,83	11,15
ČB + ČÚ	$\bar{x}$	10,76	11,80	10,67	11,63	10,48	10,80	11,03

V tab. IV je uveden výnos sušiny základních subvariant ve všech čtyřech pokusech, přičemž první rok pokusu představuje součet výnosu sušiny silážního ovsa a strniskové seče. Pouze v prvním pokusu v Červeném Újezdě pro mimořádné sucho se strnisková seč nesklidila.

V průměru ze čtyř pokusů byly difference ve výnosech sušiny mezi jednotlivými směskami při nižší úrovni dusíkatého hnojení minimální ($\pm 1\%$). Při N₂ vzhledem k nižší reaktivnosti bojínku lučního na dusíkaté hnojení vyprodukovala tato směska celkově za tři sklizňové roky o 8 % méně sušiny než zbývající směsky při stejné úrovni hnojení. Přesto možno konstatovat, že ve výnosu sušiny jsou všechny tři směsky přibližně stejně, a to vysoce produktivní, neboť průměr výnosu sušiny všech variant, roků i lokalit dosáhl 11 t ha⁻¹.

Větší difference byly mezi variantami v rámci jednotlivých pokusů. V prvním pokusu v Českých Budějovicích na úrodnější půdě byla nejvýnosnější srhová směska, ve druhém pokusu na chudší, vlhčí půdě bojínková směska, avšak na velmi úrodné půdě v teplejších klimatických podmínkách Červeného Újezdu dala v obou pokusech nejvyšší výnosy směska jílková.

Je pozoruhodné, že tetraploidní odrůda jílku mnohokvětého 'Lolita' ani ve druhém užitkovém roce výnosově nezaostávala za srhovou a bojínkovou směskou. Ze srovnatelných podmínek v roce 1977 byl průměrný

výnos sušiny všech jilkových subvariant prvního užitkového roku při N_{100} 11,40 t ha⁻¹ a ve druhém užitkovém roce při N_{150} 11,60 t ha⁻¹.

Na obou lokalitách byly nejméně příznivé meteorologické podmínky v roce 1979 a naopak nejpriznivější v roce 1977. Výrazný pokles výnosů v roce 1978 v Červeném Újezdě byl podmíněn kalamitním rozšířením hra-bošů.

V. Průměrný procentický podíl sečí na celkovém výnosu sušiny ve druhém užitkovém roce ($n = 4$) — Average percentual share of cuts in the total dry matter yield in the 2nd crop year ($n = 4$)

Směsky	Seč	N_1			N_2		
		T_1	T_2	T_3	T_1	T_2	T_3
JL + SŘ	1.	31	37	49	33	38	48
	2.	33	30	26	26	26	26
	3.	36	33	25	41	36	26
JL + JM	1.	40	44	45	36	38	40
	2.	31	29	31	31	29	34
	3.	29	27	25	33	33	26
JL + BL	1.	51	54	58	47	50	51
	2.	27	30	26	28	32	31
	3.	22	16	16	25	18	18

Ve druhém užitkovém roce se sledovala rovnoměrnost produkce pí-ce v průběhu vegetace při postupných termínech sklizně (tab. V). Nej-rovnoměrnější produkce sušiny probíhala po ranějších termínech první seče, zejména u srhy říznačky. U bojínkové směsky, kde se první seč sklízela až v druhé polovině června, přesáhl její podíl na celkovém výnosu vesměs 50 %. Zvýšená dávka dusíku kladně ovlivnila rovnoměrnost pro-dukce sušiny a zvýšila podíl třetí seče u všech směsek.

Z diferencí výnosů sušiny mezi jednotlivými termíny sklizně se sta-novily denní přírůstky nadzemní biomasy. Nejintenzivnější růst byl zazna-menán na srhovém porostu ve fázi metání mezi T_2 a T_3 , kdy denní pří-růstek sušiny dosáhl při N_1 24,6 g m⁻² a při N_2 34,4 g m⁻².

Obsah NL v prvních dvou letech úzce koreloval s podílem jetele, takže byl výrazně nižší v píci jilkové směsky. V tomto období zvýšená dávka N vzhledem k ústupu jetele způsobila pokles obsahu NL v píci. Ve

VI. Průměrný obsah NL (v %) v první seči v druhém užitkovém roce — Average content of protein (in per cent) in the 1st cut in the 2nd crop year

Směska	T_1		T_2		T_3	
	N_1	N_2	N_1	N_2	N_1	N_2
SŘ	14,71	15,78	12,38	13,58	11,97	13,31
JM	12,32	13,09	10,43	11,48	8,45	9,84
BL	10,54	9,89	9,80	10,03	9,23	9,28

druhém užitkovém roce obsah NL byl výrazně ovlivněn termínem první seče (tab. VI). K největšímu poklesu obsahu NL došlo u všech směsek v posledním termínu první seče. Proto z praktického hlediska je možné každou směsku sklízet v první seči v období 14 dnů, což představuje při kombinaci těchto tří druhů trav období šesti týdnů, kdy obsah NL poklesne z původních 15 % pouze na 10 % NL. Zvýšená dávka dusíku vyvolala u srhy a jílku relativní vzestup obsahu NL přibližně o 10 %, kdežto u bojínku byla neefektivní.

VII. Průměrný obsah NL (v %) v druhé a třetí seči v druhém užitkovém roce (n = 12) — Average content of protein (in per cent) in the 2nd and 3rd cut in the 2nd crop year (n = 12)

Směska	2. seč		3. seč	
	N ₁	N ₂	N ₁	N ₂
SŘ	13,63	15,06	10,58	12,04
JM	13,74	14,86	11,36	14,22
BL	13,93	15,20	15,73	17,85

Ve druhé a třetí seči rozdíly mezi T₁ až T₃ byly malé a proto v tab. VII jsou uvedeny pouze průměry ze tří termínů. Ve druhé seči byl obsah proteinu u všech tří směsek vzácně vyrovnaný a jeho relativní zvýšení při N₂ dosáhlo 10 %. Ve třetí seči byl obsah NL nepřímě úměrný k počtu dnů obrůstání. Výrazně vyšší obsah u bojínku byl současně podmíněn vyšším podílem jetele lučního.

VIII. Celkový průměrný výnos NL v kg ha⁻¹ (n = 4) — Total average yield of protein in kg per ha (n = 4)

	SŘ		JM		BL	
	N ₁	N ₂	N ₁	N ₂	N ₁	N ₂
Strnisková seč	535	574	457	546	480	504
První užitkový rok	1629	1621	1234	1337	1625	1665
Druhý užitkový rok	1183	1598	1157	1489	1249	1477
Σ	3347	3793	2848	3372	3354	3646

Diference ve výnosu proteinu byly mezi jednotlivými variantami podstatně větší než ve výnosu sušiny (tab. VIII). Jílková směska byla průkazně méně výnosná než obě další směsky, což souvisí s potlačením jetele již v roce setby. Ve druhém užitkovém roce při dostatku N se již jílek ostatním směskám vyrovná. Jeho čistá kultura bude vhodným doplňkem v časovém plánu plynulé výroby píce. Srhová a bojínková směska při velmi rozdílné ranosti se produkčně významně neliší, a proto se účelně doplňují.

IX .Průměrný procentický podíl sečí na celkovém výnosu NL v druhém užitkovém roce (n = 4) — Average percentual share of cuts in the total yield of protein in the 2nd crop year (n = 4)

Směska	Seč	N ₁			N ₂		
		T ₁	T ₂	T ₃	T ₁	T ₂	T ₃
JL + SŘ	1.	35	38	51	37	39	48
	2.	36	33	27	27	32	27
	3.	29	29	22	36	29	25
JL + JM	1.	39	41	38	36	35	32
	2.	37	31	34	33	33	38
	3.	24	28	28	31	32	30
JL + BL	1.	43	44	48	37	38	41
	2.	33	33	28	34	37	34
	3.	24	23	24	29	25	25

Průměrný procentický podíl jednotlivých sečí na celkovém výnosu proteinu ve druhém užitkovém roce je uveden v tab. IX. Při trojsečném využití byla produkce NL u všech subvariant uspokojivě vyrovnaná, neboť v žádném případě ani podíl třetí seče neklesl pod 20 %. Zvýšená dávka dusíku působila kladně na rovnoměrnost produkce proteinu, neboť zvýšila podíl druhé a třetí seče na celkovém výnosu.

Průměrná produkce NL v silážním ovsu dosáhla 535 kg ha⁻¹, takže se průměrně za tři roky pěstování sklídilo při N₁ 3718 kg NL a při N₂ 4139 kg ha⁻¹ dusíkatých látek. To odpovídá ročnímu průměru 1239 kg, respektive 1380 kg ha⁻¹ dusíkatých látek.

Návratnost zvýšené dávky (N₂ — N₁) byla v prvních dvou letech velmi nízká ve druhém užitkovém roce při N₃₀₀—N₁₅₀ u srhy činila 45 %, u jílku 35 % a u bojníku pouze 24 %. V meteorologicky příznivějším roce 1978 však návratnost N u srhy i jílku dosáhla 56 % a u bojínku 39 %. To dokazuje, že ve vlhčích podmínkách je pro srhu i jílek mnohokvětý účelná dávka N 100 kg ha⁻¹ na každou seč. Za méně příznivých podmínek postačí pro tyto směsky poloviční dávka, která je vhodná pro bojínku i při ekologickém optimu.

Literatura

- DEMELA, J.: Praktické travinářství a jetelářství. Praha, 1956.
 DAVIES, W.: The Grass Crop. Londýn, 1960.
 KADŽIULIS, L.: Vyrážčování mnoholetých trav na korm. Leningrad, 1977.
 KLEČKA, A. — FABIÁN, J. — KUNZ, E.: Pícninářství v teorii a praxi. Praha, 1938.
 KLESNÍL, A. — REGAL, V. — PRAJZLER, J.: Pícninářství I. Praha, 1973.
 KLESNÍL, A. a kol.: Intenzivní výroba píce. Praha, 1979.
 MALOCH, M. — REGAL, V. — BUREŠ, Z. — KLOFERA, V.: Pícninářství. Praha, 1956.
 MOSOLOV, V. P.: Agrotechnika. Moskva, 1950.
 MUNZAR, J.: Rostliny pícní. Praha, 1907.
 REGAL, V.: Pícní a plevelné trávy. Praha, 1954.
 TARKOVSKIJ, M. I.: Mnoholetní trávy v poleových sevooborotach. Moskva, 1951.
 VILJAMS, V. R.: Základy zemědělství. Praha, 1951.

Došlo dne 3. 6. 1980

РЕГАЛ, В. — ВЕСЕЛА, М. — ФОГЛ, Я. (Сельскохозяйственный институт, Прага 6 - Сухдол): Оценка многофакторных опытов с клеверозлаковыми травосмесями. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1171-1178.

Сравнивали 3 травосмеси лугового клевера с ежой сборной (SR), райграсом многоцветковым (JM) и тимофеевкой луговой (BL) на двух участках с 2 уровнями азота и в три срока уборки I укоса (T₁—T₃). Единственным неподходящим компонентом был тетраплоидный райграс многоцветковый, который заметно подавил клевер уже в год сева. Комбинация выращивания ежи и тимофеевки вместе с чистыми культурами лугового клевера и райграса многоцветкового способствует плавному кормопроизводству с чередованием I и II укосов в период от первой половины мая до конца июля. Оптимальная доза азота в первые 2 года 30—50 кг га⁻¹, в следующий год после отступления клевера 150 кг га⁻¹ для тимофеевки и 300 кг га⁻¹ для ежи (райграса). Среднегодовая продукция протеина при N₁ составила 1240 кг, а при N — 1380 кг га⁻¹.

клеверозлаковые травосмеси; ежа; тимофеевка; райграс многоцветковый; азотное удобрение; срок уборки

REGAL, V. — VESELÁ, M. — FOGL, J. (University of Agriculture, Praha - Suchdol): *Evaluation of the Results of Polyfactorial Experiments with Clover-grass Mixtures*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1171-1178.

Three meadow clover mixtures were compared with orchard grass (SR), Italian ryegrass (SM) and timothy grass (BL) at two localities, at two N levels and three terms of harvest of the 1st cut (T₁—T₃). The tetraploid Italian ryegrass was the only unsuitable component that suppressed the clover even in the year of seeding. The combination of growing orchard grass-timothy mixture together with the pure cultures of meadow clover and Italian ryegrass enables the continual production of fodder with the linkage of the 1st and 2nd cut from mid-May till the end of July. The optimum N rate is 30—50 kg per ha in the first two years, in the next year after clover recession 150 kg per ha for timothy grass, and 300 kg per ha for orchard grass, and if necessary also for ryegrass. The average annual yield of protein reached 1240 kg per ha at the N₁ rate and 1380 kg per ha at the N₂ rate.

clover-grass mixtures; orchard grass; timothy grass; Italian ryegrass; N-fertilization; harvest time

REGAL, V. — VESELÁ, M. — FOGL, J. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha - Suchdol): *Bewertung der Ergebnisse von Polyfaktorialversuchen mit Klee-grasgemischen*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1171-1178.

Es wurden drei Gemenge von Rotklee mit Knaulgras (SR), Welschem Weidelgras (JM) und Wiesenlischgras (BL), u. zw. auf zwei Lokalitäten, bei zwei unterschiedlichen N-Niveaus und bei drei Terminen der Erntezeit des 1. Schnitts (T₁—T₃) verglichen. Die einzige ungeeignete Komponente war das tetraploide Welsche Weidelgras, welches den Klee bereits im Aussaatjahr beträchtlich verdrängte. Die Kombination des Knaulgras- und Wiesenlischgrasgemenges zusammen mit reinen Kulturen des Rotklee und Welschen Weidelgrases ermöglicht eine kontinuierliche Futterproduktion mit Anknüpfung des 1. und 2. Schnitts, von Mitte Mai bis Ende Juli. Die optimale N-Dosis in den ersten zwei Jahren beträgt 30—50 kg je ha, im folgenden Jahr nach dem Rückgang des Klee 150 kg je ha für das Wiesenlischgras und 300 kg je ha für das Knaulgras, evtl. auch für das Weidelgras. Der durchschnittliche Jahresertrag an Protein erreichte bei N₁ 1240 kg und bei N₂ 1380 kg je ha.

Klee-grasgemische; Knaulgras; Wiesenlischgras; Welsches Weidelgras; N-Düngung; Erntetermin

Adresa autorů:

Prof. ing. dr. Vladimír Regal, DrSc., ing. Miloslava Veselá, CSc., ing. Jaroslav Fogl, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchdol

VÝNOSOVÁ SCHOPNOST KRMNÉ ŘEPY PĚSTOVANÉ VELKOVÝROBNÍM ZPŮSOBEM

J. Havel, J. Indra, J. Šroller

HAVEL, J. — INDRA, J. — ŠROLLER, J. (Šlechtitelská stanice, Kostelec u Křížku; Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření, Velké Meziříčí; Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchdol): *Výnosová schopnost krmné řepy pěstované velkovýrobním způsobem*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1179-1184.

Krmná řepa v bramborářské výrobní oblasti poskytuje vysoké výnosy bulev i chrástu i při aplikaci velkovýrobní technologie. Je však nutné dodržet zásady správné agrotechniky, přípravy půdy, hnojení a ošetřování porostu. Hlavním úkolem při zavádění nové technologie je zajištění dobré vzcházivosti osiva. Pak je umožněno využít přesného výsevu upraveného nebo geneticky jednoklíčkového osiva na vzdálenost 60 až 125 mm v řádku a snížit, případně vyloučit potřebu ruční práce. Sklizeň typu Barres je možné plně mechanizovat, pro objemové typy se sklizeň vyvíjí.

krmná řepa; velkovýrobní technologie; vzcházivost; výnosy

Zkušenosti z živočišné výroby, především chovu dojníc ukázaly, že nutně potřebujeme některé tradiční plodiny, ke kterým patří i krmná řepa. Zejména ve výše položených oblastech převažují v krmných dávkách plodiny bílkovinného a polobílkovinného charakteru, přičemž nadbytečný obsah dusíkatých látek a nekvalitní siláže působí nepříznivě na produkci mléka a ohrožují i zdravotní stav dojníc (Novák, Čermák, 1979). V těchto podmínkách neřeší situaci ani kukuřice na siláž, která zde nedává potřebné výnosy a poskytuje píci o nízkém obsahu sušiny. Řadu problémů souvisejících se zvyšováním užítkovosti i zlepšením zdravotního stavu skotu by vyřešilo větší využití krmných okopanin.

Na tuto skutečnost poukázalo i 13. zasedání ÚV KSČ, které, kromě jiného, výhledově uložilo zvýšit plochu krmných okopanin na 150 až 160 tisíc hektarů.

Již Stehlík (1956) a Klečka (1944) upozorňují na vysoký výnosový potenciál krmné řepy, který se blíží cukrovce. Většímu využití v praxi však zatím bránila velká potřeba ruční práce při pěstování a sklizni, potíže se skladováním i nedostatek vhodných mechanizačních prostředků. Brzdou většího rozšíření jsou rovněž nedostatky ve výrobě kvalitního osiva (Havel, 1979). V podmínkách socialistické velkovýroby bude možné využít výnosového potenciálu krmné řepy jen při moderní technologii pěstování a sklizně s minimem, případně bez ruční práce. Z těchto důvodů jsou v provozních podmínkách zkoušeny způsoby pěstování, které přejímají řadu prvků z technologie pěstování cukrové řepy a tvořivě je upravují podle zvláštností řepy krmné.

MATERIÁL A METODY

Cílem provozních ověřovacích pokusů bylo propracovat velkovýrobní technologii pěstování krmné řepy s minimální potřebou ruční práce a současně porovnat výnosovou schopnost povolených odrůd krmné řepy i perspektivních novošlechtění v provozních podmínkách.

K tomuto účelu byly založeny provozní ověřovací pokusy na bázích oblastní stanice ÚVSH Velké Meziříčí v bramborářské výrobní oblasti. Většina agrotechnických zásahů vycházela z obdobných operací při pěstování a sklizni cukrovky. Prvním předpokladem k tomuto opatření byl přesný výsev obrušovaného osiva na 60 až 125 mm v řádku (případně výsev geneticky jednoklíčkového osiva nových šlechtění).

Ve výsledkové části těchto provozních pokusů je uveden způsob výsevu, dosažený počet rostlin na 1 ha, ruční operace, způsob sklizně a dosažený výnos. Pro lepší srovnatelnost jsou uvedeny výsledky z JZD Vlkov (1977/1979) a JZD Dolní Heřmanice (1977/1978) v okrese Žďár nad Sázavou (nadmořská výška 470 až 550 m). Půdy pokusných pozemků byly středně těžké, hnědé, pH okolo 5,6.

VÝSLEDKY

Výsledky provozních pokusů jsou uvedeny v tab. I až IV.

V roce 1977 se uskutečnil výsev ke konci dubna. Dobré vláhové poměry se projeví příznivě na vzcházení porostu. Poněkud nižší počet rostlin po vzejití i při sklizni vykazala odrůda 'Triga', která byla ale v JZD Vlkov vysévána na větší vzdálenost (73 mm) oproti odrůdám ostatním (60 mm). Dobrá byla rovněž účinnost herbicidů, nebylo ploch, kde by bylo nutné chemické ošetření opakovat. Rovnoměrně vzešlé nezaplevelené porosty umožnily aplikovat jednu pracovní operaci v rozloženém časovém období (dojednacení s okopávkou). Výnosy bulev v tomto roce můžeme hodnotit jako nadprůměrné, především odrůdy 'Triga' a 'Hako' vykazaly příznivé výsledky (okolo 70 t bulev z hektaru).

V roce 1978 spadly větší srážky během měsíce dubna, takže výsev byl prováděn do půdy s dostatečnou zásobou vody. Příznivě se to projevilo na vzešlosti porostů v obou sledovaných podnicích. Rovněž účinnost chemické ochrany byla velmi dobrá. Odrůda 'Triga' vysetá v JZD Vlkov na 125 mm v řádku vykazala pochopitelně nižší počet jedinců na ha (69 tis.). Větší bulvy této odrůdy však dobře využily prázdná místa a po výnosové stránce se porost takřka vyrovnal ostatním odrůdám.

I. Hnojení (JZD Vlkov) — Fertilization (Vlkov co-operative farm)

Statková hnojiva dávka t ha ⁻¹			V průmyslových hnojivech dodáno celkem kg ha ⁻¹		
			N	P	K
1977	40	chlévký hnůj	240	105	200
1978	35	chlévký hnůj	250	70	133
1979	35	chlévký hnůj	250	70	133
Hnojení — JZD Dolní Heřmanice					
1977	35	chlévký hnůj	200	66	166
1978	8	zelené hnojení (a 350 hl močůvky)	190	50	150

II. Vybrané agrotechnické zásahy (JZD Vlkov) — Selected cultural practices (Vlkov co-operative farm)

Datum	Setí		Aplikace herbicidů kg ha ⁻¹	Ruční pracovní operace
	sečí stroj	vzdálenost výsevu mm		
1977 21. 4.	12-Sepuz-450	60 (K. Barres, Hako) 73 (Triga)	Burex 5 kg	ruční dojednání s okopávkou
1978 21. 4.	12-Sepuz-450	60 (K. Barres, Hako) 125 (Triga)	Pyramin 5 kg	ruční dojednání s okopávkou Triga bez ruční práce
1979 11. 5.	12-Sepuz-450	125 (všechny odrůdy)	Burex 5 kg	ruční okopávka — odstranění plevelů při selhání herbicidů (přísušek)
Vybrané agrotechnické zásahy — JZD Dolní Heřmanice				
1977 16. 4.	6-SPCX	60	Burex 5,4	ruční dojednání s okopávkou
1978 25. 4.	Rau-Combi	78	Burex 5 kg	ruční dojednání s okopávkou

III. Způsob sklizně — potřeba ruční práce celkem (JZD Vlkov) — Method of harvesting — need of manual labour, total (Vlkov co-operative farm)

Způsob sklizně			Potřeba ruční práce hod. ha ⁻¹		
1977	1978	1979	1977	1978	1979
Ruční	chrást 3-OCX	chrást 3-OCX	146	150 (K. Barres, Hako)	100
	bulvy 3-VCZ	bulvy 3-VCZ	0	(Triga)	
Způsob sklizně — potřeba ruční práce celkem — JZD Dolní Heřmanice					
1977	1978		1977	1978	
Chrást — SPKU-160 bulvy —	cepový sklizeč upravený 3-VCZ		120	100	

Od konce července se začal projevovat citelnější nedostatek vláhy, což nepříznivě ovlivnilo dosažené výnosy. Bulvy však byly daleko více vyvinuty v podzemní části, byly více zakořeněny, a to umožnilo využít pro sklizeň krmné řepy třířádkovou soupravu pro cukrovku.

V roce 1979 se značně opozdilo setí z JZD Vlkov. Květnové sucho nepříznivě ovlivnilo vzcházení řepy, která byla navíc vyseta na 125 mm

v řádku. Rovněž aplikace herbicidů byla neúčinná a bylo nutné odstranit plevely ruční okopávkou. Od června až do sklizně byly vegetační podmínky příznivé, bulvy narůstaly do značné hmotnosti a porosty jednotlivých odrůd, přestože byly ze sledovaných let nejřidší, poskytly velmi dobré výnosy ca 70 t bulv z ha.

IV. Hodnocení stavu porostu a výnosu (JZD Vlkov) — Evaluation of the state of the stand and the yield (Vlkov co-operative farm)

Odrůda	Plocha ha	Počet rostlin v tis. ha ⁻¹		Výnos v t ha ⁻¹	
		po vzejití	před sklizní	bulev	chrástu
1977					
K. Barres	10	132	75	66,5	30,5
Hako	5	112	72	69,0	38,0
Triga	5	97	56	71,5	39,8
1978					
K. Barres	4	135	73	42,0	34,6
Hako	4	120	70	41,0	34,6
Triga	10	69	64	40,0	34,6
1979					
Triga	3	44	nezjišť.	70,0	18,0
Hako	3	48	nezjišť.	73,0	22,0
Jednoklíčková					
K. Barres (nšl)	3	52	nezjišť.	70,5	22,0
K. Barres	3	52	nezjišť.	69,0	20,5
Nšl. žlutá	3	48	nezjišť.	72,0	21,0
Hodnocení stavu porostu a výnosu — JZD Dolní Heřmanice					
1977					
K. Barres	2	232	69	55,4	32,0
Hako	4	194	70	62,0	36,0
Triga	4	173	65	61,7	35,0
1978					
K. Barres	25	125	62	38,9	25,0

DISKUSE

Dosažené výsledky prokazují, že pěstování krmné řepy má v bramborářské oblasti plné opodstatnění. Technologie pěstování krmné řepy s převzetím prvků pěstování cukrovky se osvědčila. Pro snížení potřeby ruční práce bude ovšem perspektivnější využití nových šlechtění, geneticky jednoklíčkových, která umožní dále snížit potřebu ruční práce při dojednávání porostu (Havel, 1979). Pro další rozšíření krmné řepy

bude však třeba zajistit dostatek kvalitních přesných secích strojů, rotačních pleček, herbicidů. Při dojednávání porostu bude nutné zachovat počty rostlin na 1 ha okolo 76 až 80 tis. Řídké porosty krmné řepy (okolo 50 tis.) sice mohou dát dobrou úrodu, ale značně ztěžují mechanizovanou sklizeň, neboť bulvy se snadno v nevyrovnaném porostu poškozují.

