

VĚDECKÝ ČASOPIS



ROSTLINNÁ VÝROBA

PÍCNINY NA ORNÉ PŮDĚ

8

ROČNÍK 25 (LII)
PRAHA
SRPEN 1979
CENA 18 Kčs
ROVYAM 25 (8)
779—890
CS ISSN 0035-8371

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

ROSTLINNÁ VÝROBA

Řídí redakční rada

Prof. ing. František Hron, CSc. (předseda), ing. Jiří Apltaufer, CSc., ing. Ivo Bareš, CSc., doc. ing. Mikuláš Derco, CSc., dr. ing. Zbyněk Facek, CSc., ing. Josef Habovštiak, CSc., ing. Josef Hlaváček, CSc., prof. dr. ing. Ladislav Hruška, DrSc., prof. ing. Antonín Klesnil, CSc., ing. Josef Kopřiva, CSc., doc. 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 RNDr. Eva Stříbrná

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1979

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. Издаёт Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 Прага 2, Слезска 7.

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

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

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

VPLYV PREDSEJBOVEJ PRÍPRAVY PÔDY A VALCOVANIA NA VZCHÁDZAVOSŤ A ÚRODY LUCERNY

J. Dančík, J. Podoba

DANČÍK, J. — PODOBA, J. (Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany): *Vplyv predsejbovej prípravy pôdy a valcovania na vzchádzavosť a úrody lucerny*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 781-792.

V poľných pokusoch s predsejbovou prípravou pôdy k lucerne vysievanej na jar v r. 1975 až 1977 bez krycej plodiny sme zistili: lepšiu vzchádzavosť po bránení než po kombinátorovaní, ďalej po jesennom smykaní než po jarnom a tiež z plytšej sejby po valcovaní pred sejbou než po sejbe a než bez valcovania. Vzchádzavosť lucerny stúpala s plytšou hĺbkou sejby a utláčaním sejbového lôžka a relatívne viac kolísala v závislosti od poveternostných a pôdnych podmienok pokusných rokov, ako na variantoch s kyprením a valcovaním. Úrody lucerny v rokoch sejby, ale hlavne v druhom roku pestovania sa zvyšovali s množstvom zrážok cez vegetačné obdobie a boli preukazne vyššie na menej utlačených pôdach v roku sejby, t. j. po kombinátorovaní než po bránení, ďalej po jarnom smykaní než po jesennom a neupreukazne vyššie bez valcovania a z použitého valcovania po sejbe než z valcovania pred sejbou.

lucerna; príprava pôdy; vzchádzavosť

Prípravou pôdy pred sejbou lucerny bez krycej plodiny sa na rozdiel od podsevu zabezpečuje sejbové lôžko v hĺbke 1 až 3 cm kapilárne spojené s ornicou uľahnutou cez zimu a zakryté kyprou a urovnanou povrchovou vrstvou ornice. Ňou možno zlepšiť fyzikálny stav a úrodnosť pôdy pre lucernu a mikroorganizmy a tým aj vzchádzanie, zakoreňovanie a hektárové úrody lucerny. Vhodne pripravená pôda je kyprá, jemne zrnitá, ale nie prachovitá, s 90% podielom hrudiek pod 40 mm veľkých, resp. 75 % pod 10 mm v sejbovom lôžku (Kreil a Reuss, 1978). V prípade prekyprenej pôdy sa musí lôžko utlačiť valcovaním v hĺbke 1 až 3 cm (Czeratzki, 1973). Semeno v lôžku má byť na prirodzene uľahnutej pôde, alebo utláčanej valcovaním. Na prekyprenej pôde sa tvorí kôra a na príliš hrudkovitej semeno zasychá a zhoršuje se vzchádzanie (Štráfelda, 1975).

Kvôli rovnomernosti uľahnutia a vlhkosti pôdy na jar a tým i lepšiemu vzchádzaniu sa odporúča pod jarné plodiny hrubé urovanie povrchu už v jeseni — smykom či bránami, napr. pod cukrovú repu (Fiedler, 1975), alebo kvalitnou orbou s výškovým rozdielom medzi odvalmi do 6 cm. Kemenessy a Maninger (1968) pri jesennom smykaní vyzdvihujú šetrenie vlahy a nútenie burín k vzídeniu.

Lüddecke et al., (1976) uvádza, že sa pôdy so stabilnou štruktúrou voči mrazu vhodne spracúvajú priečnym smykaním a bránením ťažkými a potom ľahkými bránami, resp. pôdy s nestabilnou štruktúrou,

náchylné na kôrnatenie a rozbahnenie, sa navyiac ešte kypria kultivátorom a utláčajú cambridžskými valcami.

V suchších podmienkach býva lucerna po valcovaní ryhovanými valcami hustejšia na pôde suchej i vlhkej oproti bráneniu a to o 48 až 66 % [Schmid a Rud, 1952], resp. až o 34 % [Tesar a Triplett, 1960]. Poslední autori pokladajú ideálnu sejbu na severe USA do pôdy utlačenej na šesť funtov na štvorcový cöl, resp. v suchej pôde utlačenej na 6 až 12 funtov. Tarkovskij [1974] uvádza 87 vzídených rastlín na m² po predsejbovom valcovaní oproti 66 rastlinám bez valcovania.

V našich pokusoch (1969 až 1975) zistená pomerne nízka vzhádzavosť lucerny (28,3 až 44,4 %) súvisela so suchšími alebo chladnejšími pôdami v niektorých rokoch, ďalej s nedodržiavaním vždy optimálnej prípravy pôdy a hĺbky sejby, nepoužívaním valcovania pred sejbou a pod. [Dančík, 1976]. V zahraničí udávajú vyššiu vzhádzavosť napr. Tesar a Triplett [1960] 60 až 70 % na severovýchode USA.

MATERIÁL A METÓDY

Pri predsejbovej príprave sme použili štyri varianty kyprenia:

- A – smyk v jeseni a stredne ťažké brány = (5-BZS-480) pred sejbou,
- B – smyk na jar a stredne ťažké brány = (5-BZS-480) pred sejbou,
- C – smyk na jar a kombinátor (B-231) pred sejbou,
- D – smyk na jar, kombinátor a lúčny valec LTZ 170 pred sejbou, a sedem variantov valcovania:

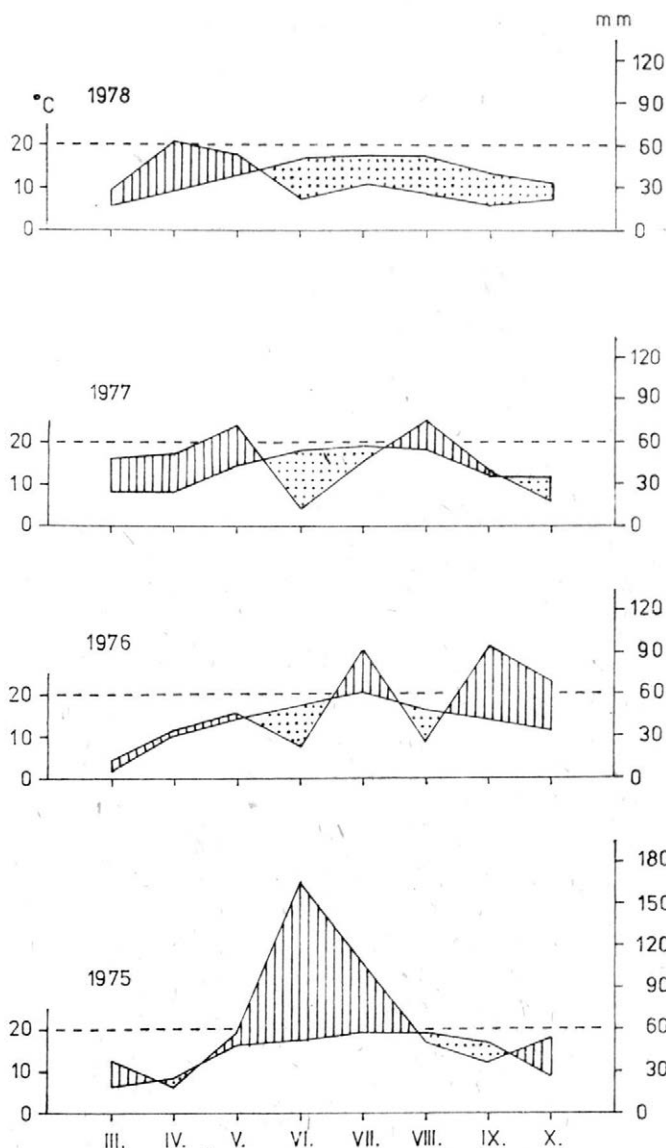
- 1. po sejbe,
- 2. pred i po sejbe,
- 3. pred sejbou – valcom krúžkovým (5 VSZ-280),
- 4. pred sejbou,
- 5. pred i po sejbe,
- 6. po sejbe – valcom hladkým (THV-5),
- 7. kontrola – bez valcovania.

Na hnojenie sme použili ročnú dávku 36,6 kg fosforu a 132 kg draslíku na ha stroj-násobenú na tri roky pestovania lucerny predzásobne dopredu zaoraním do pôdy. Predplodinou bola pšenica po hnojenej kukurici.

Odrodu lucerny 'Palava' sme vysievali na jar bez krycej plodiny po ukončení sejby obilnín výsevom 7 mil. klíčivých semien na ha do riadkov 12,5 cm. Zberali sme ju dva až trikrát v roku sejby vo fáze kvitnutia, v ďalších rokoch tri až štyrikrát a to vo fáze butonizácie (prvá kosba), resp. na začiatku kvitnutia (druhá a tretia kosba) a na konci vegetačného obdobia (štvrtá kosba). Vzhádzavosť sme zisťovali počítaním vzídených rastlín na 0,25 m² každej parcelky. Pri zbere sme merali výšku porastov, zisťovali počet byl na 0,25 m², podiel buriny a obsah sušiny z priemerných vzoriek. Poľné pokusy sme zakladali každoročne v rokoch 1975 až 1977 na otvorenej rovine v Borovciach pri Piešťanoch v nadmorskej výške 170 m n. m. s hladinou podzemnej vody 35 m pod povrchom. Pôdy typu degradovanej černoze na aluviálnom sprašovom nánose sú druhovalné hlinité až ílovito-hlinité s obsahom humusu 1,4 až 2 %, strednou zásobou K a miernou zásobou P, a pH 6,9 až 7,7.

Dlhodobé zrážky (623 mm) ročne dosahujú cez vegetačné obdobie 350 mm. V pokusných rokoch boli zrážky cez tri vegetačné obdobia podnormálne (1976 na 88 %, 1977 na 83,5 % a 1978 na 59,7 %) a raz nadnormálne (1975 na 120,7 % k dlhodobému normálu). Celoročné zrážky uvedených rokov boli len mierne podnormálne alebo mierne nadnormálne (obr. 1). Zásoba zimnej vlhky bola v r. 1975 a 1977 dobrá a v r. 1976 a 1978 podpriemerná. Priemerné teploty cez vegetačné obdobie boli mierne nadnormálne v rokoch 1975 a 1976 (111,2 a 107,4 °C) a mierne podnormálne v rokoch 1977 a 1978 (94,6 a 91,1 °C).

1. Walterov klimato-gram za r. 1975 až 1978 v Borovciach, suché obdobia (bodkované) a vlhké (šrafované) — Walter's climatic diagram for 1975 to 1978 at Borovce, arid period (dotted) and humid period (hatched)



VÝSLEDKY A DISKUSIA

Podľa analýzy variácií vysoko preukazne vplývali na vzhádzavosť lucerny roky, kyprenie, a ich interakcia, ďalej interakcia kyprenia a valcovania, pričom samotné valcovanie vplývalo len preukazne (tab. I).

Pri kyprení bola najnižšia vzhádzavosť C variantu (42,6 %) a najvyššia A variantu (54,2 %), pričom medzi všetkými variantmi kyprenia navzájom boli preukazné rozdiely (tab. II).

Pri valcovaní neboli preukazné rozdiely ani medzi najnižšou vzhádzavosťou bez valcovania (43,7 % variant 7) a najvyššou (51,7 % variant

I. Analýza variancií počtu vzídených rastlín — Analysis of variances of the number of emerged plants

Zdroj premenlivosti	Stupne voľnosti	Priemerné štvorce	F-test
Valcovanie	6	17 553,72	2,61 ⁺
Kyprenie	3	93 938,51	13,97 ⁺⁺
Valcovanie × kyprenie	18	13 587,78	2,02 ⁺⁺
Roky	2	227 028,90	33,76 ⁺⁺
Valcovanie × roky	12	4 504,35	0,67
Kyprenie × roky	6	32 576,48	4,86 ⁺⁺
Valcovanie × kyprenie × roky	36	990,87	0,15
Opakovanie vrátane rokov	9	180 261,98	26,81 ⁺⁺
Nekontrolovateľné činitele	243	6 724,52	

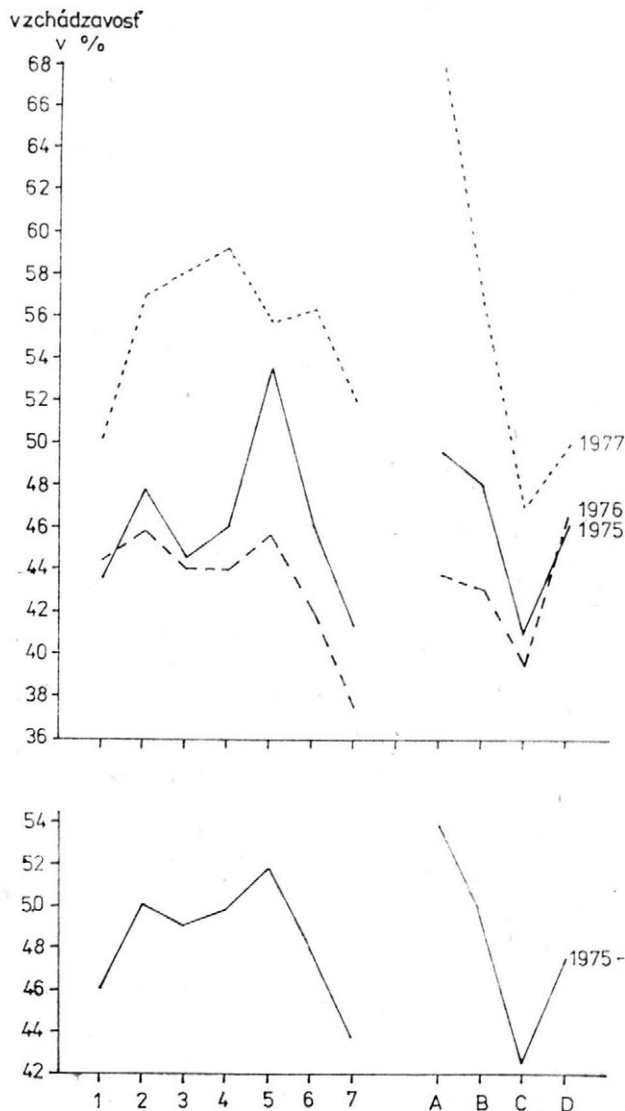
II. Vzchádzavosť lucerny v ‰ r. 1975 až 1977 (14 dní po vzídení) — Alfalfa emergence rates in ‰ in 1975–1977, 14 days after emergence

Va- riant	Vzchádzavosť v ‰							
	Priemer			Priemer 1975–1977				
	1975	1976	1977	A	B	C	D	A–D
1	43,6	44,4	50,3	50,7	45,2	39,0	49,5	46,1
2	47,8	45,9	57,0	54,6	51,3	45,7	49,4	50,2
3	44,6	44,1	58,3	52,4	50,4	47,8	45,4	49
4	46,1	44	59,3	57,3	47,2	42,7	52,1	49,8
5	53,6	45,6	55,9	61,2	58,1	43,4	44,2	51,7
6	46,2	42	56,4	55,2	44,4	44	49,2	48,1
7	41,4	37,5	52,1	47,8	48,2	35,2	43,6	43,7
Prie- mer	46,2	43,4	55,6	54,2	49,3	42,6	47,6	48,4
1975				49,7	48	41,4	46,0	46,2
1976				43,9	43,2	39,6	46,7	43,3
1977				68,9	56,6	47,0	50,1	55,6

Scheffeho test pre:

	+	++
kyprenie	4,85 ‰	5,77 ‰
valcovanie	8,49 ‰	9,62 ‰
roky	3,64 ‰	4,37 ‰
	+	++
kyprenie × valcovanie	30,44 ‰	33,34 ‰
roky × kyprenie	13,93 ‰	15,75 ‰

2. Vzchádzavosť lucerny v jednotlivých rokoch po rôznom valcovaní (1 až 7) a kyprení (A až D) — Emergence rates of alfalfa in the different years after different rolling (1–7) and loosening (A to D)



5), podobne aj v interakcii kyprenia a valcovania medzi najvyššou (61,2% variant A₅) a najnižšou (35,2% variant C₇).

Z troch rokov rok 1978 vysoko preukazne predstihoval vzchádzavosťou (55,6%) ďalšie roky. Najvyššia vzchádzavosť A variantu bola v r. 1975 a 1977, resp. D variantu v r. 1976 a najnižšia pri variante C vo všetkých rokoch a tiež pri variante 7 bez valcovania (okrem r. 1977) (obr. 2).

Nižšia hĺbka sejby bola po bránení (pričom najnižšia po predchádzajúcom jesennom smykaní) ako po kombinátorovaní. K väčšiemu poklesu došlo valcovaním pred sejbou ako po sejbě oproti nevalcovanému variantu. S hĺbkou sejby klesala vzchádzavosť (tab. III).

Va- riant	Hĺbka sejby v cm vo variante číslo							Priemer
	1	2	3	4	5	6	7	1—7
A	1,5	1	1	1	1	1,5	1,5	1,21
B	2	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	1,71
C	3	2,5	2,5	2,5	2,5	3	3	2,71
D	2,5	2	2	2	2	2,5	2,5	2,21
A—D	2,25	1,75	1,75	1,75	1,75	2,25	2,25	1,96

ÚRODY V PRVOM A DRUHEM ROKU PESTOVANIA

Na výšku úrody v prvých rokoch vysoko preukazne vplývali roky, potom kyprenie v rokoch a kyprenie (tab. IV).

IV. Analýza variancií dosiahnutých úrod lucerny za prvé a druhé roky pestovania
years of growing

Zdroj premenlivosti	Stupne voľnosti	1. rok	
		priemerné štvorce V	F-test
Kyprenie	3	3,07	6,82 ⁺⁺
Utláčanie	6	0,41	0,91
Roky	2	1626,47	3615,04 ⁺⁺
Opakovanie vrátane rokov	9	4,99	11,08 ⁺⁺
Roky × kyprenie	6	12,20	27,11 ⁺⁺
Roky × utláčanie	12	0,65	1,44
Utláčanie × kyprenie	18	0,24	0,53
Nekontrolovateľné činitele	243	0,45	

Vysokopreukazne vyššie úrody mal variant kyprenia C ako B, preukazne vyššie C ako A a tiež D ako B. Varianty valcovania sa preukazne navzájom nelíšili (tab. V). V jednotlivých rokoch bola najnižšia úroda v r. 1977 a najvyššia v r. 1975. Tým aj varianty medzi jednotlivými rokmi sa vysokopreukazne líšili úrodami (tab. VI). Aj v druhých rokoch vysokopreukazne ovplyvnili výšku úrody roky, kyprenie a ich interakcia a navyše aj valcovanie a jeho interakcia s kyprením, resp. aj s rokmi (tab. V). Medzi rokmi boli najnižšie úrody v r. 1978 a najvyššie v r. 1976.

Varianty kyprenia sa vzájomne vysokopreukazne odlišovali (okrem B a D) s najnižšou úrodou A a najvyššou C variantov. Úrody variantov valcovania sa odlišovali len preukazne. V interakcii kyprenia a valcovania boli vysokopreukazné a preukazné všetky rozdiely prevyšujúce 1,34 až 1,20 t na ha. Úrody variantov medzi jednotlivými rokmi sa preukazne odlišovali, avšak medzi sebou navzájom len v r. 1976 (tab. VI).

Podobne ako v druhom roku vplývali na rozdiely v úrodách vysoko-preukazne roky, kyprenie a ich interakcia, ďalej interakcia kyprenia a valcovania, samotné valcovanie a jeho interakcia s rokmi.

Vysokopreukazné rozdiely boli nielen medzi variantmi bránenia a najnižšími úrodami variantu A, ale tiež oboch AB variantov oproti kombinátorovaniu (C, D) s najvyššími úrodami. Pri valcovaní sa len variant 2 preukazne líšil od nevalcovaného variantu 7. V interakcii variantov valcovania a niektorými A a C a D variantmi kyprenia boli vysokopreukazné a preukazné rozdiely (tab. VI).

Hustota porastov lucerny v rokoch sejby sa odlišovala už v prvej kosbe (najnižšia — 332,2 býl na m² v r. 1975 a najvyššia 567,9 v r. 1977). Relatívne menšie rozdiely boli v druhej kosbe (od 378 do 407,4 býl) (tab. VII). Medzi variantmi kyprenia bola najvyššia hustota po jesennom

spolu — Analysis of variances of alfalfa yields together for the first and second

2. rok		1. + 2. rok		F tabuľkové pre	
priemerné štvorce V	F-test	priemerné štvorce	F-test	0,05	0,01
38,25	127,50 ⁺⁺	66,18	112,55 ⁺⁺	2,4	3,4
2,25	7,50 ⁺⁺	2,47	4,21 ⁺⁺	2,0	2,7
797,68	2658,93 ⁺⁺	5081,78	8642,49 ⁺⁺	2,6	3,8
16,09	53,63 ⁺⁺	59,77	95,8 ⁺⁺	1,7	2,0
26,89	89,63 ⁺⁺	82,35	140,06 ⁺⁺	1,8	2,2
0,33	1,10	2,36	4,01 ⁺⁺	1,6	1,9
0,68	2,27 ⁺⁺	26,33	44,78 ⁺⁺	1,5	1,7
0,30		0,59			

smykovaní a jarnom bránení v prvej a druhej kosbe a najnižšia po kombinátorovaní, resp. pri variantoch valcovania, najnižšia bez valcovania a najvyššia po krúžkovom valci.

V porastoch prvej kosby 2. roka pestovania bol najnižší počet býl na m² v r. 1976 (394,7) a najvyšší v r. 1977 (574,3). Hustejšie porasty boli po bránení a jesennom smykovaní v r. 1976 a 1978. Varianty valcovania sa hustotou len málo vzájomne odlišovali.

Tvrdosť pôdy zisťovaná v roku sejby Kačinského tvrdomerom tromi

V. Priemerné trojročné úrody sušiny za prvé a druhé roky pestovania aj spolu — Average three-year yields of dry matter in the first and second years of growing, and together

Roky pestovania	Valcovanie pôdy valcom hladkým (H) a krúžkovým (R)	Úrody v t na ha po smykovaní				Priemer
		v jeseni	na jar			
			a bránení	a kombinátorovaní		
					+ lúčny valec	
A	B	C	D			
Prvé 1975 — — 1977	R po sejbe 1	6,78	6,81	6,86	6,96	6,86
	R pred a po sejbe 2	6,81	7,02	7,28	7,09	7,05
	R pred sejbou 3	6,70	6,75	6,96	7,07	6,87
	H pred sejbou 4	6,89	6,86	6,95	6,92	6,91
	H pred a po sejbe 5	6,69	6,59	7,14	7,06	6,87
	H po sejbe 6	6,63	6,61	7,19	7,26	6,92
	žiadne 7	6,64	6,32	7,02	6,99	6,74
	priemer 1—7	6,73	6,71	7,05	7,03	
Druhé 1976 — — 1978	R po sejbe 1	12,65	13,92	14,21	14,13	13,73
	R pred a po sejbe 2	12,78	13,95	14,63	14,37	13,93
	R pred sejbou 3	13,06	13,87	14,34	13,95	13,81
	H pred sejbou 4	13,51	13,98	14,48	14,04	14,00
	H pred a po sejbe 5	13,18	13,93	14,72	14,13	13,99
	H po sejbe 6	12,97	13,58	14,63	13,92	13,78
	žiadne 7	12,45	13,52	14,39	14,17	13,63
	priemer 1—7	12,94	13,82	14,49	14,10	13,84
Prvé + druhé	R po sejbe 1	19,43	20,73	21,07	21,09	20,59
	R pred a po sejbe 2	19,59	20,97	21,91	21,46	20,98
	R pred sejbou 3	19,76	20,62	21,30	21,02	20,68
	H pred sejbou 4	19,95	20,84	21,43	20,96	20,91
	H pred a po sejbe 5	20,20	20,52	21,86	21,19	20,86
	H po sejbe 6	19,81	20,19	21,82	21,18	20,70
	žiadne 7	19,61	19,84	21,41	21,16	20,37
	priemer 1—7	19,76	20,52	21,54	21,15	20,73

Scheffého test pre:

	Prvé roky		Druhé roky		Prvé + druhé roky	
	0,05	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01
valcovanie	0,47	0,55	0,40	0,47	0,56	0,65
kyprenie	0,28	0,33	0,29	0,34	0,34	0,40
roky	0,20	0,25	0,18	0,22	0,25	0,31
kyprenie × valcovanie	1,42	1,51	1,20	1,34	1,68	1,88

VI. Priemerné ročné úrody variantov podľa jednotlivých rokov pestovania — Average annual yields of variants according to the different years of growing

Varianty valcovania a kyprenia	Úrody sušiny v t ha ⁻¹ v rokoch pestovania								
	prvých			druhých			prvých + druhých		
	1975	1976	1977	1976	1977	1978	1975— 1976	1976— 1977	1977— 1978
1	10,61	6,84	3,12	13,97	16,10	11,11	24,58	22,94	14,23
2	10,93	7,05	3,18	14,25	16,09	11,44	25,18	23,14	14,62
3	10,66	6,84	3,12	14,05	16,23	11,13	24,71	23,07	14,25
4	10,97	6,54	3,20	14,24	16,62	11,13	25,21	23,16	14,33
5	10,38	7,04	3,19	13,98	16,95	11,03	24,36	23,99	14,22
6	10,86	6,85	3,05	13,98	16,54	10,79	24,84	22,39	14,84
7	10,79	6,39	3,05	13,99	16,03	11,06	24,77	22,42	13,80
A	9,88	6,78	3,54	11,81	16,20	10,79	21,69	22,98	14,30
B	10,00	6,90	3,22	13,67	16,40	11,38	23,67	23,30	14,60
C	11,47	6,88	2,81	15,68	16,29	11,58	27,15	23,17	14,39
D	11,61	6,59	2,55	15,06	16,67	10,47	22,67	23,26	13,02
Scheffého test pre	0,05	0,01		0,05	0,01		0,05	0,01	
roky × valcovanie	1,04	1,13		0,90	1,02		1,26	1,42	
roky × kyprenie	0,59	0,65		0,52	0,61		0,73	0,85	

vpichmi na každej parcelke kolísala medzi jednotlivými rokmi pri prvej kosbe od 16,8 v r. 1976 do 27,7 v r. 1975 a pri druhej kosbe od 21,3 v r. 1977 do 32,2 v r. 1976. Pritom striedavo nižšia bola pri prvej a druhej kosbe v závislosti od vlhkosti pôdy v čase merania. Pri kyprení bola v priemere za tri roky najnižšia tvrdosť po kombinátorovaní pri oboch kosbách a najvyššia po jesennom smykaní a jarnom bránení. Medzi variantmi valcovania bola najnižšia tvrdosť bez valcovania a najvyššia po krúžkovom válci pred a po sejbe.

Tvrdosť pôdy v druhých rokoch bola v prvej kosbe najnižšia (25,4) v r. 1977 a najvyššia (30,1) v r. 1976 a v druhej kosbe najnižšia (20,5) v r. 1976 a najvyššia (27,5) v r. 1978. Nižšia tvrdosť bola po kombinátorovaní ako po bránení a najvyššia po jesennom smykaní. Bez valcovania bola najnižšia hlavne v r. 1977 a v druhej kosbe v r. 1976. Tvrdosť pôdy sa v druhom roku líšila len málo medzi variantmi v prvej kosbe r. 1976 a druhej kosbe r. 1978.

Lepšia vzchádzavosť po jesennom smykaní než po jarnom je z rovnomernejšieho a relatívne väčšieho uľahnutia a prevlhčenia pôdy na jar, menšieho premrznutia cez zimu a menšieho kyprenia, čo súhlasí s tým ako uvádza Fiedler (1975).

Lepšia vzchádzavosť po bránení než po kombinátorovaní súvisí s plytšou hĺbkou kyprenia, menším drobením hrudiek na povrchu ornice

VII. Počet stoniek a tvrdosť pôdy v roku sejby — Number of stalks and soil hardness in the year of seeding

Va- riant	Počet stoniek na m ²						Tvrdosť pôdy					
	1975		1976		1977		1975		1976		1977	
kosba	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
1	318,2	371,0	376,5	377,2	563,7	413,5	26,9	24,0	17,4	33,4	24,8	22,1
2	309,7	376,7	449,0	431,0	568,5	402,7	28,2	24,2	19,7	33,3	26,1	25,3
3	359,7	392,2	395,7	413,0	548,7	414,0	27,9	23,4	17,2	32,3	25,0	22,6
4	339,5	370,7	409,5	425,5	578,5	406,5	27,2	23,7	15,1	31,7	24,1	19,7
5	339,5	380,7	440,2	429,5	581,2	411,0	28,0	24,2	18,6	32,8	23,9	19,5
6	337,2	387,5	416,0	375,7	573,2	399,5	28,1	24,2	15,8	32,0	24,9	20,8
7	321,2	366,7	347,2	372,0	561,5	404,7	27,4	21,0	13,7	29,7	21,1	18,9
A	383,0	388,6	419,7	459,6	605,3	431,9	27,9	23,8	17,3	33,2	26,6	26,0
B	303,6	381,9	376,0	389,0	550,6	396,4	27,8	23,5	18,7	32,6	24,7	23,6
C	337,4	367,7	419,3	367,9	519,7	406,3	27,3	23,1	14,3	31,2	22,0	16,7
D	304,7	373,7	404,6	397,0	596,1	395,1	27,7	23,7	16,9	31,7	23,6	18,7
Prie- mer	332,2	378,0	404,9	403,4	567,9	407,4	27,7	23,6	16,8	32,2	24,3	21,3

a menšou stratou vlhky i menším prevzdušnením. Priaznivý vplyv valcovania na vzchádzavosť súvisí s utlačením sejbového lôžka, privedením kapilárnej vody a plytšou hĺbkou sejby. Podobné závery uvádzajú aj vpredu uvedení autori.

Dosiahnutá vzchádzavosť od 55,6 % v r. 1977, po 43,4 % v r. 1976 je vyššia ako sme dosiahli v starších pokusoch, avšak nižšia ako uvádzajú Tesar a Triplett (1960). Pritom kolíše viacej vplyvom rokov než vplyvom našich variantov.

Valcovanie a jesenné smykovanie znížilo úrody v druhom roku pestovania pre väčšie utlačenie, resp. uľahnutie pôdy a pre rozdrobenie hrudiek na povrchu, čím sa znížila pórovitosť a prevzdušnenosť pôdy, na čo je lucerna citlivá. Väčší alebo rovnaký účinok hladkých valcov ako krúžkových súvisí s väčším plošným účinkom, hoci v USA sa lepšie osvedčili krúžkové valce.

Literatúra

- CZERATZKI, W.: Die optimale Bodenbearbeitung, Dtsch. landwirtsch. Presse, 96, 1973, č. 5, s. 5.
DANČÍK, J.: Novšie spôsoby sejby lucerny a ich vplyv na produkciu v roku sejby. Rostl. Výroba, 22, 1976, č. 7, s. 727-736.
DANČÍK, J.: Vplyv výsevu, termínu a spôsobu sejby na úrodu lucerny. Rostl. Výroba, 22, 1976, č. 1, s. 63-72.
FIEDLER, J.: Základní požadavky pro úpravu lůžka ke klíčení cukrovky. Úroda, 1975, č. 3, s. 114.
KEMENESSY, E. — MANINGER, G. A.: Die Lucerneanbau und Pflanzenschutz. Budapest 1968.

- KREIL, W. — REUSS, M.: Sicherung einer hohen Qualität der Bodenbearbeitung und Bestellung von Futterkulturen. Feldwirtschaft, 1978, č. 1, s. 8-9.
- LÜDDECKE, F.: Ackerfutter. DLV, Berlin 1976.
- SCHMID, A. R. — RUD, O. E.: Minnesota Farm Home. Sci., 1952, 9, s. 3-10.
- ŠTRÁFELDA, J.: Biologická kontrola u víceletých píceň. Úroda, 1975, č. 12, s. 453-454.
- TARKOVSKIJ, M.: Ljucerna. Kolos, Moskva 1974.
- TESAR, M. B. — TRIPLET, C. B.: Proceedings of the 8th International grassland Congress 11.—12. 6. 1960, Reading, England.

Došlo dňa 7. 3. 1979

ДАНЧИК, И. — ПОДОБА, Ю. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны): Влияние предпосевной обработки почвы и боронования на всхожесть и урожай люцерны. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 781-792.

В полевых испытаниях с предпосевной обработкой почвы под люцерну, высеянной весной 1975—1977 гг. без покровной культуры, нами было установлено: лучшая всхожесть после боронования, чем после обработки комбинаторами, далее лучше после зяблевого волочения, чем после весеннего, а также более мелкая и хорошая после боронования до высева, чем после высева без боронования. Всхожесть люцерны росла с уменьшением глубины высева и уплотнением почв в год высева; относительно она больше колебалась в зависимости от климатических и почвенных условий опытных лет, как на вариантах с рыхлением и боронованием. Урожаи люцерны в годы высева, но главным образом во втором году пользования росли с количеством осадков во время вегетации и были достоверно выше на менее уплотненных почвах в год высева, т.е. после обработки комбинаторами, чем после боронования, далее после весеннего волочения, чем после зяблевого и недостоверно выше, чем без боронования, с применением боронования — после высева, чем с боронованием до высева.

люцерна; обработка почвы; всхожесть

DANČÍK, J. — PODOBA, J. (Research Institute of Crop Production, Piešťany): The Effect of Pre-seeding Soil Treatment and Rolling on the Emergence Rate and Yield of Alfalfa. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 781-792.

In field experiments with pre-seeding soil preparation for alfalfa seeded in the spring of 1975—1977 without a companion crop we recorded: improved emergence rates after harrowing rather than after the use of a gang cultivator, after autumn smoothing than after the use of the smoothing harrow in spring and after rolling before sowing than after sowing and than without rolling. The emergence rate of alfalfa increased with smaller seeding depths and with the consolidation of the seedling bed and fluctuated relatively more depending on climatic conditions and soil conditions in the years of experiment as well as in variants with loosening and rolling. The yields of alfalfa in the years of seeding but especially in the second year of growing increased with the amount of precipitation during the vegetation period and were significantly higher on less consolidated soil in the year of seeding, i. e. after the use of a gang cultivator than after harrowing, after spring smoothing than after autumn smoothing and insignificantly higher without rolling or with rolling after seeding than with rolling before seeding.

alfalfa; soil preparation; emergence rate

DANČÍK, J. — PODOBA, J. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Piešťany): Einfluß der Bodenbearbeitung vor der Aussaat und des Walzens auf die Auflauffähigkeit und auf den Luzerneertrag. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 781-792.

In den Feldversuchen mit der Bodenbearbeitung vor der Aussaat der Luzerne im Frühjahr — Jahre 1975—1977 ohne Deckfrucht stellten wir fest: Bessere Auflauffähigkeit nach dem Eggen als nach der Bearbeitung mit den Kombinatoren, weiterhin nach der Herbstschleppe besser als nach der Frühjahrsschleppe und auch bessere nach dem Walzen vor der Aussaat als nach der Aussaat und als ohne Walzen. Die Auflauffähigkeit der Luzerne wuchs mit der seichterem Aussaattiefe und der Verdichtung des Saatbettes an und sie schwankte relative mehr in der Abhängigkeit

von den Witterungs- und Bodenbedingungen der Versuchsjahre, als auf den Varianten mit der Bodenlockerung und mit dem Walzen. Die Luzerneerträge in den Aussaatjahren, aber vor allem im zweiten Anbaujahr stiegen mit der Niederschlagsmenge während der Vegetationsperiode an und waren nachweisbar höher auf den weniger verdichteten Böden im Aussaatjahr d. h. nach der Bearbeitung mit dem Kombinator als nach den Eggen, dann nach der Frühjahrsegge alch nach der Herbstegge und unnachweisbar höher ohne Bearbeitung mit den Walzen und vom benutzten Walzen nach der Aussaat als vom Walzen vor der Aussaat.

Luzerne; Bodenvorbereitung; Auflauffähigkeit

Adresa autorov:

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

ODRŮDY VOJTĚŠKY Z HLEDISKA TVORBY BIOMASY V ROCE VÝSEVU

V. Vacek, V. Mrázková

VACEK, V. — MRÁZKOVÁ, V. (Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, Troubsko u Brna): *Odrůdy vojtěšky z hlediska tvorby biomasy v roce výsevu*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 793-802.

V souladu s dlouhodobým programem ve šlechtění bylo ve VŠÚP v Troubsku v roce 1976 zhodnoceno 36 odrůd vojtěšky (28 zahraničních, 5 čs. a 3 nová šlechtění) z hlediska tvorby biomasy v roce výsevu, který byl význačný silným deficitem srážek (za vegetační období spadlo jen 58,2 % z dlouhodobého průměru). Hodnocení se týkala výnosů sena v roce výsevu (a pro srovnání výnosů v prvním užitkovém roce), dynamiky růstu v pětidenních intervalech do první a druhé seče, počtu lodyh a jejich tloušťky. Získané údaje jsou srovnány s čs. odrůdou 'Palava', jsou statisticky zhodnoceny metodou konfidenčních intervalů průměru a jsou vypočteny některé korelace mezi výnosem a morfologickými charakteristikami. Jsou vyjmenovány odrůdy vynikající ve výnosech píce i dynamice růstu a doporučeny jako výchozí šlechtitelský materiál.

vojtěška; zahraniční odrůdy; výkonnost v roce výsevu

Výsev vojtěšky do obilovin na zrno se stává méně jistým, a proto se hledají cesty ke změnám způsobů setí. Vedle současně řešených agrotechnických metod a zásahů (Málek et al., 1978) byl předložen i návrh na úseku šlechtění zajistit pro přímý výsev vojtěšky vhodné odrůdy s počátečním rychlejším růstem a vývinem při zvýšené produkci v prvním roce (roce výsevu) a ve druhém roce.

Při časném jarním výsevu lze získat v roce výsevu 2 až 3 seče, u nichž je sice výnos snížen, avšak tato ztráta se kompenzuje v dalším roce kompletněji zapojeným porostem (Kos, 1973). Jak uvádí Dančík (1976) jsou nejvyšší výnosy z těchto porostů ve druhém roce, přičemž předpokladem zdatu je výběr čistých pozemků, časný termín výsevu, podle možností závlaha a aplikace herbicidů; vhodné herbicidy doporučili Dančík (1976) a Bojas (1977). Výzkum přitom musí vyřešit otázky toxicity při nevhodné aplikaci herbicidů (teplota, vlhkost vzduchu) a citlivost odrůd nebo šlechtitelského materiálu na různé chemické přípravky. Např. Harvey et al. (1976) prokázali meziodrůdové rozdíly v citlivosti, kdy poškození se u některých odrůd (např. 'Vernal') projeví po aplikaci a v pozdějším vývoji porosty dobře obrostou, zatímco u jiných (např. 'Du Puits') jsou rostliny zprvu rezistentní a poškození se projeví až zjara druhého roku.

Současný čs. sortiment zahrnuje odrůdy šlechtěné pro výsev v podsevu. Typ s rychlým růstem po výsevu bez krycí plodiny, u něhož lze předpokládat kratší životnost podobně jako u jetele lučního, není zatím

ve světovém sortimentu zastoupen (Chloupek, 1978). Proto jsme k řešení tohoto úkolu podnikli první kroky, a to studiem zahraničních odrůd z hlediska tvorby biomasy v roce výsevu a studiem faktorů jejich vývoje a růstu (Vacek a Mrázková, 1977).

MATERIÁL A METODY

V pokusu bylo zhodnoceno 36 odrůd, resp. nových šlechtění (tab. I). Pokusná metoda: znáhodněné bloky ve třech opakováních ke sledování výnosů zelené hmoty (a třech opakováních na semeno). Čistá plocha pokusného dílce 5 m², výsevek 8 mil. klíčivých semen na 1 ha, šířka řádků 20 cm. Výsev 14. 4. 1976. Hnojeno 20 kg N; 26,4 kg P a 99,6 kg K na ha.

První seč byla sklizena 15. 7. ve fázi kvetení všech odrůd, druhá seč 13. 10. začátkem kvetení.

Dynamika růstu se stanovila měřením délky lodyh v pětidenních intervalech. Před každou sečí se změřila délka lodyh, tloušťka lodyhy a plocha listu, a stanovil se počet primárních lodyh na 0,5 m délky řádku. Jako standardní byla použita odrůda 'Palava'.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Rok výsevu byl význačný meteorologickými anomáliemi vegetačního období, což mohlo podle našeho názoru zvýraznit mezikultivarové difference a ovlivnit potenciální výkonnost odrůd. Srážky v intenzitě 15 mm ve čtyřech dnech po výsevu ovlivnily stejnoměrné vzejití porostu. Květen — teplotně normální, byl bohatší srážkami (o 6,7 mm proti dlouholetému průměru, tj. 57 mm), červen a červenec poněkud teplejší, avšak srážkami hluboce podnormální: červen měl 15,9 mm srážek (normál je 70,0 mm), červenec 20,3 mm (normál 77,0 mm). Srážky 26 mm koncem července a začátkem srpna příznivě ovlivnily obrůstání po seči. V srpnu pokračoval deficit srážek (30,9 mm: 63 mm), až teprve v září přesáhly srážky o 8,4 mm normál ve dvou dnech (obr. 1).

K porovnání významnosti rozdílů mezi odrůdami ve všech sledovaných znacích jsme použili metody konfidenčních intervalů průměru na úrovni $P = 0,05$ a $P = 0,01$ a násobků směrodatné odchylky (s) (Rod a Vondráček, 1975), což umožňuje srovnat pozici jednotlivých odrůd s průměrem sledované kolekce.

Průměrný výnos sena u 36 odrůd byl 4,51 t ha⁻¹ ze dvou sečí. Vysoce významně vyšší výnos dalo 12 odrůd (v tab. I jsou označeny ++), dvě odrůdy byly významně lepší (označeny +); k této skupině patřily z čs. odrůd 'Hodonínka', 'Ondava' a 'Přerovská'.

