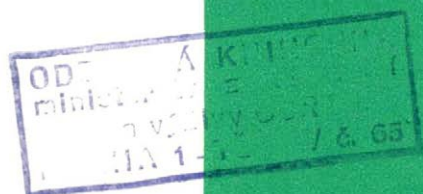


VĚDECKÝ ČASOPIS



ROSTLINNÁ VÝROBA

SEMENÁŘSTVÍ VÍCELETÝCH PÍCNIN



8

ROČNÍK 32 (LIX)
PRAHA
SRPEN 1986
CENA 18 Kčs
ROYAM 32 (8)
785-896
CS ISSN 0370-663X

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Řídí redakční rada

Prof. ing. František Hron, DrSc. (předseda), ing. Jiří Apltauer, CSc., ing. Jan Baier, DrSc., ing. Ivo Bareš, DrSc., dr. ing. Zbyněk Facek, CSc., ing. Rudolf Findejs, CSc., ing. Jozef Habovštiak, CSc., ing. Josef Hlaváček, CSc., doc. ing. Jozef Húska, CSc., ing. Josef Kopřiva, CSc., ing. František Mráz, CSc., doc. ing. Jaroslav Prugar, DrSc., prof. ing. Václav Rybáček, CSc., ing. Luboš Schmidt, CSc., ing. Josef Slepíčka, CSc., ing. Miron Suškevič, CSc., prof. ing. Ján Švihra, DrSc., ing. Juraj Uhliar, CSc., doc. ing. František Vlček, CSc., ing. Jaroslav Voškeruša, CSc., ing. Ludmila Zeniščeva, DrSc.

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

Redaktorka ing. Marie Michálková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1986

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

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

■
The scientific journal ROSTLINNÁ VÝROBA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research projects 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.

Víceleté pícniny jsou v našich podmínkách významným zdrojem kvalitní objemné píce. Zaujímají poměrně značné plochy. U víceletých pícnin na orné půdě je naším cílem dosahovat 17—18 % těchto ploch z orné půdy. U trvalých lučně-pastevních porostů je opodstatněné je ne-snižovat, ale postupně zkvalitňovat a intenzivně obhospodařovat i využívat.

Všechna tato jen velmi stručně naznačená opatření jsou jednou ze základních podmínek pro požadované postupné zvyšování vlastní kvalitní krmivové základny. Prvořadým úkolem je však to, aby bylo každoročně k dispozici dostatečné množství kvalitního osiva jetelovin a trav v požadované druhové i odrůdové skladbě. Ještě v nedávném období byly v tomto směru dílčí problémy, důsledkem čehož byly méně vhodné směsi pro nově obnovované dočasné i trvalé lučně-pastevní porosty a tak se v rámci víceletých pícnin na orné půdě snižoval podíl samostatných porostů jetelovin. V současné době došlo k výraznému zlepšení. Směsi pro trvalé i dočasné lučně-pastevní porosty jsou již dosti kvalitní s dostatečným podílem jetelovin a jemných druhů trav. Všeobecně se nám nedostává ještě osiva jetele plazivého a lipnice luční. Je však v našich možnostech, abychom se i s tímto problémem v krátké době vyrovnali.

Podstatně se zlepšila i vnitřní struktura víceletých pícnin na orné půdě. V posledních dvou letech se zvýšil podíl samostatných porostů jetelovin (vojtěšky a jetele lučního) z 50 % na 66—68 % v rámci všech ploch víceletých pícnin na orné půdě. Předpokládáme, že tento příznivý vývoj bude dále pokračovat. To se v celkovém průměru promítne do lepší kvality píce i do zvýšení pícninářské produktivnosti.

Každoroční dostatečné výroby kvalitního osiva všech druhů jetelovin a trav však musí být věnována trvale značná pozornost. Podle našich dosavadních výsledků i zkušeností ze zemědělských podniků je zapotřebí všeobecně v semenářství jetelovin se zaměřit na následující rozhodující problémy:

- a) vytvoření semenářského charakteru porostu již při zakládání (vhodná šířka řádků a výsevek),
- b) zabezpečení vhodného systému hnojení průmyslovými hnojivy v rámci celého osevního postupu,
- c) zabezpečení cílené ochrany zejména proti plevelům a škůdcům,
- d) systematické vytváření podmínek pro dobré opylení porostů,
- e) zajištění sklizně včetně desikace s minimálními ztrátami,
- f) zabezpečení posklizňového ošetření osiva.

Nejvíce náročné a rizikové je semenářství vojtěšky. U jetele lučního musíme zohledňovat semenářství tetraploidních odrůd od diploidních odrůd (zamezit sprášení i mechanickému promíšení). U tzv. barevných jetelovin, zejména u jetele bílého, je nezbytné řešit především velkovýrobní sklizňovou technologii.

Také semenářství trav je dosti závislé na dobré úrovni materiálových vstupů. Jde především o adaptéry k secím strojům, pesticidy, sklizňovou techniku a posklizňové linky na úpravu osiva. Mnohé je již zabezpečeno. V současné době je cílem zvýšit výnosy u jednosemenných druhů.

Závěrem je možno konstatovat, že semenářství víceletých pícnin je speciálním, vysoce náročným i rizikovým odvětvím rostlinné výroby. Dále publikované vědecké práce podrobněji osvětluji jen některé dílčí problémy. Hlavním cílem výzkumu v této problematice je postupné stabilizování výroby osiva všech druhů i odrůd jetelovin a trav.

*Ing. Jaroslav K o p ř i v a, CSc.,
Oseva — VŠÚP, Troubsko u Brna*

V. Mrázková, V. Kaspar

MRÁZKOVÁ, V. — KASPAR, V. (Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, Troubsko u Brna): *Vliv podmínek stanoviště na tvorbu semen v kolekci odrůd vojtěšky*. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 787-795.

Na dvou ekologicky odlišných stanovištích (Troubsko a Libochovice) byla hodnocena tvorba výnosů semen u souboru odrůd vojtěšky v letech 1983 a 1984. Charakteristiky sledované v době kvetení porostů vykazovaly vyšší hodnoty na stanovišti v Libochovicích, ve zralém porostu pak na stanovišti v Troubsku, což se projevilo významnými výnosovými rozdíly mezi stanovišti. Z hlediska sledovaných odrůd se ukázalo, že i přes rozdílnou výnosovou úroveň se na obou stanovištích nejlépe uplatnily čs. odrůdy a hodnocená nová šlechtění, ze zahraničních odrůd francouzská odrůda 'Sitel', švédská 'Alfa II' a 'Citation' z USA. Průběh povětrnostních podmínek z hlediska srážek, teplot a počtu hodin slunečního svitu významně ovlivnil tvorbu výnosů ve fázi kvetení a nasazování lusků. V Libochovicích bylo poukázáno na možnost eliminace nepříznivých vlivů využitím porostů na semeno z první seče. Vedle působení sledovaných povětrnostních faktorů bude však nutné zaměřit se i na analýzy dalších faktorů ovlivňujících tvorbu semen na tomto stanovišti.

vojtěška; výnos semen; výnosové charakteristiky; povětrnostní podmínky

Značný rozdíl mezi potenciální schopností tvorby semen u vojtěšky a skutečnou produktivitou je dán tím, že výnos semen je velmi složitě podmíněn působením vnějších klimatických faktorů, opylovačů, chorob a škůdců i vlivy genetickými.

Podle Chloupek (1984) ekologické vlivy převažují a činí 57 až 81 % z celkové variability ve výnosu semen, na podíl chorob a škůdců připadá 16–42 %.

Velmi nízké výnosy semen vojtěšky dosažené v posledních letech ve druhé seči v Severočeském kraji (Kaspar, 1984) a také zjištěné při hodnocení souboru odrůd vojtěšky ve Šlechtitelské stanici v Libochovicích (Mrázková, 1982) byly podnětem k podrobnějšímu sledování vývoje semenného porostu ve druhé seči na dvou ekologicky odlišných stanovištích.

Vliv podmínek stanoviště na tvorbu výnosů semen jsme sledovali při hodnocení kolekce odrůd vojtěšky na pracovištích v Troubsku u Brna (Jihomoravský kraj) a ve ŠS Libochovice (Severočeský kraj) v letech 1983, 1984, a to z hlediska povětrnostních poměrů, které, jak uvádí Dančík et al. (1981), zejména ovlivňují vegetativní růst porostu, kvetení, množství opylovačů i škůdců a tím i oplození.

I. Rozdělení vegetačního období a přehled povětrnostních poměrů — Division of the growing season and a survey of weather conditions

Fáze	Datum		Počet dnů		Srážky (mm)		Teplota				Sluneční svit			
							průměr °C		celkem °C		průměr hodin		celkem hodin	
	1983	1984	1983	1984	1983	1984	1983	1984	1983	1984	1983	1984	1983	1984
Troubsko														
1. 1. seč	19. 5.	5. 6.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. 2. seč — tvorba květních poupat	21. 6.	18. 7.	32	42	59,9	68,1	16,0	15,2	513,2	639,6	6,8	6,9	217,1	291,0
3. — začátek kvetení	6. 7.	30. 7.	15	12	31,3	8,7	18,4	15,3	276,3	184,1	6,4	6,4	96,6	77,1
4. — plné kvetení	15. 7.	6. 8.	9	7	0,0	3,4	22,0	20,2	199,0	141,3	7,8	10,4	70,3	72,5
5. — zelené lusky	31. 8.	17. 9.	47	42	47,1	93,0	19,7	15,7	927,0	657,9	7,9	5,7	370,5	239,3
6. — zralé lusky	20. 9.	10. 10.	20	23	29,0	44,4	15,1	11,4	301,6	262,1	5,7	2,5	114,2	57,3
Celkem	—	—	123	126	167,3	217,6	—	—	2217,1	1885,0	—	—	868,7	737,2
Libochovice														
1. 1. seč	23. 5.	1. 6.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. 2. seč — tvorba květních poupat	23. 6.	12. 7.	30	40	29,8	46,9	15,8	15,5	474,6	618,6	5,6	6,0	169,1	240,9
3. — začátek kvetení	11. 7.	23. 7.	18	11	3,3	27,7	20,1	16,6	361,0	182,4	9,2	3,5	165,8	38,7
4. — plné kvetení	27. 7.	7. 8.	16	15	10,9	21,5	21,0	18,0	336,0	269,4	9,4	6,8	150,7	101,9
5. — zelené lusky	5. 9.	20. 9.	40	44	152,2	56,7	18,9	15,7	754,3	688,7	6,7	4,9	266,8	213,7
6. — zralé lusky	28. 9.	15. 10.	23	25	18,6	37,9	13,5	11,5	309,7	287,5	5,1	2,9	117,3	72,8
Celkem	—	—	127	135	214,8	190,7	—	—	2235,6	2046,6	—	—	869,7	668,0

Odrůdový pokus byl založen bez krycí plodiny v dubnu 1982 v Troubsku (výrobní typ řepařský, podtyp pšeničný, nadmořská výška 287 m) a v Libochovicích (výrobní typ řepařský, podtyp ječný, nadmořská výška 190 m) metodou znárodných bloků ve třech opakováních. Čistá plocha pokusného dílce byla 5 m², výsevek 3,5 mil. klíčivých semen na 1 ha při šířce řádků 250 mm. Každoročně byl pokus pohozen dávkou 20 kg .ha⁻¹ N (na jaře), 35,2 kg .ha⁻¹ P a 99,6 kg .ha⁻¹ K (na podzim).

V pokusu bylo hodnoceno v Troubsku 33, v Libochovicích 25 československých a zahraničních odrůd a novošlechtění vojtěšky ve druhé seči prvního (1983) a druhého (1984) užitkového roku (Mrázková, 1985).

V porostu byl zaznamenáván nástup jednotlivých fází vývoje. V souboru odrůd se sledovaly tyto charakteristiky v době kvetení: A — délka lodyh (cm), B — poléhání (podíl výšky porostu dosažené z délky — %), C — délka kvetoucí části lodyhy (cm), D — počet květenství na lodyze, E — počet květů v květenství, F — délka květenství (cm); ve zralém porostu: G — výnos semen (kg .ha⁻¹), H — počet plodných lodyh (na 0,5m řádku), I — počet plodenství na lodyze, J — počet lusků v plodenství, K — počet semen v lusu.

K porovnání významnosti rozdílů mezi hodnocenými charakteristikami bylo použito metody konfidenčních intervalů průměru na úrovni $P = 0,01$ a variační rozptětí vyjádřeno minimální a maximální hodnotou.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Rozdělení vegetačního období druhé seče v letech 1983, 1984 na obou stanovištích podle nástupu a délky jednotlivých fází vývoje porostu a přehled povětrnostních poměrů v těchto fázích jsou uvedeny v tabulce I. Z tabulky je patrné, že v celkové délce vývoje od první seče (provedené v době tvorby květních poupát) do zralosti porostu nebyly zjištěny výrazné rozdíly, s výjimkou roku 1984 v Libochovicích, avšak délka jednotlivých fází se lišila podle let i stanovišť. V obou letech byly zjištěny rozdíly i v průběhu povětrnostních podmínek.

Chladnější měsíce v roce 1984 — duben (v Troubsku i Libochovicích o 2,3 °C), květen (v Troubsku o 1,9 °C, v Libochovicích o 0,7 °C), červen (v Troubsku o 2,1 °C, v Libochovicích o 2 °C) a červenec (v Troubsku o 4,7 °C, v Libochovicích o 5,1 °C) — ve srovnání s rokem 1983 ovlivnily vývoj porostu v první i druhé seči a začátek kvetení se posunul až ke konci července. Průměrné teploty ve všech fázích, průměrný počet hodin slunečního svitu ve většině fází roku 1984 byly nižší. Nižší byla i celková suma teplot a celkový počet hodin slunečního svitu vzhledem k roku 1983.

Nejvyšší srážky byly zaznamenány v Troubsku v roce 1984, v Libochovicích pak v roce 1983, což způsobilo 106,1 mm spadlých v době od 1. 8. do 4. 8. V roce 1984 byly však na srážky bohatší ostatní fáze vývoje porostu. Celkově ve druhé seči obou let bylo množství srážek za období červen až září pod dlouhodobým průměrem (Troubsko: 1983 o 110,8 mm, 1984 o 53,5 mm; Libochovice: 1983 o 27,0 mm, 1984 o 62,7 mm).

Z porovnání stanovišť podle užitkových let je patrné, že rozložení sledovaných povětrnostních podmínek ve druhé seči obou let bylo ve fázi plného kvetení a nasazování lusků příznivější v Troubsku, jak z hlediska srážek (především v roce 1983), průměrných teplot a průměrného počtu hodin slunečního svitu (především v roce 1984), což vyplývá z tabulky I, tak i z hlediska údajů uvedených v tabulce II. V tabulce II jsou

II. Počty dnů s minimální teplotou nižší než 9,0 °C (A) a počty dnů s délkou slunečního svitu kratší než 4 h (B) — The numbers of days with minimum temperature below 9.0 °C (A) and numbers of days with sunshine hours shorter than 4 h (B)

Fáze	A				B			
	Troubsko		Libochovice		Troubsko		Libochovice	
	1983	1984	1983	1984	1983	1984	1983	1984
1.—2.	12 ⁺	18 ⁺	15 ⁺	15 ⁺	11 ⁺	12 ⁺	15 ⁺	16 ⁺
2.—3.	3	1	4	2	4	4	1	7 ⁺
3.—4.	0	0	2	3 ⁺	2	1	1	5
4.—5.	4	10 ⁺	5	17 ⁺	10 ⁺	15 ⁺	13 ⁺	22 ⁺
5.—6.	8 ⁺	16 ⁺	15 ⁺	21 ⁺	8 ⁺	16 ⁺	11 ⁺	16 ⁺
Celkem	27	45	41	58	35	52	41	66

Poznámka:

⁺ v tabulce značí, že v těchto fázích následovaly minimálně jednou 3 chladné dny (A) a 5 dnů s kratší dobou slunečního svitu (B) po sobě.

uvedeny údaje o počtu dnů s minimální teplotou nižší než 9,0 °C a o počtu dnů s délkou slunečního svitu kratší než čtyři hodiny.

Vliv teploty a délky slunečního svitu na výnos semen vojtěšky sledovali Hofbauer et al. (1985) a prokázali, že vlastní snížení teploty bez současného poklesu světelné intenzity podstatně nepůsobí na nasazení lusků. Pokud však v době kvetení porostů délka slunečního svitu po dobu pěti dnů klesne pod čtyři hodiny, sníží se výnos semen.

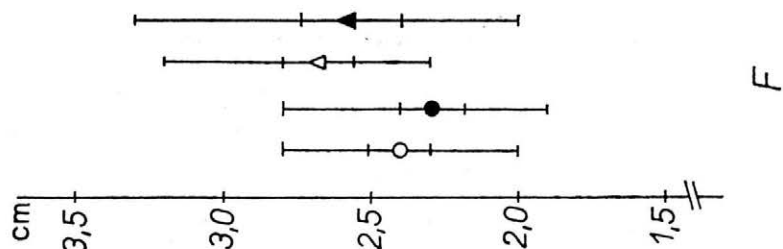
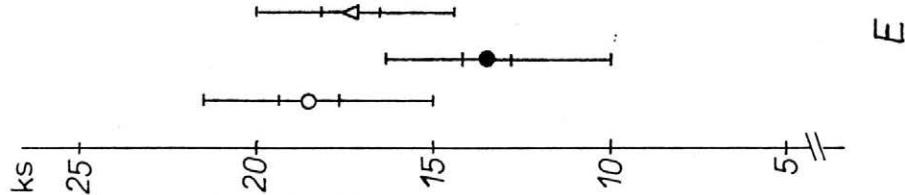
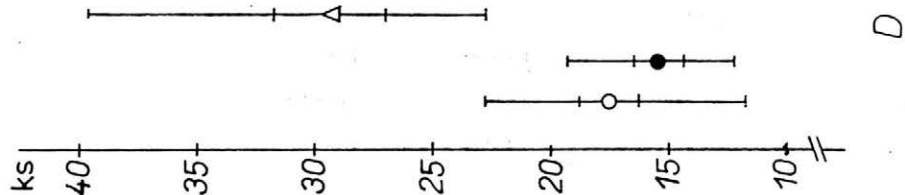
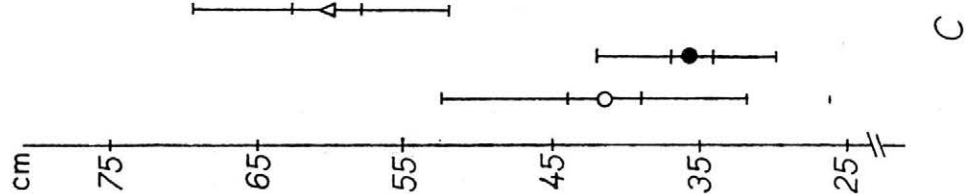
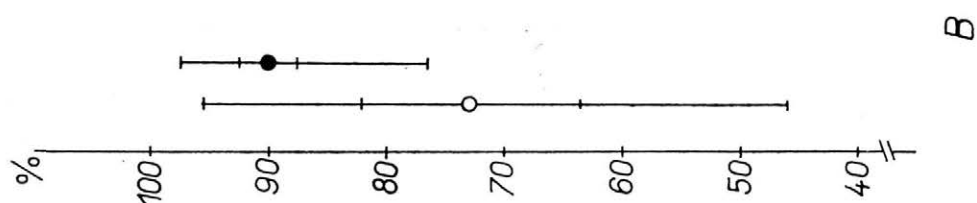
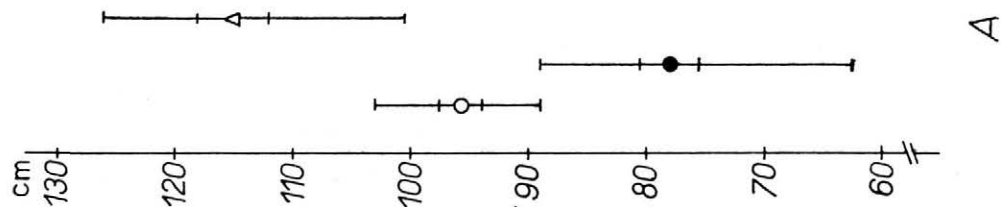
Reakce souboru odrůd vojtěšky jako celku na rozdílné podmínky stanovišť ve dvou užitkových letech je patrná z obr. 1 a 2, ve kterých jsou znázorněny průměrné hodnoty sledovaných charakteristik a vyznačeny konfidenční intervaly průměrů. Vyznačené minimální a maximální dosažené hodnoty pak vyjadřují variabilitu způsobenou reakcí jednotlivých odrůd.

Charakteristiky sledované v době kvetení porostů (obr. 1) vykazovaly vyšší hodnoty v Libochovicích (C, D) nebo se statisticky významně nelišily od Troubska (E, F). Nasazení porostů v době kvetení bylo tedy v obou letech příznivější v Libochovicích. Na tomto stanovišti však byla nevýhodou značná délka lodyh (A), a tak po vysokých srážkách v roce 1983 porost silně polehl (podíl výšky porostu z délky lodyh nedosáhl 40 % a není v grafu vyznačen), vyšší poléhání bylo zaznamenáno i v roce 1984 (B).

1. Charakteristiky znaků hodnocené v době kvetení porostu (průměr, konfidenční interval, minimální a maximální hodnoty) — Characteristics evaluated at the anthesis stage (mean, confidence interval, minimum and maximum values)

—○— Troubsko 1983
—●— Troubsko 1984
—△— Libochovice 1983
—▲— Libochovice 1984

A — délka lodyh
B — poléhání
C — délka kvetoucí části lodyhy
D — počet květenství na lodyze
E — počet květů v květenství
F — délka květenství



kg. ha⁻¹

700

600

500

400

300

200

100

50

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

kg. ha⁻¹

15

10

5

0

0

0

0

0

0

0

G

H

ks

50

40

30

20

10

0

0

0

10

5

0

20

15

10

5

0

10

5

0

I

ks

12

10

8

6

4

2

0

10

8

6

4

2

0

7

6

5

4

3

K

Na základě rozborů provedených ve zralých porostech byly zjištěny v Libochovicích nižší hodnoty sledovaných znaků, s výjimkou u počtu semen v luskách v roce 1984 (obr. 2, znaky H, I, J, K). Statisticky významné rozdíly se projeví ve výnosu semen, který činil v Troubsku v průměru 478,5 kg . ha⁻¹ (1983), 157,9 kg . ha⁻¹ (1984) a v Libochovicích pouze 9,0 kg . ha⁻¹ (1983), 1,6 kg . ha⁻¹ (1984).

Pokud se týká umístění odrůd ve sledovaném souboru, bylo zjištěno, že maximální výnos semen za dva roky poskytly v Troubsku novošlechtění Li-Lo-9 (950,0 kg . ha⁻¹) a odrůda 'Palava' (928,4 kg . ha⁻¹), v Libochovicích 'Palava' (21,6 kg . ha⁻¹) a 'Li-Lo-9' (18,4 kg . ha⁻¹). Dále se ukázalo, že i přes rozdílnou výnosovou úroveň se na obou stanovištích nejlépe uplatnila čs. novošlechtění (ŽE-PNK, ŽE-PŠ a Li-Lo-7) a odrůda 'Bobrava', ze zahraničních odrůd pak francouzská 'Sitel', švédská 'Alfa II' a 'Citation' z USA. Rozdílné umístění bylo zjištěno u francouzské odrůdy 'Jade', která v Troubsku patřila mezi nejvýkonnější (výnos na úrovni odrůdy 'Palava'), v Libochovicích se neumístila mezi prvními deseti odrůdami podle pořadí výkonnosti a naopak 'Euver' z Francie se lépe umístila v Libochovicích.

Z uvedených grafů také vyplývá, že většina sledovaných charakteristik vykazovala nižší hodnoty v roce 1984 na obou stanovištích.

Rozdíl mezi stanovišti, odrážející poměry mezi kvetoucím a zralým porostem, byl patrný také z podílů využití nasazených květenství a květů. Podíl vytvořených plodenství z květenství činil v průměru podle let (1983, 1984) v Troubsku 89,5 a 82,3 %, v Libochovicích 40,6 a 41,1 %, podíl lusků vyvinutých z květů pak v Troubsku 53,3 a 64,9 %, v Libochovicích 24,0 a 42,7 %. Na obou stanovištích byly zjištěny i rozdíly v podílu vyvinutých semen z celkového počtu semen, které byly způsobeny rozdílnými podmínkami zrání porostu (Troubsko: 1983 — 76,8 %, 1984 — 52,1 %; Libochovice: 1983 — 45,6 %, 1984 — 48,5 %).

Z výsledků hodnocení tvorby semen v kolekci odrůd vojtěšky na dvou stanovištích je patrné, že i když obě stanoviště patří do oblastí vhodných pro pěstování vojtěšky na semeno z hlediska průměrných ročních teplot a srážek (Dančík et al., 1981) nebylo v Libochovicích dosaženo uspokojivých výsledků. V roce 1983, který sumou srážek, teplot i počtem hodin slunečního svitu vyhovoval potřebám úspěšného semennářství (Zuzula a Balšán, 1983), došlo ke srážkové anomálii v době plného kvetení porostu. Vysoké srážky negativně ovlivnily další vývoj. Způsobily polehnutí porostu a jeho následné podrůstání a svým přímým vlivem na kvetoucí porost byly příčinou opadu generativních orgánů, což prokázali i Rauscherová a Hofbauer (1985).

Chladné období roku 1984 doprovázené nižším počtem hodin slunečního svitu se projevilo snížením výnosů semen na obou stanovištích,

2. Charakteristiky znaků hodnocené ve zralém porostu (průměr, konfidenční interval, minimální a maximální hodnoty) — Characteristics evaluated in a ripe stand (mean, confidence interval, minimum and maximum values)

—○— Troubsko 1983
—●— Troubsko 1984
—△— Libochovice 1983
—▲— Libochovice 1984

G — výnos semen
H — počet plodných lodyh
I — počet plodenství na lodyze
J — počet lusků v plodenství
K — počet semen v luskách

v Libochovicích však ve větší míře, protože ve fázi kvetení a nasazování lusků byly povětrnostní podmínky i stav porostu ve srovnání s Troubskem nejprůzračnější.

Získané výsledky prokázaly, že pro výnos semen z celého období vývoje porostu v semenné seči bylo rozhodující období plného kvetení a nasazování lusků. Nepříznivý průběh povětrnostních podmínek v tomto období snížil výnos semen i při plném nasazení z hlediska počtu květenství a květů.

Jednou z možností, jak eliminovat nepříznivý vliv povětrnostních podmínek v době kvetení v Severočeském kraji, je využití porostů na semeno z první seče, jak upozornil Kaspár (1984). Také v letech 1983 a 1984 v Libochovicích, kdy výnos semen z první seče činil v průměru 180 kg · ha⁻¹, bylo rozbořením povětrnostních podmínek zjištěno, že tyto podmínky byly příznivější v první seči než v seči druhé. Bylo zjištěno, že v obou letech ve fázi kvetení a zrání lusků byly průměrné teploty vyšší (20,4 °C a 17,2 °C — kvetení, 19,6 °C a 13,7 °C — zrání), vyšší byl i počet hodin slunečního svitu (316,7 h a 247,6 h — kvetení, 141,7 h a 117,6 h — zrání). Příznivější byly i vláhové poměry pro tvorbu květních pupat (60,1 mm a 84,3 mm od začátku vegetace).

Zjištěné snížení výnosů semen ve druhé seči v Libochovicích bylo však v obou letech tak výrazné, že bude nutné se zaměřit i na analýzy dalších faktorů ovlivňujících tvorbu výnosů semen.

Literatura

- DANČÍK, J. a kol.: Lucerna — Agroekologické základy pestování. Bratislava, Příroda 1981.
- HOFBAUER, J. — HRUŠKOVÁ, H. — RAUSCHEROVÁ, L.: Optimální podmínky pro vývoj a růst vojtěšky a jetele. [Záv. zpráva.] Troubsko u Brna, VŠÚP 1985.
- CHLOUPEK, O.: Analýza výnosů semen u vojtěšky seté. Rostl. Výr., 30, 1984, č. 2, s. 107-114.
- KASPAR, V.: Vojtěška na semeno z první seče. Úroda, 32, 1984, č. 5, s. 208-209.
- MRÁZKOVÁ, V.: Výzkum genofondu jetelovin — Vojtěška (*Medicago sativa* L.), [Záv. zpráva.] Troubsko u Brna, VŠÚP 1982.
- MRÁZKOVÁ, V.: Výzkum genofondu jetelovin — Vojtěška (*Medicago sativa* L.), zhodnocení kolekce odrůd. [Záv. zpráva.] Troubsko u Brna, VŠÚP 1985.
- RAUSCHEROVÁ, L. — HOFBAUER, J.: Vliv kyselého deště na semenářství vojtěšky. Úroda, 33, 1985, č. 9, s. 412-413.
- ZUZULA, A. — BALŠAN, J.: Vplyv poveternostných podmienok na úrody sena a semen lucerny. Úroda, 31, 1983, č. 9, s. 398-399.

Došlo dne 5. 3. 1986

МРАЗКОВА, В. — КАСПАР, В. (Научно-исследовательский и селекционный институт травосеяния, Тршебско у Брно): Влияние условий места произрастания на образование семян в коллекции сортов люцерны. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 787-795.

В двух экологически разных местах произрастания (Тршебско и Либиховице) оценивалось формирование урожая семян у совокупности сортов люцерны в 1983 и 1984 гг. Изучаемые в период цветения характеристики посевов показывали повышенные значения в Либиховицах, в спелом же возрасте в Тршебско, что проявилось значительными различиями урожаев между местами произрастания. С точки зрения изучаемых сортов оказалось, что несмотря на разный уровень урожая в обоих местах наилучшими оказались чехословацкие сорта и вновь выведенные сорта, из зарубежных — сорт 'Сител' (Франция), шведский сорт 'Альфа II' и 'Цитативон' — США. Ход погодных условий с точки зрения выпадения осадков, температур и числа часов

солнечного освещения значительно обусловил формирование урожаев в фазе цветения и образования бобов. В Либоховицах можно было исключить неблагоприятное влияние путем использования посевов на семена с первого укоса. Однако наряду с факторами действия погоды, необходимо обращать внимание и анализу дальнейших факторов, обуславливающих образование семян в этом месте произрастания.

люцерна; урожай семян; характеристики урожая; погодные условия

MRÁZKOVÁ, V. — KASPAR, V. (Research and Breeding Institute for Fodder Crops, Troubsko u Brna): *The Effect of Site Conditions on Seed Formation in a Collection of Lucerne Cultivars*. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 787-795.

The formation of seed yields in a collection of lucerne cultivars was evaluated at two ecologically different sites (Troubsko and Libochovice) in 1983 and 1984. The characteristics investigated at the anthesis stage of stand development had higher values at Libochovice whereas in the mature stand the values were higher at Troubsko. This manifested itself in significant yield differences between the sites. As for the cultivars under study, the Czechoslovak cultivars and new varieties proved to prosper better at both sites in spite of the different yield levels; the French cultivar 'Sitel', Swedish 'Alfa II' and US 'Citation' were the best foreign cultivars. Weather (rainfalls, temperature and number of hours of sunshine) had a significant influence on yield formation in the stages of anthesis and pod setting. At Libochovice attention is paid to a possibility of eliminating the unfavourable influences by using for seed production the stands from the first cut. However, besides the effect of the studied factors of weather, other factors underlying seed formation at this site will also have to be analyzed.

lucerne; seed yield; yield characteristics; weather conditions

MRÁZKOVÁ, V. — KASPAR, V. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Futterpflanzenbau, Troubsko u Brna): *Einfluss der Bedingungen der gegebenen Lokalität auf die Samenbildung in einer Kollektion von Luzernesorten*. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 787-795.

Auf zwei ökologischen unterschiedlichen Standorten (Troubsko und Libochovice) wurde die Samenertragsbildung bei einer Gruppe von Luzernesorten in den Jahren 1983 und 1984 eingehend untersucht. Die zur Zeit der Bestandsblüte untersuchten Charakteristiken wiesen grössere Werte auf dem Standort Libochovice und im reifen Bestand dann auch auf dem Standort Troubsko auf, was sich in bedeutenden Ertragsunterschieden zwischen den einzelnen Standorten niederschlug. Unter dem Gesichtspunkt der untersuchten Sorten konnte festgestellt werden, dass trotz eines unterschiedlichen Ertragsniveaus sich auf beiden Standorten am besten unsere tschechoslowakische Sorten und unsere Neuzüchtungen, von den ausländischen Sorten dann die französische Sorte 'Sitel', die schwedische Sorte 'Alfa II' und die Sorte 'Citation' aus den Vereinigten Staaten bewährten. Der Verlauf der Witterungsbedingungen vom Gesichtspunkt der Niederschlagsmenge, der Temperatur und der Sonnenscheinstunden beeinflusste bedeutend die Ertragsbildung zur Blütezeit und zur Zeit des Ansetzens der Schoten. In Libochovice wurde auf eine bestimmte Möglichkeit der Eliminierung der ungünstigen Einflüsse durch Ausnutzung der zur Samengewinnung im ersten Schnitt angebauten Bestände hingewiesen.

Luzerne; Samenertrag; Ertragscharakteristiken; Witterungsbedingungen

Adresy autorů:

RNDr. Věra Mrázková, Oseva — Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, 664 41 Troubsko u Brna

Ing. Vladislav Kaspar, Oseva — Šlechtitelská stanice VŠÚP, 411 17 Libochovice

BĚŽNÉ KOREKTORSKÉ ZNAČKY

Korektury tištěného textu se označují předepsanými znaménky, která musí být zřetelná a píší se zásadně černým nebo modrým inkoustem. Značka pro změnu v textu se musí opakovat na okraji textu, a to ve stejné výši, co nejbližší u opravovaného místa. Chybná písmena označujeme svislou čárkou, opakovanou na příslušném okraji textu, kde k ní připišeme právné písmeno. Je-li v těže rídce nebo blízko ní více chyb, odlišíme je užitím více typů značek. U více chybných písmen vedle sebe spojíme kolmice vodorovnou čárkou na-
hoře a dole.

Chybných slov vede Celý chybný výraz i více ~~obojím slov~~ ~~bidle~~ sebe škrtáme mezi svislými čarami přes první a poslední písmeno a po straně textu napíšeme u téže značky správný text. Přebýtečná písmena, která nenahrazujeme, škrtáme kolmicí, slova nebo několik slov škrtáme vodorovně, s kolmicemi na koncích, a po straně textu uděláme u téže značky znak pro vypuštění  = deleatur, tj. vypustit! Scházející písmeno označíme škrtnutím předcházejícího, které po straně vedle značky opakujeme a doplníme je o chybějící písmeno.

Chybí-li slovo nebo více slov, užijeme znamének. Chybu v rozdělení slov označujeme značkou pro spojení nebo přeměru. Podobně označujeme i mezery mezi řádky, ale značky jsou ležaté  Kde je třeba v souvislém textu vytvořit odstavec, užíváme lomené čáry. Podobnou čarou (to-

menou nebo vlnovkou značíme přehození slov nebo písmen. Úprava ² se ³ provede ¹ slovosledu ⁶ slovo ⁵ očislováním ⁴ správným a požadované pořadí slov se vyznačí na okraji listu. Chybou opravu napravíme škrtnutím ~~na okraji~~ na okraji a příslušné místo v textu podtečujeme. Má-li být slovo vysazeno polotučně nebo kurzívou, ~~poškrtneme~~ je a po straně napíšeme u téže značky druh písma. Nesprávné pořadí řádek (přehození) očisluje na konci řádek podle správného pořadí.

P. Zubal

ZUBAL, P. (Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany): *Vplyv obaľovania osiva ďatelinovín na vzchádzavosť a úrody*. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 797-804.

V rokoch 1983—1985 bol sledovaný vplyv obaľovaného osiva lucerny a ďateliny lúčnej na klíčivosť, vzchádzavosť a úrody zelenej hmoty a semena. Základom hmoty na obaľovanie bol mletý kremičitý piesok a sadra, pričom do obalu bol pridávaný Harmavit (0,2 %), Mo (0,044 %) a B (0,57 %). Tento obal vyhovoval požiadavkám na pevnosť, hygroskopicitu a rozpustnosť peliet. V poľných pokusoch (výsevok 3,5 mil. klíč. semien na 1 ha, vzdialenosť riadkov 125 mm) bol zistený pozitívny preukazný vplyv obaľovaného osiva na vzchádzavosť, resp. hustotu porastu lucerny a pozitívny vplyv prídavku Harmavitu na tieto faktory. S týmto vplyvom súviselo aj preukazné zvýšenie úrod zelenej hmoty v roku výsevu. Ako najlepší sa v priemere za roky ukázal obal VÚRV s prídavkom Harmavitu, ktorý zvyšoval vzchádzavosť o 34 % a úrody o 9,6 t. ha⁻¹. Na úrody semena z nasledujúceho roku nemalo obaľovanie vplyv, podobne ako nemalo preukazný vplyv ani na vzchádzavosť a úrody ďateliny lúčnej. Skarifikácia osiva ďatelinovín sa pozitívne prejavila iba pri vyššom podiele (od 40 %) tvrdých semien.

obaľovanie osiva ďatelinovín; vzchádzavosť; hustota porastu; úrody zelenej hmoty

U ďatelinovín sa prejavuje relatívne vysoký rozdiel medzi laboratórnou klíčivosťou semien a poľnou vzchádzavosťou. Jednou z možností ako zvýšiť poľnú vzchádzavosť je úprava osiva obaľovaním s prídavkom stimulačných a ochranných látok v obaľovanej hmote.

Fyzikálne a chemické väzby týchto látok so zložkami obalu zabezpečujú ich pomalé uvoľňovanie bez nebezpečenstva vzniku toxických koncentrácií. Tým, že prísady je možné ukladať do vrstiev, sa zabezpečí čiastočne ich postupný účinok a zlepšia sa aerodynamické vlastnosti osiva, čo umožňuje využiť leteckú seibu.

Tieto vlastnosti obaľovaného osiva u nás potvrdzujú napr. Schreier (1979) u maku, Krouský (1985) u cukrovej repy a ďalej napr. Scott, Archie (1978) z Nového Zélandu u vikovitých, ktorí pridávali do obalu síru, molybdén a mletý fosfát. Autori sa zhodujú na dôležitosti vlastností základnej obaľovacej hmoty, ktorá musí mať vyhovujúcu hygroskopicitu, pevnosť a inertnosť. Väčšinou je však zloženie základnej obaľovacej zmesi chránené patentmi, a preto sa v literatúre neuvádza. Toman a Gaher (1976) považujú za množstva skúšaných obaľovacích materiálov za vhodné napr. rašelinu, perlit, piliny a za najvhodnejšiu jemne mletú pšeničnú slamu. Kunelius (1971), ktorý používal zmes CuCO₃ a MgCO₃ spolu s roztokom arabskej gummy s prídavkom inokulantu, vyzdvihuje pozitívny vplyv obalu na rast lucerny na

pôdach s kyslou reakciou. Pozitívny vplyv vápencovitých obaľovacích materiálov zistil pri obaľovaní osiva ľadenca Lowtaker (1976). Problematiku techniky obaľovania popisujú podrobne v prihláške vynálezu č. 184166 Brejcha et al. (1977), ktorých obaľovacia hmota bola základom aj pre naše práce.

MATERIÁL A METÓDY

Ako obaľovaciu hmotu sme použili zmes kremičitého jemne mletého piesku, vyrábaného v n. p. Rudné doly Sobědruhy pod obchodným označením KMRD a sadry. Použili sme osivo lucerny odrody 'Palava' a ďateliny lúčnej odrody 'Start'. U lucerny sme do pokusov pre porovnanie zaradili osivo odrody 'Palava', obaľované rakúskou firmou Sarea s prídavkom mikroelementov a fungicídov.

V laboratórnych pokusoch sme sledovali vplyv obaľovania na klíčivosť a energiu klíčenia osiva a v poľných pokusoch, založených v rokoch 1983, 1984 a 1985, bol zistený vplyv 9 variantov obaľovacej hmoty a 5 variantov hmoty u ďateliny lúčnej (podľa toho, aká obaľovacia zmes bola k dispozícii) na poľnú vzhádzavosť a úrodu.

Klíčivosť a energiu klíčenia sme zisťovali podľa ČSN 46 0610 na Jacobsonovom klíči. Poľné pokusy boli založené v Borovciach (okres Trnava) po ozimnej pšenici na degradovanej černozi, nadmorská výška 170 m, priemerná ročná teplota 9,2 °C, priemerný úhrn zrážok 625 mm.

Pri zakladaní a ošetrovaní bola použitá bežná agrotechnika pre oba druhy ďatelinovín. Veľkosť parcelky 10 m² (8 × 1,25 m), vzdialenosť riadkov 125 mm, výsevek 3,5 mil. klíč. semien na 1 ha. Skarifikácia osiva bola vykonávaná ručne, pomocou brúsneho papiera, prídavok Harmavitu predstavoval 0,2 % a na 1 kg osiva sme použili 3,3 g Wolfen Thiuranu a 1 ml roztoku Mo a B.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Osivo obaľované vo VÚRV vykazovalo bodovú pevnosť 6–7 N g pri Ø 3 mm a obal sa rozpúšťal v destilovanej vode za 20–30 s. Vodný roztok vykazoval pH 7,8. Obaľované osivo vyrábané firmou Sarea malo priemer 2,5 mm, bodovú pevnosť 2,4–2,5 N g, avšak obal sa nerozdrvil celkom tak, ako obal z VÚRV. Hodnota pH vodného roztoku tohto obalu bola 8,0. HTS použitého osiva lucerny bola 1,99 g a ďateliny lúčnej 2,11 g. HTS sa po obalení pohybovala od 11,5 g (fy Sarea) do 25,2 g (o. o. VÚRV). Samotná hmotnosť obalu tak predstavovala 9,51 g — 23,01 g na 1000 semien, čo pri výseve 3,5 mil. klíčivých semien na 1 ha predstavuje 33,2–80,5 kg. U osiva obaľovaného vo VÚRV bolo dosiahnutých 95 % jednosemenných peliet, pričom 4 % peliet bolo prázdnych a 1 % peliet bolo dvojsemenných.