Rozdíly mezi sledovanými odrůdami krmných řep v provozních podmínkách nebyly velké, navíc se zde projevil i rozdílný počet jedinců na 1 ha, podmíněný diferencovanou vzdáleností výsevu, který je důležitým výnosovým prvkem. Ukázalo se však, že v příznivějších letech dosahují i řídkší porosty krmné řepy velmi dobrých výsledků pro vysokou kompenzační schopnost (využití „prázdných míst“). I když využití výsevu na konečnou vzdálenost poskytlo výnos okolo 70 t ha⁻¹ v roce 1979, bude třeba pro příště zajistit lepší vzcházivost porostu především časností výsevu (Fiedler, 1975).

Krmnou řepu, především odrůdu 'K. Barres' můžeme sklízet tak, že chrást sklídíme upraveným cepovým sklízěčem s výškou uřezaného chrástu 5 až 15 cm. Bulvy je pak možné sklídit sklízěčem cukrovky 3-VCZ. U objemových odrůd 'Hako' a 'Triga' bylo toto možné jen při nezvykle dobrém zakotvení v půdě. Speciální sklízec popsaný Myšákem (1979) může dobře řešit tento problém, není však dosud k dispozici.

Literatura

- FIEDLER, J.: Technologie výroby cukrovky. Praha, 1975.
HAVEL, J.: Krmnou řepu na větší pěstitelské plochy. Zemědělec, XXIX, 1979, č. 19, s. 1-2.
KLEČKA, A. — KUNZ, E.: Krmná řepa. Praha, 1944.
MYŠÁK, J.: Technologie sklizně krmné cukrovky a krmné řepy. ÚVTIZ, Praha 1979.
NOVÁK, J. — ČERMÁK, B.: Krmné okopaniny ve výživě skotu. Zemědělec, XXIX, 1979, č. 22, s. 1-2.
STEHLÍK, V.: Pěstování rostlin III. Cukrovka, čekanka a krmné okopaniny. Praha, 1956.

Došlo dne 3. 6. 1980

ГАВЕЛ, Й. — ИНДРА, Й. — ШРОЛЛЕР, Й. (Селекционная станция, Костелец у Кржишкы; Институт научных систем сельского хозяйства, Велке Мезиричи; Сельскохозяйственный институт, Прага - Сухдол): Продуктивная способность кормовой свеклы в условиях промышленного свекловодства. Растл. Výroba, 26, 1980 (11): 1179-1184.

Кормовая свекла дает высокие урожаи корней и ботвы в картофельной области даже в условиях промышленной технологии. Но необходимо соблюдать правила правильной агротехники, обработки почвы, удобрения и обработки посевов. Новая технология направлена на обеспечение хорошей всхожести семян, что позволит произвести пунктирный сев обработанного или одноросткового в генетическом отношении семенного материала на расстояние 60—125 мм в рядке при понижении или даже устранении физического труда. Уборку типа Баррес можно полностью механизировать; создается уборочный комбайн для объемных типов.

кормовая свекла; промышленная технология; всхожесть; урожаи

HAVEL, J. — INDRA, J. — ŠROLLER, J. (Plant Breeding Station, Kostelec u Kržiku; Institute for the Scientific System of Farm Management, Velké Meziříčí; University of Agriculture, Praha - Suchdol): The Performance of Fodder Beet Grown by the Large-scale Production Methods. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11): 1179-1184.

In the potato-growing region, fodder beet gives high root and top yields even if the large-scale production technology is used. However, the principles of good cul-

tural practices must be fully respected, including the preparation of soil, fertilization, and stand treatment. The main task of introducing new technology is to ensure good emergence of the seeds. Then it is possible to use the precision-drilling system, the conditioned or genetically monogerm seeds being planted 60 to 125 mm apart in the row, and to reduce, or eliminate, the need of manual labour. The Barres type harvesting can be fully mechanized; for the bulk types the harvester is being developed.

fodder beet; large-scale production technology; emergence rate; yields

HAVEL, J. — INDRA, J. — ŠROLLER, J. (Züchtungsstation, Kostelec u Křížku; Institut für wissenschaftliches Wirtschaftssystem, Velké Meziříčí; Hochschule für Landwirtschaft, Praha - Suchdol): *Ertragsfähigkeit der auf Großproduktionsweise angebauten Futterrübe*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1179-1184.

Die Futterrübe bietet im Kartoffelanbaugebiet hohe Erträge an Wurzeln und Blättern auch unter Anwendung der Großproduktionstechnologie. Es müssen jedoch Prinzipie der richtigen Landtechnik, der Bodenbearbeitung, der Düngung und Bestandespflege eingehalten werden. Die Hauptaufgabe bei der Einführung der neuen Technologie ist die Sicherstellung einer guten Triebkraft des Saatguts. Dadurch wird die Anwendung eines genauen Saatverfahrens bei der Aussaat von entweder zubereitetem oder genetische gewonnenem Monogerm Saatgut auf eine Entfernung von 60—125 mm in der Reihe und ferner eine Herabsetzung, evtl. gänzliche Ausschaltung von Handarbeit gewährleistet. Die Ernte des Typs Barres kann voll mechanisiert werden, für die Gehaltsrübe werden Erntemaschinen entwickelt.

Futterrübe; Großproduktionstechnologie; Triebkraft; Erträge

Adresy autorů:

Ing. Josef Havel, Šlechtitelská stanice, Kostelec u Křížku, 251 68 p. Střížín

Jiří Indra, Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření, 594 01 Velké Meziříčí

Doc. ing. Josef Šroller, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbátov

J. Benda

BENDA, J. (Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření, Praha): *Uplatnění pícních meziplodin, zvláště brukvovitých*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1185-1190. Československé zemědělství má vytvořeny podmínky pro postupné široké uplatnění pícních meziplodin v soustavě rostlinné výroby. V základních otázkách je odzkoušen druhový a odrůdový sortiment z titulu cílů, které sledujeme. V nejbližší etapě dáváme přednost pícninám brukvovitým, zajišťujícím prodloužení zeleného krmení na podzim a urychlení zeleného krmení na jaře. Budeme hlouběji zpracovávat problematiku podsevů trav do obilovin pro potřeby výroby objemné píce a zeleného hnojení. Předložená práce si nekladla za cíl informovat o přesných pokusech, ale naopak pouze o směrech vyplývajících ze syntetických a ověřovacích prací.

meziplodiny; brukvovité; objemná píce; zelené hnojení

Postupující intenzifikace československého zemědělství vytvořila předpoklady a nutnost zapojení vysokého podílu pícních meziplodin do soustavy hospodaření na půdě. Proto 13. zasedání pléna ÚV KSČ uložilo, aby se plocha meziplodin rozšířila v průměru státu na 10 až 12 % orné půdy, z dnešních 3 až 4 %.

Meziplodiny, které plně využívají vegetačního období mezi dvěma hlavními plodinami, jsou závažným intenzifikačním faktorem (B e n d a 1980). Zvýšenou výrobou objemných krmiv je kladně ovlivňována jednak krmivová základna pro chov skotu, jednak příznivě ovlivňována půdní úrodnost svými posklizňovými zbytky, včetně kořenového systému. Ně kterým meziplodinám je právem přiznáván také závažný sanitární význam (K l e č k a, K u n z, 1940). Je tomu tak zejména v osevních postupech s vysokým zastoupením obilovin.

Velkou předností meziplodin je zejména možnost prodloužení zeleného krmení na podzim a urychlení zeleného krmení na jaře (L ů d - d e c k e, 1976). V globální soustavě rostlinné výroby dneška a v nejbližší perspektivě mají tedy meziplodiny tyto dva hlavní úkoly:

- vyrovnávací faktor v krmivové základně pro skot, a to růstem produkce krmiv, využívajících komplexněji vegetační období pro tvorbu biomasy;
- vyrovnávací faktor v tvorbě a následném využití organické hmoty pro zvýšení úrodnosti půdy a její protierozní a sanitární ochrany.

Efektivní realizace programu pícnin meziplodin vyžaduje zajištění levných a kvalitních osiv, které by také eliminovaly určitou rizikovost

meziplodin (povětrnostní podmínky v jednotlivých letech) na straně jedné a na druhé straně nám zajišťovaly předpoklady pro efektivnější krmivářské účely (Klesnil, 1978).

Pochopitelně před osivářským programem musel být zvýšen náš druhový a odrůdový sortiment pícních meziplodin a konfrontován se světovým sortimentem, z titulu naplňování programových cílů. Proto má tato práce syntetickou povahu, s dílčím ověřováním světového sortimentu v našich podmínkách.

MATERIÁL A METODY

Z titulu syntetické práce byly stanoveny cíle a směry rozšiřování pícních meziplodin, které respektují potřebu prodloužení zeleného krmení na podzim aspoň o tři týdny, resp. až do totálního zámrazu a urychlují nástup do zeleného krmení na jaře alespoň o sedm dnů na straně jedné a na druhé straně plně využívají vegetačního období mezi dvěma hlavními plodinami pro tvorbu biomasy. Byla zkoumána i možnost lepšího vytvoření prostoru pro meziplodiny především ve struktuře obilovin, částečným zařazením druhů a odrůd, které uvolňují půdu aspoň o dva týdny dříve než stávající druhy a odrůdy (např. ozimý ječmen) bez ohrožení plánované výroby obilovin. Z titulu určité rizikovosti meziplodin vlivem povětrnostních podmínek volit druhy a odrůdy pícnin, které mají velkou reprodukční schopnost (výroba levných osiv) a splňují přitom požadované cíle. Byl prověřen domácí sortiment pícních meziplodin a konfrontován se světovým sortimentem. Zjistili jsme, že musíme revidovat současnou strukturu meziplodin, opírající se prakticky o:

- klasické ozimé pícniny (žito, pšenice a směsky s luskovinami a o brukvovité ozimé olejninu — řepku, přednostně odrůdu 'Akela'),
- slunečnici olejného odrůdového sortimentu, případně kukuřici,
- hořčici klasického typu pro strništní pícniny.

Souběžně se syntetickými pracemi probíhaly předstihově státní odrůdové zkoušky světového sortimentu v ÚKZÚZ a v poloprovozech na pracovištích Ústavu pro vědeckou soustavu hospodaření. I když nejsou z titulu krátkosti doby výsledky zcela uzavřeny, máme povinnost pro nejbližší tři až pět let doporučit strukturální složení meziplodin. V průběhu jednotlivých let příští pětiletky budeme upřesňovat strukturu, zvláště druhou a odrůdovou skladbu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Ze syntézy našich a světových vědeckých poznatků a dílčích ověřovacích pokusů vyplývá následující orientační program.

OZIMÉ MEZIPLODINY

Z celkového rozsahu meziplodin doporučujeme podíl ozimých meziplodin mezi 25 až 30 %. Členění druhů uvnitř ozimých meziplodin by mělo být asi ze 30 % obilných, 20 až 25 % jilkovitých a 40 až 50 % brukvovitých. Hlavní funkce ozimých meziplodin je v zajištění nejranějšího zeleného krmení a v zajištění předplodiny i pro kukuřici na zeleno a siláž (nejranější brukvovité, sklizené koncem dubna a na začátku května), pro brambory a další pícniny. Z obilných ozimých pícnin doporučujeme vysévat aspoň dvě odrůdy krmeného žita, s výrazným podílem odrůdy 'Bernberger' a 'Zlatkovské zlaté'. Odrůdy pozdnějších krmených žit nepovažujeme pro naše podmínky za perspektivní. Stejně tak nepovažujeme za účelné větší rozsah pěstování krmné pšenice, žita

s vikví atd., pro jejich pozdnější uvolňování půdy pro následnou hlavní plodinu, které se nepříznivě promítá v jejich snížených výnosech. Zde platí rovněž zásada, že každý den opožděného výsevu následné hlavní plodiny snižuje její výnos o jedno až dvě procenta. Z tráv, které budou vysévány na jaře do obilnin, popř. do senážního ovsa i do lnu, půjde především o jílek mnohokvětý takového typu, který by nepřerůstal obilninu. Vyžadujeme proto počáteční vývoj v obilnině pomalejší a intenzivnější teprve po sklizni obilnin, po přihnojení dusíkem. U travních komponentů půjde dále o náklady na osivo, které by si bez velkých problémů mohly zemědělské podniky vypěstovat samy, zejména z druhých sečí jílku mnohokvětého nebo tetraploidního, vysévaného již na podzim. Část plochy těchto jílků setých ve formě meziploidy je možné v případě potřeby (zklamání víceletých píceň) ponechat do druhého roku pro sklizeň píce v první seči.

Z brukvovitých doporučujeme pro zajištění časného jarního krmení, tj. pro podzimní výsev, tyto druhy a odrůdy:

- a) ozimá řepice, její kříženci, vyznačující se vícesečnostmi, které mohou být vysety jako strništní a sklizeny jednou na podzim a ještě jednou na jaře, např. kříženec 'Perko RVP', kříženec 'Buko';
- b) ozimá řepka, vyznačující se zejména dobrým přezimováním, rychlým jarním růstem, pozdním kvetením, vyšší sušinou a chutností (Blážík, 1979).

LETNÍ A STRNIŠTNÍ MEZIPLOIDY

Bez podsevů jílků do obilnin, lnu, senážního ovsa apod. zaujmou největší rozsah a překročí 50 % celkových ploch. Jejich zařazení přichází v úvahu po včas sklizených obilninách nebo po předčasně sklizených obilninách pro horkovzdušné sušení nebo po ozimé řepce, dále po raných bramborách, rané zelenině atd. Zajišťují produkci píce pro pozdní letní až podzimní využití. Pro rozšířené pěstování strništních píceň bude vytvářet příznivější předpoklady, zejména rozšířené pěstování ozimých ječmenů, které jsou současně vhodnými předplodinami pro ozimé řepky. Opouštějí půdu o 14 dní až tři týdny dříve než jarní ječmeny a ozimé pšenice. Prakticky se počítá, že za normálního počasí každý jeden den, o který se strništní meziplodina zaseje dříve, zvýší výnos v době sklizně o 1,5 až 2 % a opačně. Proto má závažný význam rychlé zpracování půdy a neodkladné následné setí. Mělké až střední orbě se má dávat přednost před podmítkou. U drobných semen možno využít i bezorebný výsev. Svůj význam by mělo také zpracování půdy širokozáběrovým rotátorem na těžkých slévaných půdách (kde se i při střední orbě nadělají velké hroudy) v kombinaci s těžkými válci. Z celkového rozsahu letních a strništních píceň zaujímají rozhodující plochu brukvovité, a to asi 80 %. Pro následný výsev po ozimých píceň, jarních směskách, raných bramborách, jarní zelenině, zaoraných víceletých píceň po první seči a při obnově lučních a pastevních porostů a po ozimých ječmenech se doporučují brukvovité píceň, zejména kříženci, vyznačující se vícesečnostmi, to znamená, že mohou dát při červnovém a červencovém výsevu dvě seče nebo jednu seč a pastvu (řepice ozimá), podle výrobních oblastí a průběhu povětrnostních podmínek, zejména dostatku srážek. Zde je účelné zařazovat zvláště tyto druhy a odrůdy: krmnou vodnici

'Tyfon', ozimé řepice 'Perko' a 'Buko', ředkev 'Raulu', jarní krmné řepky, např. 'Erglu', krmnou hořčici 'Vittasso', které se plně osvědčily (Benda, 1980; Blažek, 1979).

Pro pozdnější výsevy v srpnu a začátkem září je účelné zařazovat tyto druhy a odrůdy: jarní krmné řepky 'Ergla', 'Brio', 'Petranova', krmnou hořčici 'Vittasso', ozimou řepici 'Perko' a vodnici 'Tyfon', které lze po pozdní podzimní sklizni ponechat i pro první jarní sklizeň.

Z ostatních letních a strništních píceň se uvažují speciální krmné slunečnice a u nejranějších letních meziplodin i kukuřice, jak již dříve doporučoval Klečka (1948).

Pokud se týče využití jednoletých podsevů jako meziplodin, strukturu dále ověřujeme. Dříve se používalo pro tento účel zejména jetele plazivého, inkarnátu a dalších barevných jetelovin s některými víceletými travními komponenty. V NDR využívají také seradely. Využívalo se především rostlin motýlokvětvých (barevných jetelovin), tj. dobrých poutačů dusíku i producentů kvalitní zelené hmoty. V současné době velkého nedostatku osiva jetelovin půjde více o travní komponenty, které mají počáteční růst pozvolný a nebudou tolik konkurovat obilnině.

Při pěstování senážního ovsa (vyšší polohy) již po řadu let uplatňujeme úspěšně kombinaci ovsa s jíllem jednoletým. Dosahuje se vysoké sklizně senážního ovsa a následně nejméně jedné sklizně jílku jednoletého, který buď sklízíme sečením nebo využijeme pastvou, kterou nám jílek prodlouží až do zámru, zejména při bohatším přihnojení dusíkem. Kombinací ovsa a jílku jednoletého řešíme současně díky vysokému podílu kořenové hmoty zlepšení půdní úrodnosti, zejména po provedených rekultivačních úpravách. Pokud se týče lnu, je vhodný do podsevu jílek mnohokvětý, diploidního, méně agresivního charakteru. U obilnin na uzrání ověřujeme zatím allotetraploidní jílek 'Odra', který má počáteční vývoj pozdější. V NDR využívají do obilnin na uzrání zejména jílek vytrvalý a srhu, pro podzimní pastvu, při nižším výsevu a nechávají ještě do dalšího roku pro první seč, která je po pohnojení kejdou mohutná a po jejích zaorání přichází kukuřice na zeleno atd. V našich podmínkách nelze ještě přisévání jílku do obilnin na uzrání zevšeobecnovat; zde je závažné dusíkaté hnojení a vláhové podmínky, rovněž i vhodnost odrůdy a klimatické podmínky.

Jílek mnohokvětý diploidní i jílek allotetraploidní nebo jílek vytrvalý, s počátečním pomalejším růstem, možno sít současně s namíchaným ovsem nebo jarní pšenicí, kterou považují za velmi vhodnou obilninu pro podsev jílku. Pokud se týče jarního ječmene, doporučuje se výsev těchto trav teprve tehdy, jakmile má ječmen tři až čtyři lístky. Dále v NSR doporučují jako v NDR podsev jílku vytrvalého nebo kombinaci se srhou vysévat již na podzim do ozimého ječmene, ozimé pšenice nebo ozimého žita při současném namíchání obilniny s trávou. Vysévají 16 kg jílku vytrvalého odrůd vyznačujících se mohutným kořenovým systémem nebo 9 až 10 kg jílku vytrvalého a 6 kg srhy. Po sklizni obilnin využívají tyto podsevy především pro pastvu.

Pěstování trav jako meziplodin je třeba, stejně jako je tomu u ozimé řepky, vyloučit ve všech závodech specializovaných na pěstování trav na semeno.

V souvislosti s brukvovitými meziploidy chci poukázat na nutnost jejich vyloučení z pěstování, kde je zastoupeno v osevním postupu nad 20 % cukrovky (nebezpečí háďátka) a v podnicích specializovaných na pěstování ozimé řepky, v nichž je zastoupení řepky nad 8 % orné půdy.

Dále je třeba vycházet ze zásady, že podíl brukvovitých by neměl v denní krmné dávce přesáhnout 20 až 25 kg na 1 DJ. U ředkve olejné a hořčice se připouští až 30 kg. Vhodné je zkrmování brukvovitých s ostatními pícninami nebo krmivý a se slámou. Ke zkrmování nutno brukvovité sklízet nejpozději na počátku květu, později jsou méně mohutné. Dále je nutné u brukvovitých zabránit nebo maximálně omezit tvorbu dusitanů, ke kterému dochází, když jsou po posečení ponechány 4 až 5 hod. ve voze nebo na hromadě v míchárně a dojde k zahřátí rozřezané hmoty (K n a b e, 1979). Zásadou by mělo být brukvovité zkrmovat ihned po posečení, tj. — jak se říká — z pole do žlabu, nebo je odměřovaně dávkovat nebo pásově spásat v neoroseném a neojíněném stavu.

Nový druhový a odrůdový sortiment brukvovitých pícnin bude již v roce 1980 velkoprovodně uplatněn na pracovištích Ústavu pro vědeckou soustavu hospodaření a souběžně se bude zajišťovat výroba osiva pro masové uplatnění v roce 1981.

V roce 1980 se budou poloprovodně ověřovat i další meziploidy typu okopaninového (krmná mrkev, jednak jako podsev, zvl. do ozimého ječmene a časný letní výsev — koncem června a začátek července) a typu zrninového, u něhož přichází v úvahu proso, zrnina s nejkratší vegetační dobou.

Literatura

- BENDA, J.: Cíle a směry rozšiřování krmných meziploidy. Úroda, 1980, č. 3.
BLAŽEK, F.: Zpráva o výsledcích státních odrůdových pokusů s meziploidy. Brno, 1979.
KLEČKA, A.: Pícninářství v teorii a praxi. Praha, 1938.
KLEČKA, A.: Základy úspěšného pícninářství. Praha, 1948.
KLEČKA, A. — KUNZ, E.: Využijme dokonale půdu setbou podplodin a spoluploidy. Praha, 1940.
KLESNÍL, A.: Intenzivní výroba píce. Praha, 1978.
KNABE, O.: Nebezpečí nitrátů a nitritů v čerstvé píci. Feldwirtschaft, 1979, č. 5.
LÜDDECKE, F.: Ackerfutter. Berlin, 1976.

Došlo dne 3. 6. 1980

БЕНДА, Й. (Институт научных систем сельского хозяйства МСХП ЧССР — Прага): Использование фуражных промежуточных культур, особенно крестоцветных. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1185-1190.

Чехословацкое сельское хозяйство имеет предпосылки для постепенного широкого использования фуражных промежуточных культур в системе растениеводства. В основном испытан видовой и сортовой сортимент в аспекте намеченных целей. В ближайший этап главное место будет отводиться крестоцветным культурам, которые обеспечивают более продолжительный срок скармливания зеленого корма осенью и ускорение зеленого кормления весной. Углубленно намечено разрабатывать проблематику подсева злаков в зерновые культуры для нужд производства объемных кормов и зеленого удобрения. Данная работа не призвана информировать о точных опытах, а лишь о направлениях, вытекающих из синтетических и испытательных работ.

промежуточные культуры; крестоцветные; объемные корма; зеленое удобрение

BENDA, J. (Institute for the Scientific System of Farm Management, Ministry of Agriculture, Czech Socialist Republic, Praha): *The Use of Fodder Catch Crops, Particularly Brassicas*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1185-1190.

Good prerequisites have been created in Czechoslovak agriculture for gradually introducing, on a large scale, fodder catch crops in the system of crop production. As to the basic problems, the species and cultivar assortment has been thoroughly tested with respect to the long-term intentions. In the nearest future, priority is given to brassicas which make it possible to prolong the summer feeding season in autumn and to start green feeding sooner in spring. Deeper consideration will be given to the problems of grasses underseeded in the stands of cereals for the production of bulk forage and for green manuring. The present paper is not intended to inform on exact trials; the intention is to indicate the directions of further developments, as ensuing from synthetic work and from testing efforts.

catch crops; brassicas; bulk forage; green manuring

BENDA, J. (Institut für wissenschaftliches Wirtschaftssystem des Ministeriums für Landwirtschaft und Ernährung der ČSR, Praha): *Betätigung von Futterzwischenfrüchten, insbesondere der kohlachtigen (Brassicaceae)*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1185-1190.