Z tab. I je patrná pozice čs. odrůd z hlediska výkonnosti v roce výsevu; o více než 10 % předčilo standardní odrůdu 'Palava' devět zahraničních odrůd: 'Gemini', 'Magali', 'Zia', 'Sabilt', 'Mesa Sirsa', 'Cardinal', 'Polder', 'Uinta' a 'Luxin'. V prvním užitkovém roce (1977), který byl z hlediska srážek opět deficitní — za vegetační období spadlo o 12 % méně srážek proti dlouholetému průměru, průměrný výnos byl u souboru 36 odrůd 19,66 t ha⁻¹ (tab. I). V tomto roce překonaly odrůdu 'Palava' jen dvě odrůdy — 'Orca' a 'Gemini'. Při zhodnocení výnosů sena prvního užitkového roku metodou konfidenčního intervalu se ukázaly jako vysoce významně lepší proti průměru z odrůd výkonných v roce výsevu cv. 'Gemini', 'Cardinal', 'Luxin' a 'Uinta', cv. 'Sabilt' a 'Zia' byly v hrani-

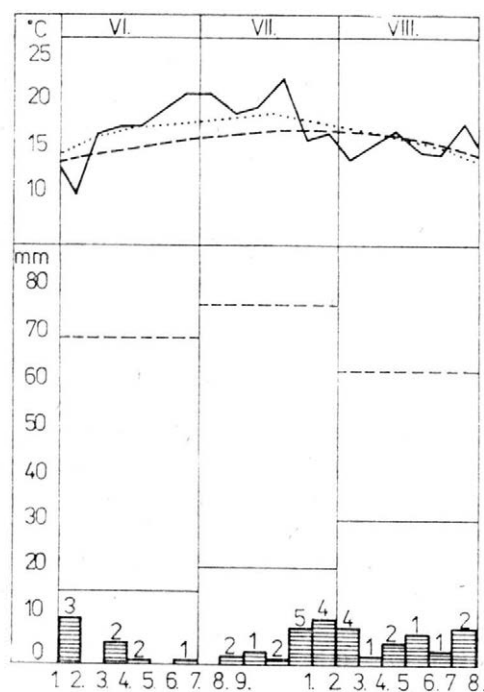
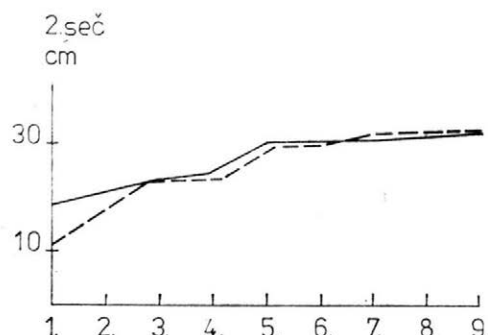
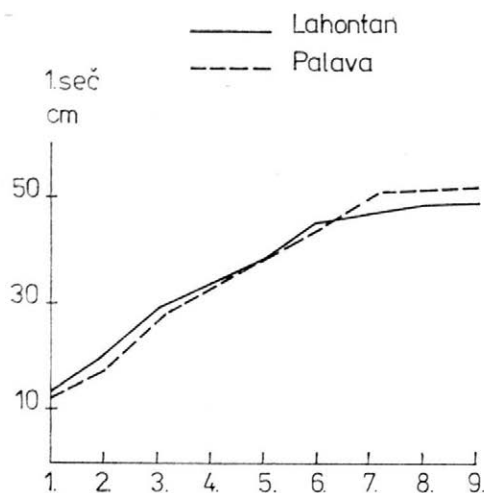
I. Výnosy sena odrůd vojtěšky v roce výsevu a v 1. užitkovém roce — Hay yields of alfalfa varieties in the year of seeding and in the first crop year

Odrůda	Rok výsevu		1. užitkový rok	
	t ha ⁻¹	%	t ha ⁻¹	%
1. Gemini	5,30 ⁺⁺	123,26	22,72 ⁺⁺	102,81
2. Magali	5,25 ⁺⁺	122,09	19,34	87,51
3. Zia	5,25 ⁺⁺	122,09	19,21	86,92
4. Sabilt	5,03 ⁺⁺	116,98	19,82	89,68
5. Mesa Sirsa	5,01 ⁺⁺	116,51	14,70 ⁻⁻	66,51
6. Cardinal	4,93 ⁺⁺	114,70	21,80 ⁺⁺	98,64
7. Hodonínka	4,89 ⁺⁺	113,72	20,66 ⁺	93,48
8. Polder	4,87 ⁺⁺	113,26	18,23 ⁻⁻	82,49
9. Uinta	4,86 ⁺⁺	113,02	20,82 ⁺⁺	94,21
10. Ondava	4,80 ⁺⁺	111,63	19,46	88,05
11. Přerovská	4,78 ⁺⁺	111,16	20,44	92,49
12. Luxin	4,76 ⁺⁺	110,70	21,12 ⁺⁺	95,57
13. Glacier	4,73 ⁺	110,00	20,87 ⁺⁺	94,43
14. Syn F	4,72 ⁺	109,77	19,91	90,09
15. Talent	4,64	108,14	20,47	92,62
16. K 489	4,63	107,67	22,02 ⁺⁺	99,64
17. Narragansett	4,60	106,98	20,21	91,45
18. Lucifer	4,58	106,51	20,39	92,26
19. Dawson	4,56	106,05	20,09	90,90
20. Moapa 69	4,56	106,05	17,86 ⁻⁻	80,81
21. Maris Phoenix	4,42	102,79	20,25	91,63
22. Orca	4,39	102,09	22,82 ⁺⁺	103,26
23. Nitranka	4,34 ⁻	100,93	20,97 ⁺⁺	94,89
24. ŽE-PP/B	4,34 ⁻	100,93	20,78 ⁺⁺	94,03
25. Mev 7301 WT	4,31 ⁻	100,23	20,10	90,95
26. Palava	4,30 ⁻	100,00	22,10 ⁺⁺	100,00
27. Maris Kabul	4,21 ⁻⁻	97,91	19,20	86,88
28. Lahontan	4,20 ⁻⁻	97,67	18,81 ⁻	85,11
29. Szarvasi 1	4,20 ⁻⁻	97,67	17,52 ⁻⁻	79,28
30. Au-PX-1	4,17 ⁻⁻	96,98	18,77 ⁻	84,93
31. Vertibenda	4,13 ⁻⁻	96,05	21,64 ⁺⁺	97,92
32. Syn 7008	3,99 ⁻⁻	92,79	21,97 ⁺⁺	99,41
33. Synalfa	3,95 ⁻⁻	91,86	18,88	85,43
34. ŽE-VI	3,68 ⁻⁻	85,58	19,23	87,01
35. Drylander	3,52 ⁻⁻	81,86	21,64 ⁺⁺	97,92
36. Syn 85	3,43 ⁻⁻	79,77	13,20 ⁻⁻	59,73

Průměr	4,51	19,66
s	0,46	2,43
s $\bar{x}$	0,08	0,40
v (%)	10,14	12,34
Konfidenční interval		
P = 0,05	4,35 – 4,67	18,83 – 20,48
P = 0,01	4,29 – 4,73	18,56 – 20,75

cích průměru. Odrůdy 'Magali', 'Polder' a 'Mesa Sirsa' klesly výkonem pod průměr.

Významné rozdíly mezi odrůdami se projevily již v intenzitě v z c h á z e n í (tab. II); mezi výnosem v první seči a intenzitou růstu



1. Dynamika růstu vybraných odrůd vojtěšky ve dvou sečích roku výsevu v porovnání s odrůdou 'Palava' (ve srovnání s průběhem teplot a srážek) — Dynamics of growth of some alfalfa varieties in two cuts of the year of seeding compared with 'Palava' variety (compared with the course of precipitation and temperatures)

Průměrná teplota

..... měsíční teplota v roce 1976
— teplota v pětidenzích intervalech
--- měsíční teplota za 20 let

Atmosferické srážky

— mm za měsíc v roce 1976
--- průměr. měs. srážky za 20 let
mm v pětidenzích obdobích
15 počet srážkových dní

po výsevu, vyjádřenou délkou lodyh 50. den po výsevu, byl zjištěn korelační koeficient $r = 0,42^{++}$. Většina odrůd, vynikajících v intenzitě vzcházení, vynikla i v celkovém výnosu píce. Toto zjištění potvrdil i Heinrichs (1976) konstatováním, že rychle vzcházející populace má i vyšší výnosové schopnosti.

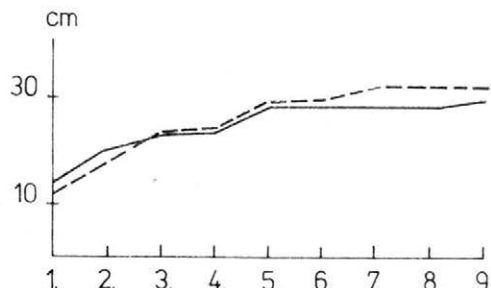
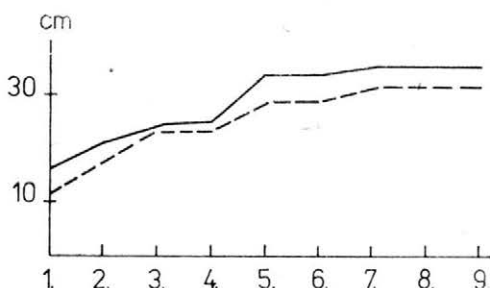
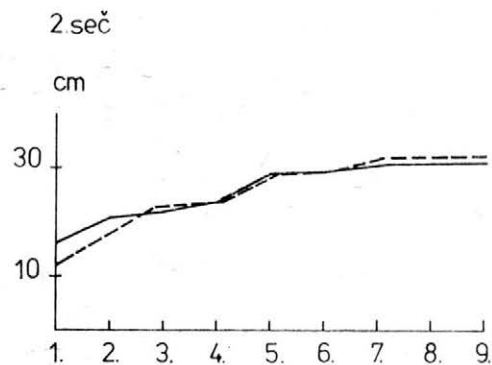
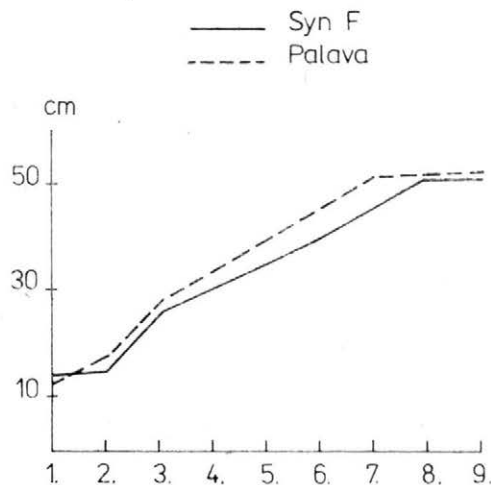
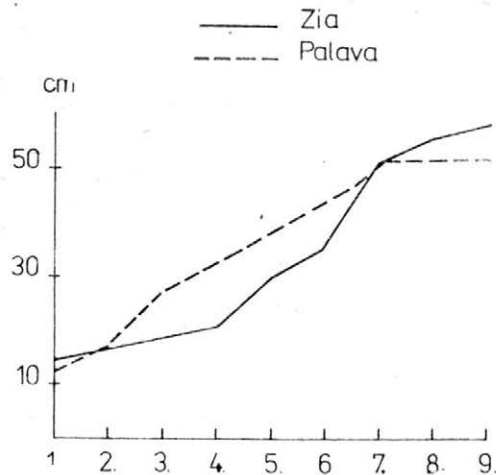
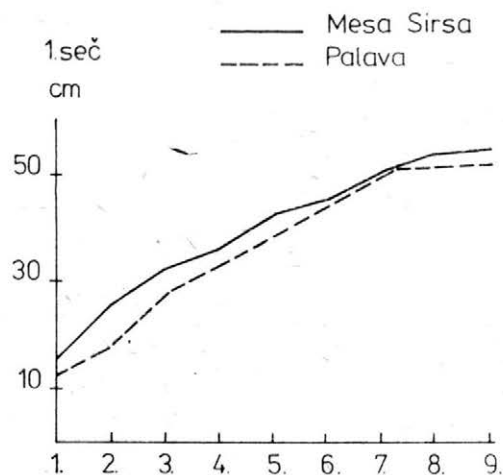
Značná variabilita a meziodrůdové rozdíly byly zjištěny v dynamice růstu, stanovené měřením délky lodyh v pětidenzích intervalech. Odrůdy reagovaly na průběh počasí a ekologické podmínky pokusného místa odlišně: zatímco některé [např. 'Lahontan' nebo 'Pala-

II. Dynamika růstu vojtěšky v roce výsevu — Dynamics of alfalfa growth in the year of seeding

Odrůda	Stát	Délka lodyh (cm)		
		50. den po výsevu	před 1. sečí	před 2. sečí
1. Maris Kabul	Anglie	12,13	48,33	26,23
2. Maris Phoenix	Anglie	12,30	48,57	25,43
3. Sabilt	Anglie	11,87	47,10	23,43
4. Hodonínka	ČSSR	15,00 ⁺⁺	52,60 ⁺⁺	25,10
5. K 489	ČSSR	13,93 ⁺⁺	49,13	25,67
6. Nitranka	ČSSR	11,53	48,43	28,20 ⁺⁺
7. Ondava	ČSSR	13,17	51,67 ⁺⁺	25,67
8. Palava	ČSSR	12,50	51,90 ⁺⁺	28,47 ⁺⁺
9. Přerovská	ČSSR	12,90	46,23	21,87
10. ŽE-PP/B	ČSSR	11,80	48,97	28,43 ⁺⁺
11. ŽE-VI	ČSSR	12,77	52,57 ⁺⁺	24,87
12. Cardinal	Francie	12,87	47,00	25,43
13. Gemini	Francie	12,63	53,37 ⁺⁺	29,67 ⁺⁺
14. Glacier	Francie	11,53	50,13	27,57 ⁺⁺
15. Magali	Francie	12,80	53,33 ⁺⁺	27,90 ⁺⁺
16. Orca	Francie	12,13	50,67 ⁺	26,23
17. Polder	Francie	12,10	49,23	27,90 ⁺⁺
18. Drylander	Kanada	11,57	49,80	15,77
19. Au-PX-1	Maďarsko	13,76 ⁺⁺	49,00	23,53
20. Mev 7301 WT	Maďarsko	11,87	46,53	22,33
21. Synalfa	Maďarsko	12,87	43,63	24,77
22. Szarvasi 1	Maďarsko	12,77	50,23	29,80 ⁺⁺
23. Vertibenda	NDR	10,67	46,63	25,90
24. Lucifer	Rumunsko	12,10	47,93	25,47
25. Luxin	Rumunsko	12,57	51,77 ⁺⁺	24,67
26. Syn F	Rumunsko	13,57 ⁺	50,57 ⁺	26,43
27. Syn 85	Rumunsko	13,87 ⁺⁺	41,77	27,90 ⁺⁺
28. Syn 7008	Rumunsko	11,03	44,33	26,13
29. Dawson	USA	14,53 ⁺⁺	45,77	27,00
30. Lahontan	USA	13,80 ⁺⁺	49,23	26,33
31. Mesa Sirsa	USA	15,93 ⁺⁺	54,67 ⁺⁺	31,20 ⁺⁺
32. Moapa 69	USA	17,50 ⁺⁺	50,53 ⁺	27,10
33. Narragansett	USA	12,17	51,70 ⁺⁺	23,00
34. Talent	USA	13,90 ⁺⁺	46,67	23,03
35. Uinta	USA	15,10 ⁺⁺	50,47	25,33
36. Zia	USA	14,57 ⁺⁺	58,57 ⁺⁺	34,87 ⁺⁺

Průměr	13,00	49,42	26,07
<i>s</i>	1,42	3,26	3,11
<i>s$\bar{x}$</i>	0,24	0,54	0,52
<i>v</i> (%)	10,92	6,60	11,93
Konfidenční interval			
<i>P</i> = 0,05	12,51 – 13,49	48,31 – 50,52	25,02 – 27,13
<i>P</i> = 0,01	12,35 – 13,65	47,93 – 50,90	24,66 – 27,49

Pozn.: V tab. II. a III. jsou vyznačeny odrůdy významně + a vysoce významně ++ lepší než průměr odrůd při zhodnocení metodou konfidenčního intervalu na úrovni *P* = 0,05 a 0,01.



2. Dynamika růstu vybraných odrůd vojtěšky ve dvou sečích roku výsevu — Dynamics of growth of some alfalfa varieties in two cuts of the year of seeding

va' — obr. 1) ukončily růst týden i více před první sečí, jiné, především americké odrůdy ('Mesa Sirsa', 'Zia') udržovaly plynulý nárůst až do sklizně (obr. 2), některé v začátečním růstu stagnovaly (jako např. 'Syn F') a pak následoval pravidelný nárůst (obr. 2).

III. Morfologické znaky lodyh vojtěšky v roce výsevu — Morphological traits of alfalfa stalks in the year of seeding

Odrůda	Počet lodyh na 0,5 m		Tloušťka lodyhy (mm)	
	před 1. sečí	před 2. sečí	před 1. sečí	před 2. sečí
1. Maris Kabul	33,00	31,30	2,20	1,87
2. Maris Phoenix	33,70	34,70	2,30 ⁺	1,90 ⁺⁺
3. Sabilt	41,00 ⁺⁺	23,30	2,20	1,73
4. Hodonínka	33,70	39,30 ⁺	2,30 ⁺	1,87
5. K 489	39,00 ⁺⁺	33,70	2,30 ⁺	1,87
6. Nitranka	30,70	33,70	2,40 ⁺⁺	2,00 ⁺⁺
7. Ondava	37,00 ⁺⁺	38,30	2,20	1,90 ⁺⁺
8. Palava	33,00	34,00	2,40 ⁺⁺	1,93 ⁺⁺
9. Přerovská	24,00	41,00 ⁺⁺	2,20	1,83
10. ŽE-PP/B	26,30	36,70	2,40 ⁺⁺	1,67
11. ŽE-VI	33,30	33,30	2,20	1,83
12. Cardinal	35,00 ⁺	45,70 ⁺⁺	2,20	1,77
13. Gemini	28,30	45,70 ⁺⁺	2,30 ⁺	1,87
14. Glacier	31,30	31,30	2,10	1,77
15. Magali	34,30	38,70	2,10	1,86
16. Orca	34,00	43,00 ⁺⁺	2,50 ⁺⁺	2,03 ⁺⁺
17. Polder	26,30	39,70 ⁺⁺	2,20	1,90 ⁺⁺
18. Drylander	31,70	28,00	2,20	1,83
19. Au-PX-1	26,00	38,00	2,20	1,73
20. Mev 7301 WT	29,30	31,70	2,30 ⁺	1,87
21. Synalfa	32,70	48,30 ⁺⁺	2,10	2,07 ⁺⁺
22. Szarvasi 1	33,00	41,70 ⁺⁺	2,30 ⁺	1,83
23. Vertibenda	25,70	27,70	2,20	1,80
24. Lucifer	34,00	40,30 ⁺⁺	2,30 ⁺	1,80
25. Luxin	29,30	40,00 ⁺⁺	2,30 ⁺	1,77
26. Syn F	28,70	38,70	2,20	1,87
27. Syn 85	26,00	29,30	2,20	1,73
28. Syn 7008	21,70	35,00	2,30 ⁺	1,97 ⁺⁺
29. Dawson	34,30	45,30 ⁺⁺	2,00	1,83
30. Lahontan	35,70 ⁺⁺	31,30	2,30 ⁺	1,83
31. Mesa Sirsa	39,30 ⁺⁺	43,00 ⁺⁺	2,40 ⁺⁺	1,80
32. Moapa 69	45,30 ⁺⁺	48,70 ⁺⁺	2,20	1,77
33. Narragansett	30,70	35,70	2,10	1,80
34. Talent	44,00 ⁺⁺	36,00	2,40 ⁺⁺	1,77
35. Uinta	42,00 ⁺⁺	29,00	2,20	1,83
36. Zia	24,70	32,70	2,30 ⁺	1,93
Průměr	32,44	36,77	2,25	1,84
s	5,65	6,13	0,11	0,09
s $\bar{x}$	0,94	1,02	0,02	0,01
v (%)	17,41	16,65	4,69	4,79
Konfidenční interval				
P = 0,05	30,53 — 34,35	34,70 — 38,85	2,21 — 2,29	1,81 — 1,87
P = 0,01	29,87 — 35,01	33,99 — 39,56	2,20 — 2,30	1,80 — 1,88

Na obrůstání po první seči příznivě působily srážky, došlo k rychlému růstu všech odrůd, který se však u většiny odrůd zastavil koncem srpna (obr. 1 a 2).

K morfologickým znakům ovlivňujícím výši výnosu patří výška porostu, vyjádřená v našich výsledcích přesněji délkou lodyh (tab. II). Na tuto závislost poukázali Dobias a Sestrienka (1976) a Vágnerová (1978). Mezi výnosem a délkou lodyh jsme zjistili $r = 0,51^{++}$ v první seči a $r = 0,46^{++}$ ve druhé seči. Nejdelší lodyhy v první i druhé seči měla odrůda 'Zia'.

Počet lodyh (tab. III) je v pozitivní korelaci s hmotností a patří ke znakům s nejvyšší variabilitou; variační koeficienty v našem pokusu byly vysoké v první ($v = 17,4\%$) i ve druhé seči ($v = 16,7\%$). Na intenzitu odnožování mají vliv vláhové poměry roku výsevu a jejich výkyvy, jak prokázali Perry a Larson (1974); počet lodyh je významně nižší při 49 % vodní kapacity půdy než při 100 %. Vztah mezi výnosem v první seči a počtem lodyh u sledovaného souboru odrůd byl významný ($r = 0,37^{+}$). Tato závislost je průkazně podmíněna i geneticky ($h^2 = 0,226$), jak zjistili Dobias a Sestrienka (1976) v individuálních trsech u 36 odrůd. Ukazuje se tedy výhodná selekce genotypů s intenzivní tvorbou lodyh.

Na rozdíl od počtu lodyh tloušťka lodyhy (tab. III), změřená ve střední části primární lodyhy před sečí, měla nízkou variabilitu ($v = 4,7\%$ v první seči a $4,8\%$ ve druhé seči), což naznačuje určitou stálost tohoto znaku u sledovaného souboru odrůd. Přímý vztah k výnosu v roce výsevu nebyl zjištěn. Potvrdily se však korelace mezi tloušťkou lodyhy a velikostí listové plochy: $r = 0,48^{++}$ v první seči a $0,58^{++}$ ve druhé seči. Zaleski (1954) prokázal, že rané typy s velkými listy mají silnou lodyhu a pozdní typy s malými listy lodyhu tenkou. Tento vztah platí v podstatě i v našem souboru odrůd.

I když výkonnost vyjmenovaných nejlepších odrůd nedosahuje ještě zdaleka požadavků, kladených na jejich výnosy v roce výsevu, analýza tvorby jejich biomasy v roce výsevu ve srovnání s výnosy v prvním užitkovém roce ukázala možnosti jejich využití ve šlechtitelském programu. Odrůdy z USA, z nichž některé patří k nedormantním typům, se pěstují v odlišných klimatických oblastech, a proto v našich podmínkách mají nižší stupeň přezimování. Avšak pro řadu pozitivních vlastností by bylo možné jejich využití k hybridizaci; o to se v USA pokusili Knipe a Stockton (1977), kteří z nedormantních odrůd použili cv. 'El Unico' a 'Mesa Sirsa' ke křížení s cv. 'Lahontan', 'Du Puits', 'Kanza', 'Vernal' a 'Ladak 65' jako představiteli dormantních odrůd. Francouzské odrůdy 'Gemini' a 'Cardinal' v našich podmínkách dobře přezimují a udrží si dobré výnosové schopnosti i ve druhém roce.

Literatura

- BOJAS, Z.: Možnosti využití herbicidů v porostech vojtěšky bez krycí plodiny a jejich vliv na výnos píce. *Agrochémia*, 17, 1977, č. 4, s. 114-116.
DANČÍK, J.: Novšie spôsoby sejby lucerny a ich vplyv na produkciu v roku sejby. *Rostl. Výroba*, 22, 1976, č. 7, s. 727-736.
DOBIAŠ, A. — SESTRIENKA, A.: Genetická variabilita a korelácie znakov úrodnosti lucerny na hmotu. [Vedecké práce.] *Piešťany, VÚRV* 13, 1976, s. 301-307.
HARVEY, R. G. — ROHWEDER, D. A. — FAWCETT, R. S.: Susceptibility of alfalfa cultivars to triazine herbicides. *Agron. J.* 68, 1976, č. 4, s. 632-634.

HEINRICHS, D. H.: Selection for quick and slow emergence in alfalfa and relationship to yield potential. *Canad. J. Pl. Sci.* 56, 1976, č. 2, s. 281-285.

CHLOUPEK, O.: Cíle, metody a požadavky na odrůdy vojtěšky v příštích 25 letech. In: Sborník referátů ze zasedání subkomise genetiky ČSAZ k ideotypu vojtěšky a jetelů. Piešťany, 31. 10. 1978 (v tisku).

KNIFE, W. J. — STOCKTON, L. M.: Fall dormancy of five *F₁ Medicago sativa* L. populations, two reciprocal *F₁* populations, and respective parents. *Crop Sci.* 17, 1977, č. 2, s. 327-328.

KOS, M.: Soustava střídání plodin při jejich vyšší koncentraci s ohledem na výrobní specializaci. Metodika pro zavádění výsledků výzkumu do praxe, 1973, č. 13.

MÁLEK, J. — BINDEROVÁ, A. — PROCHÁZKA, J.: Některé aspekty agrotechniky vojtěšky a jetelů lučního důležité z hlediska šlechtění a stanovení ideotypu odrůd. In: Sborník referátů ze zasedání subkomise genetiky ČSAZ k ideotypu vojtěšky a jetelů. Piešťany, 31. 10. 1978 (v tisku).

PERRY, L. J. — LARSON, K. L.: Influence of drought on tillering and internode number and length in alfalfa. *Crop Sci.*, 14, 1974, č. 5, s. 693-696.

ROD, J. — VONDRÁČEK, J.: Polní pokusnictví. Praha, SPN 1975. Skripta VŠZ Brno.

VACEK, V. — MRÁZKOVÁ, V.: Výzkum genofondu kulturních rostlin — kolekce píce. Vojtěška — Faktory spolupůsobící na tvorbu biomasy v roce výsevu. [Závěrečná zpráva.] Troubsko, VSÚP 1977, s. 1-32.

VÁGNEROVÁ, V.: Závislost struktury výnosu píce u vojtěšky na některých činitelích. In: Sborník referátů ze zasedání subkomise genetiky ČSAZ k ideotypu vojtěšky a jetelů. Piešťany, 31. 10. 1978 (v tisku).

ZALESKI, A.: Lucerne investigation. I. Identification and classification of lucerne "varieties" and "strains". *J. Agric. Sci.* 44, 1954, s. 199-220.

Došlo dne 7. 3. 1979

BAČEK, B. — MRAZKOVA, B. (Научно-исследовательский и селекционный институт кормового травосеяния, Трубско у Брно): *Сорта люцерны с точки зрения образования биомассы в год посева*. *Rostl. Výroba*, 25, 1979 (8): 793-802.

Согласно долгосрочной программе в селекции в НИСИКТ в Трубско в 1976 г. оценивалось 36 сортов люцерны (28 заграничных, 5 чехословацких и 3 сорта-кандидата) с точки зрения образования биомассы в год посева, с очень большим недостатком осадков (за вегетационный период выпало только 58,2% от среднего за несколько лет). Оценка касалась урожаев сена в год посева (и для сравнения урожаев в 1 году пользования), динамики роста в пятидневных интервалах до первого и второго укосов, числа стеблей и их толщины. Полученные данные сравнивались с чехословацким сортом 'Палава', статистически оценивались методом доверительных интервалов средних значений; а также вычислены некоторые корреляции между урожаем и морфологическими характеристиками. Приводятся сорта с отличными урожаями корма и динамикой роста, которые рекомендуются в качестве исходного селекционного материала.

люцерна; заграничные сорта; продуктивность в год посева

VACEK, V. — MRÁZKOVÁ, V. (Research and Breeding Institute for Fodder Crops, Troubsko u Brna): *Varieties of Alfalfa in view of Biomass Production in the Year of Seeding*. *Rostl. Výroba*, 25, 1979 (8): 793-802.

In keeping with the long-term program of breeding in the Research and Breeding Institute for Fodder Crops in 1976 thirty-six varieties of alfalfa were evaluated (28 foreign, five Czechoslovak cultivars and three new selections) in view of biomass production in the year of seeding which was noted for a high precipitation deficit (in the period of vegetation precipitation reached only 58.2% of the long running average). The evaluations concerned the yields of hay in the year of seeding (and for comparison yields in the first crop year), growth dynamics in five-day intervals both until the first and the second cut, the number of stalks and their thickness. The obtained data are compared with the Czechoslovak variety 'Palava', they are statistically evaluated by the method of confidence intervals of averages and some correlations between the yield and morphological characteristics are computed. Varieties outstanding for their fodder yield and growth dynamics are listed and recommended as initial breeding material.

alfalfa; foreign varieties; efficiency in the year of seeding

VACEK, V. — MRÁZKOVÁ, V. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Futterbau, Troubsko u Brna): *Luzernesorten hinsichtlich der Biomassebildung im Aussaatjahr*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 793-802.

In Übereinstimmung mit dem langfristigen Züchtungsprogramm wurden im VŠÚP in Troubsko im Jahre 1976 insgesamt 36 Luzernesorten (28 ausländische, 5 tschechische und 3 Neuzüchtungen) hinsichtlich der Biomassebildung im Aussaatjahr ausgewertet. Das Aussaatjahr zeichnete sich durch ein deutliches Defizit der Niederschläge aus (während der Vegetationsperiode nur 58,2 % des langjährigen Niederschlagsdurchschnitts). Die Bewertung betraf die Heuerträge im Aussaatjahr (und zum Vergleich die Erträge im 1. Nutzungsjahr), die Wachstumsdynamik in fünftägigen Intervallen zum ersten und zweiten Schnitt, die Anzahl der Triebe und ihre Stärke. Die gewonnenen Ergebnisse werden mit der tschechischen Sorte 'Palava' verglichen, sie werden statistisch anhand der Methode der konfidentiellen Intervalle der Durchschnitte bewertet und man berechnet einige Korrelationen zwischen dem Ertrag und den morphologischen Charakteristiken. Es werden die Sorten mit hervorragenden Erträgen und mit einer guten Wachstumsdynamik genannt und als Ausgangsmaterial für die Züchtung empfohlen.

Luzerne; ausländische Sorten; Ertragsfähigkeit im Aussaatjahr

Adresa autorů:

RNDr. Vladimír Vacek, CSc., RNDr. Věra Mrázková, Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, 664 41 Troubsko u Brna

VLIV RŮZNÝCH PÍCNÍCH KRYCÍCH PLODIN NA VÝVIN PODSEVŮ A VÝNOSY JETELOVIN

A. Klesnil, J. Štráfelda, J. Velich, F. Turek, J. Prajzler

KLESNIL, A. — ŠTRÁFELDA, J. — VELICH, J. — TUREK, F. — PRAJZLER, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchbátov): *Vliv různých pícních krycích plodin na vývin podsevu a výnosy jetelovin*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 803-811.

Výsledky polních pokusů, prováděných v letech 1976 až 1977 na hnědozemní půdě v řepařském výrobním typu ukázaly, že negativní vliv na vývin podsevu jetelovin při sklizni krycích plodin v mléčné zralosti (u obilnin) nebo v zelené zralosti (u bobu) klesá v pořadí ječmen>oves>bob. Jetel luční byl k obilnině více tolerantní než vojtěška, zvláště při větších výsevcích a rovněž k agresivnějšímu ječmeni. Ve srovnání s výnosy porostů vysetých bez krycí plodiny (= 100) činily relativní výnosy stravitelných dusíkatých látek jetelovin a krycích plodin bobu-ovsa-ječmene. 105-97-94 u vojtěšky a 99-96-93 u jetele lučního. Odborná relace výnosů škrobových jednotek byla u vojtěšky 112-125-122 a u jetele 100-117-114.

jeteloviny; vojtěška; jetel luční; způsob zakládání; krycí plodiny na píci; vývin jetelovin; výnos píce; výnos živin

Z analýzy faktorů ovlivňujících výnosy jetelovin vyplývá, že vedle pedoklimatických podmínek má rozhodující postavení hustota a stejnoměrnost zapojení porostu a vývin rostlin po založení porostu. Agrotechnické možnosti zvýšení výnosnosti prořídilých, nestejně zapojených a slabě vyvinutých porostů jetelovin po založení jsou velmi omezené a málo efektivní (Štráfelda, Velich, 1972; Klesnil et al., 1978 aj.). Proto základním předpokladem vysoké výnosnosti jetelovin je uplatnění vhodného způsobu založení porostu v daných agroekologických podmínkách. Vhodným způsobem založení nutno zajistit nejen maximální produkci píce, ale také maximálně omezit možnosti nezdaru a zvýšit stabilitu výroby objemné píce. Tradiční způsob zakládání porostů jetelovin v podsevu do obilovin na dozrání (zpravidla do jarního ječmene) v podmínkách intenzivní rostlinné výroby a zvláště obilnářství (uplatnění výkonných odrůd, technologie jejich sklizně apod.) uvedeným požadavkům nevyhovuje. Prokázaly to výsledky našeho i zahraničního výzkumu (Klesnil et al., 1965; Štráfelda, Velich, 1972; Halva, Lesák, 1974; Nágl et al., 1974; Kopřiva et al., 1975, 1977; Kreuz, 1974; Lüddecke et al., 1976) a praxe (Bartoš, 1974). Z těchto výsledků jednoznačně vyplývá, že nelze současně dosáhnout vysoké výnosy zrna ječmene a zajistit uspokojivý vývin podsevu jetelovin. Pěstování výkonných pozdnějších odrůd ječmene v hustých, bohatěji olistěných porostech při vysokých dávkách živin, které podmiňují dosažení vysokých výnosů zrna, snižují světelný požitek jetelovin

I. Přehled pokusných variant — List of experimental variants

Va- rianta	Krycí plodina			Jetelovina		
	druh	odrůda	výsevek (v mil. klíči- vých semen na ha)	druh	odrůda	výsevek (v mil. klíči- vých semen na ha)
1.	oves	'Tiger'	3,5	vojtěška nebo	'Palava'	8 ± 10 %
2.	oves	'Tiger'	5,0			
3.	ječmen	'Ametyst'	3,5			
4.	ječmen	'Ametyst'	5,0			
5.	bob	'Inovec'	0,3	jetel	'Start'	12,5 ± 10 %
6.	bob	'Inovec'	0,5			
7.	—	—	—			

II. Výnosy sušiny píce krycích plodin a jetelovin (v t ha⁻¹) v 1. sklizňovém roce (v roce založení) — The yields of forage dry matter in companion crops and clovers (in t per ha) in the 1st crop year (the year of seeding)

Rok za- ložení a sklizeň	Píce*)	Krycí plodina a výsevek (v mil. klíč. semen na ha)									Bez krycí plodiny
		oves			ječmen			bob			
		3,5	5,0	$\bar{x}$	3,5	5,0	$\bar{x}$	0,3	0,5	$\bar{x}$	
Vojtěška setá											
1976	K	4,67	4,26	4,46	3,95	3,53	3,74	2,32	2,12	2,22	1,34
1977	V	2,73	2,30	2,52	2,13	1,63	1,88	2,90	2,47	2,69	7,56
	K	10,08	10,63	10,35	10,21	11,05	10,63	7,26	7,98	7,62	—
	V+K	12,81	12,93	12,87	12,34	12,68	12,51	10,16	10,45	10,31	7,56
1978	K	11,71	11,65	11,68	10,86	9,99	10,43	11,76	11,44	11,60	4,54
$\bar{x}$	K+V	9,73	9,61	9,67	9,05	8,73	8,89	8,08	8,00	8,04	4,48
Jetel luční											
1976	K	6,21	5,20	5,71	4,94	3,97	4,46	1,43	1,07	1,25	2,59
1977	J	2,74	2,71	2,73	2,40	2,25	2,33	3,04	2,29	2,67	7,57
	K	9,15	8,90	9,02	9,93	10,44	10,18	6,76	6,77	6,76	—
	J+K	11,89	11,61	11,75	12,33	12,69	12,51	9,80	9,06	9,43	7,57
1978	K	9,26	10,51	9,89	8,36	8,74	8,55	8,07	8,38	8,23	4,36
$\bar{x}$	K+J	9,12	9,11	9,12	8,54	8,47	8,51	6,43	6,17	6,30	4,84

*) Pozn.: Píce: V — vojtěšky, J — jetele, K — krycí plodiny. Jeteloviny v letech 1976 a 1978 neposkytly po sklizni krycí plodiny výnos.

v podsevu pod kritickou hranicí. Sklizeň samojízdnými žacími mlátičkami prodlužuje dále dobu zastínění podsevu nejen porostem ječmene, ale také vysokým strništěm. Negativně může působit zastínění podsevu při opožděném úklidu slámy (Velich, Klátiková, 1970) a rovněž vzešlý výdrol obilniny a plevelů, který třeba ničit herbicidy. Nejzávažnější však je, že obilovinu na zrno možno sklízet až v době zralosti zrna, a to bez ohledu na potřeby dobrého vývinu jetelovin v podsevu. Většinu uvedených nedostatků možno podstatně až zcela eliminovat uplatněním krycích plodin na píci. V tomto příspěvku uvádíme a hodnotíme výsledky tříletých pokusů se zakládáním porostů vojtěšky seté a jetele lučního do krycích plodin na píci (oves, ječmen, bob) a bez krycí plodiny.

MATERIÁL A METODY

Polní pokusy probíhaly v letech 1976 až 1978 v řepářském výrobním typu na výzkumné stanici agronomické fakulty VŠZ Praha v Červeném Újezdu. Pokusná stanoviště jsou na úrodné půdě hnědozemního typu, s neutrální reakcí a s obsahem 1,8 % humusu, 240 mg K, 30 mg P a 89 mg Mg v 1 kg suché půdy. Jedná se o oblast mírně teplou, mírně suchou s převážně mírnými zimami. Padesátiletý průměr úhrnu srážek za vegetační období činí 361 mm.

Pokusný rok 1976 se vyznačoval akutním nedostatkem srážek. Roční úhrn 384 mm představuje 70 % a za vegetační období IV. až IX. (207 mm) jen 57 % víceletého průměru. V roce 1977 byl naopak úhrn srážek a jejich rozdělení velmi příznivé. Za vegetační období spadlo 427 mm, což je více než dvojnásobek předcházejícího roku. Srážkové podmínky r. 1978 byly méně příznivé. Výnosy píce byly poznamenány srážkovým deficitem v červnu (35 % dlouhodobého průměru) a přísuškem s vyššími teplotami koncem července a počátkem srpna.

Z šířeji zaměřených polyfaktoriálních pokusů jsou dále hodnoceny pokusné varianty uvedené v tab. I.

Obiloviny byly vysety do řádků vzdálených 120 mm, bob do řádků vzdálených 250 mm. Obiloviny byly sklizeny v mléčné zralosti, bob v době zelené zralosti. Jeteloviny byly vysévány kolmo na řádky krycí plodiny do hloubky 10 mm a řádků vzdálených 120 mm. Pokusy byly založeny metodou znáhodněných dělených bloků podle druhu krycí plodiny se čtyřmi opakováními. Velikost základních dílců je $8 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 24 \text{ m}^2$, vlastní sklizňová plocha $8 \text{ m} \times 1,25 \text{ m} = 10 \text{ m}^2$.

Hnojení P a K bylo jednotné na podzim před zakládáním pokusů v zásobní dávce pro celou dobu využívání porostů: u vojtěšky 3, u jetele 2 sklizňové roky (včetně roku založení). Dusíkaté hnojení krycích plodin — obilovin činilo 50 kg N na ha ve formě ledku amonného s vápencem. Bob nebyl dusíkem hnojen.

III. Relativní výnosy 2. seče jetelovin v roce založení (1977) — Relative yields of the 2nd cut of clovers in the year of seeding (1977)

Jetelovina	Krycí plodina				Bez krycí plodiny t ha ⁻¹
	výsevek	oves	ječmen	bob	
Vojtěška setá	nižší	79	61	84	3,47
	vyšší	66	47	71	(= 100)
	$\bar{x}$	73	54	78	
Jetele luční	nižší	79	70	88	3,45
	vyšší	79	65	66	(= 100)
	$\bar{x}$	79	68	77	

V kritických obdobích byla zjišťována hmotnost sušiny padesáti rostlin, a to zvláště podzemních a nadzemních orgánů. Dále byl na stacionárních ploškách sledován počet rostlin. Jetel i vojtěška byly využívány trojsečně, seče byly provedeny na počátku kvetení. Výnosy čerstvé hmoty, sušiny, obsah a výnosy stravitelných živin byly stanoveny obvyklými způsoby.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Přehled výnosů sušiny v prvním sklizňovém roce (tj. v roce založení) je uveden v tab. II. Z obilovin jako krycích plodin byl výnosnější

IV. Počet rostlin na 1 m² (R), hmotnost kořenů 1 rostliny (K/R) a na 1 m² vojtěšky (K/m²) a jetele při různém způsobu založení. (Relativně, jeteloviny vyseté bez krycí plodiny = 100. Průměr 1976 až 1978) — Number of plants per 1 m² (R), weight of roots of one plant (K/R) and per 1 m² of alfalfa (K/m²) and clover in view of the different methods of establishment. (Relatively, clovers seeded without companion crop = 100. Average 1976 to 1978)

Doba stanovení	Ukazatel	Krycí plodina a výsevek (v mil. klíč. semen na ha)					
		oves		ječmen		bob	
		3,5	5,0	3,5	5,0	0,3	0,5
Vojtěška setá							
Po sklizni	R	82	78	60	54	94	110
krycí	K/R	24	16	13	12	44	39
plodiny	K/m²	24	16	16	8	43	43
Koncem	R	82	82	60	58	101	98
vegetačního	K/R	84	73	61	62	92	97
období	K/m²	64	55	36	34	88	94
Po prvním	R	96	96	80	87	110	109
přezimování	K/R	101	89	82	54	102	99
	K/m²	97	84	67	66	111	107
Jetel luční							
Po sklizni	R	76	66	64	63	87	93
krycí	K/R	37	15	18	12	51	40
plodiny	K/m²	41	14	17	11	48	42
Koncem	R	79	69	63	65	92	90
vegetačního	K/R	72	62	73	64	73	87
období	K/m²	46	33	43	38	67	77
Po prvním	R	117	93	99	86	112	107
přezimování	K/R	76	70	77	62	90	83
	K/m²	89	64	77	55	100	89

oves. V průměru tří let poskytl při nižší a vyšší výsevné normě o 6 % a 9 % vyšší výnosy než ječmen, který mimo to ze všech srovnávaných krycích plodin nejvíce potlačoval podsevy jetelovin. Bob kromě mimořádně nepříznivého roku 1976 poskytl uspokojivé výnosy píce a produkcí stravitelných dusíkatých látek překonal obiloviny. K snížení výnosů bobu v r. 1976 značně přispělo napadení mšicí. Proto při použití bobu jako krycí plodiny nutno uplatnit stejné zásady ochrany jako při pěstování v monokultuře.

Ve srážkově méně příznivých letech 1976 a 1978 neposkytly jeteloviny po sklizni krycích plodin sklíditelnou seč. Přestože v těchto letech dospěly krycí plodiny do mléčné (popř. zelené) zralosti a byly sklizeny v polovině července, nebyly obě jeteloviny v roce založení v důsledku sušších podmínek schopny využít zbývajících vegetačního období tak, jako plně vyvinuté porosty ve druhém sklizňovém roce. Významnější podíl (15 až 28 %) na celkovém výnosu píce v roce založení měly jeteloviny ve srážkově příznivějším roce 1977. V tomto roce měla druhá seč jetelovin vzhledem ke stejnému termínu sklizně krycích plodin i první seče jetelovin, vysetých bez krycí plodiny stejné podmínky pro růst a výnosové difference jsou důsledkem rozdílného vlivu krycích plodin. Relativní výnosy druhé seče jetelovin ukazují, že negativní vliv krycích plodin na vývin podsevů klesá v pořadí ječmen > oves > bob a zvyrazňuje se při větším výsevu (tab. III). Dále je patrné, že jetel je k obilovině, jakožto krycí plodině více tolerantní než vojtěška. Toto se projevuje zvláště při větším výsevu krycí plodiny a rovněž u agresivnějšího ječmene.