V nádobových pokusoch sme zistili nasledujúce priemerné hodnoty laboratórnej klíčivosti a energie klíčenia a vzhádzavosti (tab. I).

Aj keď rozdiely v klíčivosti, resp. v energii klíčenia boli pomerne malé, obaľované osivo vykazovalo vyššie hodnoty ako neobaľované osivo. Pozitívne sa na klíčivosť prejavil prídavok mikroelementov, čo potvrdzujú výsledky Kaplárovej (1986). Vzhádzavosť zisťovaná v skleníkových podmienkach zvýraznila rozdiely v klíčivosti, kde sa opäť prejavil vplyv mikroelementov a skarifikácie.

Z výsledkov poľných pokusov s lucernou vyplýva, že úprava osiva obaľovaním preukazne ovplyvnila počet vzídených rastlín, resp. vzhádzavosť, čo súviselo s úrodami zelenej hmoty v roku výsevu. V priemere za dva, resp. tri pokusné roky bola u jednotlivých variantov vzhádzavosť a úroda, ktorú uvádza tab. II.

I. Priemerné hodnoty laboratórnej klíčivosti a energie klíčenia a vzhádzavosti v nádobových pokusoch — The average values of laboratory germination and germinative power, and emergence rate in pot trials

Variant	Klíčovosť %	Energia klíčenia %	Vzhádzavosť %
o. o. S + Thiuran + Mo + B	99	56	85
o. o. S + Thiuran	87	52	72
o. o. S + Mo + B	98	54	70
o. o. S bez prísad	94	52	68
o. o. VÚRV bez prísad	93	50	60
o. o. VÚRV skarif.	96	52	72
o. o. VÚRV + Harmavit	95	54	89
o. o. VÚRV + Mo	94	52	76
n. o. kontrola	93	47	71

Vzťah medzi vzhádzavosťou a úrodou charakterizuje vysoko-preukazný korelačný koeficient $r = 0,761$.

Vyššia vzhádzavosť oproti kontrole sa prejavila v každom pokusnom roku. U porastu, ktorý bol založený 23. 3. 1983 (tab. III), kedy bola celková úroveň v dôsledku sucha najnižšia, bol rozdiel medzi kontrolou a najlepším variantom — osivom obalovaným zmesou vo VÚRV po predchádzajúcej skarifikácii — 30,50 %. Osivo použité do pokusov v tomto roku malo vysoký podiel tvrdých semien (43,0 %). Po prvej kosbe bol zistený relatívne vysoký úbytok rastlín, v priemere o 60 na 1 m². Najvyššie úbytky boli práve na variantoch s najvyššou vzhádzavosťou, u skarifikovaného osiva o 50,7 % a naopak u kontroly iba o 13,0 %. Po prvej kosbe sa hustota porastu u jednotlivých variantov vyrovnala a celkový počet rastlín sa v dôsledku kritického nedostatku vlhky značne znížil. Zrejme nie všetky rastliny, ktoré vzišli v dôsledku zlepšených podmienok obalom, mali dostatok vitality, aby odolali nedostatku vlhky.

V úrodách zelenej hmoty boli zistené preukazné rozdiely medzi va-

II. Vzhádzavosť a úroda (1983—1985) — Emergence rate and yield (1983—1985)

Variant	Vzhádzavosť	Poradie	Úroda zel. hmoty t. ha ⁻¹	Poradie
o. o. S + Thiuran + Mo + B	70,65	4	37,16	7
o. o. S + Thiuran	62,66	7	35,70	8
o. o. S + Mo + B	62,75	6	38,39	6
o. o. VÚRV skarif.	73,44	3	40,14	4
o. o. VÚRV bez prísad	70,03	5	41,92	3
o. o. VÚRV + Harmavit	90,35	1	48,40	1
n. o. skarif.	78,60	2	43,30	2
n. o. kontrola	55,81	8	38,75	5

riantmi, avšak jednoznačná závislosť úrod od vzchádzavosti, resp. počtu rastlín, sa v tomto roku neprejavila a preukazne vyššiu úrodu ako kontrola nedosiahol žiadny variant, ani v jednotlivých kosbách ani za kosby spolu.

Aj v roku 1984 (29. 3.) bola vzchádzavosť preukazne závislá od úpravy osiva obaľovaním (tab. IV). Celková úroveň vzchádzavosti bola vyššia ako v roku 1983 — v priemere 75,1 %. Aj keď všetky varianty mali vyššiu vzchádzavosť ako kontrola — 60,3 %, preukazne vyššia bola iba u osiva obaľovaného vo VÚRV s prídavkom Harmavitu. Počet rastlín zistený po prvej kosbe (31. 5.) sa znížil iba o 13,4 %, pričom sa neprejavila negatívne závislosť úbytku rastlín od vzchádzavosti tak výrazne ako v roku 1983. Hustota porastu bola v priemere 221,3 rastlín na 1 m², pričom voči kontrole bol preukazne vyšší počet iba u osiva, ktoré bolo obaľované vo VÚRV s prídavkom Harmavitu a skarifikovaného.

S počtom rastlín preukazne korelovali úrody zelenej hmoty. Korelačný koeficient medzi počtom rastlín a úrodou z prvej kosby bol $r = 0,729$ a úrodou spolu za tri kosby $r = 0,793$. Preukazne vyššiu úrodu oproti kontrole však vykazovalo iba osivo obaľované vo VÚRV s Harmavitom, zatiaľ čo úrody z osiva obaľovaného u fy Sarea boli preukazne nižšie ako u kontroly.

V roku 1985 boli porasty zakladané relatívne neskoro (17. 4.). Pre optimálny priebeh poveternostných faktorov bola dosiahnutá vysoká úroveň vzchádzavosti, v priemere 81,7 %, najnižšia opäť u kontroly — 66,8 %. Takmer na rovnakej úrovni a preukazne vyššia oproti kontrole bola vzchádzavosť semien obaľovaných vo VÚRV. Nižšiu vzchádzavosť skarifikovanej lucerny je možné vysvetliť tým, že osivo použité v tomto roku malo nízky podiel tvrdých semien — 10,5 % a skarifikácia tak mohla mať skôr negatívny ako pozitívny účinok. Nedostatok vlhky podobne ako v roku 1983 zapríčinil aj vysoký úbytok rastlín zistený po prvej kosbe, ktorý bol v priemere 37,1 % (tab. III). Hustota porastu opäť úzko súvisela s úrodami, čo dokumentuje preukazný korelačný koeficient medzi počtom rastlín a úrodou zelenej hmoty z prvej kosby ($r = 0,830$) a nepreukazný s úrodou spolu za tri kosby ($r = 0,408$).

S úrodami semena, ktoré boli získané v druhom roku vegetácie z druhej kosby, už vzchádzavosť nebola v žiadnom vzťahu (tab. III, IV, V).

U ďateliny lúčnej nebol zistený preukazný vplyv úpravy osiva na vzchádzavosť, resp. na hustotu porastu. Boli zistené nepreukazné rozdiely variantov s obaľovaným semenom v jednotlivých rokoch (tab. IV, V) oproti kontrole v počte rastlín, ako aj v úrodách zelenej hmoty.

Tieto výsledky svedčia o tom, že obaľovanie osiva ďatelínovín je perspektívne, lebo na báze obalu z domácich surovín s prídavkom výživných látok je možné zvýšiť istotu zakladania porastov lucerny pri súčasnej úspore osiva.

Literatúra

- BREJCHA, a kol.: Popis vynálezu č. 184 166 „Způsob obalování semen“. Úřad pro vynálezy a objevy. Praha 1977.
KAPLÁROVÁ, A.: Vplyv použitia stimulačných látok na energiu klíčivosti, klíčivosť a vzchádzavosť strukovín. Ved. Práce VÚRV Piešťany, č. 21, obilniny, strukoviny, 1986 (v tlači).

III. Vzchádzavosť, počet rastlín a úrody lucerny z obaľovaného osiva. Rok založenia 1983 — Emergence rate, number of plants and yields of lucerne from pelleted seeds. Trial started in 1983

Variant	Počet vysiatych semien na 1 m ²	Počet rastlín na 1 m ² k 12. 4.	Vzchádza- vosť v %	Počet rastlín na 1 m ² k 29. 6.	Úbytok rastlín v %	Úrody zelenej hmoty z 1. kosby t. ha ⁻¹	Úrody zelenej hmoty spolu t. ha ⁻¹	Úroda semena v roku 1984 t. ha ⁻¹
1. o. o. S + Thiuran + + Mo + B	355	224	63,10	175	21,8	20,90	27,72	0,724
2. o. o. S + Thiuran	355	189	53,32	116	38,6	19,38	29,68	0,583
3. o. o. S + Mo + B	355	180	50,70	116	35,5	22,75	33,98	0,689
4. o. o. skarif. VÚRV	359	254	70,93	125	50,7	26,15	39,42	0,502
5. o. o. S bez prísad	359	193	53,86	138	28,5	22,56	39,46	0,487
6. o. o. VÚRV bez prísad	360	166	46,29	134	19,3	25,38	35,48	0,814
7. n. o. kontrola	363	146	40,33	127	13,0	26,75	35,06	0,526
$\bar{x}$	358	193	53,95	133	31,0	23,41	37,26	0,617
DT	—	35,6	17,90	12,8	—	2,26	4,98	0,213

Poznámka: o. o. = obaľované osivo
S = firma Sarea
n. o. = neobaľované osivo

IV. Vzchádzavosť, počet rastlín a úrody lucerney a ďateliny lúčnej z obalovaného osiva. Rok založenia 1984 — Emergence rate, number of plants and yields of lucerne from pelleted seeds. Trial started in 1984

	Počet vysiatych semien na 1 m ²	Počet rastlín na 1 m ² k 19. 4.	Vzchádza- vosť v %	Počet rastlín na 1 m ² k 31. 5.	Úbytok rastlín v %	Úroda zelenej hmoty z 1. kosby t. ha ⁻¹	Úroda zelenej hmoty spolu t. ha ⁻¹	Úroda semena v roku 1985 t. ha ⁻¹
Varianty lucerney								
1. o. o. S + Thiuran + + Mo + B	344	269	78,2	226	16,0	15,78	46,6	0,078
2. o. o. S + Thiuran	350	252	72,0	190	24,0	14,50	41,9	0,141
3. o. o. S + Mo + B	345	258	74,8	154	40,3	14,00	42,8	0,155
4. o. o. skarif. VÚRV	346	261	75,4	260	0,4	19,83	54,8	0,140
5. o. o. VÚRV	345	254	73,6	248	2,4	18,00	48,9	0,180
6. o. o. VÚRV + Harmavit	312	284	91,0	264	7,0	22,50	58,8	0,107
7. n. o. skarif.	341	258	75,8	212	17,8	19,25	53,0	0,098
8. n. o. kontrola	345	208	60,3	217	+ 4,0	18,87	51,4	0,097
$\bar{x}$	341,53	255,3	75,1	221,3	13,4	17,71	49,7	0,124
DT	—	54,15	27,2	40,6	—	3,30	6,9	0,046
Varianty ďateliny lúčnej								
1. o. o. bez prísad	346	276	79,2	306	+ 9,8	26,0	62,9	0,100
2. o. o. VÚRV + Harmavit	345	238	80,7	322	+ 15,8	22,7	59,6	0,104
3. o. o. skarif. VÚRV	336	236	70,2	394	19,7	23,2	60,3	0,130
4. n. o. kontrola	353	276	78,2	350	+ 21,1	23,0	62,6	0,128
$\bar{x}$	345	266,5	77,1	318	+ 15,6	23,7	61,3	

V. Vzchádzavosť, počet rastlín a úrody lucerney a ďateliny lúčnej z obalovaného osiva. Rok založenia 1985 — Emergence rate, number of plants and yields of lucerne from pelleted seeds. Trial started in 1985

	Počet vysiatych semien na 1 m ²	Počet rastlín na 1 m ² k 30. 5.	Vzchádza- vosť %	Počet rastlín na 1 m ² k 16. 7.	Úbytok rastlín %	Úroda zelenej hmoty z 1. kosby t. ha ⁻¹	Úroda zelenej hmoty spolu t. ha ⁻¹
Variety lucerney							
1. o. o. VÚRV bez prísad	350	316	90,2	209	33,8	19,5	41,4
2. o. o. VÚRV + Mo	350	314	89,7	198	36,9	19,2	35,4
3. o. o. VÚRV + Harmavit	350	314	89,7	171	45,5	16,8	38,0
4. o. o. skarif. VÚRV	350	259	74,0	160	38,2	16,1	26,6
5. n. o. skarif.	350	285	71,4	181	36,5	15,6	33,6
6. n. o. kontrola	350	234	66,8	148	36,7	16,1	38,1
$\bar{x}$	350	286	81,7	177,8	37,1	17,2	35,5
DT	—	55,1	19,4	37,2	—	4,8	8,2
Variety ďateliny lúčnej							
1. o. o. VÚRV bez prísad	350	310	88,5	290	3,4	28,7	57,1
2. o. o. VÚRV + Harmavit	350	306	87,4	300	1,9	30,2	62,9
3. o. o. skarif. VÚRV	350	283	80,8	289	+ 2,1	29,6	62,0
4. o. o. VÚRV + Mo	350	254	72,5	297	+ 14,4	29,0	62,5
5. n. o. kontrola	350	306	87,4	304	0,6	27,5	59,4
$\bar{x}$	350	292	83,4	296	—	29,0	60,78

- KROUSKÝ, J.: Insekticidní ochrana obalovaného osiva cukrovky. Rostl. Výr., 31, 1985, č. 6, s. 579-588.
- KUNELIUS, N. T.: Coated vs. inoculated alfalfa seed. Forage notes, 24, 1971, č. 1, s. 30-31.
- LOWTHER, W. L.: Effect of various pelleting of *Lotus pedunculatus*. Proceedings of N. Zealand Grass. Ass., 37, 1976, č. 2, s. 221-227.
- SCOTT, D. — ARCHIE, W. F.: Sulphur, phosphate and molybdenum coating of legume seed. N. Z. Agric. Res., 21, 1978, s. 643-649.
- SCHREIER, J.: Optimální struktura porostu máku setého z výsevu obalovaného osiva. Rostl. Výr., 25, 1979, č. 5, s. 515-519.
- TOMAN, F. — GAHER, K.: Prieskum obalovania repného semena s pesticidmi. [Záv. správa.] Bratislava, VÚAGT 1976.

Došlo dňa 5. 3. 1986

ЗУБАЛ, П. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны): Влияние дражированного семенного материала клевера на всхожесть и урожай. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 797-804.

В 1983—1985 гг. изучалось влияние дражированных семян люцерны и клевера лугового на всхожесть, энергию прорастания и урожай семян и зеленой массы. В основу массы для дражирования входили кварцевый песок и гипс, причем еще добавлялся гармавит (0,2 %), Мо (0,044 % и В (0,57 %). Такая оболочка удовлетворяла требованиям, что касается прочности, гигроскопичности и растворимости пеллет (нилюль). В полевых условиях (норма высева 3,3 млн. всх. семян на 1 га, междурядия 125 мм) было установлено положительное достоверное влияние дражированных семян на всхожесть, или же на густоту посева люцерны и положительное влияние препарата гармавит на эти факторы. С жтим влиянием имело место и достоверное повышение урожая зеленой массы в год высева. В среднем за годы испытания самым хорошим драже НИИР был с добавлением гармавита, который повышал всхожесть на 34 % и урожай на 9,6 т/га. На урожай семян с последующего года дражирование не влияло, а также оно достоверно не влияло ни на всхожесть, ни на урожай клевера лугового. Скарификация семян клеверных положительно проявилась только при повышенной доле (на 40 %) твердых семян.

дражирование семян бобовых; всхожесть; густота посева; урожай зеленой массы

ZUBAL, P. (Research Institute of Crop Production, Piešťany): The Effect of Seed Pelleting on the Emergence and Yields of Clover Crops. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 797-804.

The effect of pelleted seeds of lucerne and red clover on germination, emergence and yields of green matter and seeds was studied in 1983—1985. The main components of the coating material were quartz sand and plaster; Harmavit (0.2 %), Mo (0.044 %) and B (0.57 %) were added to the pellet. The pellet met the requirements for strength, hygroscopicity and solubility. In the field trials (sowing rate of 3.5 mil. germinable seeds per 1 ha, row spacing 125 mm), pelleted seeds had a significant positive influence on emergence, and/or stand density of lucerne and the addition of Harmavit had also a positive influence on these factors. This influence was also connected with a significant increase in the yields of green matter in the sowing year. On an average for the years of investigation, the VÚRV coating material with an addition of Harmavit was found to be the best: it increased emergence rate by 34 % and yields by 9.6 t. ha⁻¹. Seed pelleting had no influence on seed yields in the subsequent year; it either had no significant influence on the emergence and yields of red clover. Scarification of the seeds of clover crops had a positive influence only at a greater proportion (by 40 %) of hard seeds.

pelleting of clover crops; emergence; stand density; green matter yields

Adresa autora:

Ing. Pavel Zubal, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Bratislavská cesta 122, 921 68 Piešťany

VLIV ZPŮSOBU VÝSEVU NA VÝNOSY SEMENE A PÍCE VOJTĚŠKY SETÉ

J. Procházka, J. Kopřiva

PROCHÁZKA, J. — KOPŘIVA, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, Troubsko u Brna): *Vliv způsobů výsevu na výnosy semene a píce vojtěšky seté*. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 805-813.

V letech 1982—1984 byl sledován vliv různých krycích plodin a šířky řádků na produkci zelené hmoty, sena a semene v užitkových letech. Krycí plodiny na zeleno (oves, bob) se ukázaly jako vhodnější nejen z hlediska vyšších následných výnosů zelené hmoty a sena vojtěšky, ale i výnosů semene. Ve srovnání s úzkorádkovými porosty bylo u porostů s šířkou řádků 250 mm dosahováno vyšších výnosů semene při dostatečně vysokých výnosech zelené píce.

vojtěška setá; krycí plodiny; šířka řádků; výnosy zelené hmoty a sena; výnosy semene

U víceletých pícnin na orné půdě došlo v posledním období k přestavbě systému zakládání porostů. Dříve v našich podmínkách tradiční způsob zakládání jetelovin do jarního ječmene na zrno se postupně uplatňoval v menší míře a do popředí se dostávaly vhodnější metody výsevu. V současné době je nejrozšířenějším způsobem výsevu zakládání do krycích plodin na zeleno (využití na zelené krmení, siláž, senáž, horkovzdušné sušení apod.). U vojtěšky se výsevy do krycích plodin na zeleno uplatňují v průměru na 60—70 % zakládaných ploch, do krycích plodin na zrno se zakládá 20—30 % ploch, jarní a letní výsevy bez krycí plodiny se provádí na 10 % nově zakládaných ploch. Zastoupení jednotlivých metod výsevu je závislé na půdních a klimatických podmínkách pěstitelských stanovišť, struktuře rostlinné výroby apod. (Halva a Lesák, 1975; Kopřiva a Procházka, 1981).

Otázky spojené se zakládáním porostů vojtěšky byly v našich podmínkách řešeny většinou ve vztahu k produkci píce, v menší míře byl sledován vliv těchto metod na semenářskou produktivnost. Porosty vojtěšek zakládaných do krycích plodin na zeleno poskytují v průměru vyšší výnosy zelené píce. Lepší podmínky pro růst a vývoj podsevů se na úseku semenářství musí projevit ve změnách struktury a organizaci porostů vojtěšky na semeno (Marble, 1976; Kopřiva a Procházka, 1980). Z tohoto důvodu byly založeny pokusy s cílem ověření možností získávání stabilnějších výnosů semene vojtěšky z podsevů do různých krycích plodin s rozdílnou šířkou řádků.

MATERIÁL A METODY

Pokusy s vojtěškou na semeno byly založeny v letech 1981—1983 na VŠÚP v Troubsku u Brna (okres Brno-venkov, řepařská výrobní oblast). Pokusný pozemek se nachází v nadmořské výšce 280 m. Genetickým půdním typem je degrado-

vaná černozem na spraši s hlinitou ornici, hladina spodní vody byla v hloubce 2,5 m, půdní reakce neutrální (pH 7).

Jako krycí plodina byl použit jarní ječmen 'Korál' s využitím na zrna (výsevní množství 2,5 mil. klíčivých zrn na 1 ha, řádky 125 mm), senážní oves 'Pan' s využitím na zeleno ve fázi plného vymetání (výsevní množství 3 mil. klíčivých zrn na 1 ha) a bob 'Přerovský' určený ke sklizni ve fázi zelené zralosti spodních lusků (výsevní množství 0,3 mil. klíčivých semen na 1 ha, šířka řádků 250 mm). Jako podsev byla použita vojtěška setá 'Palava' se šířkou řádků 125 mm (výsevní množství 8 mil. klíčivých semen na 1 ha), 250 mm (4 milióny semen) a 500 mm (2 milióny).

Výsev vojtěšky byl proveden formou podsevu do meziřádků krycí plodiny. V roce výsevu byla provedena sklizeň krycí plodiny a strništní seč vojtěšky, v užitkových letech byla hodnocena první seč na zelenou pící, druhá seč byla ponechána na semeno.

Velikost jedné parcely činila 15 m². Parcely byly uspořádány ve čtyřech opakováních s náhodným uspořádáním. Ošetřování se provádělo podle běžných agrotechnických zásad, záznamy a pozorování podle metodik ÚKZÚZ pro obilniny, luskoviny a píce.

Docílené výsledky byly zpracovány metodami variační statistiky.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výnosy zelené hmoty vojtěšky se pohybovaly v prvním užitkovém roce v rozmezí od 16,2 do 28,7 t.ha⁻¹, ve druhém užitkovém roce od 21,0 do 24,2 t.ha⁻¹, v závislosti na průběhu meteorologických faktorů v roce pěstování, příp. v roce předchozím. Rok 1982 se vyznačoval v průběhu vegetačního období poměrně vyššími teplotami v letních měsících a rovněž dostatkem srážek až do července (tab. I). Výnosy zelené hmoty

I. Přehled průměrných měsíčních teplot (t), srážek (mm) a jejich dlouhodobé průměry — A survey of the average monthly temperatures (t) and precipitation (mm) and their long-term means

Měsíc	1982		1983		1984		Dlouhodobý průměr	
	t	mm	t	mm	t	mm	t	mm
I.	— 5,7	24,9	3,0	32,3	— 1,4	33,8	— 2,1	27
II.	— 1,9	3,2	— 2,5	32,1	— 0,9	49,8	— 0,7	24
III.	3,9	34,6	4,0	18,6	2,3	22,4	3,6	27
IV.	6,5	9,6	10,2	44,4	7,9	76,7	8,5	37
V.	13,7	82,2	14,5	44,1	12,6	122,3	15,8	57
VI.	17,3	64,0	17,0	64,1	14,8	17,4	16,7	70
VII.	19,1	106,8	21,0	36,8	16,3	60,7	18,4	77
VIII.	18,3	28,4	19,1	10,3	16,9	43,7	17,4	63
XI.	16,4	15,3	13,9	30,0	12,9	76,7	13,8	42
X.	9,3	27,4	8,1	21,1	9,1	26,0	8,6	46
XI.	3,8	16,8	2,6	17,0	4,2	52,6	3,5	41
XII.	1,1	30,9	— 4,8	24,8	— 1,4	19,5	— 0,2	36
Za rok	8,5	444,1	8,8	375,6	7,8	601,6	8,6	547
% zarok	98,8	81,2	102,3	68,7	90,4	110,0	100,0	100

byly v průměru na velmi dobré úrovni ($28,7 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$), zejména vlivem vyšších srážek v květnu. Podobný průběh počasí byl zaznamenán v roce 1984, výnosy zelené hmoty z prvních sečí v prvním užitkovém roce byly opět vysoké ($28,7 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$). Rok 1983 byl až do období sklizně značně teplejší a sušší, což se promítlo i do podstatně nižší úrovně výnosů ($16,2 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$).

Výnosy zelené hmoty ze druhých užitkových let byly na průběhu povětrnostních podmínek méně závislé, výnosy byly vyrovnanější. Na jejich celkové úrovni se však projevila i průběh předchozího roku pěstování, kdy silnější a dostatečně zakořeněné porosty se lépe vyrovnaly s nedostatkem srážek v roce 1983 (průměrný výnos $24,2 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$), než oslabenější a méně vyvinuté porosty v příznivějším roce 1984 (průměrný výnos $21,0 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$).

Vliv metody založení porosty do různých krycích plodin se na výnosu zelené hmoty projevoval v prvním užitkovém roce ve větší míře než ve druhém užitkovém roce. Ve srovnání s ječmenem na zrno byly po senážním ovsu na zeleno zjištěny vyšší výnosy zelené hmoty v průměru o 0,6–6,5 % (většinou statisticky neprůkazné rozdíly) v prvním užitkovém roce, ve druhém užitkovém roce byly rozdíly ještě menší (tab. II).

Nejvyšších výnosů bylo dosaženo po bobu (průkazné difference ve srovnání s podsevy do ječmene i ovsa), v prvním užitkovém roce o 12,6 až 33,8 %, ve druhém o 1,4–9,6 %.

Vliv šířky řádků se projevoval na výnosech zelené píce negativně. Při výsevu do řádků 250 mm došlo ve srovnání s úzkořádkovými porosty k poklesu výnosu zelené hmoty v průměru o 12,8 % v prvním užitkovém roce a 17,6 % ve druhém užitkovém roce, při výsevech do řádků 500 mm činil pokles výnosu 41,8, resp. 40,0 %.

Výnosy sena vykazovaly podobné tendence jako byly zjištěny u výnosů zelené hmoty z prvních sečí (tab. III). V závislosti na průběhu meteorologických faktorů bylo dosaženo v jednotlivých užitkových letech 4,76–5,17 $\text{t} \cdot \text{ha}^{-1}$ z první seče, ve druhých užitkových letech 4,10–4,79 $\text{t} \cdot \text{ha}^{-1}$ sena. I když průměrné výnosy zelené hmoty v letech 1982 a 1984 byly stejné, značné rozdíly se projeví ve výnosech sena. Průměrný obsah sušiny silně závisel na množství srážek, nejvyšší obsah sušiny byl zaznamenán v suchém roce 1983, nejmenší v nejvlhčím roce 1984. Vliv množství srážek na obsah sušiny ve druhých užitkových letech se projevoval v podstatně menší míře.

Rovněž vliv metody založení porostu se na výnosech sena projevoval podobně jako u výnosů zelené hmoty (tab. IV). Ve srovnání s podsevy do jarního ječmene bylo získáno v prvním užitkovém roce u podsevů do senážního ovsa o 3,4–11,9 % vyšších výnosů, u podsevů do bobu až o 18,6–33,1 %. Ve druhém užitkovém roce byly po ovsu dosaženy stejné výnosy (98,9–100,8 %), po bobu mírně vyšší (103,7–107,7 %).

Vliv šířky řádků se projevoval negativně na výnosech sena. V řádcích 250 mm činilo snížení výnosů ve srovnání s řádkovou roztečí 125 mm 13,8 % (11,2–15,4 %) v prvním užitkovém roce, ve druhém užitkovém roce až o 20,4 % (18,1–22,9 %). U řádků 500 mm bylo snížení výnosů vyšší, v průměru činilo v prvním užitkovém roce 42,4 % (41,0 až 44,2 %), ve druhém užitkovém roce 41,2 % (39,6–42,2 %).

Průběh povětrnostních podmínek v jednotlivých letech pěstování se na výnosech semene ze druhých sečí projevoval v podstatně větší míře

II. Výnosy zelené hmoty vojtěšky v užitkových letech ($t \cdot ha^{-1}$) — The yields of lucerne green matter in the harvest years ($t \cdot ha^{-1}$)

Krycí plodina	Šířka řádků (mm)	I. užitkový rok					II. užitkový rok			
		1982	1983	1984	průměr	%	1983	1984	průměr	%
Jarní ječmen KORÁL	125	33,2	18,4	32,7	28,1	100,0	30,7	23,3	27,0	100,0
	250	28,1	15,2	30,0	24,4	87,0	24,3	20,8	22,6	83,5
	500	19,7	10,0	15,1	14,9	53,1	17,4	16,3	16,9	62,4
	průměr	27,0	14,5	25,9	22,5	—	24,1	20,1	22,1	—
	%	100,0	100,0	100,0	—	100,0	100,0	100,0	—	100,0
Senážní oves PAN	125	35,0	18,2	34,1	29,1	100,0	28,9	24,8	26,9	100,0
	250	30,2	15,9	27,5	24,5	84,3	25,1	22,9	24,0	89,2
	500	21,1	10,1	16,6	15,9	54,8	17,7	15,1	16,4	61,0
	průměr	28,8	14,7	26,1	23,2	—	23,9	20,9	22,4	—
	%	106,5	101,6	100,6	—	103,1	99,2	104,0	—	101,5
Bob PŘEROVSKÝ	125	36,8	24,0	43,7	34,8	100,0	30,1	25,5	27,8	100,0
	250	31,7	19,7	36,1	29,2	83,8	24,7	22,6	23,7	85,1
	500	22,7	14,5	22,2	19,8	56,9	18,5	18,0	18,3	65,7
	průměr	30,4	19,4	34,0	27,9	—	24,4	22,0	23,2	—
	%	112,6	133,8	131,3	—	124,2	101,4	109,6	—	105,0
Průměr	125	35,0	20,2	36,8	30,7	100,0	29,9	24,5	27,2	100,0
	250	30,0	16,9	31,2	26,0	84,8	24,7	22,1	23,4	86,0
	500	21,2	11,5	18,0	16,9	55,1	17,9	16,5	17,2	63,2
	celkový průměr	28,7	16,2	28,7	24,5	—	24,2	21,0	22,6	—

III. Výnosy sena vojtěšky v užitkových letech ($t \cdot ha^{-1}$) — The yields of lucerne hay in the harvest years ($t \cdot ha^{-1}$)

Krycí plodina	Šířka řádků (mm)	I. užitkový rok					II. užitkový rok			
		1982	1983	1984	průměr	%	1983	1984	průměr	%
Jarní ječmen KORÁL	125	5,36	4,23	5,55	5,05	100,0	5,91	5,13	5,52	100,0
	250	4,86	3,50	4,58	4,31	85,4	4,76	3,75	4,26	77,1
	500	3,85	2,30	2,57	2,91	57,6	3,58	3,09	3,34	60,4
	průměr	4,69	3,34	4,23	4,09	—	4,75	3,99	4,37	—
	%	100,0	100,0	100,0	—	100,0	100,0	100,0	—	100,0
Senážní oves PAN	125	6,29	4,32	5,47	5,36	100,0	5,97	4,95	5,46	100,0
	250	5,53	3,82	4,94	4,76	88,8	4,69	4,24	4,47	81,9
	500	3,93	2,22	2,83	2,99	55,8	3,45	2,88	3,17	58,1
	průměr	5,25	3,45	4,41	4,37	—	4,70	4,02	4,37	—
	%	111,9	103,4	104,3	—	106,9	98,9	100,8	—	100,0
Bob PŘEROVSKÝ	125	6,64	5,28	6,99	6,30	100,0	6,26	5,36	5,81	100,0
	250	5,72	4,14	6,13	5,33	84,6	5,05	4,29	4,67	80,4
	500	4,33	3,05	3,77	3,72	59,0	3,47	3,24	3,36	57,8
	průměr	5,56	4,16	5,63	5,12	—	4,93	4,30	4,62	—
	%	118,6	124,5	133,1	—	125,1	103,7	107,7	—	105,6
Průměr	125	6,10	4,61	6,00	5,57	100,0	6,05	5,15	5,60	100,0
	250	5,37	3,82	5,22	4,80	86,2	4,83	4,09	4,46	79,6
	500	4,04	2,52	3,06	3,21	57,6	3,50	3,07	3,29	58,8
	celkový průměr	5,17	3,65	4,76	4,53	—	4,79	4,10	4,45	—

IV. Výnosy semene vojtěšky v užitkových letech (kg.ha⁻¹) — The yields of lucerne seed in the harvest years (kg.ha⁻¹) (t.ha⁻¹)

Krycí plodina	Šířka řádků (mm)	I. užitkový rok					II. užitkový rok			
		1982	1983	1984	průměr	%	1983	1984	průměr	%
Jarní ječmen KORÁL	125	21	556	515	364	100,0	657	334	496	100,0
	250	28	644	609	427	117,3	746	397	572	115,2
	500	30	485	567	361	99,1	628	318	473	95,4
	průměr	26	562	564	384	—	677	350	514	—
	%	100,0	100,0	100,0	—	100,0	100,0	100,0	—	100,0
Senážní oves PAN	125	16	607	555	393	100,0	752	377	565	100,0
	250	37	677	614	443	112,6	783	424	604	106,8
	500	31	592	559	394	100,3	667	318	493	87,2
	průměr	28	625	576	410	—	734	373	554	—
	%	107,7	111,3	102,1	—	106,7	108,4	106,6	—	107,7
Bob PŘEROVSKÝ	125	19	684	603	435	100,0	764	404	584	100,0
	250	42	865	647	518	119,1	769	460	615	105,2
	500	40	785	531	452	103,9	634	345	490	83,8
	průměr	34	778	594	468	—	722	403	563	—
	%	129,5	138,4	105,3	—	122,0	106,7	115,1	—	109,5
Průměr	125	19	616	558	398	100,0	726	372	549	100,0
	250	36	729	623	463	116,2	766	427	597	108,7
	500	34	621	552	402	101,1	643	345	494	90,0
	celkový průměr	30	655	578	421	—	712	381	547	—

než na výnosech zelené hmoty nebo sena. Nejnižšího výnosu semene bylo dosaženo v průměru v roce 1982 ($30 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$), kdy bylo dosaženo z prvních sečí nejvyššího výnosu zelené hmoty a sena, nejvyššího výnosu semene v suchém roce 1983, méně příznivém pro nárůst vegetativní hmoty.

Rozhodující vliv na výnos semene v prvním užitkovém roce mělo rozdělení srážek v letním období, především v červenci. Nadbytek srážek v tomto období měl za následek nadměrný vegetativní růst vojtěšky, její intenzivní podrůstání, přehoustnutí porostů a silnější poléhání. Zhoršení opylovacích poměrů zároveň s vyšším výskytem živočišných škůdců způsobilo značný opad květů, zelených lusků a snížilo celkový výnos semene, hlavně v roce 1982 ($16\text{--}42 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ semene). Malé množství srážek v roce 1983 omezilo nárůst hmoty do druhých sečí a spolu s vyššími teplotami vytvořilo velmi příznivé podmínky pro tvorbu semene, a to jak v prvním, tak i ve druhém užitkovém roce ($655 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$, resp. $712 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$).

Průběh vegetačních faktorů v roce 1984 nebyl příliš vhodný pro semenářství vojtěšky (nižší teploty, vyšší množství srážek). Na celkově dobrých výnosech semene se projevil průběh počasí v minulém roce (namnožení přirozených opylovačů, menší zásoba vody v půdě) i příznivější rozdělení srážek v letním období. Výnosy semene se v průměru pohybovaly okolo $578 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ v prvním užitkovém roce a $381 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ve druhém užitkovém roce.

Kromě ročníku pěstování (vysoce průkazné statistické rozdíly mezi výnosy z jednotlivých let) se na výnosech v menší míře projevovaly i metoda výsevu a šířka řádků vojtěšky.

Ve srovnání s podsevy do jarního ječmene bylo dosaženo u podsevu do ovsa i bobu vyšších výnosů semene ze druhých sečí v obou užitkových letech. Lépe vyvinuté porosty z podsevu v krycích plodinách na zeleno poskytly v prvním užitkovém roce vyšší výnosy semene v průměru o $6,7\text{--}22,0 \%$, ve druhém užitkovém roce se výnosové difference snížily, zvýšení činilo $7,7\text{--}9,5 \%$. Bob sklizený ve fázi zelené zralosti spodních lusků se jevil jako vhodnější krycí plodina, zvýšení výnosů semene činilo po bobu až $38,4 \%$.

Na rozdíl od výnosů zelené hmoty a sena širší řádková rozteč měla na výnosy semene pozitivní vliv. Při použití řádkové rozteče 250 mm bylo u všech krycích plodin i ve všech pěstitelských ročnících dosaženo vyšších výnosů než u porostů se šířkou řádků 125 mm . U širokých řádků (500 mm) bylo dosaženo v prvním užitkovém roce výnosů semene na úrovni úzkých řádků (výnosové difference statisticky neprůkazné), ve druhém užitkovém roce docházelo dokonce k poklesu výnosu o $4,6$ až $16,2 \%$.

Při hodnocení celkových výsledků pokusů s vojtěškou v řepařské výrobní oblasti byla potvrzena silná závislost výše výnosu na průběhu meteorologických faktorů, především srážek. Silný pozitivní vliv na produkci zelené hmoty v první seči vykazovaly vyšší srážky v květnu, výnos semene byl limitován množstvím srážek v červenci (Binderová, 1983). Výnosy zelené píce a sena po krycích plodinách na zeleno byly ve srovnání s podsevy do jarního ječmene na zrno vyšší. To potvrzují i výsledky předchozích sledování řady autorů (Halva a Lesák, 1975; Jamříška, 1983; Kopřiva a Procházka, 1981; Štráfelda et al., 1982). Krycí plodiny na zeleno snižují rizikovost zakládání a vytváří lepší předpoklady pro následné výnosy v užitkových letech.

Z hlediska výroby semene vojtěšky se nepotvrdily dřívější předpoklady o negativním vlivu lépe vyvinutých porostů na semennou produktivnost. V současných podmínkách intenzivního zemědělství metody výsevu do krycích plodin na zeleno zajišťují při dodržení agrotechnických opatření výnosy semene minimálně na stejné nebo vyšší úrovni než podsevy do krycích plodin na zrno (Kopřiva a Procházka, 1980; Kipare, 1978; Kryvašej a Kananovič, 1978).

Názory na šířku řádků v semenných kulturách vojtěšky se liší v závislosti na různých pěstelských podmínkách. Vzhledem k tomu, že podmínky v ČSSR se podstatně liší od aridního charakteru oblastí původu vojtěšky, je nutno šířku řádků diferencovat podle pěstelského stanoviště (Marble, 1976; Leyshon, Kilcher a McElgunn, 1980; Maslinkov et al., 1980).

Literatura

- BINDEROVÁ, A.: Výnosnost semene vojtěšky seté ve vztahu k průběhu meteorologických podmínek. In: Intenzifikace krmivové základny, Brno, ČSVTS 1983, s. 98-106.
- HALVA, E. — LESÁK, J.: Výzkum některých agroekologických faktorů ovlivňujících produkci vojtěšky seté. [Závěrečná zpráva.] Brno, VŠZ 1975.
- JAMRIŠKA, P.: Vplyv výsevu, termínu zberu a hnojenia ovsa ako krycej plodiny na úrodu lucerny. Acta fytotechnica, Univ. Agric. (Nitra), 34, 1983, s. 25-35.
- KIPARE, S. K.: Semennaja produktivnost' pokrovných posevov ljucerny. Selek. i Semenov., 1978, č. 5, s. 58-59.
- KOPŘIVA, J. — PROCHÁZKA, J.: Srovnání semenářské produktivity vojtěšky seté (*Medicago sativa* L.) u různých metod zakládání porostů. Rostl. Vyr., 26, 1980, č. 11, s. 1147-1155.
- KOPŘIVA, J. — PROCHÁZKA, J.: Vzájemné srovnání vlivu krycích plodin na podsevy vojtěšky (*Medicago sativa* L.) a jetele lučního (*Trifolium pratense* L.). Sborník věd. prací, VŠÚP Troubsko, 1981, č. 7, s. 125-132.
- KRYVAŠEJ, I. D. — KANANOVIČ, A. S.: Pokryunyja kultury i uradžaj nasennja ljucerny. Vesci Akad. Navuk BSSR, 1978, č. 2, s. 55-59.
- LEYSHON, A. J. — KILCHER, M. R. — McELGUNN, J. D.: Seeding rates and row spacings for three forage crops grown alone or in alternate grass-alfalfa rows in southwestern Saskatchewan. Can. J. Plant Sci., 61, 1981, č. 3, s. 711-717.
- MARBLE, V. L.: Producing alfalfa seed in California. Univ. of California, 1976.
- MASLINKOV, M. — MIRČEV, M. — ANTONOVA, N.: Untersuchungen zur optimalen Aussaatstärke für Luzerne zur Saatguterzeugung. KTB MLU Halle-Wittenberg, 2, 1980, s. 324-335.
- ŠTRÁFELDA, J. — VELICH, J. — FOGL, J.: Výnosy jetele lučního a vojtěšky při různém výsevu a době sklizně krycích plodin. Sborník z věd. konf. ke 30. výr. založení AF VŠZ v Praze, 1982, s. 595-604.

Došlo dne 5. 3. 1986

ПРОХАЗКА, Я. — КОПРЖИВА, Й. (Научно-исследовательский и селекционный институт травосеяния, Тршебско у Брно): Влияние способов сева на урожаи семян и сена люцерны посевной. Rostl. Vyr., 32, 1986 (8) : 805-813.

В 1982—1984 гг. изучалось влияние разных покровных культур и разных междурядий на продукцию зеленой массы, сена и семян в годах пользования. Покровные культуры на зеленый корм (овес, боб) оказались самыми хорошими не только с точки зрения повышенных последующих урожаев зеленой массы и сена люцерны, но и урожаев семян. По сравнению с узкорядными посевами у широкорядных посевов (250 мм) урожаи семян были более высокими со сравнительно высокими урожаями зеленого корма.

люцерна посевная; покровные культуры; междурядие; урожаи зеленой массы и сена; урожаи семян

PROCHÁZKA, J. — KOPŘIVA, J. (Research and Breeding Institute for Fodder Crops, Troubsko u Brna): *The Effect of the Methods of Sowing on the Seed and Forage Yields of Lucerne*. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 805-813.

The effect of different cover crops and various row widths on the output of green matter, seed and hay of lucerne in the harvest years was studied in the period from 1982 to 1984. Green-harvested cover crops (oats, bean) appeared to be better for the subsequent yields of lucerne green matter and hay as well as seed. In comparison with the narrow-spacing stands, the stands sown at a 250mm row spacing produced higher yields of seeds and the yields of green forage were also sufficiently high.

lucerne; cover crop; row spacing; yields of green matter and hay; seed yields

PROCHÁZKA, J. — KOPŘIVA, J. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Futterpflanzenbau, Troubsko u Brna): *Einfluss der Aussaatmethode auf Luzernesamen und -futtererträge*. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 805-813.