Die tschechoslowakische Landwirtschaft hat Bedingungen für eine allmähliche umfangreiche Anwendung von Futterzwischenfrüchten im Komplex der pflanzlichen Produktion zur Verfügung. In den Grundfragen ist das Arten- und Sortensortiment in bezug auf die Ziele, die wir verfolgen, überprüft. In der nächsten Etappe bevorzugen wir die kohlachtigen Futterpflanzen, welche die Verlängerung der Grünfütterung im Herbst und deren Beschleunigung im Frühjahr gewährleisten. Wir werden auch weiterhin die Problematik der Untersaaten von Gräsern in Getreide zu Zwecken der Ballastfutterproduktion und der Gründüngung tiefer bearbeiten. Die vorliegende Arbeit stellte sich nicht das Ziel über genaue Versuche zu berichten, sondern ausschließlich über die aus den synthetischen und Überprüfungsarbeiten resultierende Orientierung zu informieren.

Zwischenfrüchte; Kohlachtige; Ballastfutter; Gründüngung

Adresa autora:

Ing. Josef Benda, Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření, Těšnov 65, 110 06 Praha 1

ÚLOHA ZAVLAŽOVANIA PRI INTENZÍVNEJ VÝROBE KRMOVÍN V KUKURIČNEJ VÝROBNEJ OBLASTI

M. Šanta

ŠANTA, M. (Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava): *Úloha zavlažovania pri intenzívnej výrobe krmovín v kukuričnej výrobnnej oblasti*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1191-1196.

Z výsledkov výskumu zavlažovania objemových krmovín a optimalizácie krmovínovej základne vyplýva, že pri priemernom zatažení 70 kusov HD na 100 ha pôdy je možné znížiť zastúpenie objemových krmovín ako hlavných plodín v osevnom postupe cca na 15 %. Potrebu sušiny v kŕmnej dávke môžeme pritom dotovať až na 80 % objemovými krmivami, z čoho medziplodiny tvoria 16,1 %. Výmeru objemových krmovín potrebnú pre 1 kus HD môžeme znížiť z terajších 0,5 až 0,6 ha na 0,20 ha pri súčasnom znížení spotreby jadrových krmív. Intenzifikáciou krmovínovej základne v závlahových podmienkach môžeme aj z 1 ha objemových krmovín vyprodukovať priemerne 9000 l mlieka oproti doterajším 3200 l. Rozšírenie pestovania medziplodín cca na 12 % zavlažovanej pôdy a zníženie plochy potrebnej pre 1 kus HD uvoľní plochy pre rozšírenie ostatných plodín najmä kukurice na zrno, čím sa účinne prispieva k riešeniu sebestačnosti v zrnovinách. Rozšírením uvedenej organizácie krmovínovej základne na terajšiu závlahovú oblasť ČSSR to predstavuje možnosť rozšírenia plôch zrnovín, strukovín a ostatných plodín cca o 15 000 ha.

organizácia krmovínovej základne; závlahový osevný postup; objemové krmoviny ako hlavné plodiny; medziplodiny; kŕmna bilancia

Terajší a prognózovaný rozvoj chovu hovädzieho dobytku je charakterizovaný v prvom rade rastom intenzifikačných a racionalizačných prvkov, pri súčasnom zvyšovaní jeho početných stavov. Popri zlepšovaní genofondu hovädzieho dobytku ide o zavádzanie moderných technológií s orientáciou na zvyšovanie produktivity práce, šetrenie energie, znížovanie spotreby jadrových krmív na jednotku produkcie a celkové zvyšovanie efektívnosti tohto odvetvia živočíšnej výroby.

Nové poznatky výskumu a praxe ukazujú, že aj pri zavádzaní moderných technológií a vysokých parametroch úžitkovosti tvoria kvalitné objemové krmoviny jeden zo základných prvkov integrovanej intenzifikácie chovu hovädzieho dobytku. V oblastiach, kde sú vegetačné zrážky pod 340 mm (naša kukuričná oblasť), k hospodárnej organizácii kontinuálnej výroby objemových krmovín pri únosných ekonomických parametroch významnou mierou prispievajú závlahy (Šanta, 1974). Správny závlahový režim pri objemových krmovinách prináša vysoký produkčný a ekonomický efekt (Šanta, 1974). Treba však zdôrazniť, že zavádzanie alebo vylepšovanie toho-ktorého produkčného faktora izolovane nemôže trvale zvyšovať ha úrody a ich kvalitu. Osobitne to platí pre zavlažovanie objemových krmovín v našich podmienkach, kde zavla-

žovanie je podmienené a nie „bezpodmienečné“ a doplnková závlaha pri nákladnom technickom vybavení nie je „jediným“ a len „jedným“ z produkčných faktorov zvyšovania výroby (Andrejev, 1974; Breunig, 1974; Šanta, 1974).

Pri určovaní funkcie zavlažovania krmovín musíme vychádzať z celkového poslania a postavenia nášho poľnohospodárstva, ako aj z objektívnych požiadaviek postupného prechodu na užšiu špecializáciu a vyššiu koncentráciu hovädzieho dobytká. Pri analýze a vyhodnotení súboru faktorov, ktoré ovplyvňujú veľkosť koncentrácie a ekonomiku výroby HD, treba bezpodmienečne brať do úvahy náklady na dopravu krmovín, výmeru krmovín potrebných pre 1 DJ, ako aj dĺžku obdobia s možnosťou plynulého kŕmenia zeleným krmom (Breunig, 1974; Šanta, 1974). Zavlažovanie objemových krmovín zabezpečí potrebu objemových krmovín pre 1 DJ z výmery ca 0,20 až 0,25 ha s možnosťou kŕmenia zeleným krmom v rozsahu 190 až 200 dní (Nagy, 1974).

Pre bezzávlahové podmienky naši zahraniční autori uvažujú s potrebou objemových krmovín ako hlavných plodín v rozsahu od 0,3 do 1,07 ha pre 1 DJ (Paasch, 1966; Schmied, 1972; Štěpanek, 1972). Zmenšovaním výmery objemových krmovín potrebných pre DJ, rozširovaním pestovania medziplodín a predlžovaním kŕmenia zeleným krmom sa znižujú náklady na kŕmnu dávku a tým klesajú aj výrobné náklady na mlieko a hovädzie mäso (Watzke, Simon, 1970). V závlahových podmienkach má osobitný význam pestovanie siatych tráv, ktoré poskytujú najvyššiu produkciu hmoty a kŕmnych jednotiek a umožňujú aj v kukuričnej výrobnej oblasti uplatňovať pastevný chov, ktorý má oproti ostatným typom kŕmenia značné ekonomické, zooloogicko-výživné a ďalšie výhody (Andrejev, 1974; Nagy, 1974; Weise, 1963).

MATERIÁL A METÓDA

Pri návrhu štruktúry výroby objemových krmovín sa vychádza z toho, že v poľnohospodárskom podniku z celkovej výmery o. p. je 60 % pod závlahou. Uvažované ha úrody krmovín predstavuje ca 70 % z úrod dosahovaných v závlahovom výskume. Pri chove hovädzieho dobytká počítame so zatažením 70 ks na 100 ha p. p., z toho 30 dojníc. Priemerná ročná dojnosť je 4300 l na dojnicu a priemerný denný prírastok vo výkrme HD je 1,1 kg. V dennej kŕmnej dávke dojníc má byť 11 kg sušiny z objemových krmovín (74 % celkovej potreby) a vo výkrme HD 6,5 kg (80 % z celkovej potreby).

Pre krytie kŕmnej bilancie z objemových krmovín uvažujeme s týmito zdrojmi rastlinnej výroby:

- produkcia repných skrojkov
- produkcia repných rezkov
- produkcia kŕmnych medziplodín (na základe optimalizácie RV)
- produkcia siatych tráv
- produkcia kŕmnych okopanín
- kŕmna slama a kukuričie v rozsahu 2 kg na kus a deň.

Výmera lucerny a silážnej kukurice bola stanovená tak, aby pri ich plánovaných ha úrodách bol zabezpečený živinový pomer pre dojnice 1:6 a pre výkrmový dobytok 1:8. S pestovaním strniskových miešaniek sa uvažuje na všetkých plochách jarných miešaniek a obilnín, po ktorých nenasledujú oziminy a ktoré v jeseni nebudú hnojené maštalným hnojom. K celkovej potrebe objemových krmovín sme pripočítali 8 % rezervu a normované straty.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pri súčasných odrodách poľných krmovín sa dosahujú v závlahovom výskume takéto produkčné ukazovatele (tab. I).

I. Produkčné ukazovatele v závlahovom výskume — Production parameters in irrigation research

Druh krmoviny	Produkcia sušiny t ha ⁻¹	Zvýšenie sušiny t ha ⁻¹	Závlahové množstvo v mm	Počet závlahových dávok
Silážna kukurica	19,1	4,6	180	3
Lucerna siata	19,0	5,7	180	5
Siate tráv	22,5	12,3	220	7
Jarné miešanky	8,6	2,4	80	2
Strniskové miešanky	6,6	4,0	120	3
Ozimné miešanky	5,0	1,5	60	2
Kŕmna repa	21,0	9,4	180	4
Cukrová repa	22,0	8,5	180	5

Vychádzajúc z dlhoročných výsledkov výskumu a možnosti závlahovej praxe, najmä pokiaľ ide o možnosť pohotového odstraňovania vlhového deficitu závlahou, uvažujeme pre nasledujúcu päťročnicu na pôdach dobre hospodáriacich s pôdnou vodou s takýmito ha úrodami a parametrami hlavných produkčných faktorov (tab. II).

II. Perspektívne úrody hlavných plodín — Expected yields of the main crops

Plodina	Úroda sušiny t ha ⁻¹	Hnojenie (kg)			Závlahové množstvo v mm	Počet závlahových dávok
		N	P	K		
Silážna kukurica (po ozim. mieš.)	15,0	140	61,6	99,6	150	3
Lucerna siata	12,0	—	61,6	99,6	180	4
Siate tráv	14,0	300	61,6	99,6	210	7
Jarné miešanky	7,5	100	35,2	66,4	80	2
Ozimné miešanky	4,5	100	35,2	66,4	60	2
Strniskové miešanky	4,5	100	35,2	66,4	90	3
Cukrová repa*)	16,0	140	52,8	99,6	160	4
Kŕmna repa	15,0	180	57,2	107,9	180	5

*) Pri cukrovej repe počítame so skrmovaním repných skrojkov v rozsahu 0,65 % produkcie buliev

III. Výmera objemových krmovín potrebná pre 1 ks HD — The area needed to produce bulk forage for 1 head of cattle

Počet HD na 100 ha p. p.	Výmera pre HD (v ha)					
	hlavných plodín		medziplodín		hlavné plodiny spolu	krmoviny spolu
	zavlažované	nezavlažované	zavlažované	nezavlažované		
70	0,16	0,04	0,13	—	0,20	0,33

Pre poľnohospodársky podnik, ktorý chová 70 ks HD na 100 ha p. p., z toho 30 dojnic pri 60% zastúpení zavlažovanej pôdy (ktorá prevláda v našich závlahových podmienkach) je zastúpenie objemových krmovín takéto (tab. III):

a) Závlahový osevný postup (60 %)

silážna kukurica	5,5 %
lucerna siata	8,0 %
siate tráv	4,2 %
ozimné miešanky	6,9 %
strniskové miešanky	5,5 %
kŕmna repa	1,3 %
cukrová repa	9,2 %
objemové krmoviny	
ako hlavné plodiny	19,0 %
medziplodiny	12,4 %
krmoviny spolu	31,4 %

b) bezzávlahový osevný postup (40 %)

lucerna siata	5,6 %
jarné miešanky	1,7 %
cukrová repa	5,0 %
objemové krmoviny spolu	7,3 %

Objemové krmoviny zaberajú v závlahovom a nezávlahovom osevnom postupe ako hlavné plodiny 14,3 % a medziplodiny 7,44 %.

Produkcia objemových krmovín ako hlavných plodín a medziplodín spolu s repnými skrojkami, rezkami a kŕmnou slamou kryje celoročnú kŕmnu bilanciu Š takto (tab. IV).

IV. Krytie celoročnej bilancie Š (v %) — The starch unit levels to cover the annual balance (%)

Ukazovateľ	Sušina	SNL	ŠJ
Denná potreba na 1 ks DJ v kg	10,7	0,932	5,3
Ročná potreba pre 70 ks HD v t	273,4	23,8	135,4
Výroba objemových krmovín v t (po odpočítaní strát a rezerv)	215,1	14,0	98,9
Percento krytia celoročnej potreby objemovými krmivami	78,6	69,8	73,0
Potreba krytia jadrom v t	58,3	9,8	36,5
Percento krytia celoročnej potreby jadrom	21,4	30,2	27,0

Pri navrhovanej štruktúre sa budú jednotlivé druhy objemových krmovín na priemernej dennej kŕmnej dávke hovädzieho dobytku podieľať takto (tab. V).

V. Podiel jednotlivých druhov krmovín na priemernej kŕmnej dávke — The proportions of different kinds of fodder crops in an average feed ration

Druh krmoviny	Produkcia v t					
	sušina	%	SNL	%	ŠJ	%
Kukurica na siláž	38,0	20,1	1,8	14,5	20,6	25,2
Lucerna	18,2	9,1	2,2	18,4	7,2	9,0
Siate tráv	3,1	1,6	0,3	2,8	1,4	1,6
Ozimné miešanky	16,5	8,8	1,7	14,2	9,4	11,0
Strniskové miešanky	13,7	7,3	1,3	11,0	7,3	8,7
Jarné miešanky	1,4	0,8	0,2	1,4	0,8	1,0
Repné skrojky	39,4	21,1	3,5	28,5	19,0	22,4
Repné rezky	14,4	7,7	0,7	6,0	9,9	11,6
Kukurica	40,1	23,5	0,4	3,2	9,4	9,5

Štruktúra rastlinnej výroby a úroveň ha úrod objemových krmovín umožňuje kryť celoročnú kŕmnu dávku pri zatažení 70 kusov HD na 100 ha p. p. v prevažnej miere objemovými krmovinami. Najväčším ukazovateľom intenzity výroby objemových krmovín je plocha potrebná pre 1 kus HD. Vo vypracovanom návrhu riešenia výroby objemových krmovín v závlahových podmienkach klesá ich výmera (ako hlavných plodín) na 0,20 ha, čo je len 50 až 30 % výmery udávanej pre suché podmienky.

Plošná intenzifikácia objemových krmovín a ich sústredenie do závlahového osevného postupu umožňuje znížiť ich zastúpenie v celkovej štruktúre rastlinnej výroby na 14,3 %, pričom v závlahovom osevnom postupe je ich podiel 19 % a v bezzávlahovom osevnom postupe len 7,3 %. Výmera kŕmnych medziplodín sa zvýšila na 7,44 % celkovej výmery ornej pôdy a zo zavlažovanej pôdy to predstavuje 12,4 % a na 1 kus HD pripadá 0,11 ha kŕmnych medziplodín.

Nosnými kŕmnymi plodinami sú viacročné krmoviny, ktoré zaberajú v závlahovom osevnom postupe 12,2 %, z čoho je 4,2 % siatych tráv a silážna kukurica v rozsahu 5,5 %. V bezzávlahovom osevnom postupe zaberá lucerna siata 5,6 % a jarné miešanky 1,7 %. Celoročná kŕmna bilancia hovädzieho dobytku objemovými krmivami je krytá v sušine na 78,6 %, SNL na 69,8 % a v ŠJ na 73,0 %. Jadrové krmivá tvoria len doplnok kŕmnej dávky, keď na dojniciu a dobytok vo výkrme pri ročnej dojnosti 4300 l mlieka a 1,1 kg prírastku vo výkrme pripadá 0,83 t zrnovín.

Viacročné krmoviny kryjú potrebu kŕmnej dávky v sušine na 10,7 % a SNL na 21,2 %. Silážna kukurica dotuje sušinu 20,1 %, SNL 14,5 % a ŠJ 25,2 %. Medziplodiny kryjú potrebu sušiny v rozsahu 16,1 % a na krytí SNL sa podieľajú až jednou štvrtinou. Cukrová a kŕmna repa sú v osevnom postupe zastúpené 9,3 %, avšak z celkovej výroby sušiny tvoria 28,8 % vo forme rezkov, skrojkov a buliev kŕmnej repy. Zaradenie siatych tráv, ozimných a strniskových medziplodín vytvára podmienky pre taký typ kŕmenia, v ktorom 170 až 190 dní prevláda zelený krm a pasta.

Uvedená organizácia výroby objemových krmovín v závlahových podmienkach umožňuje zvýšiť produkciu mlieka na 9000 l z 1 ha objemových krmovín vo forme hlavných plodín, a tak uvoľniť plochy pre rozšírenie výmery zrnovín najmä kukurice na zrno pre ďalší rozvoj chovu ošípaných a hydiny na báze vlastných zrnovín.

Literatúra

- ANDREJEV, M. G.: Efektivnosť orošajemych pastbišč v stepnych rajonach. Kormoproizvodstvo, Moskva 1974.
- BREUNIG, W.: Intenzifikacija proizvodstva kormov blagodarja doždevanju i udobrenju N. Grassland Congress, Moskva 1974.
- NAGY, Z.: Az öntözéses legelőgazdálkodás technológia Mezög. k. Budapest 1974.
- PAASCH, E. W.: Optimierung der Futterproduktion. Die Dtsch., Land., 1966, č. 6.
- SCHMIED, M.: Krmivová základna. Praha, SZN 1972.
- ŠANTA, M.: Výskum agrotechniky viacročných krmovín. [Závěrečná správa.] VÚZH 1978.
- ŠANTA, M.: Závlahy — významný prínos k intenzifikácii čs. poľnohospodárstva. Zborník VÚZH 1974.
- ŠTEPANEK, O.: Výskum optimální velikosti závodů a koncentrace specializovaných na chov dojníc z hlediska krmivářského. [Závěrečná zpráva.] Pohořelice 1972.
- WATZKE, G. — SIMON, W.: Beispiel für die Gestaltung eines Futterproduktions-systems für die kontinuierliche Ernte, Feldwirtschaft, 1970, č. 11.
- WEISE, F.: Portionsweide oder Grünfütterung in Stall. Mitt. d. DLG, Frankfurt a/M., 18, 1963.

Došlo dňa 3. 6. 1980

ШАНТА, М. (Научно-исследовательский институт орошаемого хозяйства, Братислава): Роль орошения в интенсивном кормопроизводстве в кукурузной области. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1191-1196.

Как показывают результаты орошения объемных кормовых культур и оптимизации кормовой базы, при средней концентрации 70 гол. кр. р. скота на 100 га угодий долю объемных кормовых как главной культуры в севообороте можно постепенно доводить до 15 %. Притом сухое вещество в кормовом рационе может составить до 80 % объемных кормов, в которых промежуточные культуры составляют 16,1 %. Площадь же под объемными кормовыми, необходимую для 1 гол. скота, можно сократить с нынешних 0,5—0,6 га до 0,20 га при одновременном сокращении расхода концентратов. Путем интенсификации кормовой базы в орошаемых условиях даже с 1 га можно произвести в среднем 9000 л молока по сравнению с нынешними 3200 л. Расширенное выращивание промежуточных культур до 12 % орошаемых угодий и сокращение площади для 1 гол. скота освободит площадь для расширения и остальных культур, в частности кукурузы на зерно, что упрочит самообеспеченность в зерновых. Путем распространения такой организации кормовой базы на нынешней орошаемой области ЧССР можно расширить и производство зерновых, бобовых и остальных культур примерно на 15 000 га.

орошение; интенсивное кормопроизводство; промежуточные культуры; покрытие баланса КЕ

ŠANTA, M. (Research Institute of Irrigation Farming, Bratislava): *The Role of Irrigation at Intensive Production of Fodder Crops in the Maize-growing Region.* Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1191-1196.

The results of the research on irrigation applied to bulk fodder-crop stands and on the optimization of the fodder base indicate that at the average stocking rate of 70 head of cattle per 100 ha of land, the proportion of fodder crops as the main crops in the rotation system can be reduced to about 15 %. The requirement for dry matter in the feed ration can be covered by bulk forage at a rate up to 80 %, out of which 16,1 % are represented by catch crops. The area of land under bulk fodder crops needed for 1 head of cattle can be reduced from the current level of 0.5 or 0.6 ha to 0.20 ha, and the consumption of concentrates can be reduced at the same time. As a result of the intensification of the fodder base under the conditions of irrigation, 9000 l milk can be produced from 1 ha, on an average, which is much more than the present level of 3200 l. The expansion of the use of catch-crops to about 12 % of the area of irrigated land and the reduction in the area needed for 1 head of cattle will save the land for growing other crops, particularly grain maize, and this will contribute to the solution of the problem of self-sufficiency in grain production. With the expansion of the described organization of fodder base to cover the current irrigated area in Czechoslovakia, this offers the possibility of extending the area under grain crops, pulses and other crops by some 15 000 ha.

irrigation; intensive production of fodder crops; catch crops; securing starch unit balance

Adresa autora:

Ing. Michal Šanta, CSc., Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Vrakuňská cesta, 834 00 Bratislava - Podunajské Biskupice

VÝNOSY PÍCE NA ZALOŽENÝCH TRAVNÍCH POROSTECH

I. Rais, J. Královec

RAIS, I. — KRÁLOVEC, J. (Lukařskopastvinářská stanice VÚM, Závišín u Mariánských Lázní): *Výnosy píce na založených travních porostech*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1197-1203.

V desetiletém polním pokusu 1968—1977 v nadmořské výšce 750 m se sledovalo deset jetelotravních směsí při stupňovaném hnojení dusíkem do 300 kg dusíku na ha. Nejvýnosnější byly porosty s převahou srhy říznačky, které reagovaly na dusíkaté hnojení až po nejvyšší dávku. Porosty bez srhy dosáhly maximálních výnosů při dávce 200 kg dusíku na ha. Porosty srhové i porosty bez srhy si udržely vysokou výkonnost až do osmého užitkového roku. Výkvy ve výnosech během pokusu nebyly způsobeny tzv. „hladovými lety“, ale byly v úzkém vztahu k průběhu dešťových srážek.

zakládané jetelotravní porosty; dusíkaté hnojení; výnosy sušiny; hladová léta

Obnova travních porostů je poměrně nákladná, a proto by bylo žádoucí udržet vysoké výnosy na založených porostech co nejdéle. V praxi jsou potíže s častou obnovou zejména na svažitých a kamenitých pozemcích.

Obvykle dochází k výraznějšímu poklesu výnosů ve třetím až pátém roce po založení. Tento jev bývá označován jako „hladová léta“ a má celou řadu příčin. Předmětem naší práce bylo zjistit, do jaké míry je obava před poklesem výnosů oprávněná v podmínkách intenzivního pícníkářství.

V tomto příspěvku se budeme zabývat především výnosovou stránkou, změny botanického složení a kvalita sklizené píce budou předmětem samostatného pojednání.

MATERIÁL A METODY

Pokus byl založen na Lukařskopastvinářské stanici v Závišíně v nadmořské výšce 750 m, v oblasti s průměrnou roční teplotou 6,4° (ve vegetační době 12,4°C) a ročním úhrnem srážek přes 700 mm (za vegetaci 400 mm). Průběh teplot a srážek byl během pokusu sledován přímo na pokusné ploše. Do pokusu jsme zařadili sedm různých směsí dočasněho charakteru (tab. I). Za základ byla vzata směs pro dočasné louky podle doporučení někdejší pícníkářské komise Svazu výzkumných ústavů zemědělských. Tato směs (označovaná v dalším jako směs III) se skládá z 12 komponentů. Nejjednodušší směsi (I, IV a V) obsahují naproti tomu jen po třech druzích. Směsi I a V se od sebe liší různým poměrem zastoupených druhů, směsi IV a V pak navzájem odlišovala použitá jetelovina (štírovník růžkatý a jetel plazivý). Do dvou posledních směsí — VI a VII — nebyla zařazena srha říznačka. U tří směsí (I, II, VI) jsme kromě vypočteného výsevu použili ještě výsevek zvýšený o 30 % (směsi Ia, IIa, VIa). Podíl jetelovin ve směsích I, II a III činil 35 %, u jednoduchých směsí IV a V byl snížen na 20 %, zbývající směsi měly obsah jetelovin při výsevu odlišný (směs VI obsahovala 10 %, směs VII pak 30 % jetelovin).