Obdobný obraz o rozsahu negativního ovlivnění vývinu podsevů jetelovin sledovaných krycími plodinami poskytuje hodnocení hmotnosti kořenů rostlin, počtu rostlin a hmotnosti kořenů na 1 m² (tab. IV). Největší redukce uvedených ukazatelů ve srovnání s porosty vysetými bez

V. Výnosy sušiny jetelovin (v t ha⁻¹) ve 2. sklizňovém roce — Yields of clover dry matter (t per ha) in the 2nd crop year

Rok sklizeně	Krycí plodina a výsevek (v mil. klíčivých semen na ha)									Bez krycí plodiny
	oves			ječmen			bob			
	3,5	5,0	$\bar{x}$	3,5	5,0	$\bar{x}$	0,3	0,5	$\bar{x}$	
Vojtěška setá										
1977	14,2	13,2	13,7	13,0	12,2	12,6	15,5	14,7	15,1	14,1
1978	10,1	9,3	9,7	10,2	9,8	10,0	10,3	10,1	10,2	10,1
$\bar{x}$	12,2	11,2	11,7	11,6	11,0	11,3	12,9	12,4	12,7	12,1
Jetel luční										
1977	15,6	16,4	16,0	15,1	15,7	15,4	16,3	15,9	16,1	15,3
1978	14,8	13,5	14,2	14,3	14,0	14,2	15,8	15,4	15,6	15,3
$\bar{x}$	15,2	15,0	15,1	14,7	14,9	14,8	16,1	15,7	15,9	15,3

krycí plodiny byla podle očekávání po sklizni krycích plodin. V průběhu dalšího růstu do konce vegetačního období popř. do počátku jarního obrůstání se difference postupně zmenšovaly. Ve všech obdobích hodnocení byl vývin podsevů nejvíce omežován ječmenem, méně ovsem a nejméně bobem. Redukce vývinu podsevů, vyvolané krycí plodinou ječmenem a rovněž při větším výsevu ovsem, činila ještě po přezimování 30 až 45 % a ovlivnila výnosy píce ve druhém sklizňovém roce (tab. V). Diference výnosů píce však byly v podmínkách polních pokusů dosti malé a většinou nevýznamné. Největší snížení výnosů porostů vojtěšky vyseté do ječmene činilo v průměru 4 až 9 % a jetele 2 až 4 %. Ve třetím sklizňovém roce byly rozdíly ještě menší a nevýznamné. Ve velkovýrobních podmínkách, kde se uplatňují některé další negativní vlivy (skli-

VI. Celkové výnosy stravitelných dusíkatých látek (SNL) a škrobových jednotek (ŠJ) při různých způsobech založení porostu vojtěšky — Total yields of digestible nitrogenous substances (SNL) and starch units (ŠJ) with the different methods of establishing the stands of alfalfa

Rok		Krycí plodina a výsevek (mil. klíčivých semen na ha)									Bez krycí plodiny
Založení	sklízň	oves			ječmen			bob			
		3,5	5,0	$\bar{x}$	3,5	5,0	$\bar{x}$	0,3	0,5	$\bar{x}$	
SNL kg ha ⁻¹											
1976	1976	346	316	331	283	253	268	296	271	284	225
	1977	2 342	2 197	2 270	2 150	2 023	2 087	2 576	2 440	2 508	2 333
	1978	1 616	1 526	1 571	1 627	1 720	1 673	1 671	1 647	1 659	1 689
	cel-kem	4 304	4 039	4 172	4 060	3 996	4 028	4 543	4 358	4 451	4 247
1977	1977	1 312	1 265	1 288	1 173	1 130	1 151	1 527	1 524	1 525	1 366
	1978	1 681	1 528	1 605	1 697	1 632	1 665	1 707	1 668	1 688	1 672
	cel-kem	2 993	2 793	2 893	2 870	2 762	2 816	3 234	3 192	3 213	3 038
ŠJ ha ⁻¹											
1976	1976	2 730	2 490	2 610	2 295	2 051	2 173	1 147	1 048	1 098	610
	1977	6 324	5 917	6 121	5 792	5 448	5 620	6 940	6 574	6 757	6 283
	1978	4 253	4 111	4 232	4 384	4 634	4 509	4 500	4 438	4 439	4 549
	cel-kem	13 407	12 518	12 783	12 471	12 133	12 302	12 587	12 060	12 324	11 442
1977	1977	7 160	7 288	7 224	6 821	7 177	6 999	4 930	5 077	5 004	3 508
	1978	4 527	4 116	4 322	4 572	4 398	4 485	4 598	4 491	4 544	4 505
	cel-kem	11 687	11 404	11 546	11 393	11 575	11 484	9 528	9 568	9 548	8 013

zeň těžkou sklizňovou mechanizací, omezená možnost respektovat povětrnostní podmínky aj.) možno oprávněně očekávat, že slabší vývin podsevů se projeví ve výraznějším snížení výnosů.

Nejpříznivější podmínky pro vývin podsevu jetelovin, zvláště vojtěšky, byly v bobu. V celkovém průměru i v jednotlivých letech zde byla redukce počtu rostlin a jejich kořenového systému nejmenší. Do konce vegetačního období se vojtěška z podsevu do bobu svým vývinem v podstatě vyrovnala s vojtěškou vysetou bez krycí plodiny a v následujícím druhém sklizňovém roce byla dokonce nevýznamně výnosnější. Rovněž pro jetel byl bob nejvhodnější krycí plodinou.

Celkové výnosy stravitelných dusíkatých látek (SNL) a škrobových jednotek (ŠJ) podle krycích plodin a bez krycí plodiny jsou uvedeny v tab. VI (vojtěška setá) a tab. VII (jetel luční). V relativním srovnání s výnosy SNL porostů založených bez krycí plodiny (= 100) činí výnosy

VII. Celkové výnosy stravitelných dusíkatých látek (SNL) a škrobových jednotek (ŠJ) při různých způsobech založení porostu jetele — Total yields of digestible nitrogenous substances (SNL) and starch units (ŠJ) with the different methods of establishing the stands of clover

Rok		Krycí plodina a výsevek (mil. klíčivých semen na ha)									Bez krycí plodiny
Založení	sklizeň	oves			ječmen			bob			
		3,5	5,0	$\bar{x}$	3,5	5,0	$\bar{x}$	0,3	0,5	$\bar{x}$	
SNL kg ha ⁻¹											
1976	1976	460	385	422	354	285	320	183	137	160	435
	1977	2 248	2 363	2 306	2 176	2 262	2 219	2 334	2 291	2 313	2 205
	celkem	2 708	2 748	2 728	2 530	2 547	2 539	2 517	2 428	2 473	2 640
1977	1977	1 138	1 114	1 126	1 115	1 098	1 106	1 373	1 249	1 311	1 270
	1978	2 132	1 948	2 040	2 057	2 010	2 034	2 273	2 212	2 243	2 198
	celkem	3 270	3 062	3 166	3 172	3 108	3 140	3 646	3 461	3 554	3 468
ŠJ ha ⁻¹											
1976	1976	3 630	3 040	3 335	2 870	2 307	2 589	707	529	618	1 538
	1977	8 845	9 299	9 072	8 562	8 902	8 732	9 185	9 015	9 100	8 675
	celkem	12 475	12 339	12 407	11 432	11 209	11 321	9 892	9 544	9 718	10 213
1977	1977	6 977	6 813	6 895	7 195	7 170	7 183	5 147	4 707	4 927	4 497
	1978	7 985	7 294	7 640	7 704	7 526	7 615	8 508	8 281	8 395	8 227
	celkem	14 962	14 107	14 535	14 899	14 696	14 798	13 655	12 988	13 322	12 724

vojtěšky z podsevu do bobu — ovsa — ječmene: 105 — 97 — 94 a jetele 99 — 96 — 93. Ukazuje se tudíž, že podsevy do bobu se výnosem SNL u jetele v podstatě neliší od výsevu bez krycí plodiny a u vojtěšky je dokonce o 5 % převyšují. Na druhém místě je oves a nejmenší výnos SNL daly podsevy v ječmeni. Z hlediska výnosu škrobových jednotek je při stejném relativním srovnání pořadí krycích plodin obrácené. U vojtěšky 112 — 125 — 122, u jetele 100 — 117 — 114. Ve výnosech škrobových jednotek byla vojtěška podsetá do krycích plodin ve všech případech výnosnější (v ovsu až o 25 %), než bez krycí plodiny a jetel v bobu na stejné úrovni, v ovsu a ječmeni rovněž výnosnější.

Z údajů tab. V až VII vyplývá, že jetel luční byl ve druhém sklizňovém roce při všech způsobech založení výnosnější než vojtěška. Výnosy sušiny jetele byly o 35 % větší než u vojtěšky. Ve srovnání s průměrnou roční produkcí vojtěšky poskytl v průměru o 38 % vyšší výnosy ŠJ při zhruba stejných výnosech SNL. Tímto se jetel řadí mezi energeticky velmi výkonné pícniny, což nutno brát v úvahu při jeho uplatnění i ve vojtěškových oblastech.

Literatura

- BARTOŠ, J.: Intenzivnějším pěstováním víceletých pícnin na orné půdě k lepšímu využití půdního fondu. Úroda, 22, 1974, č. 1, s. 34-37.
 HALVA, E. — LESÁK, J.: Příspěvek ke studiu některých pěstebně technologických problémů vojtěšky seté (*Medicago sativa* L.). In: Sborník Vysoké školy zemědělské v Praze, fakulta agronomická, řada A, 1974, zvl. č. pícninářství, s. 175-186.
 KLESNÍL, A. — VELICH, J. — REGAL, V.: Vojtěška. Praha, SZN 1965.
 KLESNÍL, A. a kol.: Intenzivní výroba píce. Praha, SZN 1978.
 KOPRIVA, J. — PROCHÁZKA, J. — BLAHOUT, J. — HÁJEK, D. — ŠEPPER, K.: Výzkum metod zakládání porostů víceletých pícnin-jetelovin. [Dílčí závěrečná zpráva.] Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský v Troubsku u Brna, 1975, 1977.
 KREUZ, E.: Die Ansaat von Gras und Klee-gras unter Getreide zur Ganzpflanzenernte. Feldwirtschaft, 15, 1974, č. 4, s. 154-156.
 LÜDDECKE, F. a kol.: Ackerfutter. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, 1976.
 NÁGL, F. — POPELKA, V. — BÁRTA, V.: Některé nové poznatky ve velkovýrobní agrotechnice vojtěšky. In: Sborník Vysoké školy zemědělské v Praze, fakulta agronomická, řada A, 1974, zvl. č. pícninářství, s. 163-174.
 ŠTRÁFELDA, J. — VELICH, J.: Racionalizace výroby píce. In: Petřík, M. a kol.: Racionalizace výroby a práce agronoma. Institut pro vzdělávání pracovníků v zemědělství a výživu, Praha, MZVŽ 1972, s. 205-277.
 VELICH, J. — KLÁTIKOVÁ, M.: Vliv zastínění slámou sklizené krycí plodiny na vývin podsevu jetele lučního a vojtěšky seté. Rostl. Výroba, 16, 1970, č. 9, s. 979-986.

Došlo dne 7. 3. 1979

КЛЕСНИЛ, А. — ШТРАФЕЛДА, Я. — ВЕЛИХ, Й. — ТУРЕК, Ф. — ПРАЙЗЛЕР, Я. (Сельскохозяйственный институт, Прага - Сухдол): Влияние разных кормовых покровных культур на развитие подсева и урожай бобовых. Ростл. Výroba, 25, 1979 (8): 803-811.

Результаты полевых испытаний, проведенных в 1976—1978 гг. на буроземе в свекловичном производственном типе, показали, что отрицательное влияние на развитие подсева бобовых при уборке покровных культур в молочной спелости (у зерновых) или в зеленой спелости (у бобов) уменьшается по схеме ячмень > овес > бобы. Клевер луговой в зерновой культуре больше подходил, чем люцерна, особенно при повышенных нормах высева, а также более агрессивный ячмень лучше допускал клевер луговой. По сравнению с урожаями посевов, высеянных без покровной культуры (= 100), относительный выход переваримых азо-

тистых веществ бобовых и покровных культур бобов — овса — ячменя составлял 105-97-94 у люцерны и 99-96-93 у клевера лугового. Аналогичное соотношение урожаев крахмальных единиц было установлено у люцерны 112-125-122 и у клевера 100-117-114.

бобовые; люцерна; клевер луговой; способ закладки; покровные культуры на зеленый корм; развитие бобовых; урожай корма; выход питательных веществ

KLESNIL, A. — ŠTRÁFELDA, J. — VELICH, J. — TUREK, F. — PRAJZLER, J. (University of Agriculture, Praha-Suchdol): *The Effect of Different Companion Fodder Crops on the Development of Underseeding and Yields of Clovers*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 803-811.

The results of field experiments performed in 1976-1978 on gray-brown soil in the beet production region revealed that the negative effect on the clover underseeding after harvesting the companion crops in milk ripeness (in cereals) or in green ripeness (bean) diminished in the following order: barley — oats — bean. Red clover was more tolerant to a cereal crop than alfalfa, especially at higher seeding rates, as well as to the more aggressive barley. Compared with the yields of crops seeded without companion crop (= 100 %) the relative yields of digestible nitrogenous substances in clovers and the companion crops, bean — oats — barley, were 105-97-94 in the case of alfalfa and in the case of red clover 99-96-93. The relationship of starch unit yields was similar in alfalfa 112-125-122 and in clover 100-117-114.

clovers; alfalfa; red clover; method of establishment; companion crops for fodder; development of clovers; fodder yield; yield of nutrients

KLESNIL, A. — ŠTRÁFELDA, J. — VELICH, J. — TUREK, F. — PRAJZLER, J. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha-Suchdol): *Einfluß verschiedener Deckfrüchte auf die Entwicklung der Untersaaten und die Erträge der Kleeartigen*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 803-811.

Die Ergebnisse der in den Jahren 1976-1978 auf der Parabraunerde im Zuckerrübenanbautyp durchgeführten Feldversuche bewiesen, daß der negative Einfluß auf die Entwicklung der Untersaaten zum Klee bei der Ernte von Deckfrüchten in Milchreife (Getreide) oder in Grünreife (Ackerbohne) in der Reihenfolge Gerste — Hafer — Ackerbohne abnimmt. Der Rotklee war der Körnerfrucht gegenüber toleranter als die Luzerne, besonders bei größerer Aussaatmenge, auch der aggressiveren Gerste gegenüber. Im Vergleich zu den Erträgen der Bestände ohne Deckfrucht (= 100) betrugen die relativen Erträge an verdaulichen N-haltigen Stoffen der Kleeartigen und der Deckfrüchte Ackerbohne — Hafer — Gerste 105-97-94 bei der Luzerne und 99-96-93 beim Rotklee. Eine analogische Relation der Erträge der Stärkeeinheiten wurde bei der Luzerne 112-125-122 und beim Klee 100-117-114 festgestellt.

Kleeartige; Luzerne; Rotklee; Gründungsverfahren; Deckfrüchte zur Futterergewinnung; Entwicklung der Kleeartigen; Futterertrag; Nährstofftertrag

Adresa autorů:

Prof. ing. Antonín Klesnil, CSc., ing. Jan Štráfelda, CSc., doc. ing. Jiří Velich, CSc., František Turek, ing. Jaroslav Prajzler, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha - 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.

LUEDECKE, F. D 66.351

Ackerfutter.

Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1976. 400 s. tab. (Pícniny — pěstování — příručka)

HAUSSMANN, G.

D 63.651/73

La produzione foraggera negli alpeggi del bergamasco.

Milano, Fondazione per i problemi montani dell'alto 1974. 163 s. (Pícniny — pěstování — Itálie — Bergamo — horské oblasti — výzkum)

EVANS — LACEFIELD, G.

C 22.089/64

Establishing forage crops.

Lexington (Kentucky), College of agric. 1977. Nestr. AGR-64. (Pícniny — pěstování / Pícniny — výnosy — stabilizace)

GRANT, E. A. — BURGESS, P. L.

C 4.159/1640

Timothy. High-quality forage for livestock in Eastern Canada.

Ottawa, Canada Depart. of agric. 1978. 15 s. 7 obr. 4 tab. Publication 1640. (Bojínek luční — pěstování — Kanada)

BULLITTA, P.

B 1.880/12

Un nuovo loglio annuale autoriseminate.

Sassari, Ist. di agr. gen. e coltivaz. erbacee Univ. degli studi 1976. 6 s. obr. tab. Estratto da l'Informatore agrario, Verona, 1976, N. 36. (Jílek — pěstování a šlechtění — výzkum — Itálie)

SROVNÁNÍ VÝNOSNOSTI JARNÍCH VÝSEVŮ VOJTĚŠKY BEZ KRYCÍ PLODINY S PODSEVY DO KRYCÍ PLODINY NA ZRNO

J. Kopřiva, J. Procházka

KOPŘIVA, J. — PROCHÁZKA, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, Troubsko u Brna): *Srovnání výnosnosti jarních výsevů vojtěšky bez krycí plodiny s podsevy do krycí plodiny na zrno*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 813-822. V letech 1973 až 1977 byl sledován vliv dvou způsobů založení porostů vojtěšky na celkovou produkci sena na pěti stanovištích v různých půdních a klimatických podmínkách. Výnosy sena u jarních výsevů bez krycí plodiny činily v roce výsevu 24,2 až 64,6 % v závislosti na ročníku pěstování a půdních podmínkách. V užitkových letech nebyly v kukuřičné výrobní oblasti zjištěny průkazné rozdíly ve výnosech jednotlivých variant. V řepařské výrobní oblasti vykazovaly výsevy bez krycí plodiny v prvním užitkovém roce vyšší výnosy ve srovnání s podsevy. Ve druhém užitkovém roce byly výnosy obou variant poměrně vyrovnané.

vojtěška; podsevy do krycí plodiny na zrno; jarní výsevy bez krycí plodiny; srovnání výnosů sena

Současná kvalitativně vyšší etapa rozvoje rostlinné výroby naznačuje nutnost přehodnocení metod zakládání podsevů víceletých píceň na orné půdě. Jedná se o velmi složitou a národohospodářsky významnou problematiku, která musí být řešena komplexně v návaznosti na celou strukturu rostlinné výroby, zejména se zřetelem na nezbytně požadovaný vysoký podíl obilnin při zohlednění základních zásad střídání plodin. Probíhající intenzifikace rostlinné výroby spojená s výrazným zvyšováním výnosnosti obilnin přinesla zcela nové problémy, které se zejména projevují negativními vztahy mezi snahou o získání maximálních výnosů obilnin a vývojem podsevu v krycí plodině.

Problém vhodné metody zakládání jetelovin, zvláště vojtěšky, se stal velmi závažným ve všech zemích s intenzivní zemědělskou výrobou. V současném a nejbližším období bude zapotřebí používat v zemědělských podnicích více metod zakládání porostů víceletých píceň. Použitelnost jednotlivých metod bude závislá na řadě agroekologických a ekonomických faktorů, např. na půdních a klimatických podmínkách, dosažené úrovni výnosů v rostlinné výrobě, účelovém zaměření výroby v zemědělském podniku apod. (Halva a Lesák, 1977; Kopřiva a Procházka, 1977).

MATERIÁL A METODY

Řešení pokusu bylo prováděno v úzké spolupráci s Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským, hlavní odrůdovou zkušebnou pro vojtěšku. Jako po-

kusná místa byla vybrána dvě pracoviště v kukuřičné výrobní oblasti (Oblekovice — okres Znojmo, Haniska — okres Košice) a tři pracoviště v řepařské výrobní oblasti (Troubsko a Chrllice — okres Brno-venkov a Senica — okres Senica). Na všech pokusných místech byly sledovány dva způsoby výsevu, podsev do krycí plodiny na zrno (jarní ječmen 'Ametyst') a jarní výsev vojtěšky bez krycí plodiny. Časové opakování pokusů viz tab. I.

I. Časové opakování pokusů — Repetition of experiments in time

	Rok výsevu	I. užít. rok	II. užít. rok
První časové opakování	1973	1974	1975
Druhé časové opakování	1974	1975	1976
Třetí časové opakování	1975	1976	1977

II. Výsevní množství krycí plodiny a vojtěšky — Seeding quantity of the companion crop and of alfalfa

Odrůda	Počet klíčivých zrn (semen)		Skutečné výsevky v kg ha ⁻¹	
	ve výrobní oblasti		ve výrobní oblasti	
	kukuřičné	řepařské	kukuřičné	řepařské
Jarní ječmen 'Ametyst'	4 000 000	3 500 000	184	151
Vojtěška setá 'Pálava'	8 000 000	8 000 000	20	20

Výsevní množství krycí plodiny a vojtěšky (tab. II) je uvedeno v počtu klíčivých zrn (semen) na 1 ha a dále ve skutečných výsevcích v kg ha⁻¹ podle zjištěných hodnot vzorků osiva.

Použité osivo mělo vysokou semenářskou hodnotu. U vojtěšky bylo provedeno moření osiva Hermalem (dávka 300 g na 100 kg osiva).

Z hlediska zařazení v osevním postupu bylo doporučeno zařazení vojtěšky jako první následné plodiny po animálně hnojené okopanině.

Velikost jedné parcely (čistá pokusná plocha) činila 15 m². Parcely byly uspořádány ve čtyřech opakováních s nahodilým uspořádáním.

Šířka parcely byla závislá na šířce použitého secího stroje a bylo umožněno zvolit následující šířky — 1125 mm, 1250 mm, 1375 mm a 1500 mm. Se zřetelem na stanovenou šířku parcely se potom upravila vlastní délka parcely. Šířka řádků byla jednotná u jarního ječmene i vojtěšky a činila 125 mm.

Výsev vojtěšky byl u varianty č. 1 proveden ihned po výsevu krycí plodiny, u varianty č. 2 se jednalo pouze o samostatný výsev vojtěšky.

Na pracovištích ÚKZÚZ se provádělo hnojení na základě zpracovaného a schváleného plánu hnojení v rámci celého osevního postupu. Na VŠÚP Troubsko bylo použito následujících dávek živin (v kg ha⁻¹).

Rok výsevu	— 40 kg N,	Pro každý užít. rok	— 40 kg N,
	— 37 kg P,		— 37 kg P,
	— 100 kg K.		— 100 kg K.

Fosforečná a draselná hnojiva byla aplikována ve formě zásobního hnojení.

Doba trvání pokusu činila kromě roku výsevu dva užít. roky každého časového opakování.

Ošetřování a ochrana chemickými prostředky se prováděla ve všech letech podle platné metodiky pro ochranu rostlin vydané MZVŽ.

Záznamy o pozorování se prováděly pro jednotnost podle metodik ÚKZÚZ pro obilniny a píce.

Docílené výsledky byly zpracovány metodou analýzy variancí.

VÝSLEDKY

Neúspěchy při zakládání porostů jetelovin do krycích plodin na zrno, v našich podmínkách převážně do jarního ječmene, značně komplikují organizaci osevních postupů a promítají se nepříznivě i z ekonomického hlediska. Proto jsou zkoumány a ověřovány další metody zakládání víceletých píceň, jako např. výsevy do krycích plodin na zeleno nebo výsevy vojtěšky bez krycí plodiny (Baňoch a Matějková, 1978; Dančík, 1978; Galicina, 1973; Janson a Knight, 1973; Halva a Lesák, 1976; Klesnil, 1974; Kopřiva a Procházka, 1977).

V prvním časovém opakování pokusů (1973/1975) bylo dosaženo v roce výsevu u porostů bez krycí plodiny poměrně nízkých výnosů píce. Výnosy se pohybovaly mezi 3,08 až 4,52 t ha⁻¹, většinou pouze z první seče. Obrůstání po seči bylo velmi slabé a výnos byl dosažen pouze na stanovišti v Troubsku na těžších půdách s vyšší vodní jímavostí. Na stanovišti v Obelkovicích, které se vyznačuje lehkými výsušnými půdami byly podsevy i jarní výsevy zaorány.

Ve druhém časovém opakování (1974/1976) bylo dosaženo značně vyšších výnosů v roce výsevu ve výrobní oblasti řepařské (8,31 až 10,07 t ha⁻¹), v kukuřičné oblasti bylo dosaženo na stanovišti v Hanisce 7,51 t ha⁻¹, na suchém stanovišti v Obelkovicích pouze 3,38 t ha⁻¹ sena. Byly sklizeny většinou dvě seče vojtěšky. Na vyšší výnosů v roce 1974 měly poměrně značný vliv vyšší srážky v období měsíce května a v pozdním letním až podzimním období.

Ve třetím časovém opakování (1975/1977) bylo v důsledku velmi příznivých povětrnostních podmínek v roce 1975 dosaženo v roce zásevu vysokých výnosů sena (8,32 až 12,42 t ha⁻¹), v Obelkovicích 5,14 t ha⁻¹. Sklizeny byly většinou tři seče (tab. III).

Vliv klimatických a půdních podmínek se projevil v jednotlivých letech výsevu i na poměru mezi výnosy píce jarních výsevů bez krycí plodiny a výnosy podsevu v prvním užitkovém roce (tab. IV). V prvním časovém opakování bylo dosaženo 24,4 až 42,2 % výnosu podsevu, nejvíce na těžších půdách (Troubsko, Senica). Ve druhém časovém opakování bylo dosaženo 40,9 až 60,5 % výnosu podsevu s podobnými tendencemi jako v předešlém roce. Ve třetím časovém opakování byly výnosy v relativním srovnání velmi vyrovnané (60,1 až 64,6 %).

Výnosy sena v užitkových letech silně závisely na místě pěstování a na ročníku. V prvním časovém opakování bylo dosaženo u podsevu nejvyššího výnosu v prvním užitkovém roce v Hanisce (16,28 t ha⁻¹), nejméně v Troubsku (10,71 t ha⁻¹). U jarních výsevů bez krycí plodiny činily nejvyšší výnosy 18,57 t ha⁻¹ (Troubsko), nejnižší 16,66 t ha⁻¹ (Chrlice). Značný rozdíl výnosů na stanovišti v Troubsku je možné přisuzovat velmi nízkým teplotám v pozdním jarním období v roce 1974,

III. Výnosy sena vojtěšky v roce výsevu v t na ha — Yields of alfalfa hay in the year of seeding in t per ha

Pokusné místo	Seč	Rok výsevu		
		1973	1974	1975
Oblekovice	I.	—	3,38	3,94
	II.	—	—	1,19
	S	—	3,38	5,14
Haniska	I.	4,10	5,28	5,70
	II.	—	2,23	2,33
	III.	—	—	1,23
	S	4,10	7,51	9,26
Troubsko	I.	2,80	7,65	6,49
	II.	1,72	2,42	4,05
	III.	—	—	1,87
	S	4,52	10,07	12,42
Chrlice	I.	3,08	5,01	5,64
	II.	—	3,30	2,68
	S	3,08	8,31	8,32
Senica	I.	4,11	4,90	4,88
	II.	—	4,97	3,56
	III.	—	—	1,50
	S	4,11	9,87	9,94

IV. Procentické srovnání výnosů sena vojtěšky bez krycí plodiny (rok výsevu) s podsevem (I. užitkový rok) — Percentual comparison of yields of alfalfa hay without companion crop (year of seeding) with underseeding (1st crop year)

Pokusné místo	Rok výsevu/I. užitkový rok		
	1973/1974	1974/1975	1975/1976
Oblekovice	—	41,6	63,9
Haniska	25,2	40,9	60,1
Troubsko	42,2	60,5	64,6
Chrlice	24,4	46,0	62,0
Senica	30,5	51,9	63,4

V. Výnosy sena vojtěšky v užitkových letech v t ha⁻¹ — Yields of hay in the crop years in t per ha

Pokusné místo	Varianta	Seč	I. užitkový rok			II. užitkový rok		
			1973/ 1974	1974/ 1975	1975/ 1976	1973/ 1975	1974/ 1976	1975/ 1977
Oblekovice	1	I.	—	4,18	5,32	—	4,85	6,72
		II.	—	2,47	—	—	—	2,18
		III.	—	1,48	2,73	—	2,60	—
		S	—	8,13	8,05	—	7,45	8,90
	2	I.	—	4,80	5,55	—	4,56	6,67
		II.	—	2,59	—	—	—	2,25
		III.	—	1,53	2,56	—	2,69	—
		S	—	8,92	8,11	—	7,25	8,92
Haniska	1	I.	7,07	7,36	5,15	7,20	5,88	6,63
		II.	5,23	5,06	4,57	4,69	3,37	4,51
		III.	3,98	3,85	3,47	3,83	2,04	4,25
		IV.	—	2,08	2,23	—	—	—
		S	16,28	18,35	15,42	15,72	11,29	15,39
	2	I.	7,41	7,74	5,30	7,19	5,84	6,65
		II.	5,38	5,39	5,03	4,51	2,97	4,63
		III.	4,29	4,69	3,23	3,98	1,81	3,99
		IV.	—	2,13	2,15	—	—	—
Troubsko	1	I.	3,48	6,00	7,67	5,91	8,80	6,36
		II.	4,74	5,57	7,08	4,85	6,02	5,23
		III.	2,49	3,57	4,20	2,91	2,93	5,12
		IV.	—	1,50	—	1,85	—	—
		S	10,71	16,64	18,95	15,52	17,75	16,71
	2	I.	7,14	5,86	8,92	6,83	8,60	6,34
		II.	7,39	6,08	6,92	4,55	5,88	4,90
		III.	4,04	3,87	3,79	4,12	2,09	4,40
		IV.	—	1,62	—	1,35	—	—
Chrlice	1	I.	5,49	7,15	4,00	8,03	5,79	5,63
		II.	3,42	4,29	4,43	4,23	4,22	3,31
		III.	3,47	3,58	3,19	4,16	3,16	3,19
		IV.	—	3,03	1,79	—	—	—
		S	12,38	18,05	13,41	16,42	13,17	12,13
	2	I.	8,06	7,59	6,40	7,57	5,52	6,22
		II.	4,34	4,50	5,17	4,04	3,87	3,47
		III.	4,26	3,83	4,02	4,18	2,84	3,44
		IV.	—	3,08	2,09	—	—	—
Senica	1	I.	6,59	5,85	6,30	5,67	7,85	8,02
		II.	4,53	5,48	3,62	5,06	5,82	7,25
		III.	2,35	4,49	3,09	—	—	—
		IV.	—	3,22	—	—	—	—
		S	13,47	19,04	13,01	10,73	13,67	15,27
	2	I.	8,64	6,23	7,50	5,81	8,66	8,35
		II.	5,56	5,59	4,55	5,08	5,87	7,30
		III.	2,96	4,65	3,65	—	—	—
		IV.	—	3,28	—	—	—	—
		S	17,16	19,75	15,70	10,89	14,53	15,65

které se silně depresivně projevíly na výnosu podseví, u čistých jarních výsevů bez krycí plodiny se však projevíly minimálně (lepší vývin rostlin, hlubší zakořenění apod.). Snížení výnosu podseví se projevílo hlavně u první seče, u ostatních už výnosy odpovídaly ostatním stanovištím.

V kukuřičné výrobní oblasti bylo dosaženo v prvním užitkovém roce u jarních výsevů bez krycí plodiny vyšších výnosů ve srovnání s podseví o 4,9 %, v řepařské výrobní oblasti o 27,4 až 34,6 %, na stanovišti v Troubsku vlivem výše uvedených faktorů o 73,4 %. Ve druhém užitkovém roce byly výnosy poměrně vyrovnané a činily 96,2 až 108,6 % výnosu podseví (tab. V a VI).

Ve druhém časovém opakování byla celková úroveň výnosů vyšší, kromě suchého stanoviště v Oblekovicích. Výnosy podseví se pohybovaly mezi 16,64 až 19,04 t ha⁻¹ sena (Oblekovice 8,13 t ha⁻¹), výnosy výsevů bez krycí plodiny mezi 17,43 až 19,95 t ha⁻¹. Celkově byly sklizeny čtyři seče, v Oblekovicích tři. Vlivem velmi příznivého počasí v roce 1975 byly

VI. Procentické srovnání celkových výnosů (výnos podseví = 100 %) — Percentual comparison of total yields (the yield of underseeding = 100 %)

Pokusné místo	I. užitkový rok	II. užitkový rok	Celkem	Průměr na 1 rok užítu
Oblekovice 1974—1976	109,7	97,3	125,5	83,7
Oblekovice 1975—1977	100,8	100,2	130,8	87,2
Haniska 1973—1975	104,9	99,8	115,2	76,8
Haniska 1974—1976	108,7	94,1	128,5	85,7
Haniska 1975—1977	101,9	99,2	130,6	87,0
Troubsko 1973—1975	173,4	108,6	152,3	101,5
Troubsko 1974—1976	104,8	93,4	128,2	85,4
Troubsko 1975—1977	103,6	93,6	133,7	89,2
Chrlice 1973—1975	134,6	96,2	123,4	82,3
Chrlice 1974—1976	105,3	92,9	126,7	84,4
Chrlice 1975—1977	131,8	108,2	153,2	102,1
Senica 1973—1975	127,4	101,5	132,9	88,6
Senica 1974—1976	103,7	106,3	135,0	90,0
Senica 1975—1977	120,7	102,5	146,0	97,3

rozdíly ve výnosech píce v řepařské oblasti velmi malé, jarní výsevy bez krycí plodiny překonávaly podsevy pouze o 3,7 až 5,3 %, v kukuřičné oblasti o 8,7 až 9,7 %. Ve druhém užitkovém roce bylo dosahováno výnosů 92,9 až 97,3 %, mimo stanoviště v Senici, kde se projevíly podobné tendence jako v prvním užitkovém roce (tab. V a VI).

Ve třetím časovém opakování pokusů (1975/1977) bylo dosaženo u obou variant zakládání poměrně vysokých výnosů, pouze částečně nižších ve srovnání s rokem předchozím. Podsevy i jarní výsevy bez krycí plodiny se v roce výsevu (1975) vyvíjely velmi dobře a bylo dosaženo nejvyšších výnosů sena, v prvním užitkovém roce (1976) však byly pod-

VII. Rozdíly ve výnosech sena vojtěšky v užitkových letech (rozdíl variant č. 2 a 1) — Differences in the yields of alfalfa hay in the crop years (difference between variants No. 2 and 1)

Pokusné místo	Seč	I. užitkový rok			II. užitkový rok		
		1973/ 1974	1974/ 1975	1975/ 1976	1973/ 1975	1974/ 1976	1975/ 1977
Oblekovice	I.	—	0,62	0,23	—	−0,31	−0,05
	II.	—	0,12	—	—	—	0,07
	III.	—	0,05	−0,17	—	0,09	—
	S	—	0,79	0,06	—	−0,20	0,02
Haniska	I.	0,34	0,38	0,15	−0,01	−0,04	0,02
	II.	0,15	0,33	0,46*	−0,18	−0,40	0,12
	III.	0,31*	0,84**	−0,24	0,15	−0,23	−0,26
	IV.	—	0,05	0,08	—	—	—
	S	0,80	1,60	0,29	−0,04	−0,67	−0,12
Troubsko	I.	3,66**	−0,14	1,25	0,92	−0,20	−0,02
	II.	2,65	0,51	−0,16	−0,30	−0,14	−0,33
	III.	1,55**	0,30	−0,41	1,21	−0,84*	−0,72
	IV.	—	0,12	—	−0,50	—	—
	S	7,86**	0,79	0,73	1,33	−1,18	−1,07
Chrlice	I.	2,57**	0,44	2,40**	−0,46	−0,27	0,59*
	II.	0,92**	0,21	0,74	−0,19*	−0,35	0,16
	III.	0,79	0,25	0,83**	0,02	−0,32	0,25
	IV.	—	0,05	0,30	—	—	—
	S	4,28**	0,95	4,27**	−0,63	−0,94	1,00
Senica	I.	2,05**	0,38*	1,20**	0,14	0,81**	0,32*
	II.	1,22**	0,11	0,93*	0,02	0,05	0,05
	III.	0,61*	0,16	0,59*	—	—	—
	IV.	—	0,06	—	—	—	—
	S	3,69**	0,71	2,69*	0,16	0,86*	0,38

mínky pro nárůst hmoty krajně nepříznivé (velmi suchý rok), na stanovišti v Oblekovicích prakticky nenarostla druhá seč.

Ve výnosech píce v prvním užitkovém roce zůstaly zachovány podobné tendence jako v roce předcházejícím. Nejvyšší výnosy sena byly dosaženy na stanovišti v Troubsku, především vlivem těžších půd s dobrým vodním režimem. Výnosy sena z podsevů se pohybovaly od 8,05 t ha⁻¹ (Oblekovice) do 18,95 t ha⁻¹ (Troubsko), u jarních výsevů od 8,92 do 19,63 t ha⁻¹. Byly sklizeny většinou tři seče. Výnosy sena z jarních výsevů bez krycí plodiny byly vyšší ve srovnání s výnosy podsevů v prvním užitkovém roce v kukuřičné výrobní oblasti o 0,8 až 1,9 %, v řepařské o 3,6 až 31,8 %. Ve druhém užitkovém roce se výnosy jarních výsevů pohybovaly mezi 93,6 až 108,2 % (tab. V a VI).

Vyhodnocením výnosů sena na jednotlivých stanovištích, v jednotlivých letech a sečích byly zjištěny následující vztahy (tab. VII).

V kukuřičné výrobní oblasti nebyly v celkových výnosech sena v užitkových letech dosaženy průkazné rozdíly. Jarní výsevy bez krycí plodiny poskytovaly v prvním roce užitku vyšší výnosy sena, hlavně v závislosti na dešťových srážkách. Nejvyšší rozdíly, i když statisticky neprůkazné, byly dosaženy v roce 1975 (0,79, resp. 1,60 t ha⁻¹) ve prospěch jarních výsevů bez krycí plodiny. Na sušším stanovišti v Oblekovicích nebyly dosaženy mezi jednotlivými sečemi žádné průkazné rozdíly ve výnosech sena, na vlhčím stanovišti v Hanisce bylo dosaženo průkazně vyšších výnosů u jarních výsevů bez krycí plodiny ve třetí, resp. druhé seči, na celkových výnosech a průkaznosti rozdílů se však neprojevovaly.

Ve druhém užitkovém roce nebyly zjištěny žádné průkazné rozdíly mezi výnosy jednotlivých variant založení. Ve většině sečí však byla zjištěna nízká tendence k poklesu výnosu u jarních výsevů bez krycí plodiny ve srovnání s podsevy. V celkové produkci sena za celé období pěstování (podsevy — dva roky užitku, jarní výsevy — tři roky užitku) bylo dosaženo u výsevů bez krycí plodiny 115,2 až 130,8 % výnosů podsevů. Při přepočtu produkce na jeden rok užitku však bylo u výsevů bez krycí plodiny získáno 76,8 až 87,2 % výnosů podsevů (tab. VI a VII).

V řepařské oblasti v prvním užitkovém roce (1974) v prvním časovém opakování pokusů bylo dosaženo u výsevů bez krycí plodiny na všech pokusných místech vysoce průkazně vyšších výnosů sena ve srovnání s podsevy. Rozdíl výnosů byl vždy nejvyšší v první seči, která se největším procentem podílela na celkovém výnosu, případně i v dalších sečích. V dalším časovém opakování (první užitkový rok 1975)) byly vlivem příznivých podmínek rozdíly na výnosech minimální. Ve třetím časovém opakování (sušší průběh roku 1976) se projevila na stanovištích v Chrlicích a Senici podobná tendence jako v prvním opakování. Ve druhém užitkovém roce docházelo v řepařské výrobní oblasti k větší variabilitě ve výnosech sena u jednotlivých variant ve srovnání s kukuřičnou výrobní oblastí. V některých případech docházelo k poklesu výnosů u jarních výsevů bez krycí plodiny, u některých byla zachována tendence stejná jako v prvním užitkovém roce.

V celkové produkci sena za celé období pěstování bylo dosaženo u výsevů bez krycí plodiny 123,4 až 153,2 % výnosů podsevů. Při přepočtu produkce na jeden rok užitku bylo u výsevů bez krycí plodiny získáno 82,3 až 102,1 % výnosů podsevů (tab. VI a VII).

Dosažené výsledky vykazují značnou závislost výnosů na půdních a klimatických podmínkách jednotlivých stanovišť a ročníků pěstování. V pokusech se značně projevovat vliv průběhu povětrnostních podmínek v jednotlivých letech na výnosy sena jarních výsevů bez krycí plodiny v roce výsevu, např. v roce 1973 bylo dosaženo průměrného výnosu $3,95 \text{ t ha}^{-1}$, v roce 1974 výnosu $7,83 \text{ t ha}^{-1}$ a v roce 1975 výnosu $9,02 \text{ t ha}^{-1}$ sena. Výše výnosů v roce zásevu se značně podílela i na celkových výnosech. Pro širší uplatnění jarních výsevů bez krycí plodiny bude tedy nutné zabezpečit zvýšení výnosů sena v roce výsevu, a to jak pomocí vhodné agrotechniky, tak i šlechtění (Kopřiva a Procházka, 1977; Galicina, 1973; Baňoch a Matějčková, 1978).

Výnosy sena v prvním užitkovém roce vykazovaly u jarních výsevů bez krycí plodiny většinou vyšší úroveň. V kukuřičné výrobní oblasti však rozdíly mezi výnosy nebyly většinou statisticky průkazné, podobně uvádí Halva a Lesák (1977). V řepařské výrobní oblasti překonávaly výnosy z jarních výsevů bez krycí plodiny výnosy podsevu. Vyšší výnosy sena vojtěšky seté bez krycí plodiny byly získány především vlivem rozdílů ve výnosech píce v prvním užitkovém roce. V dalším užitkovém roce jsou však výnosy poměrně vyrovnané. K podobným závěrům dospěli rovněž Dančík (1976, 1978), Halva a Lesák (1976), Beran (1973), Janson a Knight (1973).

Způsob zakládání porostů vojtěšky bez krycí plodiny má velkou přednost ve srovnání s podsevu v jistotě založení porostu. Rizikovitost zakládání porostů do krycích plodin je v pokusných podmínkách značně nižší než v praxi (polohnutí krycích plodin, poškození podsevu při sklizni krycí plodiny těžkou mechanizací při vyšší vlhkosti půdy apod.). Procento neúspěchů v zakládání u podsevu se udává 30 až 40 %, u jarních výsevů bez krycí plodiny 5 %.

Literatura

- BAŇOCH, Z. — MATĚJČKOVÁ, O.: Příspěvek k zakládání porostu jetelovin v závlahových podmínkách. Rostl. Výroba, 24, 1978, č. 11, s. 1135-1144.
- BERAN, V.: Vliv doby a způsobu setí vojtěšky na výnosy píce a semene. Rostl. Výroba, 19, 1973, č. 1, s. 75-88.
- DANČÍK, J.: Produktivnost lucerny spolu za dva a tři roky pěstování při různém způsobu sejby. Rostl. Výroba, 24, 1978, č. 10, s. 1075-1085.
- DANČÍK, J.: Vplyv termínu a spôsobu sejby na úrodu lucerny. Rostl. Výroba, 22, 1976, č. 1, s. 63-71.
- GALICINA, A.: Lucerna v Povolž'je. Korma, 1973, č. 5, s. 19-20.
- HALVA, E. — LESÁK, J.: Příspěvek ke studiu procesu ontogeneze druhu *Medicago sativa* L. ve vztahu k některým metodám pěstební technologie. Acta Univ. Agric., Brno, 24, 1976, č. 4, s. 613-638.
- HALVA, E. — LESÁK, J.: Výzkum některých agroekologických faktorů ovlivňujících produkci vojtěšky seté. [Závěrečná zpráva.] Brno, VŠZ 1977.
- JANSON, C. G. — KNIGHT, T. L.: Establishment of lucerne with clover crops under different soil moisture conditions. N. Z. J. Exp. Sci., Vol. 1, 1973, č. 3, s. 243-251.
- KLESNÍL, A.: Uplatnění letních výsevů jetelovin. Úroda, 1974, č. 6, s. 232-234.
- KOPŘIVA, J. — PROCHÁZKA, J.: Výzkum metod zakládání porostů víceletých píceň — jeteloviny. [Závěrečná zpráva.] Troubsko, VŠÚP 1977.
- KOPŘIVA, J. — PROCHÁZKA, J.: Zakládání porostů vojtěšky v podmínkách intenzivní rostlinné výroby. In: Sborník z vědecké konference, Sekce 1, VŠZ Praha, 1977, s. 133-147.