In den Jahren 1982—1984 untersuchten wir eingehend den Einfluss verschiedener Deckfrüchte als auch des Reihenabstandes auf die Produktion von Grünmasse, Heu und Samen in den einzelnen Erntejahren. Die Deckfrüchte auf Grünmasse (Hafer, Bohne) zeigten sich als geeigneter nicht nur unter dem Gesichtspunkt der höheren nachfolgenden Erträge von Grünmasse und Luzerneheu, sondern auch der Samenerträge. Im Vergleich zu schmalreihigen Beständen konnten bei Beständen mit einem Reihenabstand von über 250 mm höhere Samenerträge bei genügend hohen Grünfuttererträgen erzielt werden.

Saatlucerne; Deckfrüchte; Reihenabstand; Grünmasse und -heuerträge; Samenerträge

Adresa autorů:

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

Výběr z nových příspěvků

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, úterý a čtvrtek od 9.00 do 16.30 hodin, středa od 9.00 do 18 hodin, pátek od 9.00 do 15.30 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

TIŠČENKO, H. M. — OVERČUK, P. V. — TOMJUK, V. P. E 44.469

Vyroščuvannja rannoji kartopli.

Kyjiv, Urožaj 1984. 40 s., 5 obr., tab. (Brambory rané — pěstování)

LAVRIK, M. A.

E 43.825

Koly tehnika v nadijnyh rukach.

Kyjiv, Urožaj 1983. 42 s., 7 obr. (Cukrovka — pěstování a sklizeň — mechanizace)

ŁYKOWSKI, B.

D 76.560

Warunki klimatycznerozwoju i plonowania soi w Polsce.

Warszawa, Wydawnictwo SGGW-AR 1984. 84 s., obr., tab., res. angl. (Soja — pěstování — Polsko — klimatické podmínky — vliv — výzkum)

MESJAC, I. I.

D 76.289

Vozdelyvanije soi v stranach Jevropy.

Moskva, VASCHNIL 1984. 68 s. (Soja — pěstování — Evropa — studijní zpráva — SSSR)

VLIV HUSTOTY A ORGANIZACE POROSTU NA VÝNOSY SEMENE VOJTĚŠKY

J. Málek

MÁLEK, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav píceinářský, Troubsko u Brna): *Vliv hustoty a organizace porostu na výnosy semene vojtěšky*. Rostl. Vyr., 32, 1986 (8) : 815-820.

V polních pokusech zakládáních na degradované černozemi v letech 1981—1983 bylo sledováno u semenářských porostů vojtěšky uplatnění řádkové rozteče 125 mm a 250 mm a prosvětlování porostu v řádcích. Zvýšení výnosů se projevilo jak při uplatnění širší řádkové rozteče 250 mm v plných řádcích, tak při prosvětlování porostu v řádcích. Největší pozitivní vliv prosvětlování řádků byl zjištěn na počátku využívání porostu, ve druhém užitkovém roce již nebyly rozdíly významné.

vojtěška na semeno; hustota porostu; řádková rozteč; prosvětlování porostu

Z výsledků výzkumu a zkušeností praktického semenářství vojtěšky je známo, že husté porosty, které poskytují vysoké výnosy píce, jsou pro semenářské účely méně vhodné. Porosty s velkým počtem rostlin na jednotce plochy jsou náchylnější k poléhání s následným podrůstáním, snižuje se u nich intenzita osvětlení jednotlivých lodyh a nasazení květů, mikroklimatické podmínky pro opylení a nasazování semene jsou méně příznivé (Klesnil et al., 1965).

Základním kritériem pro charakteristiku hustoty porostu je počet rostlin a lodyh na jednotce plochy a jejich rozmístění (Schmied, Kopřiva, 1969). V řidších porostech se zvyšuje počet hroznů a lusků na rostlinu a snižuje opad květů i počet nevyvinutých semen (Gladkov, 1957). Vliv snížené světelné intenzity na opad poupat a opylených květů byl prokázán v pokusech ve fytotronu s řízenými podmínkami (Hofbauer a Rauscherová, 1983). Cílem agrotechniky vojtěšky na semeno je proto vypěstovat řidší porosty s příznivým osvětlením jednotlivých rostlin, ale současně s dostatečným počtem lodyh na jednotce plochy, na kterých se může realizovat vysoká produkce semene.

K ovlivnění hustoty porostu se využívá hlavně šířka řádkové rozteče. Otázkou vhodné šířky řádkové rozteče pro vojtěšku na semeno se zabývalo mnoho autorů, kteří podle ekologických podmínek pěstování doporučují různou šířku řádků od 200 mm do 1000 mm (Regal, Krajčovič, 1963; Hájek, Blahout, 1971; Hanson, 1972; Ševečka, 1976; Marble, 1976 aj.). Z údajů hodnocení pokusů prováděných v posledním období se v našich podmínkách jeví jako nejvhodnější šířka řádků 250 mm a zvětšení řádkové rozteče na 500 mm většinou již nepřináší zvýšení výnosů semene (Ševečka et al., 1979; Procházká,

Kopřiva, 11985]. Vliv organizace porostu rozmístěním rostlin v řádcích sledovali Schmied a Kopřiva (1969), kteří dosáhli vyšších výnosů semene při příčném plečkování řádků. V popisu pěstování vojtěšky na semeno v Kalifornii se rovněž uvádí příznivý vliv prosvětlování porostů v řádcích (Marble, 1976).

MATERIÁL A METODY

Ke studiu problematiky vlivu organizace porostu na výnosy semene vojtěšky byly na pracovišti Osevy — Výzkumného a šlechtitelského ústavu pícninářského v Troubsku založeny polní pokusy ve třech po sobě následujících letech (1981, 1982, 1983). Stanoviště se nachází v řepařské výrobní oblasti s nadmořskou výškou 280 m, průměrnou roční teplotou 8,5 °C s půdou typu degradované černozemě.

V pokusech se sledovaly následující varianty:

- 1 — řádková rozteč 125 mm,
- 2 — řádková rozteč 250 mm,
- 3 — řádková rozteč 125 mm příčně prosvětlené po 150 mm,
- 4 — řádková rozteč 250 mm příčně prosvětlené po 150 mm.

Vojtěška odrůdy 'Palava' byla zaseta čistým jarním výsevem bez krycí plodiny s výsevem 6 mil. klíčivých semen ha^{-1} při řádkové rozteči 125 mm a 3 mil. klíčivých semen ha^{-1} při řádkové rozteči 250 mm. Prosvětlení bylo prováděno po vzejití porostu, jeden měsíc po výsevu příčným prosekáním. Pokusy byly uspořádány v dělených dílcích v osmi opakováních, plocha dílce činila 10 m^2 . V roce výsevu byl porost ponechán na semeno z první seče, v dalších letech užitku bylo semeno sklíženo ze druhé seče. Hodnocena byla hustota porostu a výnos semene.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Hustota porostu hodnocená počtem lodyh na jeden běžný metr řádku nebo na 1 m^2 byla již v letech výsevu značně rozdílná v jednotlivých pokusných ročnících podle průběhu povětrnostních podmínek. Suchý průběh roku (1983) měl za následek výraznou redukci tvorby lodyh. Širší řádková rozteč 250 mm se vyznačovala nižším počtem lodyh na 1 m^2 , avšak počet lodyh na běžný metr řádku se zvyšoval. Prosvětlování porostu v řádcích se v roce výsevu promítlo do snížení počtu lodyh. Větší relativní snížení hustoty porostu bylo dosaženo u řádkové rozteče 125 mm.

V prvních užitkových letech porostů se nejvíce snižoval počet lodyh na variantě 125 mm v plném řádku o 26,9 %. Snížení počtu lodyh u varianty 250 mm v plném řádku bylo nižší a činilo 9 %. U variant s prosvětlením porostu je zřejmá vyšší tvorba lodyh, a to jak ve srovnání s plnými řádky stejného roku, tak ve srovnání s předcházejícím rokem výsevu. Pouze v roce 1983, který byl značně suchý, byl počet lodyh nižší než v roce výsevu (1982).

V druhých užitkových letech se počet lodyh u porostů v plných řádcích redukoval o 31,5–32,5 % ve srovnání s roky výsevu. U prosvětlovaných porostů při řádkové rozteči 125 mm zůstal téměř na stejné úrovni a při řádkové rozteči 250 mm se redukoval méně než v plných řádcích (tab. I).

Z celkového hodnocení je možno konstatovat, že prosvětlování řádků umožňuje snížit počet lodyh v řádku v roce výsevu. Současně však se tento zásah promítá do menší redukce počtu lodyh v následujících

Roky výsevu										
Rok	125		250		125/150		250/150		průměr	
	ks. m ⁻¹	ks. m ⁻²	ks. m ⁻¹	ks. m ⁻²	ks. m ⁻¹	ks. m ⁻²	ks. m ⁻¹	ks. m ⁻²	ks. m ⁻¹	ks. m ⁻²
1981	59,5	476	85,3	341	42,5	340	64,5	258	63,0	353,8
1982	76,0	608	98,3	393	52,8	422	93,0	372	80,0	448,8
1983	53,8	430	59,0	236	39,1	313	37,8	151	47,4	282,5
Průměr	63,1	505	80,9	323	44,8	358	65,1	260	63,5	361,6
%	100	100	128,2	64,0	71,0	70,9	103,2	51,5		
první užitkové roky										
1982	53,6	429	84,0	336	57,5	460	77,0	308	68,0	383,3
1983	35,1	281	66,5	266	51,5	412	55,5	222	52,2	295,3
1984	49,6	397	69,8	279	50,8	406	55,5	222	56,4	326,0
Průměr	46,1	369	73,4	294	53,3	426	62,7	251	58,9	334,9
%	100	100	159,2	79,7	115,6	115,5	136,0	68,0		
druhé užitkové roky										
1983	45,9	367	65,8	263	38,8	310	62,0	248	53,1	297,0
1984	46,6	373	47,5	109	52,5	420	42,5	170	47,3	288,3
1985	37,4	299	50,3	201	39,8	318	45,3	181	43,2	249,8
Průměr	43,3	346	54,5	218	43,7	349	49,9	200	47,9	278,3
%	100	100	125,9	63,0	100,9	100,9	115,2	57,8		

letech, zatímco v plných řádcích je snížení počtu lodyh výraznější. Hustota porostu hodnocená počtem lodyh je v jednotlivých letech značně ovlivňována průběhem povětrnostních podmínek.

Výnosy semene v letech výsevu z první seče byly v jednotlivých ročnících značně rozdílné, v celkovém průměru od 63,7 do 593,7 kg . ha⁻¹. V roce 1981 se prosvětlení řádků promítlo do značného zvýšení výnosů semene, u řádků 125 mm na 95% hladině významnosti, u řádků 250 mm na 99% hladině významnosti. V roce 1982 byl nejvyšší výnos semene dosažen v plných řádcích u řádkové rozteče 250 mm a prosvětlení řádků bylo provázeno mírnějším poklesem výnosů. Rozdíly výnosů nebyly průkazné. V teplém a suchém roce 1983 mělo značný vliv na výnosy semene především prosvětlení u řádkové rozteče 125 mm i samotné uplatnění řádků 250 mm bez prosvětlení, které bylo vysoce průkazné. Celkově se prosvětlováním porostů v řádcích uplatňovalo v letech výsevu na zvyšování výnosů semene (tab. II).

II. Výnosy semene (kg . ha⁻¹) v letech výsevu — Seed yields (kg . ha⁻¹) in the sowing years

Rok	125	250	125/150	250/150	Průměr
1981	23,3	24,4	88,1	119,0	63,7
1982	143,1	153,3	113,1	140,4	137,5
1983	531,3	611,3	620,1	612,0	593,7
Průměr	232,6	263,0	273,8	290,5	265,0
%	100,0	113,1	117,7	124,9	

III. Výnosy semene (kg . ha⁻¹) v prvních užitkových letech — Seed yields (kg . ha⁻¹) in the first harvest years

Rok	125	250	125/150	250/150	Průměr
1982	42,3	47,0	51,6	50,7	47,9
1983	195,5	278,0	272,5	273,4	245,9
1984	402,3	424,5	441,6	457,3	431,4
Průměr	213,4	249,8	255,2	260,5	244,7
%	100,0	117,1	119,6	122,1	

IV. Výnosy semene (kg . ha⁻¹) ve druhých užitkových letech — Seed yields (kg . ha⁻¹) in the second harvest years

Rok	125	250	125/150	250/150	Průměr
1983	676,4	643,0	702,9	679,1	675,4
1984	252,2	245,5	235,6	252,6	246,5
1985	134,0	128,3	121,3	100,0	120,9
Průměr	354,2	338,9	353,3	343,9	347,6
%	100,0	95,7	99,7	97,1	

V. Výnosy semene (kg . ha⁻¹) za celou dobu užitku — Seed yields (kg . ha⁻¹) for the whole time of crop management

Rok	125	250	125/150	250/150	Průměr
1981—83	742,0	714,4	842,6	848,8	787,0
1982—84	590,8	676,8	621,2	666,4	638,8
1983—85	1067,6	1164,1	1183,0	1169,3	1146,0
Průměr	800,1	851,8	882,3	894,8	857,3
%	100,0	106,5	110,3	111,8	

Rovněž v prvních užitkových letech při využívání porostů na semeno ze druhé seče způsoboval největší rozdíly ve výnosech ročník pěstování. Průměrné výnosy činily 47,9—431,4 kg . ha⁻¹. Zvýšení výnosů semen prosvětlením porostu v roce 1982 bylo průkazné u obou řádkových roztečí na hladině významnosti 90 %.

V roce 1983 největší průkazné zvýšení výnosů bylo u plných řádků 250 mm o 42,2 %. V roce 1984, kdy u porostů v prvním užitkovém roce byla nejvyšší úroveň výnosů, se výnosy semene po prosvětlení rovněž zvyšovaly, rozdíly však nebyly tak výrazné a bez průkaznosti. Celkově činilo v průměru zvýšení výnosů prosvětlením řádků 125 mm 19,6 %, u řádků 250 mm 22,1 % (tab. III.).

Ve druhých užitkových letech se již projevilo celkové prořidnutí porostů a výnosy semene byly v průměru nejvyšší u porostu v řádcích 125 mm. Rozdíly ve výnosech u jednotlivých variant nebyly průkazné. Prosvětlování řádků se projevilo pozitivně v suchém ročníku 1983. Celkově je možno konstatovat, že i u porostů ve druhém užitkovém roce působí prosvětlení řádků pozitivně na výnosy semene (tab. IV.).

Při hodnocení výnosů semene u porostů za celou dobu užítku (rok výsevu a dva užitkové roky) je možno konstatovat, že výnosy se zvyšovaly jak při využívání širší řádkové rozteče 250 mm, tak při prosvětlování porostu v řádcích. Zvláště pozitivně se uplatnilo prosvětlování hustých porostů zakládáných v řádkové rozteči 125 mm. Největší rozdíly ve výnosech byly však mezi jednotlivými ročníky pěstování (tab. V.). Vliv ročníků se promítal i do dalších let využívání.

Literatura

- GLADKOV, S. A.: Vlijanije uslovij vyraščivaniya ljucerny na urožej semjan. Sel. i sem., 22, 1957, č. 1, s. 50-51.
HÁJEK, D. — BLAHOUT, J.: Semenářství jetelovin. Brno, VŠZ 1971.
HANSON, C. M.: Alfalfa science and technology. American Soc. of agronomy, Madison, Wisconsin, USA 1972.
HOFBAUER, J. — RAUSCHEROVÁ, L.: Vliv světelné intenzity na opad generativních orgánů vojtěšky. In: Sborník vědeckých prací VŠÚP Troubsko, 1983, č. 8, s. 29-35.
KLESNÍL, A. a kol.: Vojtěška. Praha, SZN 1969, s. 132-138.
MARBLE, V. L.: Producing alfalfa seed in California. University of California, 1976.
PROCHÁZKA, J. — KOPŘIVA, J.: Výzkum metod zakládání porostů jetelovin. [Záv. zpráva.] Troubsko u Brna, VŠÚP 1985.
REGAL, V. — KRAJČOVIČ, V.: Pícninářství. Praha, SZN 1963.
SCHMIED, M. — KOPŘIVA, J.: Výzkum hustoty semenářských porostů vojtěšky. Sborník vědeckých prací, VŠÚP Troubsko, 1969, s. 11-55.
ŠEVEČKA, L.: Vplyv organizácie porastu a spôsobu využívania na úrody semena lucerny. Rostl. Vyr., 22, 1976, č. 7, s. 737-746.
ŠEVEČKA, L. a kol.: Zefektívnenie výroby semena lucerny v SSR. Bratislava, Příroda 1979.

Došlo dne 5. 3. 1986

МАЛЕК, Я. (Научно-исследовательский и селекционный институт травосеяния, Трoубско у Брно): Влияние густоты и организация посева на урожаи семян люцерны. Rostl. Vyr., 32, 1986 (8) : 815-820.

V polových opytach, založených na degradovanom černozeme, v 1981—1983 гг. в семеноводческих посевах люцерны изучалось расстояние между рядами 125 мм и 250 мм и изреживание посева по рядам. Повышение урожаев проявилось как при приме-

нении широкого междурядия в полных рядах, так и при изреживании посевов в рядах. Самое большое положительное влияние изреживания рядков было установлено вначале использования посева, во втором году пользования различия были уже незначимыми.

люцерна на семена; густота посева; междурядие; изреживание посева (светлость)

MÁLEK, J. (Research and Breeding Institute for Fodder Crops, Troubsko u Brna): *The Effect of Stand Density and Organization on Lucerne Seed Yield*. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 815-820.

Field trials conducted on degraded chernozem in 1981—1983 were aimed at finding the effect of the row spacing of 125 and 250 mm and the thinning of stand in rows upon seed yields in the seed stands of lucerne. Yields were increased when the rows were left full at the spacing of 250 mm as well as when the stand was thinned in the rows. The highest positive influence of row thinning was recorded at the beginning of stand utilization; in the second year of the stand utilization the differences were no longer significant.

seed lucerne; stand density; row spacing; stand thinning

MÁLEK, J. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Futterpflanzenbau, Troubsko u Brna): *Einfluss der Bestandsdichte und -organisation auf Luzernesamenerträge*. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 815-820.

In Feldversuchen auf degradiertem Schwarzerde in den Jahren 1981—1983 wurde bei Luzernesaatzuchtbeständen der Einfluss des Reihenabstandes von 125 mm und von 250 mm und der Auslichtung des Reihenbestände untersucht. Die Ertragssteigerung machte sich sowohl bei einem Reihenabstand von 250 mm in Vollreihen, als auch bei der durchgeführten Auslichtung der Reihenbestände bemerkbar. Der höchste positive Einfluss der Auslichtung der Reihen konnte am Anfang der Ausnutzung der untersuchten Bestände beobachtet werden, im zweiten Erntejahr waren die festgestellten Unterschiede nicht mehr so bedeutend.

Samenluzerne; Bestandsdichte; Reihenabstand; Auslichtung der Bestände

Adresa autora:

Ing. Jan Málek, CSc., Oseva — Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, 664 41 Troubsko u Brna

VLIV OPYLOVAČŮ (HYMENOPTERA, APOIDEA) NA VÝNOSY SEMEN VOJTĚŠKY V PROVOZNÍCH PODMÍNKÁCH

V. Ptáček, B. Nedbálková

PTÁČEK, V. — NEDBÁLKOVÁ, B. (Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, Troubsko u Brna): *Vliv opylovačů (Hymenoptera, Apoidea) na výnosy semen vojtěšky v provozních podmínkách*. Rostl. Vyr., 32, 1986 (8) : 821-832.

V bezprostřední blízkosti hnízdišť samotářských včel *Rhopitoides canus* Ev. byly v roce 1981 výnosy semen vojtěšky dvakrát až devětkrát vyšší než ve vzdálenosti 40—60 m. V letech 1983 a 1984 byly provedeny tři pokusy s využitím čalounic *Megachile rotundata* F. jako opylovačů. Ve dvou pokusech byl výnos semen v kladné korelaci s početností divokých opylovačů a v záporné korelaci s početností medonosných včel na porostu. Ve všech pokusech byla zjištěna záporná korelace mezi početností medonosných včel a divokých opylovačů. Určujícím činitelem v tomto vztahu jsou pravděpodobně včely samotářky. Z výsledků pozorování vyplývá, že vysoký stupeň opylování květů se může proměnit ve vysoký výnos semen pouze za odpovídající úrovně ostatních prvků agrotechniky.

vojtěška (*Medicago sativa* L.); opylování; samotářské včely; *Apis mellifera* L.

Tolice vojtěška je rostlina fakultativně cizosprašná. Obecně se uznává, že pro výnosy semen je rozhodující cizosprašení a opylování hmyzem nadčeledi včel. V našich podmínkách bylo např. zjištěno, že ve srovnání se samoopylením daly květy téhož materiálu, opylované čmeláky v izolátorech, téměř desetinásobný výnos semen (Ševčík et al., 1979).

Nejednotné jsou názory na význam jednotlivých druhů včel pro praktické semenářství. Podrobnou analýzu tohoto problému provedli např. Free (1970) a McGregor (1976). Z našich autorů zdůrazňuje Kropáčová (1964, 1965) význam medonosných včel jako hlavních opylovačů vojtěšky, Obrtel a Šedivý (1965) upozorňují na vysokou výkonnost samiček řady samotářských druhů, jejichž početnost v naší vlasti roste směrem od severozápadu k jihovýchodu. Haragšim (1973) uvádí, že v podmínkách intenzivního zemědělství tvoří včela medonosná 95—97 % ze všech druhů včel a z toho logicky usuzuje na její význam pro tvorbu výnosu. Ptáček (1979) propočítal na základě výkonnosti jednotlivých druhů divokých opylovačů (včel samotářek a čmeláků), že i v podmínkách moderního zemědělství vykonávají tyto druhy práci srovnatelnou s výkonem 25 000 medonosných včel na hektar. Extrémní názor na úlohu medonosných včel v semenářství vojtěšky uvádí Benedek (1972) z Maďarska, který při hustém zavčelení porostu pozoroval agresivní chování medonosných včel vůči včelám samotářským

a domnívá se, že vzhledem k podstatně nižší výkonnosti medonosných včel při otvírání květů, může touto cestou docházet k narušování práce výkonnějších včel samotářských a tím nepřímo ke snižování výnosů semen.

V praktickém semenářství se význam opylování často nedoceňuje, protože není na první pohled zřejmý. Opylovačům, zejména samotářským druhům, se v nejednom případě nevěnuje pozornost a pěstitelé se domnívají, že stačí několik dnů s příznivými povětrnostními podmínkami, aby se květy samy otevřely a opylily.

Abychom si ověřili, zda se vliv opylovačů na výnosy semen podaří prokázat i ve složitých podmínkách zemědělské praxe, provedli jsme jako součást řešení komplexní velkovýrobní technologie semenářství vojtěšky v JZD Rudé armády v Hustopečích u Brna v letech 1981—1984 řadu pozorování a pokusů. O výsledcích některých z nich referujeme v tomto článku.

MATERIÁL A METODY

V roce 1981 jsme v katastru zemědělského závodu vyhledávali lokality, na kterých se nacházela hnízdiště významného opylovače vojtěšky — zemní samotářské včely šedosrstky tolicové (*Rhophitoides canus* Ev.). Po dozrání porostu vojtěšky jsme v různých vzdálenostech od hnízdišť šedosrstek odebírali vzorky (vždy $3 \times 1 \text{ m}^2$) k určení výnosu semen. Vzdálenosti činily 10—30 m u prvního odběru, 40—60 m u druhého odběru a 100—140 m u třetího odběru a byly voleny podle rozlohy porostu, tvaru pozemku a charakteru hnízdiště. Porovnáním výnosů semen jsme zjišťovali pravdivost předpokladu, že blíže ke hnízdištím budou výnosy vyšší v důsledku dokonalejšího opylení květů.

Ve snaze blíže prozkoumat dynamiku kvetení, opylování a tvorby semen v provozních podmínkách jsme v roce 1983 použili jako zdroj opylovačů chovanou populaci samotářské včely čalounice materiďouškové (*Megachile rotundata* F.). Umělé hnízdiště jsme v roce 1983 umístili v porostu vojtěšky a směrem k okraji jsme vytyčili šest pozorovacích stanovišť ve vzdálenostech po 50 metrech. První stanoviště bylo 10 m před hnízdištěm a poslední, ve vzdálenosti 260 m, se již blížilo okraji parcely. Na každém ze stanovišť byl instalován pozorovací pás $1 \times 10 \text{ m}$. Na těchto pásích pak byli během kvetení počítáni opylovači a ke konci pokusu byly odebrány vzorky dozrálého porostu (vždy $3 \times 1 \text{ m}^2$), které sloužily k semenářským rozborům. V době kvetení byly rovněž sledovány charakteristiky květní biologie vojtěšky, z nichž se pro účely výzkumu procesu opylování ukázalo jako zajímavé stanovení procenta otevřených květů mezi květy opadlými. Pozorování se uskutečnila na první seči odrůdy 'Palava' (čtvrtý rok života) a na druhé seči téže odrůdy v druhém roce života.

V roce 1984 jsme pokus opakovali s tím rozdílem, že hnízdiště čalounic bylo umístěno při okraji porostu a pozorovací stanoviště vytyčena směrem dovnitř. Zvolili jsme porost první seče čtvrtého roku života.

VÝSLEDKY

V tabulce I jsou uvedeny průměrné výnosy semen v g v přepočtu na 1 m^2 , které byly získány ze vzorků porostů, sklizených v různých vzdálenostech od hnízdišť samotářek *Rhophitoides canus*. Z tabulky je zřejmé, že s rostoucí vzdáleností od hnízdišť klesaly výnosy semen. Výjimku tvoří lokalita Křížový vrch, kde v největší vzdálenosti (100 m) se již uplatnil vliv činnosti samotářek usazených asi o 30 m dále ve směru odběru vzorků v polní cestě vedoucí napříč parcelou. Srovnání výnosů ve vzdálenostech 10—30 m a 40—60 m neparametrickým V-testem uká-

I. Průměrné výnosy semen vojtěšky v různých vzdálenostech od hnízdišť šedostřek (*Rhophitoides canus* Ev.) — The average lucerne seed yields at different distances from the shelters of *Rhophitoides canus* Ev.

Lokalita	Výnosy v g.m ⁻² ve vzdálenostech		
	10—30 m	40—60 m	100—140 m
Mičkrle	21,2	2,4	—
Křížový vrch	28,6	7,9	15,3*
Myšky	53,6	26,4	20,7

* zvýšení je vlivem hnízdiště z opačné strany ve vzdálenosti 30 m

zalo pokles výnosu jako statisticky vysoce průkazný. Podobná závislost 100—140 m nebyla pro vliv hnízdišť z opačného směru počítána.

Největší pokles výnosu byl zjištěn na lokalitě Mičkrle, kde těsně u hnízdiště šedostřek daly rostliny téměř devětkrát více semen než ve vzdálenosti pouhých 40 m. To lze vysvětlit velmi protáhlým tvarem parcely (šířka do 60 m), která jednou z delších stran sousedila s porostem obilí a druhou s nově založeným meruňkovým sadem. Přechod k sadu tvořil asi dvoumetrový svah zarostlý vegetací, který byl nejvhodnějším místem pro hnízdění samotářek. Ty zde právě začínaly hnízdit, protože vojtěška byla na tomto místě ponechána na semeno poprvé. Vzhledem k nevelkému počtu šedostřek nacházely samičky dostatek potravy v bezprostřední blízkosti hnízdiště a dále nelétaly. Proto byl pokles výnosu na místech vzdálenějších od hnízdišť tak prudký.

Na lokalitě Křížový vrch byla situace podobná jako v předchozím případě. Nejvyšší výnos byl získán v bezprostřední blízkosti hnízdiště šedostřek, rovněž v sousedství meruňkového sadu. Pokles výnosu dále od zemních hnízd samotářek však nebyl tak výrazný, protože jsme nacházeli ojedinělá hnízda i uvnitř porostu. V největší vzdálenosti výnos opět vzrostl, zřejmě pod vlivem náletu samotářek z nedalekého hnízdiště na polní cestě.

V posledním případě, na lokalitě Myšky, šlo o porost poměrně dobře osídlený samotářkami. Na jednom místě jsme sice objevili velmi hustě obsazené hnízdiště, které jsme určili za výchozí bod odběru vzorků, avšak vzhledem k difuznímu osídlení celé parcely nebyl již pokles výnosu tak značný. Celková úroveň výnosu byla v důsledku rovnoměrnějšího opylení nejvyšší ze všech tří sledovaných lokalit.

Výsledky rozboru vzorků první a druhé seče z roku 1983 jsou uvedeny v tabulce II. Propočtením korelačních koeficientů jsme sledovali, zda mezi jednotlivými znaky existují závislosti (tab. III).

V první seči byla zjištěna kladná korelace mezi počtem lodyh na jednotku plochy a počtem květenství na jednotku plochy ($r = 0,80$, $P < 0,05$). Je to korelace logická, avšak nasvědčuje neschopnosti rostlin reagovat na případný větší prostor množněním generativních orgánů.

Čím vyšší byl výnos semen, tím nižší byla hmotnost 1000 semen (HTS). Statisticky průkazný záporný vztah ($r = -0,90$, $P < 0,05$) mezi těmito znaky napovídá, že rostliny nedokázaly reagovat na vyšší úroveň opylování vyživením většího množství semen. Tuto domněnku podpo-

II. Rozbory vzorků porostu a nálet opylovačů na šesti pozorovacích stanovištích první a druhé seče vojtěšky v roce 1983 —
Analyses of the stand samples and the flights of pollinators into the stand at the six sites of observation with the first and second cuts of lucerne in 1983

Číslo znaku		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Číslo stanoviště		počet lodyh $\bar{x}/m^2$	počet květenství $\bar{x}/m^2$	počet květenství na lodyhu $\bar{x}$	hmotnost semen $\bar{x} \text{ g}/m^2$	HTS $\bar{x} \text{ g}$	počet semen na lusk $\bar{x}$	počet div. opylovačů $\bar{x}/10m^2$	počet medonosných včel $\bar{x}/10 \text{ m}^2$	% opad. otevřen. květů $\bar{x}$
1. seč	1	160	1,47	9,2	56,3	1,90	4,67	6,80	6,80	64,48
	2	143	1,36	9,5	47,3	2,02	4,36	0,40	21,80	40,20
	3	196	2,00	10,2	48,4	2,11	4,10	0,60	19,60	45,54
	4	100	1,20	12,0	43,1	2,26	4,34	0,40	22,20	44,54
	5	160	1,87	11,7	44,2	2,15	3,49	0,60	22,20	39,74
	6	121	1,61	13,3	46,4	2,18	4,26	0,80	20,40	40,16
2. seč	1	192	2,02	10,5	132,1	2,07	4,27	1,50	0,75	29,44
	2	204	2,22	10,9	105,7	2,01	4,02	1,25	3,00	29,60
	3	200	2,40	12,0	97,2	2,17	4,34	0,75	7,75	23,32
	4	228	2,26	9,9	97,4	2,14	4,10	0,75	5,00	25,32
	5	262	2,25	8,6	117,0	2,19	4,55	1,25	3,75	34,78
	6	218	2,20	10,1	120,9	2,03	4,49	1,00	3,00	35,98

III. Statisticky významné koeficienty korelací mezi znaky 1—9 (viz tab. II) v první a druhé seči 1983 — Statistically significant coefficients of correlations between traits 1—9 (see Tab. II) in the first and second cuts in 1983

1. seč								
znaky	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0,80 ⁺							
2								
3				0,84 ⁺				
4				-0,90 ⁺		0,91 ⁺	-0,94 ⁺⁺	0,88 ⁺
5								
6								
7							-0,99 ⁺⁺	0,96 ⁺⁺
8								-0,97 ⁺⁺
2. seč								
znaky	2	3	4	5	6	7	8	9
1		-0,84 ⁺						
2			-0,85 ⁺			-0,81 ⁺	0,96 ⁺⁺	
3								
4						0,82 ⁺	-0,85 ⁺	
5								
6								0,89 ⁺
7							-0,87 ⁺	
8								

Vysvětlivky: 1 = počet lodyh, $\bar{x} \cdot m^{-2}$
 2 = počet květenství, $\bar{x} \cdot m^{-2}$
 3 = počet květenství na lodyhu, $\bar{x}$
 4 = hmotnost semen v g, $\bar{x} \cdot m^{-2}$
 5 = HTS, $\bar{x}$
 6 = počet semen na lusk, $\bar{x}$

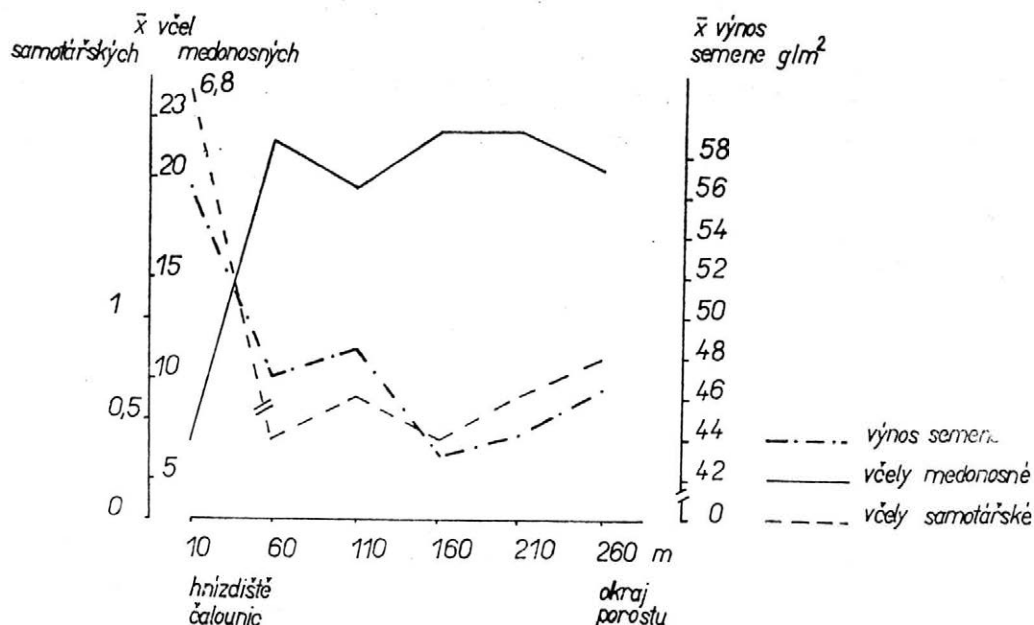
7 = počet divokých opylovačů, $\bar{x} \cdot 10^{-2}m$
 8 = počet medonosných včel, $\bar{x} \cdot 10 m^{-2}$
 9 = procento otevřených opadlých květů, $\bar{x}$
 + = průkazné na 5% úrovni
 ++ = průkazné na 1% úrovni

ruje také kladná korelace ($r = 0,88$, $P < 0,05$) mezi výnosem semen na jednotku plochy a procentem opadlých otevřených květů. Podle množství otevřených (a pravděpodobně i opylených) květů by výnos semen mohl být vyšší.

Z výše uvedeného vyplývá, že stav porostu první seče zřejmě nedovolil zcela využít úrovně opylení k produkci kvalitních semen. Celkový výnos byl tedy také pod omezujícím vlivem jiných faktorů.

Pokud jde o opylovače, byl výnos semen v kladné korelaci s početností divokých opylovačů ($r = 0,91$, $P < 0,05$). Nejvyšší výnosy byly získány v těsné blízkosti hnízdiště čalounic, nejnižší výnos byl na stanovišti č. 4 a dále k okraji porostu opět vzrůstal, podobně jako početnost divokých opylovačů (tab. II, obr. 1).

V místech nejvyššího výskytu divokých opylovačů byl porost nejlépe opylen, květy rychleji odkvétaly a přestávaly být atraktivní pro



1. Početnost opylovačů ($\bar{x}/10 \text{ m}^2$) a výnosy semen ($\bar{x} \text{ g/m}^2$) na šesti stanovištích pozorovacího pásma v roce 1983 na první seči vojtěšky — The population levels of pollinators ($\bar{x}/10 \text{ m}^2$) and seed yields ($\bar{x} \text{ g/m}^2$) at the six sites of the zone of observation in 1983 in the first cut of lucerne

výnos semen — seed yield
 včely medonosné — honey bees
 včely samotářské — solitary bees
 hnízdiště čalounic — leafcutting bee shelter

druhou skupinu opylovačů — medonosné včely. Ty pak v hojnějších počtech navštěvovaly místa méně obsazená divokými opylovači. Tím lze vysvětlit vysoce průkaznou zápornou korelaci mezi početností medonosných včel a divokých opylovačů ($r = -0,99$, $P < 0,01$).

Protože medonosné včely jsou ve srovnání s divokými opylovači při otevírání květů vojtěšky mnohem méně výkonné, projevila se jejich vyšší přítomnost na porostu klamně snížením výnosů z jednotky plochy. Ve skutečnosti byl výnos snížen nikoli přítomností medonosných včel, nýbrž nedostatkem mnohem výkonnějších divokých opylovačů.

Výše diskutované souvislosti se projeví též na úrovni vlastního opylení v korelacích mezi početností opylovačů a procentem opadlých otevřených květů. V případě divokých opylovačů je tento vztah kladný ($r = 0,96$, $P < 0,01$), v případě medonosných včel pak záporný ($r = -0,97$, $P < 0,01$).

Ve druhé seči byla zjištěna záporná korelace mezi počtem lodyh na jednotku plochy a množstvím květenství na lodyhu. Tento jev svědčí o schopnosti mladého porostu se zdravými rostlinami nahrazovat případně zmenšený počet lodyh množstvím generativních orgánů.

Další záporná korelace se objevila mezi výnosem semen z jednotky plochy a množstvím květenství na jednotku plochy ($r = -0,85$, $P < 0,05$). Tento zdánlivě paradoxní vztah lze vzhledem ke zvolenému porostu a povětrnostním podmínkám roku 1983 vysvětlit jako vliv uspořádání pokusu. Největší početnost divokých opylovačů byla na obou okrajích

pozorovacího pásma (tab. II, obr. 1). Uprostřed parcely (stanoviště 1 a 2) byly přisunuty čalounice a k okraji porostu (stanoviště 5 a 6) přilétali opylovači z okolí. Blíže ke hnízdišti čalounic byl porost poněkud nižší a také na druhé straně pozorovacího pásma vytvořily rostliny méně květenství na jednotku plochy. V důsledku početnějších opylovačů a lepšího opylení květů však rostliny na těchto místech přinesly vyšší výnosy semen. Jinou možností vysvětlení popsaného jevu by mohla být inhibice další tvorby květenství a růstu rostlin vysokou násadou semen na obou okrajích pozorovacího pásma.

Výše uvedené skutečnosti také vysvětlují existenci záporné korelace mezi početností divokých opylovačů a množstvím květenství na jednotku plochy ($r = -0,81$, $P < 0,05$). Kladná korelace mezi množstvím květenství na jednotku plochy a početností medonosných včel ($r = 0,96$, $P < 0,01$) může mít dvě příčiny. Jednak včely medonosné samy vyhledávají místa bohatěji kvetoucí a poskytující píče nektaru, jednak sem byly „vytěsněny“ divokými opylovači podle podobného principu jako v první seči. Méně divokých opylovačů znamená méně otevřených květů, porost pomaleji odkvétá a poskytuje více nektaru, což je hlavní atraktant pro včely medonosné. Korelace mezi početností divokých opylovačů a medonosných včel byla záporná ($r = -0,87$, $P < 0,05$), stejně jako v případě první seče.

Také výnos semen byl ve druhé seči v kladném vztahu k početnosti divokých opylovačů ($r = 0,82$, $P < 0,05$). V důsledku již uvedených souvislostí byla nalezena záporná korelace mezi výnosem semen a početností medonosných včel ($r = -0,85$, $P < 0,05$). Graficky je situace znázorněna na obr. 2.

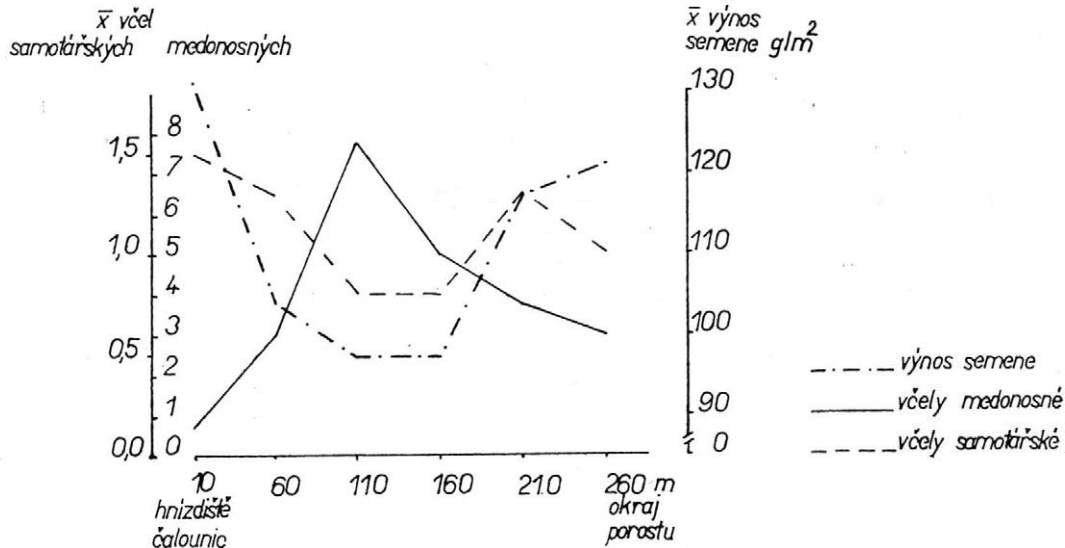
Výsledky pokusů v roce 1983 ukazují, že na výnosu semen se jak v první, tak i ve druhé seči podíleli nejvíce divocí opylovači. Nejvyšší výnosy z jednotky plochy byly zjištěny bezprostředně u hnízdišť čalounic. Rozdíl proti nejnižší hodnotě uprostřed pozorovacího pásma činí v případě první seče $13,2 \text{ g/m}^2$ (27,4 %) a v případě druhé seče $39,4 \text{ g/m}^2$ (35,9 %). Od středu pásma k okraji porostu docházelo opět k růstu výnosů vlivem zvyšující se početnosti opylovačů. Jde o tzv. okrajový efekt, který je z praktického semenářství dobře známý.