I. Složení a výsevky použitých směsí — The composition and sowing rates of the tested mixtures

Směs	% ve směsi	kg	Výsevek kg ha ⁻¹
I. Kostřava luční Srha říznačka Jetel plazivý	45 20 35	18,9 6,6 5,2	31
Ia. Stejně složení			41
II. Kostřava luční Srha říznačka Bojíněk luční Jílek vytrvalý Jetel plazivý Jetel luční	25 15 20 5 25 10	10,5 5 3,6 1,8 3,7 2,5	28
IIa. Stejně složení			36
III. Kostřava luční Srha říznačka Bojíněk luční Jílek vytrvalý Jílek mnohokvětý Ovsík vyvýšený Trojštět žlutavý Lipnice úrodná Jetel plazivý Jetel luční Jetel zvrhlý Štírovník růžkatý	13 7 12 2 2 10 9 10 10 11 8 6	5,5 2,3 2,2 0,8 0,8 5,9 2,8 2,9 1,5 2,8 1,2 1,1	31
IV. Kostřava luční Srha říznačka Štírovník růžkatý	40 40 20	16,8 13,2 3,6	34
V. Kostřava luční Srha říznačka Jetel plazivý	40 40 20	16,8 13,2 3,0	34
VI. Kostřava luční Bojíněk luční Jílek vytrvalý Jetel plazivý	50 25 15 10	21,0 4,5 5,5 1,5	33
VIa. Stejně složení			43
VII. Kostřava luční Bojíněk luční Lipnice luční Kostřava červená Jetel plazivý Štírovník růžkatý	20 22 13 15 13 17	8,4 4,0 5,0 5,0 2,0 3,0	28

Pokus byl založen v roce 1967 letním výsevem bez krycí plodiny. Porosty byly sledovány při každoroční hladině 44 kg P a 83 kg K na hektar a při stupňovaném hnojení dusíkem (0, 100 a 300 kg dusíku na ha). Fosforem a draslíkem se

hnojilo jednorázově vždy na začátku vegetace, dusík byl dělen v průběhu roku na jarní dávku a přihnojování po první, druhé a třetí seči takto:

$$\begin{aligned} 100 &= 60 + 40, \\ 200 &= 100 + 60 + 40, \\ 800 &= 120 + 60 + 60 + 60. \end{aligned}$$

Varianty byly čtyřikrát opakovány, velikost pokusné parcely byla 25 m². Využití porostů bylo vícečetné (zpravidla třikrát za rok).

U všech směsí se sledovaly výnosy zelené píce a sušiny. Výnosy sušiny jsme vyhodnotili analýzou rozptylu jak v užitkových letech (při trojnásobném třídění), tak v jejich průměru (při čtyřnásobném třídění). Současně byly vypočteny i hodnoty minimálních průkazných diferencí pro pětiprocentní ($D_{\min} 0,05$) a jednoprocenční ($D_{\min} 0,01$) hladinu významnosti.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Jak vyplývá z průměrných výnosů všech směsí (tab. II), projevilo se dusíkaté hnojení průkazným zvyšováním výnosů až do úrovně 300 kg dusíku na ha. Reakce porostů na dodaný dusík však byla v průběhu pokusných let rozdílná a jak je patrné z tab. III, byla účinnost dusíkatého hnojení v úzkém vztahu s úhrnem srážek za vegetační období:

- zvýšení výsevu o 30 % neovlivnilo ani v jednom případě výnos sušiny (tab. IV);
- složení jetelotravních směsí neovlivňovalo podstatně produkci sečných porostů až do úrovně 200 kg dusíku na ha. Při 300 kg dusíku na ha byly srhové porosty výrazně výkonnější (tab. V). Na obr. 1 jsou znázorněny výnosy srhových směsí v průběhu pokusu, na obr. 2 pak výnosy směsí, v nichž nebyla srha zastoupena. Pro různý počet směsí ve srovnávaných skupinách nebylo možné oba soubory statisticky vyhodnotit. Z grafů je však zřejmé, že srhové porosty byly po celou dobu pokusu výnosnější, a to výrazněji při hnojení 200 a 300 kg N na hektar. Obr. 3 porovnává úhrny srážek za vegetační období, v němž

II. Produkce sušiny při stupňovaném hnojení dusíkem (t ha⁻¹, průměr 10 směsí) — Dry matter output at gradated nitrogen application rates (t per ha, average for 10 mixtures)

Rok	Hnojení N kg ha ⁻¹				D _{min}	
	0	100	200	300	0,05	0,01
	výnos sušiny t ha ⁻¹					
1968	7,04	7,81	9,91	10,42	0,49	0,60
1969	8,22	9,22	9,25	8,53	0,44	0,55
1970	4,98	6,18	8,16	8,83	0,32	0,40
1971	6,34	7,24	7,57	7,89	0,47	0,58
1972	7,57	7,52	8,04	8,70	0,42	0,52
1973	5,54	5,44	5,16	6,74	0,38	0,46
1974	7,06	8,24	9,55	10,64	0,58	0,72
1975	5,47	7,98	9,50	11,30	0,27	0,33
1976	4,18	6,08	6,18	6,56	0,44	0,54
1977	4,58	5,57	8,02	7,21	0,29	0,36
Průměr	6,10	7,13	8,13	8,68	0,13	0,15

III. Vývoj výnosů sušiny v užitkových letech v porovnání s úhrnem srážek za vegetaci (průměr 10 směsí) — The development of dry matter yields in the cropping years, as compared with the sum of rainfall per growing season (average for 10 mixtures)

Rok	Srážky za vegetaci		Hnojení N kg ha ⁻¹			
	mm	% normálu (402 = 100 %)	0	100	200	300
			výnos sušiny relativně k roku 1968			
1968	504	125	100	100	100	100
1969	344	85	117	118	93	82
1970	428	107	70	79	82	85
1971	361	90	90	93	76	76
1972	347	86	108	96	81	83
1973	282	70	79	70	52	65
1974	479	119	100	106	96	102
1975	409	102	78	102	96	108
1976	245	61	59	78	62	63
1977	348	87	65	71	81	69
Průměr	375	93	87	91	82	83

IV. Průměrné výnosy sušiny (t ha⁻¹, 1968—1977) — Average dry matter yields (t per ha, 1968—1977)

Průměrné výnosy sušiny (t ha ⁻¹) 1968—1977										
Hnojení N kg ha ⁻¹	I	Ia	II	IIa	III	IV	V	VI	VIa	VII
0	6,13	6,20	6,34	6,19	6,21	5,84	6,42	5,76	5,95	5,94
100	7,12	7,36	7,38	7,16	7,35	6,82	7,26	6,84	6,84	7,15
200	8,60	8,60	8,50	8,40	8,06	8,61	8,85	7,17	7,03	7,54
300	9,42	9,30	9,27	9,27	8,35	9,61	9,28	7,32	7,33	7,66
Dmin 0,05	0,55 t ha ⁻¹									
Dmin 0,01	0,62 t ha ⁻¹									

mají přirozeně největší význam srážky v měsíci květnu a červnu; ty se podílejí rozhodujícím způsobem na tvorbě výnosů v první a druhé seči, a proto jsou v grafu odlišeny;

- z výše výnosů během pokusných let je zřejmé, že nedošlo u hodnocených porostů k výraznému poklesu výnosů, který by bylo možné přičíst „hladovým letům“. Zjištěné rozdíly ukazují v daleko větší míře závislosti na srážkách, které byly v daných podmínkách jediným zdrojem vláhy, protože se jedná o stanoviště bez podzemní vody. Tak např. výrazně nižší výnosy v devátém užitkovém roce (1976) lze bezpochyby přičíst mimořádnému suchu, kdy úhrn srážek za vegetaci činil pouze 60 % dlouhodobého průměru. Suchem byl poznamenán i poslední rok pokusu (1977), kdy v květnu spadlo pouze 29 mm dešťových srážek. Pomineme-li poslední dva roky, kdy byly výnosy nižší než v letech předcházejících, můžeme konstatovat, že si sledované porosty udržely vysokou výkonnost minimálně do osmého roku; v sedmém a osmém užitkovém roce byly (při dostatku srážek)

V. Porovnání srhových a nesrhových porostů v užitkových letech ve výnosech sušiny (t ha⁻¹) — Comparison of stands with and without cocksfoot as to dry matter yields (t per ha) in the cropping years

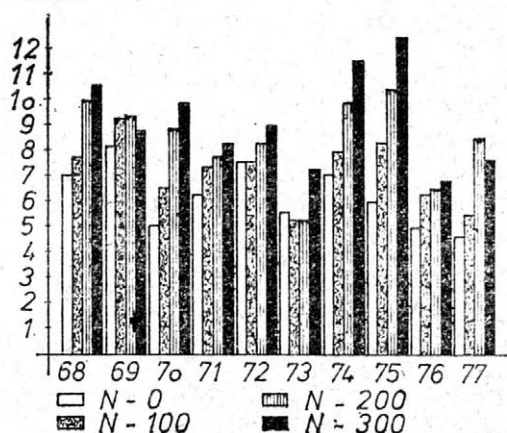
Srha v porostu hnojení N kg ha ⁻¹	ano	ne	ano	ne	ano	ne	ano	ne
	0		100		200		300	
výnosy sušiny t ha ⁻¹								
1968	7,09	6,91	7,78	7,89	10,02	9,64	10,61	9,99
1969	8,20	8,25	9,33	8,95	9,42	9,85	8,79	7,91
1970	5,07	4,77	6,57	5,28	8,91	6,41	9,87	6,41
1971	6,29	6,48	7,37	6,94	7,80	7,03	8,30	6,91
1972	7,56	7,59	7,63	7,26	8,34	7,36	9,03	7,93
1973	5,61	5,38	5,34	5,68	5,26	4,91	7,32	5,38
1974	7,12	6,91	8,04	8,68	9,93	8,67	11,50	8,61
1975	6,02	4,19	8,27	7,30	10,44	7,29	12,35	8,85
1976	4,33	3,83	6,26	5,65	6,47	5,50	6,77	6,06
1977	4,62	4,50	5,48	5,78	8,54	6,79	7,59	6,31
Průměr t ha ⁻¹ %	6,19 100	5,88 95	7,21 100	6,94 96	8,51 100	7,24 85	9,21 100	7,44 81
Srha v porostu ano = průměr směsí se srhou (I, Ia, II, IIa, III, IV a V)								
Srha v porostu ne = průměr směsí bez srhy (VI, VIa, VII) průměrný výnos vztažen vždy k srhovým porostům (=100)								

zjištěné výnosy dokonce vyšší než v prvním roce pokusu (1968), a to přesto, že první užitkový rok byl srážkově velmi bohatý.

Tento poznatek je zvláště významný u jednoduchých směsí, v nichž převládala srha říznáčka, která se zatím (úspěšně) uplatňuje jako komponent krátkodobých porostů (Krčmář, 1970; Kašper, 1971; Rais, Královce, 1973; Habovštiak, Páter, 1977).

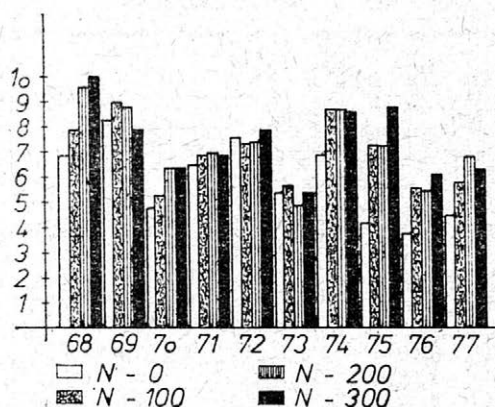
Zemědělská velkovýroba přitom potřebuje výkonné porosty, které poskytují výnosy i při dlouhodobém intenzivním využívání. Výsledky našeho pokusu dokazují, že krátkodobost pěstování zakládaných porostů má jiné příčiny, než „hladová léta“. Domníváme se, že v praxi přetrvá-

Sušina
t·ha⁻¹

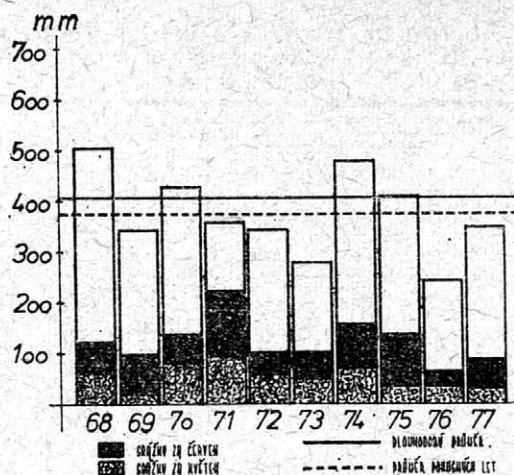


1. Výnosy srhových porostů v pokusných letech — The yields of cocksfoot stands in the test years

Sušina
t ha⁻¹



2. Výnosy porostů bez srhy v pokusných letech — The yields of stands without cocksfoot in the test years



3. Úhrny srážek za vegetační období v pokusných letech — Summarized rainfall rates for the growing seasons in the test years

vají překonané názory ze starších pramenů, z doby, kdy se nepočítalo s vyšší úrovní výživy travních porostů. Vždyť ještě Klapp (1956) udává, že produkce založeného porostu klesne v pátém užitém roce na 44 % výnosu prvního užitého roku. „Hladová léta“ se dnes považují za projev přechodu k přirozeným půdním poměrům, které na stanovišti panovaly před likvidací původního porostu (Klitsch, 1960). Klapp et al. (1971) vysvětlují, že projevy „hladových let“ je možné snížit na minimum zkrácením polního mezidobí, a tím omezit rozklad organické hmoty v půdě, včasnými sklizněmi a utužováním půdního povrchu (zejména pastvou), přičemž velký význam má i dostatečné hnojení. Poklesy výnosů, k nimž dochází postupem času u zakládaných porostů tedy nejsou projevem „hladových let“, ale relativním snížením ve srovnání s prvním užítovým rokem, kdy dochází k rychlé mineralizaci organické hmoty v půdě a navíc se intenzivně hnojí.

V provozních poměrech jsou poklesy výnosů na zakládaných porostech daleko výraznější než v maloparcelních pokusech, kde je možné dodržet poměrně snadno všechny zásady správné praxe. Problémy v zemědělské velkovýrobě jsou zejména v nedodržovaných dávkách a v nevhodné aplikaci živin, sklízí se pozdě a s velkou výškou seče, opožděně se odváží posekaná píce, nasazují se těžké mechanismy za deštivého počasí, nesekávají se nedopasky a pastviny se povrchově neošetřují. Při správné organizaci je možné všechny vyjmenované nedostatky omezit, a tím i podstatně snížit pokles výnosů založených travních a jetelotravních porostů.

Literatura

- HABOVŠIAK, J. — PÁTER, Š.: Vplyv rozdielneho PK hnojenia pri vyšších dávkach dusíka na niektoré biologické vlastnosti reznáčky laločnatej (*Dactylis glomerata* L.). Vedecké práce VÚLP, Banská Bystrica, 1977, č. 12, s. 67-71.
- KASPER, J.: Vplyv stupňovaných dávok dusíka na výšku produkcie dočasných travných porastov na báze reznáčky laločnatej (*Dactylis glomerata* L.). Vedecké práce VÚLP, Banská Bystrica, 1971, č. 5, s. 119-145.

KLAPP, E.: Wiesen und Weiden. Paul Parey Hamburg, Berlin 1956.
 KLAPP, E. et al.: Wiesen und Weiden. Paul Parey Hamburg, Berlin 1971.
 KLITSCH, C.: Der Futterbau. Jena, 1960.
 KRČMAR, B.: Studium variability vybraných odrůd srhry říznačky v pastevních porostech. [Závěrečná zpráva.] Rožnov pod Radhoštěm, Výzkumná stanice travinářská 1970.
 RAIS, I. — KRÁLOVEC, J.: Vyhodnocení domácích a zahraničních odrůd srhry říznačky v jednoduchých směsích s jetelem plazivým. Rostl. Výroba, 19, 1973, č. 12, s. 1287-1295.

Došlo dne 3. 6. 1980

РАИС, И. — КРАЛОВЕЦ, Й. (Лугопастбищная станция НИИМ, Завишин у Марианских Лázni): Урожай кормовых культур на засеянных лугах. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1197-1203.

В ходе длившегося 10 лет полевого опыта (1968—77 гг.) на участке высотой 750 м над ур. м. прослеживали 10 бобовозлаковых травосмесей при нарастающем удобрении азотом до 300 кг га. Наиболее урожайным был лугостой, в котором преобладала ежа сборная, он реагировал на азотное удобрение только после внесения максимальной дозы. На содержащие же ежи посевы дали максимальные урожаи при 200 кг азота на га. Оба вида посева сохранили свою высокую урожайность вплоть до 8-го года пользования. Отклонения в урожае не были вызваны «голодными годами», а сильно зависели от кривой дождевых осадков.

сеянные бобовозлаковые луга; азотное удобрение; продукция сухого вещества; «голодный год»

RAIS, I. — KRÁLOVEC, J. (Grassland Station of the Research Institute for Land Reclamation and Improvement, Závishín u Mariánských Lázní): *Forage Yields from Established Grass Stands*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1197-1203.

In a ten-year field experiment, carried out in 1968 to 1977 at sites 750 m above sea level, ten clover-grass mixtures were studied at nitrogenous fertilization rates graded up to 300 kg N per ha. The highest yields were obtained from stands where cocksfoot prevailed: they responded to nitrogenous fertilization, including the highest application rate. The stands without cocksfoot reached the maximum growth at 200 kg nitrogen applied per ha. The stands with and without cocksfoot retained their high performance up to the eighth cropping year. During the experiment, the variations in yields were not due to the so-called "starvation years" but were in close correlation with the course of rainfall rates during the growing seasons.

established clover-grass stands; nitrogenous fertilization; dry matter yields; "starvation years"

RAIS, I. — KRÁLOVEC, J. (Grünlandstation des Forschungsinstituts für Meliorationen, Závishín bei Mariánské Lázně): *Futtererträge auf Wahlgrünland*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1197-1203.

In einem zehn Jahre dauernden Feldversuch (1968—1977) in 750 m Seehöhe wurden 10 Klee-grasgemische bei gesteigerter Stickstoffdüngung bis zu 300 kg Stickstoff je ha verfolgt. Die höchsten Erträge wurden in Beständen mit Knaulgras verzeichnet, die auf die Stickstoffdüngung bis zur höchsten Dosis reagierten. Bestände ohne Knaulgras erreichten die höchsten Erträge bei einer Dosis von 200 kg Stickstoff je ha. Die Bestände mit Knaulgras, sowie auch die ohne Knaulgras, behielten eine hohe Ertragsleistung bis zum achten Nutzungsjahr. Schwankungen der Erträge während der Versuchszeit sind nicht auf sog. „Hungerjahre“ zurückzuführen, sondern hängen eng mit dem Verlauf der Niederschläge zusammen.

Wahlgrünland; Stickstoffdüngung; Trockensubstanzerträge; Hungerjahre

Adresa autorů:

Doc. ing. Ivan Rais, CSc., ing. Josef Královec, CSc., Lukařskopastvinářská stanice Výzkumného ústavu meliorací, Závishín, 353 21 Mariánské Lázně

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

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

D 12.522/317

Pasture species clipping trials in Minnesota.

St. Paul (Minnesota), Agric. exp. station 1979. 19 s., 2 obr., 9 tab. Technical bulletin 317. (Pícniny pastevní — seč — USA — Minnesota — výzkum)

E 25.546

Recommended varieties of green fodder crops.

Cambridge, National inst. of agric. botany. 1977/80. (1978). 10 s., 5 tab., 1 příl.; 1979/80. (1979). 11 s., 5 tab., 1 příl. (Krmné rostliny — odrůdy — Anglie)

GAWROŃSKA-KULESZA, A. — NELKEN, D.

E 39.657

Poplony zrodlem pasz.

Warszawa, PWRiL 1978. 108 s., 30 obr., 9 tab. (Krmné rostliny — meziplodiny — příručka)

BAUDIS, H.

D 66.760/13/P-2

New objectives and modern methods of forage grass breeding in the German Democratic Republic. — 13. International Grassland Congress 18 May to 27 May, 1977, in Leipzig.

Leipzig, n. vl. 1977. 20 s. (Trávy a pícniny — šlechtění — metody — NDR — výzkum)

VENTURI, G. — AMADUCCI, M. T.

C 22.975/184

Relazione fra calibro del seme e germinabilità nelle bietola monogerme.

Bologna, Gruppo giornalistico edagricole 1977. 31 s., 14 grafů. (Řepa — semeno jednoklíčkové — klíčivost — výzkum — Itálie)

D 66.760/13/P-1-6

13. International Grassland Congress 18 May to 27 May, 1977.

13. zpráv. (Pícninářské konference mezinárodní — NDR — Lipsko — sborník)

PODKLADY PRO INTENZIFIKACI TRAVNÍCH POROSTŮ NA MĚLKÝCH PŮDÁCH

D. Haken

HAKEN, D. (Výzkumný ústav meliorací, Praha-Zbraslav): *Podklady pro intenzifikaci travních porostů na mělkých půdách*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11): 1205-1214.

Mělké půdy, s mocností do 30 cm, mají významnou úlohu jako absolutní luční stanoviště. Účinnost mocnosti půdy jsme vyšetřovali formou modelového a polního pokusu. Pro výnos sušiny bojínku lučního byl podstatný vzestup mocnosti do 60 cm. Výnos sušiny při mocnosti 10 cm činil v průměru pouze 25 % maximálního výnosu. Na každých 10 cm zvýšené mocnosti půdy stouply výnosy sušiny píce až o 38,8 %. Dusík je důležitý kompenzační faktor, který do určité míry snižuje depresivní vliv deficitu vody a živin na mělkých půdách. Jeho absolutní účinnost na mělké půdě byla však stejně vysoká jako na půdě středně hluboké — na obou lokalitách dominovaly v travních porostech kulturní druhy. Píce, vyprodukovaná na mělkých půdách měla vyšší obsah sušiny, nižší obsah dusíkatých látek (o 25 až 30 %) a draslíku.

mocnost půdy; výnosy píce; kvalita píce

Mocností nebo hloubkou půdy rozumíme celkovou hloubku zemitého substrátu od povrchu až k horninnému podkladu skalnímu, rozpadavému nebo velmi silně štěrkovitému. Dle této vlastnosti rozdělujeme u nás půdy do pěti kategorií:

velmi mělké	(< 16 cm),
mělké	(< 30 cm),
středně hluboké	(< 60 cm),
hluboké	(< 100 cm),
velmi hluboké	(> 100 cm).

Metodika komplexního průzkumu (Němeček, 1967) předpokládala pouze čtyři kategorie mocnosti s hranicemi: 30, 60, 90 a 120 cm. Výsledky tohoto rozsáhlého a dlouholetého šetření daly našim agronomům mimo jiné spolehlivý přehled o mocnosti půd. Na základě toho bude možné a nutné zvyšovat úrodnost velmi mělkých a mělkých půd, jejichž produkční schopnosti jsou nejnižší. Tyto půdy zaujímají v ČSSR 576 830 ha zemědělské půdy, přičemž jejich vyšší podíl je na Slovensku (10,4 % z. p.) než v Čechách (6,7 % z. p.). Tato kategorie půd, s výrazně nízkou půdní úrodností, představuje tedy značný výrobní potenciál. Pro tyto půdy je charakteristická zpravidla vysoká štěrkovitost a kamenitost i v orniční vrstvě, což klade zvýšené požadavky na zpracování a využití půd. Proto není náhodné, že značná část mělkých půd je pod trvalým travním drnem. Nízká mocnost půdy je významným ekologickým fakto-

rem, který je charakteristický pro tzv. absolutní travní stanoviště. Na takových lokalitách mají travní porosty výsadní postavení, nikoliv však optimální podmínky vývoje. Mělká půda reprezentuje určitý extrémní fyzikální i biochemický stav, který velmi úzce ovlivňuje uplatnění základních růstových faktorů, především vody, a živin.

Exaktních prací domácích i zahraničních, které by podrobněji analyzovaly vztahy mocnosti půdy a vývoje rostlin, je velmi málo, neboť výzkum těchto vztahů je metodicky velmi náročný, zvláště pak v terénních podmínkách. Na určitý vliv hloubky účinného biologického profilu na svahových a náhorních loukách poukazuje Regál, Krajčovič (1963). Cornforth (1968) prokázal nádobovými pokusy značné rozdíly ve hmotě kořání i nadzemních orgánů ovsa na zeleno a jílku italského, které byly způsobeny rozdílnou mocností zeminy.