Došlo dne 7. 3. 1979

КОПРЖИВА, Й. — ПРОХАЗКА, Я. (Научно-исследовательский и селекционный институт кормового травосеяния, Тршебско у Брно): Сравнение урожайности весенних высевов люцерны без покровной культуры с подсевами в покровную культуру на зерно. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 813-822.

В 1973—1977 гг. изучалось влияние двух способов закладки посевов люцерны на общую продукцию сена на пяти местах произрастания в разных почвенных и климатических условиях. Урожай сена у весенних высевов без покровной культуры в год посева составляли 24,2—64,6 % в зависимости от года посева и почвенных условий. В кукурузной производственной области в годы пользования не было установлено явных различий в урожаях отдельных вариантов. В свекловодческой производственной области высевы без покровной культуры на первом году пользования давали более высокие урожаи, чем с подсевами. Во втором году урожай обоих вариантов были сравнительно выравненными.

люцерна; подсевы в покровные культуры на зерно; весенние высевы без покровной культуры; сравнение урожаев сена

KOPŘIVA, J. — PROCHÁZKA, J. (Research and Breeding Institute for Fodder Crops, Troubsko u Brna): *Comparison of the Yielding Capacity of Spring Seeded Alfalfa without Companion Crop with Underseeding in Companion Crop for Grain*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 813-822.

The effect of two methods of establishing alfalfa stands on the total production of hay at five sites under different soil and climatic conditions was studied in the years 1973-1977. The yields of hay from crops seeded in spring without any companion crop reached in the year of seeding 24.2—64.6 % depending on the year of growing and soil conditions. In the crop years no significant differences in the yields of the different variants were determined in the maize production region. In the beet growing region the crops without any companion crop reached in the first crop year higher yields compared with underseeding. In the second year the yields of both variants were relatively balanced.

alfalfa; underseeding in companion crops for grain; spring seeding without companion crop; comparison of hay yields

KOPŘIVA, J. — PROCHÁZKA, J. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Futterbau, Troubsko u Brna): *Vergleich der Ertragsfähigkeit der Luzerneblanksaat im Frühjahr mit Untersaaten unter Deckfrucht ohne Deckfrucht, die zur Korngewinnung angebaut wird*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 813-822.

In den Jahren 1973-1977 wurde der Einfluß von zwei Verfahren der Gründung des Bestandes von Luzerne auf die gesamte Heuproduktion auf fünf Standorten unter verschiedenen klimatischen und Bodenbedingungen untersucht. Die Heuerträge der Sommersaaten ohne Deckfrucht betrugen im Aussaatjahr 24,2-64,6 % in Abhängigkeit vom Anbaujahrgang und von den Bodenverhältnissen. In den Nutzungsjahren wurden im Maisanbaugebiet keine nachweisbaren Unterschiede bei den Erträgen der einzelnen Varianten festgestellt. Im Zuckerrübenanbaugebiet wiesen die Aussaaten ohne Deckfrucht im ersten Nutzungsjahr höhere Erträge im Vergleich zu den Untersaaten auf. Im zweiten Jahr waren die Erträge der beiden Varianten verhältnismäßig ausgeglichen.

Лузэрне; Untersaaten Deckfrucht zur Korngewinnung; Frühjahrsausaaten ohne Deckfrucht; Vergleich der Heuerträge

Adresa autorů:

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

VLIV POČTU SEČÍ NA RŮST, VÝNOS PÍCE A PRODUKCI NUTRIČNÍCH LÁTEK U ČS. ODRŮD A NOVOŠLECHTĚNÍ VOJTĚŠKY

O. Chloupek, F. Plhák

CHLOUPEK, O. — PLHÁK, F. (Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský Troubsko u Brna, Šlechtitelská stanice Želešice u Brno): *Vliv počtu sečí na růst, výnos píce a produkci nutričních látek u čs. odrůd a novošlechtění vojtěšky*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 823-834.

V polním pokusu byly srovnány tři nejrozšířenější čs. odrůdy a pět perspektivních novošlechtění vojtěšky při třech, respektive čtyřech sečích ročně. Po dvou užitkových rocích některé pokusné členy při vyšším počtu sečí téměř vyhynuly (např. odrůda 'Přerovská'). Za oba roky poskytla varianta s vyšším počtem sečí v průměru pokusných členů vyšší výnos čerstvé hmoty (o 8 %), nižší výnos sušiny (o 6 %), vyšší produkci proteinu (o 26 %), nižší produkci vlákniny (o 19 %), vyšší produkci stravitelné sušiny (o 5 %). V prvním užitkovém roce byla zaznamenána vyšší produkce aminokyselin v průměru o 29 %, z toho zejména kyseliny asparagové (o 56 %), threoninu (o 30 %), histidinu (o 26 %), methioninu (o 18 %) a lyzinu (o 13 %). Po oba roky byla zjištěna i vyšší akumulace popelovin (v průměru o 16 %). Byla prokázána odlišná reakce zkoušených genotypů na různý počet sečí, což svědčí o reálné možnosti vytvoření odrůd či syntetických populací vhodných pro časté seče.

vojtěška; počet sečí; šlechtění; růst a vývoj; nutriční látky

Jednou z cest zvyšování kvalitní krmné hmoty vojtěšky je vícesečné využití. Častější seče umožňují sklizeň v ranější fázi, kdy sklizená píce obsahuje vyšší podíl proteinů, glycidů a méně vlákniny a ligninu. Vojtěška sklizená v ranějších fázích růstu je více stravitelná, s větším chuťovým příjmem a s větším živočišným výkonným potenciálem (Barnes, Gordon, 1972). Optimum sklizňových sečí v optimální růstové fázi skýtá možnost dosáhnout maximální výnos stravitelných živin. Dobré výkony v tomto směru mohou podávat odrůdy s vysokým potenciálem obrůstání, rychlým růstem a vysokým stupněm přežívání (Smith, 1972).

Cílem této práce je zhodnocení nejrozšířenějších čs. odrůd a některých novošlechtění při normálním a zvýšeném počtu sečí.

MATERIÁL A METODY

Pokus byl založen v r. 1976 na Šlechtitelské stanici Želešice u Brna. Jsou hodnoceny sklizňové ročníky 1977 a 1978. Po dvouletém využívání při více sečích prořídily některé parcely natolik, že pokus musel být předčasně ukončen. V pokusu byly zařazeny odrůdy 'Palava' (kontrola), 'Hodonínka' a 'Přerovská' ve stupni S₁, S₀ a V₁, 27 želešických a 3 cizí novošlechtění.

Ověřování probíhalo ve dvou variantách:

1. s normálním počtem sečí (tři seče na počátku kvetení),
2. se zvýšeným počtem sečí (čtyři seče ve fázi butonizace).

Každý pokusný člen obou variant sestával ze tří opakování — parcel — o sklizňové ploše 7 m², přičemž před sklizní byly okraje z celkové plochy 8 m² odsečeny.

Polní hodnocení sestávalo ze sledování rychlosti obrůstání, výšky rostlin, odolnosti poléhání a výnosu čerstvé hmoty. Z každé parcely byly odebrány vzorky o hmotnosti 1 kg a do 48 hod. usušeny v proudícím teplém vzduchu o teplotě 45 °C. Stanovení hrubého proteinu, vlákniny a popela bylo prováděno metodami běžně používanými pro krmivářské účely, in vitro stravitelná sušina byla stanovena na ŠS Větrov metodou Tilley-Terryho s modifikací dle Lampetera a obsah aminokyselin byl stanoven ve VŠÚP Troubsko na analyzátoru aminokyselin AAA BB1.

VÝSLEDKY

Vliv rozdílného počtu sečí se projevil u všech 39 pokusných genotypů analogicky. Pro stručnost uvádíme pouze výsledky tří odrůd ve stupni S₁ ('Palava' — kontrola, 'Hodonínka' a 'Přerovská') a pěti perspektivních novošlechtění pod označením 'PP/B', 'ŽE I', 'ŽE III', 'ŽE IV' a 'ŽE VI'.

Výška rostlin při nižším počtu sečí byla v prvním roce průkazně nejvyšší u kontroly. V druhém roce nebyly zjištěny průkazné rozdíly. Při vyšším počtu sečí se zkoušené genotypy v prvním roce průkazně neli-

I. Výnos čerstvé hmoty u odrůd a novošlechtění vojtěšky při třech a čtyřech sečích během vegetace za první, druhý a oba užitkové roky — Yield of fresh matter of varieties and new selections of lucerne with 3 and 4 cuts during vegetation in the first, second and both crop years

Odrůdy a novošlechtění	Výnos čerstvé hmoty								
	v 1. užitkovém roce			v 2. užitkovém roce			za 2 užitkové roky		
	při 3 sečích v t ha ⁻¹	při 4 sečích v t ha ⁻¹	změna při 4 sečích v %	při 3 sečích v t ha ⁻¹	při 4 sečích v t ha ⁻¹	změna při 4 sečích v %	při 3 sečích v t ha ⁻¹	při 4 sečích v t ha ⁻¹	změna při 4 sečích v %
Přerovská	75,2	102,4	136	86,7	66,8	77	161,9	169,2	105
Hodonínka	71,7	99,2	138	90,5	78,5	87	162,2	177,7	110
Palava	84,7	111,7	132	96,1	78,1	81	180,8	189,8	105
PP/B	82,2	103,3	126	90,2	83,4	92	172,4	186,7	108
ŽE I	81,1	106,0	131	92,7	84,6	91	173,8	190,6	110
ŽE III	82,3	98,2	119	92,0	82,2	89	174,3	180,4	104
ŽE IV	79,3	102,1	129	90,0	83,1	92	169,3	185,2	109
ŽE VI	78,3	111,0	142	93,2	84,4	91	171,5	195,4	114
Průměr	79,4	104,2	132	91,4	80,1	88	170,8	184,4	108

Hodnoty F pro odrůdy

F = 2,39

F = 2,38

F = 4,82+

Hodnoty F pro způsob sklizně

F = 195,8++

F = 40,15++

F = 56,34++

šily, zatímco v druhém roce byla 'Hodonínka', nšl. 'ŽE III', 'ŽE IV' a 'ŽE VI' průkazně vyšší než kontrola.

Odolnost poléhání nebyla průkazně rozdílná mezi genotypy u varianty s nižším počtem sečí. U druhé varianty nebylo možné tento znak hodnotit, poněvadž byla sklízena v ranější fázi.

Obrůstání po seči nebylo průkazně odlišné ve variantě s nižším počtem sečí. V druhé variantě průkazně pomaleji obrůstalo nšl. 'PP/B' v prvním roce ve srovnání s kontrolou, v druhém roce vysoce průkazně rychleji obrůstala 'Hodonínka', 'ŽE III', 'ŽE IV' a 'ŽE VI'. Hustota porostu jednotlivých genotypů se při vyšším počtu sečí průkazně lišila, zejména v sedmé a osmé seči. Velmi rychle řídla zejména 'Přerovská'.

Výnos čerstvé hmoty [tab. I] při třech sečích byl v obou letech nejvyšší u kontroly, následovaný výnosem 'ŽE III', 'ŽE I' a 'PP/B'. V druhé variantě nejvyšší výnos v prvním roce poskytla kontrola, ve druhém roce 'ŽE VI'. V součtu za oba roky se zkoušené genotypy průkazně diferencovaly. Nejvyšší výnos byl zjištěn u 'ŽE VI' (o 5,6 t ha⁻¹ více než u kontroly). Při srovnání obou variant bylo v průměru zjištěno zvýšení výnosu v prvním roce u vícesečné varianty o 30 %, v druhém roce snížení o 12 %. Celkový výnos za oba roky byl u varianty s vyšším počtem sečí u sledovaných genotypů průkazně vyšší (v průměru o 8 %).

Výnos sušiny [tab. II] ve variantě se třemi sečemi byl v prvním roce stejný u kontroly, 'PP/B' a 'ŽE III', následovaný ostatními novošlechtěnými a nejnižší byl u odrůd 'Přerovská' a 'Hodonínka'. V druhém roce

II. Výnos sušiny u odrůd a novošlechtění vojtěšky při třech a čtyřech sečích během vegetace za první, druhý a oba užitkové roky — Yield of dry matter in varieties and new selections of lucerne with 3 and 4 cuts during vegetation in the first, second and both crop years

Odrůdy a novošlechtění	Výnos sušiny								
	v 1. užitkovém roce			v 2. užitkovém roce			za 2 užitkové roky		
	při 3 sečích v t ha ⁻¹	při 4 sečích v t ha ⁻¹	změna při 4 sečích v %	při 3 sečích v t ha ⁻¹	při 4 sečích v t ha ⁻¹	změna při 4 sečích v %	při 3 sečích v t ha ⁻¹	při 4 sečích v t ha ⁻¹	změna při 4 sečích v %
Přerovská	16,6	17,7	107	16,1	13,1	81	32,7	30,8	94
Hodonínka	15,7	16,4	105	17,1	14,9	87	32,8	31,3	95
Palava	18,4	19,1	104	17,6	14,8	84	36,0	33,9	94
PP/B	18,4	17,6	96	16,6	15,7	95	35,0	33,3	95
ŽE I	18,1	17,9	99	17,4	15,1	87	35,5	33,0	93
ŽE III	18,4	16,8	91	16,9	15,3	90	35,3	32,1	91
ŽE IV	17,7	18,1	102	16,7	14,7	88	34,4	32,8	95
ŽE VI	17,1	19,2	112	17,4	14,6	84	34,5	33,8	98
Průměr	17,6	17,9	102	17,0	14,8	87	34,5	32,6	94

Hodnoty F pro odrůdy

F = 1,96

F = 2,31

F = 9,09⁺⁺

Hodnoty F pro způsob sklizení

F = 0,54

F = 76,13⁺⁺

F = 52,91⁺⁺

se rozdíly snížily. V součtu za oba roky nejvyšší výnos sušiny skýtala kontrola, nejnižší 'Přerovská' a 'Hodonínka' a rozdíly byly průkazné. Ve druhé variantě je pozoruhodná vyšší tendence výnosu sušiny ve druhém roce u nšl. 'PP/B', 'ŽE I' a 'ŽE III' proti kontrole. V součtu za oba roky poskytla výrazně nižší výnos 'Přerovská' (o 10 %) a 'Hodonínka' (o 8 %), oproti ostatním vybraným genotypům. Při srovnání obou variant jsme zjistili, že v prvním roce v součtu výnosů sušiny nebyly prakticky rozdíly, avšak v druhém roce došlo u častějších sečí ke snížení výnosu sušiny v průměru o 13 %, což v součtu za oba roky představovalo snížení asi o 6 %.

III. Produkce hrubých bílkovin u odrůd a novošlechtění vojtěšky při třech a čtyřech sečích během vegetace za první, druhý a oba užitkové roky — The production of crude proteins in varieties and new selections of lucerne with 3 and 4 cuts during vegetation in the first, second and both crop years

Odrůdy a novošlechtění	Produkce hrubých bílkovin								
	v 1. užitkovém roce			v 2. užitkovém roce			za 2 užitkové roky		
	při 3 sečích v t ha ⁻¹	při 4 sečích v t ha ⁻¹	změna při 4 sečích v %	při 3 sečích v t ha ⁻¹	při 4 sečích v t ha ⁻¹	změna při 4 sečích v %	při 3 sečích v t ha ⁻¹	při 4 sečích v t ha ⁻¹	změna při 4 sečích v %
Přerovská	3,16	4,72	149	3,41	3,43	101	6,57	8,15	124
Hodonínka	3,05	4,38	144	3,56	3,87	109	6,61	8,25	125
Palava	3,61	5,12	142	3,68	3,97	108	7,29	9,09	125
PP/B	3,57	4,78	134	3,47	4,27	123	7,04	9,05	129
ŽE I	3,30	4,79	145	3,64	4,16	114	6,94	8,95	129
ŽE III	3,58	4,54	127	3,60	4,08	113	7,18	8,62	120
ŽE IV	3,37	4,72	140	3,51	3,77	107	6,88	8,49	123
ŽE VI	3,32	5,18	156	3,61	3,88	108	6,93	9,06	131
Průměr	3,37	4,78	142	3,56	3,93	110	6,93	8,71	126

Hodnoty F pro odrůdy

F = 1,28

F = 0,64

F = 1,02

Hodnoty F pro způsob sklizně

F = 200,4⁺⁺

F = 19,82⁺⁺

F = 72,63⁺⁺

Produkce hrubého proteinu (tab. III) ve variantě se třemi sečemi byla v prvním roce nejvyšší u kontroly, následovaná novošlechtěními a odrůdami 'Přerovská' a 'Hodonínka'. V druhém roce se sledované genotypy v produkci proteinu prakticky nelišily, takže celkový výnos proteinu za oba roky byl určován produkcí v prvním roce. Ve vícesechné variantě se pořadí v prvním roce nelišilo od první varianty, v druhém roce produkovala nejvíce bílkovin novošlechtění 'PP/B', 'ŽE I' a 'ŽE III'. Za oba roky byly nejlepší výsledky zjištěny u 'PP/B', 'ŽE VI' a 'Palava', následované ostatními novošlechtěními a konečně 'Přerovskou' a 'Hodonínkou'. Srovnáme-li průměrnou produkci obou variant, pak v prvním roce poskytla varianta se čtyřmi sečemi o 42 % více proteinu, ve druhém o 10 %, což činí v součtu za oba roky zvýšení o 26 %.

IV. Produkce vlákniny u odrůd a novošlechtění vojtešky při třech a čtyřech sečích během vegetace za prvý, druhý a oba užitkové roky — The production of crude fibre in varieties and new selections of lucerne with 3 and 4 cuts during vegetation in the first, second and both crop years

Odrůdy a novošlechtění	Produkce vlákniny								
	v 1. užitkovém roce			v 2. užitkovém roce			za 2 užitkové roky		
	při 3 sečích v t ha ⁻¹	při 4 sečích v t ha ⁻¹	změna při 4 sečích v %	při 3 sečích v t ha ⁻¹	při 4 sečích v t ha ⁻¹	změna při 4 sečích v %	při 3 sečích v t ha ⁻¹	při 4 sečích v t ha ⁻¹	změna při 4 sečích v %
Přerovská	4,95	4,69	95	4,88	2,91	60	9,83	7,60	77
Hodonínka	4,55	4,50	99	5,09	3,54	70	9,64	8,04	83
Palava	5,27	5,24	99	5,29	3,33	63	10,56	8,57	81
PP/B	5,39	4,77	89	4,99	3,54	71	10,38	8,31	80
ŽE I	5,22	5,10	98	5,26	3,49	66	10,48	8,59	82
ŽE III	5,07	4,61	91	4,94	3,47	70	10,01	8,08	81
ŽE IV	5,09	5,02	99	5,00	3,46	69	10,09	8,48	84
ŽE VI	5,04	5,29	105	5,31	3,32	62	10,35	8,61	83
Průměr	5,32	4,90	97	5,1	3,38	66	10,17	8,29	81

Hodnoty F pro odrůdy

F = 3,07

F = 1,60

F = 8,54⁺⁺

Hodnoty F pro způsob sklizně

F = 3,06

F = 418,9⁺⁺

F = 576,2⁺⁺

Produkce vlákniny (tab. IV) u varianty se třemi sečemi byla v prvním roce nejvyšší u 'PP/B', následovaná kontrolou a ostatními novošlechtěními. V druhém roce byly rozdíly malé, nejvyšší produkci mělo nšl. 'ŽE VI'. Za oba roky produkovala nejvíce vlákniny kontrola, pak novošlechtění a ostatní dvě odrůdy. Ve druhé variantě v prvním roce produkovalo nejvíce vlákniny nšl. 'ŽE VI', v druhém roce téměř všechna novošlechtění a 'Hodonínka' a v součtu za oba roky 'ŽE VI' a 'ŽE I'. Produkce vlákniny byla při vyšším počtu sečí neprůkazně a v druhém roce průkazně (o 34 %) nižší oproti první variantě. Za oba roky činilo toto snížení v průměru 19 %.

Produkce stravitelné sušiny (tab. V) byla u první varianty v prvním roce nejvyšší u kontroly a většiny novošlechtění, v druhém roce u kontroly a 'ŽE I', takže i v součtu za oba roky produkovala nejvíce stravitelné sušiny kontrola, následovaná 'ŽE I', 'ŽE III' a 'PP/B' a průkazně nižší produkce byla u odrůdy 'Přerovská' a 'Hodonínka'. V druhé variantě bylo pořadí přibližně stejné. Zvýšený počet sečí průkazně zvýšil produkci stravitelné sušiny v prvním roce v průměru o 14 %, nejvíce u novošlechtění 'ŽE VI' o 26 %. V druhém roce došlo k neprůkaznému snížení produkce stravitelné sušiny mimo 'PP/B' a 'ŽE III'. Za oba roky činilo zvýšení produkce stravitelné sušiny druhé varianty v průměru 5 %.

Akumulace popelovin (tab. VI) byla v prvním i druhém roce u více-sečné varianty průkazně vyšší (v průměru za oba roky o 16 %). Rozdíly mezi genotypy nebyly průkazné.

V. Produkce stravitelné sušiny u odrůd a novošlechtění vojtěšky při třech a čtyřech sečích během vegetace za první, druhý a oba užitkové roky — The production of digestible dry matter in varieties and new selections of lucerne with 3 and 4 cuts during vegetation in the first, second and both crop years

Odrůdy a novošlechtění	Produkce stravitelné sušiny								
	v 1. užitkovém roce			v 2. užitkovém roce			za 2 užitkové roky		
	při 3 sečích v t ha ⁻¹	při 4 sečích v t ha ⁻¹	změna při 4 sečích v %	při 3 sečích v t ha ⁻¹	při 4 sečích v t ha ⁻¹	změna při 4 sečích v %	při 3 sečích v t ha ⁻¹	při 4 sečích v t ha ⁻¹	změna při 4 sečích v %
Přerovská	10,1	11,8	117	10,5	9,5	91	20,6	21,3	103
Hodonínka	9,4	10,9	116	11,0	10,4	95	20,4	21,3	104
Palava	11,0	12,7	115	11,2	10,7	96	22,2	23,4	105
PP/B	11,1	11,8	106	10,7	11,5	107	21,8	23,3	107
ŽE I	10,9	12,1	111	11,2	10,7	96	22,1	22,8	103
ŽE III	11,0	11,4	104	10,9	10,9	100	21,9	22,3	102
ŽE IV	10,7	12,2	114	10,8	10,4	96	21,5	22,6	105
ŽE VI	10,1	12,7	126	10,9	10,4	95	21,0	23,1	110
Průměr	10,5	12,0	114	10,9	10,6	97	21,4	22,5	105

Hodnoty F pro odrůdy

F = 2,6

F = 1,75

F = 7,1⁺⁺

Hodnoty F pro způsob sklizně

F = 39,2⁺⁺

F = 3,63

F = 32,1⁺⁺

VI. Akumulace popelovin u odrůd a novošlechtění vojtěšky při třech a čtyřech sečích během vegetace za první, druhý a oba užitkové roky — Accumulation of ash substances in varieties and new selections of lucerne with 3 and 4 cuts during vegetation in the first, second and both crop years

Odrůdy a novošlechtění	Akumulace popelovin								
	v 1. užitkovém roce			v 2. užitkovém roce			za 2 užitkové roky		
	při 3 sečích v t ha ⁻¹	při 4 sečích v t ha ⁻¹	změna při 4 sečích v %	při 3 sečích v t ha ⁻¹	při 4 sečích v t ha ⁻¹	změna při 4 sečích v %	při 3 sečích v t ha ⁻¹	při 4 sečích v t ha ⁻¹	změna při 4 sečích v %
Přerovská	1,49	1,92	129	1,40	1,38	99	2,89	3,30	114
Hodonínka	1,42	1,80	127	1,48	1,54	104	2,90	3,34	115
Palava	1,62	2,09	129	1,45	1,58	109	3,07	3,67	120
PP/B	1,60	1,89	118	1,40	1,54	117	3,00	3,43	114
ŽE I	1,61	1,93	120	1,45	1,64	106	3,06	3,57	117
ŽE III	1,65	1,84	112	1,47	1,54	109	3,12	3,38	108
ŽE IV	1,64	2,06	126	1,47	1,60	108	3,11	3,66	118
ŽE VI	1,56	2,07	133	1,40	1,58	110	2,96	3,65	123
Průměr	1,57	1,95	124	1,44	1,55	108	3,01	3,50	116

Hodnoty F pro odrůdy

F = 2,4

F = 1,7

F = 2,22

Hodnoty F pro způsob sklizně

F = 102,98⁺⁺

F = 20,0⁺⁺

F = 110,0⁺⁺

VII. Celková produkce aminokyselin a produkce některých nejvýznamnějších aminokyselin u odrůd a novošlechtění vojtěšky při třech a čtyřech sečích během vegetace v prvním užitkovém roce — Total amino acid production and the production of some of the most important amino acids in varieties and new selections of lucerne with 3 and 4 cuts during vegetation in the first crop year

Odrůdy a novošlechtění	Celková produkce aminokyselin			Produkce nejvýznamnějších aminokyselin														
				Lyzín			Histidin			Threonin			Methionin			Kys. asparagová		
	při 3 sečích v kg ha ⁻¹	při 4 sečích v kg ha ⁻¹	změna při 4 sečích v %	při 3 sečích v kg ha ⁻¹	při 4 sečích v kg ha ⁻¹	změna při 4 sečích v %	při 3 sečích v kg ha ⁻¹	při 4 sečích v kg ha ⁻¹	změna při 4 sečích v %	při 3 sečích v kg ha ⁻¹	při 4 sečích v kg ha ⁻¹	změna při 4 sečích v %	při 3 sečích v kg ha ⁻¹	při 4 sečích v kg ha ⁻¹	změna při 4 sečích v %	při 3 sečích v kg ha ⁻¹	při 4 sečích v kg ha ⁻¹	změna při 4 sečích v %
Prerovská	2624	3541	135	123	159	129	68	110	162	129	184	143	32	35	109	541	853	158
Hodonínka	2411	3214	133	123	132	107	63	80	127	116	164	141	29	35	121	482	771	160
Palava	2959	3603	122	139	151	109	86	90	105	148	180	122	24	32	133	601	922	153
PP/B	2857	3502	123	137	140	102	63	77	122	137	161	118	31	35	113	591	900	152
ŽE I	2864	3699	129	135	148	110	77	89	116	140	181	129	34	37	109	564	947	168
ŽE III	3279	3373	103	141	142	101	85	84	99	161	165	103	39	41	105	633	806	127
ŽE IV	2311	3504	152	116	147	127	62	91	147	113	172	152	28	39	139	453	795	176
ŽE VI	2704	3603	133	127	148	117	59	76	129	127	164	133	35	40	114	581	897	154
Průměr	2751	3505	129	130	146	113	70	87	126	134	171	130	32	37	118	556	861	156

Hodnoty F pro odrůdy

F = 1,5

F = 0,84

F = 1,55

F = 1,15

F = 5,78+

F = 3,35

Hodnoty F pro způsob sklizně

F = 51,2⁺⁺

F = 12,43⁺⁺

F = 12,13⁺

F = 35,38⁺⁺

F = 24,28⁺⁺

F = 204,55⁺⁺

VIII. Zastoupení jednotlivých aminokyselin u odrůd a novošlechtění vojtěšky vy-vegetace. Relativní hodnoty jsou průměrem ze tří nebo čtyř sečí v prvním užitkovém of lucerne in % of the total amount of amino acids with 3 and 4 cuts during ve-crop year

Odrůdy a novošlechtění	Zastoupení aminokyselin v %							
	Přerovská		Hodonínka		Palava		PP/B	
Počet sečí	3	4	3	4	3	4	3	4
Lyzín	4,7	4,5	5,1	4,1	4,7	4,2	4,8	4,0
Histidin	2,6	3,1	2,6	2,5	2,9	2,5	2,2	2,2
Arginin	3,2	2,9	3,4	3,1	3,0	2,7	2,9	2,8
Asparagová kyselina	20,6	24,1	20,0	24,0	20,3	25,6	20,7	25,7
Threonin	4,9	5,2	4,8	5,1	5,0	5,0	4,8	4,6
Serin	5,2	7,1	6,8	6,9	6,9	7,0	6,6	6,8
Glutamová kyselina	8,1	7,5	8,0	7,6	7,6	7,1	8,0	7,3
Prolin	12,0	11,0	11,7	11,0	12,2	10,3	13,3	12,8
Glycin	7,7	7,1	7,5	7,1	7,8	7,2	7,6	6,7
Alanin	7,4	6,5	7,3	6,5	7,2	6,8	7,1	6,5
Valin	5,8	5,7	5,7	6,0	5,6	6,0	5,7	5,7
Methionin	1,2	1,0	1,2	1,1	0,8	0,9	1,1	1,0
I-leucin	3,5	3,2	3,5	3,3	3,4	3,2	3,4	3,1
Leucin	6,3	5,2	6,2	5,8	6,3	5,7	6,2	5,3
Tyrosin	2,5	2,3	2,4	2,2	2,6	2,2	2,2	1,9
Phenylalanin	4,1	3,8	3,9	3,9	3,9	3,7	3,7	3,6

Celková produkce aminokyselin stanovená v prvním roce (tab. VII) byla ve vícečetné variantě vyšší v průměru o 29 %. Nejvyšší produkce při třech sečích byla stanovena u 'ŽE III', při čtyřech sečích u 'ŽE I'. Variabilita mezi pokusnými členy byla neprůkazná.

Produkce významných aminokyselin (lyzín, histidin, threonin, methionin, kyselina asparagová) byla průkazně vyšší u vícečetné varianty, zejména kyseliny asparagové o 55 %, threoninu o 30 %, histidinu o 26 %, methioninu o 18 % a lyzínu o 13 %. Variabilita v produkci aminokyselin mezi sledovanými genotypy při třech i čtyřech sečích nebyla průkazná s výjimkou methioninu, jehož nejvyšší produkci dosáhla při třech sečích 'Palava' a 'ŽE IV', při čtyřech sečích 'ŽE III', 'ŽE IV' a 'ŽE VI'.

Zastoupení aminokyselin vyjádřené v procentech celkového obsahu aminokyselin bylo velmi podobné u všech pokusných členů (tab. VIII). Nejvyšší podíl připadal na kyselinu asparagovou (20,2 %), prolin (12,5 %), kyselinu glutamovou (7,9 %). Relativně nejméně byl zastoupen methionin (1,2 %) a histidin (2,6 %). Při vyšším počtu sečí byl u všech genotypů stanoven vyšší obsah kyseliny asparagové přibližně o 4,4 %, obsah serinu asi o 0,3 % a valinu o 0,2 %. Obsah threoninu zů-

jádréné v ‰ celkového obsahu aminokyselin při třech a čtyřech sečích během roce — Representation of the different amino acids in varieties and new selections getation. The relative values are the average of three or four cuts in the first

Zastoupení aminokyselin v ‰										
ŽE I		ŽE III		ŽE IV		ŽE VI		průměr ze všech odrůd		změna v zastoupení při 4 sečích
3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	
4,7	4,0	4,3	4,2	5,0	4,2	4,7	4,1	4,8	4,2	-0,6
2,7	2,4	2,6	2,5	2,7	2,6	2,2	2,1	2,6	2,5	-0,1
3,1	2,7	3,0	2,9	3,1	2,8	2,8	2,8	3,1	2,8	-0,3
19,7	25,6	19,3	23,9	19,6	22,7	21,5	24,9	20,2	24,6	+4,4
4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,7	4,7	4,9	4,9	0
6,9	7,0	7,0	7,0	7,8	6,8	6,6	7,0	6,6	7,0	+0,3
8,1	7,5	7,7	7,6	7,9	7,5	8,1	7,4	7,9	6,6	-1,3
12,8	12,2	13,1	11,9	12,6	13,8	12,2	12,6	12,5	11,9	-0,6
7,7	6,5	7,4	6,6	7,1	6,8	7,5	6,7	7,5	6,8	-0,7
7,1	6,5	7,7	6,6	6,8	6,8	6,7	6,7	7,2	6,6	-0,6
5,3	5,5	5,5	5,8	5,6	5,7	5,7	5,8	5,6	5,8	+0,2
1,2	1,0	1,2	1,2	1,2	1,1	1,3	1,1	1,2	1,1	-0,1
3,3	3,0	3,4	3,3	3,4	3,2	3,4	3,1	3,4	3,2	-0,2
6,0	5,2	6,2	5,5	6,0	5,6	6,2	5,5	6,2	5,5	-0,7
2,7	2,2	2,7	2,4	2,9	2,3	2,5	1,9	2,6	2,2	-0,4
3,9	3,7	4,0	3,7	4,2	3,7	3,8	3,7	3,9	3,7	-0,2

stával nezměněn a obsah ostatních aminokyselin se snižoval, nejvíce u kyseliny glutamové (o 1,3 ‰), glycinu a leucinu (o 0,7 ‰) a methioninu (o 0,1 ‰).

DISKUSE

Z uvedených výsledků je zřejmá vysoká úroveň kontrolní odrůdy 'Palava' a některých novošlechtění — 'ŽE VI', 'PP/B' a 'ŽE I'. Podstatně horší výsledky poskytly staré odrůdy 'Hodonínka' a 'Přerovská' při obou způsobech sečí. Při vyšším počtu sečí novošlechtění 'ŽE VI', 'PP/B', 'ŽE I' a 'ŽE III' v některých ukazatelích předstihla kontrolu nebo se jí velmi přibližovala. Lepší výsledky některých novošlechtění byly dány vyššími výnosy v druhém roce, což lze vysvětlit jejich lepší persisterencí, související s odolností vůči patogenům cévního vadnutí (Chloupek, Kůdela, 1979).

Je známo, že při sečích v pozdějších fázích vývoje se výrazně zvyšuje výnos sušiny a produkce vlákniny a digestibilita klesá (Weir et al., 1960; Smith, 1965). To potvrdily i naše výsledky. Vícesecná

varianta naproti tomu vykazovala vyšší produkci bílkovin a stravitelné sušiny — v obou případech nejvíce novošlechtění 'ŽE VI' asi o 2,1 t ha⁻¹ — i vyšší produkci aminokyselin. Poněkud odlišné zastoupení aminokyselin mohlo souviset s metabolickými a fyziologickými procesy daných růstových fází. Významné je, že se zvyšovala i produkce důležitých esenciálních aminokyselin jako jsou histidin, threonin, methionin aj. (Christov, 1975). Zvýšená akumulace minerálií, z nichž jsou ve vojtěšce v největší míře zastoupeny K, Ca, Mg a P (Davies et al., 1966; Bickhoff et al., 1972), je rovněž pozitivním znakem krmné hodnoty.

Vyšší produkce uvedených živin u vícečetné varianty souvisela pravděpodobně s vyšším podílem listů a nižším podílem lodyh v píci. Listy obsahují více bílkovin a jejich digestibilita se mění jen málo, zatímco digestibilita lodyh poklesá nepřetržitě s dobou stárnutí (Terry, Tilley, 1964; Luckett, Klopfenstein, 1970; Smith, 1970). Vojtěška sklizená v našich pokusech v častějších sečích obsahovala v průměru o 6,7 % více bílkovin, o 4,4 % méně vlákniny a její digestibilita byla o 7,3 % vyšší.

Ze všech zkoušených genotypů nejvíce tolerantní k častějším sečím se jevil genotyp 'ŽE VI', který vykazoval relativně největší zvýšení většiny sledovaných znaků. Chatterton et al. (1977) zjistili u klonů vojtěšky tolerantních k častým sečím vyšší obsah nestrukturních uhlohydrátů, škrobu, organického i anorganického fosforu a amidického dusíku v kořenech a korunkách rostlin.

Cooper, Watson (1968) uvádějí, že vojtěška do fáze květu akumuluje vysoký obsah uhlohydrátů v kořenech jako energetickou rezervu pro nové obrůstání. Tak je tomu i s dusíkatými látkami (Smith, Silva, 1969). V našich pokusech jsme zjistili vyšší výnos proteinu vojtěšky sklizené ve fázi butonizace než ve fázi květu. Rychlá a intenzivní akumulace živin v podzemních orgánech a na nich závislé rychlé obrůstání je pravděpodobně jedním z faktorů tolerantnosti k častým sečím.

Literatura

- BARNES, R. F. — GORDON, C. H.: Feeding value and on-farm feeding. In: HANSON, C. H. (ed.): Alfalfa science and technology, Madison 1972, s. 601-630.
- BICKHOFF, E. M. — KOHLER, G. O. — SMITH, D.: Chemical composition of herbage. In: HANSON, C. H. (ed.): Alfalfa science and technology, Madison 1972, s. 247-282.
- COOPER, C. S. — WATSON, C. A.: Total available carbohydrates in roots of sainfoin (*Onobrychis viciaefolia* Scip.) and alfalfa (*Medicago sativa* L.) when grown under several management regimes. Crop Sci., 8, 1968, s. 83-85.
- DAVIES, W. E. — GRIFFITH, G. — ELLINGTON, A.: The assessment of herbage legume varieties. II. In vitro digestibility, water soluble carbohydrate, crude protein and mineral content of primary growth of clover and lucerne. J. Agric. Sci., 66, 1966, s. 351-357.
- CHATTERTON, N. J. — AKAO, S. — CARLSON, G. E. — HUNGERFORD, W. E.: Physiological components of yield and tolerance to frequent harvest in alfalfa. Crop Sci., 17, 1977, s. 918-923.
- CHLOUPEK, O. — KÚDELA, V.: Produktivnost vojtěšky při různém počtu sečí vzhledem k odolnosti vůči patogenům cévního vadnutí. Ochrana rostlin (redakční řízení).
- CHRISTOV, I.: Aminokyselinový obsah na furažite. Živočišná výroba, 29, 1975, s. 15-22.
- LUCKETT, C. R. — KLOPFENSTEIN, T. J.: Leaf-to-stem ratio and composition of alfalfa from five harvesting systems. J. Animal Sci., 31, 1970, s. 126-129.
- SMITH, D.: Cutting schedules and maintaining pure stands. In: HANSON, C. H. (ed.): Alfalfa science and technology, Madison 1972, s. 481-496.

SMITH, D.: Forage production of red clover and alfalfa under differential cutting. *Agron. J.*, 57, 1965, s. 463-465.

SMITH, D.: Yield and chemical composition of leaves and stems of alfalfa at intervals up the shoots. *J. Agric. Food Chem.*, 18, 1970, s. 652-656.

SMITH, D. — SILVA, J. P.: Use of carbohydrate and nitrogen reserves in the regrowth of alfalfa from greenhouse experiments under light and dark conditions. *Agron. J.*, 9, 1969, s. 464-467.

TERRY, R. A. — TILLEY, J. M. A.: The digestibility of the leaves and stems of perennial ryegrass, cocksfoot, timothy, tall fescue, lucerne and sainfoin as measured by an in vitro procedures. *J. Brit. Grassl. Soc.*, 19, 1964, s. 363-372.

WEIR, W. C. — JONES, L. G. — MEYER, J. H.: Effect of cutting interval and stage of maturity on the digestibility and yield of alfalfa. *J. Anim. Sci.*, 19, 1960, s. 5-19.

Došlo dne 7. 3. 1979

ХЛОУПЕК, О. — ПЛГАК, Ф. (Научно-исследовательский и селекционный институт кормового травосеяния, Тршебско, Селекционная станция Железице у Брно): Влияние числа укосов на рост, урожай корма и продукцию питательных веществ у чехословацких сортов и сортов-кандидатов люцерны. *Rostl. Výroba*, 25, 1979 (8) : 823-834.

В полевых испытаниях сравнивались три наиболее распространенных чехословацких сорта и пять перспективных сортов-кандидатов люцерны при трех или же четырех укосах в год. После двух годов пользования некоторые опытные сорта при повышенном числе укосов почти исчезли (например, культивар 'Пржеговска'). За оба года вариант с высшим числом укосов в среднем опытных сортов дал на 8% больше свежей массы, на 6% меньше сухого вещества, на 26% больше продукции протеинов, на 19% меньше продукции клетчатки, на 5% больше продукции переваримого сухого вещества. В первом году пользования было отмечено в среднем на 29% больше продукции аминокислот, в том числе главным образом аспараговой кислоты (на 56%), треонина (на 30%), гистидина (на 26%), метионина (на 18%) и лизина (на 13%). В течение обоих лет была установлена также повышенная аккумуляция золы (в среднем на 16%). Была установлена разная реакция испытываемых генотипов на разное число укосов, что свидетельствует о реальной возможности создания сортов или синтетических популяций, пригодных для частых укосов.

люцерна; число укосов; селекция; рост и развитие; питательные вещества

CHLOUPEK, O. — PLHÁK, F. (Research and Breeding Institute for Fodder Crops, Troubsko, Plant Breeding Station Želešice u Brna): *The Effect of the Number of Cuts on the Growth, Fodder Yield and Production of Nutritive Substances in Czechoslovak Varieties and New Selections of Lucerne*. *Rostl. Výroba*, 25, 1979 (8) : 823-834.

Three most wide-spread Czechoslovak varieties and five promising new selections of lucerne with three or four cuts a year were compared in a field experiment. After two crop years some experimental crops with a higher number of cuts almost died out (e. g. the 'Přerovská' variety). In the two years the variant with more cuts, on the average of the experimental crops, provided a higher yield of fresh matter (by 8%), a lower yield of dry matter (by 6%), a higher production of proteins (by 26%), a lower production of crude fibre (by 19%), a higher production of digestible dry matter (by 5%). In the first crop year a higher production of amino acids was recorded, on an average by 29%, including especially aspartic acid (by 56%), threonine (by 30%), histidine (by 26%), methionine (by 18%) and lysine (by 13%). In both years a higher accumulation of ash substances was observed (on an average by 16%). A different response of the tested genotypes to a different number of cuts was proved, which indicates a realistic possibility of creating varieties or synthetic populations suitable for frequent cutting.

lucerne; number of cuts; breeding; growth and development; nutritive substances

CHLOUPEK, O. — PLHÁK, F. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Futterbau Troubsko, Züchtungsstation Želešice u Brna): *Einfluß der Anzahl der Schnitte auf das Wachstum, den Futterertrag und die Produktion von Nahrungsstoffen bei den tschechischen Sorten und Luzernezüchtungen*. *Rostl. Výroba*, 25, 1979 (8) : 823-834. Im Feldversuch wurden drei verbreiteste tschechische Sorten und fünf perspektive

Luzerneneuzüchtungen bei drei bzw. vier Schnitten jährlich verglichen. Nach zwei Nutzungsjahren gingen manche Versuchsglieder bei einer höheren Anzahl der Schnitte fast ein (z. B. Kultivar 'Přerovská'). In diesen zwei Jahren brachte die Variante mit einer höheren Anzahl der Schnitte im Durchschnitt der Versuchsglieder einen höheren Ertrag an Frischmasse (um 8 %), einen niedrigeren Trockenmasseertrag (um 6 %), höhere Proteinproduktion (um 26 %), niedrigere Rohfaserproduktion (um 19 %), höhere Produktion an verdaulicher Trockenmasse (um 5 %). Im ersten Nutzungsjahr wurde höhere Aminosäurenproduktion im Durchschnitt um 29 % festgestellt, davon vor allem die Produktion von der Asparaginsäure (um 56 %), Threonin (um 30 %), Histidin (um 26 %), Methionin (um 18 %) und Lysin (um 13 %). In diesen beiden Jahren wurde auch eine höhere Akkumulation der Rohasche (im Durchschnitt um 16 %) festgestellt. Man bewies eine unterschiedliche Reaktion der untersuchten Genotypen auf die unterschiedliche Anzahl der Schnitte, was eine reale Möglichkeit der Bildung von Sorten oder synthetischen Populationen – geeigneten zur häufigeren Schnitten- beweist.