Srovnání absolutních výnosů z první a druhé seče, zejména na stanovištích nejbližších hnízdištům s čalounicemi, potvrzuje již uvedený předpoklad, že v první seči byl výnos semen omezen jinými činiteli, než bylo opylení. Třebaže průměrný počet čalounic v první seči na prvním stanovišti byl přibližně čtyřikrát vyšší než v druhé seči, byl výnos semen v první seči 2,4krát nižší než v seči druhé.

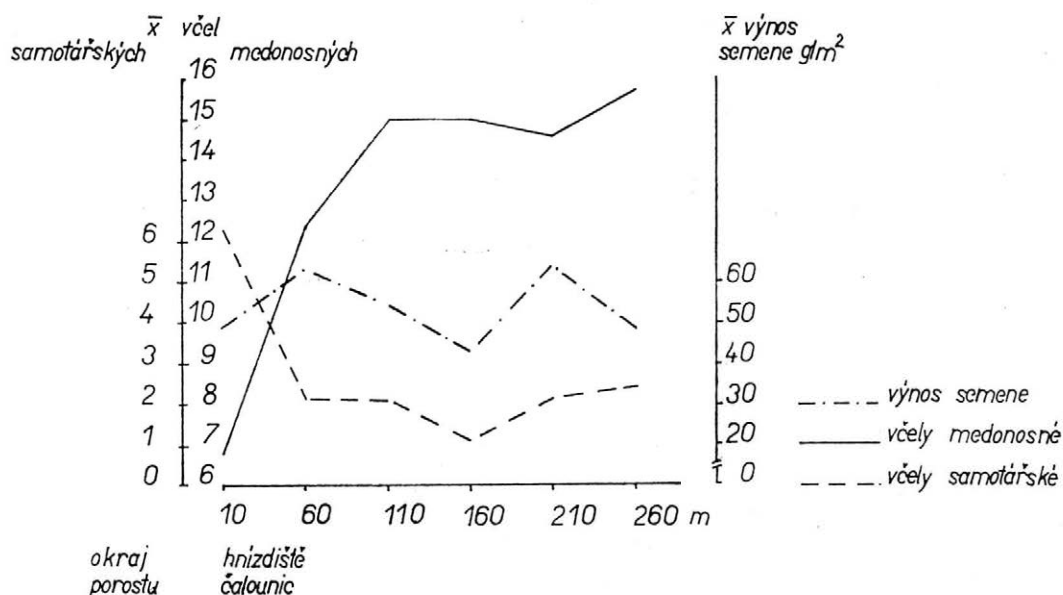
Výsledky počítání opylovačů a rozboru vzorků porostu z první seče v roce 1984 jsou uvedeny v tab. IV. Tabulka V shrnuje statisticky průkazné korelační koeficienty mezi sledovanými znaky a na obr. 3 je znázorněna početnost divokých opylovačů medonosných včel a výnosy semen na jednotlivých pozorovacích stanovištích.

Výpočet korelačních koeficientů byla nalezena záporná korelace mezi početností divokých opylovačů a počtem lodyh na jednotku plochy ($r = -0,86$, $P < 0,05$) a mezi početností divokých opylovačů a množstvím květenství na jednotku plochy ($r = -0,92$, $P < 0,01$).

První závislost lze vysvětlit skutečností, že porost byl velmi nevyrovnaný, silně napaden kokoticí, prořídilý, se spoustou holých míst. Protože se jednalo o čtvrtý rok života porostu, hnízdila spousta samotářek



2. Početnost opylovačů ($\bar{x}/10 \text{ m}^2$) a výnosy semen ($\bar{x} \text{ g/m}^2$) na šesti stanovištích pozorovacího pásma v roce 1983 na druhé seči vojtěšky — The population levels of pollinators ($\bar{x}/10 \text{ m}^2$) and seed yields ($\bar{x} \text{ g/m}^2$) at the six sites of the zone of observation in 1983 in the second cut of lucerne



3. Početnost opylovačů ($\bar{x}/10 \text{ m}^2$) a výnosy semen ($\bar{x} \text{ g/m}^2$) na šesti stanovištích pozorovacího pásma v roce 1984 na první seči vojtěšky — The population levels of pollinators ($\bar{x}/10 \text{ m}^2$) and seed yields ($\bar{x} \text{ g/m}^2$) at the six sites of the zone of observation in 1984 in the first cut of lucerne

i uvnitř parcely. Na vojtěškou méně zarostlých místech bylo tedy více opylovačů. Druhá uvedená záporná korelace je logická, protože oba znaky — množství lodyh a množství květenství na jednotku plochy byly u pokusného porostu v průkazném kladném vztahu ($r = 0,94$, $P < 0,01$). Poslední korelace ovšem může také signalizovat neschopnost rostlin

IV. Rozbory vzorků porostu a nálet opylovačů na šesti pozorovacích stanovištích první seče vojtěšky v roce 1984 — Analyses of the stand samples and the flights of pollinators at the six sites of observation with the first cut of lucerne in 1984

Číslo znaku	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Číslo stanoviště	počet lodyh $\bar{x}/m^2$	počet květenství $\bar{x}/m^2$	počet květenství na lodyhu $\bar{x}/m^2$	hmotnost semen $\bar{x} \text{ g}/m^2$	HTS $\bar{x} \text{ g}$	počet semen na lusk $\bar{x}$	počet divokých opylovačů $\bar{x}/10 \text{ m}^2$	počet medonosných včel $\bar{x}/10 \text{ m}^2$	% opad. otevřených květů $\bar{x}$
1	137,67	783	5,71	39,12	1,87	3,09	6,33	6,80	72,54
2	190,33	1016	5,93	54,46	2,10	4,54	2,33	12,40	41,30
3	233,33	1236	5,29	42,53	2,19	3,81	2,17	15,00	47,37
4	230,33	1251	6,44	33,72	2,16	3,02	1,17	15,00	39,34
5	184,33	1146	6,25	54,25	2,14	3,24	2,00	14,60	46,04
6	195,67	1117	5,71	39,44	2,15	4,39	2,33	15,60	37,58

V. Statisticky významné koeficienty korelací mezi znaky 1—9 (viz tab. IV) v první seči 1984 — Statistically significant coefficients of correlations between traits 1—9 (see Tab. IV) in the first cut in 1984

Znaky	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0,94 ⁺⁺					-0,86 ⁺	0,83 ⁺	
2				0,80 [°]		-0,92 ⁺⁺	0,93 ⁺⁺	
3								
4								
5						-0,80 [°]	0,82 ⁺	
6								
7							-0,94 ⁺⁺	0,94 ⁺⁺
8								-0,91 ⁺⁺

Vysvětlivky: 1 = počet lodyh, $\bar{x} \cdot m^{-2}$ 7 = počet divokých opylovačů, $\bar{x} \cdot 10 m^{-2}$
 2 = počet květenství, $\bar{x} \cdot m^{-2}$ 8 = počet včel medonosných, $\bar{x} \cdot 10 m^{-2}$
 3 = počet květenství na lodyhu, $\bar{x}$ 9 = procento opadlých otevřených květů, $\bar{x}$
 4 = hmotnost semen, $\bar{x}$ v g. m^{-2} + = průkazné na 5% úrovni
 5 = HTS, $\bar{x}$ v g ++ = průkazné na 1% úrovni
 6 = počet semen na lusk, $\bar{x}$ ° = na hranici statistické průkaznosti

reagovat na případný větší životní prostor rozvětvením lodyh a zmnožením generativních orgánů.

Podobně jako v roce 1983 projevil se opět záporný vztah mezi početností divokých opylovačů a medonosných včel ($r = -0,94$, $P < 0,01$). Důsledkem tohoto vztahu, jehož příčiny jsme již diskutovali, jsou i kladné korelace mezi početností medonosných včel a počtem lodyh na jednotku plochy ($r = 0,83$, $P < 0,05$) a mezi početností medonosných včel a počtem květenství na jednotku plochy ($r = 0,93$, $P < 0,01$).

Podobnost s první sečí roku 1983 se ukázala také v existenci kladného vztahu mezi početností divokých opylovačů a procentem opadlých otevřených květů ($r = 0,94$, $P < 0,01$), což opět podporuje domněnku o neschopnosti rostlin plně realizovat danou úroveň opylení odpovídající tvorbou semen. V případě medonosných včel je tato korelace z již známých důvodů záporná ($r = -0,91$, $P < 0,01$).

Celkově špatný stav porostu a jeho nevyrovnanost jsou pravděpodobným důvodem, proč se v daných pokusných podmínkách neobjevila souvislost mezi početností opylovačů a výnosem semen z jednotky plochy.

DISKUSE

Z provedených pokusů vyplývá, že přítomnost divokých opylovačů v provozních porostech má pro výnosy semen zásadní význam. Pozorování ukazují, že samotářské včely nelétají za potravou dále než je nezbytně třeba. Pokud jde o čalounice druhu *Megachile rotundata*, je nám tento zvyk znám již z našich dřívějších pokusů (Ptáček, 1981a). V Evropě došli ke stejným výsledkům Tasei a Delaude (1984), kteří zjistili největší hustotu čalounic a nejvyšší procento otevřených květů v okruhu 20 m od umělých hnízdišť.

Podobně jako čalounice reagují pravděpodobně také šedostřky tolicové (*Rhopitoides canus*), o čemž svědčí prudký pokles výnosů v krátké vzdálenosti od jejich hnízdišť u mladých porostů vojtěšky. U porostů ponechaných na semeno poprvé lze proto ve výnosu semen očekávat silný okrajový efekt, který se v dalších letech může postupně snižovat v důsledku rostoucí početnosti samotářek a jejich rovnoměrnější distribuce po porostu.

Ve všech pozorováních v letech 1983 a 1984 se objevily záporné vztahy mezi početností divokých opylovačů a medonosných včel. Podobné jevy jsou pravděpodobně obecně platné, protože jsme je zaznamenali také v řadě jiných pokusů (Ptáček, 1980, 1981b). Nikdy jsme však nepozorovali agresivní chování medonosných včel proti včelám samotářkám jako Benedek (1972) a domníváme se, že určující roli v rozdělování obou skupin opylovačů na porostech hrají samotářky. Skutečnost, že medonosné včely navštěvují přednostně místa méně obsazená samotářkami, naznačuje možnost koexistence obou skupin opylujícího hmyzu na tomtéž porostu (samozřejmě do určité meze, dané množstvím dosažitelné potravy). V oblastech, kde jsou samotářské včely hojnější, mohou tak medonosné včely sehrát roli doplňujícího opylovače, zatímco jejich význam poroste na lokalitách se vzácným výskytem divokých opylovačů. Podle údajů Obrtela a Šedivého (1965), můžeme počítat s růstem významu medonosných včel pro opylování vojtěšky směrem od jihovýchodu k severozápadu naší vlasti, protože tímto směrem ubývá jak absolutní, tak i druhové početnosti samotářských včel.

Z výsledků pozorování vyplývá rovněž skutečnost, že opylování je sice jedním z velmi významných činitelů ovlivňujících výnos semen, avšak není faktorem jediným. Vysoká úroveň opylování, o níž by se každý výrobce osiva měl snažit, se může realizovat v odpovídající výnos semen pouze za současného spolupůsobení ostatních faktorů, jako jsou např. vynikající zdravotní stav porostu, dobrá úroveň výživy, ochrana proti škůdcům atd. Obecně lze říci, že čím vyššího stupně dosahuje celková technologie semenářství vojtěšky v zemědělském závodě, tím většího významu nabývá také opylování porostů.

Literatura

- BENEDEK, P.: The role of honeybees in the pollination of lucerne in relation to the activity of wild bees. Zeitschrift für angewandte Entomologie, 70, 1972, č. 2, s. 174-179.
- FREE, J. B.: Insect pollination of crops. Acad. Press, London — New York, 1970, s. 102-112.
- HARAGSIM, O.: Podíl včel na zvyšování sklizní. Zemědělec, 22, 1973, č. 6, s. 3.
- KROPÁČOVÁ, S.: Studie o činnosti včely medonosné (*Apis mellifera* L.) jako opylovače vojtěšky seté (*Medicago sativa* L.). Zool. listy, 13, 1964, č. 2, s. 143-154.
- KROPÁČOVÁ, S.: Možnosti zlepšení práce včely medonosné (*Apis mellifera* L.) při opylování vojtěšky seté. Sborník VŠZ v Brně, A, 1965, č. 1, s. 111-122.
- MCGREGOR, S. E.: Insect pollination of cultivated crop plants. Agric. Handbook 496, ARS, USDA, 1976, s. 64-75.
- ORTEL, R. — ŠEDIVÝ, J.: Opylovači vojtěšky seté (*Medicago sativa*) v Československu. Zool. listy, 14, 1965, č. 4, s. 339-348.
- PTÁČEK, V.: Výkonnost některých druhů včel (*Hymenoptera*, *Apoidea*) při opylování vojtěšky (*Medicago sativa* L.). Sborník věd. prací VŠÚP Troubsko, 1978-1979, č. 5-6, s. 91-98.
- PTÁČEK, V. a kol.: Vztahy mezi vojtěškou (*Medicago* L.) a opylovači (*Hymenoptera*, *Apoidea*) a jejich možný vliv na produkci semen. Rostl. Vyr., 26, 1980, č. 1, s. 55-65.

PTÁČEK, V.: Efektivní okruh doletu čalounice *Megachile rotundata* F. (Hymenoptera, Megachilidae) a její vliv na produkci semen vojtěšky (*Medicago sativa* L.). Sborník věd. prací VŠÚP Troubsko, 1981a, č. 7, s. 95-100.

PTÁČEK, V.: Vzaimootnošenija mēždu opyliteljami (Hymenoptera, Apoidea) v travostojе ljucerny. Infor. Bjul. po tēmē 4.1., SEV, 1981b, č. 2, s. 100-103.

ŠEVEČKA, L. a kol.: Zefektivnenie výroby semena lucerny v SSR. MPVž SSR, Bratislava, Příroda, 1979, s. 44-57.

TASEI, J. — DELAUDE, A.: Efficacité pollinisatrice de *Megachile rotundata* F. (Hym. Megachilidae) utilisée sur luzerne (*Medicago sativa* L.). Agronomie, 4, 1984, č. 7, s. 653-662.

Došlo dne 5. 3. 1986

ПТАЧЕК, В. — НЕДБАЛКОВА, Б. (Научно-исследовательский и селекционный институт травосеяния, Трoубско у Брно): Влияние опылителей (Hymenoptera, Apoidea) на урожай семян люцерны в производственных условиях. Rostl. Výr., 32, 1986 (8): 821-832.

В непосредственной близости гнездования земляных пчел (*Rhophitoides canus* Ev.) в 1981 г. был собран урожай семян люцерны в 2—10 раз выше, чем на расстоянии 40—60 м. В 1983 и 1984 гг. проводились три опыта с использованием пчел-листорезов (*Megachile rotundata* F.) в качестве опылителей. В двух опытах урожай семян находился в положительной корреляции с численностью диких опылителей и в отрицательной с численностью медоносных пчел на посев. Во всех опытах была установлена отрицательная корреляция между численностью медоносных и диких опылителей. Определяющим фактором в этом отношении вероятно были одиночные пчелы. Из результатов наблюдения вытекает, что высокая степень опыления цветков может отразиться в высоком урожае семян только при соответствующем уровне остальных элементов агротехники.

люцерна (*Medicago sativa* L.); опыление; одиночные пчелы; *Apis mellifera* L.

PTÁČEK, V. — NEDBÁLKOVÁ, B. (Research and Breeding Institute for Fodder Crops, Troubsko u Brna): The Effect of Pollinators (Hymenoptera, Apoidea) on the Seed Yield of Lucerne under Practical Farming Conditions. Rostl. Výr., 32, 1986 (8): 821-832.

In the close proximity of the shelters of the solitary bees *Rhophitoides canus* Ev., the yields of lucerne seeds in 1981 were twice to nine times higher than at the distance of 40—60 m. Three trials with the use of leaf-cutting bees *Megachile rotundata* F. as pollinators were performed in 1983 and 1984. In two trials the seed yield was positively correlated with the numbers of wild pollinators and negatively correlated with the numbers of honey bees on the stand. In all trials a negative correlation was recorded between the population levels of honey bees and wild pollinators. Solitary bees are probably the determining factor in this relationship. It follows from the results that the high degree of pollination of flowers can grow into the high seed yield only when other cultural practices are provided to sufficient extent.

lucerne (*Medicago sativa* L.); pollination; solitary bees; *Apis mellifera* L.

Adresa autorů:

RNDr. Vladimír Ptáček, CSc., RNDr. Božena Nedbálková, CSc., Oseva — Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, 664 41 Troubsko u Brna

VLIV ZPŮSOBŮ OPYLENÍ NA PÍCNINÁŘSKOU PRODUKTIVNOST POTOMSTEV VOJTĚŠKY

O. Chloupek

CHLOUPEK, O. (Šlechtitelská stanice, Želešice): *Vliv způsobů opylení na pícninářskou produktivnost potomstev vojtěšky*. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 833-839.

V polních pokusech byl hodnocen výnos píce u potomstev sedmi geneticky odlišných klonů, získaných po samoopylení (I₁), po volném opylení v polních podmínkách (syn-1), po dialelním křížení (F₁). Výnos byl významně ovlivněn způsobem opylení, interakcí způsobu opylení s genotypem, interakcí ročníku opylení s genotypem, interakcí způsobu opylení s ročníkem i trojnásobnou interakcí genotyp X ročník opylení X způsob opylení. Vliv genotypu nebyl významný. Výnos po opylení a volném opylení v polních podmínkách nevhodných pro cizoopylení byl stejný, což svědčí o převažujícím podílu samoopylení na volném opylení. V roce meteorologicky příznivém se výnosy I₁ a syn-1 lišily o 14 %, což svědčí o významném podílu cizoopylení na volném opylení. Výnos po volném opylení byl vyšší než po dialelním křížení, což lze vysvětlit preferencí určitého pylu bliznou i jinými vlivy.

vojtěška; samoopylení; cizoopylení; šlechtění; semenářství; výnos píce; genetické vlivy

Klimatické vlivy jsou v Československu málo vhodné pro semenářství vojtěšky, poněvadž vojtěška je původem stepní rostlina. Většina let je pro ni chladná a vlhká, což se projevuje nejen nízkým hromaděním fotosyntátů v semeni a nízkým výnosem semene (Chloupek, 1984), ale i různým podílem samoopylení a cizoopylení vojtěšky. Často totiž vojtěška kvete v období, které je nevhodné pro opylení hmyzem, což je rozhodující forma cizoopylení. V takových letech zřejmě dochází k většímu podílu samoopylení. Cílem předložené práce je studium vlivu způsobu opylení (samoopylení, volné opylení a vynucené cizoopylení) na pícninářskou produktivnost potomstva sedmi klonů vojtěšky. Měla by objasnit význam samoopylení a cizoopylení nejen pro semenářství vojtěšky, ale i pro šlechtitelskou práci.

MATERIÁL A METODY

Ke studiu bylo použito sedmi klonů: 9 ('Hodonínka'), 12 ('Hodonínka'), 27 ('Flandria'), 74 ('Bobrava'), 81 ('Flandria'), 82 ('Isis') a 187 (kříženec 'Hodonínka' X 'Kaštická' X 'Prerovská'). Potomstvo těchto sedmi klonů (tj. kmeny) bylo získáno následujícím způsobem: 1. I₁ vynuceným samoopylením v růstové komoře, 2. syn-1 volným opylením těchto klonů v jedné a stejné hybridizační školce, ve které bylo vysázeno po 50 klonových částech od každého klonu. Osivo bylo sklizeno v letech 1981 a 1982. Rok 1981 byl nepříznivý pro cizoopylení, rok 1982 naopak

příznivý (tab. I), 3. F₁ dialelním křížením (vynuceným cizoopylením bez kastrace) v růstové komoře. Pro výsev této varianty bylo použito stejné množství semen každé dialelní kombinace každého křížence.

Zkoušky picinářské produktivnosti takto získaných tří variant (I₁, syn-1 a F₁) byly založeny v roce 1982 (varianta syn-1 ze sklizně 1981) a v roce 1983 (varianta syn-1 ze sklizně 1982). Oba pokusy (zásev 1982 a 1983) byly vysázeny z předpěstovaných semenáčů na jednom pozemku a hodnoceny takto:

výsev 1982 v letech 1982, 1983, 1984 a 1985,

výsev 1983 v letech 1983, 1984 a 1985.

Od každého kmene ($n = 7$) a způsobu opylení ($n = 3$) byly v každém pokusu ($n = 2$) založeny tři bloky, v nichž se v každém bloku hodnotilo u I₁ 15 rostlin, u syn-1 36 rostlin a u F₁ 30 rostlin. V roce výsevu byly hodnoceny dvě seče, v následujících letech po třech sečích. Hodnotili jsme pouze hmotnost čerstvé nadzemní části. Získané výsledky v součtu za všechny sklizňové ročníky jsme hodnotili analýzou variance.

VÝSLEDKY

Výsledky analýzy variance jsou uvedeny v tabulce II. Je z ní zřejmé, že zdrojem největší variability byly rozdíly mezi pokusy, založenými v roce 1982 a 1983. Tyto rozdíly byly dány především různou dobou trvání pokusu (3 a 4 roky), stářím porostu, poměry pro cizo- a samoopylení v letech 1981 a 1982, aj. Tento údaj proto nemá informativní hodnotu. Dalším zdrojem významné variability byl způsob opylení. Nejvyšší výnos poskytla varianta po volném opylení (100 %), následovala varianta po dialelním křížení (97,94 %) a varianta po samoopylení (93,86 %).

Dalším významným zdrojem proměnlivosti ve výnosu píce byly pokusné bloky. Následovala trojnásobná interakce kmeny X způsob opylení X ročník opylení. Hodnoty této interakce jsou uvedeny v tab. III. Vzhledem k různé úrovni výnosů v obou sledovaných pokusech jsou uvedeny relativní hodnoty, kdy výnos syn-1 byl považován za základ srovnání (100 %). Z této tabulky je zřejmé, že jednotlivé kmeny poskytly různý výnos po sledovaných způsobech opylení v obou pokusech. Zatímco např. kmeny 12, 74 a 82 poskytly ve variantě I₁ v jednom pokusu vyšší výnos než po volném opylení, v druhém pokusu tomu bylo naopak.

Významným zdrojem proměnlivosti ve výnosu píce byla i interakce způsob opylení X ročník opylení. Vzhledem k tomu, že úroveň výnosů byla z hodnocení vyloučena, nabízí se zajímavé zjištění, odpovídající na stanovený cíl práce. Z roku opylení 1981 (výsev 1982) činil výnos I₁ 99 %, syn-1 100 %. Byl tedy výnos po samoopylení i po volném opylení přibližně stejný, což svědčí o převažujícím vlivu samoopylení na volném opylení v polních podmínkách. Naopak z roku opylení 1982 (výsev 1983) činil výnos varianty I₁ 86 % (syn-1 100 %), takže se významně lišil mezi těmito variantami. Lze se tedy domnívat, že v tomto roce bylo cizoopylení významnou složkou volného opylení. Výnos po vynuceném cizoopylení byl v obou pokusech nižší než po volném opylení (v obou činil 98 %).

Výnos byl významně ovlivněn i interakcí kmeny X ročník opylení. Získané výsledky jsou uvedeny v tab. IV. Aby byla vyloučena různá výnosová úroveň, jsou uvedeny relativní hodnoty (výnos kmene 9 = 100 %). Z tabulky vyplývá rozdílná výnosová relace kmenů v obou pokusech. Např. kmen 12 poskytl z výsevu 1982 vyšší výnos, z výsevu 1983 nižší výnos než kmen 9.

I. Průměrné teploty a srážky v době kvetení a dozrávání vojtěšky v letech, v nichž bylo sledováno opylení vojtěšky — The average temperatures and precipitation at the stages of anthesis and ripening of lucerne in the years when lucerne pollination was investigated

Měsíc	Průměrné teploty (°C)			Souhrn srážek (mm)		
	1981	1982	dl. průměr	1981	1982	dl. průměr
Červenec	18,3	20,4	19,3	93,3	46,5	75
Srpen	17,2	19,4	18,4	6,1	18,9	67
Září	15,6	18,2	14,6	93,3	13,6	43

II. Analýza variance sledovaných vlivů — Analysis of variance of the effects under study

Příčina proměnlivosti	Počet stupňů volnosti	Hodnota průměrného rozptylu
a) kmeny	6	294 333
b) způsob opylení	2	1 258 350++
c) pokusy	1	234 886 600++
d) bloky	2	1 245 250++
Interakce a × b	12	409 117+
a × c	6	844 650++
b × c	2	1 074 250++
a × b × c	12	1 196 925++
Chyba	84	199 242

+ průkaznost 95 %, ++ průkaznost 99 %

III. Průměrné relativní hodnoty trojnásobných interakcí výnosu píce (syn-1 = 100 %) — The average relative values of the triple interactions of forage yield (syn-1 = 100 %)

Kmen	1982			1983		
	I ₁	syn-1	F ₁	I ₁	syn-1	F ₁
9	91	100	96	87	100	96
12	103	100	100	72	100	89
27	97	100	95	74	100	96
74	107	100	104	91	100	107
81	98	100	93	98	100	99
82	105	100	91	97	100	97
187	90	100	107	83	100	103

IV. Průměrné relativní hodnoty dvojnásobných interakcí výnosu píce (výnos kmene 9 = 100 %) — The average relative values of the double interactions of forage yield (yield of strain 9 = 100 %)

Kmen	1982	1983
9	100	100
12	109	86
27	97	93
74	104	91
81	99	95
82	104	91
187	97	90

Posledním významným zdrojem proměnlivosti byla interakce kmene $\times$ způsob opylení (tab. V). Z tabulky vyplývá, že nejvyšší průměrný výnos poskytla syn-1 (100 %), následovala F_1 s výnosem 97,94 %, avšak kmeny se významně lišily, takže směrodatná odchylka činila 4,9 %. Varianta I_1 poskytla průměrný výnos 93,86 %, avšak kmeny se rovněž významně lišily (směrodatná odchylka činila 6,3 %). Nejvyšší výnos po volném opylení poskytl kmen 9, který byl průkazně vyšší než výnos kmene 187 (o 8 %), 74 (o 8 %) a 81 (o 5 %). Nejvyšší výnos po dialelním křížení poskytl kmen 74, který byl průkazně vyšší než výnos kmene 82 (o 8 %), 81 (o 7 %) a 27 (o 5 %). Nejvyšší výnos po samoopylení poskytl kmen 82, který byl průkazně vyšší než výnos kmene 187 (o 18 %), 27 (o 13 %), 9 (o 8 %) a 12 (o 7 %).

Genetické rozdíly mezi kmeny nebyly významným zdrojem proměnlivosti. Bylo to způsobeno i významnou interakcí kmene $\times$ způsob opylení, poněvadž se pořadí kmenů ve výnosu při sledovaných variantách opylení měnilo. Kmen 187 však poskytl průkazně nižší výnos než kmen 9 a 12 (o 6 a 6 %).

V. Průměrné relativní hodnoty dvojnásobných interakcí výnosu píce (výnos varianty syn-1 = 100 %) — The average relative values of the double interactions of forage yield (yield of variant syn-1 = 100 %)

Kmen	I_1	syn-1	F_1
9	90	100	96
12	91	100	96
27	88	100	95
74	101	100	105
81	98	100	96
82	102	100	93
187	87	100	105

Důležitým zjištěním v této práci je poznatek o různém způsobu opylení v různých letech. V roce s nepříznivým počasím v době kvetení (1981) převládalo samoopylení, takže výnos potomstev jak z volného opylení, tak i ze samoopylení byl přibližně stejný. Naproti tomu v roce s příznivějším počasím v době kvetení (1982) asi převládalo cizoopylení. V letech s nepříznivým počasím při kvetení totiž hmyz nemůže opylovat. Jakmile se počasí zlepší, opyluje jeden kvítek v hroznu vedle druhého a tak i při opylení hmyzem dochází k samoopylení. V letech s příznivým počasím jsou kvítky postupně opylovány tak, jak se rozvíjejí a nebývá jich v jednom hroznu najednou tolik (K o v á č, 1965).

Vliv způsobu opylení na výnos píce potomstva byl mnohem významnější, než vliv genotypu (podle srovnání průměrných rozptylů asi čtyřikrát). To vysvětluje (mimo jiné vlivy) obtížnost šlechtění na vyšší výnos píce, poněvadž je důležité, z jakého roku pochází osivo zkoušené v šlechtitelské práci (zda z podmínek vhodných pro samoopylení, či vhodných pro cizoopylení). Situaci dále komplikuje prokázaná významná interakce genotypu se způsobem opylení (tab. V), která ukazuje rozdílnou reakci zkoumaných genotypů na způsob opylení. Tím lze vysvětlit malý pokrok získaný při zvyšování výnosu píce vojtěšky přímým šlechtěním (např. Chloupek, 1979, Bócsa, 1981).

Rozbor zasluhuje i neočekávaný záznam, kdy výnos píce byl vyšší u potomstva po volném opylení, než po cizoopylení. U některých kmenů to lze vysvětlit tím, že se na volném opylení podílelo i samoopylení, poněvadž výnos těchto kmenů byl po samoopylení nepatrně vyšší (tab. V). Nevysvětluje to však celkový rozdíl a toto vysvětlení nelze aplikovat na ostatních pět kmenů. Domnívám se, že vysvětlením může být poznatek, získaný v práci Wurmsera a Dattée (1984). Zjistili, že produkce semen dosažená po aplikaci směsi pylů z různých otcovských rostlin bývá vyšší než produkce po opylení jednou otcovskou rostlinou. Podíl obou samčích rostlin totiž nebyl rovnoměrný, což podle mého názoru svědčí o interakci mezi mateřskými a otcovskými rostlinami (o preferenci určitého pylu na úkor jiného). Jak se zdá, poznatek citovaných autorů neplatí jen pro výnos semene, ale i pro výnos píce.

Z uvedených výsledků jsme se pokusili odhadnout podíl samosprašnosti uvedených klonů podle Lorenzettiho a Veronesiho (1981). Uvedení autoři odhadují podíl samosprašnosti ze srovnání výnosů generací I_1 , syn-1 a F_1 . V našich pokusech však byl výnos po volném opylení vyšší než po dialelním křížení, takže nebylo možné tento odhad realizovat. Vyšší výnos po volném opylení než po dialelním křížení byl zjištěn i v letech výsadby, takže ani tyto výsledky nebylo možno použít k tomuto odhadu (Veronesi, Lorenzetti, 1982). Hodnocené genotypy asi v našich klimatických podmínkách vykazují vyšší stupeň uvedené preference určitého pylu, což zřejmě nebylo zjištěno v pokusech ve střední Itálii s tamními odrůdami. V našich podmínkách uvádí Zubal (1985) podíl samoopylení u odrůdy 'Palava' 11 %, 'Ondava' 3,5 %, v roce 1982 8,15 % a v roce 1983 3,71 %. Tato zjištění byla založena na srovnání výnosů semene v izolačních klecích a ve volné přírodě.

- BÓCSA, I.: Some aspects of breeding of lucerne for dry matter yield. Proc. Eucarpia, Group Lucerne, Kompolt 1981, s. 29-35.
- CHLOUPEK, O.: Heterózní efekty při udržovacím šlechtění vojtěšky kmenovým způsobem se zkoušením potomstev. Sbor. ÚVTIZ - Genet. a Šlecht., 15, 1979, č. 4, s. 293-300.
- CHLOUPEK, O.: Analýza výnosů semen u vojtěšky seté. Rostl. Výr., 30, 1984, č. 1, s. 107-114.
- KOVÁČ, A.: Štúdium niektorých biologických prvkov vo vzťahu k úrode semena lucerny siatej. [Kandidátska dis. práca.] Nitra, VŠP 1965, 104 s.
- LORENZETTI, F. — VERONESI, F.: New data on the amount of selfing in lucerne. Proc. Eucarpia, Group Medicago, Kompolt 1981, s. 85-96.
- VERONESI, F. — LORENZETTI, F.: Nuovi dati sulla quota di autofecondazione in erba medica. Rivista di Agronomia, 16, 1982, s. 103-109.
- WURMSER, G. — DATTEÉ, Y.: Mise en évidence d'une compétition entre allo-pollens chez la luzerne. Agronomia, 4, 1984, s. 279-284.
- ZUBAL, P.: Vplyv opeľovania na úrody semen lucerny. In: Věd. práce Výsk. ústavu rast. výroby, Piešťany, Krmoviny, 1985, s. 83-98.

Došlo dne 5. 3. 1986

ХЛОУПЕК, О. (Селекционная станция, Железице): Влияние способов опыления на кормовую продуктивность потомств люцерны. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 833-839.

В полевых опытах оценивался выход зеленого корма у потомств семи генетически разных клонов, полученных самоопылением (I₁), свободным опылением в полевых условиях (син-1), диаллельным скрещиванием (F₁). Урожай значительно был обусловлен способом опыления, взаимодействием способа опыления с генотипом, взаимодействием года опыления с генотипом, взаимодействием способа опыления с годом высева и 3-кратным взаимодействием генотип X год опыления X способ опыления. Влияние генотипа было незначимым. Урожай после самоопыления и свободного опыления в полевых условиях, непригодных для чужеопыления, был одинаковым, что свидетельствует о преимуществе доли самоопыления над свободным опылением. В метеорологически благоприятном году урожая I₁ и син-1 отличались на 14%, что свидетельствует о значительной доле чужеопыления от свободного опыления. Урожай после свободного опыления был выше, чем после диаллельного скрещивания, что можно объяснить предпочтением определенной пыльцы, рыльца и другими влияниями.

люцерна; самоопыление; чужеопыление; селекция; семеноводство; урожай зеленого корма; генетические влияния

CHLOUPEK, O. (Plant Breeding Station, Želešice): The Effect of the Mode of Pollination on the Fodder Productivity of Lucerne Progenies. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 833-839.

Field trials were carried out to evaluate the forage yields of the progenies of seven genetically different clones obtained after self-pollination (I₁), after open pollination under field conditions (syn-1), after diallel crossing (F₁). Yield was significantly influenced by the mode of pollination, by the mode of pollination X genotype interaction, year of pollination X genotype interaction, mode of pollination X year interaction, and the triple interaction of genotype X year of pollination X mode of pollination. The genotype had no significant effect. The yields obtained after self-pollination and after open pollination under field conditions unsuitable for allogamous pollination were the same; this implies that self-pollination prevails over open pollination. In the year with good weather the I₁ and syn-1 yields differed by 14%, which testifies to a significant proportion of allogamous pollination in open pollination. After open pollination the yields were higher than after diallel crossing; this can be ascribed to stigma preference of some specific pollen and to other factors.

lucerne; self-pollination; allogamy; breeding; seed production; forage yield; genetic effects

CHLOUPEK, O. (Züchtungsstation, Želešice): *Einfluss der Bestäubungsmethoden auf die futterpflanzliche Produktivität der Luzernenachkommenschaften*. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 833-839.

In Feldversuchen wurde der Futterertrag bei Nachkommenschaften von sieben genetisch unterschiedlichen Klonen bewertet, die nach der Selbstbestäubung (I₁), nach der Freibestäubung unter Feldbedingungen (Syn-1) und nach der diallelen Kreuzung (F₁) gewonnen worden waren. Der Ertrag wurde bedeutend von der Bestäubungsmethode, von den Wechselwirkungen Bestäubungsmethode × Genotyp, Bestäubungsjahrgang × Genotyp, Bestäubungsmethode × Jahrgang und von der dreifachen Wechselwirkung Genotyp × Bestäubungsjahrgang × Bestäubungsmethode beeinflusst. Der Einfluss von Genotyp war unbedeutend. Der Ertrag nach der Selbstbestäubung und nach der Freibestäubung unter den für die Fremdbestäubung ungünstigen Feldbedingungen wies den gleichen Wert auf, was von einem überwiegenden Anteil der Selbstbestäubung an der Freibestäubung zeugt. In einem meteorologisch günstigen Jahr unterschieden sich die I₁- und die Syn-1-Erträge um 14 %, was von einem bedeutenden Anteil der Fremdbestäubung an der Freibestäubung spricht. Der Ertrag nach der Freibestäubung war höher als der nach der diallelen Kreuzung ermittelte Ertrag, was auf die Präferenz eines bestimmten Pollens bei der Narbe als auch auf andere Einflüsse zurückzuführen ist.

Luzerne; Selbstbestäubung; Fremdbestäubung; Züchtung; Samenzucht; Futterertrag; genetische Einflüsse

Adresa autora:

Ing. Oldřich Chloupek, CSc., Oseva — VŠÚP, Šlechtitelská stanice, 664 43 Želešice

Výběr z nových příspěvků

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, úterý a čtvrtek od 9.00 do 16.30 hodin, středa od 9.00 do 18 hodin, pátek od 9.00 do 15.30 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

CONCARET, J.

D 75.443

Drainage agricole. Théorie et pratique.

Dijon, Chambre régionale d'agriculture de Bourgogne 1981. 509 s., obr., barev. fot., tab. (Půda zemědělská — drenáž — příručka)

Vosproizvodstvo plodorodija maloproduktivnyh počv.

E 44.120

Kišinev, Min. seľskogo chozjajstva Moldavskoj SSR 1983. 131 s., obr., tab. (Půdy máloplodné — zúrodnění — sborník — SSSR — MSSR)

Okultivuvanije soloncovyh počv.

E 44.459

Kijev, Urožaj 1984. 175 s., obr., tab. (Půdy solné — zúrodnění — příručka)

Mechaniko-technologičeskije osnovy zaščity počv ot erozii.

D 15.379/96

Moskva, VIM 1983. 179 s., obr., tab. (Půda — eroze — ochrana — technologie — mechanizace)

VLIV PŘEDJARNÍHO OŠETŘENÍ STARŠÍCH POROSTŮ VOJTĚŠKY SETĚ (*MEDICAGO SATIVA* L.) HERBICIDY NA ZAPLEVENÍ A VÝNOSY

M. Frolíšek

FROLÍŠEK, M. (Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, Troubsko u Brna): *Vliv předjarního ošetření starších porostů vojtěšky seté (Medicago sativa L.) herbicidy na zaplevelení a výnosy*. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 841-848.

V letech 1982—1984 byl zkoumán vliv předjarních aplikací herbicidů Etazinu 50, Sencoru 70 WP, Bladexu 50 WP, Velparu 90 WSP, Simazinu 50, Selektinu kombi, Sinbaru, Zeazinu 50 DP a Gesagardu 50 u starších porostů na plevelu a výnosy vojtěšky. Všechny přípravky průkazně snižovaly počty zastoupených plevelů. Nejméně účinné na plevelu byly Gesagard 50 a Selektin kombi. Simazin 50 a Zeazin 50 WP byly částečně fytotoxické. Při malé konkurenci plevelů docházelo zpravidla v první seči ke snížení výnosů zelené píce. Přípravky Bladex 50 WP a Sencor 70 WP v příznivých semenářských letech zvyšovaly neprůkazně výnosy semene, což se přisuzuje stimulačnímu účinku nízkých koncentrací herbicidů.

vojtěška na píci; vojtěška na semeno; triazinové herbicidy; triazinonové herbicidy; hubení plevelů

Vojtěška setá jako víceletá plodina se snadno zapleveluje, zvláště při běžných nedostacích v agrotechnice a při nevhodném využívání sklizňových strojů. Zaplevelení porostů se pak projevuje zvláště negativně u semenných porostů.

Intenzivní výzkum triazinových herbicidů v 70. letech vedl k postupnému zavedení několika přípravků u starších porostů vojtěšky. První z nich v roce 1966 byl Etazin 50 s účinnou látkou secbumeton od firmy Geigy. Přípravky tohoto typu i ojediněle přípravky jiného složení se širokým spektrem účinnosti na plevelu se používají v době vegetačního klidu na podzim. Jejich selektivní účinek spočívá v podstatě v tom, že jako kořenové herbicidy jsou přemísťovány pomalu v půdním profilu, takže jsou přijímány hlavně pleveli s mělce uloženým kořenovým systémem.

K nejpoužívanějším triazinovým herbicidům ve vojtěšce vedle secbumetonu patří prometryn + simazin v přípravku Selektin kombi a dále cyanazine (Bladex). Blízce příbuzné triazinům jsou triazinony s účinnými látkami metribuzin (Sencor) a hexazinone (Velpar). Zcela odlišné složení má Sinbar s účinnou látkou terbacil, který patří mezi uracylové herbicidy.

Údaje o účinnosti podzimních nebo předjarních aplikací herbicidů, pokud jde o jejich vliv na výnos píce a semene se liší. Někteří autoři

uvádějí zvýšení výnosu píce např. Robinson et al. (1978) nebo Kontsiotou (1982) a jiní zase snížení Lesák (1967), Cosgrove a Barrett (1983), Dutt et al. (1983), James a Mortimer (1983). O pozitivním vlivu herbicidů na výnos semene se zmiňují Szcepniaak a Mezynski (1974), Gontarev (1981) a Waddington (1985).

Účelem našich pokusů, prováděných v minulých letech, bylo zjistit nejvhodnější herbicidy pro předjarní aplikaci, a to především z hlediska jejich vlivu na výnos semene vojtěšky. Do pokusů byly vedle uváděných herbicidů zařazeny také dostupnější herbicidy jako Zeazin (atrazine) a Simazin.

MATERIÁL A METODY

Vybrané herbicidy byly testovány v maloparcelkových pokusech na pozemcích VŠUP v Troubsku u Brna. Pokusy byly zakládány v blocích s náhodným uspořádáním pokusných členů na půdách hnědozemního nebo černozemního typu s hlubokou podorniční vrstvou.