V našich pracích jsme studovali tyto vztahy u travní monokultury (v nádobovém pokusu) a travním porostu (v polním pokusu). Současně jsme však hledali možnosti a prostředky alespoň částečné eliminace depresivních vlivů mělkého půdního horizontu na růst a vývoj rostlin.

MATERIÁL A METODY

Popis lokality

Modelový pokus byl prováděn formou nádobového pokusu, dle schematu, uvedeného v tab. I. Vegetační nádoby, o průměru 30 cm, byly na příslušnou mocnost naplněny zeminou z výkopku hnědé půdy, silně kamenité (hloubka 10 až 60 cm),

I. Schema modelového pokusu ve vegetačních nádobách — Scheme of the model experiment in vegetation pots

Číslo varianty	Mocnost zeminy cm	Varianta hnojení
1	10	N ₁ PK — N ₂ PK
2	20	O — N ₁ PK — N ₂ PK
3	30	N ₁ PK — N ₂ PK
4	60	O — N ₁ PK — N ₂ PK
5	90	N ₁ PK — N ₂ PK

II. Zrnitostní charakteristika profilů lučních půd (v %; lokalita Masečín) — síťová analýza — Mechanical composition of meadow soil profiles (percentage; Masečín locality) — network analysis

Hloubka půdy (cm)	Velikost částic (mm)	<0,056	0,056— 0,09	0,09-0,25	0,25-0,5	0,5-1	1-2	Skelet
Mělká	5—15	23,3	12,1	10,4	13,5	20,0	20,8	36,0
	15—40	35,9	6,2	18,0	13,1	12,8	14,1	88,1
	40—60	48,8	15,2	2,0	9,0	11,9	13,1	16,8
Středně hluboká	5—30	48,8	15,2	2,0	9,0	11,9	13,1	16,8
	30—50	57,5	10,3	0,3	5,0	10,3	14,7	43,0
	50—70	58,7	10,5	4,1	6,5	11,8	8,3	94,7

kteřá byla prosáta na síť o velikosti otvorů 1 cm. Kamenitým a šterkovitým podílem se vyplnil spodní prostor nádoby. Charakteristika kamenitého podkladu: algonkické břidlice, které obsahují chlorit, illit, živce a křemen. Nadložní zemina je písčitohlinitá textury s obsahem šterku (3 až 10 mm) 49,2 %; jemnozern obsahovala 37,6 % částic I. kategorie a 12,7 % částic II. kategorie. Její chemismus byl vcelku příznivý, jak dokládají tyto údaje: pH výměnné 6,4, „T“ 27,5 miliekv. (100 g, „V“ 83,4 %, 1,8 % C_t , 0,16 N_t ; obsah živin /výluh/ 20 % HCl) — v % sušiny: 0,12 K, 0,39 P, 0,52 Ca. Obsah přístupných živin činil: 3,39 mg P a 33,20 mg K (ve 100 g). Zemina byla hnojena v nádobách základními živinami a oseta bojínkem lučním (odrůda 'Větrovský') v množství 2 g na nádobu.

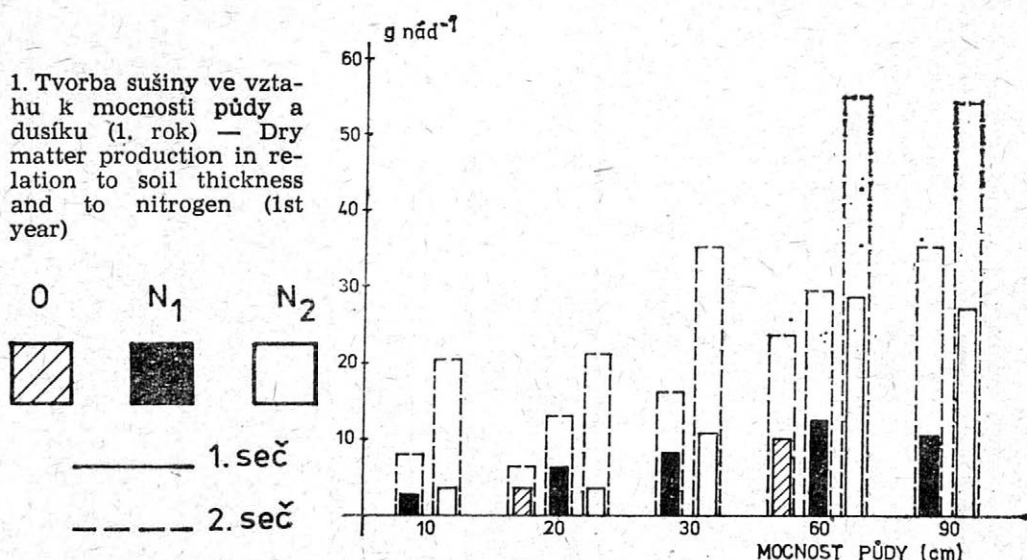
Hodnotili jsme nárůst sušiny biomasy a obsah základních živin v píce. Polní šetření jsme prováděli ve stejných půdněklimatických podmínkách, odkud pocházela zemina do nádobového pokusu.

Metodika polního pokusu vycházela ze záměru stanovení účinnosti základních variant hnojení lučního porostu (0 — PK — N_1 PK — N_2 PK — N_3 PK) a to na půdě mělké o mocnosti 15 až 20 cm a středně hluboké o mocnosti 40 až 50 cm.

Pokusná lokalita Masečín (okres Praha-západ) geomorfologicky patří k Dobříšsko-Štěchovické pahorkatině, leží v nadmořské výšce 350 až 360 m, v bramborářské oblasti. Půdní pokryv geneticky patří k půdám hnědým, které vznikly na algonkických břidlicích, jež místy vybíhají až k povrchu. Zrnitostní a chemická charakteristika mělké i středně hluboké půdy je uvedena v tab. II a III. Hlinito-šterkovité půdy jsou mechanicky velmi nepříznivé, jejich chemismus je však uspokojivý a dává předpoklady určitých produkčních možností. Na obou stanovištích vegetoval víceletý, kulturní travní porost typu ovšík vyvýšený — srha laločnatá. Úroveň hnojení činila v ročních množstvích čistých živin na 1 ha: 80 kg N_1 , 160 kg N_2 , 240 kg N_3 (ve formě ledku amonného s vápencem), 61,6 kg P (ve formě superfosfátu) a 149,4 kg K (ve formě draselné soli).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Již hodnocení množství sušiny v první a druhé seči prvního roku (obr. 1) dokumentuje velmi významnou úlohu mocnosti půdy pro tvorbu



nadzemní hmoty bojínku lučního. Jak v první, tak i ve druhé seči roste výnos sušiny ve velmi úzkém vztahu k mocnosti půdy a to až do 60 cm. Zvýšení mocnosti na 90 cm již přináší neprůkazné nebo žádné zvýšení

III. Chemické vlastnosti profilu půd v Masečíně — Chemical characteristics of the soil profile at Masečín

Půda	Vrstva (cm)	Kyselost		Sorpční komplex miliekvivalent na 100 g		V %	Nt	Ct	Výluh 20 % HCl			Přístupné živiny — mg/100 g	
		aktivní	výměnná	S	T				P	K	Ca	P	K
Mělká	5–15	5,38	4,60	11,7	40,6	28,8	0,32	3,34	0,04	0,16	0,65	2,81	21,6
	15–40	4,86	3,60	5,4	43,8	12,3	0,16	1,75	0,06	0,15	0,71	0,44	10,3
	40–60	4,81	3,52	—	—	—	0,18	1,29	0,05	0,14	0,64	0,45	6,0
Středně hluboká	5–30	6,13	5,07	13,0	27,4	47,7	0,23	1,50	0,08	0,21	0,53	0,83	6,8
	30–50	6,49	4,75	11,6	24,3	47,2	0,14	0,80	0,05	0,18	0,66	0,35	4,4
	50–70	6,60	4,99	—	—	—	—	—	0,04	0,15	0,87	—	—

IV. Roční produkce nadzemní biomasy (v g nád.⁻¹) — The annual output of above-ground biomass (in g per pot)

N	O				N ₁				N ₂			
Mocnost (cm)	1. rok	2. rok	průměr	%	1. rok	2. rok	průměr	%	1. rok	2. rok	průměr	%
10					10,91	11,39	11,15	28,1	24,03	26,05	25,04	37,4
20	10,06	10,61	10,33	40,2	19,35	18,38	18,86	47,6	25,15	27,64	26,39	39,4
30					24,50	25,26	24,88	62,7	45,97	35,10	40,53	60,6
60	32,05	19,36	25,70	100,0	42,34	36,96	39,65	100,0	83,70	50,12	66,91	100,0
90					46,19	34,06	40,12	101,2	81,67	49,49	65,58	98,0

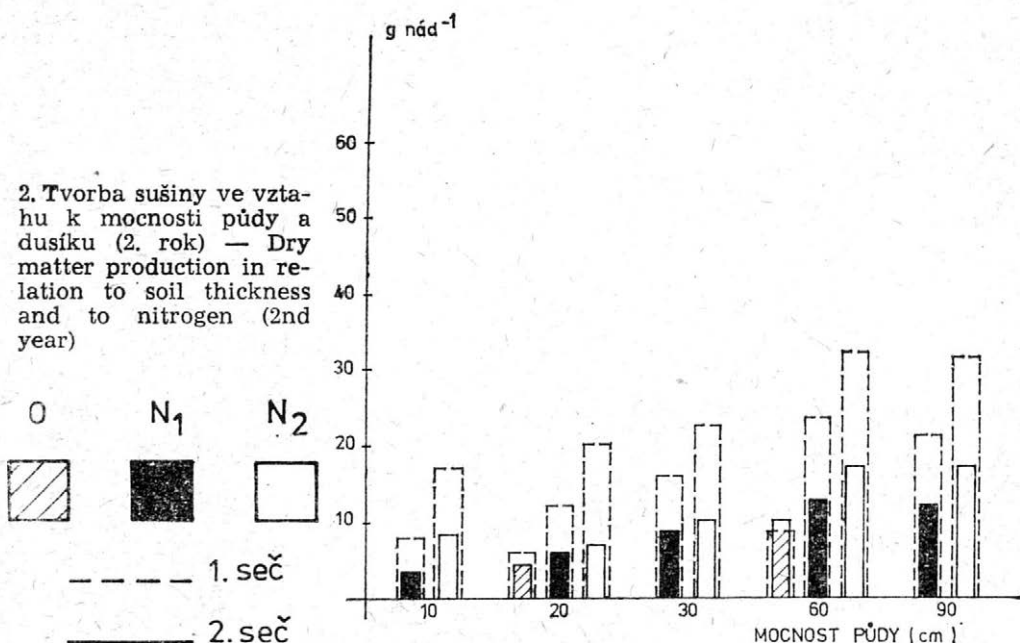
Průkazné rozdíly (g): pro mocnost
pro N

1. rok	2. rok
6,26	1,73
3,39	1,10

tvorby sušiny. Hloubka 60 cm, zdá se, je dostatečná, pro plný vývoj a produkci bojínku lučního v prvním roce jeho pěstování. Naopak půdy velmi mělké a mělké, velmi silně omezují produkci. Jestliže výnos při mocnosti 60 cm považujeme za 100 %, pak při 10 cm činí pouze 26,0 % nebo 28,9 %. Konečně průběh grafu dokumentuje nejlépe prudký vzestup výnosové křivky při vzestupné mocnosti. Avšak velmi rozdílný vývoj pozorujeme při rozdílné úrovni N. Zvýšená úroveň dusíkaté výživy pronikavě zvyšuje úrodnost i velmi mělké půdy. Jestliže při 20 cm mocnosti činí výnos sušiny:

na kontrole	10,06 g tj.	100,0 %, činí
při N ₁	19,35 g tj.	192,3 %,
při N ₂	25,15 g tj.	250,0 %.

Právě tak ještě při mocnosti 60 cm je zřejmý velmi pronikavý vzestup tvorby nadzemní hmoty ve vztahu N. Ukazuje se, že oba tyto faktory jsou ve velmi úzkém vztahu. Projevuje se zde určitá kompenzace obou těchto činitelů. Nízkou mocnost půdy můžeme do značné míry eliminovat zvýšenou dávkou N. Naopak nízkou dávkou N nám může zčásti vyrovnat zvýšená mocnost půdy. Taková kompenzace má značný teoretický i praktický význam.



V jednotlivých sečích druhého roku (obr. 2) zjišťujeme prakticky stejné trendy. Prudký nárůst biomasy při vzestupu mocnosti 10 až 60 cm a jeho stagnaci při úrovni 90 cm. Dusíkatá výživa i v tomto případě významně kompenzuje deficit růstových faktorů na mělkých půdách. Právě deficit N prohlubuje nízkou úrodnost mělkých půd. Relativní zvýšení účinnosti je sice v tomto případě zhruba stejné, avšak absolutní přínosy jsou vyšší v případech s vyšší úrovní dusíkaté výživy. Čím nižší mocnost,

tím výraznější vliv výživy. Čím nižší úroveň dusíku, tím důležitější je mocnost půdy pro tvorbu výnosů.

Tyto vztahy dobře dokumentuje souborná tab. IV. Mocnost půdy významně a průkazně ovlivňuje vývoj výnosů píce. Každý vzestup mocnosti (až na malé výjimky) znamená vzestup tvorby hmoty, zvýšení fotosyntetické funkce travního porostu. Vzestup mocnosti se velmi průkazně projevuje až do 60 cm, pak již není sám o sobě rozhodující. Hloubku 60 cm (hranice středně hluboké a hluboké půdy) možno proto považovat za přiměřenou pro plný vývoj travního porostu. Každý pokles do této hloubky se velmi pronikavě projevuje ve výnosových depresích. Jestliže mocnost půdy klesla z 60 cm na 10 cm (na 1/6), klesá výnos téměř na 1/4. Přitom je značně rozdílná reakce porostu dle úrovně N hnojení jak ukazuje tento přehled (g):

Mocnost půdy	O			N ₁			N ₂		
	výnos	zvýšení	%	výnos	zvýšení	%	výnos	zvýšení	%
20	10,33	—	100,0	18,86	—	100,0	26,39	—	100,0
60	25,70	15,37	248,8	39,65	20,79	210,2	66,91	40,52	253,5

Při trojnásobném zvýšení mocnosti půdy, zvyšujeme výnosy 2,1 až 2,5násobně.

Výsledek nasvědčuje tomu, že zvýšená úroveň výživy stimuluje dále účinnost mocnosti půdy. Přitom je zajímavé, že relativní přírůstky vlivem mocnosti byly přibližně stejné, avšak absolutní jsou nejvyšší při vysoké úrovni N. O tom svědčí ukazatel množství sušiny na 10 cm zvýšené mocnosti půdy (20 až 60 cm):

	O	N ₁	N ₂
g nád. ⁻¹	3,84	5,19	10,13
%	100,0	135,2	263,8

Přitom je zcela zřejmé, že zvýšenou úrovní N lze do určité míry kompenzovat nepříznivý vliv malé mocnosti půdy, jak o tom svědčí tento zkrácený výtah (v %):

Mocnost (cm)	O	N ₁	N ₂
20	100,0	182,6	255,6
60	100,0	154,3	260,4

KVALITA PÍCE

Z hlediska kvality je významný i obsah sušiny. Projevuje se ve všech sklizních zcela jednoznačný trend — nepřímý vztah mocnosti půdy a obsahu sušiny. Mělké půdy, s nižší kapacitou pro vodu, tudíž i častějším vláhovým deficitem, ovlivňují nepříznivě i příjem vody rostlinami. Proto

při sklizni píce na půdách mělkých je obsah sušiny podstatně vyšší, jak svědčí tento výtah výsledků (v %):

Mocnost půdy (cm)	O			N ₁			N ₂		
	1. rok	2. rok	Ø	1. rok	2. rok	Ø	1. rok	2. rok	Ø
20	32,30	37,16	34,73	32,72	35,15	33,94	31,90	36,26	34,08
60	26,69	28,78	27,74	26,93	29,82	28,38	28,30	30,56	29,43

Vliv N na pokles obsahu sušiny v tomto případě není zřejmý. Na mělkých vysychavých půdách sklízíme píci s podstatně vyšším obsahem sušiny, což má vcelku příznivý vliv jak z hlediska krmného, tak především z hlediska příznivějších podmínek pro konzervaci.

V obráceném smyslu se vyvíjel obsah N-látek a SN-látek. Obsahy obou těchto významných živin mají prakticky týž trend: ve špatných podmínkách mělkých půd je jejich obsah nejnížší a vzrůstá velmi pronikavě s mocností půdy až do 60 až 100 cm, kde je rozdíl již nevýznamný. Ukazuje se, že na mělkých půdách nutno počítat v průměru o 25 až 30 % nižší průměrný obsah N-látek i SN-látek, než na půdách středně hlubokých, s příznivým vodním režimem. To je skutečnost velmi významná, kterou vůbec v naší pícninářské a krmivářské praxi neznáme a nehodnotíme. Ukazuje se sice, že zvýšeným dusíkatým hnojením můžeme zvyšovat obsah uvedených látek v píci; u mělkých půd je však tento trend méně významný.

Obsah popelu v píci byl kolísavý v jednotlivých sečích, letech i dle mocnosti půd při relativních rozdílech ± 15 %. Obsah P má svoje maximum zcela jednoznačně na půdách s malou mocností a pak mírně klesá. To je celkem zajímavý a důležitý poznatek. Vždyť tak těžko přístupná živina jako je P dosahuje své maximální koncentrace v hmotě v nejméně příznivých vodovzdušných podmínkách. Zůstává, však skutečností, že (vzhledem k výnosům sušiny) bylo absolutně v těchto případech odčerpáno P minimálně. Zvýšená výživa N působila depresivně na příjem P. U K můžeme však pozorovat trend obrácený. Jeho příjem a koncentrace v píci je na mělkých půdách nejnížší. V příznivějších podmínkách středně hluboké půdy se zvyšuje obsah K právě tak i při zvýšené úrovni N výživy, jak potvrzuje tento výtah průměrného obsahu K (v % sušiny):

Mocnost (cm)	N ₁	N ₂
10	3,10	3,14
60	3,20	3,40

Zajímavý vývoj má obsah Ca v píci, který je velmi pronikavě ovlivňován N. Zvláště na mělkých půdách mají vysoké dávky N depresivní vliv na příjem a koncentraci Ca v píci. Při zvýšené mocnosti půdy tato deprese již není zřejmá. Při nižší úrovni N můžeme tudíž na mělké půdě vyrobit píci s dostatkem Ca (avšak při absolutně nízké produkci). Obě důležité kostitvorné popeloviny (P, Ca) mají zhruba týž trend. Jejich obsah

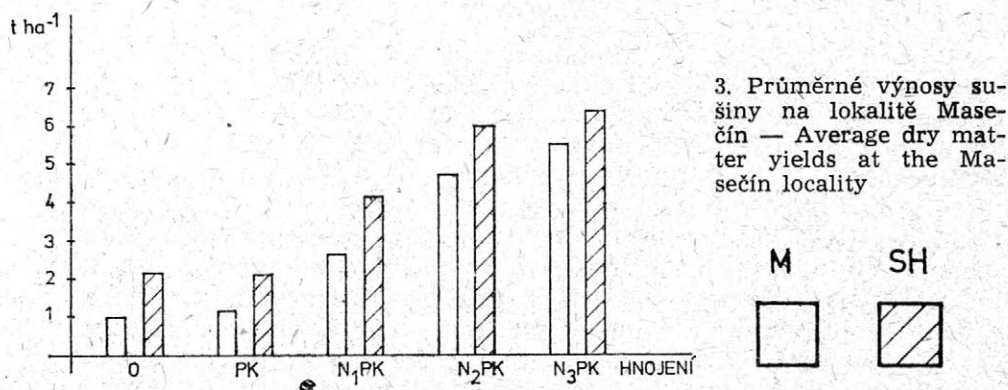
v píci z mělkých půd může být příznivý, avšak zvýšenou N výživou a tvorbou sušiny se značně ředí, jak ukazuje tento výtah z obsahu Ca:

Mocnost (cm)	N ₁	N ₂
10	0,64	0,59
60	0,57	0,66

Souhrnně lze říci, že kvalita píce z mělkých půd se značně liší od píce z půd středně hlubokých a hlubokých, což je nutno zvažovat jak z hlediska pícinářského, tak i krmivářského.

ZÁVĚR

V úzké návaznosti na modelový výzkum prováděli jsme polní šetření na mělké a středně hluboké půdě. Údaje obsahu vody v půdě do hloubky 20 cm neprokázaly větší rozdíly mezi půdou mělkou a středně hlubokou. Též rozdíly vlhkosti půdy pod porosty různě hnojenými byly neprůkazné. Pod porosty intenzívně hnojenými, s vysokou produkcí, neprojevil se zvýšený pokles vlhkosti půdy. Dle našeho názoru bylo to způsobeno zvýšenou evaporací půdy pod porostem nehnojeným, který byl nízký a mnohem lépe propouštěl sluneční záření. Porosty silně hnojené byly podstatně vyšší a lépe chránily půdu před vysycháním. V tomto případě zřejmě značně převažovala transpirace před evaporací.



Nárůst nadzemní biomasy na mělkých („M“) a středně hlubokých půdách („SH“) je v tříletém průměru uveden v obr. 3. Dosažené výsledky jsou v dobré shodě s údaji modelového výzkumu. Ve všech třech letech je průkazný rozdíl v úrodnosti mělké a středně hluboké půdy. Čím klimaticky nepříznivější vegetační období, tím větší rozdíl ve výnosech na půdách mělkých a středně hlubokých. Za nepříznivých vlhkostních poměrů byly výnosy sušiny v průměru o 36,4 % nižší, za příznivých poměrů pouze o 18,0 %. Na extenzivním, nehnojeném porostu je rozdíl výnosů mezi mělkou a středně hlubokou půdou maximální, při nejvyšší dávce NPK je difference minimální. Zvýšenou úrovní výživy lze jak pronikavě zvýšit výnosy na mělkých půdách, tak zčásti i snížit rozdíl výnosů na mělké a středně hluboké půdě. K dosažení stejných výnosů na

mělkých půdách potřebujeme zhruba dvojnásobnou dávku N v porovnání s půdami středně hlubokými. To je „daň“, kterou kompenzujeme deficienci mělkých půd. Na nehnojeném porostu mělké půdy činil v průměru výnos pouze 45,5 % výnosu sušiny půdy středně hluboké. Avšak při dávce 240 kg N + PK dosáhl podíl výnosu na mělké půdě 84,7 % úrovně výnosu půdy středně hluboké. Relativní zvýšení výnosů dávkou N₃PK činilo na mělké půdě 544,4 %, na středně hluboké pouze 297,3 %. Zjistili jsme však v této souvislosti velmi závažnou skutečnost: absolutní přírůstek výnosů touto dávkou živin byl prakticky stejný a činil:

Na mělké půdě
4,472 t ha⁻¹

Na středně hluboké půdě
4,274 t ha⁻¹

Znamená to tudíž, že účinnost živin na obou stanovištích je prakticky stejná (8 až 8,1 kg sušiny na 1 kg NPK), přes značné rozdíly v úrodnosti obou stanovišť. Je třeba zdůraznit, že na obou lokalitách v porostech dominovaly prakticky totožné mezofytní a mezoxerofytní kulturní druhy (ovsík vyvýšený, ovsík žlutavý, srha laločnatá, bojínek luční). Jen tak lze si vysvětlit dobrou účinnost aplikovaných živin i na mělké půdě. To je také důležité východisko pro intenzifikaci travních porostů na mělké půdě.