Luzerne; Anzahl der Schnitte; Züchtung; Wachstum und Entwicklung; Nutritionsstoffe

Adresy autorů:

Ing. Oldřich Chloupek, CSc., dr. František Plhák, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský Troubsko u Brna, Šlechtitelská stanice 664 43 Želešice u Brna

VLIV RŮZNÉ DOBY SKLIZNĚ NA PRODUKČNÍ SCHOPNOST A NUTRIČNÍ HODNOTU SRHOVÉHO POROSTU

V. Regal, M. Veselá

REGAL, V. — VESELÁ, M. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchdol): Vliv různé doby sklizně na produkční schopnost a nutriční hodnotu srhového porostu. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 835-844.

Pětiletý pokus s různými termíny sklizní srhy říznačky (*Dactylis glomerata*) dokázal, že tento porost se může sklízet od fenofáze těsně před metáním až do plného vymetání po dobu 14 dnů bez podstatné újmy na výnosu stravitelných živin. Nejintenzivnější růst probíhá ve fázi plného metání, kdy denní přírůstek sušiny nadzemní biomasy dosáhl $29,1 \text{ g m}^{-2}$. V podmínkách intenzivní výživy k obrůstání druhé seče postačí 28 až 35 dní. V prvních dvou sečích denní spotřeba dusíku dosáhla $2,1$ až $3,5 \text{ kg ha}^{-1}$, avšak ve třetí seči vzhledem k dlouhé době obrůstání a nedostatku vláhy klesla na $0,5 \text{ kg ha}^{-1}$. Roční produkce proteinu činila v průměru $1,6 \text{ t ha}^{-1}$ ve vlhčím roce $2,1 \text{ t ha}^{-1}$. Podíl jednotlivých sečí na celkovém výnosu při raném termínu první seče byl $31\% + 47\% + 22\%$, kdežto při opožděné seči $56\% + 24\% + 20\%$.

srha říznačka; termíny sklizně; výnosy a kvalita píce; odběr N, P, K, Ca a Mg

V posledních letech při vyšších dávkách dusíku se rozšiřuje pěstování čistých kultur srhy říznačky na orné půdě. Dosavadní výzkum se u srhových porostů zaměřil převážně na stanovení optimálních dávek dusíku (Regal, Veselá, 1974). Značná pozornost se také věnovala negativnímu vlivu opožděné seče na kvalitu píce (Klečka et al., 1938; Beyer et al., 1972). Poměrně málo prací se zabývá vlivem doby seče na produkční schopnost srhy (Křemář, 1979). Lehmann (1968) dokázal, že raná seč před metáním působí kladně na rozložení produkce píce v průběhu vegetace a omezuje negativní účinek letního přísušku. Cílem této práce je porovnat různé termíny sklizní z hlediska maximální a rovnoměrné produkce nutričních hodnot.

MATERIÁL A METODY

Pokusný porost srhy říznačky (odrůda 'Rožnovská') byl založen na výzkumné stanici VŠZ v Červeném Újezdě na hnědozemí, jejíž geologický podklad tvoří opuky, překryté spraší. Tato půda je velmi úrodná, s neutrální půdní reakcí, obsahuje $1,8\%$ humusu, 240 mg K , 89 mg Mg , 30 mg P na 1 kg půdy. Padesátiletý průměr úhrnu srážek za vegetační období (duben až září) dosahuje 361 mm , v průřezu za pět pokusných let 333 mm (v r. 1975 304 mm , v r. 1976 207 mm , v r. 1977 427 mm

a v r. 1978 394 mm). Celá pokusná plocha byla jednotně každoročně na podzim hnojena dávkou 22 kg P a 41,5 kg K na ha. Celková dávka 250 kg N na ha se aplikovala děleně ve třech termínech a to 100 kg N na ha zjara na počátku vegetace, 100 kg N na ha těsně po první seči a 50 kg N na ha po druhé seči. Byly sledovány čtyři varianty při čtyřech opakováních v znárodněných blocích, kde sklizňová plocha každé parcely byla 24 m². První varianta se sklízela v polovině května (12. až 18. 5.) ve fázi ukončení sloupkování, druhá a třetí varianta o týden později na počátku metání a čtvrtá varianta za další týden ve fázi plného metání. Druhá seč následovala u druhé a čtvrté varianty po čtyřech týdnech a u první a třetí varianty po pěti týdnech obrůstání. Třetí seč se sklízela v jednotném termínu koncem září, takže doba růstu u první a druhé varianty byla 98 dní, kdežto u třetí a čtvrté varianty 91 dní. První pokus (A) byl založen v r. 1974 a sledoval se v dalších dvou užitkových letech. Druhý pokus (B) se založil v roce 1975 s třemi užitkovými roky.

I. Výnosy sena srhy říznačky v t ha⁻¹ při různé době sklizně — Yields of cocksfoot hay in t per ha with different terms of harvesting

Roky		Seč	Varianty			
			1.	2.	3.	4.
1975	A	1.	2,01	3,27	3,29	5,41
		2.	4,69	3,03	4,38	3,08
		3.	3,28	3,26	2,78	3,09
		Σ	9,98	9,56	10,45	11,58
1976	A	1.	2,33	3,87	3,79	5,30
		2.	4,03	2,54	4,67	2,28
		3.	0,87	0,69	0,77	0,59
		Σ	7,23	7,10	9,23	8,17
1976	B	1.	2,56	3,56	3,52	8,02
		2.	4,01	3,10	3,77	2,28
		3.	1,58	1,56	1,59	1,94
		Σ	8,15	8,31	9,88	12,24
1977	B	1.	5,43	7,44	7,86	9,05
		2.	7,37	5,48	5,50	5,07
		3.	4,42	4,65	4,30	4,67
		Σ	17,22	17,57	17,66	18,79
1978	B	1.	4,77	5,17	4,39	6,68
		2.	5,04	3,74	3,36	2,21
		3.	2,67	2,44	2,57	3,01
		Σ	12,49	11,35	10,32	11,92
̄ x pěti pokusných let		1.	3,42	4,68	4,57	6,89
		2.	5,03	3,58	4,54	2,98
		3.	2,57	2,52	2,40	2,66
		Σ	11,02	10,78	11,51	12,53

VÝSLEDKY A DISKUSE

Dočasný srhový porost na orné půdě v řepařské oblasti měl vynikající produkční schopnost a v průměru z pěti pokusných let a čtyř v různé dobu sklizených variant poskytl výnos sena 11,46 t ha⁻¹. Nejvyšší výnos byl dosažen v klimaticky příznivém roce 1974, kdy výnos sena všech variant přesáhl 17 t ha⁻¹ (tab. I). Ve velmi suchém roce 1976 silně poklesl výnos především ve třetí seči, avšak u později sklizených variant celoroční výnos sena byl vyšší než 9 t ha⁻¹. Podle očekávání byla nejvýnosnější čtvrtá varianta, která se sklízela se 14denním zpožděním proti nejranějšímu termínu. V roce 1978 však maximální produkci píce zajistila první varianta s nejranější sklizní.

V celkovém průměru difference mezi jednotlivými variantami jsou neprůkazné. Naopak vysoce průkazné rozdíly byly zjištěny ve výnosu první seče. Snížený výnos nejraněji sklizené varianty v první seči byl kompenzován průkazně vyšším výnosem píce ve druhé seči. Tím bylo prokázáno, že předčasná sklizeň srhového porostu těsně před fází metání nemá negativní vliv na další obrůstání píce. Naopak opoždění skliz-

II. Procentický podíl jednotlivých sečí na celkovém výnosu sena — Share of the different cuts in the total yield of hay (in %)

Roky		Seč	Varianty			
			1.	2.	3.	4.
1975	A	1.	20,1	34,2	31,5	46,7
		2.	47,0	31,7	41,9	26,6
		3.	32,9	34,1	26,6	26,7
1976	A	1.	32,2	54,5	41,1	64,9
		2.	55,8	35,8	50,6	27,9
		3.	12,0	9,7	8,3	7,2
1976	B	1.	31,4	43,9	35,6	65,5
		2.	49,2	37,3	48,3	18,6
		3.	19,4	18,8	16,1	15,9
1977	B	1.	31,5	42,3	44,5	48,0
		2.	42,8	31,2	31,1	27,2
		3.	25,7	26,5	24,4	24,8
1978	B	1.	38,2	45,6	42,5	56,0
		2.	40,4	32,9	32,6	18,6
		3.	21,4	21,5	24,9	25,4
x̄ pěti pokusných let		1.	30,7	44,1	39,0	56,3
		2.	47,0	33,8	40,9	23,7
		3.	22,3	22,1	20,1	20,0

ně první seče se projevilo sníženou obrůstací schopností, zejména ve druhém a třetím užitkovém roce. Proto také difference ve výnosech první a čtvrté varianty se postupně v průběhu dalších užitkových let snižovaly a ve třetím užitkovém roce byla dokonce nejraněji sklizená první varianta nejvýnosnější. Z provozního hlediska není rozhodující jen dosažení celkového maximálního výnosu, ale i co nejrovnoměrnější jeho rozdělení v jednotlivých sečích. Pod tímto aspektem je méně výhodná čtvrtá varianta, kde první seč se v průměru podílela na celkovém výnosu 56 % (tab. II). Zbývající tři varianty měly relativně vyrovnaný poměr jednotlivých sečí. Podíl třetí seče na celkovém výnosu byl u všech čtyř variant téměř shodný (20,0 až 22,3 %).

Z diferencí výnosů v jednotlivých termínech první seče byly vypočítány pětileté průměry denních přírůstků sušiny nadzemní biomasy v g m^{-2} . Ve fázi před metáním dosáhl tento přírůstek $15,6 \text{ g m}^{-2}$, kdežto ve fázi metání dokonce $29,1 \text{ g m}^{-2}$. To znamená, že denní přírůstek výnosu sena v období počátku až plného metání u čtvrté varianty dosáhl přes 300 kg ha^{-1} .

III. Výnosy dusíkatých látek v kg ha^{-1} — Yields of nitrogenous substances (protein) in kg per ha

Roky		Seč	Varianta			
			1.	2.	3.	4.
1975	A	1.	355	453	456	686
		2.	687	478	587	554
		3.	278	276	290	304
		Σ	1320	1207	1333	1544
1976	A	1.	394	589	543	736
		2.	649	472	777	410
		3.	158	123	142	129
		Σ	1201	1184	1462	1275
1976	B	1.	493	652	577	1011
		2.	718	488	965	350
		3.	320	310	318	387
		Σ	1531	1450	1860	1748
1977	B	1.	886	1097	1158	1016
		2.	692	666	536	592
		3.	462	490	437	485
		Σ	2040	2253	2131	2093
x̄ čtyř pokusných let		1.	532	698	684	862
		2.	687	526	716	477
		3.	305	300	297	326
		Σ	1524	1524	1697	1665

Ve druhé seči se již vytvořilo menší množství stébelných výhonků, a proto denní přírůstky výnosů byly již poněkud nižší: první varianta — 12,9 g, druhá varianta — 11,5 g, třetí varianta — 11,7 g a čtvrtá varianta — 9,6 g m⁻². Tyto výsledky rovněž potvrzují, že opoždění sklizně srhového porostu působí mírnou růstovou depresi.

Krátkodobý srhový porost velmi dobře využíval dešťové srážky ve vegetačním období. V průměru na 1 mm srážek dosáhl přírůstek výnosu sušiny nadzemní biomasy 37 kg (29 až 42 kg). To znamená, že na vytvoření 1 kg sušiny píce se spotřebovalo v průměru pouze 277 kg vody z dešťových srážek (236 až 342 kg), což je daleko méně než se uvádí v literatuře jako evapotranspirační koeficient pro travní porosty. Spotřeba vody na 1 kg sušiny byla nejnížší ve vegetačně nejprůběžnějším roce 1977, ale také v nejsušším roce 1976. Naopak nejvyšší spotřeba vody na 1 kg sušiny byla ve vlhkém chladném roce 1978.

Obsah živin v píce se lišil u jednotlivých variant průkazně pouze v první seči, kdežto v dalších sečích difference mezi variantami byly více ovlivněny průběhem meteorologických podmínek, než vlastní dobou sklizně. Obsah N-látek v sušině klesl v průběhu stárnutí píce z původních 19,13 % ve fázi těsně před metáním na pouhých 13,63 % v době plného metání, což se téměř shoduje s údaji jak uvádí Beyer et al. (1972). Průměrný obsah N-látek ve druhé seči byl 15,63 % a ve třetí seči 16,69 %. Výnosy dusíkatých látek (tab. III) se v jednotlivých variantách liší méně než výnosy sušiny. Z hlediska tohoto kritéria byla nejvhodnější třetí varianta, která se sklízela na počátku metání a druhá seč následovala po pěti týdnech obrůstání. V celkovém průměru dosáhl výnos N-látek 1,6 t ha⁻¹ a v mimořádně příznivém roce 1977 dokonce 2,13 t ha⁻¹, bez významných rozdílů mezi variantami.

IV. Průměrný obsah živin v % ze sušiny — Average content of nutrients in % of dry matter

Seč	Varianta	N	K	P	Ca	Mg
1.	1.	3,06	3,49	0,36	0,38	0,19
	2. + 3.	2,73	3,39	0,34	0,37	0,15
	4.	2,18	3,14	0,33	0,33	0,16
2.	$\bar{x}$	2,50	3,20	0,30	0,57	0,19
3.	$\bar{x}$	2,67	2,83	0,28	0,60	0,19

Pokles obsahu ostatních minerálních živin v průběhu stárnutí je ve srovnání s dusíkem pozvolnější (tab. IV). Ve druhé a třetí seči ve všech variantách podstatně stoupl obsah Ca, kdežto obsah K ve třetí seči významně klesl. Obsah K ve všech variantách i sečích byl mimořádně vysoký. Přes nízký obsah přístupného P v půdě byl obsah této živiny v píce příznivý.

Z hlediska nutriční hodnoty píce je velmi důležitý poměr K : (Ca + Mg), který podle některých autorů nemá být vyšší než 2,2. V našem případě byl tento ukazatel mimořádně vysoký a z hlediska minerální vý-

V. Vážený průměr poměru K : (Ca + Mg) a Ca : P v píce srhy říznáčky — Weighted mean of the ratios K : (Ca + Mg) and Ca : P in cocksfoot fodder

Poměr	1. seč	2. seč	3. seč	Celkem
K : (Ca + Mg)	5,95	4,24	3,90	4,82
Ca : P	1,05	1,90	1,89	1,48

VI. Průměrný celkový odběr živin sklizněmi srhového porostu v kg č. ž. na ha — Average total uptake of nutrients by harvested stands of cocksfoot in kg per ha

Seč	Varianta	N	K	P	Ca	Mg	Popeloviny
1.	1.	94,53	107,21	11,31	11,64	7,85	316,66
	2.	124,73	159,06	16,14	17,45	8,86	422,33
	3.	121,49	146,37	16,97	16,86	8,08	411,02
	4.	147,36	217,67	21,97	23,76	10,33	598,43
2.	1.	109,75	145,64	14,71	24,49	9,09	485,57
	2.	86,75	111,38	10,63	18,15	6,22	334,54
	3.	121,48	151,69	12,61	26,61	8,99	474,51
	4.	72,09	90,96	8,65	18,22	5,79	283,27
3.	1.	50,16	58,68	5,86	11,61	3,44	225,19
	2.	49,22	59,68	6,14	10,38	3,91	221,70
	3.	48,20	58,97	5,76	11,07	4,16	192,29
	4.	53,44	62,59	6,40	12,67	4,57	238,83
Σ	1.	254,44	311,53	31,88	47,74	20,38	1027,42
	2.	260,70	330,12	32,91	45,98	18,99	978,57
	3.	291,17	357,03	35,34	54,54	21,23	1077,82
	4.	272,89	371,22	37,02	54,65	20,69	1121,03

živý skotu nepříznivý především v první seči. Vliv jednotlivých variant nebyl významný, ale vzhledem k rozdílné dynamice příjmu K a Ca ÷ Mg se výrazně lišil v jednotlivých sečích (tab. V).

Opačná tendence byla zjištěna u poměru Ca ÷ P, kdy naopak píce z první seče byla z tohoto hlediska nejvhodnější. Ani u tohoto parametru nebyl vliv variant průkazný.

Na základě výnosů sušiny a chemických rozborů píce se stanovil průměrný odběr živin v jednotlivých sečích (tab. VI). Nejvyšší odběr N byl v první seči, ve druhé seči u první a třetí varianty, kde doba obrůstání byla 35 dní, byl export N téměř shodný jako v první seči. Odběr N, podobně jako i odběr ostatních minerálních živin, byl ve všech variantách vyrovnaný. Při nejranějším termínu sklizně se v jednotlivých sečích odebralo téměř shodné množství N, které se dodalo dusíkatými hnojivy.

Diference v celoročním exportu N byly mezi jednotlivými variantami podobně jako u ostatních živin minimální ($\pm 7\%$ průměru). Nejvyšší odběr N se dosáhl ve třetí variantě 291 kg ha⁻¹.

V první seči byly zjištěny nejvyšší diference v odběru K, kdy opoždění sklizně o 14 dní znamenalo dvojnásobný export K (218 kg ha⁻¹) v porovnání s nejranějším termínem sklizně. Ve druhé seči měla spotřeba K u jednotlivých variant obdobnou tendenci jako u N. Celoroční odběr K byl mimořádně vysoký (312 až 371 kg K na ha), přestože se ročně hnojilo pouze 41,5 kg K na ha, což představuje pouze 12 % z celkového odběru. Z toho lze usuzovat, že v podobných půdních podmínkách draselné hnojení srhového porostu je možné na několik roků úplně vypustit.

Množství odčerpaného P a Ca vykazalo v první seči u srovnatelných variant téměř shodné hodnoty. V dalších sečích se odběr Ca proti P zvýšil téměř na dvojnásobek. Nejnižší celoroční odběr při minimálních diferencích mezi variantami byl u Mg. Rovněž export všech popelovin byl ve všech čtyřech variantách poměrně vyrovnaný (979 až 1121 kg ha⁻¹).

Podíl K + P + Ca + Mg z celkového množství odebraných popelovin nevykázal podstatné rozdíly mezi variantami, ale lišil se v jednotlivých sečích: první seč — 45,7 %, druhá seč — 42,4 %, třetí seč — 37,3 %. Pokles tohoto podílu lze vysvětlit zvýšeným obsahem Si v druhé polovině vegetačního období.

VII. Průměrný denní odběr živin v kg ha⁻¹ — Average daily uptake of nutrients in kg per ha

Seč	Varianta	N	K	P	Ca	Mg	Popeloviny
1.	1.	2,10	2,38	0,25	0,26	0,17	7,04
	2.	2,40	3,06	0,31	0,34	0,17	8,12
	3.	2,34	2,81	0,33	0,32	0,16	7,90
	4.	2,50	3,69	0,37	0,40	0,18	10,14
2.	1.	3,14	4,16	0,42	0,70	0,26	13,87
	2.	3,10	3,98	0,38	0,65	0,22	11,95
	3.	3,47	4,33	0,36	0,76	0,26	13,56
	4.	2,57	3,25	0,31	0,65	0,21	10,12
3.	1.	0,51	0,60	0,06	0,12	0,04	2,30
	2.	0,50	0,61	0,06	0,11	0,04	2,27
	3.	0,53	0,65	0,06	0,12	0,05	2,11
	4.	0,59	0,69	0,07	0,14	0,05	2,62
$\bar{x}$	1.	1,43	1,75	0,18	0,27	0,11	5,77
	2.	1,46	1,85	0,18	0,26	0,11	5,50
	3.	1,64	2,01	0,20	0,31	0,12	6,06
	4.	1,53	2,09	0,21	0,31	0,12	6,30

Z celkového odběru hlavních živin byl podle intervalů mezi jednotlivými sklizněmi vypočítán jejich průměrný denní odběr (tab. VII). Pro výpočet počtu vegetačních dní v první seči se stanovil průměrný počátek vegetace od 1. dubna. Nižší teploty a omezená asimilační plocha na počátku vegetace snižovaly odběr základních živin, což se výrazně projevilo u nejraněji sklizené první varianty. Nejrychlejší odběr živin probíhal ve druhé seči při 35 dnech obrůstání. Snížení obrůstacího období na 28 dní působilo negativně na denní odběr všech sledovaných živin. Výrazný pokles denního odběru živin nastal v poměrně dlouhém obrůstacím období třetí seče, kdy průměrné hodnoty denního přírůstku jsou nižší než 20 % hodnot z druhé seče.

Z intervalů mezi sklizněmi jednotlivých variant v první a druhé seči se stanovila maximální dynamika denního příjmu hlavních živin v období nejrychlejšího růstu (tab. VIII). V první seči největší denní odběr N probíhá na počátku metání, kdežto u ostatních sledovaných živin až ve fázi plného metání. Ve druhé seči je denní odběr N mezi 28. až 35. dnem obrůstání intenzivnější než v období nejrychlejšího růstu první seče. Ještě výraznější vzestup denního příjmu ve druhé seči nastal u Ca a Mg.

VIII. Průměrný denní odběr živin v kg ha⁻¹ v období nejintenzivnějšího růstu v 1. a 2. seči — Average daily uptake of nutrients in kg per ha in the week of the most intensive growth before the first and second cut

Seč	Počet dní obrůstání	N	K	P	Ca	Mg	Popeloviny
1.	45–52	4,07	6,50	0,74	0,79	0,09	14,43
	52–59	3,43	9,29	0,77	0,94	0,27	25,92
2.	28–35	4,96	5,76	0,28	1,21	0,40	20,00

Výsledky tohoto pokusu dokazují, že srhové porosty při dávce 250 kg N na ha i v sušší oblasti na rozhraní řepařského a bramborářského výrobního typu jsou vysoce produktivní. Jejich ranost umožňuje zahájit sklizeň píče již v polovině května, ale musí být využity v průběhu 14 dní. Po rané první seči neobvykle rychle obrůstají, takže druhá seč se sklízí do poloviny června až do počátku července. V průběhu obrůstání třetí seče, která se sklízí až koncem září, se v podzemní biomase nahromadí dostatek rezervních látek, a proto poměrně krátké intervaly obrůstání v první a druhé seči nepůsobí negativně na růstovou schopnost srhy v dalších užitkových letech, což souhlasí s výsledky jak uvádí S m ě l o v (1966).

Literatura

- BEYER, M. a kol.: Das DDR — Futterbewertungssystem. Berlin, 1972.
 KLEČKA, A. — FABIÁN, J. — KUNZ, E.: Pícninářství v teorii a praxi. Praha 1938.
 KRČMÁŘ, B.: Produkční schopnost vybraných odrůd trav v monokulturách a směsích s tetraploidním jetelem lučním Kvarta. Sborník Agronomické fakulty, zvl. číslo, SZN 1979.
 LEHMANN, J.: The influence of environment and cutting regime on the yield structure of cocksfoot stands. Diss. 4168 Tech. Hochsch. Zürich 1968.

REGAL, V. — VESELÁ, M.: Effektivnost ammiачnoj selitry i močeviny pri podkormke sejannych travostojev. XIII. Meždunarodnyj kongress po lúgovodstvu. Moskva 1974.

SMĚLOV, S. P.: Teoretičeskije osnovy lúgovodstva. Moskva 1966.

Došlo dne 7. 3. 1979

REGAL, V. — VESELÁ, M. (Selskohozajstvennyj institut, Praha - Suchdol): Vlivy raznogo sroka uborky na produkčivnuju sposobnost' i pitatelnuju cennost' posjevov eži. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 835-844.

Пятилетний опыт с разными сроками уборки ежи обыкновенной (*Dactylis glomerata*) доказал, что этот посев можно убирать, начиная с фазы, непосредственно перед колошением, вплоть до полного выколашивания в течение 14 дней без существенного ущерба для выхода переваримых питательных веществ. Более ранняя уборка хорошо действует на дальнейшее обрастание ежи. Наиболее интенсивный рост проходит в фазе полного колошения, когда суточный прирост сухого вещества надземной биомассы достиг 29,1 г/м². В условиях интенсивного питания для обрастания второго укоса достаточно 28—35 дней. В первых двух укосах суточное потребление азота достигло 2,1—3,5 кг/га, однако в третьем укосе, учитывая длительность обрастания и недостатка влажности, оно понизилось на 0,5 кг/га. Годовая продукция протеина в среднем составляла 1,6 т/га и в более влажный год 2,1 г/га. Доля отдельных укосов в общем урожае при раннем сроке первого укоса составляла 31 % + 47 % + 22 %, в то время как при запоздалом — 56 % + 24 % + 20 %.

ежа сборная; сроки уборки; урожай и качество корма; прием N, P, K, Ca и Mg

REGAL, V. — VESELÁ, M. (University of Agriculture, Praha - Suchdol): The Effect of Different Terms of Harvesting on the Production Performance and Nutritive Value of Cocksfoot Stands. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 835-844.

A five-year experiment with different terms of harvesting proved that cocksfoot (*Dactylis glomerata*) might be harvested from the phenophase just before heading to full heading for a period of 14 days without significantly adversely affecting the yield of digestible nutrients. Growth is most intensive in the phase of full heading when the daily increment of dry matter of the aboveground biomass reached 29.1 g per m². Under conditions of intensive nutrition 28 to 35 days are sufficient for the regeneration of the second cut. In the first two cuts the daily consumption of nitrogen reached 2.1 to 3.5 kg per ha but in the third cut, due to the long time needed for regeneration and to the shortage of water, it dropped to 0.5 kg per ha. The annual production of protein reached on an average 1.6 t per ha, in a more humid year 2.1 t per ha. The proportions of the different cuts in the total yield with an early first cut were 31 % + 47 % + 22 % while in late cutting they were 56 % + 24 % + 20 %.

cocksfoot; terms of harvesting; yields and fodder quality; N, P, K, Ca and Mg uptake

REGAL, V. — VESELÁ, M. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha - Suchdol): Einfluß der verschiedenen Erntetermine auf die Produktionsfähigkeit und auf den Nährstoffwert des Knaulgrasbestandes. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 835-844.

Ein fünfjähriger Versuch mit unterschiedlichen Terminen der Ernte vom Knaulgras (*Dactylis glomerata*) bewies, daß dieser Bestand seit der Phänophase kurz vor dem Ährenschieben bis zum vollständigen Ährenschieben im Zeitabschnitt von 14 Tagen ohne Verluste an Ertrag von verdaulichen Nährstoffen geerntet werden kann. Die früheste Ernte hat positive Auswirkung auf die weitere Bestockung des Knaulgrases. Das intensivste Wachstum verläuft in der Phase vollständigen Ährenschiebens, wann der Tageszuwachs an Trockenmasse der oberirdischen Biomasse einen Wert von 29,1 g/m² erreichte. Unter Bedingungen einer intensiven Pflanzenernährung reichen zur Bildung des zweiten Schnittes 28 bis 35 Tage aus. Bei den ersten zwei Schnitten erreichte der Tagesstickstoffverbrauch 2,1 bis 3,5 kg/ha LN, im dritten Schnitt nahm der Verbrauch hinsichtlich eines längeren Zeitabschnitts der Erneuerung und des Mangels an Feuchte auf 0,5 kg/ha ab. Die Jahresproteinproduk-

tion betrug im Durchschnitt 1,6 t/ha und im feuchteren Jahre 2,1 t/ha. Der Anteil der einzelnen Schnitte am Gesamtertrag betrug bei einem verspäteten Schnitt die Werte 56 % + 24 % + 20 % erreichte.

Knaulgras; Erntetermine; Erträge und Futterqualität; Aufnahme von N, P, K, Ca und Mg

Adresa autorů:

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

VLIV DOBY SEČE NA VÝNOS A KVALITU SMĚSÍ JETELE LUČNÍHO 'KVARTA' S VYBRANÝMI ODRŮDAMI TRAV

B. Krčmář

KRČMÁŘ, B. (Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský Troubsko u Brna — Výzkumná stanice, Rožnov pod Radhoštěm): *Vliv doby seče na výnos a kvalitu směsí jetele lučního 'Kvarta' s vybranými odrůdami trav*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 845-854.

Stále se snižující výměry pícnin pěstovaných na orné půdě a nutnost zabezpečování kvalitní krmivové základny pro poměrně vysoké stavy skotu nás nutí zvyšovat produkční potenciál pícnin všemi dostupnými způsoby. Při intenzifikaci pícninářství hrají významnou roli nové odrůdy pícnin, jejich správná agrotechnika i v době optimální pícninářské zralosti s co nejnižšími ztrátami provedená sklizeň.

jetelotravní směsky; jetel luční 'Kvarta'; produkční potenciál; diferencovaná doba seče

V posledních letech byla vyšlechtěna a zemědělské praxi předána řada nových pícninářsky významných odrůd trav a jetelovin.

Za účelem prověření jejich pícninářského a produkčního potenciálu i nutriční hodnoty v účelově specializovaných pícních směsích, kde má velký význam také konkurenční schopnost a sladěnost vývoje zařazených komponentů, jsme na našich pracovištích v Zubří u Rožnova pod Radhoštěm a v Brankách na Moravě založili pícninářské pokusy, jejichž účelem je otestovat jednoduché jetelotravní směsi složené převážně z nově vyšlechtěných odrůd, příp. novošlechtění hlavních travních druhů a tetraploidního jetele lučního 'Kvarta'.

V předkládaném příspěvku uvádíme některé výsledky dvou užitečných let 1977 a 1978 ze Zubří, o nichž se domníváme, že jsou pro naši pícninářskou praxi zajímavé a poučné.

Sledovaná problematika navazuje na práce provedené ve Výzkumné stanici travinářské v Rožnově pod Radhoštěm v dřívějších letech (Krčmář, 1972, 1978, 1979; Krčmář a Tvrz, 1975; Krčmář a Martinek, 1975), ve kterých jsme hodnotili uplatnění rozdílných typů odrůd trav a jetelovin v účelových směsích i práce dalších autorů, kteří se v poslední době obdobnou problematikou zabývají: Rais a Královec [1976], Mrkvica [1975], Caputa a Habovštiak [1974], Halva a Lesák [1978], Kopřiva [1975, 1977], Binnerová et al. [1978], Křišťan [1979].

MATERIÁL A METODY

Do zkoušených variant směsí jsme zařadili od každého ze sledovaných druhů trav tři odrůdy, které jsme pak hodnotili v jednoduchých směsích s jetelem lučním 'Kvarta'. Složení a výsev jetelotravních směsí uvádíme v tab. I.

I. Složení a výsevné množství jetelotravních směsí — Composition and seeding rate of clover-grass mixtures

Varianta číslo	Složení směsi		Výsev v kg ha ⁻¹
	druh	odrůda	
1	jetel luční	Kvarta	12
	jílek vytrvalý	Bača	16
2	jetel luční	Kvarta	12
	jílek vytrvalý	Tarpan	16
3	jetel luční	Kvarta	12
	jílek hybridní	Odra	16
4	jetel luční	Kvarta	12
	kostřava luční	Rožnovská	17
5	jetel luční	Kvarta	12
	kostřava luční	Bundy	17
6	jetel luční	Kvarta	12
	kostřava luční	Otava	17
7	jetel luční	Kvarta	12
	bojínka luční	Levočský	8
8	jetel luční	Kvarta	12
	bojínka luční	nšl. VT	8
9	jetel luční	Kvarta	12
	bojínka luční	Heidemij	8
10	jetel luční	Kvarta	12
	srha říznačka	Milona	9
11	jetel luční	Kvarta	12
	srha říznačka	nšl. HŽ	9
12	jetel luční	Kvarta	12
	srha říznačka	Baraula	9

Před založením pokusu jsme hnojili do zásoby P 90 kg ha⁻¹ a K 240 kg ha⁻¹, při přípravě půdy v roce založení pokusu jsme zapravili N 50 kg ha⁻¹.

Pokus jsme založili v květnu 1976 bez krycí plodiny, po odplevelovací seči koncem července jsme přihnojili na list dalších N 50 kg ha⁻¹. V užitkových letech jsme hnojili po první seči N 60 kg ha⁻¹. Sklizeň jsme prováděli diferencovaně, v době metání, příp. začátku kvetení, kostřavy luční 'Rožnovské' v první seči. Časový odstup v roce 1977 v první seči činil 15 dní (23. 5. a 7. 6.), ve druhé seči 9 dní (19. 7. a 28. 7.), třetí seč jsme provedli jednotně 21. 9. V roce 1978 byl časový odstup první i druhé seče přibližně stejný (první seč — 5. 6. a 19. 6., druhá seč — 25. 7. a 7. 8.), třetí seč jsme provedli opět jednotně 26. 9. Diferenciací doby první a druhé seče jsme chtěli podchytit rozdílnost charakteru nově vyšlechtěných odrůd trav a jetelovin.

Stanoviště pokusu v Zubří, jehož některé výsledky v příspěvku hodnotíme, je ve výrobní oblasti B 3 a možno je charakterizovat nadmořskou výškou 380 m n. m., průměrnou roční teplotou 7,2 °C a dlouholetými průměrnými srážkami 900 mm. Půda je zde mělká, hlinito-písčitá, podzolovaná.

VÝSLEDKY

Na produktivnosti i kvalitě jetelotravních porostů v obou užitkových letech se odráží především vliv průběhu počasí během vegetačního období. Vliv počasí je patrný jak z doby seči, tak z hmotnosti výnosů sušiny jednotlivých variant i kvality získané píce. Všechny tyto údaje uvádíme především v přehledných tab. II, III, IV a V a na obr. 1.

II. Výnos sušiny odrůd srhy říznačky, pěstovaných ve směsi s jetelem lučním 'Kvarta' v t ha⁻¹ v roce 1977 a 1978 — Dry matter yields of cocksfoot varieties grown in mixtures with red clover 'Kvarta', in t per ha in 1977 and 1978

Číslo směsi	Rok 1977 1978	Datum seče					Celkem	
		I.		II.		III.		
		23. 5. 5. 6.	7. 6. 19. 6.	19. 7. 25. 7.	28. 7. 7. 8.	21. 9. 26. 9.		
10	1977	5,50	8,23	3,89	7,45	3,04	12,43	18,72
	1978	4,90	5,57	2,99	4,25	1,56	9,45	11,39
	$\bar{x}$	5,20	6,90	3,44	5,85	2,31	10,95	15,06
11	1977	4,10	9,00	4,03	7,06	3,01	11,14	19,07
	1978	5,62	5,40	3,68	4,73	1,87	11,17	12,00
	$\bar{x}$	4,86	7,20	3,86	5,90	2,44	10,16	15,54
12	1977	4,25	8,69	4,43	6,87	3,19	11,87	18,75
	1978	5,83	5,77	3,35	5,01	1,46	10,64	12,24
	$\bar{x}$	5,03	7,23	3,89	5,94	2,33	11,25	15,50
Výnos N-látek v t ha ⁻¹								
10	1977	0,959	1,007	0,642	1,192	0,430	2,031	2,629
11		0,703	1,128	0,588	1,063	0,433	1,724	2,624
12		0,735	1,056	0,704	1,101	0,456	1,895	2,613
Obsah vlákniny v %								
10	1977	26,63	28,48	27,21	28,03	24,91		
11		24,94	27,40	28,04	27,58	24,11		
12		25,92	27,00	27,95	28,77	24,92		

Ze sledovaných a hodnocených typů směsí poskytly nejvyšší a nejjistější výnosy varianty, ve kterých byly vedle tetraploidního jetele lučního 'Kvarta' zastoupeny odrůdy srhy říznačky (10, 11, 12). V průměru tří sledovaných odrůd a dvou užitkových roků bylo to při časnějším kosení směsí v sušině 10,16 až 11,25 t ha⁻¹, při pozdnějším kosení 15,06 až 15,54 t ha⁻¹. Výnos N-látek, který uvádíme jen za první užitkový rok, se pohyboval při časnějším kosení od 1,724 do 2,031 t ha⁻¹. Při pozdnějším kosení byl velmi vyrovnaný a pohyboval se od 2,613 do 2,629 t ha⁻¹.

III. Výnos sušiny odrůd kostřavy luční, pěstovaných ve směsi s jetelem lučním 'Kvarta' v t ha⁻¹ v roce 1977 a 1978 — Dry matter yields of meadow fescue varieties grown in mixtures with red clover 'Kvarta' (t per ha) in 1977 and 1978

Číslo směsi	Rok 1977 1978	Datum seče					Celkem	
		I.		II.		III.		
		23. 5. 5. 6.	7. 6. 19. 6.	19. 7. 25. 7.	28. 7. 7. 8.	21. 9. 26. 9.		
4	1977	5,08	7,68	4,97	5,83	2,09	12,14	15,60
	1978	4,97	9,30	2,95	4,39	1,32	9,24	15,01
	$\bar{x}$	5,03	8,49	3,96	5,11	1,71	10,70	15,31
5	1977	4,56	7,87	4,39	5,82	2,11	11,06	15,80
	1978	5,49	7,83	3,03	3,99	1,36	9,88	13,18
	$\bar{x}$	5,03	7,85	3,71	4,91	1,74	10,48	14,50
6	1977	3,92	7,35	4,92	6,18	2,19	11,03	15,72
	1978	5,11	7,69	3,26	3,92	1,39	9,76	13,00
	$\bar{x}$	4,52	7,52	4,09	5,05	1,79	10,40	14,36
Výnos N-látek v t ha ⁻¹								
4	1977	0,844	1,040	0,774	0,869	0,377	1,995	2,286
5		0,781	1,007	0,737	0,519	0,379	1,897	1,905
6		0,695	0,840	0,784	0,742	0,413	1,892	1,995
Obsah vlákniny v %								
4	1977	26,88	29,24	27,09	29,08			
5		25,38	28,32	26,85	29,22			
6		24,99	28,03	27,23	28,57			

Poměrně příznivý byl v prvním užitkovém roce i procentický obsah vlákniny v sušině (tab. II). Časnost seče se v tomto ukazateli projevovala jen nevýrazně. Příznivé bylo u variant se srhou říznačkou i procentické rozdělení hmotnosti sklizně sušiny do jednotlivých sečí prvního užitkového roku.

Pokud jde o agrobotanické složení porostu těchto variant, pak v prvním užitkovém roce převládal v první i druhé seči jetele lučního, ve třetí seči se zastoupení srhy říznačky a jetele přibližně vyrovnalo. Ve druhém užitkovém roce se zastoupení srhy říznačky na úkor lučního jetele výrazně zvýšilo, a to ve všech sečích.

U variant, ve kterých byla zastoupena vedle jetele lučního 'Kvarta' také kostřava luční (varianta č. 4, 5, 6), byly výnosy také poměrně vysoké a vyrovnané. V průběhu tří sledovaných odrůd a obou užitkových let byl výnos sušiny při časnějším kosení 10,40 až 10,70 t ha⁻¹, při pozdějším kosení 14,36 až 15,31 t ha⁻¹. Výnos N-látek v prvním užitko-

IV. Výnos sušiny jílku vytrvalého, pěstovaného ve směsi s jetelem lučním 'Kvarta' v t ha⁻¹ v roce 1977 a 1978 — Dry matter yields of Italian ryegrass varieties grown in mixtures with red clover 'Kvarta' (t per ha) in 1977 and 1978

Číslo směsi	Rok 1977 1978	Datum seče					Celkem	
		I.		II.		III.		
		23. 5. 5. 6.	7. 6. 19. 6.	19. 7. 25. 7.	28. 7. 7. 8.	21. 9. 26. 9.		
1	1977	4,72	7,13	4,82	7,16	1,47	11,01	15,76
	1978	4,39	7,13	3,68	4,00	1,40	9,47	12,53
	$\bar{x}$	4,55	7,13	4,25	5,08	1,44	10,24	13,65
2	1977	5,67	6,74	5,63	6,21	1,90	13,20	14,85
	1978	3,61	6,68	3,52	4,46	1,30	8,43	12,44
	$\bar{x}$	4,64	6,71	4,58	5,33	1,60	10,82	13,64
3	1977	6,42	7,22	4,72	5,46	1,92	13,06	14,60
	1978	5,25	7,65	3,79	4,82	1,27	10,31	13,74
	$\bar{x}$	5,84	7,43	4,25	5,14	1,60	11,69	14,17
Výnos N-látek v t ha ⁻¹								
1	1977	0,735	0,907	0,870	1,193	0,271	1,876	2,371
2		0,954	0,874	0,602	0,654	0,297	1,853	1,825
3		0,974	1,191	0,434	0,580	0,334	1,742	2,105
Obsah vlákniny v %								
1	1977	25,17	25,75	25,28	29,15			
2		24,25	24,20	26,76	28,54			
3		24,43	24,24	25,00	27,91			

vém roce se pohyboval při časnějším kosení od 1,892 do 1,995 t ha⁻¹, při pozdnějším kosení od 1,905 do 2,286 t ha⁻¹.

Obsah vlákniny v sušině jsme stanovili u těchto variant jen v první a druhé seči prvního užitkového roku. I v tomto případě byl vcelku uspokojivý. Procentické rozdělení hmotnosti sklizené sušiny bylo u variant s kostravou luční méně vyrovnané než u variant se srhou říznáčkou. Průkazně nižší byla hmotnost sklizně třetí seče.

V agrobotanickém složení směsí převládá mírně téměř ve všech sečích obou užitkových let jetel luční.

Výnosově uspokojily i varianty s jíllem vytrvalým a jíllem hybridním (varianta č. 1, 2, 3). Hmotnost sklizené sušiny se pohybovala při časnějším skosení od 10,24 do 11,69 t ha⁻¹, při pozdnějším kosení od 13,65 do 14,17 t ha⁻¹. Výnos N-látek v prvním užitkovém roce činil 1,742 až 1,876 t ha⁻¹ při časnějším kosení a 1,825 až 2,371 t ha⁻¹ při kosení pozdnějším.