Na jaře po hluboké orbě (podzimní) jsme provedli zásobní hnojení na dva roky v dávce 60 kg fosforu a 180 kg draslíku na ha. Předseťová příprava spočívala v usmykávání pozemku a v uvláčení. Vojtěška odrůda 'Palava' byla vysévána na parcelky 10 m² (8 × 1,25 m) při šířce řádků 25 cm. Výsevné množství činilo 6 kg .ha⁻¹ a výsev byl prováděn secím strojem Øyord. Parcelky po seti byly zaváleny váleem. Každá pokusná varianta měla osm opakování.

Ošetření herbicidy bylo prováděno zpravidla v prvním užitkovém roce v předjaří nebo na začátku vegetace. Zaplevelení bylo hodnoceno před nebo po seči početní metodou na ploškách 0,5 × 0,5 nebo 1 × 0,25 m. V jednotlivých letech byly použity následující herbicidy (tab. I). Postřiky byly prováděny 2l ruční tlakovou stříkačkou při použití 450 l roztoků na ha. Ke sklizni zelené hmoty v první seči byl využíván parcelkový kombajn Haldrup 1300 a na sklizeň semene ve druhé seči kombajn Hege 125.

I. Přípravky a jejich účinné látky zařazené do pokusů v jednotlivých letech a použité dávky (kg .ha⁻¹) — Chemicals and their active ingredients included in the trials in the different years. The application rates (kg .ha⁻¹)

Název přípravku	Účinná látka	1982		1983	1984
		I pokus	II pokus		
Etazin 50	secbumeton	3	3	3	3
Bladex 50 WP	cyanazine	4	—	4	4
Gesagard 50	prometryn	4	—	—	—
Selektin kombi	prometryn + simazin	—	3	—	3
Simazin 50	simazin	—	3	3	3
Zeazin 50 DP	atrazine	—	2	2	—
Sencor 70 WP	metribuzin	1	1	1	1
Velpar 90 WSP	hexazinone	1	—	1	1
Sinbar	terbacil	—	—	1	1

II. Pokusý rok 1982, pokus I. Počty plevelů a výnosy píce a semene na kontrole a procentické vyjádření změn po ošetření herbicidy — Experimental year 1982, trial I. The numbers of weeds and yields of forage and seed in the control stand and the changes (expressed as %) after herbicide treatment

Pokusné varianty	Počet plevelů (v %)	Výnos píce v 1. seči (v %)	Výnos semene (v %)
Kontrola	25 ks 100,00	32,20 kg 100,00	60,89 g 100,00
Etazin 50	33,55	96,68	105,01
Sencor 70 WP	9,87	97,27	105,08
Bladex 50 WP	14,47	91,61	104,97
Gesagard 50	30,92	96,74	106,74
Velpar 90 WSP	3,29	93,85	108,98

VÝSLEDKY A DISKUSE

V pokuse I v roce 1982 byla srovnávána účinnost herbicidů, které byly aplikovány 22. 3. Při hodnocení zaplevelení 16. 6. po první seči bylo zjištěno 14 plevelných druhů: *Avena fatua* L., *Lolium perenne* L., *Arctium lappa* L., *Capsella bursa pastoris* (L.) MED., *Cirsium arvense* (L.) SCOP., *Erysimum cheiranthoides* L., *Bilderdykia convolvulus* (L.) DUM., *Galium aparine* L., *Chenopodium album* L., *Myosotis arvensis* (L.) MILL., *Plantago media* L., *Rumex obtusifolius* L., *Taraxacum officinale* WEB., *Viola arvensis* (MURR) GAUD. Nejvíce zastoupené byly *Capsella bursa pastoris*, *Plantago media* a *Cirsium arvense*. Nejúčinnější na plevely byly přípravky Velpar 90 WSP (96,71 %) a Sencor 70 WP (90,13 %). Nižší účinnost Etazinu 50 lze vysvětlit větším počtem rostlin *Cirsium arvense* a *Plantago media*. Pokud jde o výnos zelené píce v první seči jak vyplývá z tabulky II po všech zásazích došlo ke snížení ve srovnání s kontro-

III. Pokusný rok 1982, pokus II. Výnosy zelené píce a semene po ošetření herbicidy — procentické vyjádření — Experimental year 1982, trial II. The green forage and seed yields after herbicide treatment (expressed as %)

Pokusné varianty	Výnos píce (v %)	Výnos semene (v %)
Kontrola	29,35 kg 100,00	10,45 g 100,00
Etazin 50	101,02	103,83
Sencor 70 WP	101,19	85,07
Selektin kombi	100,85	85,84
Simazin 50	105,52	54,45
Zeazin 50 DP	102,32	60,48

IV. Pokusný rok 1983. Počty plevelů a výnosy píce a semene na kontrole a procentické vyjádření změn po ošetření herbicidy — Experimental year 1983. The numbers of weeds and yields of forage and seed in the control and the changes (expressed as %) after herbicide treatment

Pokusné varianty	Počet plevelů (v %)	Výnos píce v 1. seči (v %)	Výnos semene (v %)
Kontrola	80 ks 100,00	32,46 kg 100,000	678,13 g 100,00
Etazin 50	6,85	92,14	90,58
Sencor 70 WP	11,37	86,23	102,32
Sinbar	7,94	89,40	92,07
Velpar 90 WSP	9,35	91,16	106,71
Bladex 50 WP	10,75	92,82	113,20
Simazin 50	11,53	83,12	75,02
Zeazin 50 DP	9,35	78,74	83,35

lou, po Bladexu 50 WP se výnos snížil průkazně na 91,61 %. Výnos semene ve druhé seči byl velmi nízký a činil na kontrole 60,89 kg . ha⁻¹. Po ošetřeních byl výnos semene neprůkazně zvýšen o 4,97—8,98 %. V pokuse II postřiky byly provedeny také 22. 3. Zaplevelenost nebyla hodnocena. Výnos zelené hmoty v první seči [4. 6. 1982] byl po všech přípravcích neprůkazně zvýšen [tab. III], nejvíce po Simazinu 50 na 105,52 %. Vliv herbicidů na výnos semene ve druhé seči, který byl abnormálně nízký a činil na kontrole jen 10,45 kg . ha⁻¹, nebyl brán v úvahu. V obou pokusech byl postřik proveden ve stejný den a rozdíly ve výnosech semene i píce lze odvozovat z rozdílného stáří porostu první a druhý uživatelský rok).

V. Pokusný rok 1984. Počty plevelů a výnosy píce a semene na kontrole a procentické vyjádření změn po ošetření herbicidy — Experimental year 1984. The numbers of weeds and yields of forage and seed in the control and the changes (expressed as %) after herbicide treatment

Pokusné varianty	Počet plevelů (v %)	Výnos píce v 1. seči (v %)	Výnos semene (v %)
Kontrola	312 ks 100,00	38,38 kg 100,00	846,25 g 100,00
Etazin 50	5,45	95,99	93,87
Sencor 70 WP	0,96	87,88	103,91
Selektin kombi	6,41	95,67	95,91
Velpar 90 WSP	0,32	89,28	97,86
Bladex 50 WP	2,24	91,76	108,35
Sinbar	16,67	86,06	98,89
Simazin 50	8,65	91,21	100,66

V roce 1983 ošetření bylo provedeno 16. 3. a odpočet plevelů byl vykonán 25. 4. V pokuse bylo zastoupeno 21 plevelných druhů: *Adonis aestivalis* L., *Achillea millefolium* L., *Artemisia vulgaris* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) MED, *Carduus* sp., *Cirsium arvense* (L.) SCOP, *Crepis* sp., *Descurinia sophia* (L.) WEBB et BERTH, *Erigeron canadensis* L., *Galium aparine* L., *Geranium pusillum* L., *Malva neglecta* WALLR., *Myosotis arvensis* (L.) HILL, *Papaver rhoeas* L., *Plantago lanceolata* L., *Rumex obtusifolius* L., *Stellaria media* (L.) VILL, *Taraxacum officinale* WEB, *Tripleurospermum maritimum* (L.) KOCH, *Veronica* sp., *Viola arvensis* (MURR) GAUD. Mezi nejvíce zastoupené plevele patřily — *Capsella bursa-pastoris*, *Stellaria media*, *Veronica* sp., *Taraxacum officinale* a *Plantago lanceolata*. Účinnost všech použitých herbicidů byla vysoká, nejméně plevelů bylo po Etazinu 50 — 6,85 %. Všechny použité přípravky se ukázaly jako neúčinné na *Plantago lanceolata*, i když některé rostlinky byly poněkud zakrslé. Pokud jde o výnos zelené píce z první seče provedené 2. 6. výnos byl ve všech případech snížen ve srovnání s kontrolou. U Bladexu 50 WP bylo toto snížení neprůkazné, u Velparu 90 WSP bylo průkazné a u ostatních přípravků vysoce průkazné. K největšímu snížení výnosu došlo po Simazinu 50 na 83,12 % a po Zeazinu 50 DP na 78,74 % (tab. IV). Ve výnosu semene, jak je vidět ve stejné tabulce, došlo při vysokém výnosu (678,13 kg . ha⁻¹ na kontrole) ve třech případech ke zvýšení, a to u Bladexu 50 WP (113,20 %), u Velparu 90 WSP (106,71 %) a u Sencoru 70 WP (102,32 %). Tato zvýšení byla neprůkazná. Ostatní přípravky výnos semene snižovaly a nejvíce Zeazin 50 DP na 83,35 % (průkazně) a Simazin 50 na 75,02 % (vysoce průkazně).

V roce 1984 byly použity stejné přípravky jako v minulém roce s výjimkou Zeazinu 50 DP, místo kterého byl zařazen Selektin kombi. Dosažené výsledky jsou zachyceny v tab. V. Ošetření herbicidy bylo provedeno 15. 3. Při hodnocení zaplevelení 2. 5. bylo zjištěno 14 plevelných druhů, a to: *Avena fatua* L., *Bilderdykia convolvulus* (L.) DUM, *Capsella bursa-pastoris* (L.) MED, *Cirsium arvense* (L.) SCOP, *Convolvulus arvensis* L., *Erodium cicutarium* (L.) E HÉR, *Chenopodium album* L., *Lamium amplexicaule* L., *Plantago media* L., *Polygonum aviculare* L., *Stellaria media* (L.) VILL, *Trifolium pratense* L., *Veronica arvensis* L., *Viola arvensis* (MURR) GAUD. Největší počty byly u *Capsella bursa-pastoris*, dále u *Polygonum aviculare* a *Lamium amplexicaule* a následovaly *Chenopodium album* a *Stellaria media*. Počty plevelů po jednotlivých herbicidech byly velmi výrazně sníženy nejvíce po Velparu 90 WSP (0,32 %) a Sencoru 70 WP (0,96 %). Relativně nejvyšší zaplevelení bylo po Sinbaru (16,67 %), což bylo způsobeno náhodným výskytem většího počtu malých rostlinek *Viola arvensis*, na které tento přípravek nepůsobil. V první seči došlo obdobně jako v minulém roce ke snížení výnosu zelené píce u všech pokusných variant ve srovnání s kontrolou, a to v některých případech o více než 10 % (Sinbar, Sencor 70 WP). Pokud jde o výnos semene ve druhé seči provedené 31. 10. byl tento velmi vysoký a činil u kontroly 846,25 kg . ha⁻¹. Ke zvýšení výnosu semene došlo po Bladexu 50 WP (108,35 %) a po Sencoru 70 WP (103,91 %). Tato zvýšení opět nebyla statisticky významná s ohledem na značnou variabilitu výsledků u semenné vojtěšky.

Účinnost zkoumaných herbicidů po dobu tří let se jevila na většinu plevelů jako velmi uspokojivá, kdy ve všech případech docházelo k vy-

soce průkaznému nebo průkaznému snížení počtu plevelů. V daných pokusech se jednalo o mladé drobné plevele, které v dobře zapojených porostech se nemohly konkurenčně uplatnit. Nejednoznačné literární údaje o vlivu herbicidů na výnosy píce nebo i semene mimo jiné vyplývají i z toho, jak silně jsou pokusy zapleveleny. Při silném zaplevelení, a tedy i silné konkurenci plevelů se použitím herbicidů značně sníží zaplevelení a tím také mnohdy výnos zelené hmoty zbavené plevelů. Taková píce je však zpravidla kvalitnější, jak potvrzuje např. práce Cordse (1973). Předpoklad zvýšení výnosu zelené hmoty bude spíše u středního zaplevelení. V našich pokusech, kdy zaplevelení bylo slabé přesto, že nebyly v roce založení vůbec používány herbicidy, docházelo ve většině případů ke snížení výnosů zelené píce v prvních sečích. Při předjarní aplikaci, zvláště opožděné, může dojít k menšímu nebo většímu stresu, který se projeví negativně v pozdějších růstových a vývojových fázích. Tento vliv mimo slabé zežloutnutí vojtěšky brzy po ošetření není později zjevný. Vliv odplevelení na výnos semene vojtěšky je jednoznačnější. V našich pokusech s ohledem na nepatrné zaplevelení byl vliv jednotlivých herbicidů rozdílný. Při příznivých podmínkách pro tvorbu semene pozitivní tendence se projevovала u přípravků Bladex 50 WP a Sencor 70 WP. V průběhu dvou posledních let, kdy jsme zjišťovali rezidua triazinových herbicidů jsme zjistili, že zhruba za 3 měsíce po aplikaci vykazovaly oba uvedené herbicidy nejnižší rezidua (Frolíšek 1986). Náznaky kladného vlivu Bladexu 50 WP a Sencoru 70 WP připisujeme nízkému obsahu těchto herbicidů v půdě a rostlinách po první seči a jejich stimulačním účinku. Stimulační účinky nízkých dávek Sencoru u pšenice a cukrovky prokázal Královič (1981). Herbicidy významně zasahují do fyziologických i biochemických procesů v rostlinách. Popsali jsme vliv vysokých koncentrací herbicidů na inhibici výdeje vody vojtěškou a stimulaci nízkými koncentracemi (Frolíšek, 1983), což nepochybně ovlivňuje i výnosy vojtěšky.

I když z hlediska herbicidního účinku se při předjarní aplikaci ukazovaly všechny zkoušené herbicidy jako velmi účinné, bude účelné v praxi používat především Bladex 50 WP a Sencor 70 WP, které měly kladný vliv na výnosy semene ve dvou sečích. Z hlediska možné fytotoxicity jako nejméně vhodné se jeví přípravky Zeazin 50 DP a Simazin 50. Přípravky Gesagard 50 a Selektin kombi byly nejméně účinné na plevele. Ostatní povolené a zkoušené herbicidy doporučujeme používat při podzimní aplikaci.

Literatura

- CORDS, H. P.: Weeds and alfalfa hay quality. *Weed Science*, 21, 1973, č. 5, s. 400-401.
- COSGROVE, D. R. — BARRETT, M.: The effect of weed control in established alfalfa on forage quality. Abstracts Meeting of the Weed Science Society of America, 1983, s. 39-40. (Ref.: W. A., 32, 1983, č. 10, s. 259).
- DUTT, T. E. — HARVEY, R. G. — FAWCETT, R. S.: Influence of herbicides on yield and botanical composition of alfalfa (*Medicago sativa*) hay. *Agron. J.*, 75, 1983, č. 2, s. 229-233.
- FROLÍŠEK, M.: Vodní provoz vojtěšky ošetřené herbicidy. Sbor. vědeckých prací VŠÚP Troubsko, 1983, č. 8, s. 15-22.
- FROLÍŠEK, M. — FOLTÝN, J. — MATOUŠEK, M.: Půdní rezidua triazinových a triazinonových herbicidů použitelných ve vojtěšce. *Agrochimia*, 1986, č. 7.

GONTAREV, V. S.: Effektivnost simazina i prometrina v posevach ljucerny. Minsk, Puti povyšeniya urožajnosti polevykh kultur, 11, 1981, s. 155-160.

JAMES, T. K. — MORTIMER, J.: Control of ragwort and nodding thistle in lucerne with hexazinone. Proc. 36 N. Z. Weed and Pest Contr. Conf., 36, 1983, s. 17-20. (Ref.: RŽ, 55 Rast, 4, 1984, s. 96).

KONTSIOTOU, H.: Herbicides for weed control in established alfalfa. Zizaniologia, 1, 1982, č. 1, s. 17-21. (Ref.: CA, 99, 17, 1983, s. 223).

KRÁLOVIČ, J.: Problémy výskumu a využitia syntetických regulátorov rastu. Zborník referátov XXV. DNT v chemickej ochrane rastlín, 1981, s. 52-55.

LESÁK, J.: Vliv chemického ošetření semenářských porostů vojtěšky na čistotu přírodního osiva. Agrochémia, 7, 1967, č. 9, s. 260-263.

ROBINSON, L. R. — WILLIAMS, C. F. — LAWS, W. D.: Weed control in established alfalfa (*Medicago sativa*). 1978, č. 1, s. 37-40.

SZCZEPNIAK, M. — MEZYŃSKI, L.: Wyniki doświadczeń ze stosowaniem herbicydów na plantacjach nasiennych lucerny. Nowe rolnictwo, 1974, č. 17, s. 7-8.

WADDINGTON, J.: Weed control in alfalfa (*Medicago sativa*) grown for seed. Weed Science, 33, 1985, č. 3, s. 411-414.

Došlo dne 5. 3. 1986

ФРОЛИШЕК, М. (Научно-исследовательский и селекционный институт травосеяния, Тршебско у Брно): Влияние обработки старших посевов люцерны посевной в конце зимы гербицидами на засорение и урожай. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 841-848.

В 1982—1984 гг. изучалось влияние применения до весны гербицидов этазина 50, сенкора 70 WP, бладекса 50 WP, велпара 90 WSP, симазина 50, селектина комби, синбара, зеазина 50 DP и гесгарда 50 у старших посевов на сорняки и урожай люцерны. Все препараты достоверно понижали число замещенных сорняков. Меньше всего действовали на сорняки гесгард 50 и селектин комби. Симазин 50 и зеазин 50 WP действовали частично фитотоксически. При малой конкуренции сорняков, как правило, в первом укосе несколько понижались урожаи зеленого корма. Препараты бладекс 50 WP и сенкор 70 WP в благоприятных годах недостоверно повышали урожаи семян, что объясняется симуляционным действием низких концентраций гербицидов

люцерна на корм; люцерна на семена; триазиновые гербициды; уничтожение сорняков

FROLÍSEK, M. (Research and Breeding Institute for Fodder Crops, Troubsko u Brna): The Effect of Early-Spring Herbicide Treatment on Weed Infestation and Yields in Older Stands of Lucerne (*Medicago sativa* L.). Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 841-848.

The effect of the early-spring applications of the herbicides Etazine 50, Sencor 70 WP, Bladex 50 WP, Velpar 90 WSP, Simazine 50, Selektin kombi, Sinbar, Zeazin 50 DP and Gesagard 50 on the weed infestation and yields of older lucerne stands was studied in 1982—1984. All chemicals significantly reduced the numbers of weeds present in the stands. The lowest effectiveness on weeds was recorded in Gesagard 50 and Selektin kombi. Simazine 50 and Zeazin 50 WP were partly phytotoxic. At a low weed competition, green forage yields usually decreased at the first cut. In the years favourable to seed production, Bladex 50 WP and Sencor 70 WP insignificantly increased seed yields; this effect is ascribed to the stimulative action of low herbicide concentrations.

lucerne grown for forage; lucerne grown for seed; triazine herbicides; triazinon herbicides; weed control

FROLÍSEK, M. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Futterpflanzenbau, Troubsko u Brna): Einfluss der Vorfrühjahrsbehandlung der älteren Luzernebestände (*Medicago sativa* L.) mit Herbiziden auf die Verunkrautung und die Erträge. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 841-848.

In den Jahren 1982—1984 wurde der Einfluss der Vorfrühjahrsapplikation der Herbizide Etazin 50, Sencor 70 WP, Bladex 50 WP, Velpar 90 WSP, Simazin 50, Selektin

Kombi, Sinbar, Zeazin 50 DP und Gesagard 50 in älteren Beständen auf Unkräuter und den Luzerneertrag untersucht. Alle Mittel verminderten bedeutend die Anzahl von vertretenen Unkräutern. Die niedrigste Wirksamkeit gegen die zu bekämpfen- den Unkräuter wiesen Gesagard 50 und Selektin Kombi auf. Simazin 50 und Zeazin 50 WP waren nur teilweise phytotoxisch. Bei einer niedrigen Konkurrenz der Unkräuter kam es in der Regel im ersten Schnitt zur Senkung der Grünmasse- erträge. Bladex 50 WP und Sencor 70 WP erhöhten in günstigen Jahren unbedeu- tend die Samenerträge, was auf eine stimulierende Wirkung der niedrigen Kon- zentrationen von Herbiziden zurückzuführen sei.

Futterluzerne; Samenluzerne; Triazinherbizide; Unkrautbekämpfung

Adresa autora:

prom. biolog Miloslav Frolíšek, Oseva — Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, 664 41 Troubsko u Brna

L. Ševečka

ŠEVEČKA, L. (Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany): *Vplyv výsevku na úrodu semena ďateliny lúčnej*. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 849-854.

Na degradovanej černoze sme v rokoch 1982—1985 skúšali vplyv rôzneho výsevku na úrody semena ďateliny lúčnej pestovanej po pšenici. Použili sme tri odrody: diploidnú 'Branisko' a dve tetraploidné 'Radegast' a 'Tatra'. Vzdialenosť riadkov bola 250 mm pri výsevku 8, 6, 4 a 2 milióny klíčivých semien na hektár. Krycou plodinou bol ovos s výsevom 60 kg. ha⁻¹ pri vzdialenosti riadkov 250 mm. Najskôr bol vysiaty ovos a potom kolmo na smer riadkov ovsá ďatelina. Ovos sme zberali vo voskovomliečnej zrelosti. Zo sledovaných faktorov, t. j. vplyv odrody a výsevku na úrody semena sa v každom roku vysokopreukazne prejavil vplyv odrody v prospech odrody 'Branisko' oproti odrode 'Radegast', ale i 'Tatra'. Vplyv výsevku na úrody semena nebol ani v jednom prípade v prvom úžitkovom roku preukazný. Len v druhom úžitkovom roku 1985 (rok výsevu 1983) bol aj vplyv výsevku na úrody semena preukazný. To znamená, že ani nižšie výsevky neznižili úrodu semena.

ďatelina na semeno; odrody; výsevky

Úroda semena ďateliny je závislá od pôsobenia zložitého komplexu faktorov, preto je riziko jej pestovania na semeno v niektorých rokoch dosť značné.

Doteraz používaná norma výsevku 20 kg. ha⁻¹ (10 mil. klíčivých semien) je dnes pri stále sa zvyšujúcej úrovni agrotechniky, biologickej hodnoty semena i riadkovej sejbe, ako uvádza Dančík (1981), už privysoká. Preto v súčasnosti postačuje 7,5 mil. klíčivých semien na ha, čo u diploidnej ďateliny predstavuje 15 kg a u tetraploidnej ďateliny 22 kg na ha (pre väčšiu hmotnosť i veľkosť semien). HTS kolíše medzi rokmi i odrodami (napr. odroda 'Tatra' mala hmotnosť za štyri roky 1970—1974 2,85—2,97 g). Podľa Binderovej (1985) je priemerná HTS u diploidných odrôd 1,8 g a u tetraploidných 2,4 g. Na základe toho skúšala (porovnávala) výsevky u diploidnej odrody 6, 7, 8 a 9 mil. klíčivých semien na ha a u tetraploidnej 5, 6, 7 a 8 mil. klíčivých semien na ha. Světlík — Jakešová (1985) však uvádzajú, že ani u tetraploidných odrôd nie je potrebné zvyšovať výsevok vzhľadom na to, že celá rastlina je mohutnejšia.

Aj vo svete sa všeobecne odporúča výsevky znižovať, napr. v Poľsku 10—16 kg. ha⁻¹ (Starzycki, 1974). Wolfe a Kips (1959) odporúčajú výsevok vo Francúzsku 15—20 kg. ha⁻¹ pri sejbe na široko, resp. 6,5—9 kg. ha⁻¹ pri sejbe do riadkov.

Kreuz (1969) a Witting (1964) považujú za dostačujúci výsevok 12 kg. ha⁻¹ u ďateliny v podseve do ovsu na krm. Podľa Simona

(1962) možno aj z výsevku 7 kg . ha⁻¹ dosiahnuť plne zapojený porast. Aj A n o n y m (1968) v 112 pokusoch nezistil rozdiely vo výške u skúšaných výsevkov 9—30 kg . ha⁻¹.

MATERIÁL A METÓDY

Poľné pokusy s tromi odrodami ďateliny lúčnej sme založili v rokoch 1982—1984 po pšenici na degradovanej černozi vo výrobnnej oblasti na prechode medzi kukuričnou a repárskou výrobnou oblasťou v Borovciach do krycej plodiny ovsa, ktorého výsevok bol 60 kg . ha⁻¹.

Najprv sme zasiali ovos, po sejbe sme pozemok zavalcovali a kolmo na smer ovsa sme vysievali ďatelinu. Po sejbe ďateliny sme pozemok znova zavalcovali. Ďateliny aj ovos boli vysiate do riadkov vzdialených 250 mm.

V pokusoch sme skúšali tieto varianty:

- a) tri odrody: 1. Branisko — diploidná,
2. Radegast — tetraploidná,
3. Tatra — tetraploidná;
- b) štyri výsevky: 1. 8 mil. klíč. semien na ha, t. j. 200 semien na 1 bm.
2. 6 mil. klíč. semien na ha, t. j. 150 semien na 1 bm,
3. 4 mil. klíč. semien na ha, t. j. 100 semien na 1 bm,
4. 2 mil. klíč. semien na ha, t. j. 50 semien na 1 bm.

Pokusy s odrodou 'Branisko' sme zakladali každý rok, s odrodou 'Radegast' v roku 1982 a 1983 a v roku 1984 po doplnení metodiky sme miesto odrody 'Radegast' použili odrodu 'Tatra'.

Ovos sme zberali vo voskomliečnej zrelosti. Po zbere ovsa sme podľa stavu porastu ďatelinu ešte kosili v danom roku na zeleno, vždy najneskôr do 8. októbra.

V prvom úžitkovom roku sme prvú kosbu zberali na zeleno a druhú na semenno. V roku 1985 sme zberali semenno z druhej kosby aj v druhom úžitkovom roku. Pred zberom na semenno sme porasty desikovali. Zber sme robili maloparcelkovým kombajnom.

Výsledky sme hodnotili analýzou rozptylu a rozdiely medzi priemerami sme testovali podľa Tukeya.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Úrodu semena v prvom úžitkovom roku sme dosiahli v troch rokoch, a to: v roku 1983, 1984 a 1985. Tieto pokusy boli založené vždy o rok skôr. Úrodu semena aj v druhom úžitkovom roku sme dosiahli v roku 1985 z pokusu založeného v roku 1983. Dosiahnuté úrody semena jednotlivých odrôd ďateliny podľa jednotlivých faktorov a variantov sú uvedené v tab. I.

Pri prvej úrode semena, ktorú sme získali v roku 1983 (z roku založenia 1982), boli vysokopreukazné rozdiely medzi odrodami, kým medzi výsevkami sme nezistili preukazné rozdiely. Pritom najvyššiu úrodu sme dosiahli pri výsevku 4 mil. klíčivých semien (t. j. 100 semien na 1 bm) a najnižšiu pri 8 mil. klíč. semien (t. j. 200 semien na 1 bm, tab. I).

Ďalšiu úrodu semena, tiež v prvom úžitkovom roku, sme získali v roku 1984 (z roku založenia 1983). Pritom medzi odrodami boli vysoko-preukazné rozdiely (ako aj v roku 1984), ale medzi výsevkami neboli preukazné rozdiely.

Táto úroda, dosiahnutá v roku 1984, je oproti roku 1983 až 9-násobne vyššia (odroda 'Branisko' poskytla v roku 1983 úrodu 0,025 t. . ha⁻¹, ale v roku 1984 0,222 t. ha⁻¹, tab. I). Aj pri rôznych výsevkoch to bolo podobné. Úroda oproti roku 1983 bola až 6-násobne vyššia.

I. Úroda semena troch odrôd ďateliny lúčnej ($t \cdot ha^{-1}$) — testovanie rozdielov medzi priermami — Seed yields of three cultivars of red clover (t per ha) — testing the differences between the means

Faktor	Prvý úžitkový rok 1983		Prvý úžitkový rok 1984		Prvý úžitkový rok 1985		Druhý úžitkový rok 1985	
	variant	$\bar{x}$	variant	$\bar{x}$	variant	$\bar{x}$	variant	$\bar{x}$
Odrody	Branisko	0,025	Branisko	0,222	Branisko	0,147	Branisko	0,096
	Radegast	0,015	Radegast	0,052	Tatra	0,107	Radegast	0,079
DT		4,59		16,69		19,62		12,71
Výsevok (Hustota)	100,0	0,022	150,0	0,147	150,0	0,134	200,0	0,111
	50,0	0,020	100,0	0,142	200,0	0,133	150,0	0,085
	150,0	0,019	200,0	0,135	50,0	0,131	100,0	0,083
	200,0	0,018	50,0	0,125	100,0	0,108	50,0	0,070
DT		8,67		31,51		37,03		23,9

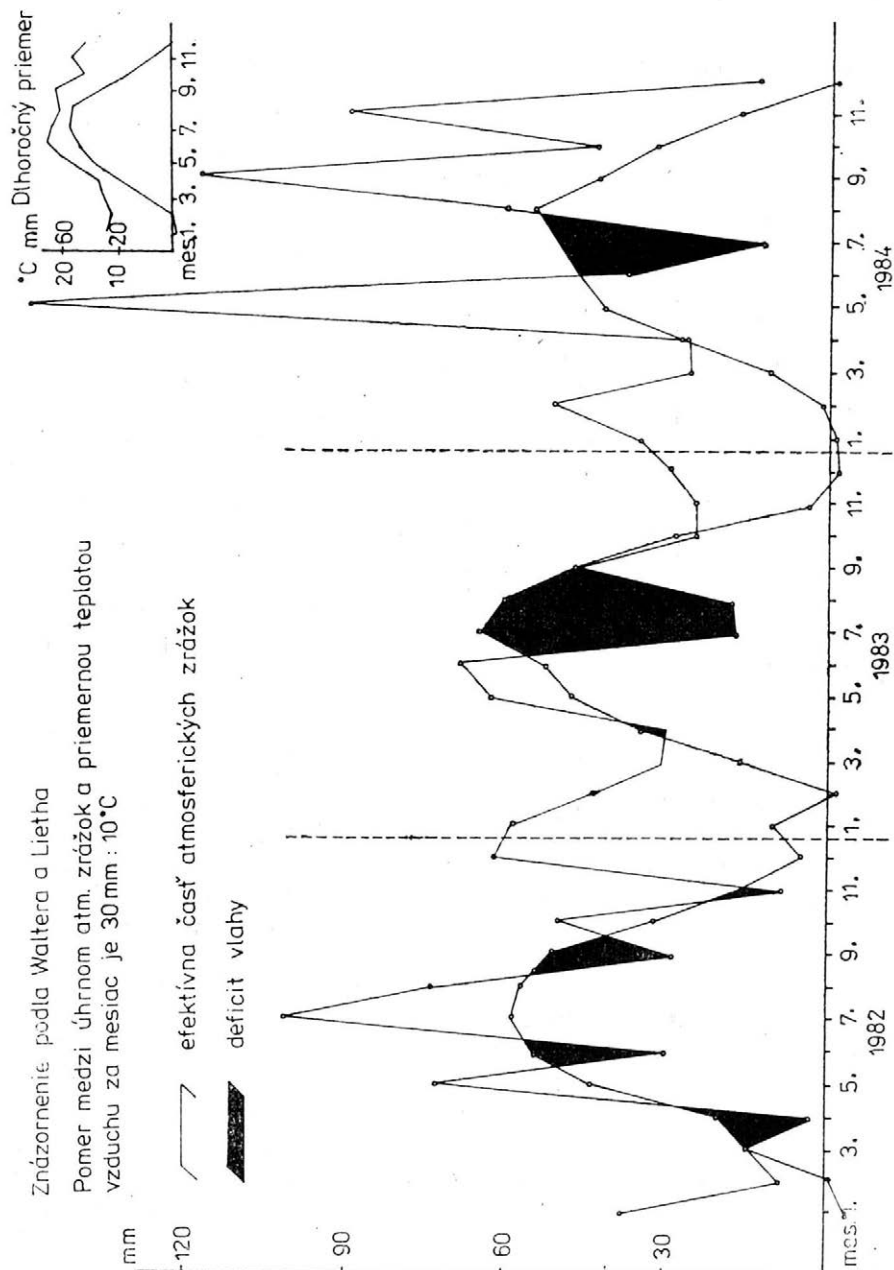
Tretiu úrodu semena v prvom úžitkovom roku sme získali v roku 1985 (rok založenia 1984). Aj v tomto roku bola medzi odrodami vysoká preukaznosť v prospech odrody 'Branisko', medzi výsevkami neboli preukazné rozdiely. Miesto odrody 'Radegast' bola v tomto roku po doplnení metodiky použitá odroda 'Tatra'. Aj odroda 'Tatra' dala takmer o polovicu nižšiu úrodu semena oproti odrôde 'Branisko' (tab. I).

V roku 1985 sme získali úrodu semena aj v druhom úžitkovom roku (z roku založenia 1983). Preukazne vyššiu úrodu dala odroda 'Branisko' $0,096 t \cdot ha^{-1}$, kým odroda 'Radegast' $0,079 t \cdot ha^{-1}$, $DT = 12,71$ (tab. I). Vysokopreukazne bola najvyššia úroda ($112,75 kg \cdot ha^{-1}$) u odrody 'Branisko' s výsevkom 8 mil. klíčivých semien, kým odroda 'Radegast' pri výsevku 2 mil. klíčivých semien poskytla len $57,5 kg \cdot ha^{-1}$. Ostatné výsevky medzi skúšanými odrodami sú navzájom medzi sebou nepreukazné.

Najvhodnejšie oblasti, ako odporúčajú Světlík — Jakešová (1985), pre pestovanie ďateliny na semeno (najmä tetraploidných odrôd) sú nižšie polohy do 400 m nad morom. Sú to suchšie repárske výrobné oblasti a teplejšie zemiakárske výrobné oblasti. Na 1 ha podľa ich výsledkov (u tetraploidných odrôd) stačí 3,5 mil. klíčivých semien. Takže potom pri HTS 2,8 g, čistote 100 %, klíčivosti 91 % stačí výsevok $12 kg \cdot ha^{-1}$ pri vzdialenosti riadkov 250 mm. Aj v našich pokusoch sme používali vzdialenosť riadkov 250 mm.

Výsevky, ktoré sme v pokusoch skúšali, boli v rámci štátnej normy (Binderová, 1985), ale aj nižšie. Ševečka (1982) odporúča výsevok najviac $15 kg \cdot ha^{-1}$ a pri dobrej agrotechnike a priaznivých agroekologických podmienkach i menej.

Podľa Světlíka — Jakešovej (1985) pre dosahovanie dobrých úrod semena ďateliny sú najvhodnejšie ľahšie pôdy, s ročnými zrážkami 600—700 mm a priemernou teplotou $7,5-8,3^{\circ}C$. U semenných



1. Teploty a atmosférické zrážky v Borovciach 1982—1984 — Temperatures and atmospheric precipitation at Borovce in 1982—1984

porastov ďatelinovín je dôležité nielen optimálne celkové množstvo zrážok za rok, ale hlavne ich rozdelenie cez letné obdobie, najmä počas kvitnutia a dozrievania semena. Pokusy ktoré boli založené v Borovciach však vtedy nezodpovedali týmto požiadavkám. Preto boli úrody semena v prvom úžitkovom roku mimoriadne nízke, len 0,015 a 0,025 t. ha^{-1} (tab. I).

Tieto mimoriadne nízke úrody semena boli z dvoch príčin:

a) v roku zakladania pokusu (1982) boli celkové zrážky za rok len 493,6 mm, čo je oproti odporúčanému normálu, podľa Světlika —

Jakešovej (1985) 600—700 mm o 70,5 % menej. Pritom v čase zakladania pokusu boli zrážky značne pod normámom (v apríli len 3,4 mm, predtým v marci 15 mm a vo februári 9,9 mm), teda bol tu veľký vlhový deficit (obr. 1).

b) ani v prvom úžitkovom roku (1983), keď sme porast zberali na semeno, nebolo pre tvorbu semena dostatok vlhky, keď v júli boli zrážky len 18,7 mm a v auguste 18,8 mm, čo je pre tvorbu semena ďateliny veľmi málo (obr. 1).

Opačne tomu bolo v roku 1984, keď odroda 'Branisko' dala úrodu 0,222 t.ha⁻¹, teda takmer 10-násobne viac, čomu napomohlo najmä požadované množstvo zrážok počas dozrievania (obr. 1).

Oproti tomu odroda 'Radegast' dala v tomto roku úrodu len 0,052 t.ha⁻¹, čo je oproti roku 1983 takmer štvornásobne viac. Keďže 'Radegast' je odroda veľmi neskorá, znamená to, že sa na pestovanie semena pre tieto oblasti (Borovce pri Piešťanoch) nehodí. Preto bola v ďalšom roku nahradená odrodou 'Tatra', čo sa priaznivo prejavilo na výške úrody semena, ktorá bola v roku 1985 0,107 t.ha⁻¹, kým 'Radegast' predtým dal úrodu len 0,052 t.ha⁻¹ (tab. I).

Literatúra

- BINDEROVÁ, A.: Zajistí větší výsevek větší hustotu jetele lučního? Úroda, XXXIII, 1985, č. 11, s. 493-494.
DANČÍK, J. a kol.: Pestovanie ďateliny lúčnej. Stud. Inform. ÚVTI, Rostl. Výr., 1981, č. 4, 76 s.
KREUZ, E.: Untersuchungen zum Einfluss der Grünhafer-Deckfrucht auf das Gelingen von Luzerne- und Rattklee-Untersaaten. Albrecht-Thaer-Arch., 13, 1969, č. 6, s. 597-611.
SIMON, W. et al.: Klee- und Klee gras Ertrags- und Vorfruchtprüfungen im Erzgebirge. Albrecht-Thaer-Arch., 6, 1962, s. 382-398.
STARZYCKI, S.: Koničiny. Warszawa, PWRL 1974, s. 293.
SVĚTLÍK, V. — JAKEŠOVÁ, H.: Agrotechnika v semenářství tetraploidního jetele lučního. Troubsko u Brna, Oseva — VŠÚP, ŠS Hladké Životice. Úroda, XXXIII, 1985, č. 9. Zpravodaj šlechtitelů a semenářů, Oseva 5/8. příloha časopisu Úroda.
ŠEVEČKA, L.: Zefektivnění výroby semena ďateliny lúčnej v SSR. Bratislava, Príroda 1982, map 18, s. 124.
WITTING, R.: Die besten Technologien bei der Rotkleeaussaat anwenden. Saat-Pflanzgut, 1964, č. 3, s. 29-30.
WOLFE, T. K. — KIPS, M. S.: Production of field crops. New York, Mc Graw Hill 1959, s. 653.

Došlo dňa 5. 3. 1986

ШЕВЕЧКА, Л. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны): Влияние нормы высева на урожай семян клевера лугового. Rostl. Výr., 32, 1986 (8): 849-854.

На деградированном черноземе в 1982—1985 гг. нами изучалось влияние разной нормы высева на урожай семян клевера лугового, выращиваемого после пшеницы. Нами брались три сорта: диплоидный 'Браниско' и два тетраплоидных 'Радегаст' и 'Татра'. Междурядие было 250 мм при норме высева 8, 6, 4 и 2 млн. всхожих семян на гектар. Покровной культурой был овес с нормой высева 60 кг/га, с междурядием 250 мм. Вначале высевался овес и потом перпендикулярно к его рядам клевер. Овес убирался в молочно-восковой спелости. Из всех изучаемых факторов, т.е. влияния сорта и нормы высева на урожай семян, в каждом году высокодостоверно проявилось влияние сорта в пользу сорта 'Браниско' по сравнению с сортом 'Радегаст', но и 'Татра'. Влияние нормы высева на урожай семян ни в одном случае

не было достоверным на первом году пользования. Только на втором году пользования 1985 г. (год высева 1983) влияние нормы высева на урожай семян было достоверным, что означает, что даже самая низкая норма высева не понижала урожай семян.

клевер на семена; сорта; нормы высева

ŠEVEČKA, L. (Research Institute of Crop Production, Piešťany): *The Effect of Sowing Rate on the Seed Yield of Red Clover*. Rostl. Vyr., 32, 1986 (8) : 849-854.

The effect of various sowing rates on the seed yields of red clover grown after wheat was studied on degraded chernozem in 1982—1985. Three cultivars were tested: diploid 'Branisko' and two tetraploids, 'Radegast' and 'Tatra'. The row spacing was 250 mm and sowing rates 8, 6, 4 and 2 million germinable seeds per hectare. Oats sown at a rate of 60 kg per ha and at a row spacing of 250 mm were cover crop. Oats were sown first and clover seeds were sown perpendicularly to the oat rows. Oats were harvested at the wax-milky ripeness stage. Out of the two factors studied, i. e. cultivar and sowing rate, the cultivar had a highly significant influence on seed yields: the 'Branisko' cultivar was better than 'Radegast' in all years, and the 'Tatra' cultivar was also better. In the first harvest years the sowing rate had no significant influence on seed yield in any of the cases. It was only in the second harvest year 1985 (the stand sown in 1983) that the effect of sowing rate on seed yield was significant. This implies that the seed yields were not reduced even at lower sowing rates.

clover grown for seed; cultivars; sowing rates

ŠEVEČKA, L. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Piešťany): *Einfluss der Aussaatmenge auf den Wiesenkleesamenertrag*. Rostl. Vyr., 32, 1986 (8) : 849-854.