Literatura

- BRACKER, H. H.: Die Vegetationsaufnahme und ihre Nutzenanwendung für die Standortsbeurteilung, Grünlandbewertung und Grünlandverbesserung. Z. Kultur-techn. und. Flurbereinig. 1964, č. 5, s. 232-347.
COLLEY, P. D. — HODGKINSON, H. S.: Effect of soil depth on plant production. J. Range Mgmt., 23, 1960, č. 3, s. 189-192.
CORNFORTH, J. S.: Relationships between soil volume used by roots and nutrient accessibility. J. Soils Sci., 1968, č. 2.
FRYČEK, A. a kol.: Racionální využití drnového fondu. Praha 1977.
HAKEN, D.: Agricultural Amelioration of Meadow Soils. Praha 1977.
HAKEN, D.: Mělké půdy a jejich zúrodnění. In: Sborník: IV. čsl. půdoznalecká konference. Brno 1977.
HERRMANN, E. W.: Grünlandintensivierung durch sehr hohe Stickstoffgaben. Mitt. der DLG, 83, 1968, s. 584-588.
HRAZDÍRA, Z.: Rychloobnova lučních porostů Gramoxonem a rotační technikou. Vědecké práce Výzkumného ústavu luk a pastvin v Bánské Bystrici, 6, 1971, s. 139-156.
KLAPP, E.: Grünlandvegetation und Standort. Berlin 1956.
NĚMEČEK, J.: Průzkum zemědělských půd ČSSR. MZVŽ 1967.
REGÁL, VI. — KRAJČOVIČ, VI.: Pícninářství. Praha 1963.
VELICH, V. — ŠTRÁFELDA, J. — PRAJZLER, J.: Vliv dlouhodobého minerálního hnojení na množství a vertikální distribuci kořenové hmoty trvalých lučních porostů. In: Sborník VŠZ Praha, s. 81-90, 1974.

Došlo dne 1. 2. 1979

ГАКЕН, Д. (НИИ мелиораций, Прага - Збраслав). Материалы для интенсификации травостоев на мелких почвах. Растл. Вырба, 26, 1980 (11) : 1205-1214.

Мелкие почвы мощностью до 30 см играют роль абсолютно лугового места произрастания. Значение мощности почвы определяли с помощью модельного и полевого опыта. Для урожая тимофеевки луговой существенным оказывается рост мощности до 60 см. При мощности 10 см продукция его сухого вещества составляет лишь 25 % максимального урожая. На каждые 10 см роста продукция сухого вещества возрастает на 38,8 %. Азот

— важный компенсирующий фактор, понижающий до известной меры депрессивное влияние дефицита воды и питательных веществ на мелких почвах, где его абсолютное действие, однако, такое же, как и на средних почвах — на двух разных участках в травостоях доминировали культурные виды. Фураж с мелких почв содержит больше сухого вещества, меньше азотистых веществ (на 25—30 %) и K.

мощность почвы; урожай фуражных культур; качество фуража

HAKEN, D. (Research Institute for Land Reclamation and Improvement, Praha - Zbraslav): *Data on Intensification of Grass Stands on Shallow Soils*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) :1205-1214.

Shallow soils, up to 30 cm in thickness, have an important role as absolute meadow localities. The influence of soil thickness was studied by a model experiment and a field trial. The dry matter yield of timothy was significantly influenced by an increase in soil thickness to 60 cm. Dry matter yield at a soil depth of 10 cm constituted just 25 % of the maximum yield. Each 10 cm of greater soil thickness increased forage dry matter yields by up to 38.8 %. Nitrogen is an important compensation factor which secures some alleviation of the yield-reducing influence of water and nutrient deficit in shallow soil. However, its absolute effect in shallow soil was as high as in a soil of medium depth; cultivated species dominated at both localities. The forage produced on shallow soils had a higher dry matter content and a lower content of N-compounds (by 25—30 %) and K.

soil thickness; forage yield; forage quality

HAKEN, D. (Forschungsinstitut für Meliorationen, Praha - Zbraslav): *Unterlagen zur Intensivierung der Grasbestände auf seichten Böden*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1205-1214.

Die seichten Böden, mit der Mächtigkeit bis 30 cm, spielen eine bedeutsame Rolle als absolute Wiesenstandorte. Die Wirksamkeit der Bodenmächtigkeit untersuchten wir in Form eines Modellen- und Feldversuches. Für den Trockenmasseertrag des Wiesenlieschgrases war der Anstieg der Mächtigkeit bis 60 cm von Bedeutung. Der Trockenmasseertrag betrug bei einer Mächtigkeit von 10 cm im Durchschnitt nur 25 % maximalen Ertrages. Je 10 cm erhöhter Bodenmächtigkeit stiegen die Trockenmasseerträge bis um 38,8 % an. Der Stickstoff stellt einen wichtigen Kompensationsfaktor dar, der in bestimmtem Maße den depressiven Einfluß des Wasser- und Nährstoffdefizits auf den seichten Böden herabsetzt. Seine absolute Wirksamkeit auf einem seichten Boden war jedoch gleich der Wirksamkeit auf einem mitteltiefen Boden — auf beiden Lokalitäten dominierten in den Grasbeständen die Kulturarten. Das auf den seichten Böden produzierte Futter wies einen höheren Trockenmassegehalt und einen niedrigeren Gehalt an N (um 25—30 %) und K auf.

Bodenmächtigkeit; Futtererträge; Futterqualität

Adresa autora:

Ing. Drahomír H a k e n, CSc., Výzkumný ústav meliorací, 255 80 Praha 5 - Zbraslav

INTENZIFIKÁCIA TRVALÝCH TRÁVNÝCH PORASTOV Z ASPEKTU FUNKCIE VYSOKÝH TRÁV

O. Tomka

TOMKA, O. (Výskumný ústav lúk a pasienkov, Banská Bystrica): *Intenzifikácia trvalých trávnych porastov z aspektu funkcie vysokých tráv*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1215-1222.

U kultúrnych trávnych porastov sa prejavili ako vysoko rezistentné (pri vysokej dávke N) z vysokých tráv *Dactylis glomerata* a *Trisetum flavescens*. *Festuca pratensis* a *Alopecurus pratensis* nezabránili značnému rozšíreniu dvojdeležných bylín a *Agropyrum repens*. Produkcia trávnej hmoty je závislá od hladiny podzemnej vody, zrážok a priebehu teplôt počas vegetácie. Na degradovaných kyslých pôdach v porastoch typu *Nardetum strictae* sa pri samotnom hnojení rozširujú len tie vysoké trávy, ktoré sú aspoň minimálne v poraste zastúpené. Po príseve tráv a vikovitých na pôdach s najväčšou kyslosťou sa rozšírili najviac *Phleum pratense* a s nižšou kyslosťou vikovité a *Festuca pratensis*.

dlhodobá aplikácia vysokej dávky N; pôdna reakcia; prísev; úrody; floristické zloženie

V súčasnom období sa trávne porasty obhospodarujú pri rozdielnych stupňoch intenzity i extenzity. Zvyšovanie intenzity na jednej strane je výsledkom chemizácie a mechanizácie poľnohospodárstva a extenzívna výroba a využitie v prvom rade dôsledkom ťažkej mechanizačnej prístupnosti. Pretože problematiku intenzifikácie trávnych porastov musíme riešiť cez maximálny stupeň mechanizovaného zberu, treba k tomu vytvárať podmienky nielen v úprave pozemkov, ale aj vhodné floristické zloženie trávnych porastov. Pri mechanizmoch so širokými zábermi najmä žacieho ústrojenstva sa vyžaduje značné zastúpenie vysokých tráv. Pri ich neprítomnosti dochádza u nízkych porastov k značným zberovým stratám a aj pri pasienkovom využití nezabezpečujú nízke druhy tráv dobré odrastanie v teplejších letných mesiacoch.

Zastúpenie vysokých druhov poukazuje na možný produkčný potenciál, ako aj na stupeň degradácie porastov i pôdy. Pri používaní vysokých dávok dusíka zisťujeme u kultúrnych porastov postupný ústup vysokých tráv s rozšírením nízkych druhov tráv i *Agropyrum repens* (Folkman, 1969; Krajčovič, 1972; Tomka, Lihán, 1980; Velich, Štráfelda, 1977), čo možno charakterizovať ako závažný negatívny jav vo floristickom zložení. Určitá stabilita bola zistená u druhu *Dactylis glomerata* (Arens, 1969; Kreil, 1969). U degradovaných porastov sa silnejšie rozšírenie niektorých druhov (podľa čoho sa určuje aj typ trávneho porastu) spája predovšetkým s pôdnou reakciou a stupňom výživy (Regál, Šindelářová, 1970; Tomka et al.,

1965; V á l e k, 1972). Z hľadiska hospodárskeho využitia je toto kritérium nedostatočné, pretože aj na pôdach s vyššou kyslosťou sa vyžaduje prítomnosť hodnotných, najmä vysokých druhov za účelom efektívneho využívania porastov kosením i pasením.

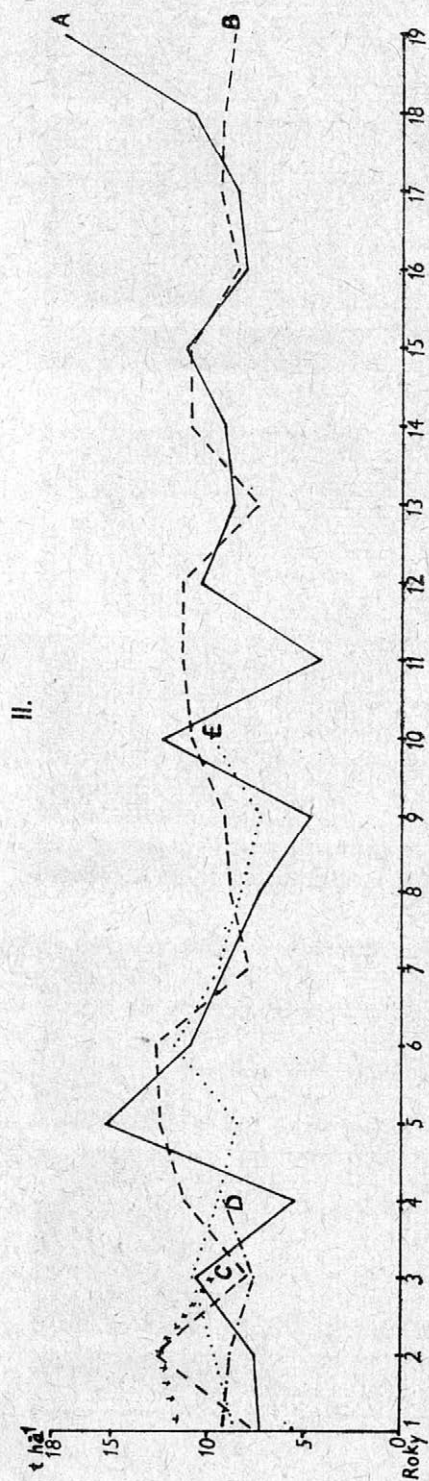
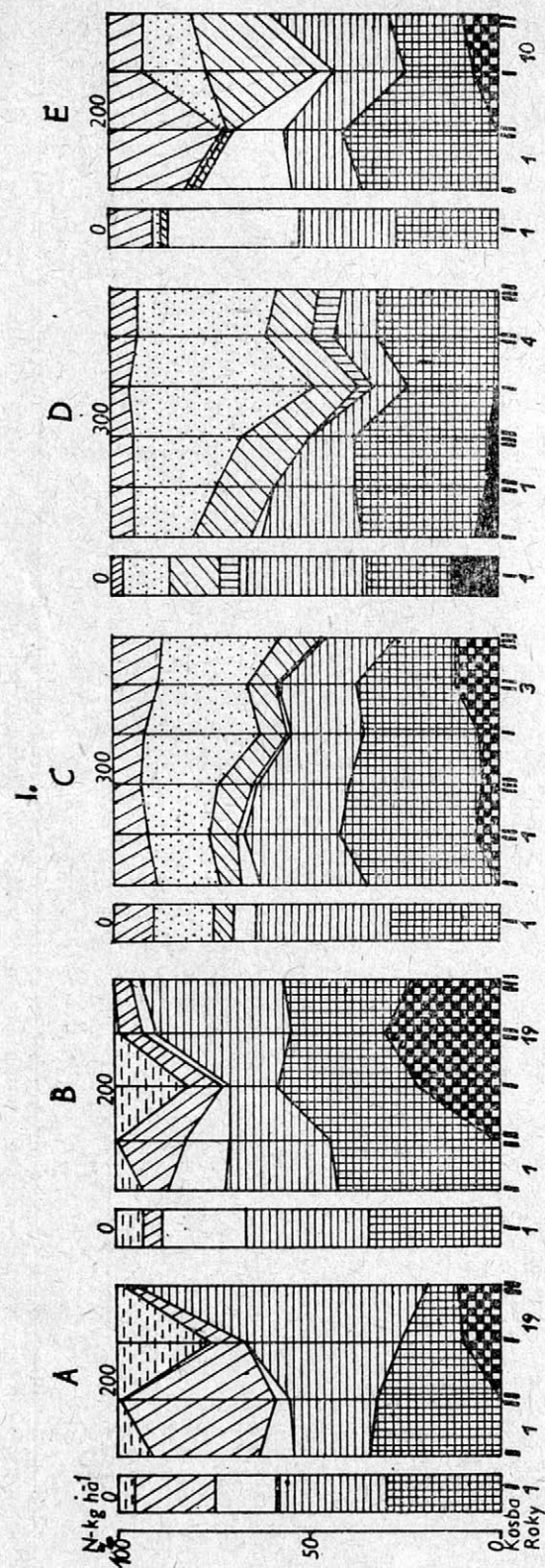
MATERIÁL A METÓDY

Pri riešení problematiky zvyšovania a udržiavania produkcie trvalých trávnych porastov sa analyzujú výsledky z hlavných typov porastov u nás hospodársky plošne najviac využívaných, u ktorých aj po stránke vlhových pomerov možno zabezpečiť žiadúcu efektívnosť dodaných živín. Na údolných lúkach sú pokusy v nadmorskej výške 110 m, 350 m a 460 m. V horských polohách prebiehali pokusy na kultúrnych porastoch 700 až 850 m n. m. a degradované porasty sa nachádzali v nadmorskej výške 750 až 1100 m. Použitá dávka dusíka sa u dlhoročných pokusov (od roku 1961) pohybovala najviac 200 kg . ha⁻¹. V posledných štyroch rokoch prebiehal pokus na údolnej lúke i v horskej oblasti aj pri dávke 300 kg dusíka na ha. U degradovaných porastov bola na jednotlivých stanovištiach aplikovaná dávka 50 kg, ktorá bola po štyroch až šiestich rokoch zvýšená na 200 kg a to rovnako na pôvodnom poraste i po príseve. Zvýšením dávky sme sledovali najmä rozšírenie vysokých tráv. Prísev bol vykonaný v lete priamym vpravením semien do mačiny po predbežnej aplikácii 10 kg delaponu, ktorým sa ale pôvodný porast už v tomto období úplne nezničil. Floristické zloženie porastov je uvedené v grafoch. Pôdna reakcia u degradovaných porastov bola v KCl 3,8, 4,7 a 5,2.

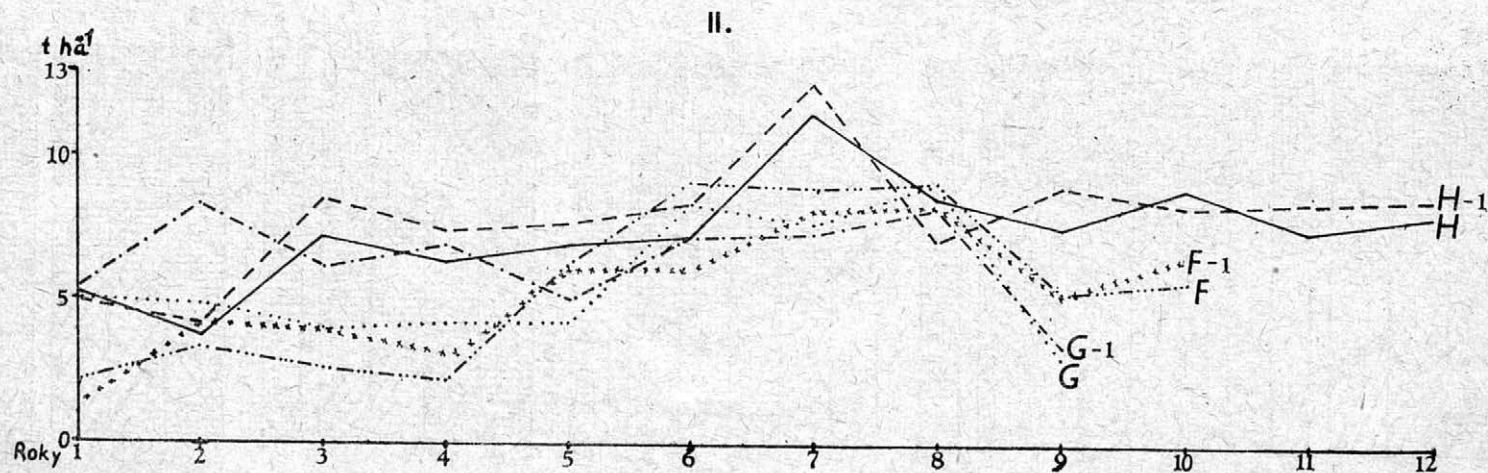
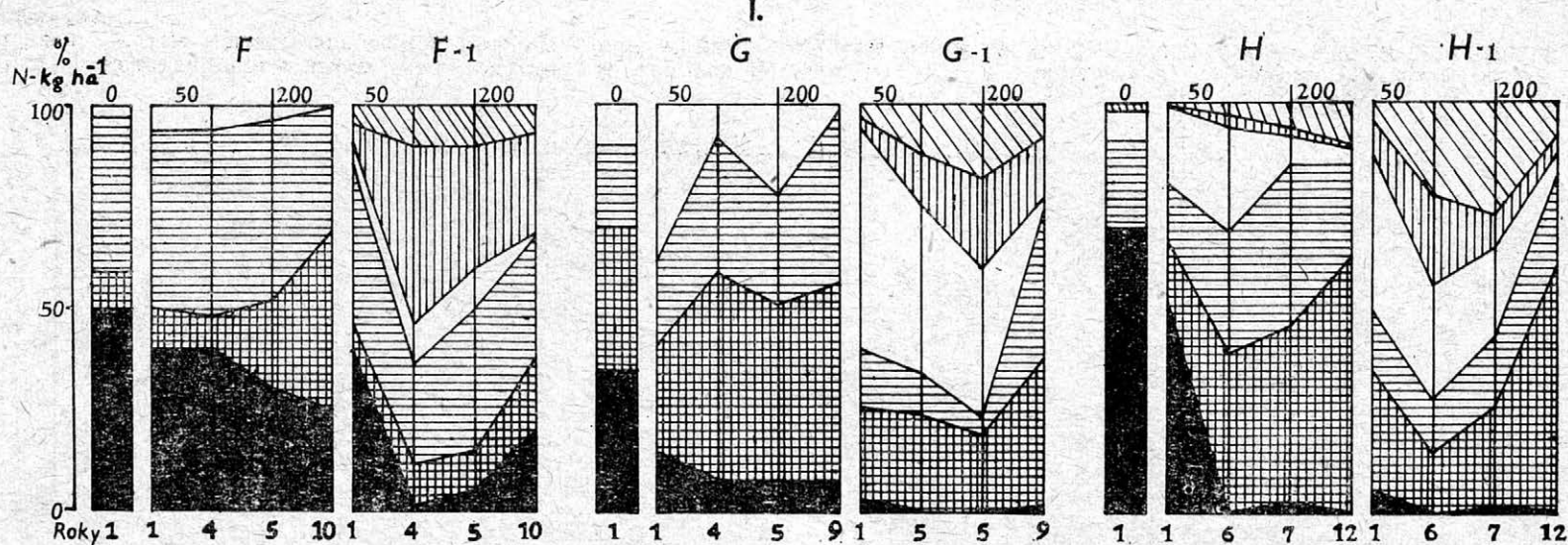
VÝSLEDKY

Aj u kultúrnych trávnych porastov (obr. 1) pri aplikácii vysokej dávky dusíka úrody v jednotlivých rokoch značne kolíšu. U dlhoročného pokusu (II A) je produkcia ako na najnižšej, tak aj na najvyššej úrovni v porovnaní s ďalšími lokalitami. Ide tu o najteplejšiu oblasť s priemernou ročnou teplotou nad 9 °C. Pri vysokých zrážkach a tým aj trvalejšie zvýšenej hladine podzemnej vody sa dosahovali najvyššie úrody. Vysoká produkcia je aj výsledkom vyšších teplôt pri priaznivých vlhových pomeroch. Pri nízkych zrážkach (pre relatívne najväčší deficit vlhky s prihliadnutím na vysoké teploty) sú úrody zabezpečované prevažne len prvou kosbou, kedy je ešte dostatok jarnej vlhky. Vysoká produkcia v predposlednom a najmä v poslednom roku je tvorená prakticky len dvojdeložnými bylinami. Výkyvy úrod na údolnej lúke v strednej polohe (II B) sú už menšie s určitým miernym poklesom produkcie v posledných piatich až siedmich rokoch hnojenia. V horskej oblasti sú úrody podmienené nielen dávkou živín, ale aj priebehom teplôt vo vegetačnom období. Na stanovišti (II E) v Ľubietovej v nadmorskej výške 850 m s miernymi teplotami aj v letných mesiacoch sa dosahovala vyššia úroda pri 200 kg dusíka na ha ako na stanovišti (II D) v nadmorskej výške 700 m v blízkosti B. Bystrice, pretože letné teploty sú tu dosť vysoké, ovplyvňované nižšími polohami. Druhá kosba tu bola podstatne nižšia ako tretia, čo bolo v každom roku ovplyvnené vysokými teplotami v tomto období.

Floristické zmeny prebiehali na jednotlivých stanovištiach dosť rozdielne. Aj keď sú v grafe zachytené len prvé a posledné roky pokusu, dávajú nám dobrú predstavu o vplyve vysokej dávky dusíka na jednotlivých porastových typoch. V dvoch prípadoch ide o 19-ročný vplyv, čo je



I. Floristické zloženie a úrody sena u kultúrnych trávnych porastov (A, B, C — údolné lúky, D, E porasty v horských pohorách) — The floristic composition and hay yields of cultivated grass stands (A, B, C — valley meadows, D, E — mountain meadows)

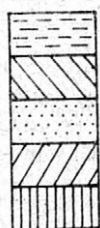


2. Floristické zloženie porastov typu *Nardetum strictae* a úrody sena na nich (F, G, H — len hnojenie, F₁, G₁, H₁ s prísевom) — The floristic composition of the stands of the *Nardetum strictae* type and the hay yields of these stands (F, G, H — fertilization, F₁, G₁, H₁ — fertilization plus added species)

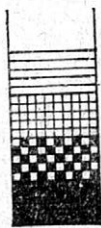
o jedineľm prípadom sledovania tejto problematiky, v jednom desaťroč-
ný a na dvoch stanovišťiach o krátkodobejšie pôsobenie, veľmi vysokej
dávky, až 300 kg dusíka na ha. Pri dlhodobom pôsobení 200 kg N na
údolných lúkach dospeli postupom rokov porasty do určitého degradač-
ného štádia. Toto sa najsilnejšie prejavilo na stanovišti v najteplejšej
oblasti (I A), kde len v prvej kosbe tvoria 50 % hodnotné trávy, z toho
vysoké 33 % a nízke 17 %. V druhej kosbe sa na úrode podieľali pre-
dovšetkým len dvojdeložné byliny a *Agropyrum repens*. Pri nižších zráž-
kach v lete sa tretia kosba ani nedosiahla. V strednej polohe na údolnej
lúke (I B) sa v prvej kosbe udržali vysoké trávy, v druhej a tretej kosbe
prevládajú už dvojdeložné byliny spolu s *Agropyrum repens*, čo pouka-
zuje taktiež na určitý degradačný proces. K nepriaznivým javom vo flor-
istickom zložení dochádzalo aj v skorších obdobiach na obidvoch stano-
višťiach. Napríklad už v treťom roku po ústupe vikovitej zložky došlo
k silnému rozšíreniu dvojdeložných bylín, pokiaľ ich priestorove neza-
plnili nízke výbežkaté druhy tráv. Od siedmeho do ôsmeho roku sa začal
rozširovať *Agropyrum repens*, ktorý ale totálnejšie ani v jednom roku
neprevládol. Na ďalších troch stanovišťiach (aj keď za kratšie obdobie)
vidieť jednoznačný pozitívny trend rozširovania sa trávnych komponent-
tov, predovšetkým vysokých druhov *Dactylis glomerata* a *Trisetum fla-
vescens*, pri udržiavaní primeraného zastúpenia bylín alebo aj ich znižo-
vania. *Agropyrum repens*, aj keď bol už pred založením pokusov
v poraste zastúpený, sa už markantnejšie nerozšíril. Na všetkých troch
stanovišťiach sa vyskytovala v pôvodnom poraste *Dactylis glomerata*
a *Trisetum flavescens*, ktoré neboli zastúpené na údolných lúkach
v strednej a nižšej polohe.