V. Výnos sušiny odrůd bojínku lučního, pěstovaných ve směsi s jetelem lučním 'Kvarta' v t ha⁻¹ v roce 1977 a 1978 — Dry matter yields of cat's-tail varieties grown in mixtures with red clover 'Kvarta' (t per ha) in 1977 and 1978

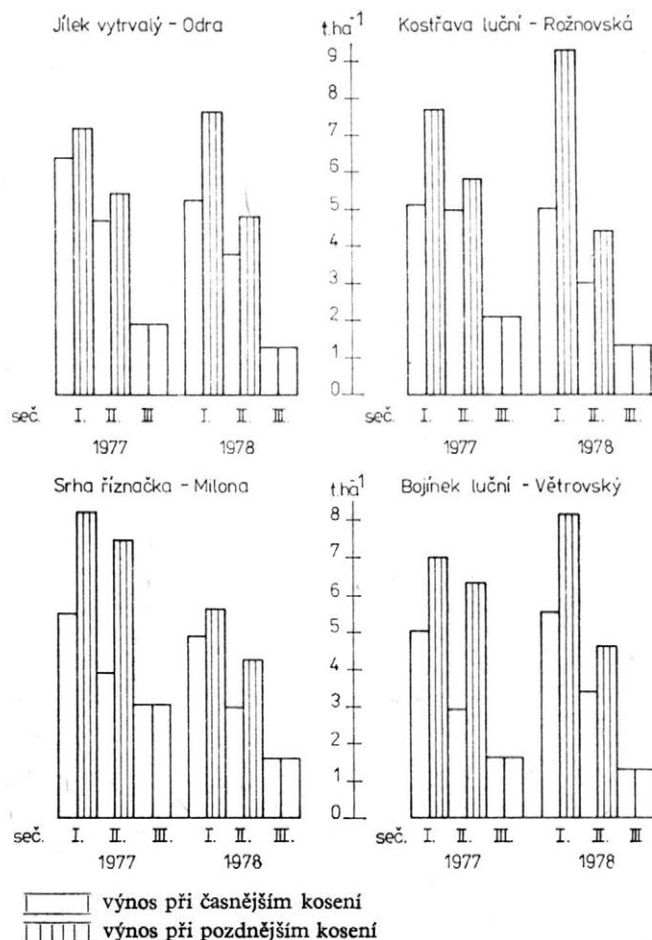
Číslo směsi	Rok 1977 1978	Datum seče					Celkem	
		I.		II.		III.		
		23. 5. 5. 6.	7. 6. 19. 6.	19. 7. 25. 7.	28. 7. 7. 8.	21. 9. 26. 9.		
7	1977	5,03	7,02	2,92	6,27	1,61	9,56	14,90
	1978	5,55	8,15	3,38	4,63	1,29	10,22	14,07
	$\bar{x}$	5,29	7,58	3,15	5,45	1,45	9,89	14,48
8	1977	5,10	6,99	3,31	6,64	1,63	10,04	15,26
	1978	5,94	8,39	3,28	3,99	1,26	10,48	13,64
	$\bar{x}$	5,52	7,69	3,30	5,32	1,45	10,26	14,45
9	1977	4,84	6,42	3,54	6,26	1,92	10,30	14,60
	1978	4,93	7,57	3,56	3,88	1,22	9,71	12,67
	$\bar{x}$	4,89	7,00	3,55	5,07	1,56	10,00	13,63
Výnos N-látek v t ha ⁻¹								
7	1977	0,851	1,182	0,411	0,809	0,288	1,550	2,279
8		0,946	1,186	0,488	0,695	0,279	1,713	2,160
9		0,939	1,010	0,487	0,810	0,380	1,806	2,200
Obsah vlákniny v %								
7	1977	23,12	26,04	25,30	30,00			
8		23,00	25,00	24,67	29,79			
9		20,65	23,10	25,77	28,75			

V procentickém obsahu vlákniny v sušině nebyly zjištěny, ve srovnání s variantami ostatních hodnocených travních druhů, výraznější rozdíly. Rozdělení hmotnosti sklizené sušiny v jednotlivých sečích bylo obdobné jako u variant s kostravou luční.

Výrazné však byly rozdíly v agrobotanickém složení porostů těchto variant. Vcelku vyrovnané zastoupení jílku a jetele lučního bylo jen v první seči prvního užitkového roku. Ve všech dalších sečích prvního i druhého užitkového roku převládal i jetel luční, a to velmi výrazně.

U variant s bojínkem lučním (varianta č. 7, 8, 9) se pohyboval výnos sušiny od 9,87 do 10,26 t ha⁻¹ při časnějším kosení a od 13,63 do 14,48 t ha⁻¹ při kosení pozdnějším. Výnos N-látek u časněji kosených variant se pohyboval od 1,550 do 1,806 t ha⁻¹, u pozdněji kosených od 2,160 do 2,279 t ha⁻¹. Procentický obsah vlákniny byl u těchto variant nejméně vyrovnaný a byl odvislý od agrobotanického složení porostů, které bylo rovněž v jednotlivých sečích výrazně rozdílné. Rozdělení celkové sklizně do jednotlivých sečí bylo obdobné jako u variant s jílku.

1. Pícninářská produktivnost u vybraných druhů trav – Fodder crop productivity of some grass species



DISKUSE

Hodnocené výsledky dokazují reálnost šlechtitelských i výzkumných cílů stanovených pro naše pícninářství v 6. pětiletce. Nové odrůdy pícninářsky významných trav a jetelovin mají vysoký produkční potenciál. Pro jeho plné uplatnění je však třeba vytvářet nezbytné předpoklady, a to jak z hlediska sestavy účelových směsí, tak jejich agrotechniky a využívání.

Pícninářskou produktivnost jednotlivých variant hodnotíme především podle celkového výnosu sušiny. V našich pokusech bylo dosaženo uspokojujících hodnot. Je třeba poznamenat, že v pokusech byly dodrženy metodikou stanovené zásady, že sklizeň byla prováděna s minimálními ztrátami a také odběr a příprava vzorků k rozborům byly zabezpečeny velmi dobře.

Při hodnocení výnosů sušiny v rámci sledovaných druhů byly zjištěny jen poměrně malé rozdíly mezi odrůdami. Činitelem, který tuto vyrovnanost ovlivňoval, byl jetel luční 'Kvarta', jehož zastoupení bylo ve všech sledovaných variantách stejné.

Výrazné rozdíly byly také zjištěny v hmotnosti výnosu sušiny ze stejných variant, sklizených v rozdílných vývojových etapách jetelotravních porostů. To je skutečnost, která nás nutí k zamyšlení nad některými názory na doporučovanou dobu sklizně víceletých jetelotravních směsí a stanovení optimální pícninářské zralosti porostů, zejména pokud jsou v nich zastoupeny vyšším podílem tetraploidní odrůdy jílku a jetele lučního.

Pokud jde o výnos N-látek, potvrdilo se, že s postupující fází vývoje porostu, klesá sice procentický obsah N-látek v sušině, ale přesto vzhledem k podstatně vyšší výkonnosti sušiny stoupá u většiny variant i celkový výnos N-látek.

Procentický obsah vlákniny v sušině byl téměř u všech variant uspokojivý. Pozdnější kosení porostů se projevilo jen mírným procentickým zvýšením obsahu vlákniny. Také v tomto případě si to vysvětlujeme poměrně dobrým zastoupením jetele lučního 'Kvarta', které vyplývá z agrobotanických rozborů, jejichž tabulku pro nedostatek místa do příspěvku nezařazujeme.

Za významný faktor, který ovlivňuje zejména kvalitu sklizené píce, považujeme stravitelnost sušiny stanovenou metodou *in vitro*, jak ji uvádíme v tab. VI.

Vzájemnost působení stanoviště, složení pícní směsi, průběh počasí, doby využití v optimální pícninářské zralosti i usměrňování agrotechniky ukazuje, že při využívání produkčního potenciálu nových odrůd a intenzifikaci pícninářství je třeba uvážlivě přihlížet ke všem těmto faktorům.

VI. Stravitelnost sušiny metodou *in vitro* v roce 1977 v ‰ — Dry matter digestibility *in vitro* in 1977, in ‰

Varianta číslo	Datum seče				
	I.		II.		III.
	23. 5.	7. 6.	19. 7.	28. 7.	21. 9.
1	79,30	75,00	72,68	69,83	73,74
2	79,68	78,01	72,85	72,63	75,02
3	78,12	76,40	72,91	70,38	75,74
4	75,07	74,28	73,81	73,65	76,10
5	79,52	75,70	72,51	72,85	74,33
6	79,62	75,64	73,33	75,12	74,43
7	81,00	78,72	70,14	73,56	75,35
8	81,35	80,29	73,00	71,45	73,53
9	81,85	80,10	71,42	73,46	75,00
10	74,43	73,28	74,10	78,34	71,04
11	77,11	74,48	74,38	76,53	72,27
12	76,88	73,56	77,17	75,94	70,84

Literatura

- BINDEROVÁ, A. a kol.: Krmivová základna pro skot a zajištění plynulého provozu horkovzdušných sušáren v bramborářské oblasti. [Závěrečná zpráva.] Troubsko, VŠÚP 1978.
- CAPUTA, J. — HABOVŠTIAK, J.: Využitie niektorých tráv siatych v monokulturách a v miešankách pri intenzívnej pastve. Rostl. Výroba, 20, 1974, č. 1-2, s. 149-152.
- HALVA, E. — LESÁK, J.: Produkční schopnost krátkodobých jetelotravních směsí na bázi tetraploidního jetele lučního. Acta univ. agric. Brno fak. agronom., (v tisku), 1978.
- KRČMÁŘ, B.: Studium variability vybraných odrůd srhy říznačky v pastevních porostech. [Závěrečná zpráva.] Rožnov p. Radh., VST 1979.
- KRČMÁŘ, B.: Uplatnění vybraných odrůd trav v účelových pícních porostech. Metodika ÚVTI, 1972/23.
- Krčmář, B.: Produkční schopnost vybraných odrůd trav v monokulturách a směsích s tetraploidním jetelem lučním 'Kvarta'. In: Sborník VŠZ Praha, agronom. fakulta, k 80. narozeninám akad. A. Klečky, (v tisku), 1978.
- KRČMÁŘ, B. — MARTINEK, J.: Výzkum hnojení a využívání účelových pícních směsí. [Závěrečná zpráva.] Rožnov p. R., VST 1975.
- KRČMÁŘ, B. — TVRZ, V.: Vyšetření vhodné druhové a odrůdové skladby pastevních směsí za účelem prodloužení pastevního období. [Závěrečná zpráva.] Rožnov p. R., VST 1975.
- KOPŘIVA, J.: Zajistit dostatek kvalitní píce pro horkovzdušné sušárny. Úroda, 25, 1977, č. 1, s. 27-28.
- KOPŘIVA, J.: Problémy intenzifikace víceletých pícnin. Úroda, 23, 1975, č. 4, s. 155-156.
- KŘÍŠTAN, F.: Mnohostranné přednosti jetelovin v osevním postupu. Zemědělec, XXIX, 1979, č. 7.
- MRKVICA, M.: Problematika hodnocení výkonnosti odrůd víceletých druhů trav. Biuletyn oceny odmian, 1975, č. 1, s. 7-17.
- RAIS, I. — KRÁLOVEC, J.: Vyhodnocení domácích i zahraničních odrůd bojínku lučního (*Phleum pratense* L.) v jednoduchých směsích s jetelem plazivým. Rostl. Výroba, 22, 1976, č. 4, s. 417-430.
- RAIS, I. — KRÁLOVEC, J.: Vyhodnocení domácích i zahraničních odrůd kostřavy luční (*Festuca pratensis* Huds.) v jednoduchých směsích s jetelem plazivým. Rostl. Výroba, 22, 1976, č. 11, s. 1205-1210.

Došlo dne 7. 3. 1979

КРЧМАРЖ, Б. (Научно-исследовательский и селекционный институт кормового травосеяния, Исследовательская станция Рожнов под Радгоштем): Влияние срока укоса на урожай и качество смеси клевера лугового 'Кварта' с выбранными сортами злаков. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 845-854.

Всеубывающиеся площади возделываемых на пашне кормовых культур и необходимость самообеспеченности качественной кормовой базой для сравнительно высокого поголовья крупного рогатого скота заставляют нас повышать продуктивный потенциал кормовых всеми доступными способами. При интенсификации кормового травосеяния значительную роль играют новые сорта кормовых, их правильная агротехника и в период оптимальной спелости с как можно минимальными потерями также проведенная уборка.

бобово-злаковые смеси; клевер луговой 'Кварта'; продуктивный потенциал; дифференцированный срок укоса

KRČMÁŘ, B. (Research and Breeding Institute for Fodder Crops, Plant Research Station, Rožnov pod Radhoštěm): The Effect of the Time of Cut on the Yield and Quality of Mixtures of 'Kvarta' Red Clover with Some Varieties of Grasses. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 845-854.

The constantly diminishing area of arable land under fodder crops and the necessity of securing the quality fodder base for relatively high stocks of cattle force us to increase the production potential of fodder crops by all accessible methods. New va-

rieties of fodder crops, proper cultural practices even at the time of optimal fodder ripeness and a harvest with minimum losses play an important role in the intensification of fodder crops production.

clover-grass mixtures; red clover 'Kvarta'; production potential; differentiated time of cutting

KRČMÁŘ, B. — (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Futterbau, Forschungsstation Rožnov pod Radhoštěm): *Einfluß des Schnittermines auf den Ertrag und Qualität der Mischungen des Wiesenklees „Kvarta“ mit den ausgewählten Grassorten*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 845-854.

Die stets sinkenden Anbauflächen der Feldfutterpflanzen und die Notwendigkeit der Sicherung der Futterbasis für verhältnismäßig hohe Viehbestände zwingen uns, das Produktionspotential der Futterpflanzen auf alle erschwinglichen Weisen zu erhöhen. Bei der Intensivierung des Futterbaus spielen die Futterpflanzensorten, ihre richtige Anbautechnik und zum Zeitpunkt der optimalen Futterreife mit den niedrigsten Verlusten durchgeführte Ernte eine wichtige Rolle.

Klee-grasgemische; Wiesenklee 'Kvarta'; Produktionspotential; differenzierter Schnittzeitpunkt des Schnittes

Adresa autora:

Ing. Blažej Krčmář, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský Troubsko u Brna — Výzkumná stanice, Zemědělská 572, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

PRODUKČNÍ SCHOPNOST TETRAPLOIDNÍCH JÍLKŮ VE VZTAHU K BIOTECHNOLOGICKÉ HODNOTĚ PÍCE

E. Halva, P. Jakobe, J. Lesák, J. Kovářík

HALVA, E. — JAKOBE, P. — LESÁK, J. — KOVÁŘÍK, J. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice): *Produkční schopnost tetraploidních jílků ve vztahu k biotechnologické hodnotě píce*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 855-864.

Výsledky výzkumných prací sledují v letech 1975 až 1977 vliv stupňovaných dávek dusíku na produkční a biotechnologickou hodnotu tetraploidního jílku mnohokvětého odrůdy 'Lolita' a jílku jednoleté odrůdy 'Jitral' ukázaly, že intenzivní výživou lze u těchto pícnin dosáhnout vysokých výnosů nadzemní biomasy a živin. Při aplikaci nejvyšší dávky dusíku (450 kg ha^{-1}) měla však píce vysoký obsah N- NO_3 , jehož procentické zastoupení přesahovalo udávanou hranici toxicity pro skot. Dále bylo zjištěno, že stupňované dávky dusíku zvyšovaly procentický obsah N-látek, ale zároveň klesal obsah vodorozpustných cukrů, což negativně ovlivňuje chutnost a silážovatelnost píce. Ze získaných poznatků doporučujeme hnojit tetraploidní odrůdy jílků celkovou dávkou dusíku do 240 kg ha^{-1} .

tetraploidní jílek mnohokvětý a jednoletý; stupňovaná výživa N; biotechnologická hodnota píce

Tetraploidní odrůdy jílku mnohokvětého a jednoletého patří k vysoce produkčním druhům trav. V posledním období dochází k rozšiřování jejich ploch na orné půdě a to i v důsledku nedostatku semen jetelovin anebo zaorání vyzimovaných jetelovin. I když pěstebně technologickým otázkám je věnována určitá pozornost, je nutné mít na zřeteli také biotechnologickou hodnotu vyrobené biomasy, zejména ve vztahu k použití vysokých dávek dusíkatých hnojiv.

Z pícninářského hlediska mají krátkodobé jílky specifické využití: jako hlavní plodiny, podsevy do obilovin k využití v následné seči, přísevy do prořídilých porostů jetelovin, krycí plodina jetelovin (jílek jednoletý), do jetelotravních směsek (jílek mnohokvětý), komponent do bobu a krmné řepky k využití v následné seči, využití na zelené hnojení a přídavek do lučních a pastevních směsek zejména u výsevů bez krycí plodiny pro zajištění první seče. Nejvyšší produkce dosahují tetraploidní jílky při pěstování v čisté kultuře. Jak uvádí Fojtík (1975), jílek mnohokvětý 'Lolita' dal při výživě 600 kg ha^{-1} N $106,6 \text{ t ha}^{-1}$ zelené hmoty, $19,5 \text{ t ha}^{-1}$ sena a $2,751 \text{ t ha}^{-1}$ N-látek. Jílek jednoletý 'Jitral' poskytl při též hnojení v příznivém roce 1970 $130,1 \text{ t ha}^{-1}$ zelené hmoty.

Z výsledků těchto pokusů je zřejmé, že intenzivní výživou dusíkatými hnojivy lze dosáhnout rekordních výnosů nadzemní biomasy

[Světlik, Fojtík, 1974]. Dusíkatá hnojiva nejsou však využívána rostlinami beze zbytku a za určitých okolností dochází k jejich hromadění ve formě dusičnanů, nebo dusitanů v píce (Halva et al., 1976). Velmi podrobně se asimilací dusičnanů v rostlinách a jejich toxicitou v krmivu zabýval Nienstedt (1966). Puškarev (1970) považuje koncentraci 0,20 až 0,22 % N-NO₃ v sušině za toxickou s možností letálních následků. Weissbach a Hein (1973) ověřovali velmi podrobně účinek dusíkatého hnojení na silážovatelnost trav. Stupňované dávky dusíku zvyšovaly obsah N-látek v píce a naopak snižovaly obsah vodorozpustných cukrů, hodnotu puřkové kapacity a kvocient silážovatelnosti.

MATERIÁL A METODY

V polních pokusech byl ověřován vliv stupňované dusíkaté výživy na výnosovost, výživnou hodnotou a vhodnost ke konzervaci tetraploidního jílku jednoleté odrůdy 'Jitral' a mnohokvěté odrůdy 'Lolita'. Experimentální práce byly uskutečněny v bramborářské výrobní oblasti na pozemcích výzkumné stanice pícninářské ve Vatině, katedry pícninářství a výroby krmiv VŠZ v Brně v letech 1975/78. Chemické rozborby biomasy byly provedeny ve VÚVZ v Pohořelicích.

Meteorologické údaje byly převzaty z bioklimatické stanice, která je umístěna v bezprostřední blízkosti pokusných pozemků. Údaje o povětrnostních podmínkách jednotlivých let uvádí tab. I.

I. Bioklimatické hodnoty připadající od doby výsevu do poslední seče — Corresponding bioclimatic values from the time of seeding to the last cut

Rok	Datum výsevu — poslední seč	Počet dní	Dešťové srážky v mm	Průměrná teplota ve °C	Sluneční svit v hod.
1975	27. 4. — 28. 10.	184	333,9	13,54	644
1976	21. 4. — 19. 10.	181	189,2	12,61	594
1977	23. 3. — 21. 10.	213	360,0	12,26	552
1978	3. 4. — 11. 9.	161	316,0	11,97	720

V letech 1975/77 byly aplikovány stupňované dávky dusíku následovně:

1. — 50 kg P + 60 kg ha⁻¹ K
2. 150 kg N 50 kg P + 60 kg ha⁻¹ K
3. 300 kg N 50 kg P + 60 kg ha⁻¹ K
4. 450 kg N 50 kg P + 60 kg ha⁻¹ K

V roce 1978 byla sledována jedna varianta výživy N ve srovnání s nehnojenou kontrolou:

5. — 50 kg P + 60 kg ha⁻¹ K
6. 240 kg N 50 kg P + 60 kg ha⁻¹ K

Výsevy obou odrůd jílku byly provedeny v čisté kultuře brzy na jaře secím strojem Saxonia v množství 35 kg ha⁻¹. Před vlastním výsevem byla aplikována fosforečná a draselná hnojiva. Dusík byl aplikován ve formě ledkové na jaře po zasetí, po první a po druhé seči, vždy v jedné třetině celkového množství. V roce 1978 byl dusík u varianty č. 6 aplikován následovně: na jaře 120 kg, po první seči 60 kg a po druhé seči 60 kg ha⁻¹.

Porost byl sklizen v pícninové zralosti a bylo dosaženo v letech 1975/1977 čtyř sečí, v roce 1978 tří sečí. K vyhodnocení výživné hodnoty byly použity běžné analytické metody, pro některé hodnoty modifikované VÚVZ v Pohořelicích.

VÝSLEDKY

VÝNOSOVÉ VÝSLEDKY NADZEMNÍ BIOMASY A N-LÁTEK KULTIVARŮ JÍLKŮ 'JITRAL' A 'LOLITA'

Z dosažených výsledků nadzemní biomasy a N-látek uvedených v tab. II vyplývá, že stupňované dávky dusíku měly kladný vliv na vze-
stupnou tendenci výnosových hodnot. Nejvyšších výnosů zelené hmoty,

II. Výnos nadzemní biomasy a N-látek u tetraploidního jílku mnohokvětého a jed-
noletého — The yield of aboveground biomass and N-substances in tetraploid
Italian and annual ryegrass

Varianta	Rok	Výnos nadzemní biomasy a N-látek v t ha ⁻¹					
		Jitral			Lolita		
		zelená hmota	sušina	N-látky	zelená hmota	sušina	N-látky
1 Kontrola	1975	84,65	11,91	1,585	99,35	12,18	1,916
	1976	25,40	4,37	0,582	30,31	4,55	0,742
	1977	41,09	8,14	0,916	38,03	7,92	0,910
	X	50,38	8,14	1,027	55,89	8,21	1,189
2	1975	119,74	15,40	2,107	116,87	12,73	2,121
	1976	42,51	6,43	1,222	48,49	7,19	1,412
	1977	62,64	11,81	1,759	65,67	12,61	1,775
150 kg N	X	74,96	11,21	1,696	77,01	10,84	1,769
3	1975	131,76	16,91	2,264	122,25	12,65	2,551
	1976	56,99	8,17	1,903	64,98	8,61	1,878
	1977	80,06	13,26	2,185	79,06	14,21	2,451
300 kg N	X	89,60	12,78	2,117	88,76	11,82	2,293
4	1975	139,70	18,20	3,438	128,27	13,08	2,725
	1976	67,14	9,21	2,268	73,71	10,58	2,310
	1977	87,02	14,43	2,561	87,24	16,60	3,173
450 kg N	X	98,04	13,94	2,755	96,40	13,42	2,736

sušiny a N-látek bylo docíleno v prvním roce sledování (1975), což lze
přičíst dobré zásobě živin po předplodině (brambory) a příznivým po-
větrnostním podmínkám. Porovnáme-li dosažené výnosové hodnoty u jíl-
ku jednoletého a jílku mnohokvětého lze konstatovat, že vyšších výnosů
sušiny mimo hnojených variant v roce 1975 bylo dosaženo u jílku mno-
hokvětého odrůdy 'Lolita' a rovněž ve výnosu N-látek mimo roku 1975
varianty 4 s aplikací 450 kg ha⁻¹ N.

Z provedeného pozorování bylo zřejmé, že odrůda 'Lolita' vytvářela
zapojenější porost a větším podílem listových výhonků přispívala ke kva-
litě nadzemní biomasy.

Při statistickém zhodnocení dosažených výsledků je interakce výnosů zelené hmoty, sušiny a N-látek ve vztahu k nehnojené kontrole a rostoucí hladině dusíku vysoce průkazná. Rovněž se projevuje vysoká průkaznost hodnot variant s vyšší úrovní výživy N ve vztahu k variantám s nižší úrovní výživy N.

III. Výnos nadzemní biomasy a N-látek tetraploidních jílků v roce 1978 — The yield of aboveground biomass and N-substances in tetraploid ryegrass species in 1978

Odrůda jílku	Výnos nadzemní biomasy a N-látek v t ha ⁻¹					
	Kontrola			Hnojeno 240 kg ha ⁻¹ N		
	zelená hmota	sušina	N-látky	zelená hmota	sušina	N-látky
Lolita	51,88	10,07	1,430	77,52	14,56	2,647
Jitral	44,22	9,86	1,054	75,03	14,75	2,351
Lolita + Jitral	43,83	9,42	1,195	77,55	14,71	2,474

Vzhledem k tomu, že intenzivní výživou N (300 a 450 kg ha⁻¹) se zvyšoval obsah N-NO₃, jehož procentické zastoupení přesahovalo udávanou hranici toxicity pro skot, byl v roce 1978 založen poloprovozní pokus s optimální dávkou N (240 kg ha⁻¹) ve srovnání s dusíkem nehnojenou kontrolou. Výnosové hodnoty jsou uvedeny v tab. III. Zařazená směska odrůdy 'Jitral' s 'Lolitou' svým výnosem N-látek je aritmetickým průměrem těchto odrůd pěstovaných v čistých kulturách.

OBSAHY ŽIVIN NADZEMNÍ BIOMASY TETRAPLOIDNÍCH JÍLKŮ ODRŮD 'JITRAL' A 'LOLITA'

Stupňované dávky dusíkatých hnojiv u jednoletého jílku odrůdy 'Jitral' ovlivnily především obsah N-látek (tab. IV). V průměru se zvýšil obsah N-látek ze 14,07 % u nehnojené kontrolní varianty 1 na 22,49 % N-látek v sušině u varianty 4, hnojené 450 kg ha⁻¹ N. Rozdíly mezi jednotlivými dávkami N byly statisticky průkazné, rovněž jako závislost na

IV. Obsahy živin v % sušiny nadzemní biomasy jílku jednoletého odrůdy 'Jitral' — Nutrient content in % of dry matter of the aboveground biomass of annual ryegrass, 'Jitral' variety

Varianta	Původní sušina	N-látky	Tuk	Vlákniny	Popel	BNLV	SNL	ŠH
1	17,26	14,07	3,96	24,58	12,38	43,95	10,14	54,06
2	16,31	17,97	4,12	24,59	12,79	40,09	12,32	56,59
3	15,39	21,23	4,54	23,84	13,22	36,33	14,42	54,45
4	15,47	22,49	4,37	23,74	13,95	34,89	15,45	54,49

úrovni dávky dusíku ($r = 0,9781$, $Y = 11,82 + 2,85 X$). Obsah tuku se stupňovanými dávkami N podstatněji neliší. U obsahu vlákniny došlo k mírnému poklesu se stupňovanou dávkou dusíku, u popele se obsah naopak dusíkatým hnojením zvýšil ca o 1,5 %. Obsah bezdusíkatých látek se snížil u nehnojené kontrolní varianty 1 z 43,95 na 34,89 % u varianty 4, hnojené 450 kg ha⁻¹ N. Škrobová hodnota biomasy nebyla stupňovanými dávkami dusíku ovlivněna.

V. Obsahy živin v % sušiny nadzemní biomasy jílku mnohokvětého odrůdy 'Lolita' — Nutrient content in % of dry matter of the aboveground biomass of Italian ryegrass, 'Lolita' variety

Va- rianta	Původní sušina	N-látky	Tuk	Vlákniny	Popel	BNLV	SNL	ŠH
1	18,68	15,16	4,32	20,68	12,10	46,51	10,38	56,05
2	16,96	17,14	4,56	21,87	11,58	41,13	11,67	57,96
3	15,72	21,37	4,88	21,93	13,14	37,61	13,87	55,34
4	15,80	23,48	5,01	22,45	13,66	34,09	16,09	55,70

Z tab. V, ve které jsou uvedeny obsahy živin odrůdy 'Lolita', vyplývá malá rozdílnost mezi oběma odrůdami. Také obsah N-látek byl statisticky průkazně ovlivněn úrovní dusíkatého hnojení a vzrostl z 15,16 % N-látek u nehnojené kontrolní varianty 1 na 22,48 % v sušině u varianty 4. Významný rozdíl byl zjištěn v obsahu vlákniny, která byla až o 4 % nižší než u odrůdy 'Jitral'.

SKLADBA DUSÍKATÉ FRAKCE NADZEMNÍ BIOMASY ODRŮD JÍLKŮ 'JITRAL' A 'LOLITA'

Pro posouzení vlivu stupňovaných dávek dusíkatého hnojení na kvalitativní změny dusíkaté frakce byly stanoveny některé další složky N-látek. V tab. VI a VII byly hodnoty přepočteny na N a vyjádřeny procentický podíl z celkového N a N-látek.

VI. Skladba dusíkaté frakce v sušině nadzemní biomasy odrůdy 'Jitral' (v přepočtu na N) — Composition of the nitrogen fraction in the dry matter of the aboveground biomass in 'Jitral' variety

Varianta	N	N		N		N		N		N	
	NL	bílkoviny		volné aminokyseliny		těkavý čpavek		dusičnany		amidy	
	%	%	% z NL	%	% z NL	%	% z NL	%	% z NL	%	% z NL
1	2,40	1,89	79,20	0,09	3,81	0,09	2,58	0,06	2,54	0,29	11,86
2	3,04	2,15	71,34	0,10	2,98	0,10	3,23	0,10	3,55	0,60	19,31
3	3,51	2,36	67,42	0,11	2,97	0,10	2,77	0,27	7,79	0,66	18,51
4	3,71	2,42	64,71	0,13	3,29	0,12	3,06	0,38	10,26	0,73	19,41

VII. Skladba dusíkaté frakce v sušině nadzemní biomasy odrůdy 'Lolita' (v přepočtu na N.) — Composition of the nitrogen fraction in the dry matter of the aboveground biomass in 'Lolita' variety (recalculated to N)

Varianta	N NL	N bílkoviny		N volné ami- nokyseliny		N těkavý čpavek		N dusičnany		N amidy	
	%	%	% z NL	%	% z NL	%	% z NL	%	% z NL	%	% z NL
1	2,42	1,67	69,01	0,11	4,54	0,08	3,30	0,06	2,48	0,50	20,66
2	2,74	1,82	66,42	0,12	4,38	0,10	3,65	0,14	5,11	0,56	20,44
3	3,42	2,06	60,23	0,14	4,09	0,10	2,92	0,20	5,85	0,92	26,90
4	3,60	2,28	63,33	0,16	4,44	0,10	2,78	0,38	10,56	0,68	18,89

Obsah bílkovin se u odrůdy 'Jitral' zvýšil v důsledku stupňovaných dávek dusíku z 11,81 % u nehnojené kontrolní varianty 1 na 15,12 % u varianty 4. Statistická závislost na stupni N hnojení byla průkazná ($t = 5,51$; $P > 0,05$; $r = 0,9686$). Při porovnání relativního zvýšení obsahu N-látek u varianty 4 oproti kontrolní variantě 1 činilo toto 159,84 %, zatímco zvýšení relativního obsahu bílkovin činilo jen 128,03 %. Dalším negativním jevem bylo snížení podílu bílkovin z celkového obsahu N-látek. U kontrolní varianty 1 činil podíl bílkovin z celkového obsahu N-látek 79,20 %, kdežto u varianty 4 jen 64,71 %. Ostatní složky dusíkaté frakce volné aminokyseliny a těkavý čpavek, nevykázaly závislost na dusíkatém hnojení a jejich obsah se u jednotlivých variant podstatněji nelišil.

Současně se snížením obsahu bílkovin došlo k výraznému nárůstu obsahu dusičnanů. Jejich obsah se zvýšil z 0,06 % u nehnojené kontrolní varianty 1 na 0,38 % N-NO₃ v sušině u varianty 4. Závislost na stupni dusíkatého hnojení byla statisticky průkazná ($t = 6,47$; $P > 0,05$; $r = 0,9769$). U nestanoveného zbytku uvedeného jako amidy se obsah zvýšil především mezi nehnojenou variantou 1 a variantami hnojenými dusíkem.

U odrůdy 'Lolita' byl zjištěn obdobný vliv zvýšených dávek dusíkatých hnojiv na jednotlivé části dusíkaté frakce. Obsah bílkovin se zvýšil v závislosti na pozitivním stupni dusíku na statisticky průkazné hladině ($t = 15,38$; $P > 0,01$; $r = 0,9958$). Rozdíl v relativním nárůstu N-látek (na 148,8 % oproti kontrole) byl opět vyšší u odrůdy 'Lolita' ve srovnání s nárůstem u bílkovin (na 136,5 % oproti kontrole). Také došlo k poklesu zastoupení bílkovin z celkového obsahu N-látek z 69,01 % u nehnojené varianty 1 na 63,33 % u varianty 4. Opět vzrostl značně obsah dusičnanů z 0,06 % u nehnojené varianty 1 na 0,38 % v sušině u varianty 4 ($t = 5,46$; $P > 0,05$; $r = 0,9681$). Ostatní složky z dusíkaté frakce nebyly stupňovanou dávkou dusíkatých hnojiv prakticky ovlivněny.

VHODNOST NADZEMNÍ BIOMASY TETRAPLOIDNÍCH JÍLKŮ KE KONZERVACI

Vhodnost ke konzervaci byla posouzena na základě poměru (Q) vodorozpuštěných cukrů k pufové kapacitě. Tento poměr se označuje

VIII. Silážovatelnost nadzemní biomasy odrůdy 'Jitral' — The possibility to ensilage the aboveground biomass of 'Jitral' variety

Va- rianta	Původní sušina	N-látky	Vodoroz- pustné cukry	Pufrová kapacita (PK)	Vodoroz- pustné cukry	Index
					PK	
1	17,26	14,07	12,21	49,90	2,45	100,00
2	16,31	17,97	9,23	57,98	1,59	66,06
3	15,39	21,23	7,86	58,99	1,33	54,45
4	15,47	22,49	7,08	56,51	1,25	51,20

jako silážovatelnost a z tab. VIII vyplývá, že je především určen obsahem vodorozpustných cukrů. S rostoucí dávkou dusíkatých hnojiv se obsah vodorozpustných cukrů snížil z 12,21 % u kontrolní varianty 1 na 7,08 % v sušině u varianty 4, hnojené 450 kg ha⁻¹ N. Rozdíly v obsahu vodorozpustných cukrů mezi jednotlivými dávkami dusíku byly statisticky průkazné ($t = 7,85$; $P > 0,05$), rovněž jako negativní korelace závislosti ($r = 0,9842^+$). U hodnot pufrové kapacity byl rozdíl větší jen mezi nehnojenou variantou 1 a variantami hnojenými. Silážovatelnost vyjádřena indexem poklesla až na 51,20% hodnotu výchozího stavu.

IX. Silážovatelnost nadzemní biomasy odrůdy 'Lolita' — The possibility to ensilage the aboveground biomass of 'Lolita' variety

Va- rianta	Původní sušina	N-látky	Vodoroz- pustné cukry	Pufrová kapacita (PK)	Vodoroz- pustné cukry	Index
					PK	
1	18,68	15,16	14,24	50,72	2,81	100,00
2	16,96	17,14	13,12	60,70	2,16	76,92
3	15,72	21,37	10,05	65,04	1,54	54,99
4	15,80	22,48	9,78	64,20	1,52	54,21

U odrůdy 'Lolita' [tab. IX] došlo k obdobnému ovlivnění biotechnologických vlastností jako u odrůdy 'Jitral'. Vlivem stupňovaných dávek dusíku se statisticky průkazně snížil obsah vodorozpustných cukrů ($t = 4,55$; $P > 0,05$; $r = 0,9549^+$). Také u hodnot pufrové kapacity byl zjištěn největší rozdíl mezi nehnojenou variantou 1 a hnojenými variantami 2 až 4. Silážovatelnost nadzemní biomasy opět silně poklesla a to na 54,21 %.

ZHODNOCENÍ DOSAŽENÝCH VÝSLEDKŮ V ROCE 1978

Při využití optimální dávky dusíku 240 kg ha⁻¹ došlo k následujícímu ovlivnění výživné hodnoty [tab. X]. Obsah N-látek se dusíkatým hnojením podstatně zvýšil u všech variant, přičemž byl nejvyšší u odrůdy 'Lolita'. U směsky odrůd 'Jitral' a 'Lolita' se obsah blížil aritmetickému

X. Obsah živin v sušině nadzemní biomasy tetraploidních odrůd jílků 'Jitral', 'Lolita' a jejich směsky — Nutrient content in the dry matter of aboveground biomass of tetraploid ryegrass varieties — 'Jitral', 'Lolita' — and their mixture

Odrůda	Varianta	Původní sušina	N-látky	Tuk	Vláknina	Popel	BNLV	SNL	ŠH
Jitral	Kontrola	21,75	10,55	3,98	24,50	7,68	46,99	7,39	55,62
	240 kg N	19,52	16,06	3,73	28,00	9,37	42,84	11,18	56,88
Lolita	Kontrola	19,96	13,32	3,98	20,93	8,88	52,89	9,25	60,90
	240 kg N	18,76	17,97	4,92	22,44	12,32	44,89	12,56	62,24
Jitral + Lolita	Kontrola	21,81	12,06	3,27	24,08	8,58	52,01	8,40	59,65
	240 kg N	19,29	16,82	3,96	25,23	9,67	46,35	10,30	58,48

průměru obou komponentů pěstovaných v monokultuře. Stejný trend se projevil i u dalších složek živinových obsahů nadzemní biomasy.

Z tab. IX vyplývá, že obsah vodorozpustných cukrů se použitou dávkou dusíku 240 kg ha⁻¹ snížil podstatně jen u odrůdy 'Lolita'. Nutno však poznamenat, že tato odrůda vykazovala vysoký obsah vodorozpustných cukrů u kontrolní nehnojené varianty a to 21,75 %. U odrůdy 'Jitral' a zejména její směsky se vlivem dusíkatého hnojení obsah vodorozpustných cukrů snížil podstatně méně. Obdobná závislost byla nalezena u pufrové kapacity a výpočtu silážovatelnosti z poměru obsahu vodorozpustných cukrů a pufrové kapacity. Index silážovatelnosti poklesl vlivem výživy N nejvíce u 'Lolita'.

XI. Silážovatelnost nadzemní biomasy tetraploidních odrůd jílků 'Jitral', 'Lolita' a jejich směsky — The possibility to ensilage the aboveground biomass of tetraploid ryegrass varieties — 'Jitral', 'Lolita' — and their mixture

Odrůda	Varianta	Původní sušina	Vodorozpustné cukry	Pufrová kapacita (PK)	Vodorozpustné cukry PK	Index
Jitral	Kontrola	21,75	17,54	44,59	3,93	100,00
	240 kg N	19,52	14,45	45,78	3,16	80,32
Lolita	Kontrola	19,96	21,75	42,61	5,10	100,00
	240 kg N	18,76	14,01	52,65	2,66	52,18
Jitral + Lolita	Kontrola	21,81	15,96	48,15	3,31	100,00
	240 kg N	19,29	13,32	47,30	2,82	85,08

DISKUSE

Při ověřování nových odrůd pícnin i ve vztahu k intenzivní výživě je většinou pozornost soustředěna na výnosové hodnoty nadzemní biomasy a N-látek. V našich pokusech jsme se soustředili na sledování

komplexní biotechnologické hodnoty píce tetraploidních jílků odrůd 'Jitral' a 'Lolita'. Se stupňovanými dávkami došlo shodně s literárními údaji ke zvýšení obsahu N-látek, ale při dalším rozdělení této frakce byl prokázán i méně příznivý vliv vyšších dávek dusíku (300 kg ha⁻¹ a více) na kvalitativní složení. Byl to především nárůst dusičnanů nad hranici toxicity (0,38 % N-NO₃). Dále bylo zjištěno, že se zvyšující dávkou aplikovaného N došlo ke snížení podílu bílkovin z N-látek a to oproti nehnosené variantě o 20 až 25 %. U obou sledovaných odrůd se aplikací vysokých dávek N snížil obsah vodorozpustných cukrů, což má vliv na nejdůležitější biotechnologickou hodnotu — silážovatelnost píce.

Z dosažených výsledků vyplývá, že bude nutné volit kompromis mezi maximálním výnosem nadzemní biomasy a požadavkem na kvalitu píce. Ze získaných poznatků doporučujeme pro přímé zkrmování a konzervaci silážováním a senážováním aplikovat na tetraploidní odrůdy jílků celkovou dávku dusíku do 240 kg ha⁻¹.

Lze konstatovat, že sledované tetraploidní odrůdy jílků se řadí k velmi výkonným pícním travám, které při správné pěstební technologii a úměrnému zastoupení k ostatním pícninám mohou přispět k zintenzívnění výroby objemné píce na orné půdě.

Literatura

FOJTÍK, A.: Studium problematiky indukce genomových mutací u druhu *Lolium multiflorum* Lam. var. *westerwoldicum* (Moench), Wittm. a jejich pícninářské využití. [Kandidátská disertační práce.] Brno, VŠZ 1975, 269 s.

HALVA, E. — LESÁK, J. — JAKOBE, P. — KOVÁŘÍK, J.: Některé výsledky vlivu stupňované výživy N na produkční schopnost a biotechnologickou hodnotu jílku jednoletého. Aktuality, VŠZ Brno, 1976, 26 s.

NIENSTEDT, E. F.: Zur Nitratfrage bei Futterpflanzen. Wirtschaftseigene Futter, 12, 1966, s. 337-345.

PUSKAREV, M.: Vliv průmyslových hnojiv na organismus živočichů. Mezinárodní zemědělský časopis RVHP, 1970, č. 4.

SVĚTLÍK, V. — FOJTÍK, A.: Pícninářský význam tetraploidních jílků. Úroda, 22, 1974, s. 272-273.

WEISSBACH, F. — HEIN, E.: Stickstoffdüngung und Konservierungseignung von Gras. Zeszyty problemowe postepow nauk rolniczych, 1973, s. 150.

Došlo dne 7. 3. 1979

ГАЛВА, Е. — ЯКОБЕ, П. — ЛЕСАК, Й. — КОВАРЖИК, Я. (Сельскохозяйственный институт, Брно; Научно-исследовательский институт питания животных, Погоржелице): Продуктивная способность тетраплоидных райграсов по отношению к биотехнологической ценности корма. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8): 855-864.

Результаты исследовательской работы, изучающие в 1975—1977 гг. влияние дифференцированных доз азота на продуктивную и биотехнологическую ценность тетраплоидного итальянского райграса сорта 'Лолита' и однолетнего райграса сорта 'Йитрал', показали, что интенсивным питанием у этих кормовых культур можно достичь высоких урожаев надземной биомассы и питательных веществ. При применении самой высокой дозы азота (450 кг/га) в корме было установлено высокое содержание N-NO₃, а также процентное замещение превышало заданную границу токсичности для крупного рогатого скота. Далее было установлено, что дифференцированные дозы азота повышали процентное содержание азотистых веществ, но одновременно понижали содержание водорастворимых сахаров, что отрицательно обуславливает вкусовые качества и лежкость корма. Из полученных данных мы рекомендуем тетраплоидные сорта райграсов удобрять общей дозой азота до 240 кг/га.

тетраплоидный райграс итальянский и однолетний; дифференцированное питание N; биотехнологическая ценность корма

HALVA, E. — JAKOBE, P. — LESÁK, J. — KOVÁŘÍK, J. (University of Agriculture, Brno, Research Institute for Animal Nutrition, Pohořelice): *Productive Performance of Tetraploid Ryegrasses in relation to the Biotechnological Value of Fodder*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 855-864.

The results of research work in 1975-1977 following the effect of differentiated N doses on the production and biotechnological value of tetraploid Italian ryegrass, 'Lolita' variety, and annual ryegrass, 'Jitral' variety, showed that through intensive nutrition it was possible to obtain high yields of aboveground biomass and nutrients in these fodder crops. After the application of the highest dose of nitrogen (450 kg per ha) the fodder, however, contained a high level of N-NO₃, the percentage of which exceeded the stated limit of toxicity for cattle. It was also found that graduated doses of nitrogen increased the percentage of N-substances and, at the same time, decreased the content of water-soluble saccharides, which had especially a negative effect on the flavour and silage-ability. On the basis of the obtained results we recommend to use up to a total of 240 kg N per ha to fertilize tetraploid ryegrass.

tetraploid Italian and annual ryegrass; differentiated N application; biotechnological value of fodder

HALVA, E. — JAKOBE, P. — LESÁK, J. — KOVÁŘÍK, J. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno und Forschungsinstitut für Tierernährung Pohořelice): *Produktionsfähigkeit der tetraploiden Weidelgrassorten mit Bezug auf den biotechnologischen Futterwert*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 855-864.