Auf degradiertem Schwarzerde untersuchten wir in den Jahren 1982—1985 den Einfluss von verschiedenen Aussaatmengen auf den Samenertrag bei dem nach dem Weizen angebauten Wiesenklee. Wir haben drei Sorten zu unserem Versuch herangezogen: die diploide Sorte 'Branisko' und zwei tetraploide Sorten 'Radegast' und 'Tatra'. Der Reihenabstand betrug 250 mm bei einer Aussaatmenge von 8, 6, 4 und 2 Mio Keimsamen/ha. Als Deckfrucht wurde der Hafer in einer Menge von 60 kg . ha⁻¹ bei einem Reihenabstand von 250 mm ausgesät. Zuerst wurde der Hafer und dann senkrecht zur Richtung der Haferreihen der Wiesenklee ausgesät. Den Hafer ernteten wir in der Wachs-Milch-Reife. Von den untersuchten Faktoren (Einfluss der Sorte und Aussaatmenge auf den Samenertrag) bestätigte sich alljährlich in stark ausgeprägter Form der Einfluss der Sorte zum Vorteil der Sorte 'Branisko' im Vergleich zur Sorte 'Radegast', jedoch auch 'Tatra'. Der Einfluss der Aussaatmenge auf den Samenertrag war in keinem einzigen Fall im ersten Erntejahr ausgeprägt. Im zweiten Erntejahr 1985 (Aussaatjahr 1983) war auch der Einfluss der Aussaatmenge auf den Samenertrag bedeutend. Das bedeutet, dass nicht einmal niedrigere Aussaatmengen den Samenertrag verminderten.

Samenklee; Sorten; Aussaatmengen

Adresa autora:

Ing. Ľudovít Še ve č ka, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Bratislavská cesta 122, 921 68 Piešťany

A. Binderová

BINDEROVÁ, A. (Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, Troubsko u Brna): *Vliv termínu první seče na kvalitu osiva jetele lučního*. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 855-862.

U dvou tetraploidních ('Kvarta', 'Radegast') a jediné diploidní ('Start') odrůdy byl sledován vliv termínu první seče na hmotnost tisíce semen (HTS) a klíčivost. Termíny prvních sečí byly stanoveny kalendářně — 20. a 30. května a podle vývoje — na začátku butonizace a kvetení. Semenná produkce byla ovlivněna odrůdami a ročníky. HTS byla ovlivněna odrůdami a termínem první seče. Vliv termínu první seče nebyl za tři ročníky pokusů stejný. Klíčivost byla ovlivněna odrůdami do pokusu zařazenými. Ani u HTS, ani u klíčivosti nebyly zjištěny závislosti na výnosu semene. Rovněž HTS a klíčivost nebyly na sobě vzájemně závislé.

jetele luční; první seče; HTS; klíčivost

Pro zajištění dostatečné produkce objemné píce bílkovinného charakteru je třeba mít k dispozici odpovídající produkci kvalitního osiva jetelovin. Potřeba osiva jetele lučního je dosti vysoká nejen proto, že jde o nejrozšířenější jetelovinu, ale i pro častější zakládání při využívání této pícniny na jeden nebo jeden a půl roku. Mimo to je u tetraploidních odrůd při jejich rozšiřování produkce osiva nižší než potřeba. Při produkci semene z druhé seče je třeba počítat s ovlivněním produkce podle doby sklizně první seče. Baudis a Gaue (1976) doporučují pro dobrou produkci semene usměrnit první seč do období začátku butonizace. Rychtářík (1970) považuje velmi časně první seče za méně vhodné, protože druhé seče pak poskytují nižší výnosy. Problematikou semenářství jetele lučního se však zabývala řada dalších autorů (Ševečka, 1980; Šonka, 1977 a další). Důležitá je nejen produkce, ale i kvalita sklizeného semene.

MATERIÁL A METODY

V pokusech byly sledovány tetraploidní odrůdy — 'Kvarta' a 'Radegast' a jedna diploidní odrůda jetele lučního ('Start'). Byl sledován vliv doby první seče na píci na produkci semene z druhé seče. První časové opakování bylo založeno při šířce řádků 12,5 cm, ostatní při dvou šířkách řádků — 12,5 a 25 cm.

Termíny první seče byly stanoveny jednak kalendářně a jednak podle vývojového stadia:

1. první seč 20. května,
2. první seč 30. května,
3. první seč v době začátku butonizace (časově v rozmezí 2.—9. 6.),
4. první seč na začátku kvetení (časově v rozmezí 13.—18. 6.).

Porosty byly založeny bez krycí plodiny a mimo rok založení pěstovány na jeden užitkový rok. Živiny byly aplikovány zásobně na dva roky v dávce 60 kg fosforu a 120 kg dusíku na ha; v roce založení bylo dodáno 20 kg dusíku na ha.

Velikost výsevu byla stanovena u diploidní odrůdy na 8 mil. klíčivých semen a u tetraploidních odrůd na 7 mil. Výše výsevu pro širší řádky činila polovinu. Velikost parcel byla 15 m², čtyři opakování. V roce založení byl porost sklizen jednotně na píci podle průběhu meteorologických podmínek ve dvou, případně v jedné seči po provedení odplevelovací seče. V roce semenné sklizně byly po posklizňovém dozrávání stanoveny hmotnosti tisíce semen a klíčivost podle běžných norem. Pokusy probíhaly ve VPS Troubsko u Brna v letech 1980—1983.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výnosové hodnoty produkce semene jetele lučního byly ve všech sklizňových ročnících průkazně nebo vysoce průkazně ovlivněny termínem první seče. Ve většině případů byly zajištěny nejvyšší výnosy semene po prvních sečích provedených na začátku butonizace. U pozdního typu tetraploidní odrůdy 'Radegast' se podle průběhu vegetace uspíšení první seče, bez ohledu na vývoj, do posledních dnů května projevilo ve výnosech semene příznivě. U diploidní odrůdy typu 'Start' je termín první seče poněkud volnější, protože bylo možno sklízet uspokojivé výnosy po sečích na začátku butonizace, na začátku kvetení i po první seči provedené ke konci května. Výnosové výsledky byly nepříznivě ovlivněny posledním z pokusných ročníků (rok 1983), kdy se při suchém průběhu počasí porosty do druhé seče po prvních sečích na začátku butonizace a kvetení špatně vyvíjely a nasazovaly špatně na květ, takže se výnosově lépe uplatnily porosty po prvních sečích provedených podle kalendáře (k 20. a 30. květnu).

Výnosy semene tříletých pokusů podle doby první seče v průměru všech odrůd činily po první seči k 20. květnu 136,31 kg . ha⁻¹, po seči k 30. květnu 179,21 kg . ha⁻¹, po seči na začátku butonizace 189,91 kg a po seči na začátku kvetení 162,72 kg . ha⁻¹. Průměrné výnosy semene odrůdy 'Radegast' po seči k 30. květnu a na začátku butonizace se lišily neprůkazně ve prospěch ranější seče, a to 112,65 kg . ha⁻¹ proti 110,56 kg . ha⁻¹. V průměrných výnosech se velmi nepříznivě projevil ročník se suchým průběhem počasí (rok 1983) výnosem 60,65 kg . ha⁻¹ proti ročníkům předcházejícím s výnosy 225,20 a 221,85 kg . ha⁻¹. Z odrůd byla nejvýnosnější 'Start' s průměrným výnosem 240,54 kg . ha⁻¹, u odrůdy 'Kvarta' činil průměrný výnos semene 124,56 kg . ha⁻¹ a u odrůdy 'Radegast' 104,14 kg . ha⁻¹.

Kvalita sklizeného semene byla posuzována jednak podle hmotnosti tisíce semen a jednak podle klíčivosti.

Hmotnost tisíce semen (HTS) byla ve všech třech ročnících vysoce průkazně ovlivněna nejen odrůdami, ale i termínem první seče na píci. Vliv odrůd je dán výběrem diploidní a tetraploidních odrůd s rozdílnou velikostí semene. Nižší HTS byla zaznamenána vždy u diploidní odrůdy 'Start' v rozmezí 1,908—1,834 g, zatímco u tetraploidních odrůd se pohybovala u odrůdy 'Kvarta' od 2,711 do 2,342 a 'Radegast' od 2,680 do 2,490 g (tab. I).

V prvním pokusném roce se hmotnost tisíce semen pohybovala po různých termínech první seče od 2,368 do 2,465 g (jako průměr všech odrůd), přičemž nejnižší HTS byla zaznamenána u semene po první seči

Odrůda	Termín 1. seče	Rok				
		1981	1982		1983	
			šířka řádků		šířka řádků	
			125 mm	250 mm	125 mm	250 mm
Kvarta	1	2,631	2,551	2,559	2,518	2,438
	2	2,703	2,550	2,541	2,529	2,453
	3	2,737	2,559	2,568	2,609	2,634
	4	2,764	2,486	2,522	2,550	2,620
Radegast	1	2,602	2,512	2,462	2,392	2,526
	2	2,719	2,510	2,496	2,480	2,595
	3	2,700	2,394	2,551	2,628	2,632
	4	2,728	2,477	2,525	2,612	2,407
Start	1	1,863	1,916	1,897	1,799	1,863
	2	1,924	1,911	1,885	1,850	1,786
	3	1,945	1,903	1,917	1,773	1,824
	4	1,904	1,903	1,878	1,919	1,860
Počet stupňů volnosti a prům. čtverec pro odrůdy		2 3,333++	2 4,080++	2 5,2945++		
pro ter. 1. seče		3 0,024++	3 0,017++	3 0,044++		
pro šířku řádků		—	1 0,649++	1 0,00058		
Termíny seče: 1 — sklizeň k 20. 5. 2 — sklizeň k 30. 5. 3 — začátek butonizace 4 — začátek kvetení						

sklizené k 20. květnu a nejvyšší po seči na začátku kvetení. Po seči na konci května byla zjištěna HTS 2,449 g a po sklizni na začátku butonizace 2,461 g. Nejnižší průkazná a vysoce průkazná diference je 0,034 a 0,045 g. S vysokou statistickou průkazností se nižší hodnotou od ostatních liší pouze HTS semen po velmi rané první seči (20. května). Na této variantě byla zaznamenána rovněž nejnižší produkce semen. I když mezi dalšími třemi variantami nejsou statisticky významné rozdíly v HTS, neodpovídá nejvyšší HTS po seči na začátku kvetení rovněž nejvyšší produkci semene, naopak sklizeň semene po seči na začátku kvetení byla s vysokou průkazností nižší než produkce po seči na začátku butonizace či po seči 30. května.

Ve druhém pokusném ročníku se HTS pohybovala v menším rozmezí než v předcházejícím roce a byla proti tomuto ročníku v průměru

o 5,2 % nižší, tj. 2,3111 g. Nižší průměrná HTS byla závislá především na nižších hodnotách u tetraploidní odrůdy 'Kvarta' a 'Radegast', kde poklesla HTS u odrůdy 'Kvarta' proti předcházejícímu roku z 2,7110 g na 2,5419 g a 'Radegast' z 2,6875 g na 2,4908 g. U odrůdy 'Start' byly zaznamenány téměř shodné hodnoty, a to 1,9089 a 1,9012 g. Různý termín první seče se ve druhém ročníku projevil v semenné seči hodnotami HTS v rozmezí 2,2983—2,3161 g, přičemž nejnižší HTS byla zaznamenána po seči k 30. květnu. Průměrná produkce semene v tomto případě byla sice ve srovnání s výnosy nejvyššími, tj. po začátku butonizace a kvetení s vysokou průkazností nižší, nebyla však nejnižší. Největší průměrná HTS byla zaznamenána po seči na začátku butonizace, neodpovídala však největší produkci semene. Hodnoty 2,3154 g a 2,3153 g odpovídající jednak variantě s nejvyššími výnosy semene po sklizni první seče na začátku kvetení a jednak variantě s nejnižší produkcí semene po velmi rané seči (k 20. květnu).

Šířka řádků sledovaná ve druhém ročníku pokusů se projevila při vysoké průkaznosti vyšší HTS v širších řádcích (25 cm) proti užším řádkům, a to 2,3167 g proti 2,3058 g. Výnos semene při různé šířce řádků byl bez statistické průkaznosti vyšší v užších řádcích.

Ani v druhém ročníku nebylo možno stanovit vzájemné vztahy mezi produkcí a velikostí semene vyjádřenou HTS.

Třetí pokusný ročník poznamenaný nepříznivým suchým průběhem počasí v letních měsících byl po stránce výnosů semene velmi slabý, zatímci produkce sušiny z první seče sklizené na píci byla na úrovni předcházejících dvou ročníků. Značné snížení výnosů semene proti předcházejícím ročníkům se projevilo především u tetraploidních odrůd, kde se výnos pohyboval ve výši 20—25 % z výnosů předcházejících ročníků. U diploidní odrůdy 'Start' se pokles rovněž projevil, výnosy semene však byly na úrovni 30—40 % z předcházejících ročníků.

Hmotnost tisíce semen nebyla nepříznivými povětrnostními podmínkami dotčena a její průměrné hodnoty jsou na úrovni předcházejícího roku, tj. 2,3039 g. Snížení produkce semene nebylo tedy závislé na HTS, ale především na nízkém počtu nasazených a vyvinutých semen.

Proti předcházejícímu ročníku se vliv doby první seče projevil výrazněji s rozdílnějšími hodnotami u HTS, které se pohybovaly od 2,2558 do 2,3498 g. Nejnižší HTS byla s vysokou statistickou průkazností zjištěna u semen sklizených po nejranější první seči (20. května). Průběh povětrnostních podmínek přitom umožnil po této seči nejlépe opylení a vývoj semene, takže byla zaznamenána největší produkce semene v rámci ročníku. Nejvyšší HTS byla zaznamenána po seči na začátku butonizace, kde se semenná produkce uplatnila ve výnosové řadě na třetím místě, ve srovnání s nejlepší produkcí však bez statisticky významného rozdílu. Po seči na začátku kvetení byla zaznamenána HTS ve výši 2,3282 g při nejnižším výnosu semen. Po rané seči provedené k 30. květnu byla HTS poměrně nízká a proti nejvyšší se lišila s vysokou průkazností při hodnotě 2,2822 g. Maximální průkazná a vysoce průkazná difference činila 0,0465 a 0,0618 g.

Zatímco šířka řádků měla při suchém průběhu počasí s vysokou průkazností vliv na rozdílné výnosy semene ve prospěch širších řádků (25 cm), neprojevilo se toto ovlivnění u HTS ani nepatrným rozdílem průměrů — 2,3029 a 2,3029 g.

Odrůda	Termín 1. seče	Rok				
		1981	1982		1983	
			šířka řádků		šířka řádků	
			125 mm	250 mm	125 mm	250 mm
Kvarta	1	89,75	86,50	87,50	87,50	87,75
	2	91,25	88,00	87,75	85,70	90,00
	3	89,00	87,25	88,75	90,00	91,50
	4	88,75	90,75	85,00	89,50	91,00
Radegast	1	86,25	84,25	89,50	85,00	85,50
	2	89,24	84,25	87,50	93,20	87,00
	3	89,75	89,00	89,50	90,50	87,25
	4	80,50	84,50	87,50	89,20	87,00
Start	1	76,25	83,00	78,75	76,70	77,50
	2	78,25	78,50	73,75	78,70	79,00
	3	78,25	77,50	76,00	71,50	75,75
	4	77,25	76,25	78,00	82,70	82,00
Počet stupňů volnosti a prům. čtverec pro odrůdy		2 637,271 ⁺⁺	2 991,945	2 1273,770 ⁺⁺		
pro ter. 1. seče		3 40,139	3 14,593	3 68,816 ⁺		
pro šířku řádků		—	1 0,01	1 5,51		
Termíny seče 1 — sklizeň k 20. 5. 2 — sklizeň k 30. 5. 3 — začátek butonizace 4 — sklizeň na začátku kvetení						

Ať už byly výnosové hodnoty jakékoliv, hmotnost tisíce semen se vyššími hodnotami uplatňovala především po prvních sečích skutečně-ných na začátku butonizace, případně na začátku kvetení a nejnižší po velmi raných prvních sečích (k 20. květnu). Lze předpokládat, že průběh povětrnostních podmínek při kvetení a dalším vývoji druhé seče po posečení první seče v době začátku butonizace případně začátku kvetení je pro tvorbu semene natolik příznivý, že se tvoří semena dobře vyvinutá a podle některých poznatků i výhodná pro tvorbu silných nových rostlin.

Zatímco u hmotnosti tisíce semen se vliv termínu první seče projevil jako faktor, jehož vliv je v mnoha případech vysoce průkazný, u klíčivosti toto působení nelze považovat za významné. Zaznamenané rozdíly v klíčivosti jsou především ovlivněny odrůdami zařazenými v pokuse (tab. II).

V prvním ročníku pokusů činila průměrná klíčivost 84,54 %, přičemž s vysokou průkazností předčila 'Kvarta' diploidní odrůdu 'Start' hodnotou 89,68 % proti 77,50 %. Odrůda 'Radegast' měl sice klíčivost rovněž s vysokou průkazností vyšší než 'Start', avšak s hodnotou 86,43 % byla průkazně horší než 'Kvarta'. Nejnižší průkazné a vysoce průkazné difference činily 2,96 a 3,97 %.

Rozdíly v klíčivosti po různé době první seče nebyly v podstatě statisticky významné, pouze klíčivost po seči na začátku kvetení ve srovnání s procentem klíčivosti po seči k 30. květnu a po seči na začátku butonizace byla nižší při hodnotě dosahující hranice průkaznosti, tj. 82,16 proti 85,66 %. Nejvyšší klíčivost byla zaznamenána po seči k 30. květnu, a pak při začátku butonizace. Výše klíčivosti však není souhlasná s HTS, nebylo možno odvodit, že vyšší HTS je podmínkou pro lepší klíčivost.

Ve druhém ročníku byla zaznamenána průměrná klíčivost 84,13 % při vyšší klíčivosti u tetraploidních odrůd proti diploidní 'Start' s vysokou statistickou průkazností, tj. 77,88 % proti 87,68 a 87,00 % u 'Kvarta' a 'Radegast' při průkazné a vysoce průkazné diferencii 1,78 a 2,35 %.

Vliv doby první seče byl minimální; klíčivost kolísala v rozmezí 84,91—83,29 % při minimální průkazné a vysoce průkazné diferencii 2,068 a 2,933 %. Nejvyšší klíčivost byla zaznamenána po seči na začátku butonizace shodně s nejvyšší HTS, avšak nepatrně nižší HTS po začátku kvetení (2,3154 proti 2,3161 g) odpovídala nejnižší klíčivosti (83,29 %). Vzhledem k tomu, že nejde o statisticky významné rozdíly, jsou to pouze hodnoty informační. Šířka řádků neměla absolutně žádný vliv na klíčivost, hodnoty z obou šířek jsou shodné a odpovídají celkovému průměru.

Ve třetím ročníku silně ovlivněném suchým průběhem počasí po stránce výnosu semene nebyla kvalita semene ani po stránce klíčivosti nijak ovlivněna. Průměrná klíčivost 85,28 % odpovídá předcházejícím dvěma ročníkům. Nejlepší klíčivost byla zaznamenána u 'Kvarta' při hodnotě 89,12 %, bez statistické průkaznosti nižší měla klíčivost odrůda 'Radegast' 88,72 %. Obě tetraploidní odrůdy vysoce průkazně předčily 'Start' s klíčivostí 78,00 %.

Na rozdíl od předcházejících ročníků byl zaznamenán vliv termínů první seče na klíčivost. Se statistickou průkazností byla zjištěna horší klíčivost po velmi rané sklizni (k 20. květnu) proti sečím v době začátku kvetení nebo k 30. květnu (86,91 a 86,45 %). Nižší klíčivost zjištěná po seči na začátku butonizace (84,41 %) nevykazovala proti nejnižší hodnotě (83,36 %) statisticky významný rozdíl. Nejnižší průkazná a vysoce průkazná difference je 2,832 a 3,742 g.

Šířka řádků neměla vliv na klíčivost obdobně jako v předcházejícím ročníku, procento klíčivosti bylo téměř shodné — 85,04 % a 85,52 %.

Termín sklizně první seče na píci se projevil svým vlivem na výnosových hodnotách semene ve druhé seči. U hodnoty semene z hlediska hmotnosti tisíce semen a klíčivosti však nelze vždy vytýpat jednoznačný vliv termínu první seče, i když se u HTS ovlivnění projevilo. Vyšší HTS byla zaznamenána ve většině případů po pozdějších sečích — na začátku butonizace a na začátku kvetení. U tetraploidních odrůd byla ve většině případů vyšší HTS po seči na začátku butonizace a u diploidní odrůdy po seči na začátku kvetení. V podstatě lze říci, že HTS nelze považovat za závislou na výši produkce semena, protože nejvyšší produkce semene nebyla vždycky reprezentována nejvyšší HTS.

Klíčivost nebyla, až na výjimku, nijak ovlivněna termínem první seče na píci, průběh počasí v době kvetení, opylování a dozrávání neměl v podstatě vliv na tvorbu semen a jejich klíčivost. Klíčivost nebyla obdobně jako HTS závislá na výnosu semene a rovněž nebyla zjištěna závislost klíčivosti a velikosti semen — HTS. Vzájemný vztah těchto hodnot je vyjádřen u tetraploidních odrůd korelačním koeficientem a u diploidní odrůdy 0,3511.

Literatura

BAUDIS, H. — GAUE, R.: Komplexes Ziel im Rotkleesamenbau-stabile Saatguterträge, hohe Proteinleistungen vom I. Aufwuchs, Nutzung der guten Vorfruchtwirkung. Saat. v. Pflanzgut, 17, 1976, č. 4, s. 51-53.

BINDEROVÁ, A.: Vliv termínu první seče na produkci semene jetele lučního. [Záv. zpráva.] Troubsko u Brna, VŠÚP 1984, 20 s.

RYCHTÁŘIK, J.: Vplyv času kosby na úrody semena ďateliny lúčnej. Poľnohospodárstvo, XVI, 1970, č. 8, s. 667-677.

ŠEVEČKA, L.: Problematika semenárstva ďateliny lúčnej v SSR. Úroda, 28, 1980, č. 6, s. 252-253.

ŠONKA, J.: Studium vlivu klimatických a některých genetických faktorů na výnos píce a semen u vybraných odrůd jetele dvousečného. [Záv. zpráva.] Č. Budějovice, VŠZ 1977, 59 s.

Došlo dne 5. 3. 1986

БИНДЕРОВА, А. (Научно-исследовательский и селекционный институт травосеяния, Тршебско у Брно): Влияние срока первого укоса на качество семян клевера лугового. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 855-862.

У двух тетраплоидных 'Кварта', 'Радегаст' и одного диплоидного сорта 'Старт' изучалось влияние срока первого укоса на массу 1000 семян и всхожесть. Сроки первых укосов определялись по календарю — 20 и 30 мая и согласно развитию — в начале бутонизации и цветения. Продукция семян обуславливалась сортами и годами посева, масса 1000 семян зависела от сорта и срока первого укоса. Влияние срока первого укоса в среднем за три года было разным. Всхожесть зависела от сортов, включенных в опыт. Ни у массы 1000 семян, ни у всхожести не было установлено зависимости от урожая семян. Также масса 1000 семян и всхожесть не зависели друг от друга.

клевер луговой; первый укос; масса 1000 семян; всхожесть

BINDEROVÁ, A. (Research and Breeding Institute for Fodder Crops, Troubsko u Brna): The Effect of the Term of First Cut on the Quality of Red Clover Seed. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 855-862.

Two tetraploid cultivars ('Kvarta', 'Radegast') and one diploid cultivar ('Start') were studied for the effect of the time of the first cut on the 1000-seed weight (TSW) and germination. The terms of the first cuts were determined by the calendar (May 20 and May 30) and by the developmental stage (flower-bud setting and onset of flowering). Seed production was influenced by cultivars and years. TSW was influenced by cultivars and the time of the first cut. The effect of the time of the first cut was not the same throughout the three years of trials. Germination was influenced by the cultivars used in the trial. Neither was the TSW nor germination found to depend on seed yield. There was either no relationship between TSW and germination.

red clover; first cuts; TSW; germination

BINDEROVÁ, A. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Futterpflanzenbau, Troubsko u Brna): *Einfluss des Termins des ersten Schnittes auf die Qualität des Wiesenkleesaatgutes*. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 855-862.

Bei zwei tetraploiden Sorten ('Kvarta' und 'Radegast') und einer diploiden Sorte ('Start') untersuchten wir den Einfluss des Termins des ersten Schnittes auf das Tausendkorngewicht (TKG) und die Keimfähigkeit. Die Termine der ersten Schnitte wurden nach dem Kalender — am 20. und 30. Mai — und entsprechend dem Entwicklungsstand — zu Beginn der Blütezeit und der Knospenbildung — festgelegt. Die Samenproduktion stand unter dem Einfluss von Sorten und Jahrgängen. Das Tausendkorngewicht stand unter dem Einfluss der Sorten und des Termins des ersten Schnittes. Der Einfluss des Termins des ersten Schnittes war in den untersuchten drei Jahrgängen unterschiedlich. Die Keimfähigkeit wurde von den in den Versuch eingereihten Sorten beeinflusst. Weder beim Tausendkorngewicht, noch bei der Keimfähigkeit konnte eine Abhängigkeit vom Samenertrag nachgewiesen werden. Das Tausendkorngewicht und die Keimfähigkeit waren voneinander völlig unabhängig.

Wiesenklee; erster Schnitt; Tausendkorngewicht; Keimfähigkeit

Adresa autorky:

Ing. Anna Binderová, CSc., Oseva — Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, 664 41 Troubsko u Brna

Z. Vorlíček, Z. Poulík

VORLÍČEK, Z. — POULÍK, Z. (Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, Troubsko u Brna): *Listová výživa semenných porostů jetele lučního*. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 863-872.

V letech 1982—1984 byl v parcelkových a poloprovozních pokusech v řepářském výrobním typu a v poloprovozních pokusech v bramborářském výrobním typu studován účinek doplňkové mimokořenové výživy hlavními živinami a mikroprvky na produkci semene jetele lučního. Hnojiva, aplikovaná na list ve fázi plného rozvoje listové pochvy ve většině případů ovlivnila pozitivně produkci semen. Účinek hnojení byl závislý na obsahu živin v půdě a na povětrnostních podmínkách. V ročnících s nedostatkem srážek byl účinek hnojiv vyšší. Z výnosotvorných prvků byl mimokořenovou výživou nejčastěji pozitivně ovlivněn počet semen v hlávkách, počet hlávek a hmotnost tisíce semen.

jetel luční; tetraploidní odrůdy; semenářství; kapalná hnojiva; mikroelementy; listová hnojiva

Vysokými výnosy polních plodin, které jsou v současné době v zemědělské praxi dosahovány v důsledku intenzivního využívání půdního fondu, je z půdy odčerpáváno stále větší množství živin, a to jak základních, tak i stopových prvků.

Jednou z forem, kterou je možné rostlinám dodat chybějící živiny, je listová aplikace beztlakých kapalných hnojiv. Podle Petra a Hradecké (1983) má mimokořenová výživa význam všude tam, kde je příjem živin kořenovým systémem problematický (omezení příjmu živin nepříznivou půdní reakcí, při nedostatku určité živiny v půdě, déletrvajícím suchém období, při blokovaném příjmu určité živiny apod.).

Jeteloviny pěstované na semeno jsou citlivé na nedostatek některých mikroprvků, zvláště na bór, molybden, měď, ale i kobalt a další (Eriksson, 1979; Kudrjašov, 1978). Největší význam je přisuzován bóru a molybdenu, které urychlují kvetení, podílejí se na procesu oplození a vývoji zárodku a příznivě ovlivňují tvorbu generativních orgánů (Amin, Joham, 1958; Neuberger, 1978). Mikroprvky rovněž podporují tvorbu nektaru a zvyšují atraktivnost kvetoucích porostů jetelovin pro opylovače, jejichž zvýšený nálet se kladně promítá do produkce semene (Novotná, 1973).

S listovou výživou semenných porostů jetelovin makroprvky byly dosud získány rozdílné výsledky. Zatímco Kopřiva (1971), Lebeděv (1952) aj. dosáhli s mimokořenovou výživou makroprvky negativní

výsledky, podle Mednise (1952) i Křišťana a Skaly (1979) je listová výživa jetele dusíkem, fosforem a draslíkem účinná a projevuje se zvýšením produkce semene.

Efektivnost doplňkové listové výživy beztlakými kapalnými hnojivy ve značné míře závisí na podmínkách, za kterých je uskutečňována. Z nich jsou nejdůležitější povětrnostní podmínky, půdní poměry, doba přihnojení a stáří rostlin (Zvara, 1969).

MATERIÁL A METODY

Účinek mimokořenové aplikace kapalných hnojiv s obsahem makroprvků a mikroprvků byl studován souběžně v maloparcelkových a poloprovozních pokusech v řepářském výrobním typu na VŠÚP Troubsko u Brna a v poloprovozních pokusech v bramborářském výrobním typu na SSS Jaroměřice nad Rokytnou.

Na stanovišti v Troubsku u Brna jde o lokalitu s nadmořskou výškou kolem 240 m, průměrnými ročními srážkami 547 mm a průměrnou roční teplotou 8,4 °C. Půdy na pokusném místě byly hlinité, typu degradované černozemě a hnědozemě. Chemický rozbor půdy je uveden v tabulce I.

I. Charakteristika půdních podmínek na stanovišti maloparcelkového pokusu — Characteristics of the soil conditions at the site of the small-plot trial

Rok	Půdní typ	Půdní druh	Obsah živin (mg . kg ⁻¹)					
			pH/KCl	P	K	Mg	B	Mo
1982	HM	střední	6,2	36	194	186	1,46	0,020
1983	HM	střední	5,0	18	178	150	0,85	0,022
1984	ČM degr.	střední	6,5	57	223	171	1,69	0,035

Na stanovišti v Jaroměřicích nad Rokytnou (hospodářství Litohoř) byly poloprovozní pokusy založeny na hnědé půdě oglejené v nadmořské výšce kolem 420 m, s průměrnými ročními srážkami 430 mm a průměrnou teplotou 7,2 °C.

V maloparcelkových pokusech bylo pro rok založení a rok sklizně jetele na semeno aplikováno 40 kg . ha⁻¹ N, 50 kg . ha⁻¹ P a 180 kg . ha⁻¹ K. Jetel luční odrůda 'Start' byl zakládán do krycí plodiny ovsa na zeleno s výsevkem 7 mil. . ha⁻¹ klíčivých semen do řádků o rozteči 125 mm.

Poloprovozní pokusy byly zakládány do obilnin na zrnno. Tetraploidní odrůdy 'Kvarta' a 'Radegast' v řepářském výrobním typu s výsevkem 16 kg . ha⁻¹ do řádků o rozteči 250 mm, diploidní odrůda 'Chlumecký' v bramborářském výrobním typu s výsevkem 18 kg . ha⁻¹ do řádků o rozteči 125 mm.

Hnojiva pro mimokořenovou výživu byla aplikována formou profylaktického hnojení ve fázi plného rozvoje listové plochy. Aplikace hnojiv v parcelkových pokusech byla provedena ručním postřikovačem, na provozních plochách pozemním postřikovačem, při ředění hnojiv ve 400 l vody. Varianty a dávky hnojiv jsou uvedeny v tabulce II.

U maloparcelkových pokusů byly před desikací odebrány na každém ze čtyř opakování vzorky z úseku 1 bm řádku a tyto podrobněji rozborovány. Výnosové hodnoty byly zjišťovány po sklizni celých parcel o ploše 15 m².

Na plochách poloprovozních pokusů o výměře parcel minimálně 1 ha bylo odebráno z každé varianty 10 vzorků o ploše 1 m², u kterých byly provedeny podrobné rozborů a mimo jiné stanoven počet lodyh, počet hlávek na 1 lodyhu, počet semen na 1 hlávkou a hmotnost tisíce semen.

II. Varianty hnojení — Variants of fertilization

Druh hnojiva	Obsah živin (%)	Použitá dávka
Polyfosforečnan amonný (PFA)	10,3 N; 34,5 P ₂ O ₅	45 l. ha ⁻¹
Polyfosforečnan draselný (PFK)	25,1 P ₂ O ₅ ; 30,4 K ₂ O	47 l. ha ⁻¹
PFA + Solubor + Molychel	10,3 N; 34,5 P ₂ O ₅ + + 20,8 B + 12,5 Mo; 6,1 N	45 l + 1,5 kg + 1 l. ha ⁻¹
Legovit	9,5 N; 3,9 MgO; 3,2 S; 1 Na; 0,5 B; 0,3 Mo; 0,75 Cu; 0,15 Co	15 l. ha ⁻¹
KME-LH	1,03 N; 0,52 B; 0,30 Mo; 0,77 Mn; 0,31 Zn; 0,80 Cu; 0,14 Co	20 l. ha ⁻¹
Molychel	12,5 Mo; 6,1 N	1 l. ha ⁻¹
Molychel + Solubor	12,5 Mo; 6,1 N + + 20,8 B	1 l + 1,5 kg. ha ⁻¹

Poznámka: Legovit, Molychel — finalizace v CHZJD Bratislava
 Solubor — dovoz KS
 KME-LH — vývojové hnojivo

VÝSLEDKY

PARCELKOVÉ POKUSY

Absolutní úroveň výnosů jetele lučního v maloparcelkových pokusech [tab. III] se vyznačovala značnou závislostí na povětrnostních podmínkách ročníku a promítla se i do relativního porovnání jednotlivých variant hnojení.

III. Výnos semene jetele lučního odrůdy 'Start' v parcelkových pokusech — The yields of red clover seed (cultivar 'Start') in the small-plot trials

	1982		1983		1984	
	kg. ha ⁻¹	%	kg. ha ⁻¹	%	kg. ha ⁻¹	%
Kontrola	616,53	100,00	460,00	100,00	90,48	100,00
Polyfosforečnan amonný (PFA)	659,52	106,97	499,50	108,59	80,41	88,87
Polyfosforečnan draselný (PFK)	685,05	111,11	436,17	94,82	74,43	82,26
Polyfosforečnan amonný + + Solubor + Molychel	541,15	87,77	432,00	93,91	85,30	94,27
Legovit	623,09	101,06	451,50	98,15	88,59	97,91
KME-LH	578,37	93,81	477,67	103,84	106,91	118,16
Molychel	650,32	105,48	522,17	113,52	99,30	109,75
Molychel + Solubor	676,92	109,80	479,67	104,28	89,86	99,31

V semenářsky příznivém roce 1982 se pozitivně projevila listová výživa makroprvky. Aplikací polyfosfátu amonného (dále PFA) byl zvýšen výnos semene o 6,97 % a postřikem polyfosfátu draselného (dále PFK) o 11,11 %. Velmi dobře se projevila rovněž doplňková výživa molybdenem, která zřejmě souvisela s velmi nízkým obsahem tohoto prvku v půdě na stanovišti pokusu, a to jak při samotné aplikaci (Molychel), tak i v kombinaci s bórem (Molychel + Solubor). Po přihnojení uvedenými hnojivy byl dosažen přírůstek výnosu semene ve výši 5,48—9,80 %. Přestože při individuálním použití PFA, Molychelu a Soluboru byly získány kladné výsledky, jejich společná aplikace již vykazala depresivní účinky na jetel a snížila výnos semene o 12,23 %.

Analýza výnosotvorných prvků (tab. IV) prokázala, že na zvýšení výnosu semene se v tomto roce ve všech případech podílel vyšší počet semen, u kombinace PFA, Molychelu a Soluboru rovněž vyšší počet hlávek a u PFA a Molychelu i vyšší hmotnost tisíce semen. Snížení výnosu u kombinace tří hnojiv a KME-LH bylo zapříčiněno nižším počtem hlávek a nižší hmotností tisíce semen.

V roce 1983 na stanovišti pokusu s nízkým obsahem přístupných mikroprvků v půdě, zvláště bóru a molybdenu, bylo proti očekávání dosaženo lepších výsledků se samostatnou aplikací Molychelu (zvýšení výnosu o 13,52 %) než s kombinací Molychel + Solubor, u které přírůstek výnosu činil 4,28 %. Výnosové výsledky, dosažené po aplikaci obou polyfosforečnanů, z nichž amonný se projevil podstatně účinněji než draselný, korespondovaly s nízkým obsahem fosforu a naopak dobrou zásobou draslíku v půdě. I když se v tomto roce jednalo o stanoviště s nižší půdní zásobou fosforu, bóru a molybdenu, společná aplikace hnojiv s obsahem předmětných živin (PFA + Solubor + Molychel) působila opět negativně. Přihnojení koncentrátem mikroprvků KME-LH zvýšilo výnos o 3,84 %, zatímco hnojivo Legovit se výrazněji neprojevilo.

Z výnosových prvků byl nejčastěji pozitivně ovlivněn počet hlávek, který po aplikaci Molychelu, Molychelu + Soluboru a PFA zabezpečil zvýšení výnosu. Kombinace tří hnojiv a přihnojování PFK však vedly ke snížení počtu hlávek. Zvýšení počtu semen v hlávkách se na přírůstku výnosu podílelo po aplikaci Molychelu a KME-LH, nižší počet semen byl naopak zaznamenán po aplikaci PFK. Výraznější zvýšení hmotnosti tisíce semen s vlivem na semennou produkci jetele bylo zjištěno po aplikaci PFA a KME-LH.

V semenářsky nepříznivém roce 1984 zůstala listová doplňková výživa kapalnými hnojivy s výjimkou hnojiv KME-LH a Molychel za úrovní kontrolní varianty. V tomto vláhově bohatším ročníku došlo ke stimulaci vegetativního růstu jetele a živiny dodané mimokořenovou výživou se neuplatnily na tvorbě generativních orgánů. Na uvedeném výsledku se do značné míry podílela i střední až dobrá zásoba živin v půdě. Pouze koncentrát mikroprvků KME-LH zvýšil výnos semene o 18,16 % a hnojivo Molychel o 9,75 %. Vzhledem k nižší výnosové úrovni v tomto roce však uvedené přírůstky výnosu odpovídají absolutním hodnotám pouze ve výši 16,43, resp. 8,82 kg . ha⁻¹.

Dosažený vyšší výnos po aplikaci KME-LH a Molychelu byl zajištěn větším počtem hlávek a semen, zatímco na výnosové depresi po aplikaci ostatních kapalných hnojiv se podílel hlavně nižší počet semen a nižší hmotnost tisíce semen.

IV. Analýza výnosotvorných prvků jetele lučního odrůdy 'Start' — An analysis of the yield components in the 'Start' cultivar of red clover

Varianta hnojení	1982			1983			1984		
	počet hlávek na 1 lodyhu (ks)	počet semen na 1 hlávkou (ks)	HTS (g)	počet hlávek na 1 lodyhu (ks)	počet semen na 1 hlávkou (ks)	HTS (g)	počet hlávek na 1 lodyhu (ks)	počet semen na 1 hlávkou (ks)	HTS (g)
Kontrola	3,2	38	1,84	2,5	45	1,70	2,6	6,7	1,81
PFA	3,5	41	1,88	2,8	44	1,79	2,6	6,1	1,77
PFK	3,2	46	1,84	2,2	41	1,73	2,5	6,2	1,76
PFA + Solubor + Molychel	2,9	40	1,77	2,1	45	1,74	2,5	6,3	1,75
Leguvit	3,3	43	1,83	2,4	39	1,73	2,4	7,6	1,74
KME-LH	2,8	42	1,82	2,3	47	1,80	3,2	9,6	1,82
Molychel	3,3	43	1,87	2,8	48	1,71	2,8	7,0	1,83
Molychel + Solubor	3,4	42	1,80	2,9	45	1,68	2,8	6,5	1,76

V. Sklizňové výsledky poloprovozních pokusů s tetraploidním jetelem lučním odrůdy 'Kvarta' a 'Radegast' — The harvest results of the pilot trials with the 'Kvarta' and 'Radegast' cultivars of tetraploid red clover

Rok	Odrůda	Varianta hnojení	Výnos semene		Analýza výnosotvorných prvků			
			kg. ha ⁻¹	%	počet lodyh (ks. m ⁻²)	počet hlávek na 1 lodyhu (ks)	počet semen na 1 hlávku (ks)	HTS (g)
1982	Kvarta	kontrola	523,0	100,00	163	3,5	40,1	2,52
		Molychel	551,0	105,35	161	3,7	38,7	2,56
		KME-LH	515,0	98,47	151	3,8	39,0	2,47
	Radegast	kontrola	308,0	100,00	133	3,6	28,3	2,37
		Leguvit	415,0 ⁺⁺	134,74	131	4,6	31,4	2,40
		Molychel	395,0 ⁺⁺	128,25	128	4,5	27,9	2,33
1983	Radegast	kontrola	322,0	100,00	196	1,7	42,6	2,37
		Leguvit	350,8	108,94	198	1,7	44,0	2,45
		Molychel	364,9	113,32	195	1,7	44,2	2,59
1984	Kvarta	kontrola	514,6	100,00	129	3,3	51,5	2,47
		Molychel	601,0	116,79	160	2,5	59,7	2,52
	Radegast	kontrola	313,8	100,00	154	2,5	34,2	2,42
		Leguvit	323,0	102,93	151	2,4	35,5	2,42

+ $P = 0,05$

++ $P = 0,01$

Provedená variační analýza prokázala, že výnosové rozdíly nedosáhly v žádném ze sledovaných let úrovně statistické významnosti.

POLOPROVOZNÍ POKUSY

Z výsledků poloprovozních pokusů prováděných v řepařském výrobním typu u tetraploidních odrůd s hnojivem Leguvit, Molychel a KME-LH (tab. V.) je patrný jejich rozdílný účinek v závislosti na ročníku a druhu hnojiva. U odrůdy 'Radegast' byly statisticky průkazně vyšší výnosy semene získány v roce 1982, který byl srážkově průměrný, ale s průměrnými denními teplotami a slunečním svitem ve vegetačním období nad úrovní víceletého průměru. Větší přírůstek výnosu proti kontrole byl v tomto roce dosažen po aplikaci hnojiva Leguvit (34,74 %), kde se přihnojení projevilo jak ve zvýšení hlávek na 1 lodyhu, tak ve zvýšení počtu semen v hlávkách i hmotnosti tisíce semen. Aplikace hnojiva Molychel se projevila ve zvýšení počtu hlávek, částečně i hmotnosti tisíce semen. Naopak hnojivo KME-LH působilo v tomto roce mírně depresivně, což se projevilo ve sníženém počtu semen v hlávkách a snížení hmotnosti tisíce semen. V roce 1983, který byl v období nárůstu semenné seče podstatně sušší, hnojiva Leguvit i Molychel příznivě působila na zvýšení počtu semen v hlávkách a na zvýšení hmotnosti tisíce semen.