U degradovaných porastov typu *Nardetum strictae* (obr.2) sme zisto-
vali produkciu a zvlášť problémy ich floristického zlepšenia nielen vý-
živou, ale aj zavedením kultúrnych druhov tráv a vikovitých. Na stano-
višti s najnižšou kyslosťou pH 5,2 (II H) sú úrody najvyššie a najvyrov-
nanejšie, tak pri samotnej výžive, ako aj po príseve. Rozdiely s prísevom
oproti samoinému hnojeniu sú veľmi malé. V prvých rokoch prísevu boli
úrody vyššie a pozdejšie boli vyššie bez prísevu. Na stanovišti (II F,
II G), kde pôdna reakcia bola rozdielna (pH 3,8 a 4,7), sa úrody po
piatich rokoch hnojenia markantnejšie nelíšili. V prvých rokoch, zvlášť
na stanovišti s priaznivejšou pôdnou reakciou, bola úroda podstatne vyš-
šia po príseve. V neskorších rokoch sa celková produkcia pri samotnom
hnojení a po príseve udržiavala na približne rovnakej úrovni. Treba ale

LEGENDA



ALOPECURUS PRATENSIS
FESTUCA PRATENSIS.
DACTYLIS GLOMERATA
TRisetum FLAVESCENS.
PHLEUM PRATENSE



VIKOVITÉ
BYLINY A NEHODNOTNÉ TRÁVY
NÍZKE HODNOTNÉ TRÁVY
AGROPYRUM REPENS
NARDUS STRICTA

vidieť, že nutričná hodnota je s prihliadnutím na floristickú skladbu vyššia na stanovišti s nižšou kyslosťou pôdy a na porastoch po príseve.

Na stanovišti (II F) sa pri samotnom hnojení vysoké trávy vôbec nerozšírili, pričom dvojdeložné byliny a *Nardus stricta* sú aj po desiatich rokoch vysoko zastúpené. Taktiež na stanovišti (I G) sa iba hnojením vyššie druhy nerozšírili, aj keď pôdna kyslosť nebola vysoká. Podstatne poklesla *Nardus stricta* a rozšírili sa pôvodné nízke druhy tráv. Pri priaznivejšej pôdnej reakcii pH 5,2 (II H) sa hnojením mierne rozšírila aj *Festuca pratensis* a po príseve zaberá už významné postavenie. *Pohleum pratense* sa prejavil ako veľmi prispôsobivý druh na vyššiu kyslosť pôdy. Po príseve sa najviac uplatnil na pôde s najvyššou kyslosťou (pH 3,8). Vikovité komponenty sa mimoriadne rozšírili po príseve na stanovišti (II G), kde boli najviac zastúpené aj pred prísevom. Na veľmi kyslej pôde sa aj po príseve prakticky neuplatnili.

DISKUSIA

Prehodnotili sme ako produkciu, tak aj priebeh floristických zmien na hlavných typoch kultúrnych i degradovaných trávnych porastov (u nás z aspektu floristických procesov) v nadväznosti na produkciu. Po viacročných i krátkodobejších pokusoch môžeme konštatovať, že jednoznačné stanovisko nemožno zaujať ani v jednom prípade. Možno sa prikloniť k názoru, že intenzívnou dusíkatou výživou sa rozširujú nízke, najmä výbežkaté druhy tráv (Folkman, 1969; Tomka, Lihán, 1980; Velich, Štráfelda, 1977). Málo odolné vysoké druhy (ako *Festuca pratensis* a v našich pokusoch i *Alopecurum pratensis*) z porastu po dlhoročnej aplikácii vysokej dávky dusíka úplne neustúpili, ale nezabránili rozširovaniu sa dvojdeložných bylín i *Agropyrum repens*. U týchto typov porastov sa ukazuje aj potreba ich obnovy. *Dactylis glomerata* a *Trisetum flavescens* sú rezistentnými druhmi aj pri vysokých dávkach dusíka a preto treba zistiť ich možné uplatnenie aj tam, kde sa nateraz nevyskytujú. Stabilita *Dactylis glomerata* je niektorými autormi potvrdzovaná (Arens, 1969), ale *Trisetum flavescens* sa doteraz z tohoto hľadiska nezhodnotil. Produkčný potenciál kultúrnych porastov je u nás posudzovaný iba všeobecne. Nemožno to prakticky doterajšími výsledkami ani dokumentovať. Ukázalo sa, že na toto pôsobia viaceré činitele, a to vlhové, tepelné pomery a udržiavanie sa aj vysokých druhov tráv, čo je iste podmienené obsahom živín, vody a pôdnou reakciou. Na degradovaných pôdach je vývoj floristických zmien závislý od pôvodných druhov v poraste, ale aj od pôdnej reakcie (Tomka et al., 1965; Válek, 1960). Čím je pôdna reakcia priaznivejšia, tým väčší počet prisiatych druhov sa v poraste uplatní.

Literatúra

- ARENS, R.: Wirkungen der Stickstoffdüngung auf den Pflanzenbeständen von Mähweiden. In: Zborník o výžive trávnych porastov. MPVŽ SSR, 1969, s. 31-44.
FOLKMAN, J.: Štúdium procesu odnožovania tráv ako prvku úrodnosti. [Habilitačná práca.] Nitra, 1969.
KRAJČOVIČ, V.: Tvorba organickej hmoty trávnych porastov pri rôznych dávkach živín. [Záverečná správa.] Banská Bystrica, VÚLP 1972, s. 246.

KREIL, W.: Ergebnisse von Stickstoffdüngungsversuchen auf verschiedenen Grünlandstandorten. In: Zborník o výžive trávnych porastov, 1969, s. 176-206.

REGAL, V. — SINDELÁROVÁ, J.: Atlas nejdůležitějších trav. Praha, SZN 1970.

TOMKA, O. — TOMÁŠIK, J. — ŽILÁK, M.: Výsledky pokusov v rokoch 1963—1968 so zlepšováním trávnych porastov typu *Nardetum strictae* v ČSSR. Vedecké práce VÚLP, Banská Bystrica, 1972, č. 7, s. 17-42.

TOMKA, O. — LIHÁN, E.: Vplyv priemyselných hnojív na floristické zmeny prirodzených trávnych porastov. Poľnohospodárstvo, 1980, č. 3, s. 201.

VÁLEK, B.: Příspěvek k poznání porostů pastevních oblastí ve Slezských Beskydách západně od Jablunkova ve vztahu k půdním vlastnostem. Přírodovědecký časopis Slezský, 21, 1960, č. 2.

VELICH, J. — ŠTRÁFELDA, J.: Vývoj fytocenóz trvalých lučních porostů při dlouhodobém intenzivním dusíkatém hnojení. Rostl. Výroba, 23, 1977, č. 5, s. 503-512.

Došlo dňa 3. 6. 1980

TOMKA, O. (Научно-исследовательский институт лугов и пастбищ, Банска Быстрица): Интенсификация постоянного травостоя в аспекте функции высокой травы. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1215-1222.

В культурном травостое высокоустойчивыми (при высокой норме азота) среди видов высокой травы оказались *Dactylis glomerata* и *Trisetum flavescens*. *Festuca pratensis* и *Alopecurus pratensis* не препятствуют значительному распространению двудольных трав и *Agropyrum repens*. Продукция травяной массы зависит от уровня грунтовой воды, осадков и кривой температур в период вегетации. На деградированных кислых почвах в травостоях типа *Nardetum strictae* в результате удобрения распространяются лишь те высокие злаки, которые содержатся в травостое хотя бы в минимальном порядке. После подсева злаков и виковых на почвах с наибольшей кислотностью больше всего распространяются *Phleum pratense*, а на почвах с малой кислотностью — виковые и *Festuca pratensis*.

продолжительное внесение высоких доз азота; реакция почвы; подсев; урожай; ботанический состав

TOMKA, O. (Grassland Research Institute, Banská Bystrica): The Intensification of Grassland from the Viewpoint of the Function of High Grasses. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1215-1222.

In cultivated grass stands, *Dactylis glomerata* and *Trisetum flavescens* appeared to be highly resistant among tall grasses, at high rates of nitrogen application. *Festuca pratensis* and *Alopecurus pratensis* did not prevent considerable spreading of dicotyledonous herbs and *Agropyron repens*. The output of grass matter depends on the level of groundwater table, on rainfall rates, and on temperatures in the growing season. In stands of the *Nardetum strictae* type, growing on degraded acid soils, only did those tall grasses which were at least minimally represented in the stand spread when N was applied alone. When grasses and vetch-family plants were added to the stands on the highest-acidity soils, *Phleum pratense* showed the highest spreading rate, whereas on low-acidity soils the highest spreading rate was observed in the plants of the vetch family and in *Festuca pratensis*.

long-continued ample nitrogen application; soil pH value; additional sowing; yields; floristic composition

TOMKA, O. (Forschungsinstitut für Grünland, Banská Bystrica): Intensivierung des Dauergrünlands aus dem Standpunkt der Funktion der Obergräser. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1215-1222.

Auf Kulturgrünland erwiesen sich von den Obergräsern als hochresistent (bei hohen N-Dosen) die *Dactylis glomerata* und *Trisetum flavescens*. Die Gräser *Festuca pratensis* und *Alopecurus pratensis* konnten eine beträchtliche Verbreitung zweikeimblättriger Kräuter und des *Agropyron repens* nicht verhindern. Die Produktion der Grünmasse hängt vom Grundwasserspiegel, von den Niederschlägen und vom Temperaturverlauf während der Vegetationszeit ab. Auf degenerierten sauren Böden in Beständen des Typs *Nardetum strictae* verbreiten sich unter alleiniger Düngung

nur jene Obergräser, die bereits wenigstens minimal im Bestand vertreten sind. Durch Beisat von Gräsern und Wicken auf Böden mit der höchsten Azidität verbreitete sich am meisten *Phleum pratense* und auf Böden mit einer niedrigeren Azidität die Wicken und die *Festuca pratensis*.

Langfristige Applikation hoher N-Dosen; Bodenreaktion; Beisat; Erträge; floristische Zusammensetzung

Adresa autora:

Doc. ing. Ondrej Tomka, CSc., Výskumný ústav lúk a pasienkov, Mládežnícka 36, 974 21 Banská Bystrica

PRODUKČNÍ SCHOPNOST TRVALÝCH TRAVNÍCH POROSTŮ PŘI DLOUHODOBÉM DUSÍKATÉM HNOJENÍ A OPTIMALIZACE DÁVEK Z EKONOMICKÉHO A ENERGETICKÉHO HLEDISKA

J. Velich, A. Klesnil, J. Štráfelda

VELICH, J. — KLESNIL, A. — ŠTRÁFELDA, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchbátov): *Produkční schopnost trvalých travních porostů při dlouhodobém dusíkatém hnojení a optimalizace dávek z ekonomického a energetického hlediska*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1223-1232.

Od roku 1966 byly prováděny pokusy s N(+PK) hnojením na šesti nejrozšířenějších typech luk v bramborářské výrobní oblasti. Do roku 1974 byly porosty hnojeny stupňovanými dávkami dusíku v rozmezí 0 až 200 kg ha⁻¹. Od roku 1975 bylo hnojeno dávkami 0—100—200—300—400 kg dusíku na ha. Na základě výsledků z období 1975 až 1978 byly pomocí analýzy produkčních funkcí stanoveny maximální výnosy suché hmoty a dusíku a dávky N k jejich dosažení, ekonomicky optimální dávky N a odpovídající výnosy a další parametry hnojení. Závislost výnosů (y) na velikosti dávek N (x) s dostatečnou přesností vyjadřuje kvadratická rovnice (v kg ha⁻¹) $y = 3240 + 29,878x - 0,0344x^2$. Maximální produkční schopnost při trojsečném využití činí v průměru 8,5 t ha⁻¹ suché hmoty a potřebná dávka N k jejímu dosažení 380 kg ha⁻¹. Ekonomicky optimální dávka N činí v průměru 225 kg ha⁻¹ a představuje 59 % dávky potřebné k dosažení maximálního výnosu suché hmoty. Této dávce N odpovídají výnosy kolem 8 t ha⁻¹ suché hmoty, což představuje téměř 90 % maximální výnosové schopnosti trvalých travních porostů při dlouhodobém N-hnojení. Pro závislost výnosů (odběrů) dusíku (y) na dávkách (x) byla stanovena rovnice (v kg ha⁻¹) $y = 63 + 0,698x - 0,000592x^2$. Přírůstek výnosu suché hmoty na 1 kg N při ekonomicky optimální dávce byl v průměru 21 (17 až 27) kg, koncentrace N v sušině 2,7 % a návratnost N ve zvýšené sklizni 56,5 %. Ze srovnání přírůstku výnosu skotem využitelné energie a zvýšení vkladů dodatekové energie na N hnojení vyplývá optimální dávka kolem 360 kg dusíku na ha.

trvalé travní porosty; N-hnojení; dávky N; výnosy; produkční funkce; produkční účinnost; návratnost N; koncentrace N v píci

Rozsáhlým výzkumem vlivu různé úrovně N (+ PK) hnojení travních porostů na výnosy a kvalitu píce bylo v posledním desetiletí nashromážděno velké množství údajů a poznatků. Vezmeme-li v úvahu rozsah dávek 80 až 300 kg dusíku na ha, který je ve středoevropských podmínkách u sečných porostů nejčastěji sledován, pak produkční účinnost (tj. přírůstek výnosu na 1 kg dodaného N) se pohybuje v rozmezí 10 až 30 kg sušiny, resp. 3 až 8 ŠJ, 0,4 až 0,7 kg N (tj. 40 až 70 % návratnost dodaného N), 2,5 až 4,5 kg NL, 1,8 až 2,2 kg SNL. V průměru pokusů, provedených hlavními pracovišti pícninářského výzkumu ČSSR bylo dávkami 80 až 150 kg dusíku na ha (+ PK) dosaženo zvýšení výnosů suché píce o 2,8 t ha⁻¹ (tj. o 96 %) a produkční účinnosti 16,2 kg suché píce, resp. 2 kg SNL (Klesnil et al., 1978). Převážná většina

údajů byla získána v krátkodobějších pokusech, které nezachycují dlouhodobý vliv zvýšené úrovně N-hnojení. Dlouhodobější pokusy jsou vedeny jednak VÚLP Banská Bystrica, především na svahových porostech SSR (Tomka, Lihán, 1976), jednak katedrou pěstinnářství VŠZ Praha (Velich et al., 1977; Klesnil et al., 1977). Z těchto a dalších pokusů (Achlamova, 1974) vyplývá, že výsledky krátkodobějších pokusů jsou zkresleny přechodným výnosovým maximem, které se zpravidla dostavuje druhým až třetím rokem uplatňování zvýšené úrovně N hnojení a jehož příčiny byly objasněny v dřívější práci (Velich, Rosa, 1973). Potom následuje určitý pokles výnosů, spojený s ústupem vzrůstných volně trsnatých trav a s nástupem studia rhizomatických trav (Velich et al., 1977). V tomto příspěvku uvádíme maximální produkční schopnost trvalých travních porostů při dlouhodobém hnojení stupňovanými dávkami N, závislost výnosů na velikosti dávek a jejich optimální úroveň z ekonomického a energetického hlediska.

MATERIÁL A METODY

Dlouhodobé pokusy probíhají od roku 1966 na šesti nejrozšířenějších typech velkovýrobně obhospodařovaných luk v bramborářském výrobním typu, jejichž stručná charakteristika je uvedena v tab. I. Všechny pokusy byly založeny jednotnou metodou znárodněných bloků se čtyřmi opakováními. Do roku 1974 byly sledovány základní hnojení 0-PK-N₀-200+PK. V roce 1975 byla úroveň N hnojení zvýšena a dále sledovány varianty 0-PK-N₁₀₀PK-N₂₀₀PK-N₃₀₀PK-N₄₀₀PK. Hnojení PK (40 kg P + 100 kg draslíku na ha) bylo jednotné na podzim, dávky N byly aplikovány děleně: při dávce 100 a 200 kg N na jaře a po první seči v poměru 75 : 25, při dávce 300 a 400 kg také po druhé seči v poměru 65 : 25 : 10. Živiny byly dodávány ve formě ledku amonného s vápencem, superfosfátu a draselné soli. K udržovacímu vápnění byl používán mletý vápenec. Porosty byly využívány trojsečně.

I. Stručná charakteristika pokusných stanovišť — Brief characteristics of the test sites

Pokusná stanoviště	1. Černikovice	2. Lety	3. Šerkov	4. Zběšičky	5. Orlov	6. Ploskov
Vodní režim*)	MHF	MF	MXF	MF	MHF	MF
Roční srážky mm	617	539	539	585	662	550
Průměrné roční teploty °C	7,8	7,5	7,5	7,3	7,0	7,5
Půdní typ	nivní glej.	oglej.	glej.	oglej.	oglej.	lužní glej.
Půdní druhy 0—150 mm	hlin.	hlin.	hlin. písč.	hlin.	písč. hlin.	jíl.-hlin.
pH (KCl)	5,0	6,3	4,9	5,6	4,5	7,0
% Cox	3,86	4,15	2,71	2,26	4,06	2,65

*) MHF — mezohygrofytní; MF — mezofytní; MXF — mezoxerofytní

K vyjádření vztahu mezi úrovní N-hnojení (x) a výnosy suché hmoty, resp. N (y) byly použity produkční kvadratické funkce ve tvaru $y = a + b_1x + b_2x^2$, které s prakticky dostatečnou přesností vystihují skutečný průběh výnosové křivky v da-

ném rozsahu dávek N. Analýzu produkčních funkcí jsme rozpracovali tak, aby bylo možné stanovit rozhodující parametry intenzivního N hnojení travních porostů:

a) produkční účinnost (popř. návratnost) dusíku, tj. přírůstek výnosu na kg dodaného N v kterémkoliv bodu výnosové křivky ze vztahu:

$$\frac{dy}{dx} = b_1 + 2 b_2 x$$

b) produkční účinnost (popř. návratnost) celé dávky N ze vztahu (shodně s diferenční metodou):

$$\frac{y - a_1}{x} = b_1 + b_2 x$$

c) maximální výnos a odpovídající dávku N ($x_{\max}$):

$$\frac{dy}{dx} = 0; \quad x_{\max} = \frac{b_1}{b_2}$$

d) ekonomicky (popř. energeticky) optimální dávku N — x_{opt} (a odpovídající výnosy), které je dosaženo, jestliže cena (popř. energetická hodnota) přírůstku výnosu, dosaženého posledním zvýšením dávky kryje zvýšené náklady na hnojení nebo zvýšení dodatkové energie:

$$dy \cdot Cy = dx \cdot Cx, \text{ neboli } \frac{dy}{dx} = \frac{Cx}{Cy};$$

$$x_{\text{opt}} = \frac{\frac{Cx}{Cy} - b_1}{2 b_2} = \frac{Cx - b_1 Cy}{2 b_2 Cy}$$

kde: Cx = cena 1 kg N + náklady na hnojení na kg N,

Cy = cena 1 kg suché hmoty — náklady na sklizeň kg s. h.

V uvedených analýzách se vychází z těchto cen (podle roku 1980) a jejich poměru:

$$Cx = 5,06 \text{ Kčs} + 1,00 \text{ Kčs} = 6,06 \text{ Kčs}$$

$$Cy = 0,60 \text{ Kčs} - 0,10 \text{ Kčs} = 0,50 \text{ Kčs}$$

$$\frac{Cx}{Cy} = 12,12$$

Z energetického aspektu pak Cx představuje energii potřebnou k výrobě 1 kg N v ledku amonném s vápencem a Cy energii přírůstku výnosů, která je využitelná při zkrmování píce skotem. Na základě (často dosti rozdílných) literárních aj. údajů kalkulujeme s energetickými náklady na výrobu 1 kg N 13,71 MJ a s energetickou

hodnotou 1 kg suché píce 0,52 ŠJ, odpovídající 5,23 MJ; poměr $\frac{Cx}{Cy} = \frac{13,71}{5,23} = 2,62$

Neuvážujeme tudíž celkovou energetickou hodnotu sušiny, která je relativně dosti konstantní a činí kolem 18,5 MJ kg⁻¹ (Odum, 1971; Morgan, Jones, 1965; Hunt, 1967), i když má z hlediska produkce organických hnojiv a bioenergetického potenciálu půdy velký význam (Kudrna, 1979).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výnosy suché hmoty a dusíku jsou shrnuty v tab. II a příslušné produkční funkce vztahu dávky N a výnosů suché píce (popř. výnosů či odběru N) v tab. III a IV. Z údajů tab. III vyplývá, že podle stanovištních podmínek činí maximální produkční schopnost trvalých travních porostů při dlouhodobějším N hnojení 7,5 až 10,5 t ha⁻¹ suché hmoty, což je

II. Průměrné výnosy suché hmoty a odběr dusíku sklizněmi při různé úrovni N-hnojení — Average dry matter yields and nitrogen uptake by the crops at different levels of nitrogen fertilization

Pokus	Varianta hnojení				
	O	N ₁₀₀ PK	N ₂₀₀ PK	N ₃₀₀ PK	N ₄₀₀ PK
Výnosy suché hmoty t ha ⁻¹ (průměr 1975 až 1978)					
1. Černíkovice	4,36	7,27	8,34	10,05	10,17
2. Lety	3,37	5,89	7,54	8,87	8,60
3. Šerkov	2,74	4,84	5,96	7,35	7,35
4. Zběšičky	2,93	5,66	7,93	9,19	8,96
5. Orlov	2,71	5,59	7,77	8,29	8,41
6. Ploskov	3,37	5,96	7,76	8,74	9,66
Celkový průměr	3,24	5,87	7,55	8,74	8,86
Relativně	100	181	233	277	273
Odběr dusíku kg ha ⁻¹ (průměr 1975 až 1977)					
1. Černíkovice	83	152	210	252	280
2. Lety	75	134	194	225	240
3. Šerkov	43	101	142	198	213
4. Zběšičky	53	103	193	231	247
5. Orlov	57	130	175	204	253
6. Ploskov	67	121	172	202	250
Celkový průměr	63	124	181	219	247
Relativně	100	197	287	348	392

podstatně nižší než se dosud uvádělo na základě výsledků krátkodobých pokusů. Teoreticky potřebné dávky dusíku k jejímu dosažení se pohybují od 360 do 450 kg dusíku na ha. Maximální produkční schopnost je značně ovlivňována povětrnostními podmínkami. V sušším roce činila v průměru necelých 7 t, ve srážkově příznivějších letech 10 až 11 t ha⁻¹.

Ekonomicky optimální dávka N je však v celkovém průměru o 39 % (35 až 44 %) menší a činí 225 kg dusíku na ha s kolísáním od 190 do 255 kg N. Obecně možno konstatovat, že při dlouhodobějším N hnojení trvalých lučních porostů možno ekonomicky optimální dávkou kolem 225 kg dusíku na ha (= 60 % dávky N pro maximální výnos) dosahovat výnosy suché hmoty kolem 8 t ha⁻¹, což představuje téměř 90 % jejich maximální výnosové schopnosti (obr. 1).

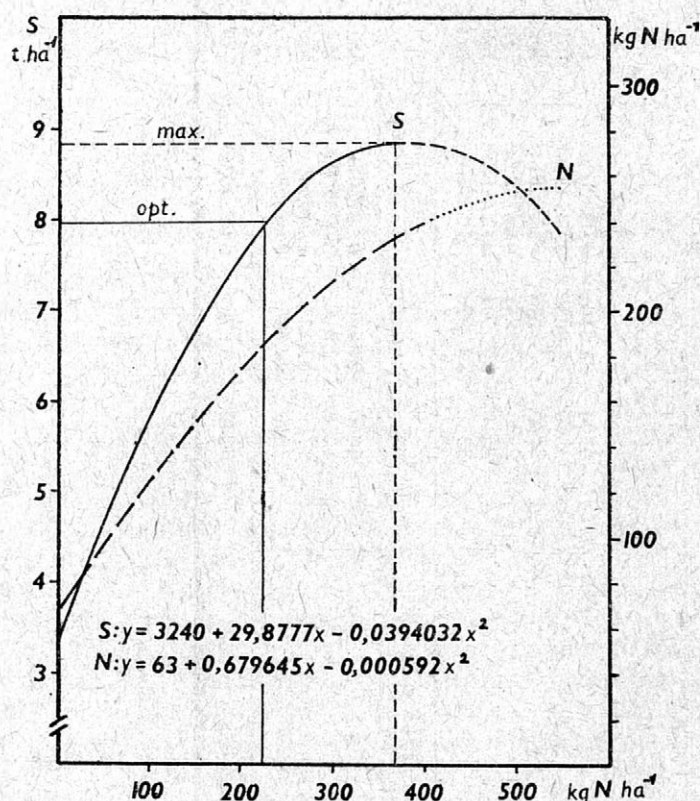
Výnosy dusíku vzrůstaly téměř v lineární závislosti na dávkách. Tato linearita se podle vodního režimu a úrodnosti půd v podstatě zachovala až do dávek 200 až 350 kg dusíku na ha. Při dalším zvyšování dávek se přírůstky výnosu N zmenšovaly, avšak až na výjimky nebylo ani dávkou 400 kg dosaženo výnosového maxima. Proto byla závislost výnosů N na dávkách vyjádřena kvadratickou regresní rovnicí jako u výnosů sušiny (tab. IV). Tyto rovnice výnosových křivek vzhledem k malé odchylnosti od lineární závislosti se vyznačují nízkou hodnotou konstanty b₂ (10⁻⁴). Většinou je definována pouze vzestupná větev, takže možno pouze odhadovat, že maximální výnos N by mohl být dosažen při dávkách nad 450 až 500 kg dusíku na ha.