Die Ergebnisse der Forschungsarbeiten, die in den Jahren 1975-1977 den Einfluß der steigenden Stickstoffgaben auf den Produktions- und biotechnologischen Wert des Lolium multiflorum — Sorte 'Lolita' und der Einjährigen Weidelgrassorte 'Jitral' untersuchten, bewiesen, daß durch eine intensive Ernährung bei diesen Futterpflanzen hohe Erträge der oberirdischen Biomasse und der Nährstoffe erreicht werden können. Bei der Applikation der höchsten Gabe am Stickstoff von 450 kg/ha enthielt das Futter eine große Menge an N-NO₃, dessen prozentuale Vertretung die festgelegte Grenze der Toxizität für Rinder überstieg. Weiterhin wurde festgestellt, daß die steigenden N-Gaben den prozentualen Gehalt der N-Stoffe erhöhten, aber gleichzeitig sank der Gehalt an wasserlöslichen Zuckern, was die Schmackhaftigkeit und Silierbarkeit der Futter negativ beeinflusste. Von den gewonnenen Erkenntnissen empfiehlt man, die tetraploiden Weidelgrassorten mit einer gesamten Stickstoffgabe bis 240 kg/ha zu düngen.

tetraploides Lolium multiflorum und Einjähriges Weidelgras; gesteigerte N-Ernährung; biotechnologischer Futterwert

Adresy autorů:

Doc. ing. Eduard Halva, CSc., ing. Josef Lesák, CSc., ing. Jan Kovářík, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

Ing. Petr Jakobe, CSc., Výzkumný ústav výživy zvířat, 691 23 Pohořelice

PRODUKCE PÍCE VYSOCE VÝKONNÝCH TRAVNÍCH ODRŮD V PODHORSKÝCH OBLASTECH

J. Janásek, P. Šrámek

JANÁSEK, J. — ŠRÁMEK, P. (Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, Troubsko u Brna — Výzkumná stanice, Rožnov pod Radhoštěm): *Produkce píce vysoce výkonných travních odrůd v podhorských oblastech*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 865-873.

V letech 1974 až 1977 v katastru obce Vigantice (jihozápadní Beskydy) byla pokusně sledována pícninářská výkonnost přirozeného lučního porostu a nově založených travních porostů odrůd bojínku lučního, srhy říznačky, jílku vytrvalého a směsi. V průběhu vegetačních období hodnocena povětrnost, růst a stav porostů, výnosy sušiny, jejich rozdělení a kvalita. Prokázána vysoká účinnost dusíkatého hnojení, nejefektivněji se uplatnila dávka do 200 kg č. ž. na ha. U přirozeného porostu došlo ke zvýšení výnosů sušiny o 154 % při současném zvýšení podílu kvalitních pícních trav. Jeden kg dusíku ze zvýšené dávky (oproti původnímu stavu) přinesl zvýšení výnosů sušiny o 36 kg. Nově založené porosty dosáhly ve srovnání s přirozeným porostem výnosy o 17 až 22 % vyšší, z nich nejlepší byl bojínek luční. Nejvyrovnanější výnosy prokázal jílek vytrvalý a směs. Ve všech sklizňových letech se projevil výrazný podíl první a druhé seče (47 až 68 %).

přirozené a umělé travní porosty; podhorské oblasti; odrůdy; produkce píce

Travní porosty horských a podhorských oblastí představují důležitou rezervu v zajišťování krmivové základny z hlediska potřeb rozvíjející se koncentrace a specializace živočišné výroby, zejména chovu skotu a ovcí. Zvyšováním a zkvalitňováním produkce statkové píce se zabývají pícninářské programy, které počítají jak s využitím biologických vlastností stávajících porostů, tak i nových travních odrůd.

Ve výzkumné práci je soustředěna pozornost na vzájemné porovnání výnosů píce a jejich rozdělení podle užitkových roků a způsobů využití u vybraných domácích a zahraničních pícninářsky výkonných odrůd v porovnání s přirozeným porostem v jihozápadní části Moravskoslezských Beskyd.

Problematika navazuje na předcházející vyřešený program (Janásek, Šrámek, 1974), který na pěti lokalitách různých typů trvalých travních porostů v odlišných nadmořských výškách (280 až 850 m n. m.) prokázal vysokou účinnost a efektivnost dusíkatého hnojení z hlediska výnosů. Rozsáhlé práce ve výzkumu výživy a využití přirozených i nově zakládaných porostů byly provedeny ve VÚLP Banská Bystrica, které hodnotily vliv odstupňovaného hnojení dusíkem na různých stanovištích (Tomka, 1965), dále kvalitativní ukazatele píce v souvislosti s dalšími stanovištními podmínkami (Tomka, Lišan, 1972).

Další práce se zabývaly otázkou dusíkatého hnojení a výnosů a změn v botanickém složení porostů (Habovštiak, Tomka, 1971) nebo komplexně posuzují vztah mikroklimatu k produkčnímu potenciálu travních porostů (Krajčovič, Lipka, 1972; Lichner et al., 1972).

Značná pozornost hospodaření s travními porosty v horských oblastech je věnována i v zahraničí (např. Caputa et al., 1972; Honczarenko et al., 1974; Leskošek, 1971).

MATERIÁL A METODY

Rámcová metodika FAO byla doplněna z hlediska potřeb našeho zemědělství. Pokus založen na lokalitě trvalého travního porostu (440 m n. m., převládající travní druhy *Festuca rubra* L., *Anthoxanthum odoratum* L., *Agrostis tenuis* Sibth., kategorie porostu III) v obci Vigantice u Rožnova pod Radhoštěm v roce 1974 s následujícími variantami:

- 1 – přirozený travní porost,
- 2 – srha říznáčka 'Floreal' (25 kg ha⁻¹) a jetel bílý 'Ladino' (3 kg ha⁻¹),
- 3 – kostřava rákosovitá 'Ludion' (35 kg ha⁻¹) a jetel bílý 'Ladino' (3 kg ha⁻¹),
- 4 – bojínka luční 'Topas Ōtofte' (18 kg ha⁻¹) a jetel bílý 'Ladino' (3 kg ha⁻¹),
- 5 – jilek vytrvalý 'Barlatra' (30 kg ha⁻¹) a jetel bílý 'Ladino' (3 kg ha⁻¹),
- 6 – srha říznáčka 'Rožnovská' (25 kg ha⁻¹) a jetel bílý 'Blanca' (3 kg ha⁻¹),
- 7 – kostřava rákosovitá 'S 21 – čs. novošlechtění' (35 kg ha⁻¹) a jetel bílý 'Blanca' (3 kg ha⁻¹),
- 8 – jilek vytrvalý 'Bača' (30 kg ha⁻¹) a jetel bílý 'Blanca' (3 kg ha⁻¹),
- 9 – standardní směs č. 330 (FAO): jetel luční 'Tetra HZ' (3 kg ha⁻¹), jetel bílý 'Ladino' (4 kg ha⁻¹), srha říznáčka 'Rožnovská' (5 kg ha⁻¹), kostřava luční 'Levočská' (12 kg ha⁻¹) a jilek vytrvalý 'Bača' (6 kg ha⁻¹).

Všechny varianty zkoušeny při čtyřsečném a šestisečném způsobu využití. Při čtyřsečném způsobu byla první seč zahájena v době začátku metání jílku vytrvalého 'Bača', další seče následovaly po šesti týdnech. U šestisečného způsobu, který měl charakterizovat vhodnost jednotlivých variant pro pastevní účely, byla první seč určena na dobu, kdy vegetační vrcholy odrůd dosahovaly průměrné výšky 80 mm nad úrovní půdy, další seče následovaly po čtyřech týdnech. Začátkem metání u přirozeného porostu a směsi se vztahoval k převládajícímu travnímu druhu.

Porosty byly přihnojovány časnou jarní dávkou 50/24/50 kg č. ž. na ha a po dalších třech, resp. pěti sečích vždy dalších 50 kg N na ha. V pokuse hodnoceno:

1. povětrnost (množství a rozložení teplot a srážek),
2. porosty
 - výška vegetačního vrcholu před a při první seči,
 - výška a zápoj porostů,
 - botanická složení a jejich změny,
 - postup fenologických fází a zdravotní stav,
3. výnosy sušiny
 - obsah, celkové výnosy, rozdělení podle sečí a ročníků,
 - stravitelnost sušiny první seče,
 - obsah N-látek v sušině a jejich celkové výnosy.

Protože výkonnost československého sortimentu je na úrovni výběru zahraničních odrůd a z důvodů snadnějšího zajištění vlastního osiva nejsou dále ve výsledcích a tabulkách uváděny varianty č. 2, 3, 5 a 7 (komplexní výsledky viz Janásek, Šrámek, 1977).

VÝSLEDKY

Rok 1975 lze ve vegetačním období hodnotit jako teplotně i srážkově normální, s hodnotami rovnoměrně rozdělenými v jednotlivých se-

cích. Výjimku tvoří srážkově slabé období čtvrté seče (čtyřsečný způsob) a teplotně podnormální období druhé seče (šestisečný způsob).

Rok 1976 se vyznačoval bohatými srážkami do první seče, dále následovalo období srážkově velmi slabé, postižena byla zejména druhá až čtvrtá seč (čtyřsečné využití) a třetí seč (šestisečné využití).

Rok 1977 se jevil jako teplotně průměrný a srážkově nadprůměrný. Zvýšené srážky se projevily zvláště ve třetí seči (čtyřsečné využití) a čtvrté seči (šestisečné využití), ve druhé seči se naopak projevily jejich nedostatky.

I. Fenologie (počet dnů od 1. dubna do nástupu fáze) — Phenology (number of days from April 1st to onset of the phase)

Fenologická fáze	Skizňové roky	Přirozený porost	Bojinek luční 'Topas'	Srha říznačka 'Rožnovská'	Jílek vytrvalý 'Bača'	Směs
Pastevní stádium	1975	42	41	36	40	36
	1976	45	42	40	43	42
	1977	47	42	38	36	38
Začátek metání	1975		66	47	62	
	1976		80	52	68	
	1977		74	48	63	
Začátek kvetení	1975		87	76	81	
	1976		92	76	103	
	1977		99	71	76	
Zralost semen	1975		126	103	116	
	1976		132	106	125	
	1977		129	101	120	

Přehled nástupu jednotlivých fenofází uvádí tab. I. Pastevní zralost porostu charakterizujeme podle vývoje výšky vegetačního vrcholu fertálních odnoží. Nejranější pastvu umožnila zpravidla srha říznačka (první týden v květnu), nejpozdnější naopak přirozený porost a jílek vytrvalý (třetí týden v květnu), rozdíl činí podle let 6 až 11 dnů.

Při určování dalších fenologických fází bylo postupováno podle klasifikátorů příslušných travních druhů. Nejranějším vývojem — začátkem metání, kvetení i zrání se vyznačovala srha říznačka 'Rožnovská', nejpozdnější byl bojinek luční, rozdíl v začátku metání činil v průměru 23 dnů.

Za hlavní ukazatel pícninářské výkonnosti považujeme celkové výnosy sušiny. Jejich tvorba, rozložení a závislosti jsou sestaveny v tab. II a III. Nejvýznamnějším zdrojem proměnlivosti výnosových výsledků byly pokusné roky ($F = 106,1^{++}$), kde se projevily povětrnostní faktory přímo i prostřednictvím ovlivnění účinnosti N-hnojení a změn v bo-

II. Výnosy sušiny a jejich struktura (čtyřsečné využití) — Yields of dry matter and their structure (four cuts)

Ukazatel	Sklizňové roky, seče	Přirozený porost	Bojíněk luční 'Topas'	Srha říznáčka 'Rožnovská'	Jílek vytrvalý 'Bača'	Směs
Výnos sušiny (t ha ⁻¹)	1975 1976 1977	9,97 9,51 7,25	12,45 11,93 8,43	11,73 12,23 8,43	12,14 9,87 8,76	10,91 9,69 9,07
Stravitelnost sušiny I. seče in vitro (%)	1975 1976 1977	67,7 70,3 72,6	71,7 71,3 70,0	68,8 68,8 71,8	72,7 76,6 73,1	71,8 70,2 69,7
Podíl sečí (%)	I. II. III. IV.	51 16 24 9	51 17 20 12	47 19 22 12	53 18 19 10	46 19 24 11
Obsah sušiny (%)	I. II. III. IV.	25,8 24,4 21,1 22,4	21,9 19,5 18,4 19,5	23,3 21,4 19,0 20,8	21,7 19,4 18,9 17,9	21,9 19,0 19,1 18,5
Obsah N-látek v sušině (%)	I. II. III. IV.	11,53 10,81 13,63 18,11	9,43 11,27 13,27 17,42	11,00 10,04 13,15 17,09	10,20 10,02 12,16 19,37	10,64 11,52 13,66 19,96

tanickém složení. Na druhém místě je to faktor využití porostů ve čtyřech a šesti sečích ($F = 19,3^{++}$). Relativně nejméně, ale stále vysoce významně, se podílely vlastní pokusné varianty porostů ($F = 4,6^{++}$). Interakce těchto základních faktorů je významná pouze v kombinaci využití — ročníky ($F = 4,2^{+}$).

Výnosy sušiny (tab. II) v obou způsobech využití potvrdily pícninářskou výkonnost našich odrůd. Nejvyšší produkce byla docílena v prvním sklizňovém roce, v dalších letech u obou variant využití nastává postupný pokles (o 10 a 30 %).

Při čtyřsečném způsobu byly v prvním roce dosaženy špičkové výnosy u bojínku lučního (až 12,5 t ha⁻¹), nejnižší u přirozeného porostu (10,0 t ha⁻¹). Ve druhém roce se výnosově uplatnila srha říznáčka (12,3 t ha⁻¹) a přirozený porost dosáhl 9,5 t ha⁻¹ sušiny. Ve třetím roce byly výnosy variant vyrovnané, v rozpětí 8,4 až 9,0 t ha⁻¹, přirozený porost dosáhl 7,3 t ha⁻¹, minimální průkazná diference rozdílů = 0,63 t.

Při šestisečném způsobu (tab. III) byly výnosy v prvním roce rovněž vysoké a vyrovnané (11,0 až 11,9 t ha⁻¹). Ve druhém sklizňovém roce se uplatnil bojíněk luční (10,8 t) a přirozený porost dosáhl 8,0 t. Podobně jako u předcházejícího způsobu ve třetím sklizňovém roce je výnos variant vyrovnaný (8,2 až 9,2 t ha⁻¹), u přirozeného porostu 7,3 t ha⁻¹, minimální průkazná diference rozdílů = 0,56 t.

Z praktického hlediska je významné zvýšení výnosů přirozeného porostu zvýšeným hnojením a využitím oproti původnímu stavu před za-

III. Výnosy sušiny a jejich struktura (šestisečné využití) — Yields of dry matter and their structure (six cuts)

Ukazatel	Sklizňové roky, seče	Přirozený porost	Bojinek luční 'Topas'	Srha říznáčka 'Rožnovská'	Jílek vytrvalý 'Bača'	Směs
Výnos sušiny (t ha ⁻¹)	1975 1976 1977	11,09 8,00 7,29	11,88 10,79 8,15	11,86 9,76 9,16	11,80 9,91 8,21	10,78 8,69 8,64
Stravitelnost sušiny I. seče in vitro (%)	1975 1976 1977	71,3 74,6 67,3	76,5 80,8 78,5	75,3 76,0 73,0	76,3 83,2 7,86	76,0 78,8 75,1
Podíl sečí (%)	I. II. III. IV. V. VI.	36 12 15 19 12 6	35 14 16 19 10 6	33 14 15 20 12 6	31 16 15 18 11 9	31 16 15 19 12 7
Obsah sušiny (%)	I. II. III. IV. V. VI.	19,3 22,7 24,6 18,9 18,8 23,2	15,9 18,0 22,4 16,5 16,3 19,9	15,0 17,6 21,6 16,9 17,0 19,8	16,7 18,4 23,3 18,4 16,8 20,4	16,1 18,0 21,8 16,8 16,0 18,8
Obsah N-látek v sušině (%)	I. II. III. IV. V. VI.	9,67 11,82 12,76 16,51 16,61 16,85	10,52 12,22 13,96 15,21 15,99 18,02	11,37 13,83 13,20 13,66 15,95 20,12	9,82 11,86 14,17 16,78 14,74 18,39	10,33 12,71 13,35 14,30 16,31 17,28

ložením pokusu (v průměru let o 5,4 t ha⁻¹, tj. o 154 % u obou způsobů), vzájemně mezi způsoby využití není rozdíl.

Stravitelnost sušiny prvních sečí in vitro při čtyřsečném způsobu využití byla vyrovnaná v rozpětí od 67,7 do 71,8 %. Výjimku tvoří jílek vytrvalý, který ve všech třech letech dosahoval nejvyšší stravitelnosti (až 76,6 %). Při šestisečném způsobu odpovídá zjištěná stravitelnost první seče ranějšímu vývojovému stavu porostů, je diferencována v rozpětí 67,3 až 83,2 %. Nejvyšší hodnoty stravitelnosti v jednotlivých letech i v průměru dosáhl opět jílek vytrvalý, relativně nejnižší naopak přirozený porost (67,3 až 74,6 %). Vliv jednotlivých ročníků se projevil dosti značně (průměrné rozdíly až 4,2 %).

Rozdílnost roků se méně projevila ve stravitelnosti prvních sečí u čtyřsečného způsobu, rozdíly se v průměru pohybují kolem 1 %. Celkově je možné stravitelnost hodnotit jako vysokou.

Podíly jednotlivých sečí jsou velmi rozdílné, podle způsobu využití. U čtyřsečného je 50 % podílu celkových výnosů sušiny soustředěno do první seče, zejména u přirozeného porostu, bojínku a jílu vytrvalého, poněkud nižší podíl má srha a směs. U přirozeného porostu to však

oproti dřívějšímu dvousečnému způsobu využití představuje snížení podílu první seče o 25 až 30 %.

Možnost rovnoměrnějšího využití při plynulé produkci píce se ukazuje při šestisečném využití, kde podíl první seče se snížil v průměru na jednu třetinu celkového ročního výnosu a zvýšil se tak podíl druhé až páté seče, které kolísaly v rozmezí 11 až 19 %. Pátá seč přitom umožňuje produkci až do září, šestá seč udává pícninářské možnosti až do října — byla však již jen poloviční.

Obsah sušiny v zelené píce je důležitý z hlediska následné konzervace píce pro krmivářské účely. Při čtyřsečném využití je nejvyšší obsah sušiny v první seči, což souvisí s pozdějším zahájením této seče. V následujících sečích se projevila postupný pokles (v průměru variant 22,9—20; 7—19; 3—19,8 %). Vysoký a poměrně stálý obsah sušiny všech sečí měl přirozený porost, z uváděných variant to byly vždy nejvyšší hodnoty.

Při šestisečném využití byly tyto hodnoty ve srovnání s předcházejícím způsobem nižší (první až šestá seč v průměru 16,6—18; 9—22; 7—17; 5—17; 0—20,4 %), při celkové vyšší proměnlivosti, platí to zejména pro první a druhou seč. Vysoký obsah sušiny třetí seče je způsoben velmi suchým obdobím třetí seče v roce 1976. Nejvyšší obsah sušiny ve všech šesti sečích dosáhl opět přirozený porost, nejnižší naopak srha říznačka (čistý porost i směs).

Nejvyšší hodnoty obsahu N-látek v sušině byly dosaženy ve sklizňovém roce 1977 a nejnižší v roce 1976, což je důsledek množství a denní intenzity srážek a využití dusíku. V obou způsobech využití se obsah N-látek od první k poslední seči zvyšuje u všech variant, v průměru z 10 na 18 %. Tento trend souvisí se způsobem hnojení a využitím dusíku, jakož i vysokými výnosy sušiny prvních sečí a nižšími výnosy dalších sečí. Celková produkce N-látek se pohybovala od 1,07 t ha⁻¹ (přirozený porost) do 1,28 t ha⁻¹ (srha říznačka) u čtyřsečného využití, u šestisečného od 1,06 t ha⁻¹ (přirozený porost) do 1,33 t ha⁻¹ (srha říznačka) v průměru za rok.

DISKUSE

Dosažené výsledky dokumentují, že výživa travních porostů spolu s příznivými vláhovými poměry jsou hlavním faktorem ovlivňujícím výši a kvalitu výnosů píce. Zvýšení dávek dusíku na 200 a 300 kg č. ž. na ha při čtyřech a šesti sečích ročně se projevovalo následovně:

- u přirozeného porostu došlo oproti původnímu stavu (50 kg N č. ž. na ha, dvě seče, 3,5 t sušiny na ha) k vysoce významnému zvýšení produkce sušiny o 5,4 t ha⁻¹, tj. o 154 %, při současném zvýšení podílu kvalitních pícních trav. K dosažení tohoto výnosu se jako nejefektivnější projevila celková dávka dusíku do 200 kg. Jeden kg N ze zvýšené dávky přinesl zvýšení výnosů sušiny o 36 kg, což v Kčs dává poměr 1 : 3 při zvýšení celkové efektivnosti o 2160 Kčs na ha. Tím byly potvrzeny závěry práce Janásek, Šrámek (1974). Další zvyšování dávek dusíku se již ve výnosech sušiny tímto způsobem neprojevovalo.

— Nově založené porosty dosáhly vyšší výkonnosti ve srovnání s přirozeným porostem o 17 až 22 %, nejvyšší výnosy sušiny dosáhl bojínků luční (10,27 až 10,94 t ha⁻¹), dále srha říznačka (10,26 až 10,80 t), nejméně kolísavé měl výnosy jílek vytrvalý (9,97 až 10,26 t) a směs (9,37 až 9,89 t). Obdobné tendence jako ve výnosech sušiny jsou i v produkci N-látek. Tuto výkonnost lze posuzovat z hlediska vhodnosti těchto porostů pro zakládání nových pícních porostů formou obnovy, event. rekultivace. Při průměrném výnosu 10 t sušiny z ha by výnosy v prvním roce stačily pokrýt náklady běžné obnovy, v dalších letech lze poměr nákladů a výnosů očekávat ca 1 : 2.

Dalším důležitým znakem je plynulost nárůstu pícní hmoty. Ve všech sklizňových letech se projevila výrazný podíl první a druhé seče (47 až 68 %). Další seče jsou již méně produktivní, poměrně dobré zastoupení dalších sečí má směs. Uspokojivé obrůstání po letních sečích vykazoval bojínků luční a jílek vytrvalý v šestisečném způsobu využití (vhodnost pro pozdní pastvu), srha říznačka se jevila vhodnější z hlediska víceletosti. Z toho vyplývá jak možnost využití přebytků jarní produkce ke konzervaci (sušárství aj.), tak i nutnost získání pozdních odrůd s novou agrotechnikou, které by zajistily prodloužení produkce píce až do podzimního období.

Aplikovatelnost dosažených výsledků platí především pro podhorské oblasti Severomoravského kraje, charakterizované jako velmi vlhké (oblast V., Langův dešťový faktor nad 100 mm). Tam, kde tyto vlhkostní podmínky nejsou zajištěny, lze uvažovat o intenzifikaci výnosů zavedením dalšího prvku v agrotechnice travních porostů — umělých závlah.

Literatura

- CAPUTA, J. — QUINCHE, J. P. — RYSER, J. P.: Développement d'une prairie ensencée sous l'influence de différentes formules de fumure. *Revue suisse d'agriculture*, IV, 1972, č. 4, s. 144-148.
- HABOVŠTIK, J. — TOMKA, O.: Vplyv sedemročného pôsobenia vysokých dávok živín na úrody, floristické zmeny a chemické zloženie prirodzeného trávneho porastu. [Vědecké práce.] Banská Bystrica, VÚLP 1971, č. 6, s. 35-58.
- HONCZARENKO, G. — SZOPA, R. — WESOŁOWSKI, R.: Wpływ nawożenia azotowego na plonowanie i rośliność łąkowa. *Zesz. nauk. WSR Szczecin*, 1964, č. 13, s. 131-135.
- JANÁSEK, J. — ŠRÁMEK, P.: Efektivnost pěstování vysokovýnosných druhů a odrůd trav v porovnání s přirozenými porosty v různých ekologických podmínkách. [Závěrečná zpráva.] Rožnov p. R., VST 1974.
- JANÁSEK, J. — ŠRÁMEK, P.: Růstový rytmus přirozených a uměle založených porostů v podhorských oblastech. [Závěrečná zpráva.] Rožnov p. R., VST 1977.
- KRAJČOVIČ, V. — LIPKA, L.: Mikroklimatické faktory vo vzťahu k produkčnému potenciálu trávnych porastov. In: Zborník zo sympozia „Využitie produkčného potenciálu trávnych porastov“. Donovaly 1972, s. 125-140.
- LESKOŠEK, M.: Príspevek k ugotavľanju ustreznih količin dušika za intenzívno pašno-košno rabo travinja. *Agrohemia*, 1971, č. 9-12, s. 341-352.
- LICHNER, S. — FOLKMAN, I. — HOLÚBEK, R.: Ekologické podmienky ako faktor zvyšovania úrod prirodzených trávnych porastov. In: Zborník zo sympozia „Využitie produkčného potenciálu trávnych porastov“. Donovaly 1972, č. 1, s. 143-157.
- TOMKA, O. — PRISTAŠ, J. — MORHAČ, P.: Produkčná schopnosť dlhodobých umelých a prirodzených trávnych porastov v horských oblastiach na podzolovaných podlahách pri rôznej forme použitia živín. [Vědecké práce.] Banská Bystrica, VÚLP 1965, č. 2, s. 11-59.

Došlo dňa 7. 3. 1979

ЯНАСЕК, Я. — ШРАМЕК, П. (Научно-исследовательский и селекционный институт кормового травосеяния, Исследовательская станция, Рожнов под Радгоштем): *Продукция зеленого корма высокопродуктивных злаковых сортов в предгорных областях*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 865-873.

В 1974—1977 гг. в кадастре села Вигантице (юго-западные Бескиды) в опытном порядке изучалась кормовая продуктивность естественного лугового травостоя и вновь заложенных травостоев сортов тимopheвки луговой, ежи сборной, райграса многолетнего и их смесей. Во время вегетационного периода изучались: погода, рост, развитие и состояние посевов, выход сухого вещества, его распределение и качество. Была доказана высокая эффективность азотного удобрения, лучше всего действовала доза до 200 кг д.н. на га. У естественного травостоя выход сухого вещества увеличился на 154 % при одновременном повышении доли качественных кормовых злаков. Один кг азота из повышенной дозы (по сравнению с первоначальным состоянием) повысил выход сухого вещества на 36 кг. Вновь заложенные посевы по сравнению с естественным травостоем достигли выхода на 17—22 % выше, где наилучшим оказалась тимopheвка луговая. Наиболее выравненные урожаи дал райграсс многолетний и смесь. Во всех годах пользования явно проявилась доля первого и второго укосов (47—68 %).

естественные и искусственные травостои; предгорные области; сорта; продукция зеленого корма

JANÁSEK, J. — ŠRÁMEK, P. (Research and Breeding Institute for Fodder Crops, Plant Research Station, Rožnov pod Radhoštěm): *Fodder Production of High-yielding Grass Varieties in Submontane Regions*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 865-873.

The efficiency of fodder production on natural grassland and newly established grass stands of cat's-tail, cocksfoot, ryegrass and a grass mixture was experimentally investigated in 1974—1977 in the cadaster of the Vigantice village (the south-west Beskids). Weather, growth, development and condition of crops, dry matter yields, their distribution and quality were evaluated in the course of the vegetation periods. The high efficiency of nitrogen fertilizer application was proved, the most effective was dose of 200 kg of pure nutrients per ha. In the natural grassland an increase of dry matter yields by 154 % was recorded with a simultaneous increase in the share of quality grass species. One kg of nitrogen from the higher dose (compared with the original state) increased the yields of the matter by 36 kg. Newly established stands reached, compared with the natural stand, yields by 17—22 % higher the best out of which was cat's-tail. The most uniform yields were obtained in perennial ryegrass and in the grass mixture. In all harvesting years there appeared a marked effect of the first and second cut (47 to 68 %).

natural and artificial grassland; submontane regions; varieties; fodder production

JANÁSEK, J. — ŠRÁMEK, P. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Futterbau, Forschungsstation Rožnov pod Radhoštěm): *Die Futterproduktion der hochleistungsfähigen Grasbestände in Vorgebirgslagen*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 865-873.

In den Jahren 1974—1977 wurde im Kataster Vigantice (südwestliche Beskiden) in Versuchen die Futterleistungen eines natürlichen Wiesenbestandes und der neu gegründeten Grasbestände von Sorten vom Wiesenlieschgras, Knäulgras, deutschen Weidelgras und des Gemisches untersucht. Im Laufe der Vegetationsperioden bewertete man die Witterungsbedingungen, Wachstum, Entwicklung und Zustand der Bestände, sowie Trockenmasseertrag, ihre Verteilung und Qualität. Man bewies eine hohe Wirksamkeit der Stickstoffdüngung, als effektivste erwies sich die Gabe bis 200 kg Reinnährstoff/ha. Beim natürlichen Bestand kam es zur Erhöhung der Trockenmasseerträge um 154 % bei gleichzeitiger Erhöhung des Anteils an hochwertigen Futtergräsern. 1 kg Stickstoff der erhöhten Gabe (gegenüber dem ursprünglichen Zustand) brachte eine Erhöhung der Trockenmasseerträge um 36 kg. Die

neu gegründeten Bestände erreichten im Vergleich zum natürlichen Bestand um 17–22 % höhere Erträge, der beste unter ihnen war Wiesenlieschgras. Die ausgeglichensten Erträge erwies deutsches Weidelgras und das Gemisch. In allen Erntejahren äußerte sich ein deutlicher Anteil des ersten und zweiten Schnittes (47 bis 68 %).

natürliche und neu gegründete Grasbestände; Vorgebirgslagen; Sorten; Futterproduktion

Adresa autorů:

Ing. Jaroslav Janásek, CSc., ing. Pavel Šrámek, Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský Troubsko u Brna - Výzkumná stanice, Zemědělská 572, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm

Vážení čtenáři!

Upozorňujeme Vás, že Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství vydává v roce 1979 v řadě „Studijní informace — Půdoznalství, meliorace, výživa rostlin“ 6 titulů v ceně Kčs 84,—.

Štruktúra pôdneho pokryvu, jej štúdium a hodnotenie	Kčs 18,—
Detoxikace pesticidů v půdě	Kčs 12,—
Meliorace a životní prostředí	Kčs 14,—
Vliv ekologických podmínek na příjem živin a jejich využití pro tvorbu výnosu	Kčs 14,—
Vápník a jeho bilance v rostlinné výrobě	Kčs 14,—
Výzkum látek podporujících efektivnost živin v průmyslových hnojivech	Kčs 12,—

Objednávky jednotlivých prací i celé řady vyřizuje:

Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství
odbyt a propagace

Slezská 7
120 56 P r a h a 2.

VPLYV VÝSEVKU A HNOJENIA DUSÍKOM NA PRODUKCIU A KVALITU HMOTY OVSA ZBERANÉHO V MLIEČNOVOSKOVEJ ZRELOSTI ZRNA

J. Uhliar

UHLIAR, J. (Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany): *Vplyv výsevku a hnojenia dusíkom na produkciu a kvalitu hmoty ovsa zberaného v mliečnovoskovej zrelosti zrna*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 875-881.

V pokusoch vykonaných na degradovanej černoze sa zisťoval vplyv troch rôznych vysokých výsevkov ovsa a troch rôznych dávok hnojenia dusíkom na produkciu sušiny a kvalitu získanej hmoty. Doposiaľ sa pre dané pôdne a klimatické podmienky odporúčal výsevek 4,0 až 4,5 mil. klíčivých zŕn a hnojenie dusíkom 100 až 200 kg ha⁻¹. Výsledky našich pokusov ukázali, že pre získanie rovnakých úrod sušiny a kvality stačí vysievať 1910 350 (60 kg ha⁻¹) až 2 547 134 (80 kg ha⁻¹) klíčivých zŕn a hnojiť 60 až 80 kg dusíka na hektár. ovos; výška výsevku; hnojenie dusíkom

Ovos je jednou z mála plodín, ktoré sa vyznačujú malou náročnosťou na podmienky pestovania. Vzhľadom na možnosti veľmi skorého výsevu na jar, môže pre tvorbu úrod hmoty a zrna veľmi dobre využiť zásobu zimnej vlhky. Jeho pestovaniu, najmä pre využitie celých rastlín zberaných v mliečnovoskovej zrelosti, sa nevenuje taká pozornosť, akú by si zaslúžil. Pri zbere celých rastlín s nasledujúcim sušením a granuláciou, úroda sušiny z hektára porastu je o 10 až 20 % vyššia ako pri kombajnovom zbere zrna a slamy (Kulík et al., 1978). Bielkoviny ovsa obsahujú pomerne viac kvalitných aminokyselín, osobitne lyzínu, a sú biologicky hodnotnejšie, ako bielkoviny iných obilnín vrátane kukurice (Mačuha, 1975). Poskytuje vysoké úrody sušiny bez ohľadu na oblasť pestovania (Moravčík, 1971; Pristaš, 1974; Mačuha, 1975).

Vzhľadom na doposiaľ odporúčané vysoké dávky dusíkatých hnojív a vysoké výsevky, ktoré pri pestovaní ovsa pre kŕmne účely spôsobovali takmer pravidelne poľhanie, čím sa sťažoval zber a vznikali veľké straty na živinách, preskúšali sme vplyv rôzneho hnojenia dusíkom a rôzneho výsevku na úrody sušiny a na jej kvalitu.

MATERIÁL A METÓDY

V poľnom pokuse na pozemkoch pokusného objektu VÚRV Piešťany v Borovciach sme v rokoch 1975/1977 na pôdach typu degradovaných černoze (N = 0,125 až 0,144 mg na 100 g; P = 2,80 až 3,42 mg na 100 g; K = 10,70 až 15,35 mg na 100 g) preskúšali tri varianty hnojenia dusíkom a tri varianty výsevkov. Fosforom a draslíkom sme hnojili jednotne v množstve 25 kg fosforu na ha a 100 kg draslíka na ha.

Varianty	hnojenia N v kg ha ⁻¹	v mil. klíčivých zrn v kg ha ⁻¹	Varianty výsevkov
1	60	60	1 910 350
2	120	80	2 547 134
3	180	100	3 183 917

Predplodinou pokusu bola ozimná pšenica. Každoročne sme vysievali ovos odrody 'Diadém'. Z hnojív sme používali superfosfát a draselnú soľ. Z dusíkatých hnojív sme používali dve tretiny množstva vo forme síranu amónneho a jednu tretinu vo forme liadku vápenatého. Každý variant bol v troch opakovaníach a veľkosť parcelky bola 10 m². Základné údaje priebehu pokusu sú v tab. I. Pri zbere

I. Základné ukazovatele priebehu pokusu — Basic indices regarding the course of the experiment

Ukazovateľ	1975	1976	1977
Jarné smykovanie	4. 3.	10. 3.	15. 3.
Hnojenie a príprava pôdy	10. 3.	18. 3.	5. 4.
Sejba	10. 3.	25. 3.	6. 4.
Plné vzídenie	5. 4.	18. 4.	25. 4.
Zber	7. 7.	7. 7.	14. 7.
Ovos — odroda	Diadém	Diadém	Diadém
čistota	100 %	100 %	100 %
klíčivosť	93 %	93 %	91 %
Hospodárska hodnota	93 %	93 %	91 %
Hmotnosť 1000 zrn	31,4 g	31,4 g	31,4 g
Počet klíčivých zrn na ha pri výseve			
60 kg ha ⁻¹	1 910 350	1 910 350	1 912 739
80 kg ha ⁻¹	2 547 134	2 547 134	2 550 318
100 kg ha ⁻¹	3 183 917	3 183 917	3 187 898
Sumár teplôt v °C od sejby do zberu	1516,7 °C	1453,4 °C	1455,8 °C
Súčet zrážok v mm od sejby do zberu	273,7 mm	102,4 mm	164,1 mm
Počet zrážkových dní	47	26	40
Slnčný svit v hod. od sejby do zberu	769,1	939,4	770,2

sme z každej parcelky odobrali pre vykonanie rozborov vzorky o hmotnosti 2 kg zelenej hmoty. Zisťovali sme tieto ukazovatele:

sušinu — vysušením do konštantnej hmotnosti pri 105 °C,
dusíkaté látky (NL) — prepočtom z N stanoveného podľa Kjeldahla,
tuk — extrakciou podľa Soxhleta,
vlákninu — podľa Hanneberga-Stohmanna,
P — spektrofotometricky,
Ca — plameňometricky.

Aminokyseliny sme stanovovali po kyslej hydrolýze v N-HCl pri teplote 145 °C po dobu štyroch hodín automatickým analyzátorom aminokyselín typu HD 1200F.

VÝSLEDKY

VPLYV VÝSEVKU NA KVALITU HMOTY A PRODUKCIU SLEDOVANÝCH UKAZOVATELOV (tab. II, III)

Docielené diferencie medzi obsahom dusíkatých látok (NL) jednotlivých výsevkov ukázali, že ich obsah v sušine nebol jednoznačne výsevkom ovplyvnený. Obsah fosforu zvyšovaním výsevku mal klesajúcu tendenciu, a podobne aj obsah vápnika. Bezdušikaté látky výťažkové (BNLV) svoj obsah pri dosiahnutí malých rozdielov medzi jednotlivými výsevkami jednoznačne nemenili. Škrobová hodnota (ŠH) pri zvyšovaní výsevku mala pri dosiahnutí malých diferencií medzi výsevkami klesajúcu tendenciu. Obsah vlákny v sušine mal pri zvyšovaní výsevku stúpajúcu tendenciu.

II. Obsah sledovaných ukazovateľov v ‰ sušiny podľa výšky výsevku (1975—1977) — The contents of the followed indices in ‰ of dry matter according to the seeding rate in 1975 to 1977

Výsevok kg ha ⁻¹	NL	P	Ca	BNLV	ŠH	VI
60	11,21	0,28	0,39	45,74	44,46	28,07
80	11,48	0,27	0,36	45,18	44,18	28,67
100	11,09	0,26	0,34	45,40	43,89	28,73
Ø	11,26	0,27	0,36	45,44	44,17	28,49

III. Produkcia sledovaných ukazovateľov podľa výšky výsevku (1975—1977) — Production of the followed indices according to the seeding rate in 1975 to 1977

Výsevok kg ha ⁻¹	Sušina t ha ⁻¹	NL t ha ⁻¹	P kg ha ⁻¹	Ca kg ha ⁻¹	BNLV t ha ⁻¹	ŠJ t ha ⁻¹
60	10,198	1,143	28,55	39,77	4,664	4,534
80	10,067	1,155	27,18	36,24	4,548	4,447
100	10,015	1,110	26,03	34,05	4,546	4,395
Ø	10,093	1,136	27,25	36,68	4,586	4,458
Hd _{0,05} =	0,713	0,088				0,219

Produkcia sušiny pri docielení nepreukazných rozdielov medzi jednotlivými výsevkami pri zvyšovaní výsevku mala klesajúcu tendenciu. Výška výsevku neovplyvnila produkciu NL a docielené rozdiely sú zanedbateľné. Produkcia fosforu zvyšovaním výsevku zjavne klesala. Podobne ako u fosforu tomu bolo aj pri produkcii vápnika. Najvyššia produkcia BNLV bola docielená pri najnižšom výsevku. Produkcia škrobových jednotiek mala zvyšovaním výsevku klesajúcu tendenciu.

Zo sledovaných aminokyselín (tab. IV) mal obsah histidínu, leucínu a izoleucínu v sušine, pri zvyšovaní výsevku, klesajúcu tendenciu.

IV. Vplyv výsevu a hnojenia dusíkom na obsah niektorých aminokyselín v % sušiny — The effect of the seeding rate and nitrogen fertilizing on the content of some amino acids in % of dry matter

Výsevok kg ha ⁻¹	Lyzín	Metionín	Tyrozín	Histidín	Treonín	Leucín	Izoleucín	Asparagín
60	0,322	0,190	0,226	0,166	0,345	0,554	0,331	0,665
80	0,303	0,157	0,191	0,152	0,302	0,521	0,313	0,657
100	0,308	0,178	0,195	0,146	0,318	0,502	0,302	0,664
Ø	0,314	0,175	0,204	0,154	0,321	0,529	0,315	0,662

Hnojenie N kg ha ⁻¹	Lyzín	Metionín	Tyrozín	Histidín	Treonín	Leucín	Izoleucín	Asparagín
60	0,319	0,186	0,215	0,166	0,325	0,500	0,320	0,664
120	0,309	0,170	0,190	0,138	0,310	0,529	0,299	0,640
180	0,314	0,169	0,209	0,158	0,330	0,558	0,326	0,682
Ø	0,314	0,175	0,204	0,154	0,321	0,529	0,315	0,662

VPLYV HNOJENIA DUSÍKOM NA KVALITU HMOTY A PRODUKCIU
SLEDOVANÝCH UKAZOVATEĽOV (Tab. V, VI)

Obsah dusíkatých látok (NL) nebol zvyšovaním dávok hnojenia dusíkom pri docieľení nízkych diferencií medzi jednotlivými variantmi ovplyvnený. Obsah fosforu zvyšovaním dusíkatého hnojenia mal klesajúcu tendenciu. Obsah vápnika bol najvyšší pri dávke 60 kg dusíka na ha, ale nejavil pri ďalších variantoch hnojenia jednoznačnú tendenciu klesania. Zvyšovaním dávok dusíkatých hnojív mal obsah BNLV jednoznačne klesajúcu tendenciu. Škrobová hodnota zvyšovaním dávok dusíkatých hnojív nejavila jednoznačne klesajúcu alebo stúpajúcu tendenciu. Obsah vlákniny sa zvyšovaním dávok dusíka jednoznačne zvyšoval.

Najvyššia produkcia sušiny bola docieľená pri dávke 60 kg dusíka na ha. Zvyšovaním dávok na 180 kg dusíka na ha produkcia sušiny klesala. Dosiahnuté rozdiely v produkcii sušiny medzi jednotlivými variantmi hnojenia dusíkom neboli preukazné.

V. Obsah sledovaných ukazovateľov v % sušiny podľa hnojenia dusíkom (1975—1977)
— The contents of the followed indices in % of dry matter according to nitrogen fertilizer application in 1975 to 1977

Hnojenie N kg ha ⁻¹	NL	P	Ca	BNLV	ŠH	VII
60	11,32	0,28	0,39	46,60	44,36	27,65
120	11,03	0,27	0,34	45,30	43,86	28,68
180	11,45	0,26	0,36	44,44	44,29	29,16
Ø	11,26	0,27	0,36	45,44	44,17	28,49

VI. Produkcia sledovaných ukazovateľov podľa hnojenia dusíkom (1975—1977) - -
The production of the followed indices according to nitrogen fertilizer application
in 1975 to 1977

Hnojenie N kg ha ⁻¹	Sušina t ha ⁻¹	NL t ha ⁻¹	P kg ha ⁻¹	Ca kg ha ⁻¹	BNLV t ha ⁻¹	ŠJ t ha ⁻¹
60	10,200	1,154	28,56	39,78	4,753	4,524
120	10,084	1,112	27,22	34,28	4,568	4,422
180	9,995	1,144	25,98	35,98	4,441	4,426
Ø	10,093	1,136	27,25	36,68	4,586	4,458

Rozdiely docielené v produkcii dusíkatých látok medzi jednotlivými variantmi hnojenia dusíkom neboli preukazné. Medzi najnižšou a najvyššou dávkou dusíkatých hnojív bol v dusíkatých látkach docielený len veľmi malý rozdiel a nebolo zistené, že by sa zvyšovaním dávok dusíka dosiahla jednoznačne klesajúca alebo stúpajúca tendencia. V produkcii fosforu sa dosiahol jednoznačný vplyv rozdielného hnojenia dusíkom v tom, že obsah fosforu zvyšovaním dávok dusíka klesal. Pri dosiahnutí najvyššej produkcie vápnika na variante s dávkou 60 kg dusíka na ha nebola docielená jednoznačne klesajúca tendencia produkcie pri zvyšovaní dávok dusíka. Produkcia BNLV javila zvyšovaním dávok dusíka klesajúcu tendenciu.