VI. Sklizňové výsledky poloprovozních pokusů s diploidní odrůdou jetele lučního 'Chlumecký' — The harvest results of the pilot trials with the 'Chlumecký' cultivar of diploid red clover

Rok	Varianta	Výnos semene		Analýza výnosotvorných prvků			
		kg. ha ⁻¹	%	počet lodyh (ks. m ⁻²)	počet hlávek na 1 lodyhu (ks)	počet semen na 1 hlávkou (ks)	HTS (g)
1982	kontrola	273,0	100,00	182	2,2	42,8	1,79
	Legovit	329,0	120,51	197	2,6	39,2	1,85
	Molychel	292,0	106,96	183	2,2	40,2	1,83
1983	kontrola	215,0	100,00	197	1,9	40,6	1,72
	Legovit	359,0 ⁺	166,98	195	1,7	71,7 ⁺⁺	1,74
	Molychel	244,0	113,49	192	1,7	47,7	1,70
1984	kontrola	177,4	100,00	169	1,6	39,1	1,73
	Legovit	214,5	120,91	153	2,1	39,4	1,78
	Molychel	187,4	105,64	173	1,6	40,5	1,76

+ $P = 0,05$

++ $P = 0,01$

V roce 1984, kdy bylo u odrůdy 'Kvarta' poloprovozně aplikováno pouze hnojivo Molychel, činilo zvýšení výnosu proti kontrole 16,79 %, a to opět jako důsledek zvýšení počtu semen v hlávkách i větší hmotnosti tisíce semen. Tento rok byl celkově srážkově bohatší než předcházející, po aplikaci hnojiva a v době tvorby květních hlávek a nasazování semen byly srážky i teploty přibližně na úrovni víceletého průměru. U odrůdy 'Radegast' bylo zvýšení výnosu po aplikaci hnojiva Legovit proti předcházejícím ročníkům menší a činilo pouze 2,93 % proti kontrole. Příčinou zvýšení výnosu byl opět vyšší počet semen v hlávkách, zatímco hmotnost tisíce semen nebyla (zřejmě v důsledku dobrých vláhových podmínek) aplikací hnojiva ovlivněna.

V bramborářském výrobním typu (tab. VI) kde byla u diploidní odrůdy ve třech ročnících aplikována hnojiva Legovit a Molychel, bylo větší zvýšení výnosu semene dosaženo ve sledovaném období u speciálního hnojiva Legovit, než u Molychelu. Největší přírůstek výnosu byl zaznamenán v suchém ročníku 1983, kde obě aplikovaná hnojiva příznivě ovlivnila tvorbu semen v hlávkách, po aplikaci hnojiva Legovit až o 76,6 %. Toto zvýšení počtu semen bylo statisticky vysoce průkazné a průkazné bylo také zvýšení celkového výnosu semene. V roce 1982 a 1984 byla aplikací kapalných hnojiv pozitivně ovlivněna především hmotnost tisíce semen a počet hlávek. Počet semen v hlávkách byl ve většině případů na úrovni kontroly.

Účinnost listové aplikace kapalných hnojiv u jetele lučního formou profylaktického hnojení se v našich sledováních projevila značnou závislostí na povětrnostních podmínkách ročníku a půdních podmínkách stanoviště. K podobným závěrům dospěli i Lehmann (1959), Zvara (1969) a Anspek (1978). Vyšší účinnost listově aplikovaných kapalných hnojiv byla pozorována zvláště v sušších ročnících, a to jak na lehkých půdách, tak i na půdách s dobře vyvinutým sorpčním komplexem. Naproti tomu ve vláhově příznivějších ročnících, kdy byl zajištěn větší přísun živin rostlinám, aplikace hnojiv s obsahem makroprvků i mikroprvků částečně stimulovala vegetativní růst a působila proti tvorbě generativních orgánů. Na nižší účinek listově aplikovaných mikroprvků k jeteli za vlhka shodně poukazuje např. Dijkstra (1958).

V souladu se závěry Ajcupieteho (1959), Szirtese (1976) a dalších autorů se příznivě projevila listová aplikace mikroprvků u diploidních i tetraploidních odrůd. Zejména výsledky dosažené u tetraploidních odrůd, naznačují možnost výraznějšího ovlivnění výnosu listovou výživou. V parcelkových i poloprovozních pokusech byl potvrzen příznivý vliv listové aplikace bóru a molybdenu, především na pozemcích s nízkou zásobou těchto prvků, a v poloprovozních pokusech se dobře uplatnilo i speciální hnojivo Leguvit.

Účinek aplikace koncentráту mikroprvků KME-LH, který měl svým složením ovlivňovat tvorbu nektaru a zvýšit přitažlivost pro opylovače nebyl jednoznačný, výsledky v jednotlivých letech dosti kolísaly, podobně jako výsledky s listovou výživou makroprvky (PFA, PFK), které zcela nepotvrdily závěry Křišťana a Skaly (1979) o příznivém vlivu listové aplikace hnojiv s makroprvky.

Směs tří hnojiv (PFA + Solubor + Molychel), aplikovaná pro zabezpečení vyšších nároků semenných porostů na fosfor, bór a molybden se neprojevila pozitivně, ve všech letech docházelo k výnosové depresi. Depresivní účinky je možné vysvětlit podle Baiera (1984) přednostní spotřebou energie na desorpci nevyužitých živin, při jejich nadbytečném příjmu listy v důsledku nedostatku úložných kapacit.

Literatura

- AJCUPIETE, J.: The influence of molybdenum on the yield and the chem. cons. of red clover in cond. of the Latvian SSR. Pflanz., Düng. und Bodenkde, 86/131, 1959, s. 75.
- AMIN, J. V. — JOHAM, H. E.: Molybdenum in the cotton embryo. Soil Sci., 1958, č. 6, s. 293.
- ANSPOK, P. I.: Mikroudobrenija. Leningrad, Kolos, 1978.
- BAIER, J.: Biologická hlediska používání kapalných hnojiv. Agrochémia, 24, 1984, č. 4, s. 103-105.
- DIJKSTRA, A.: Invloed van groeifactoren op de hardschaligheid van klaverzaad. Landbouwoorlichting, 15, 1958, č. 10, s. 538-542.
- ERIKSSON, M.: The effect of boron on nectar production and seed setting of red clover (*Trifolium pratense* L.). Swed. J. Agr. Res., 9, 1979, č. 1, s. 37-41.
- KOPŘIVA, J.: Vliv výživy na výnosy píce, zejména semena vojtěšky seté (*Medicago sativa* L.). Sborník vědeckých prací VPS Troubsko, 1971, č. 2, s. 25.

KŘIŠŤAN, F. — SKALA, J.: Vliv mimokořenné výživy na výnos a kvalitu semen. Hospodářský zpravodaj, 11, 1979, č. 18, s. 19-20.

KUDRJAŠOV, V. S.: Vlivání mikroelementov na urožaj semjan ljucerny. Sel. Choz. za Rubež., 1978, č. 10, s. 14-16.

LEBEDEV, S. I.: Dějstvie bora na plodoobrazovanie i urožaj klevera i ljucerny. Mikroelementy v žizni rastěnij i životnyh. Moskva, Izd. AN SSSR, 1952.

LEHMANN, V.: Samenerzeugung von Rotklee in Schleswig-Holstein. Saatgutwirtschaft, 11, 1959, č. 7, s. 199-200.

MEDNIS, J. A.: Vněkorněvaja podkormka rastěnij. Sovětskaja agronomija, 1952, č. 7.

NEUBERG, J.: Stopové prvky v rostlinné výrobě ČSR. Praha, SZN 1978.

NOVOTNÁ, H.: Vplyv B a Mo na opelovanie ďateliny lúčnej (*Trifolium pratense* L.). Poľnohospodárstvo, 19, 1973, č. 10, s. 836-842.

PETR, J. — HRADECKÁ, D.: Mimokořenová výživa kapalnými hnojivy. Úroda, 31, 1983, č. 12, s. 565-566.

SZIRTES, J.: Investigation into the effect of micronutrient fertilizers on seed yield and rate of germination in red clover (*Trifolium pratense*). Wiss. Beiträge Martin-Luther-Univ., Halle, 17/1, 1976, s. 85-91.

ZVARA, J.: Mimokoreňová výživa rastlín. Poľnohospodárstvo, 15, 1969, č. 11, s. 1016-1028.

Došlo dne 5. 3. 1985

ВОРЛИЧЕК, З. — ПОУЛИК, З. (Научно-исследовательский и селекционный институт травосеяния, Тршебско у Брно): Некорневое питание семенных посевов клевера лугового. Rostl. Vyr., 32, 1986 (8) : 863-872.

В 1982—1984 гг. на делянках и в полупроизводственных опытах в свекловодческом производственном типе и в полупроизводственных опытах в картофелеводческом производственном типе изучалось действие дополнительного некорневого питания главными питательными веществами и микроэлементами на продукцию семян клевера лугового. Удобрения, внесенные на поверхность листьев в фазе полного развития листовой площади, в большинстве случаев обусловили положительно продукцию семян. Действие удобрения зависело от содержания питательных веществ в почве и от погоды. В годах с недостатком выпадения осадков удобрения действовали больше. Из элементов формирования урожая некорневое питание чаще всего положительно были обусловлены число семян в головках, число головок и масса 1000 семян.

клевер луговой; тетраплоидные сорта; семеноводство; жидкое удобрение; микроэлементы; листовое удобрение

VORLÍČEK, Z. — POULÍK, Z. (Research and Breeding Institute for Fodder Crops, Troubsko u Brna): Top Dressing of the Seed Stands of Red Clover. Rostl. Vyr., 32, 1986 (8) : 863-872.

In 1982—1984, small-plot and pilot trials were conducted in the beet-growing region, and pilot trials in the potato-growing region, to study the effect of additional top-dressing with the main nutrients and microelements on the output of red clover seeds. The fertilizers applied as top-dressers in the stage of full development of the leaf area mostly had a positive influence on the output of seeds. The effect of fertilization depended on the content of nutrients in the soil and on weather conditions. In the low-rainfall years the action of fertilizers was greater. The number of seeds per head, the number of heads and the 1000-seed weight were the yield components on which a positive influence of top dressing was exerted most frequently.

red clover; tetraploid cultivars; seed production; liquid fertilizers; microelements; top-dressers

VORLÍČEK, Z. — POULÍK, Z. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Futterpflanzenbau, Troubsko u Brna): *Blatternährung der Samenkleebestände*. Rostl. Vyr., 32, 1986 (8) : 863-872.

In den Jahren 1982—1984 wurde im Rahmen von Parzellen- und Pilotversuche im Rübenanbautyp und der Pilotversuche im Kartoffelanbautyp die Wirkung der ergänzenden Blatternährung mit den wichtigsten Nährstoffen und Mikroelementen auf die Wiesenkleesamenproduktion eingehend untersucht. Die als Blattdüngung in der Phase einer vollen Entwicklung der Blattfläche eingesetzten Dünger beeinflussten sehr positiv die Samenproduktion. Die Düngungswirkung war vom Gehalt des Bodens an Nährstoffen und von Witterungsbedingungen abhängig. In Jahren mit einem Niederschlags mangel war die Wirkung der Dünger höher. Von den ertragsbildenden Faktoren wurden von der Blatternährung am häufigsten die Zahl von Samen in Köpfen, die Anzahl von Köpfen und das Tausendkorngewicht positiv beeinflusst.

Wiesenklee; tetraploide Sorten; Samenbau; Flüssigdünger; Mikroelemente; Blattdüngung

Adresa autorů:

Ing. Zdeněk Vorlíček, ing. Zdeněk Poulík, Oseva — Výzkumný a šlechtitelský ústav picinářský, 664 41 Troubsko u Brna

VLIV NAPADENÍ RŽÍ KORUNKATOU NA HMOTNOST TISÍCE SEMEN U JÍLKU JEDNOLETÉHO

B. Cagaš

CAGAŠ, B. (Výzkumná stanice, Rožnov pod Radhoštěm se sídlem v Zubří):
Vliv napadení rží korunkatou na hmotnost tisíce semen u jílku jednoletého.
Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 873-880.

Na základě skleníkových a polních testů s 18 genotypy jílku vytrvalého odrůdy 'Jitral' byla dokázána závislost hmotnosti tisíce semen na intenzitě napadení rží korunkatou (*Puccinia coronata* var. *coronata* f. sp. *lolii*) v polních podmínkách, výpočtem korelačního koeficientu, který je vysoce průkazný. Hmotnost tisíce semen byla snížena vlivem napadení až o 22,78 %. Zároveň byl potvrzen úzký vztah mezi polní a skleníkovou odolností.

rez korunkatá; hmotnost tisíce semen; odolnost

Hmotnost tisíce semen je významným osivářským parametrem. Na její tvorbě se podílí řada faktorů. Jedním z nich, který ji může negativně ovlivnit, je zdravotní stav rostliny. Rez korunkatá (*Puccinia coronata* Corda var. *coronata* f. sp. *lolii*), která je významným parazitem rodu *Lolium*, sice převážně listovým, se může za příznivých podmínek podstatně podílet na snížení hmotnosti tisíce semen u jílku jednoletého (*Lolium multiflorum* var. *westerwoldicum* With.) a tím ovlivňovat celkový výnos.

MATERIÁL A METODY

V souvislosti s požadavkem zvýšit odolnost nového šlechtění jílku jednoletého vůči listovým parazitům, především rží korunkaté, jsme získali osivo z jedince jílku jednoletého, silně napadeného rží a z jedince bez napadení v porostu udržovacího šlechtění tetraploidní odrůdy 'Jitral' na Šlechtitelské stanici Hladé Životic. Jedinci, získaní z tohoto osiva, byli po testech různými populacemi rží korunkaté ve skleníku vysazeni na pole tak, aby rostliny odolné byly obklopeny rostlinami náchylnými. Jedinci, kteří pocházeli z potomstva rostliny bez napadení byli označeni písmeny, rostliny pocházející z napadeného jedince čísly. Pro rychlejší rozvoj infekce byli náchylní jedinci před výsadbou naočkováni ve skleníku a vlastní výsadba provedena v době, kdy již na rostlinách byly zřejmé známky infekce.

Všech 251 rostlin bylo hodnoceno v průběhu vegetace dvakrát, jednak v období metání, dále v období zrání semene (7. 7. 1983, 28. 7. 1983). Byla sledována intenzita napadení, postihující kvantitativní stránku, pomocí stupnice 1—9 (1 — totální pokryv praporcového listu urediospórami, 9 — bez napadení), dále typ napadení (Stakman et al., 1962) a pokud to bylo možné i průměrný počet ložisek letních výtrusů na praporcovém listu. Při druhém hodnocení byla již většina rostlin bez listů — jednak v důsledku velmi silného napadení rží u náchylných rostlin, jednak následkem velmi suchého počasí u odolných rostlin, takže nebylo možno uvedená kritéria již posoudit a rostliny byly označeny symboly (?).

I. Hmotnost 1000 semen u vybraných odolných a náchylných jedinců jilku vytrvalého odrůdy 'Jitral' vůči rzi korunkaté (*Puccinia coronata* var. *coronata* f. sp. *lolii*) — The 1000-seed weight in the selected specimens of the 'Jitral' cultivar of perennial ryegrass resistant and susceptible to crown rust (*Puccinia coronata* var. *coronata* f. sp. *lolii*)

Označení genotypu	Reakce ve skleníku		Hmotnost 1000 semen	Počet jedinců	Rozdíl v HTS v %
B ₃	R	8	4,1190	9	1,93
	S	5,5	4,2091	12	
C ₃	R	8	4,2227	10	3,69
	S	5,5	4,3846	2	
D ₂	R	8	4,1221	1	9,33
	S	5,5	3,7777	9	
D ₃	R	8	4,3029	2	4,26
	S	5,5	4,1169	17	
E ₃	R	8	3,9558	2	16,34
	S	5,5	3,4003	2	
G ₂	R	8	4,0802	6	1,49
	S	5,5	4,0256	5	
G ₃	R	8	4,2482	10	7,54
	S	5,5	3,9594	1	
CH ₃	R	8	3,9143	7	16,15
	S	5,5	3,2728	7	
I ₂	R	8	4,2755	7	1,80
	S	5,5	4,1334	2	
I ₃	R	8	4,1154	5	7,17
	S	5,5	3,8465	2	
J ₃	R	8	4,1533	6	0,56
	S	5,5	4,1302	11	
N ₃	R	8	4,0457	2	3,22
	S	5,5	4,1897	5	
T ₂	R	8	4,6139	6	8,05
	S	5,5	4,2708	12	
T ₃	R	8	3,9765	17	1,96
	S	5,5	3,9067	9	
2/2	R	8	4,6961	4	15,10
	S	5,5	4,0895	2	
5/3	R	8	4,2760	13	6,36
	S	5,5	4,0246	1	
7/3	R	8	4,9279	5	22,78
	S	5,5	4,0328	17	
10/3	R	8	4,0046	19	3,47
	S	5,5	3,8761	4	

R ... rezistentní
S ... susceptibilní

II. Polní hodnocení vybraných jedinců jílku jednoletého odrůdy 'Jitral' se skleníkovou odolností vůči rzi korunkaté (*Puccinia coronata* var. *coronata* f. sp. *lolii*) — The field evaluation of the selected specimens of annual ryegrass of the 'Jitral' cultivar with greenhouse resistance to crown rust (*Puccinia coronata* var. *coronata* f. sp. *lolii*)

Označení genotypu	Počet rostlin	Typ napadení					Intenzita napadení									Počet ložisek
		0	1	2	3	4	2	3	4	5	6	7	8	9		
B ₃	9	1	2	5	1		1	2	2	2	1		1	5—20		
C ₃	10	1	3	2	4					2	2	4	2			
D ₂	1	1											1	0		
D ₃	2		1			1			1	1				0—6		
E ₃	2		1	1					1		1			0—10		
G ₂	6	6									1	1	4	0—10		
G ₃	10	8	1	1							1	1	8	0—10		
CH ₃	7	7											7	0		
I ₂	7	5	2									2	5	0—2		
I ₃	5	4	1										5	0—3		
J ₃	6	6											6	0		
N ₃	2	2											2	0		
T ₂	6	6											12	0		
T ₃	17	14	2	1					1		2		14	0—2		
2/2	4	3	1								1		3	0—6		
5/3	13	12		1							1		12	0—10		
7/3	5	2	2	1					1		1	1	2	0—20		
10/3	19	10	5	2	1	1			1	1	2	5	10	0—6		

Rostliny byly sklizeny postupně, semena zvážena a srovnána hmotnost tisíce semen u náchylných a rezistentních jedinců. Vztah mezi intenzitou napadení a hmotností tisíce semen, dále vztah mezi skleníkovou a polní odolností byl vyhodnocen pomocí korelačního koeficientu r .

VÝSLEDKY

Při hodnocení populací 18 genotypů (251 rostlin), získaných z odrůdy jílku jednoletého 'Jitral' (obsahující jak jedince odolné, tak náchylné), byla u 15 genotypů zaznamenána vyšší hmotnost tisíce semen u rostlin rezistentních.

Průměrná intenzita napadení u rostlin, které se chovaly ve skleníku jako odolné, byla v polních podmínkách 8,13, u rostlin, které ve skleníku vykázaly náchylnost, byla polní intenzita napadení 5,48. Vztah mezi intenzitou napadení na poli a hmotností tisíce semen byl vyjádřen výpočtem korelačního koeficientu. Zjištěný koeficient $r = 0,24$ je vysoce průkazný ($P_{0,05} \dots 0,14$, $P_{0,01} \dots 0,18$) a vyjadřuje vysokou závislost hmotnosti tisíce semen na intenzitě napadení rzí korunkatou (tab. I).

III. Polní hodnocení vybraných jedinců jílku jednoletého odrůdy 'Jitral' náchylných ve skleníku vůči rzi korunkaté (*Puccinia coronata* var. *coronata* f. sp. *lolii*) — The field evaluation of the selected specimens of annual ryegrass of the 'Jitral' cultivar susceptible to crown rust (*Puccinia coronata* var. *coronata* f. sp. *lolii*) in a greenhouse

I. hodnocení

Označení genotypu	Počet rostlin	Typ napadení					Intenzita napadení								Počet ložisek
		0	1	2	3	4	2	3	4	5	6	7	8	9	
B ₃	12		1	3	5	5	8	1			1	2			30–100
C ₃	2				1	1	1					1			3–60
D ₂	9	1	4	3	1			1	2	1	2	2		1	0–70
D ₃	17	1	1	3	8	4	3		2	2	1	4	3	2	0–60
E ₃	2			1	1				2						0–50
G ₂	5		5								1	2	2		0–10
G ₃	1			1							1				0–15
CH ₃	7		1	4	2			3	3	1					5–15
I ₂	2	1			1			1						1	0–25
I ₃	2		1	1							1	1			0–10
J ₃	11	2	8	1						1	1	2	4	3	0–10
N ₃	5			3	2			2	2		1				0–30
T ₂	12		3	5	2	2	1	3	3	3	1	1	1		
T ₃	9	6	2	1						1		2		6	0–10
2/2	2		1		1			1				1			7–45
5/3	1			1						1					0–8
7/3	17	1	1	4	4	7	7	4			2	2	1	1	0–90
10/3	4		2		1	1	1		1				2		0–8

Snížení hmotnosti tisíce semen kolísalo vlivem napadení od 0,56 % (genotyp J₃) do 22,78 % (genotyp 7/3).

Hodnocení napadení (typ, intenzita) u odolných rostlin ze skleníku, potvrdilo úzkou souvislost skleníkové a polní odolnosti. Bylo hodnoceno 131 rostlin, z čehož pouze 6,7 % se chovalo v polních podmínkách jako rostliny náchylné (typ napadení 3–4) a 93,3 % rostlin se chovalo jako rezistentní. U plných 67 % rostlin nebyly pozorovány žádné příznaky infekce, podobně jako u těchto jedinců ve skleníku (tab. II).

Podobně je možno hovořit o intenzitě napadení — pouze u 7,63 % z těchto rostlin bylo možno hovořit při prvním hodnocení o intenzitě napadení 2–5, u ostatních se pohybovala intenzita napadení od 6–9.

Při hodnocení rostlin, které byly náchylné ve skleníku, jsme však „potvrzení“ náchylnosti na poli našli pouze u 40,83 % rostlin, 59,17 % bylo hodnoceno jako odolné a z toho 10 % zůstalo bez napadení (tab. III).

Při hodnocení intenzity napadení u těchto rostlin bylo 50,83 % rostlin hodnoceno stupněm 2–5, 49,17 % stupni 6–9.

IV. Polní hodnocení vybraných jedinců jílku jednoletého odrůdy 'Jitral' se skleníkovou odolností vůči rzi korunkaté (*Puccinia coronata* var. *coronata* f. sp. *lolii*) — The field evaluation of the selected specimens of annual ryegrass of the 'Jitral' cultivar with greenhouse resistance to crown rust (*Puccinia coronata* var. *coronata* f. sp. *lolii*)

II. hodnocení

Označení genotypu	Počet rostlin	Typ napadení						Intenzita napadení									
		0	1	3	2	4	?	2	3	4	5	6	7	8	9	?	
B ₃	9	2	1				6	1			1				1		
C ₃	10	1		1	1		7	1			1				1	7	
D ₂	1						1									1	
D ₃	2						2									2	
E ₃	2						2									2	
G ₂	6	1		1	1		3			1			1		1	3	
G ₃	10	1		1	2	1	5	1		1		1	1	1	1	4	
CH ₃	7	3					4								3	4	
I ₂	7						7									7	
I ₃	5						5									5	
J ₃	6	1		1	1		3				1		1		1	3	
N ₃	2						2									2	
T ₂	8	2		2			4						2		2	4	
T ₃	17	10		1			6			1					8	6	
2/2	4	2	1	1									1		2	1	
5/3	13	1		2			10						1	1	0	7	
7/3	5						5									5	
10/3	19	3		3			13					3			3	13	

DISKUSE

Rez korunkatá (*Puccinia coronata* Corda var. *coronata* f. sp. *lolii*) patří k typickým parazitům jílku. Možnost získání zdrojů rezistence v kolekci odrůd světového sortimentu rodu *Lolium* je velmi omezená (Cagaš, 1984). Tato rez je všeobecně pokládána za parazita převážně listového a jeho škodlivost postihuje především kvalitativní stránku. Přesto však v několika posledních letech došlo k silnému napadení semenářských porostů. V tomto případě se stává napadení rzi korunkatou jedním z výnosotvorných faktorů, poněvadž působí velmi výrazně na jednu ze složek výnosu — hmotnost tisíce semen.

Jak vyplývá z výsledkové části, byla snížena hmotnost tisíce semen od 0,56 %, tudíž nepodstatně, až po 22,78 %, čili naopak velmi výrazně. Je nutno připomenout, že jsme pracovali s různými genotypy, které byly však získány z jedné populace odrůdy. I když proto nelze nepominout variabilitu a individuální reakci na napadení rzi, vzhledem k proměnliv-

V. Polní hodnocení vybraných jedinců jilku jednoletého odrůdy 'Jitral' náchylných ve skleníku vůči rzi korunkaté (*Puccinia coronata* var. *coronata* f. sp. *lolii*) — The field evaluation of the selected specimens of annual ryegrass of the 'Jitral' cultivar susceptible to crown rust (*Puccinia coronata* var. *coronata* f. sp. *lolii*) in a greenhouse

II. hodnocení

Označení genotypu	Počet rostlin	Typ napadení						Intenzita napadení									
		0	1	3	2	4	?	2	3	4	5	6	7	8	9	?	
B ₃	12						12									12	
C ₃	2						2									2	
D ₂	9					2	7		1	1						7	
D ₃	17				1		17	1								16	
E ₃	6						6									6	
G ₂	5						5									5	
G ₃	1						1									1	
CH ₃	7						7									7	
I ₂	2						2									2	
I ₃	2						2									2	
J ₃	13						13									13	
N ₃	5						5									5	
T ₃	9				1		8					1				8	
2/2	2						2									2	
5/3	1						1									1	
7/3	17						17									17	
10/3	4						4									4	

vosti jednotlivých individuí, vyplývající z cizosprašného charakteru populace jilku jednoletého, je třeba vidět závislost kolísání hmotnosti tisíce semen na intenzitě napadení v polních podmínkách (tab. II—V). Výpočet korelačního koeficientu mezi intenzitou napadení v polních podmínkách a hmotností tisíce semen, který je vysoce průkazný, tuto souvislost plně potvrdil. U genotypu s nejnižší procentickou odchylkou hmotností tisíce semen, označeného J₃ je průměrná intenzita napadení v polních podmínkách u odolné části populace (ve skleníku) 9,00 a u náchylné části 7,18. Rozdíl v intenzitě napadení je tedy nepodstatný, podobně jako rozdíl v hmotnosti. Naopak z tabulek II a III vyplývá, že maximálnímu rozdílu v hmotnosti u sledovaného souboru (genotyp 7/3) odpovídá i značný rozdíl v intenzitě napadení — 7,4 u odolné části a 4,0 u části náchylné.

Důležitým faktorem je i termín napadení — pokud dojde k infekčnímu tlaku houby velmi brzy, dochází ke tvorbě ložisek na stéble a pluchách a listy usychají dříve než u nenapadené části populace.

Poněvadž za účelem zjištění rozdílu hmotnosti tisíce semen byly hodnoceny vždy dvě části populace, jak ve skleníku, tak na poli, bylo

možno pozorovat velmi úzkou souvislost skleníkové a polní odolnosti. Avšak přes tuto velmi úzkou souvislost nelze hovořit o identitě. Této korelace bude možno využít při selekčním procesu v rámci programu šlechtění na odolnost.

Údaje o negativním působení graminikolních rzí na semenářskou produkci trav jsou sporadické. Dosud jsme zjistili tuto skutečnost u bojínku lučního, v souvislosti s napadením rzí *Puccinia graminis* subs. *graminicola* [Cagaš, 1976]; škodlivost tohoto patogena potvrzuje zároveň Labruyère (1980), který referuje o více jak 50% ztrátách ve výnosu semene u náchylné odrůdy jílku vytrvalého 'Yorktown' v Holandsku v roce 1977. Komplexním působením rzí, padlí, popř. i helmintosporií bylo pozorováno výrazné snížení hmotnosti tisíce semen i u lipnice luční [Cagaš, 1981].

Hmotnost tisíce semen může výrazně ovlivnit celkovou výši sklizně. Vliv graminikolních rzí na tento faktor nesmí být podceňován, zejména též proto, že řada systémových fungicidů je s to snížit napadení u travosemenných kultur na minimum [Hardison, 1975, Cagaš, 1976, 1981] a zabránit tak podstatným výnosovým ztrátám.

Literatura

CAGAŠ, B.: K vlivu rzí *Puccinia graminis* subsp. *graminicola* Urb. na některé výnosové ukazatele u bojínku lučního. Věd. Práce Výzkumné stanice travinářské v Rožnově pod Radhoštěm, 1976, s. 51-60.

CAGAŠ, B.: Využití Bayletonu v ochraně semenářských kultur lipnice luční. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 17, 1981, č. 1, s. 61-66.

CAGAŠ, B.: Výzkum metod rezistentního šlechtění vůči travním rzím. Tvorba a využití odolného materiálu (*Festuca pratensis* Huds., *Lolium* sp.). [Záv. zpráva.] Rožnov p. Radhoštěm, Výzkumná stanice 1984.

HARDISON, J. R.: Control of *Puccinia striiformis* by two new systemic fungicides Bay Meb 6447 and Bas 31702 F. Plant Dis., Repr., 59, č. 8, s. 652-655.

LABRUYÈRE, R. E.: Fungal diseases of grasses grown for seed. In: Seed production. London, Boston, Butterworths 1980, s. 173-187.

STAKMAN, E. C. — STEWART, D. M. — LOEGERING, W. Q.: Identification of physiologic races of *Puccinia graminis* var. *tritici*. U. S. Dept. Agr., Agr. Res. Service, E 617, 1962.

Došlo dne 5. 3. 1986

ЦАГАШ, Б. (Исследовательская станция, Рожнов под Радгоштем, Зубржи): Влияние поражения корончатой ржавчиной на массу 1000 семян райграса однолетнего. Rostl. Výt., 32, 1986 (8) : 873-880.

На основе тепличных и полевых опытов с 18 генотипами райграса английского 'Йитрал' была установлена зависимость массы 1000 семян от интенсивности поражения корончатой ржавчиной (*Puccinia coronata* var. *coronata* f. sp. *lolii*) в полевых условиях при помощи вычисления высокодостоверного коэффициента корреляции. Масса 1000 семян после поражения ржавчиной понизилась даже на 22,78 %. Параллельно было подтверждено тесное отношение между полевой и тепличной устойчивостями.

ржавчина корончатая; масса 1000 семян; устойчивость

CAGAŠ, B. (Rožnov pod Radhoštěm Research Station, Zubří): *The Effect of Infection by Crown Rust on the Thousand-Seed Weight of Annual Ryegrass*. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 873-880.

Greenhouse and field trials were performed with 18 genotypes of perennial ryegrass, 'Jitral' cultivar. The thousand-seed weight was demonstrated to depend on the intensity of infection by crown rust (*Puccinia coronata* var. *coronata* f. sp. *lolii*) under field conditions. The calculated correlation coefficient is highly significant. The infection by crown rust reduced the 1000-seed weight by up to 22.78 %. A close relationship was also demonstrated between field and greenhouse resistance.

crown rust; thousand-seed weight; resistance

CAGAŠ, B. (Forschungsstation, Rožnov pod Radhoštěm, mit dem Sitz in Zubří): *Einfluss des Kronenrosts auf das Tausendkorngewicht des einjährigen Weidelgrases*. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 873-880.

Auf der Grundlage von Glashaus- und Feldtests mit 18 Genotypen des deutschen Weidelgrases der Sorte 'Jitral' konnte eine bestimmte Abhängigkeit des Tausendkorngewichtes von der Intensität des Befalls mit Kronenrost (*Puccinia coronata* var. *coronata* f. sp. *lolii*) unter Feldbedingungen nachgewiesen werden. Es wurde ein Korrelationskoeffizient berechnet, der sehr Aussagefähig ist. Das Tausendkorngewicht war infolge des Befalls bis um 22,78 % geringer. Gleichzeitig wurde eine enge Beziehung zwischen Feld- und Glashausresistenz bestätigt.

Kronenrost; Tausendkorngewicht; Resistenz

Adresa autora:

Ing. Bohumír Cagaš, CSc., Oseva — VŠÚP, Výzkumná stanice Rožnov pod Radhoštěm, 756 54 Zubří

VLIV DUSÍKATÉHO HNOJENÍ NA VÝNOS SEMEN U VYBRANÝCH DRUHŮ TRAV

V. Tvrz

TVRZ, V. (Výzkumná stanice, Rožnov pod Radhoštěm se sídlem v Zubří): *Vliv dusíkatého hnojení na výnos semen u vybraných druhů trav*. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 881-886.

V letech 1981—1983 byl zjišťován vliv dusíkatého hnojení v různých dávkách (100, 150 kg N na ha), formě (DAM 390, ledek amonný s vápencem) a doby aplikace (časně zjara a na list) na výnos semen u lipnice luční (*Poa pratensis* L.) odrůdy 'Rožnovská' a 'Berbí' a trojštětu žlutavého (*Trisetum flavescens* L.) odrůdy 'Rožnovský' a 'Trisett 51'. Získané výsledky podtrhují význam podzimního a včasného jarního N-hnojení. Pozdní aplikace kapalného hnojiva DAM 390 na zvyšování výnosu semene se nepodílela.

trávy na semeno; trojštět žlutavý; lipnice luční; odrůdy; N-hnojení; kapalná hnojiva

Jednoznačně hlavním určujícím činitelem výnosu travních semen je z pohledu výživy dusík (Griffiths et al., 1976). Výsledky vlivu dusíku na výnos semene svědčí o různé reakci podle typu půdy, oblasti, sezóny, doby aplikace i podle druhu a odrůdy. Dusík je v první řadě nesmírně důležitý v počáteční fázi vzházení, jeho vlivem jsou rostliny do podzimu silné a životné; v prvním a v dalších sklizňových letech je dusíku na jaře třeba k podpoře produkce květenství a jeho velikosti, hlavním účelem podzimní aplikace dusíku je podpořit odnožování. Řada autorů (Lampeter, 1982; Pohler, 1979; Nordestgaard, 1977, 1980, 1983; Našinec, 1980, 1981 a další) podtrhuje hnojení dusíkem závčas koncem léta a na podzim, kdy trávy vytvářejí mnoho výhonků s více než třemi listy na jednotku plochy, což je nejdůležitější předpoklad vysokého výnosu semene další rok. Přehnojení dusíkem má za následek nadměrné tvoření nežádoucích vegetativních výhonů a později poléhání, které zhoršuje uvolňování pylu a negativně ovlivňuje produkci (Heblethwaite, et al., 1982) a i sklizňové ztráty (Lampeter, Schöberlein, 1982).

MATERIÁL A METODY

Pokus byl založen na pozemcích Výzkumné stanice v Rožnově na pokusné ploše v Zubří (Z) a v Brankách (B) v letech 1981—1983.

Stručná charakteristika pokusného místa:	Zubří	Branky
Nadmořská výška	375 m	320 m
Průměrná roční srážky 1901 – 1950	903 mm	780 mm
Průměrná roční teplota	7,5 °C	7,9 °C
Půdní druh	hlinitopísčitá	jílovitohlinitá
pH	6,7	7,2
Zásoba fosforu	střední	malá
Zásoba draslíku	dobrá	dobrá

Přehled povětrnosti:	1981	1982	1983	1981	1982	1983
Průměrná roční teplota °C	8,1	8,4	9,1	8,0	8,2	9,0
Teplota vzduchu za vegetační období	14,2	14,7	15,7	14,0	14,3	15,5
Roční srážky mm	1000	711	669	879	627	608
Srážky za vegetační období	573	516	356	511	463	339

Před založením pokusu bylo provedeno pohnojení v dávce 30 kg fosforu a 150 kg draslíku v čistých živinách, rovněž i na podzim do sklizňového semenného roku.

V založených pokusech byl řešen vliv dusíkatého hnojení v různých dávkách (0, 100, 150 kg dusíku na ha), formě (kapalné hnojivo — KH — DAM 390, ledek amonný s vápencem — LAV — 30%) a doby aplikace; ve všech hnojených variantách bylo aplikováno koncem srpna předcházejícího roku 50 kg dusíku na ha. Z uvedeného je zřejmé, že jednotlivá dávka byla podána ve výši 50 kg dusíku na ha.

Varianta:

KJ — kapalné — jaro (DAM 390)	— 100 N — 50 kg. ha ⁻¹ N — 15. března
	— 150 N — 50 kg. ha ⁻¹ N — 15. března
	— 50 kg. ha ⁻¹ N — 15. dubna
KL — kapalné — na list (DAM 390)	— 100 N — 50 kg. ha ⁻¹ N — 15. dubna
	— 150 N — 50 kg. ha ⁻¹ N — 15. dubna
	— 50 kg. ha ⁻¹ N — 15. května
P — pevná (LAV)	— 100 N — 50 kg. ha ⁻¹ N — 15. března
	— 150 N — 50 kg. ha ⁻¹ N — 15. března
	— 50 kg. ha ⁻¹ N — 15. dubna

Jednotlivé varianty hnojení byly sledovány u lipnice luční odrůdy 'Rožnovská' a 'Berbi' (NDR) a trojštětu žlutavého odrůda 'Rožnovský' a 'Triset 51' (NSR). Uspořádání pokusu: náhodné rozmístění bloku ve čtyřech opakováních, meziřádková vzdálenost 45 cm, velikost sklizňové parcelky 10 m². Ošetřování: osečení, vyhrabání, chemické ošetření proti plevelům, plečkování, preventivní postřik proti běloklastosti. Sklizeň maloparcelkovým kombajnem s opakovaným přemlácením, před sklizní odběr vzorků pro semenářské rozbory (počet fertilních stébel na 1 m², délka květenství, HTS, semenářské hodnoty), během vegetace prováděna fenologická pozorování.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Získané výsledky na jednotlivých stanovištích v pokusných sklizňových letech ukazují na složitost řešené problematiky vlivu N-hnojení v různých dávkách, formě i doby aplikace na výnos semene odrůd lipnice luční a trojštětu žlutavého. Výsledky pokusů byly statisticky vyhodnoceny analýzou variance.

U lipnice luční, odrůda 'Rožnovská' při hodnocení výnosu semene (tab. I a II) mezi jednotlivými stanovišti nebylo statisticky významných rozdílů, avšak mezi jednotlivými ročníky byly vysoce průkazné rozdíly.

I. Výnos semen (kg . ha⁻¹) lipnice luční (*Poa pratensis* L.). Sklizeň 1982, 1983 — první sklizňový rok — The seed yield (kg . ha⁻¹) of Kentucky bluegrass (*Poa pratensis* L.). Harvests of 1982, 1983 — first harvest year

Varianta	Odrůda									
	Rožnovská					Berbi				
	1982		1983		Ø 1982-83	1982		1983		Ø 1982-83
	Z	B	Z	B	Z + B	Z	B	Z	B	Z + B
N 0	370,7	327,3	165,0	161,7	256,2	214,3	344,4	207,3	151,3	229,4
KJ N 100	382,3	340,4	206,8	182,0	277,9	253,0	361,1	358,6	297,6	317,6
KJ N 150	449,7	347,8	313,4	307,2	354,6	248,2	359,0	300,2	249,2	289,2
KL N 100	375,4	368,0	223,8	196,9	291,0	255,9	378,5	394,5	327,4	339,1
KL N 150	401,4	497,4	219,3	215,0	333,3	253,0	357,0	279,1	231,7	280,2
P N 100	402,6	382,9	244,2	239,3	317,3	270,3	455,8	420,2	348,8	373,8
P N 150	455,9	426,1	330,6	290,6	375,9	256,3	429,8	282,0	234,1	300,5
$\bar{x}$	405,4	384,3	243,3	227,6	315,2	250,1	383,6	320,3	262,9	304,2
N 0	370,7	327,3	165,0	161,7	256,2	214,3	344,4	207,3	151,3	229,4
$\bar{x}$ N 100	386,8	363,8	224,9	206,1	259,4	259,7	398,5	391,1	324,6	343,5
$\bar{x}$ N 150	435,7	423,8	287,8	271,0	354,6	252,5	381,9	287,1	238,3	290,0

II. Počet fertilních stébel na 1 m² u lipnice luční (*Poa pratensis* L.), sklizeň 1982, 1983 — The number of fertile stalks per 1 m² in Kentucky bluegrass (*Poa pratensis* L.), harvests of 1982, 1983

Varianta	Odrůda									
	Rožnovská					Berbi				
	1982		1983		Ø 1982-83	1982		1983		Ø 1982-83
	Z	B	Z	B		Z	B	Z	B	
				Z + B					Z + B	
N 0	872	543	580	369	591	796	1048	819	524	797
KJ N 100	411	611	548	338	477	522	1064	1034	232	713
KJ N 150	647	709	870	483	677	598	1001	764	211	644
KL N 100	577	812	650	370	602	720	995	1169	297	796
KL N 150	475	916	408	260	515	936	887	857	207	722
P N 100	680	525	429	418	513	814	980	996	347	784
P N 150	658	624	609	417	577	626	1000	920	257	700
$\bar{x}$	617	677	585	379	564	716	996	937	296	737
N 0	872	543	580	369	591	796	1048	819	524	797
$\bar{x}$ N 100	556	649	542	375	531	685	1013	1066	292	764
$\bar{x}$ N 150	594	750	629	387	590	720	963	847	225	689

III. Výnos semene (kg. ha⁻¹) trojštětu žlutavého (*Trisetum flavescens* L.). Sklizeň 1982, 1983 — první sklizňový rok — The seed yield (kg. ha⁻¹) of golden oat grass (*Trisetum flavescens* L.). Harvests of 1982, 1983 — first harvest year

Varianta	Odrůda									
	Rožnovský					Triset 51				
	1982		1983		Ø 1982-83	1982		1983		Ø 1982-83
	Z	B	Z	B	Z + B	Z	B	Z	B	Z + B
N 0	92,1	88,0	110,2	128,1	104,6	64,2	75,2	126,3	113,1	94,7
KJ N 100	121,2	111,7	203,4	209,7	161,5	107,7	96,6	183,2	149,9	134,4
KJ N 150	93,3	93,4	232,5	202,3	155,4	76,5	87,4	225,3	161,5	137,7
KL N 100	109,5	104,0	124,8	165,3	125,9	75,8	96,4	139,8	135,1	111,8
KL N 150	112,3	94,0	159,5	166,9	133,1	76,4	82,8	171,4	143,8	118,6
P N 100	143,7	126,8	164,4	190,6	156,4	98,9	99,5	196,4	132,6	131,8
P N 150	117,8	117,8	206,8	203,6	161,5	138,0	113,8	212,1	152,1	145,0
$\bar{x}$	112,8	105,1	171,6	180,9	142,6	91,1	93,1	179,2	141,2	126,1
N 0	92,1	88,0	110,2	128,1	104,6	64,2	75,2	126,3	113,1	94,7
$\bar{x}$ N 100	124,8	114,2	164,2	188,5	147,9	94,1	97,5	173,1	139,2	126,0
$\bar{x}$ N 150	107,8	101,7	199,6	190,9	150,0	97,0	94,7	202,9	152,5	136,8

IV. Počet fertálních stébel na 1 m² u trojštětu žlutavého (*Trisetum flavescens* L.), sklizeň 1982, 1983 — The number of fertile stalks per 1 m² in golden oat grass (*Trisetum flavescens* L.), harvests of 1982, 1983

Varianta	Odrůda									
	Rožnovský					Triset 51				
	1982		1983		Ø 1982-83	1982		1983		Ø 1982-83
	Z	B	Z	B	Z + B	Z	B	Z	B	Z + B
N 0	811	914	694	987	851	841	932	617	1005	848
KJ N 100	758	951	772	970	862	688	683	638	814	706
KJ N 150	652	660	777	838	732	666	659	744	749	704
KL N 100	677	826	767	904	794	593	861	738	847	760
KL N 150	854	928	665	982	858	652	812	742	915	780
P N 100	804	1007	936	990	934	701	948	903	934	871
P N 150	814	868	804	892	844	586	878	730	798	748
$\bar{x}$	767	879	774	938	839	675	825	730	866	774
N 0	811	914	694	987	851	841	932	617	1005	848
$\bar{x}$ N 100	746	928	825	955	863	661	831	759	865	779
$\bar{x}$ N 150	773	819	749	904	811	635	783	739	821	744

Příznivěji se ukazovala aplikace pevných hnojiv, i časně zjara aplikace kapalných N-hnojiv. Ukazovalo se zvyšování HTS přihnojením 100 kg dusíku na ha ve všech variantách, zvýšením N-hnojení na 150 kg. ha⁻¹ HTS klesala. Zvyšováním N-hnojením byl i významně ovlivňován počet semen ve fertilním stéble i výnos slámy. Při rozboru výnosu semene u odrůdy 'Berbi' byly nejlepší výsledky získány u aplikace pevných hnojiv LAV — N 100, tento rozdíl byl po statistickém vyhodnocení zvláště vysoce průkazný v roce 1983. Zvyšováním N-hnojením docházelo k poklesu fertilních stébel na jednotku plochy, ke zvyšování počtu semen na fertilní stéblo i výnosu slámy a větší poléhavosti.