III. Závislost výnosů suché píce (y) na dávce dusíku (x), maximální a ekonomicky optimální výnosy a odpovídající dávky N (kg ha^{-1}) — The dependence of the yields of dry forage (y) on nitrogen application rate (x), maximum and economically optimum yields, and the corresponding nitrogen application rates (kg per ha)

Pokus	$y = a + b_1x + b_2x^2$	Při maximálním výnosu		Při ekonomicky optimální dávce N		Relativně (max = 100)	
		x max	y max	x opt	y opt	x	y
1. Černíkovice	$y = 4360 + 28,510x - 0,033263x^2$	429	10 469	246	9 361	57	89
2. Lety	$y = 3370 + 29,905x - 0,041436x^2$	361	8 766	215	7 884	60	90
3. Šerkov	$y = 2740 + 22,964x - 0,028081x^2$	409	7 435	193	6 526	47	82
4. Zběšičky	$y = 2930 + 34,484x - 0,047823x^2$	361	9 147	234	8 380	65	92
5. Orlov	$y = 2710 + 34,559x - 0,051258x^2$	338	8 549	219	7 828	65	92
6. Ploskov	$y = 3370 + 27,783x - 0,030710x^2$	452	9 654	255	8 458	56	88
Průměr pokusů 1 až 6 v roce:							
1975 (vlhčí)	$y = 4060 + 25,506x - 0,027307x^2$	467	10 016	245	8 670	52	87
1976 (sušší)	$y = 1510 + 22,610x - 0,023500x^2$	481	6 948	223	5 383	46	77
1977 (vlhčí)	$y = 3750 + 42,123x - 0,060597x^2$	348	11 070	248	10 470	71	95
1978 (normál.)	$y = 3630 + 29,446x - 0,046680x^2$	315	8 274	186	7 492	59	91
Celkový průměr	$y = 3240 + 29,878x - 0,039403x^2$	379	8 904	225	7 970	59	89

IV. Závislost odběru (výnosu) dusíku ve sklizních (y) na dávce N (x , v kg ha^{-1}) — The dependence of the uptake (yield) of nitrogen in the crops (y) on the nitrogen application rate (x , in kg per ha)

Pokus	$y^a = a + b_1x + b_2x^2$
1. Černíkovec	$y = 83 + 0,771x - 0,000694x^2$
2. Lety	$y = 75 + 0,735x - 0,000798x^2$
3. Šerkov	$y = 43 + 0,630x - 0,000489x^2$
4. Zběšičky	$y = 53 + 0,790x - 0,000729x^2$
5. Orlov	$y = 57 + 0,688x - 0,000529x^2$
6. Ploskov	$y = 67 + 0,552x - 0,000163x^2$
Průměr pokusů 1 až 6 v roce:	
1975 (vlhčí)	$y = 81 + 0,588x - 0,000377x^2$
1976 (sušší)	$y = 32 + 0,598x - 0,000337x^2$
1977 (vlhčí)	$y = 76 + 0,925x - 0,001032x^2$
Celkový průměr	$y = 63 + 0,698x - 0,000592x^2$



1. Závislost výnosů suché píce (S) a dusíku (N) na dávce dusíku; opt. = ekonomicky optimální dávka N a odpovídající výnos S; max. = maximální výnos suché píce a odpovídající dávka N (průměr pokusů 1 až 6 v letech 1975 až 1978) — The dependence of the yields of dry matter (S) and nitrogen (N) on the nitrogen application rate, opt. = economically optimum N application rate and the corresponding yield S; max. = maximum dry forage yield and the corresponding N application rate (Average for experiments 1 to 6 in 1975 to 1978)

Z údajů tab. V je zřejmé, že produkční schopnost trvalých lučních porostů při dlouhodobějším intenzivním N-hnojení je vyčerpána při dosažení obsahu kolem 2,7 % N v suché píce (resp. 3 % v sušině). Ekonomicky optimální dávce pak odpovídá koncentrace 2,25 N (ve vlhkých

V. Obsah, odběr, produkční účinnost a návratnost dodaného dusíku při maximálním výnosu suché hmoty a při ekonomicky optimálních dávkách N a odpovídajících výnosech suché hmoty — The content, uptake, production response and recovery of supplied nitrogen at the maximum yield of dry matter and at economically optimum nitrogen application rates, and the respective yields of dry matter

Pokus	Při maximálním výnosu suché hmoty (s. h.)				Při ekonomicky optimálních dávkách N a odpovídajících výnosech suché hmoty (s. h.)			
	obsah N %	odběr N kg ha ⁻¹	produkční účinnost kg s. h. na kg N	návratnost dodaného N %	obsah N %	odběr N kg ha ⁻¹	produkční účinnost kg s. h. na kg N	návratnost dodaného N %
1. Černíkovice	2,73	286	14,2	47,3	2,46	231	20,3	60,0
2. Lety	2,69	236	14,9	44,7	2,49	196	21,0	56,3
3. Šerkov	2,95	219	11,5	43,0	2,39	146	17,5	53,6
4. Zběšičky	2,66	243	17,2	52,7	2,36	198	23,3	61,9
5. Orlov	2,68	229	17,3	50,9	2,33	182	23,3	57,2
6. Ploskov	2,80	270	13,9	47,8	2,33	197	20,0	51,0
Průměr pokusu 1 až 6 v roce:								
1975 (vlhčí)	2,59	259	12,8	42,1	2,25	195	18,8	49,6
1976 (sušší)	3,48	242	11,3	41,7	2,76	148	17,4	52,3
1977 (vlhčí)	2,47	273	20,0	56,6	2,31	242	27,1	73,3
1978 (normál.)	—	—	14,7	—	—	—	20,8	—
Celkový průměr	2,72	243	14,9	47,4	2,38	190	21,0	56,5

letech) až 2,76 % N (v sušším roce), v celkovém průměru 2,38 % N v suché píce (resp. 2,7 % v sušině). Uvedené koncentrace N v píce jsou dobrým ukazatelem úrovně N-výživy převážně travních porostů.

Produkční účinnost 1 kg N celkové dávky 100—200—300—400 kg dusíku na ha stanovená diferenční metodou činila v průměru 26—22—18—14 kg suché hmoty. Tyto hodnoty byly v podstatě shodné s hodnotami, vypočtenými z příslušných regresních rovnic (tab. V), které udávají produkční účinnost dávky N pro maximální výnosy píce (14,9 kg suché hmoty na 1 kg N) a ekonomicky optimální dávky (21 kg s. h. na 1 kg N). Obdobně je tomu s návratností dodaného N ve zvýšených sklizních. Tato činí u dávky pro maximální výnosy suché hmoty v průměru 47,4 % a u ekonomicky optimální dávky 56,5 % s kolísáním podle stanovištních a povětrnostních podmínek od 50 do 73 %.

Energetický dodatek ve formě N-hnojení značně zvyšuje využití fotosynteticky účinné složky slunečního záření travním porostem a produkci skotem využitelné energie. Dokládá to skutečnost, že z energetického hlediska se optimální dávky dusíku blíží dávkám potřebným pro dosažení maximálního výnosu píce a v celkovém průměru činí 346 kg dusíku na ha.

Literatura

- ACHLAMOVA, N. M.: Vlivanie dlitelnogo priměnenija udobrenij na biochimičeskij sostav travostojja suchodolnogo luga. Kormoproizvodstvo, 7, 1974, s. 56-62.
- HUNT, L. A.: Ash and energy content of several forage grasses. Crop Sci., 6, 1967, s. 507-509.
- KLESNIL, A. a kol.: Intenzivní výroba píce. Praha, SZN 1978, s. 218-260.
- KLESNIL, A. — VELICH, J. — TUREK, F.: Effektivnost dlitelnogo intensivnogo udobrenija jestěstvennych travostojev. In: Někotoryje voprosy intensivifikacii zemědělija SSSR i ČSSR. Sborník naučnych trudov, Ministerstvo selskogo chozajstva, TSCHA Moskva 1977, s. 10-19.
- KUDRNA, K.: Toerie bioenergetického potenciálu půdy a rostliny. Rostl. Výroba, 25, 1979, č. 10, s. 1005-1012.
- MORGAN, D. E. — JONES, M. G. S.: The energy value of barn-dried hay. J. Br. Grassld. Soc., 20, 1965, s. 174-176.
- ODUM, E. P.: Fundamentals of ecology. Philadelphia, London, Toronto, 1971.
- TOMKA, O. — LIHÁN, E.: Vplyv dlhodobého používania rôzne vysokých dávok živín na prirodzených travných porostoch. Vědecké práce Výzkumného ústavu lúk a pasienkov v Banskej Bystrici, 1972, č. 8, s. 23-31.
- VELICH, J. — ROSA, F.: Vztah mezi přívodem a odběrem dusíku u jílku mnoho-květého a u travních porostů. Rostl. Výroba, 19, 1973, č. 10, s. 1045-1052.
- VELICH, J. — ŠTRÁFELDA, J. — PRAJZLER, J.: Vlivanie intenzivnogo udobrenija vnosimogo v tečeeni něskolkich let na rozvitije fytocenzov mnokoletnych lugovych travostojev. XIII. Internationaler Grasland congress, Lipsko, 1977, sek. 7, s. 325-332.

Došlo dne 16. 6. 1980

ВЕЛИХ, Й. — КЛЕСНИЛ, А. — ШТРАФЕЛДА, Я. (Сельскохозяйственный институт, Прага - Сухдол): Продуктивность постоянного травостоя в условиях продолжительного азотного удобрения и оптимизации доз с экономической и энергетической точек зрения. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1223-1232.

С 1966 г. проводятся опыты по N (+ PK)-удобрению на 6 самых распространенных типах постоянных лугов в картофельной производственной области. До 1974 г. посевы удобряли нарастающими дозами азота в пределах 0—200 кг га⁻¹. С 1975 г. дозами 0, 100, 200, 300, 400 кг азота на га удобряли эти луга. На основе результатов на 1975—78 гг. и с помощью анализа продуктивных функций определяли максимальную производительную спо-

способность сухого вещества и азота, а также азотные дозы, ведущие к ее достижению, экономически эффективные дозы N с соответствующими урожаями и др. параметры удобрения. Зависимость урожая (y) от размера доз азота (x) достаточно точно выражается с помощью квадратного уровня (в кг га⁻¹): $y = 3240 + 29,878x - 0,0344x^2$. Максимальная продуктивность при трехукосном использовании составляет в среднем 8,5 т га⁻¹ сухого вещ., а доза N, необходимая для ее достижения, — 380 кг га⁻¹. Оптимальная экономически доза N составляет в среднем 225 кг га⁻¹, или 59 % дозы, нужной для достижения макс. продукции сухого вещ. Этой азотной дозе отвечает продукция около 8 г га⁻¹ сух. вещ., или почти 90 % максимальной продуктивности постоянного лугостоя при продолжительном N-удобрении. Для зависимости продукции (усвоения) азота (y) от доз (x) установлено следующее уравнение (в кг га⁻¹): $y = 63 + 0,698x - 0,000592x^2$. Прирост продукции сух. вещ. на кг N при оптимальной экономически дозе составил в среднем 21 (17—27) кг, концентрация N в сух. вещ. 2,7 %, возвратимость N в увеличенной продукции — 56,5 %. Из сравнения прироста размера усвоенной скотом энергии и роста вложений добавочной энергии на N-удобрение вытекает оптимальная доза около 360 кг азота на га.

постоянный лугостой; азотное удобрение; норма азота; урожаи; продуктивная функция; продуктивность; возвратимость N; концентрация азота в фураже

VELICH, J. — KLESNIL, A. — ŠTRÁFELDA, J. (University of Agriculture, Praha - Suchdol): *The Performance of Permanent Grasslands at Long-continued Nitrogen Application and the Optimization of Fertilization Rates from the Economic and Energy Viewpoint*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1223-1232.

Starting in 1966, experiments with N(+PK) fertilization have been carried out in the six commonest types of permanent grasslands in the potato-growing region. Before 1974 the stands were fertilized with graduated nitrogen rates, ranging from 0 to 200 kg per ha. The application rates of 0, 100, 200, 300, 400 kg N per ha have been used since 1975. The production-function analysis was used to treat the results obtained in 1975 to 1978 and to determine in this way the maximum yields of dry matter and nitrogen, and the nitrogen application rates needed to achieve them, as well as the economically optimum N doses and the corresponding yields, and other fertilization parameters. The dependence of the yields (y) on N application rates (x) is quite exactly expressed by quadratic equation (in kg per ha): $y = 3240 + 29,878x - 0,0344x^2$. When the stand is cut three times, the average maximum performance is 8.5 tons per ha of dry matter, and the amount of nitrogen needed for this performance is 380 kg per ha. The economically optimum nitrogen application rate is 225 kg per ha, on the average, and represents 59 % of the application rate needed for achieving the maximum yield of dry matter. This N application rate produces about eight tons of dry matter per ha, which constitutes almost 90 % of the maximum performance of permanent grasslands managed at high-nitrogen fertilization for a longer time. The equation (in kg per ha) $y = 63 + 0,698x - 0,000592x^2$ was determined for the dependence of the yields (up-takes) of nitrogen (y) on the application rates (x). The dry matter increment per 1 kg N at the economically optimum N application rate was 21 kg, on the average (17—27 kg), the concentration of nitrogen in dry matter was 2.7 %, and the recovery of nitrogen in increased output was 56.5 %. The comparison of the yield increment of the energy available for cattle on the one hand and the increased supplemental inputs of energy in N-fertilization on the other suggests that the optimum nitrogen application rate is about 360 kg per ha.

permanent grassland; nitrogenous fertilization; N-application rates; yields; production function; performance; N recovery; N concentration in forage

VELICH, J. — KLESNIL, A. — ŠTRÁFELDA, J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha - Suchdol): *Produktionsfähigkeit des Dauergrünlands bei langfristiger Stickstoffdüngung und Optimierung der Dosen aus dem ökonomischen und energetischen Standpunkt*. Rostl. Výroba, 26, 1980 (11) : 1223-1232.

Vom Jahre 1966 an wurden Versuche mit N(+PK)-Düngung auf sechs der verbreitetsten Typen Dauergrünlands im Kartoffelanbaugesbiet unternommen. Bis zum Jahr 1974 wurden die Bestände mit gesteigerten Stickstoffdosen im Bereich von 0 bis 200 kg je ha gedüngt. Vom Jahre 1975 an wurden Stickstoffdosen von 0, 100,

200, 300 bis 400 kg je ha angewandt. Aufgrund der Ergebnisse aus dem Zeitraum 1975 bis 1978 wurden mittels der Analyse der Produktionsfunktionen die Maximalerträge der Trockenmasse und Stickstoff und die zu deren Erreichung erforderlichen N-Dosen, ferner die ökonomisch optimalen N-Dosen und die entsprechenden Erträge und weitere Parameter der Düngung ermittelt. Die Abhängigkeit der Erträge (y) von der Größe der N-Dosen (x) ist mit ausreichender Genauigkeit durch die quadratische Gleichung (in kg je ha) $y = 3240 + 29,878x - 0,034x^2$ ausgedrückt. Die maximale Produktionsfähigkeit beträgt bei der Dreischnittausnützung durchschnittlich 8,5 t je ha Trockenmasse und die zu diesem Ertrag erforderliche N-Dosis ist 380 kg je ha. Die ökonomisch optimale N-Dosis beträgt im Durchschnitt 225 kg je ha und stellt 59 % der zum Erreichen des Maximalertrags an Trockenmasse erforderlichen Dosis dar. Mit dieser N-Dosis korrespondieren Erträge von etwa 8 t je ha Trockenmasse, was nahezu 90 % der maximalen Ertragsfähigkeit des Dauergrünlands bei langfristiger N-Düngung darstellt. Für die Abhängigkeit des Ertrags (der Entnahme) an Stickstoff (y) von der Dosierung (x) gilt die Gleichung (in kg je ha) $y = 63 + 0,698x - 0,000592x^2$. Die Zunahme des Trockenmasseertrags je 1 kg N war bei der ökonomisch optimalen Dosis im Durchschnitt 21 (17—27 kg), die N-Konzentration in der Trockenmasse war 2,7 % und der N-Rückfluß im erhöhten Ertrag betrug 56,5 %. Aus dem Vergleich der Ertragszunahme an durch Rindvieh ausnützbarer Energie einerseits und der Erhöhung der Zusatzenergieeinlage in der N-Düngung andererseits ergibt sich als optimal die Dosis von etwa 360 kg Stickstoff je ha.

Dauergrünland; N-Düngung; N-Dosis; Erträge; Produktionsfunktion; Produktionseffekt; N-Rückfluß; N-Konzentration im Futter

Adresa autorů:

Doc. ing. Jiří Velich, CSc., prof. ing. Antonín Klesnil, CSc., doc. ing. Jan Štráfelda, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbátka

Rukopisy odevzdány k tisku 31. 7. 1980, podepsáno k tisku 30. 10. 1980

Klesnil A.: Úvodník	1121
Dančík J.: Produktivnost porastov ďateliny lúčnej v druhom a treťom roku pestovania založených rôznym spôsobom	1123
Klesnil A., Štráfelda J., Velich J.: Příspěvek k problematice zakládání porostů jetelovin	1131
Holúbek R., Šedivá E.: Správným termínom zberu lucerny sietej za vyššiu produkciu dusíkatých látok a bielkovín	1139
Kopřiva J., Procházka J.: Srovnání semenářské produktivity vojtěšky seté (<i>Medicago sativa</i> L.) u různých metod zakládání porostů	1147
Ambruš P., Ševečka L.: Mikrorajonizácia výroby osiva lucerny v SSR	1157
Regál V., Veselá M., Fogl J.: Hodnocení výsledků polyfaktoriálních pokusů s jetelotravními směskami	1171
Havel J., Indra J., Šroller J.: Výnosová schopnost krmné řepy pěstované velkovýrobním způsobem	1179
Benda J.: Uplatnění pícních mezíplodin, zvláště brukvovitých	1185
Santa M.: Úloha zavlažovania pri intenzívnej výrobe krmovín v kukuričnej výrobní oblasti	1191
Reis I., Královec J.: Výnosy píce na založených travních porostech	1197
Haken D.: Podklady pro intenzifikaci travních porostů na mělkých půdách	1205
Tomka O.: Intenzifikácia trvalých travných porastov z aspektu funkcie vysokých tráv	1215
Velich J., Klesnil A., Štráfelda J.: Produkční schopnost trvalých travních porostů při dlouhodobém dusíkatém hnojení a optimalizace dávek z ekonomického a energetického hlediska	1223

СОДЕРЖАНИЕ

Данчик Й.: Продуктивность посева клевера лугового на втором и третьем годах выращивания с помощью разных способов	1128
Клеснил А., Штрафелда Я., Велих Й.: К проблематике закладки бобовых посевов	1136
Голубек Р., Шедива Э.: С помощью правильного срока уборки люцерны посевной за высокую продукцию азотистых веществ и белков	1145
Копржива Й., Прохазка Я.: Сравнение семенной продуктивности люцерны посевной (<i>Medicago sativa</i> L.) при разных методах травосеяния	1154
Амбруш П., Шевичка Л.: Микрорайонизация производства люцерновых семян в ССР	1168
Регал В., Весела М., Фогл Я.: Оценка многофакторных опытов с клеверозлаковыми травосмесями	1178
Гавел Й., Индра Й., Шроллер Й.: Продуктивная способность кормовой свеклы в условиях промышленного свекловодства	1183
Бенда Й.: Использование фуражных промежуточных культур, особенно крестоцветных	1189
Шанта М.: Роль орошения в интенсивном кормопроизводстве в кукурузной области	1196
Раис И., Краловец Й.: Урожай кормовых культур на засеянных лугах	1203
Гакен Д.: Материалы для интенсификации травостоев на мелких почвах	1213
Томка О.: Интенсификация постоянного травостоя в аспекте функции высокой травы	1221
Велих Й., Клеснил А., Штрафелда Я.: Продуктивность постоянного травостоя в условиях продолжительного азотного удобрения и оптимизации доз с экономической и энергетической точек зрения	1230

Dančík J.: Red Clover Stands Established by Different Methods: Performance in the Second and Third Harvest Years	1129
Klesnil A., Štráfelda J., Velich J.: Establishing the Stands of Clover Crops	1137
Holúbek R., Šedivá E.: Higher Output of Protein and N Compounds through Appropriate Harvesting Terms of Lucerne	1145
Kopřiva J., Procházka J.: Comparing the Seed Productivity of Lucerne (<i>Medicago sativa</i> L.) at Different Methods of Stand Establishment	1154
Ambruš P., Ševečka L.: The Microregionalization of Lucerne Seed Production in Slovakia	1168
Regal V., Veselá M., Fogl J.: Evaluation of the Results of Polyfactorial Experiments with Clover-grass Mixtures	1178
Havel J., Indra J., Šroller J.: The Performance of Fodder Beet Grown by the Large-scale Production Methods	1183
Benda J.: The Use of Fodder Catch Crops, Particularly Brassicas	1190
Santa M.: The Role of Irrigation at Intensive Production of Fodder Crops in the Maize-growing Region	1196
Rais I., Královec J.: Forage Yields from Established Grass Stands	1203
Haken D.: Data on intensification of grass stands on shallow soils	1214
Tomka O.: The Intensification of Grassland from the Viewpoint of the Function of High Grasses	1221
Velich J., Klesnil A., Štráfelda J.: The Performance of Permanent Grasslands at Long-continued Nitrogen Application and the Optimization of Fertilization Rates from the Economic and Energy Viewpoint	1231

INHALT

Dančík J.: Produktivität von auf verschiedenen Weise angelegten Wiesenrotkleebeständen im zweiten und dritten Anbaujahr	1129
Klesnil A., Štráfelda J., Velich J.: Beitrag zur Problematik der Gründung von Kleebeständen	1137
Holúbek R., Šedivá E.: Durch richtigen Erntetermin zur höheren N-Stoff- und Eiweißproduktion bei der Luzerne	1146
Kopřiva J., Procházka J.: Vergleich der Produktion der zu Samenzwecken angebauten Saatluzerne (<i>Medicago sativa</i> L.) unter Anwendung verschiedener Methoden der Bestandesgründung	1155
Ambruš P., Ševečka L.: Mikrorayonierung der Luzernesaatgutproduktion in der Slowakischen Sozialistischen Republik	1169
Regal V., Veselá M., Fogl J.: Bewertung der Ergebnisse von Polyfaktorialversuchen mit Klee-grasgemischen	1178
Havel J., Indra J., Šroller J.: Ertragsfähigkeit der auf großproduktionsweise angebauten Futterrübe	1184
Benda J.: Betätigung von Futterzwischenfrüchten, insbesondere der kohlsartigen (<i>Brassicaceae</i>)	1190
Santa M.: Aufgabe der Bewässerung bei der intensiven Futterpflanzenproduktion in Maisanbaugebieten	(E) 1196
Rais I., Královec J.: Futtererträge auf Wahlgrünland	1203
Haken D.: Unterlagen zur Intensivierung der Grasbestände auf seichten Böden	1214
Tomka O.: Intensivierung des Dauergrünlands aus dem Standpunkt der Funktion der Obergräser	1221
Velich J., Klesnil A., Štráfelda J.: Produktionsfähigkeit des Dauergrünlands bei langfristiger Stickstoffdüngung und Optimierung der Dosen aus dem ökonomischen und energetischen Standpunkt	1231

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