Pri dosiahnutí malých rozdielov v produkcii ŠJ sa nedosiahla preukazná diferencia medzi jednotlivými variantmi hnojenia N.

Pri zisťovaní vplyvu hnojenia dusíkom na obsah sledovaných aminokyselín (tab. IV) sa až na metionín, pri ktorom sa zvyšovaním dávok dusíka prejavila klesajúca tendencia jeho obsahu v sušine, nedocielili jednoznačné rozdiely.

DISKUSIA

S otázkou výskumu vplyvu výsevu na produkciu a kvalitu hmoty u ovsu zberaného v mliečnovoskovej zrelosti sme sa nestretli. V našich podmienkach konal Pristaš (1974) pokusy s ovsom pri výsevu 4,5 mil. klíčivých zŕn na hektár a tak isto aj Mačuha (1975). Priemerný výnos sušiny činil 9,38 t ha⁻¹ a 10,69 t ha⁻¹. My sme v našom pokuse pri výsevu 1 910 350 klíčivých zŕn na hektár (60 kg ha⁻¹) docielili priemerne 10,20 t ha⁻¹. Považujeme preto výsevek 4,5 mil. klíčivých zŕn za zbytočne vysoký.

Na úseku hnojenia dusíkom sa nepotvrdili závery Mačuhu (1975), ktorý tvrdí, že vo väčšine prípadov vyššie úrody sušiny sa získali pri vyššej dávke dusíka — 200 kg ha⁻¹. Potvrdili sa výsledky ako uvádza Wermke (1968, 1969), ktorý za najvhodnejšiu považuje dávku 70 kg dusíka na ha. Nami docielená najvyššia priemerná úroda sušiny za pokusné obdobie (10,20 t ha⁻¹) bola pri hnojení 60 kg dusíka na ha. Nepotvrdili sa ani výsledky ktoré uvádzajú Schuphan (1961), Pristaš (1974) a Mačuha (1975), že zvyšovaním dávok dusíka sa zvyšuje obsah dusíkatých látok. V našich pokusoch sme pri dávke 60 kg dusíka

na ha dosiahli obsah NL 11,32 %, pri 120 kg na ha 11,03 % a pri dávke 180 kg dusíka na ha obsah NL činil 11,45 %.

Obsah fosforu zvyšovaním dávok dusíka v našich pokusoch podobne ako u Mačuhu [1975] javil tendenciu klesania.

Čo sa týka vplyvu zvyšovania dávok dusíka na obsah bezdusíkatých látok výťažkových naše výsledky potvrdzujú výsledky, ktoré získal Pristaš [1974], že ich obsah zvyšovaním dávok dusíka klesal a odporujú výsledkom Mačuhu [1975], u ktorého obsah BNLV stúpал.

Zvyšovaním dávok dusíka sa tak isto ako uvádza Frey [1967] aj v našich pokusoch obsah vlákniny v sušine zvyšoval.

Potvrdili sa aj výsledky Schuphana [1961], ktorý zistil, že zvyšovaním dávok dusíka sa znižoval obsah metionínu v sušine.

Ovos pestovaný do mliečnovoskovej zrelosti treba v našich podmienkach bez ohľadu na výrobnú oblasť považovať za jednu z najdôležitejších rezerv pri výžive, najmä pri výkrme HD. Vyznačuje sa pravidelnosťou v dosahovaní vysokých úrod sušiny, využíva zásoby zimnej vlhky, má vysokú biologickú hodnotu, je všeobecne dobrou predplodinou, po jeho zbere možno najmä v závlahových podmienkach pestovať letné medziplodiny a výrobné náklady na jednotku dopestovaných živín sú v porovnaní napr. so silážnou kukuricou minimálne.

Pri výsevu 50 až 60 kg zrna na ha a pri hnojení 60 kg dusíka na ha možno ovos pestovaný do voskovomliečnej zrelosti použiť aj ako kryciu plodinu pri zakladaní nových porastov ďatelinovín. Ich podsevy do zberu krycej plodiny vytvoria dostatočné množstvo hmoty, ktoré citelne zvýši kvalitu získaného krmiva.

Literatúra

- FREY, K. J. a i.: Jowa St. J. Sci., 1967, 42, č. 1, s. 9-18.
KULIK, M. F. — OLIŠINSKYJ, S. J. — JURČENKO, V. K. — BECHACKA, T. Ja.: Produktivnost kormiv zernofuražnych kultur za raznych sposobiv jich zagotivli. Visnyk sil. nauky 1978, č. 1, s. 39-43.
MACUHA, P.: Štúdium vplyvu hnojenia dusíkom na úrodu a kvalitu ovsa ako objemovej krmoviny. [Záverečná správa.] Piešťany, VÚRV 1975.
MORAVČÍK, V.: Štúdium vybraných odrôd jednoročných krmovín z hľadiska tvorby zelenej hmoty — ovos. [Záverečná správa.] Piešťany, VÚRV 1971.
PRISTAŠ, J.: Štúdium dynamiky a rastu tvorby sušiny ovsa pri perspektívnej intenzite hnojenia dusíkom. [Záverečná správa.] Piešťany, VÚRV 1971.
SCHUPHAN, W.: Qual. Pl. Mater. veg. (Den Haag), 8, 1961, č. 3-4, s. 261-283.
WERMKE, M.: Gärverlauf und Verluste bei Grünhafer, Wirtsch. eig. Futter, 14, 1968, č. 4, s. 278-293.
WERMKE, M.: Gärverlauf und Verluste bei Grünhafer. Z. Acker. u. Pfl. — Bau, 129, 1969, č. 2, s. 157-183.

Došlo dňa 7. 3. 1979

УГЛИАР, Ю. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны): Влияние нормы высева и удобрения азотом на продукцию и качество массы овса, убираемого в молочно-восковой спелости зерна. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8): 875-881.

В опытах, проведенных на деградированном черноземе, определялось влияние трех различных норм высева овса и трех различных доз удобрения азотом на продукцию сухого вещества и качество полученной массы. До сих пор для данных почвенно-климатических условий рекомендовалась норма высева 4—4,5 млн. прор. зерен и удобрение азотом 100—200 кг/га. Результаты наших опытов показали, что для получения выравненного выхода сухого вещества и качества надо высевать 1,910.350 (60 кг/га) — 2,547.134 (80 кг/га) проросших зерна и удобрять 60—80 кг/га азота.

овес; размер нормы высева; удобрение азотом

UHĽIAR, J. (Research Institute for Crop Production, Piešťany): *The Effect of the Seeding Rate and Nitrogen Fertilizer Application on the Production Quality of Oats Harvested in Milk-Wax Ripeness*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 875-881.

The effect of three different seeding rates of oats and three different doses of nitrogen fertilizers on the production of dry matter and oat quality was investigated in experiments made on degraded chernozem. The seeding rate recommended so far, for the given soil and climatic conditions, has been 4.0 to 4.5 mil. germinative seeds and a dose of 100 to 200 kg of nitrogen fertilizer per ha. Our experimental results indicated that for obtaining equal yields of dry matter and the same quality it is sufficient to sow 1,910,350 (60 kg per ha) to 2,547,134 (80 kg per ha) of germinative seeds and to apply 60-80 kg of nitrogen per ha.

oats; seeding rate; nitrogen fertilizer application

UHĽIAR, J. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Piešťany): *Einfluß der Aussaatmenge und der Stickstoffdüngung auf die Produktion und Qualität der Hafermasse beim in Milchwachsreife geernteten Hafer*. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 875-881.

In den Versuchen, die auf der degradierten Schwarzerde durchgeführt wurden, untersuchte man den Einfluß von drei unterschiedlichen Aussaatmengen beim Hafer und den Einfluß von drei unterschiedlichen Gaben der N-Düngemittel auf die Trockenmasseproduktion und Qualität der geernteten Masse. Bis jetzt empfahl man für die gegebenen klimatischen und Bodenbedingungen die Aussaatmenge von 4,0-4,5 Mio keimende Körner und die Stickstoffgabe von 100-200 kg/ha. Die Ergebnisse unserer Versuche bewiesen, daß zur Erreichung gleicher Trockenmasseerträge und der gleichen Qualität die Aussaatmenge von 1,910.350 (60 kg/ha) bis 2,547.134 (80 kg/ha) keimende Körner und die Düngungsgabe von 60-80 kg Stickstoff je ha ausreicht.

Hafer; Aussaatmenge; Stickstoffdüngung

Adresa autora:

Ing. Juraj Uhliar, 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.

D 54.717/211

Alfalfa for Georgia.

Athens, Georgia Agric. exp. stations 1978. 19 s. 1 obr. 7 tab. Research bulletin 211. (Vojtěška — pěstování — USA — Georgia / Vojtěška — odrůdy — USA — Georgia)

GUNN, CH. R. — SKRDLA, W. H. — SPENCER, H. C. C 2.485/1574
Classification of Medicago sativa L. Using legume characters and flower colors.

Washington, D. C. Agric. research service 1978. 84 s. 4 obr. tab. Technical bulletin number 1574. (Vojtěška setá — klasifikace — metody / Vojtěška setá — systematika)

WRIGHT, H.

C 23.512/65

Alfalfa persistence.

Toronto (Ontario), Min. of agric. and food 1976. 4 s. 4 fot. Factsheet order no 76-065. (Vojtěška — pěstování / Vojtěška — výnosy — vlivy / Vojtěška — vytrvalost — vlivy)

C 2.485/1559

Arc, a multiple pest-resistant alfalfa.

Washington, USDA 1977. 28 s. 4 obr. 32 tab. Technical bulletin 1559. (Vojtěška setá — odrůdy — Arc — odolnost — choroby a škůdci — výzkum — USA)

Vzpomínka na akademika Ctibora Blattného
(*8. 9. 1897 — †15. 12. 1978)

Akademik Ctibor Blattný, dlouholetý člen redakční rady vědeckého časopisu *Rostlinná výroba*, odešel navždy z našich řad. Zemřel po kratší nemoci dne 15. prosince 1978 ve věku 81 let. Byl vzorným příkladem vědce, který svůj neobyčejně plodný život zasvětil zejména rozvoji biologických a zemědělských věd a rozvoji zemědělské výroby své vlasti, již tolik miloval. Náležel k nejvýznamnějším postavám československé ochrany rostlin i celého zemědělství, kde se významně proslavil jako vědeckovýzkumný pracovník a propagátor nových myšlenek a pokroku v zemědělské praxi.

Jeho vědecká činnost se již datuje od středoškolského studia a dále se rozvíjela na vysokoškolském studiu. Již v r. 1924 nastoupil jako odborný pracovník v nově se zakládajícím ústavu pro ochranu rostlin v Praze a od té doby se datuje jeho neúnavný boj proti škodlivým činitelům negativně působícím v rostlinné produkci, proti zastaralým předsudkům a metodám v ochraně rostlin i v celé technologii pěstování kulturních rostlin. Velmi dlouhá léta pracoval jako vedoucí pracovník ochrany rostlin v různých vědeckých a odborných institucích a oficiálně ukončil svoji řídicí a organizační činnost na tomto úseku v r. 1968 jako ředitel Ústavu experimentální botaniky ČSAV v Praze. Zde však pracoval dále až do svých 75 let života, kdy odešel v plné duševní i fyzické svěžesti na zasloužený odpočinek. Avšak ani v důchodu nezahálel a dále se živě zajímal o svoji milovanou vědu a praxi, o její úspěchy i problémy. Pracoval stále jako aktivní člen v různých vědeckých institucích, radách i komisích i jako člen několika redakčních rad vědeckých časopisů.

Všichni, kdož akademika Ctibora Blattného důvěrněji znali, nebo s ním nějak spolupracovali, vysoce oceňují jeho vědecké i lidské hodnoty. Jsou to především jeho osobité vlastnosti — houževnatost, nevšední píle a důslednost, logické myšlení, důvtip, jeho trvalý mladický pracovní elán, nezlomná vůle a životní optimismus, jež si zachoval až do konce svého života. Zmíněné význačné povahové vlastnosti ho provázely po celý jeho plodný život a pomáhaly mu úspěšně řešit i značně složité a náročné problémy i úkoly v oblasti vědeckovýzkumné, propagační i výchovné činnosti. Tyto vzácné vlastnosti mu také otevřely cestu k velkým pracovním úspěchům i k lidským srdcím, neboť měl k lidem vrozený srdečný přístup a upřímně se radoval z úspěchu svých přátel, spolupracovníků i žáků. Byl rovněž neúnavným propagátorem dobrých mezilidských vztahů a osobně šel v tomto směru vzorným příkladem.

Je velmi obtížné zhodnotit vědecký i praktický přínos akademika Ctibora Blattného při jeho mnohostranně rozsáhlé činnosti a celospolečenské angažovanosti. Přispěl významně nejen k rozvoji ochrany přírody a životního prostředí, čemuž se věnoval zejména v posledních desítkách života. Svými hlubokými teoretickými i praktickými znalostmi obohatil také jiné vědní disciplíny, související s jeho hlavní doménou, tj. ochranou a pěstováním kulturních rostlin i ochranou přírody a životního prostředí. Hluběji se zabýval zejména zoologií, entomologií, botanikou,

fyzilogií rostlin, genetikou, bakteriologií, mykologií a virologií. Jeho práce na poli vědeckém, odborném i popularizačním mají také světový primát a byly i v zahraničí náležitě oceněny.

Každou celospolečensky významnou práci vykonával ochotně, s velkou pečlivostí, nevšedním zájmem a odpovědností. O tom se nescíslněkrát přesvědčily všechny vědeckovýzkumné, státní i výrobní instituce, zabývající se zejména problematikou rostlinné biologie, ochrany i výroby, jimž po celý život obětavě a účinně radil i pomáhal. Kromě zmíněné velmi bohaté poradenské a expertizní činnosti je rovněž velmi obtížné vyjádřit jeho aktivní účast v celospolečensky významných složkách. Byl např. spoluzakladatelem časopisu *Ochrana rostlin* a po několik roků také jeho redaktorem. Rovněž byl dlouholetým a aktivním členem redakčních rad několika vědeckých časopisů, včetně našeho časopisu *Rostlinná výroba*. Neméně záslužná je jeho činnost ve Vědeckém kolegiu teoretických základů zemědělství při ČSAV, kde aktivně pracoval téměř do své smrti. Má velký podíl na soustředění vědeckých pracovníků v nově ustavené Československé společnosti pro vědy zemědělské, lesnické, veterinární a potravinářské při ČSAV, jejímž byl prvním předsedou.

K dalším jeho významným zvláštnostem náleží velmi bohatá publikační, přednášková i výchovná činnost. Svě velmi bohaté teoretické i praktické poznatky uložil ve více než 900 vědeckých a vědeckopopularizačních pracích a přednesl na stovkách konferencí, seminářů, aktivů a jiných akcích s touto tematikou. Náleží proto k našim nejpłodnějších vědeckým pracovníkům a tvůrcům vědeckých, odborných i popularizačních hodnot, jež výrazně pomáhaly rozvíjet naše biologické a zemědělské vědy a tím i naše socialistické zemědělství a současně úspěšně reprezentoval naši vědu v zahraničí.

Při výčtu zásluh nelze zapomenout na další významný úsek jeho tvůrčí vědecké i praktické činnosti, tj. na výchovu odborníků a specialistů, zvl. na úseku ochrany rostlin a biologických věd. Vychoval desítky vědeckých pracovníků — kandidátů a doktorů zemědělských, lesnických i biologických věd. Neméně významné je jeho velmi účinné výchovné působení mezi vlastními spolupracovníky, kteří od něj přejali bohaté znalosti a zkušenosti. Za dlouhá léta své úspěšné popularizační činnosti vychoval také tisíce pracovníků a specialistů v ochraně rostlin, přírody a životního prostředí v celé ČSSR.

Akademik Ctibor Blatný vykonal pro naši společnost velmi záslužnou práci, zejména pro rozvoj biologických a zemědělských věd i zemědělské velkovýroby. Tyto jeho velké celospolečenské zásluhy nikdy nezapomeneme a zachováme mu světlou památku pro současné i budoucí generace.

Prof. ing. František Hron, CSc.,
Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchbøl

ZASTÚPENIE AMINOKYSELÍN V LUCERNE SIATEJ

[*MEDICAGO SATIVA* L.]

V ZÁVISLOSTI OD VÝŽIVY DUSÍKOM

R. Fencík, L. Jurga

FENCÍK, R. — JURGA, L. (Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany; Vlastivedné múzeum, Hlohovec): *Zastúpenie aminokyselín v lucerne siatej (Medicago sativa L.) v závislosti od výživy dusíkom*. Rost. Výroba, 25, 1979 (8) : 885-890.

Podľa výsledkov nášho experimentu sa pestovanie lucerny siatej (*Medicago sativa* L.) na pôde s vyššou hladinou dusíka (0,1 % N W/W), pri stálej zásobe vody (70 % od maximálnej vodnej kapacity) prejavuje zvýšenou tvorbu sušiny. V porovnaní s kontrolou (0,8 % N W/W), v šiestom týždni od vzídenia o 79, v siedmom o 78 a v ôsmom o 36 %. Obsah celkového dusíka vo variante so zvýšenou hladinou dusíka v pôde je v šiestom a siedmom týždni nižší než u kontrolného variantu. Hodnota indexu esenciálnych aminokyselín v priebehu vegetácie (šiesty až ôsmy týždeň od vzídenia) sa takmer nemení (77,27 až 81,28) a je dosť vysoká. Obsah a zastúpenie jednotlivých aminokyselín sa v priebehu vegetácie (šiesty až ôsmy týždeň) síce nemení, ale z nutritívneho hľadiska je táto zmena nepodstatná.

aminokyseliny; index esenciálnych aminokyselín; tvorba sušiny; lucerna

Kŕmna hodnota lucerny ako bielkovinného objemového krmiva je determinovaná predovšetkým obsahom bielkovín a zastúpením jednotlivých aminokyselín. Butler a Bailey (1973) citujú viacerých autorov, ktorí študovali aminokyselinové zloženie lucerny alebo jednotlivých extraktov či vylisovanej šťavy z lucerny. Aminokyselinové zloženie lucerny v závislosti od prihnojovania mikroelementmi študovali Pillar (1975) a zastúpenie voľných aminokyselín v lucerne v závislosti od vlhkosti pôdneho substrátu Mego a Erdelský (1977).

Keďže v domácej aj zahraničnej literatúre chýbajú údaje o vplyve dusíkatej výživy na aminokyselinové zloženie lucerny, rozhodli sme sa stanoviť obsah a zastúpenie aminokyselín v kyslom hydrolyzáte lucerny, ktorá bola vypestovaná na pôde chudobnej na dusík a na pôde obohatenej dusíkom.

Cieľom predkladanej práce bolo dokázať, či sa vplyvom zvýšenej hladiny dusíka v pôdnom substráte znižuje nutritívna hodnota lucerny, keď je vyjadrená hodnotou indexu esenciálnych aminokyselín (IE AMK) podľa Osera (1951).

MATERIÁL A METÓDY

Mitcherlichové, bielo smaltované nádoby (20 × 20 cm) sme po zakrytí dna tromi vrstvami filtračného papiera vyvážili čistým kremičitým sklárskym pieskom

(sklarne Květná) na jednotnú hmotnosť. Po vložení novodurovej drenážnej trúbky ($\varnothing$ 25 mm) sme navrstvili pôdu v množstve zodpovedajúcom 5 kg pri 105 °C vysušenej pôdy. Bola to chudobná pôda získaná z úhora v katastri obce Ratnovce pri Piešťanoch (pH aktuálne 6,9; pH výmenné 6,5; P mg/100 g 3,63; K mg na 100 g 8,72 a N 0,08 %). Do takto pripravených nádob sme vo forme roztokov vniesli živiny v týchto formách a množstvách:

3,3 g $K_2HPO_4 \cdot 3H_2O$	(= 0,44 g P)
1,1 g KCl	(= spolu s predošlým 1,66 g K)
2,1 g $MgSO_4 \cdot 7H_2O$	(= 0,48 g Mg)
3,2 g $CaSO_4 \cdot 2H_2O$	(= 1,42 g Ca)

5 ml 5% roztoku $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ a 5 ml Hoaglandovho roztoku A-Z, a+b. Do nádob variantu A sme pridali 2,85 g NH_4NO_3 , čo predstavuje 1 g dusíka na nádobu. Do jednej nádoby sme vysiali 30 semien a zasypali 0,5 kg kremičitého piesku, aby sme zabránili tvorbe prísušky a odparovaniu vody povrchom pôdy. Potom sme nádoby zaliali demineralizovanou vodou v množstve, ktoré zodpovedá 70 % maximálnej vodnej kapacity. Po vzídení a zosilnení rastlín sme v jednej nádobe ponechali 15 jedincov. Stálu zásobenosť rastlín vodou sme udržali v rozmedzí $\pm$ 5 % zo 70 % maximálnej vodnej kapacity, viacnásobným denným prevažovaním nádob a dolieváním demineralizovanej vody po korekcii na prírastok hmoty rastlín.

CHEMICKÉ ANALÝZY

Sušinu sme stanovili v teplovzdušnom termostate pri 105 °C. Ostatný materiál sme vysušili voľne na vzduchu bez priameho slnečného svetla. Homogenizáciu rastlinného materiálu sme vykonali vo vysokoobrátkovom homogenizátore (Janke a Kunke, KG, Typ A 10 S).

Celkový dusík sme stanovili z návažky 0,1 g po kjeldahlizácii (5 ml koncentrovanej H_2SO_4 + zmiešaný katalyzátor) a destilácií do predlohy s 2 % H_3BO_3 . Predlohu sme titrovali 1/14 N HCl.

Obsah aminokyseliny sme stanovili automatickým analyzátorom aminokyselín Hd-1200 E (ZSNP Ziar nad Hronom), po kyslej hydrolyze so 6N HCl pri teplote 145 °C za štyri hodiny v teplovzdušnom termostate. Hydrolyzačné trubice sme neevakuovali. Pomer HCl k biologickému materiálu bol 12 : 0,2 (W/W). Hydrolyzát sme najprv prefiltrovali na frite S_4 a dvakrát do sucha odparili vo vodnom kúpeli. Vysušený hydrolyzát sme rozpustili v citrátovom pufrí (pH 2,2) a po opätovnom prefiltrovaní cez fritu S_4 v uzavretej skúmavke držali v chladničke (+4 °C) až do analýzy na vyššie spomínanom analyzátoe aminokyselín. Hodnoty udávané v tabuľke sú priemerom dvoch hydrolyzátov a dvoch stanovení na analyzátoe. Na základe obsahu aminokyselín sme vypočítali zastúpenie jednotlivých aminokyselín a z toho index esenciálnych aminokyselín podľa Osera (1951). Pri výpočte indexu esenciálnych aminokyselín sme nebrali do úvahy zastúpenie tryptofánu, ktorý ako je známe, sa pri kyslej hydrolyze rozkladá.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Vplyv zvýšenej hladiny dusíka v pôdnom substráte pri 70% nasýtenosti vodou od maximálnej vodnej kapacity na úrodu sušiny, obsah celkového dusíka a obsah jednotlivých aminokyselín dokumentujú tab. I a II. Z údajov v uvedených tabuľkách vyplýva, že zvýšená hladina dusíka v pôdnom substráte za rovnakých podmienok priaznivo vplýva na tvorbu sušiny nadzemnej hmoty. V jednotlivých týždňoch od vzídenia (šiesty, siedmy a ôsmy) je v hnojenom variante v porovnaní s nehnojeným zvýšená tvorba sušiny o 79, 78 a 36 %. Z toho vyplýva, že aj celková akumulácia dusíka (% dusíka $\times$ sušina) do nadzemných orgánov lucerny v hnojenom variante v porovnaní s nehnojeným je vyššia v jednotlivých týždňoch od vzídenia (šiestom, siedmom, ôsmom) o 75, 85 a 43 %. Je vhodné si povšimnúť aj zmenu pomeru sumy dusíka aminokyselín k celkovému dusíku, ktorý bol stanovený podľa Kjeldahla. Tento pomer v priebehu vegetácie (od šiesteho do ôsmeho týždňa) má stúpajúcu ten-

I. Tvorba sušiny, obsah dusíka a vzťah medzi celkovým dusíkom a dusíkom aminokyselín — Dry matter production, nitrogen content — a relationship between total nitrogen and the nitrogen in amino acids

	Odber v týždni					
	6	7	8	6	7	8
	bez N			1 g N		
% N v sušine	3,98	3,49	3,43	3,89	3,05	3,60
Sušina v g	7,50	14,10	22,00	13,40	25,10	29,90
% N × sušina	29,85	41,21	75,46	52,13	76,56	107,64
N AMK/g	2,33	1,97	1,87	2,25	1,59	1,91
% N v sušine						
N AMK/g	1,70	1,77	1,83	1,72	1,91	1,88

II. Hodnoty analýzy kyslého hydrolyzáta lucerny (mg aminokyselín na 100 g sušiny) — Values of the analysis of the acid hydrolyzate of alfalfa (mg of amino acids per 100 g of dry matter)

	Odber v týždni od vzidenia					
	6	7	8	6	7	8
	bez N			1 g N		
Lyz	1 014	878	795	898	716	849
His	449	437	371	440	312	427
Arg	865	716	675	816	505	687
Asp	2 212	1 926	1 737	2 120	1 434	2 015
Thr	777	669	595	1 061	479	637
Ser	651	575	525	566	415	546
Glu	1 950	1 654	1 490	1 720	1 770	1 440
Pro	1 534	1 064	1 621	1 924	1 263	1 310
Gly	803	713	662	671	591	642
Ala	1 028	867	791	981	697	782
Val	1 066	929	861	1 025	776	874
Met	265	228	195	245	172	206
Ile	855	727	640	786	561	638
Leu	1 393	1 171	1 070	1 251	948	1 017
Tyr	547	436	421	510	344	394
Phe	942	771	728	867	657	727
	16 346	13 761	13 177	15 881	11 640	13 191

denciu. V šiestom týždni 1,70, v siedmom 1,77 a v ôsmom týždni 1,83. Toto zvyšovanie pomeru sumy dusíka aminokyselín k celkovému dusíku je možné vysvetliť pravdepodobne stúpajúcou aktivitou hrčkotvorných baktérií. Ma h o n (1977) uvádza, že na fixáciu 1 g dusíka symbiotickými baktériami je potrebná energia, ktorá je ekvivalentná 17 g uhľohydrátov. Vyšší pomer medzi sumou dusíka aminokyselín a celkovým dusíkom svedčí o tom, že rastliny v neskoršej fáze rastu, keď majú mohutnejší fotosyntetický aparát, sú schopné v priaznivých vlhových podmienkach, za priaznivej fotosynteticky účinnej radiácie, syntetizovať dostatočné množstvo uhľohydrátov. Tým je činnosť hrčkotvorných baktérií aktívnejšia čo sa v konečnom dôsledku pravdepodobne prejaví aj v zvýšenom obsahu amidov kyseliny glutamovej a asparágovej. Vyššie zastúpenie glutamínu a asparagínu sa v našom prípade odrazilo na zme-
ne pomeru medzi sumou dusíka aminokyselín a celkovým dusíkom. Dusík amínový v alfa-polohe a amidový na karboxylovej skupine sa stanoví normálne (podľa Kjeldahlovej metódy), avšak degradovaný asparagín a glutamín (po kyslej hydrolýze) už nemôže byť analyzátorom aminokyselín stanovený. Tým celkový dusík „stúpne“ a suma dusíka aminokyselín úmerne „poklesne“.

Vzťah medzi sumou dusíka aminokyselín a celkovým dusíkom pri variante s vyššou hladinou dusíka v pôdnom substráte už nie je taký priamy a jednoznačný. Pomer aminokyselinového dusíka k celkovému dusíku je v šiestom týždni len o málo vyšší a v siedmom týždni už výraznejšie vyšší oproti predchádzajúcemu variantu (tab. I). Je možné predpokladať, že energetický potenciál rastlín, ktoré sú pestované na pôdnom substráte s vyššou hladinou dusíka sa takmer plne využíva na rast nadzemných orgánov a koreňového systému. Intenzívnejší rast (v našom prípade po šiestom týždni od vzídenia) sa prejaví predovšetkým na tvorbe oporného pletiva. O tom svedčí aj nižšie percento dusíka v sušine, ktoré má v tom čase stúpajúcu tendenciu. Avšak vyšší pomer aminokyselinového dusíka k celkovému dusíku (1,91) v porovnaní s predchádzajúcim variantom (1,77) je výsledkom reakcie na vyššiu hladinu dusíka v pôdnom substráte a nie intenzívnejšej činnosti hrčkotvorných baktérií. Je všeobecne známe, že zvýšená hladina dusíka v pôde potláča činnosť hrčkotvorných baktérií.

Mierny pokles pomeru medzi aminokyselinovým dusíkom a celkovým dusíkom v ôsmom týždni po vzídení pri variante so zvýšenou hladinou dusíka v pôdnom substráte je možné vysvetliť čiastočným zmladzovaním rastlín. O tom svedčí vyšší obsah, ako aj vyššie zastúpenie kyseliny asparágovej (tab. II a III), ktorá je prekurzorom nukleových kyselín (pyrimidinových nukleotidov). Taktiež vyššie zastúpenie bázičných aminokyselín, histidínu a argínu (3,24 a 5,21) svedčí o zmladzovaní rastlín v ôsmom týždni. Tieto bázičné aminokyseliny sa v zvýšenom zastúpení vyskytujú u mladých buniek, kde sa podieľajú na výstavbe histonových bielkovín. Znížené zastúpenie prolínu v ôsmom týždni v porovnaní so siedmym týždňom by bolo možné vysvetliť jeho oxidáciou na hydroxiprolín. Hydroxiprolín tvorí zložku bielkovín bunečných stien a jeho najnižší pól je v období rastu alebo obrastania.

Z nutričného hľadiska je dôležitý poznatok, že hodnota indexu esenciálnych aminokyselín sa v priebehu vegetácie a v závislosti od dusíkatej výživy takmer nemení.

III. Hodnoty analýzy kyslého hydrolyzáta lucerny (pomerné zastúpenie aminokyselín v %) — Values of the analysis of alfalfa hydrolyzate (relative content of amino acids in %)

	Odber v týždni od vzídenia					
	6	7	8	6	7	8
	bez N			1 g N		
Lyz	6,20	6,38	6,03	5,65	6,45	6,44
His	2,75	3,18	2,82	2,77	2,81	3,24
Arg	5,29	5,20	5,12	5,14	4,55	5,21
Asp	13,53	14,00	13,18	13,35	12,92	15,28
Thr	4,72	4,86	4,52	6,68	4,32	4,83
Ser	3,98	4,18	3,98	3,56	3,74	4,14
Glu	11,03	12,02	11,31	10,83	11,47	10,92
Pro	9,38	7,73	12,30	12,12	11,38	9,93
Gly	4,91	5,18	5,02	4,23	5,33	4,87
Ala	6,29	6,30	6,00	6,18	6,28	5,93
Val	6,52	6,75	6,53	6,45	6,99	6,42
Met	1,62	1,66	1,47	1,54	1,54	1,56
Ile	5,23	5,28	4,86	4,95	5,05	4,84
Leu	8,52	8,51	8,12	7,88	8,54	7,71
Tyr	3,35	3,17	3,19	3,21	3,10	2,97
Phe	5,76	5,60	5,52	5,46	5,92	5,51
	99,98	100,00	99,97	100,00	100,39	99,80
IE AMK	80,91	81,28	77,27	77,62	79,98	77,80

Podľa našich výsledkov by stálo za úvahu preveriť prihnojovanie lucerny dusíkom v závlahových podmienkach za účelom regulácie rastu a obrastania. Zdá sa, že tým by bolo možné regulovať pravidelnejší prísun zelenej hmoty na výrobu listovoproteínových koncentrátov.

Podakovanie:

Autori ďakujú s. Z. Dekanovej za technickú asistenciu pri analýze aminokyselín.

Literatúra

- BUTLER, G. W. — BAILEY, R. W.: Chemistry and biochemistry of herbage. Vol. 1, Academic Press, London and New York, 1973, s. 98-99.
- MAHON, J. D.: Respiration and the energy required for symbiotic nitrogen fixation — Supplement to: Plant Physiology, 128, 1977, 59.
- MEGO, V. — ERDELSKÝ, K.: Freie Aminosäuren in der Luzerne (*Medicago sativa* L.). Acta F. R. N.: Univ. Comen — Physiologia Plantarum XIII, 1977, s. 47-55.
- OSER, B. L.: Method for integrating essential amino acids in the nutritional evaluation of protein. J. Amer. Dietetic Assoc., 396, 1951, 27.
- PILLAR, J.: Biochemické a fyziologické účinky mikroelementov bóru, molybdénu a medi na zmenu kŕmnej hodnoty lucerny siatej (*Medicago sativa* L.). [Záverečná správa.] Piešťany, VÚRV 1975.

ФЕНЦИК, Р. — ЮРГА, Л. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны; Природоведческий музей, Глоговец): Замещение аминокислот в люцерне посевной (*Medicago sativa* L.) в зависимости от питания азотом. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 885-890.

Согласно результатам нашего эксперимента, возделывание посевной люцерны (*Medicago sativa* L.) на почве с повышенным уровнем азота (0,1 % N W/W), при постоянном запасе воды (70 % макс. водоемкости), проявляет повышенное образование сухого вещества по сравнению с контролем (0,08 % N W/W) на шестой неделе после всхода на 79, на седьмой на 78 и на восьмой на 36 %. Содержание общего азота в варианте с повышенным уровнем азота в почве на шестой и седьмой неделях бывает меньшим, чем у контрольного варианта. Значение индекса эссенциальных аминокислот во время вегетации (6—8 недель после всхода) почти не меняется (77,27—81,28) и бывает очень высоким. Содержание и замещение отдельных аминокислот во время вегетации (6—8 недель) хотя изменяется, но с питательной точки зрения такое изменение считается несущественным.

аминокислоты; индекс эссенциальных аминокислот; образование сухого вещества; люцерна

FENCÍK, R. — JURGA, L. (Research Institute for Crop Production, Piešťany; National-history Museum, Hlohovec): Amino Acids in Alfalfa (*Medicago sativa* L.) in relation to Nitrogen Nutrition. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 885-890.

According to the results of an experiment the growing of alfalfa (*Medicago sativa* L.) on soil with a higher nitrogen content (0.1 % N W/W) and with a constant water reserve (70 % of the maximal water capacity) results in an increased production of dry matter. Compared with the control (0.08 % N W/W) in the 6th week after sprouting by 79, in the 7th by 78 and in the 8th by 36 %. Total nitrogen content in the variant with a higher nitrogen content in the soil is in the 6th and 7th week lower than in the control. The essential amino acid index during vegetation (6th to 8th week after sprouting) remains almost unchanged (77.27—81.28) and is high. The content and representation of the different amino acids change during vegetation (6th to 8th week), however from the nutritive aspect this change is insignificant.

amino acids; essential amino acid index; dry matter production; alfalfa

FENCÍK, R. — JURGA, L. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Piešťany; Heimatskundliches Museum, Hlohovec): Vertretung der Aminosäuren in der Luzerne (*Medicago sativa* L.) in Abhängigkeit von der Stickstoffernährung. Rostl. Výroba, 25, 1979 (8) : 885-890.

Nach den Ergebnissen unseres Experiments führt der Luzerneanbau (*Medicago sativa* L.) auf einem Boden mit erhöhtem Stickstoffgehalt (0,1 % N W/W) bei ständigem Wasservorrat (70 % der maximalen Wasserkapazität) zu einer erhöhten Trockenmasseproduktion. Im Vergleich zu der Kontrolle (0,08 % N W/W) in der sechsten Woche seit dem Aufgehen um 79 %, in der siebten um 78 % und in der achten um 36 %. Der Gehalt an Gesamt-N in der Variante mit erhöhtem Stickstoffspiegel im Boden liegt in der sechsten und siebten Woche tiefer als bei der Kontrollvariante. Wert des Indexes der essentiellen Aminosäuren ändert sich während der Vegetation (sechste bis achte Woche nach dem Aufgehe) fast gar nicht (77,27—81,28) und liegt hoch. Der Gehalt und die Vertretung der einzelnen Aminosäuren ändert sich im Laufe der Vegetation (sechste bis achte Woche) zwar aber vom nutritiven Gesichtspunkt aus ist diese Veränderung unwesentlich.

Aminosäuren; Index der essentiellen Aminosäuren; Trockenmassebildung; Luzerne

Adresy autorov:

Ing. Rudolf Fencík, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Bratislavská cesta. 921 68 Piešťany

RNDr. Luboslav Jurga, Vlastivedné Múzeum, 920 01 Hlohovec

Rukopisy odevzdány k tisku 3. 5. 1979, podepsáno k tisku 3. 5. 1979.

Kopřiva J.: Úvodník	779
Dančík J., Podobá J.: Vplyv predsejbovej prípravy pôdy a valcovania na vzhádzavosť a úrody lucerny	781
Vacek V., Mrázková V.: Odrůdy vojtěšky z hlediska tvorby biomasy v roce výsevu	793
Klesnil A., Štráfelda J., Velich J., Turek F., Prajzler J.: Vliv různých pícních krycích plodin na vývin podsevů a výnosy jetelovin	803
Kopřiva J., Procházka J.: Srovnání výnosnosti jarních výsevů vojtěšky bez krycí plodiny s podsevy do krycí plodiny na zrno	813
Chloupek O., Plhák F.: Vliv počtu sečí na růst, výnos píce a produkci nutričních látek u čs. odrůd a novošlechtění vojtěšky	823
Regal V., Veselá M.: Vliv různé doby sklizně na produkční schopnost a nutriční hodnotu srhového porostu	835
Krčmář B.: Vliv doby seče na výnos a kvalitu směsi jetele lučního 'Kvarta' s vybranými odrůdami trav	845
Halva E., Jakobe P., Lesák J., Kovářik J.: Produkční schopnost tetraploidních jílků ve vztahu k biotechnologické hodnotě píce	855
Janásek J., Šramek P.: Produkce píce vysoce výkonných travních odrůd v podhorských oblastech	865
Uhliar J.: Vplyv výsevu a hnojenia dusíkom na produkciu a kvalitu hmoty ovsa zberaného v mliečnovoskovej zrelosti zrna	875
Hron F.: Vzpomínka na akademika Ctibora Blatného	883
Fencík R., Jurga L.: Zastúpenie aminokyselín v lucerne sietej (<i>Medicago sativa</i> L.) v závislosti od výživy dusíkom	885

СОДЕРЖАНИЕ

Данчик Й., Подобá Ю.: Влияние предпосевной обработки почвы и боронования на всхожесть и урожай люцерны	791
Вацек В., Разкова В.: Сорта люцерны с точки зрения образования биомассы в год высева	801
Клесни́л А., Штрафелда Я., Велих Й., Турек Ф., Прайзлер Я.: Влияние разных кормовых покровных культур на развитие подсево́в и урожаи бобовых	811
Копржива Й., Прохазка Я.: Сравнение урожайности весенних высево́в люцерны без покровной культуры с подсевами в покровную культуру на зерно	822
Хлоупек О., Плгак, Ф.: Влияние числа укосов на рост, урожай корма и продукцию питательных веществ у чехословацких сортов и сортов-кандидатов люцерны	833
Регал В., Весела М.: Влияние разного срока уборки на продуктивную способность и питательную ценность посевов ежи	843
Крчмарж Б.: Влияние срока укоса на урожай и качество смеси клевера лугового 'Кварта' с выбранными сортами злаков	853
Галва Е., Якобе П., Лесак И., Коваржик Я.: Продуктивная способность тетраплоидных райграсов по отношению к биотехнологической ценности корма	863
Яна́сек Я., Шра́мек П.: Продукция зеленого корма высокопродуктивных сортов в предгорных областях	872
Углиар Ю.: Влияние нормы высева и удобрения азотом на продукцию и качество массы овса, убираемого в молочно-восковой спелости зерна	880
Фенчик Р., Юрга Л.: Замещение аминокислот в люцерне посевной (<i>Medicago sativa</i> L.) в зависимости от питания азотом	890

Dančík J., Podoba J.: The Effect of Pre-seeding Soil Treatment and Rolling on the Emergence Rate and Yield of Alfalfa	791
Vacek V., Mrázková V.: Varieties of Alfalfa in view of Biomass Production in the Year of Seeding	801
Klesnil A., Štráfelda J., Velich J., Turek F., Prajzler J.: The Effect of Different Companion Fodder Crops on the Development of Underseeding and Yields of Clovers	811
Kopřiva J., Procházka J.: Comparison of the Yielding Capacity of Spring Seeded Alfalfa without Companion Crop with Underseeding in Companion Crop for Grain	822
Chloupek O., Plhák F.: The Effect of the Number of Cuts on the Growth, Fodder Yield and Production of Nutritive Substances in Czechoslovak Varieties and New Selections of Lucerne	833
Regal V., Veselá M.: The Effect of Different Terms of Harvesting on the Production Performance and Nutritive Value of Cocksfoot Stands	843
Krčmář B.: The Effect of the Time of Cut on the Yield and Quality of Mixtures of 'Kvarta' Red Clover with Some Varieties of Grasses	853
Halva E., Jakobe P., Lesák J., Kovářik J.: Productive Performance of Tetraploid Ryegrasses in relation to the Biotechnological Value of Fodder	864
Janásek J., Šrámek P.: Fodder Production of High-yielding Grass Varieties in Submontane Regions	872
Uhliar J.: The Effect of the Seeding Rate and Nitrogen Fertilizer Application on the Production Quality of Oats Harvested in Milk-Wax Ripeness	881
Fencík R., Jurga L.: Amino Acids in Alfalfa (<i>Medicago sativa</i> L.) in relation to Nitrogen Nutrition	890

INHALT

Dančík J., Podoba J.: Einfluß der Bodenbearbeitung vor der Aussaat und des Walzens auf die Auflauffähigkeit und auf den Luzerneertrag	791
Vacek V., Mrázková V.: Luzernesorten hinsichtlich der Biomassebildung im Aussaatjahr	802
Klesnil A., Štráfelda J., Velich J., Turek F., Prajzler J.: Einfluß verschiedener Deckfrüchte auf die Entwicklung der Untersaaten und die Erträge der Kleeartigen	811
Kopřiva J., Procházka J.: Vergleich der Ertragsfähigkeit der Luzernesommersaat ohne Deckfrucht, die zur Korngewinnung angebaut wird	822
Chloupek O., Plhák F.: Einfluß der Anzahl der Schnitte auf das Wachstum, den Futterertrag und die Produktion von Nahrungsstoffen bei den tschechischen Sorten und Luzerneneuzüchtungen	834
Regal V., Veselá M.: Einfluß der verschiedenen Erntetermine auf die Produktionsfähigkeit und auf den Nahrungsstoffwert des Knaulgrasbestandes	843
Krčmář B.: Einfluß des Schnittermines auf den Ertrag und Qualität der Mischungen des Wiesenklees 'Kvarta' mit den ausgewählten Grassorten	854
Halva E., Jakobe P., Lesák J., Kovářik J.: Produktionsfähigkeit der tetraploiden Weidelgrassorten mit Bezug auf den biotechnologischen Futterwert	864
Janásek J., Šrámek P.: Die Futterproduktion der hochleistungsfähigen Grasbestände in Vorgebirgslagen	872
Uhliar J.: Einfluß der Aussaatmenge und der Stickstoffdüngung auf die Produktion und Qualität der Hafermasse beim in Milchwachsreife geernteten Hafer	881
Fencík R., Jurga L.: Vertretung der Aminosäuren in der Luzerne (<i>Medicago sativa</i> L.) in Abhängigkeit von der Stickstoffernährung	890

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.