Výnos semene u trojštětu žlutavého byl vysoce průkazně ovlivněn pokusnými léty a N-hnojením (tab. III). Ve srovnání s nehnojenou variantou byl výnos odrůdy 'Rožnovský' vysoce průkazně vyšší u aplikace kapalných hnojiv na jaře a pevných hnojiv, kapalná hnojiva aplikovaná na list se na zvýšení výnosu průkazně nepodílela. Celková dávka dusíku ve výši 100 kg dusíku na ha se ukazovala jako dostatečná při 150 kg dusíku na ha došlo k výraznému polehnutí. Porosty nebyly ošetřeny proti poléhání Retacelem. Zvyšováním N-hnojením se zvyšovala HTS, klesal počet fertilních stébel na 1 m² a pokles semena ve fertilním stéble (tab. IV).

U odrůdy 'Triset 51' bylo nejpříznivější hnojení 150 kg dusíku na ha⁻¹ v pevné formě, tato odrůda byla i odolnější proti poléhání. Odrůdě 'Triset 51' vyšším N-hnojením (150 N) neprůkazně klesala HTS, klesal počet fertilních stébel na 1 m² a zvyšoval se počet semen ve fertilním stéble.

Na základě zjištěných výsledků se potvrdily poznatky Našince (1980, 1981), Lampeter, Schöberlein (1982) a dalších autorů o významu podzimního i včasněho jarního N-hnojení, zvláště u lehkosemenných druhů jako je lipnice luční a trojštět žlutavý. Pozdní aplikace kapalného hnojiva na list se na zvyšování výnosu již nepodílela. U sledovaných travních druhů a odrůd bylo patrné příznivější N-hnojení v pevné formě, i když ne vždy statisticky průkazně. V travním semenárství je především důležitá rovnoměrná aplikace N-hnojení, která je však lépe v současné zemědělské praxi zabezpečena postřikovači KH a tím je zajištěno i stejnoměrné dozrávání a následně omezení sklizňových ztrát.

Literatura

- GRIFFITHS, D. J. — ROBERTS, H. M. — BEAN, E. W. — LEWIS, J. M.: Principles of herbage seed production. University College of Wales — Aberystwyth, Welsh Plant Breeding Station, 1976, s. 145.
- HEBLETHWAITE, P. D. — CLEMENCE, T. G. A. — HAMPTON, J. G.: Nitrogen studies in *Lolium perenne* grown for seed. 3536. Grass and Forage Sci., 38, 1983, č. 2, s. 97-105.
- LAMPETER, W. — SCHÖBERLEIN, W.: Zur Frühjahrstickstoffdüngung im Gras-samenbau. Saat- U. Pflanzgut, 23, 1982, č. 8, s. 22-23.
- NAŠINEC, J.: Posklizňové a podzimní ošetření semenných porostů trav. Úroda, 28, 1980, č. 8, s. 359-360.
- NAŠINEC, J.: Jarní ošetření semenných porostů trav. Úroda, 29, 1981, č. 2, s. 72-73.
- NORDESTGAARD, A.: Experiments with autumn and spring application of increasing amounts of nitrogenous fertilizer to perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) for seed growing. Særtryk af Tidsskrift for Planteavl, 81, 1977, s. 187-202.
- NORDESTGAARD, A.: Untersuchungen zur Höhe und zum Zeitpunkt der Früh-

jährstickstoffdüngung zu verschiedenen Grasarten in der Saatgut Produktion. Saatgutvitalität und Pflanzenertrag, 3, 1980, s. 400-415.

NORDESTGAARD, A.: Samnordiske frøavlssøg med sorter af engrapgræs (*Poa pratensis*) og rød svingel (*Festuca rubra*). Saertryk af Tidsskrift for Planteavl, 87, 1983, s. 429-444.

POHLER, H. — SCHINKEL, W. — BAUDIS, H.: Technologie výroby osiva víceletých pícev v NDR. Mezinárodní zemědělský časopis, 1979, č. 3, s. 46-50.

TVRZ, V.: Druhá a odrůdová agrotechnika trojštětu žlutavého, psinečku tenkého, lipnice luční a jílku vytrvalého. [Záv. zpráva.] Troubsko u Brna, VŠÚP 1984, s. 49.

Došlo dne 5. 3. 1986

TBR3, B. (Исследовательская станция, Рожнов под Радгоштем, Зубржи): Влияние азотного удобрения на урожай семян у выбранных видов злаков. Rostl. Vyr., 32, 1986 (8) : 881-886.

В 1981—1983 гг. было установлено влияние азотного удобрения, вносимого в разных количествах (100, 150 кг/га азота), в разной форме (DAM 390, аммиачная селитра с известняком) и в разное время (ранней весной и на поверхность листьев) на урожай семян у мятлики луговой (*Poa pratensis* L.) сортов 'Рожновская' и 'Берби' и трищетинника (*Trisetum flavescens* L.) сортов 'Рожневский' и 'Трисетт 51'. Полученные результаты подтвердили значение осеннего и своевременного весеннего азотного удобрения. Позднее внесение жидкого удобрения DAM 390 не действовало на повышение урожая семян.

злаки на семена; трищетинник; мятлики луговой; сорта; азотное удобрение; жидкое удобрение

TVRZ, V. (Rožnov pod Radhoštěm Research Station, Zubří): The Effect of Nitrogen Fertilization on the Seed Yield of Selected Grass Species. Rostl. Vyr., 32, 1986 (8) : 881-886.

In 1981—1983, the effect of nitrogen fertilization applied at different rates (100, 150 kg N per ha), forms (DAM 390, ammonium nitrate with limestone) and time (in early spring and as top-dressing) was studied as exerted on the seed yields of Kentucky bluegrass (*Poa pratensis* L.) (cultivars 'Rožnovská' and 'Berbi') and golden oat grass (*Trisetum flavescens* L.) (cultivars 'Rožnovský' and 'Triset 51'). The results emphasize the importance of autumn N fertilization and timely N fertilization in spring. Late application of the DAM 390 liquid fertilizer had no contribution to an increase in seed yield.

seed grasses; golden oat grass; Kentucky bluegrass; cultivars; N fertilization; liquid fertilizers

TVRZ, V. (Forschungsstation, Rožnov pod Radhoštěm, mit dem Sitz in Zubří): Einfluss der N-Düngung auf den Samen ertrag der ausgewählten Grasarten. Rostl. Vyr., 32, 1986 (8) : 881-886.

In den Jahren 1981—1983 wurde der Einfluss der N-Düngung in verschiedenen Gaben (100, 150 kg N/ha), in verschiedener Form (DAM 390, Kalkammonsalpeter) und der Einfluss des Applikationstermins (im Frühjahr und als Blattdüngung) auf den Samen ertrag der Wiesenrispensorten (*Poa pratensis*) 'Rožnovská' und 'Berbi' und der Goldhaferarten (*Trisetum flavescens* L.) 'Rožnovský' und 'Triset 51' untersucht. Die ermittelten Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung der Herbst- und Frühjahrstickstoffdüngung. Die spätere Applikation des Flüssigdüngers DAM 390 hatte keinen Einfluss auf die Steigerung des Samen ertrags.

Samengräser; Goldhafer; Wiesenrispe; Sorten; N-Düngung; Flüssigdünger

Adresa autora:

Ing. Václav Tvrz, Oseva — VŠÚP, Výzkumná stanice 756 54 Rožnov pod Radhoštěm — Zubří

J. Macháč

MACHÁČ, J. (Výzkumná stanice, Rožnov pod Radhoštěm se sídlem v Zubří): *Působení vybraných herbicidů v semenných porostech trav*. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 887-893.

V tříletých porostech byla zjišťována citlivost odrůd jílku mnohokvětého (*Lolium multiflorum*), jílku vytrvalého (*Lolium perenne*), kostřavy luční (*Festuca pratensis*), kostřavy červené (*Festuca rubra*), srhy laločnaté (*Dactylis glomerata*), lipnice luční (*Poa pratensis*) a trojštět žlutavého (*Trisetum flavescens*) k některým herbicidům: Dikogren N, Loxytril 4, Glean, Super Barnon, směsi Ladobu s Aminexem N a Faneronu s Aminexem N. Pouze Loxytril 4 byl tolerantní vůči všem zkoušeným druhům. U ostatních herbicidů se projevovala diferencovaná citlivost jednotlivých druhů a odrůd.

trávy na semeno; herbicidy; citlivost; výnos

Měnící se druhová skladba plevelů ovlivňuje vážně i travní semenářství, proto je nutno znát citlivost jednotlivých druhů i odrůd trav na jednotlivé herbicidy, resp. jejich směsi. Mezi nejzávažnější plevele v travách na semeno patří heřmánkovité, pýr plazivý, lipnice roční, chundelka metlice, oves hluchý, ptačinec žabinec apod. Tato problematika je aktuální i v řadě jiných zemí, ale bývá řešena většinou v užším sortimentu. Proto jsme se začali touto problematikou zabývat i na naší výzkumné stanici.

MATERIÁL A METODY

Vzhledem k velmi širokému sortimentu travních druhů a odrůd pěstovaných v ČSSR byla, po dohodě s ÚKZÚZ — OKOR Brno, celá problematika rozdělena na několik etap.

V první etapě byly do pokusů zařazeny: jilek mnohokvětý (*Lolium multiflorum*) odrůda 'Lolita', jilek vytrvalý (*Lolium perenne*) odrůda 'Tarpan', kostřava luční (*Festuca pratensis*) odrůda 'Rožnovská', kostřava červená (*Festuca rubra*) odrůda 'Valaška', srha laločnatá (*Dactylis glomerata*) odrůda 'Milona', lipnice luční (*Poa pratensis*) odrůda 'Rožnovská' a trojštět žlutavý (*Trisetum flavescens*) odrůda 'Rožnovský'. Tyto druhy a odrůdy byly vysety hustořádkově na parcelky 6 × 4 m, při vzdálenosti řádků 25 cm, bez mechanické kultivace. Na tyto parcelky byly aplikovány následující herbicidy:

1. kontrola — neošetřováno;
2. Dikogren N s obsahem 28 % MCPA + 3,9 % simazinu + 16,9 % terbutrynu, v dávce 2 kg . ha⁻¹;
3. Loxytril 4 s obsahem 10 % MCPA + 5,4 % ioxynilu + 25 % dichlorpropu + 3,6 % bromoxynilu, v dávce 5 l . ha⁻¹;
4. Ladob (18 % dinosebu) + Aminex N (24 % MCPA), v dávce 6 + 2 kg . ha⁻¹;

I. Maximální poškození kulturních trav jednotlivými herbicidy ve sledovaných letech
in the years of study

Druh trávy	Herbicid					
	Dikogren N			Loxytril 4		
	sledovaný rok					
	1982	1983	1984	1982	1983	1984
Jílek mnohokvětý	1	1	1	2	1	1
Jílek vytrvalý	1	1	1	1	1	2
Kostřava luční	1	1	1	1	1	2
Kostřava červená	2	2	3	2	1	1
Srha laločnatá	2	2	2	1	2	2
Lipnice luční	1	1	1	1	1	1
Trojštět žlutavý	3	3	3	1	1	1

5. Faneron 50 WP (50 % bromofenoxinu) + Aminex N, v dávce 2 + 2 kg . ha⁻¹;

6. Glean 75 DF (75 % chlorsulfuronu), v dávce 20 g . ha⁻¹;

7. Super Barnon (20 % 1-flampropisoprophylu), v dávce 3 l . ha⁻¹.

Výsev byl proveden 13. 4. 1982 čistým výsevem bez krycí plodiny. První ošetření bylo provedeno 1. 6. 1982, tj. v termínu, který odpovídal ošetření podsevu v krycí plodině — obilnině. V užitkových letech byly porosty ošetřovány při výšce jednotlivých kultur 5—15 cm, 26. 4. 1983 a 25. 4. 1984. Aplikace herbicidů byla prováděna traktorovým postřikovačem se záběrem upraveným na 6 m. Aplikace byla prováděna v trojím opakování. Před ošetřováním bylo provedeno hodnocení pokryvnosti jednotlivých parcel kulturními travami i plevely. Hodnocení účinnosti herbicidů na plevely, ale hlavně na kulturní trávy bylo provedeno u herbicidů s kontaktní účinností 4. a 8. den, 14. den a 42. den po aplikaci, u herbicidů růstových pak 14., 28. a 42. den po aplikaci. Hodnocení bylo prováděno podle bonitační stupnice EWRC. Tři dny před aplikací a po dobu hodnocení byly sledovány i meteorologické údaje, zejména teplota a srážky.

V užitkových letech (1983, 1984) byly pak vždy těsně před sklizní odebrány vzorky z 1 m² každé parcely, u nichž pak byly provedeny rozbory výnosotvorných prvků, výnosu a klíčivosti. Zbylá plocha pak byla sklizena maloparcelkovým kombajnem a po dosušení a vyčištění byl propočten celkový výnos. Výnos z parcely i ze vzorku a výnosotvorné prvky pak byly vyhodnoceny metodou analýzy variance.

Vzhledem ke specifické problematice Gleanu, byly polní pokusy s aplikací na zelené rostliny doplněny o nádobové pokusy s preemergentní aplikací Gleanu v dávce 25 g . ha⁻¹.

VÝSLEDKY

Maximálně zaznamenaný stupeň poškození je uveden v tabulce I. Jde zde pouze o vizuální hodnocení, při kterém nelze vyloučit subjektivní vliv hodnotitele a jak se ukázalo, poškození vždy nekorespondovalo s poklesem výnosu. Bylo tomu tak např. u směsi Ladobu s Aminexem nebo i Faneronu s Aminexem, kde maximální poškození bylo pozorováno vždy hned v prvním pozorování po aplikaci herbicidu, se kterým se trávy většinou velmi rychle vyrovnaly a do konce pozorovacího období zcela zregenerovaly. Naopak Super Barnon ihned po aplikaci výrazné poško-

Herbicide												
Ladob + Aminex N			Faneron + Aminex N			Glean			Super Barnon			
sledovaný rok												
1982	1983	1984	1982	1983	1984	1982	1983	1984	1982	1983	1984	
2	2	1	1	1	1	3	3	3	1	1	1	
2	2	1	1	2	2	2	4	5	1	1	2	
2	2	1	1	1	1	9	9	9	1	1	1	
2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	3	3	2	2	2	1	2	2	1	4	5	
3	3	3	1	1	1	1	3	4	1	5	5	
5	5	3	2	1	1	1	1	1	3	4	5	

1 = nepoškozeno

9 = zcela zničena

zení nezpůsobil, ale postupně se projevovaly poruchy jako např. u srhy laločnaté výrazné snížení počtu fertlních stébel, nebo klasové deformace u trojštět žlutavého apod. Výsledky nádobových pokusů s preemergentní aplikací Gleanu v dávce 25 g. ha⁻¹ jsou uvedeny v tabulce II. Potvrdily vysokou citlivost košťavy luční na chlorsulfuron a naopak vysokou odolnost košťavy červené vůči tomuto herbicidu, stejně jako značnou citlivost lipnice luční.

V tabulce II jsou pak uvedeny relativní výnosy v průměru všech tří opakování a výsledky analýzy variancí, a to vždy ve vzorku sklizeném ručně i z parcelek sklizených parcelním kombajnem. U žádného herbicidu nebyl zaznamenán negativní dopad na klíčivost sklizených semen.

II. Hodnocení preemergentní aplikace Gleanu — Evaluation of the pre-emergence application of Glean

Druh trávy	Klíčivost osiva v %	Počet rostlin vzešlých do 30 dnů		Počet uhynulých rostlin do 60 dnů od hodnocení vzejití	
		ks	%	ks	%
Jílek mnohokvětý	88	151	75,5	2	1,3
Jílek vytrvalý	95	164	82,0	4	2,4
Košťava luční	93	164	82,0	164	100,0
Košťava červená	91	158	79,0	—	—
Srha laločnatá	92	163	81,5	7	4,3
Lipnice luční	77	123	61,5	53	43,0
Trojštět žlutavý	91	155	77,5	11	7,0

III. Srovnání výnosu ošetřených parcel (%) na výnos kontroly a výsledky analýzy variancí — A comparison of the yields obtained in the treated plots (%) and the yield in the control plot. Results of the analysis of variance

Druh trávy	Vzorek = 1 parcels = 2	Herbicid											
		Dikogren N				Loxytril 4				Ladob + Animex N			
		užitkový rok											
		1.		2.		1.		2.		1.		2.	
		%	A	%	A	%	A	%	A	%	A	%	A
Jílek mnohokvětý	1	114,4	0	102,3	0	105,2	0	162,8	++	100,7	0	158,1	++
	2	115,8	++	89,4	0	111,6	++	109,8	0	103,5	0	142,7	++
Jílek vytrvalý	1	102,5	0	134,9	+	102,6	0	143,2	++	105,8	0	192,0	++
	2	96,9	0	124,0	+	106,6	0	141,0	++	99,6	0	179,0	++
Kostřava luční	1	98,0	0	93,7	0	116,0	0	98,8	0	92,3	0	99,3	0
	2	103,5	0	92,7	0	115,8	+	105,8	0	86,3	—	117,7	+
Kostřava červená	1	76,7	—	64,9	—	110,7	0	95,4	0	95,8	0	70,2	—
	2	72,8	—	78,3	—	101,0	0	99,2	0	86,5	0	83,6	0
Srha láločnatá	1	112,9	+	128,5	+	110,8	0	100,5	0	95,1	0	110,5	0
	2	105,9	0	102,6	0	104,6	0	99,5	0	98,9	0	101,6	0
Lipnice luční	1	96,2	0	93,7	0	105,3	0	123,6	0	101,8	0	114,9	0
	2	94,2	0	93,8	0	130,0	++	136,9	++	128,0	++	129,2	+
Trojštět žlutavý	1	89,3	0	128,0	+	100,7	0	119,6	0	105,0	0	159,0	++
	2	89,8	—	102,0	0	99,5	0	124,1	++	102,0	0	117,2	+
		Faneron + Aminex				Glean				Super Barnon			
Jílek mnohokvětý	1	114,0	+	168,2	++	114,5	+	109,4	0	126,5	++	117,9	0
	2	121,5	++	133,3	+	114,2	++	92,6	0	104,4	0	97,3	0
Jílek vytrvalý	1	114,0	+	106,5	0	91,2	0	83,2	0	73,5	—	77,0	0
	2	101,8	0	132,5	++	71,7	—	92,2	0	78,3	—	92,0	0
Kostřava luční	1	101,6	0	95,6	0	0	—	0	—	93,9	0	75,0	—
	2	101,5	0	109,4	0	0	—	0	—	89,0	0	77,5	—
Kostřava červená	1	101,7	0	107,1	0	115,4	+	129,6	+	80,6	—	71,2	—
	2	107,0	0	100,7	0	112,0	0	101,2	0	85,7	—	69,4	—
Srha láločnatá	1	109,9	0	125,5	+	99,1	0	105,8	0	64,6	—	62,0	—
	2	113,3	++	113,4	0	121,7	++	143,0	++	77,2	—	73,6	0
Lipnice luční	1	111,4	+	114,2	0	97,9	0	82,6	0	60,2	—	84,2	0
	2	132,8	++	124,6	+	108,4	0	90,7	—	53,4	—	83,0	—
Trojštět žlutavý	1	89,3	0	144,3	++	89,3	0	147,2	0	66,1	—	72,5	—
	2	97,0	0	109,6	0	100,0	0	133,8	++	73,6	—	83,4	—

Legenda: Ve sloupci % je uveden relativní výnos k příslušné kontrole.

Ve sloupci A jsou výsledky analýzy variancí ve vztahu ke kontrolní parcele:

++ vysoce průkazné zvýšení + průkazné zvýšení

— vysoce průkazné snížení — průkazné snížení

0 zvýšení či snížení výnosu vůči kontrole nebylo průkazné.

U sledovaných druhů se projevila různá citlivost kulturních trav vůči jednotlivým herbicidům. Nejvyšší toleranci vykazovaly zkoušené druhy vůči Loxylu 4, který se v uvedené dávce neprojevil fyto toxicky u žádného ze sledovaných druhů. Výnosy byly vždy alespoň na úrovni kontroly, ale také průkazně až vysoce průkazně vyšší. Tento herbicid by měl být travinářům k dispozici ve větší míře a používán zejména při výskytu některých odolných dvouděložných plevelů, zejména heřmánkovitých, ptačince žabince, svízele přituly, rozrazilu a pohanky svlačcovité, které úspěšně ničil. Je i vhodným herbicidem do čistých výsevů pomalu se vyvíjejících trav, zejména lipnice luční.

Dikogren N byl tolerantní vůči oběma jílům, srze laločnaté a kostřavě luční, přičemž do posledně jmenovaného druhu by měl být používán bez opakování. U kostřavy červené bylo zaznamenáno mírné poškození — do 3. stupně EWRC, ale snížení výnosu bylo průkazné až vysoce průkazné a v žádném případě nebylo dosaženo ani 80 % výnosu kontroly. Negativní vliv se projevil jak v počtu fertálních stébel, tak i v produktivnosti laty. U lipnice luční viditelné poškození rostlin sice zaznamenáno nebylo, ale výnos byl vždy byt neprůkazně nižší. V jednotlivých letech byly však ovlivněny různé výnosové faktory; zatím co v prvním užitkovém roce byla průkazně negativně ovlivněna produktivnost laty, ve druhém užitkovém roce došlo k vysoce průkaznému snížení počtu fertálních stébel. Největší poškození bylo zaznamenáno u trojštětu žlutavého. Výnos však byl negativně ovlivněn pouze v prvním užitkovém roce. Přesto považují použití Dikogrenu N v trojštětu žlutavém za problematické.

Směs Ladobu s Aminexem N působila na většinu trav fyto toxicky, ale vždy došlo poměrně rychle k regeneraci. Průkazné snížení výnosu bylo zaznamenáno pouze u kostřavy červené, a v prvním užitkovém roce u kostřavy luční. Ukazují se však určitá rizika, která lze v praxi jen obtížně vyloučit. Např. v prvním užitkovém roce byla sice teplota při aplikaci 18 °C, ale v následných čtyřech dnech přesahovala 20 °C, zatím co ve druhém užitkovém roce teploty dosahovaly maximálně 15 °C a již tento fakt se podílel na rozdílné výnosové úrovni, která byla v prvním užitkovém roce relativně nižší téměř u všech druhů. Proti použití této směsi by mělo přicházet v úvahu jen při velmi silně zaplevelených čistých výsevech trav či jejich podsevech a nedostatku jiných vhodných herbicidů. Tato směs působila dobře zejména na ohnící, merlík bílý, pcháč oset, ptačinec žabinec a svízel přituly.

Směs Faneronu s Aminexem byla tolerantní ke všem zkoušeným druhům. I když bezprostředně po aplikaci došlo k mírnému poškození kultur, zejména u mechanicky poškozených rostlin ve stopách kol traktoru. Průkazné snížení výnosu nebylo zaznamenáno. Směs působila dobře na hořčici a ohnící, merlík bílý, pcháč oset, hluchavku, konopici a pohanku svlačcovitou.

Nejvýraznější rozdíly v účincích na kulturní trávy se projevily u Gleanu. Tento herbicid již v roce zásevu zcela zničil kostřavu luční. To je v rozporu s metodikou ÚKZÚZ (Hauerland, 1984), kde se uvádí, že Glean poškozuje podsev kostřavy červené. V našich pokusech naopak Glean kostřavu červenou vůbec nepoškozoval a výnos byl ve vzorku

vždy průkazně vyšší než na kontrolní parcele. Potvrdil to i nádobový pokus s preemergentní aplikací Gleanu, kde nedošlo k úhynu ani jediné rostliny kostřavy červené, ale ke 100% úhynu kostřavy luční. Na základě těchto výsledků jsme Gleanem ošetřili v roce 1985 plochu 0,5 ha kostřavy červené odrůda 'Valaška' ve stupni S 1, kde rovněž nebyly zaznamenány žádné příznaky fytotoxicity. Negativní dopad na růst a vývoj byl zaznamenán i u lipnice luční a obou jílků, což je v souladu se zjištěními Nilsona [1983], který rovněž zaznamenal citlivost jílku na chlor-sulfuron. Pokud však nevyžadujeme produkci, Glean jílky přímo neničí a lze tedy např. provést ošetření lnu s podsevem jílků, za předpokladu, že porost jílku nebude v následném roce semenářsky využíván. Glean by bylo možno použít v semenných kulturách kostřavy červené, trojštětu žlutavého a srhy laločnaté, a to zejména při výskytu hluchavky, chundelky metlice, konopice, heřmánků, ptačince žabince, svízele apod.

Velké problémy v travním semenářství způsobují v současné době příměsi ovsa hluchého (*Avena fatua*). Zejména u zahraničního množení trav jsou semena ovsa hluchého častou příčinou pozastávek a příp. i zne-možnění vývozu.

Proto bylo přistoupeno k ověření citlivosti trav vůči Super Bar-nonu, který oves hluchý ničí. V roce zásevu nedošlo k viditelnému poškození žádné trávy, což umožňuje ošetření obilovin s podsevem těchto trav. Při aplikaci v užitkových létech se však již projevila rozdílná druhová citlivost. Z uvedených druhů nedošlo k negativnímu ovlivnění výnosu pouze u jílku mnohokvětého. V jílku vytrvalém, kostřavě luční a kostřavě červené došlo ke snížení výnosu o 10–30 %. Zde je nutno zvážit, zda při zaplevelení ovsem hluchým zaplatí náklady na ošetření, spojené s rizikem snížení výnosu, vyšší kvalita osiva a jeho uznání v příslušném stupni. U lipnice luční, srhy laločnaté a trojštětu žlutavého bylo snížení výnosu ještě vyšší a tudíž ani vyšší jakost osiva nemůže výnosový výpadek uhradit. U srhy docházelo k vysoce průkaznému a na první pohled patrnému snížení počtu fertilních stébel; podobně tomu bylo i u lip-nice luční a trojštětu žlutavého, kde se navíc projevovaly i klasové de-formace.

Z dosažených výsledků vyplývá, že i v travním semenářství je možno rozšířit sortiment používaných herbicidů, v závislosti na struktuře ple-velných společenstev, ale ani zde nebude možno používat nové herbicidy či jejich směsi paušálně, ale diferencovaně podle citlivosti jednotlivých druhů a odrůd.

Literatura

HAUERLAND, M. a kol.: Tabulkové zpracování ochrany. Zprávy ÚKZÚZ — OKOR v Brně, XXV, 1984, s. 1-244.

MACHÁČ, J.: Výzkum působení herbicidů v travách na semeno. [Záv. zpráva.] Rožnov pod Radhoštěm, Výzkumná stanice 1985, 23 s.

NILSSON, H.: Susceptibility of crop plants to herbicides in soil. Investigations 1980—81, Weeds and Weed Control 24th Swedish Conference Uppsala, 1983, č. 1, s. 357-360.

Došlo dne 5. 3. 1986

МАХАЧ, Я. (Исследовательская станция, Рожнов под Радгоштем, Зубржи): Действие
выбранных гербицидов в семенных посевах злаковых. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 887-893.

В трехлетних посевах определялась чувствительность сортов райграса многоцветкового (*Lolium multiflorum*), райграса английского (*Lolium perenne*), овсяницы луговой (*Festuca pratensis*), овсяницы красной (*Festuca rubra*), ежи сборной (*Dactylis glomerata*), мятлика лугового (*Poa pratensis*) и трищетинника (*Trisetum flavescens*) к следующим гербицидам: дикогрен N, локситрил 4, глеан, супер барнон, смеси ладоба с аминексом N и фанерона с аминексом N. Только локситрил 4 оказался стойким ко всем изучаемым видам. У остальных гербицидов проявлялась дифференцированная чувствительность отдельных видов и сортов.

злаки на семена; гербициды; чувствительность; урожай

MACHÁČ, J. (Rožnov pod Radhoštěm Research Station, Zubří): The Action of
Selected Herbicides in the Seed Stands of Grasses. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) : 887-893.

Three-year-old stands were investigated for the sensitivity of the cultivars of Italian ryegrass (*Lolium multiflorum*), perennial ryegrass (*Lolium perenne*), meadow fescue (*Festuca pratensis*), red fescue (*Festuca rubra*), cocksfoot (*Dactylis glomerata*), Kentucky bluegrass (*Poa pratensis*) and golden oat grass (*Trisetum flavescens*) to some herbicides: Dikogren N, Loxytril 4, Glean, Super Barnon, and mixtures of Ladob with Aminex N and Faneron with Aminex N. Only Loxytril 4 was found not to damage any of the tested species. Different levels of sensitivity of the other herbicides were recorded in the tested species and cultivars.

grasses grown for seed; herbicides; sensitivity; yield

MACHÁČ, J. (Forschungsstation Rožnov pod Radhoštěm mit dem Sitz in Zubří):
Wirkung ausgewählter Herbizide in Grassamenbeständen. Rostl. Výr., 32, 1986 (8) :
887-893.

In dreijährigen Versuchen wurde die Empfindlichkeit der Sorten von deutschem Weidelgras (*Lolium perenne*), von welschem Weidelgras (*Lolium multiflorum*), von Wiesenschwingel (*Festuca pratensis*), von Rotschwingel (*Festuca rubra*), von Knautgras (*Dactylis glomerata*), von Wiesenrispe (*Poa pratensis*) und von Goldhafer (*Trisetum flavescens*) einigen Herbiziden gegenüber: Dikogren N, Loxytril 4, Glean, Super Barnon, Ladob + Aminex N und Faneron + Aminex N eingehend untersucht. Nur Loxytril 4 war gegenüber allen untersuchten Arten tolerant. Bei den anderen Herbiziden konnte eine differenzierte Empfindlichkeit einzelner Arten und Sorten beobachtet werden.

Samengräser; Herbizide; Empfindlichkeit; Ertrag

Adresa autora:

Ing. Jan Macháček, Oseva — VŠÚP, Výzkumná stanice Rožnov pod Radhoštěm,
756 54 Zubří

Rukopisy odevzdány k tisku 22. 4. 1986, podepsáno k tisku 10. 7. 1986.

Výběr z nových příspěvků

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, úterý a čtvrtek od 9.00 do 16.30 hodin, středa od 9.00 do 18 hodin, pátek od 9.00 do 15.30 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

MARCHYLO, B. A. — MACGREGOR, A. W. C 28.209/50

Separation of barley malt alpha-amylase by chromatofocusing.

Winnipeg, Canadian grain commission, Grain research laboratory 1983. 4 s., 4 obr., 1 tab. Repr. from Cereal chemistry Vol. 60, No. 4, 1983. (Ječmen sladařský — α -amylázy — separace — izoelektrická fokuzace — použití — výzkum — Kanada)

Grain corn evaluation, 1982.

C 27.494/XB 935

Washington, State Univ. Agric. research center 1983. 5 s., tab. (Kukuřice na zrno — odrůdy — hodnocení — USA — 1982 — výzkum)

MIKOSHIBA, H.

C 22.809/16

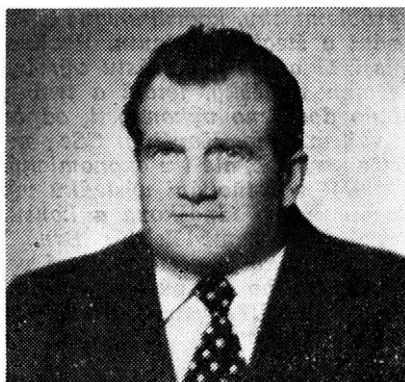
Studies on the control of downy mildew disease of maize in tropical countries of Asia.

Tokyo, Trop. agric. res. center 1983. 62 s., 12 barev obr. Technical bulletin 16. (Kukuřice — choroby houbové — Scherospora maydis — ochrana — Asie — tropické oblasti — výzkum — Japonsko)

C 23.033/32 rus.

Semennoj kartofel. Peresmotrennyj jevropeskij standart na semennoj kartofel, rekomendovannyj Rabočej gruppoj po razrabotke standartov na skoroportjaščijesja produkty JeEK.

Geneva, JeEK 1982. 12 s. AGRI/WP.1/32. (Brambory — semenářství — standartizace — EHK — zprávy)



5. července 1986 se v plném pracovním elánu a tvůrčí svěžesti dožil 60 let ředitel Výzkumného a šlechtitelského ústavu píce a krmiv v Troubsku u Brna, jednoho z největších specializovaných ústavů výrobně-hospodářské jednotky Oseva.

Rodák z Drnovic v blanenském okrese vyrůstal v zemědělské rodině, studoval čáslavskou Vyšší hospodářskou školu a posléze ukončil svá vysokoškolská studia v roce 1951 na Vysoké škole zemědělské v Brně. Po dvouletém působení jako agromom při hospodářsko-technických úpravách v Jihomoravském kraji nastoupil koncem roku 1953 do oddělení víceletých píce Výzkumného ústavu krmivářského v Brně, který zde jako jeden z ústavů tehdejší Československé akademie zemědělských věd začal rozvíjet svoji činnost. Již tento životní krok rozhodl o jeho dalším odborném zaměření a specializaci. Pracovní náplní tehdejšího oddělení, zaměřené na agrotechniku víceletých píce na orné půdě a na semenářství jetelovin a trav zůstal ve své další odborné činnosti věren a stal se tak právem uznávaným vynikajícím odborníkem v uvedené oblasti.

V roce 1959 se vyčlenila samostatná Výzkumná stanice píce a krmiv v Troubsku pod přímou gescí MZVŽ ČSR, kde zastával nejprve funkci vedoucího oddělení agrotechniky, které řeší nové pěstitelské technologie výroby píce a semene. V roce 1973 se stal ředitelem této stanice a v roce 1977 posléze ředitelem Výzkumného a šlechtitelského ústavu píce a krmiv. Tento byl konstituován jako specializovaný ústav s celostátní kompetencí pro pěstování, šlechtění a semenářství píce na orné půdě, a to sloučením stanice v Troubsku a Výzkumné stanice travinářské v Rožnově a organizačním začleněním šlechtitelských stanic v Červeném Dvoře, Domoradicích, Hladkých Životících, Líbochovicích, Slavicích, Větrově a Zelenicích. Mimo Výzkumného a provozního střediska spolu s ředitelstvím se tak ústav rozrostl o dalších osm specializovaných pracovišť s celkovým počtem 1200 pracovníků a převzal řešení závažných státních výzkumných úkolů, z oblasti novošlechtění, udržovacího šlechtění a semenářství. Je nesporné, že zvládnutí všech organizačních a technických opatření při vzniku a budování ústavu, při konsolidaci a koordinaci jednotlivých značně dislokovaných pracovišť, je nutno přičíst neutuchajícímu úsilí a obětavosti jubilanta. Tato se projevuje i nadále ve snaze o další dobudování a rozvoj ústavu a přičleněných stanic.

Přes všechny řídicí a organizační povinnosti, vyplývající z náročné funkce ředitele, nachází jubilant ještě dostatek energie k tomu, aby jako koordinátor státního úkolu „Rozvoj píce a krmiv na orné půdě“, koncepčně a odborně řešení usměrňoval a zajišťoval. Rozsah dané problematiky je dán nejen pestrostí dílčích úkolů, zahrnujících otázky agrotechniky, semenářství, aplikované genetiky, šlechtění, šlechtitelské metodologie a ochrany, avšak i pestrostí druhové skladby studovaných a zpracovávaných plodin, která nemá obdobu u žádného ze specializovaných ústavů. Je nutno pro úplnost dodat, že pod jubilantovým vedením se rozvinula široká mezinárodní spolupráce ve šlechtění a výzkumu pěstitelských technologií píce.

Neméně závažné jsou i výsledky vlastní vědecké i odborné činnosti jubilanta. Tato zahrnuje původní vědecké práce z oblasti agrotechniky vojtěšky, jetelů a trav na semeno, z oblasti zakládání porostů a soustav technologií při pěstování krmných plodin, z nových technologií sklizně semenářských porostů s použitím desikací a konečně studie zaměřené na organizaci krmivové základny a prognózu vývoje ve výrobě objemné píce. Výsledkem těchto prací je 25 závěrečných zpráv a přes 120 vědeckých a odborných článků. Je nesporné, že vyřešení těchto úkolů, jakož i další

problematiky, koordinované a řízené jubilem znamenalo výrazný pokrok v pěstování a šlechtění píce. Realizační výstupy, uplatňované ve výrobní praxi znamenají 11 až 15 % nárůstu výroby píce během každé z minulých pětiletých, produkce semen vojtěšky, jetelů a trav překročila plánované limity a v odrůdové skladbě bylo dosaženo výkonnosti, odpovídající světovým parametrům. Sám ústav dosahuje za řízení ing. Kopřivy, CSc., nejen lepších výrobních výsledků v rostlinné a živočišné výrobě, ale i v ekonomických ukazatelích.

K uplatňování výsledků výzkumu v zemědělské praxi nemalou měrou přispívá neúnavná přednášková a konsultační činnost jubilantova, i externí výuka na Vysoké škole zemědělské v Brně. Do této oblasti spadá i členství v řadě odborných orgánů, jako je předsednictví ve vědecké radě ústavu, členství ve vědeckých radách Výzkumného ústavu rostlinné výroby v Piešťanech, Výzkumného ústavu lók a pastvin v Banské Bystrici, předsednictví v komisi pro semenářství píce ČSAZ a členství v pícninářské komisi ČSAZ, členství v redakční radě časopisu Rostlinná výroba a Úroda.

Ředitel ing. Josef Kopřiva, CSc., náleží právem do řad pokrokové a politicky angažované inteligence. Bylo by možno uvést řadu významných stranických a odborářských funkcí kterými prošel.

Tato rozsáhlá a obětavá politická a odborná činnost jubilanta byla oceněna řadou vyznamenání, jako bylo resortní vyznamenání „Vynikající pracovník MZVŽ“ v roce 1970, pamětní medaile k 50. výročí založení KSČ v roce 1971, pamětní medaile k 25. výročí socialistického zemědělství v roce 1974, k 30. výročí osvobození ČSSR sovětskou armádou v roce 1975, státní vyznamenání „Za vynikající práci“ v roce 1976, bronzová plaketa „Za zásluhy o rozvoj vědy a výzkumu“ ČSAZ v roce 1976, pamětní plaketa k 30. výročí založení Osevy v roce 1978, resortní vyznamenání „Zasloužilý pracovník MZVŽ“ v roce 1979 a oborové vyznamenání „Zasloužilý pracovník VHJ Oseva“ v roce 1981.

Životní dílo ing. Josefa Kopřivy, CSc., které mohlo být na tomto místě pouze rámcově načrtnuto, nesporně představuje jeden z úhelných kamenů našeho socialistického zemědělství. Jeho rozsah a závažnost hovoří sama za sebe, a proto nám nezbývá, než abychom i jménem vedení VHJ Osevy a všech zaměstnanců Výzkumného a šlechtitelského ústavu pícninářského v Troubsku u Brna jubilantovi popřáli hodně úspěchů a elánu do další práce, zdraví a spokojenosti v osobním životě.

Doc. Jan R o d, DrSc.,
Oseva — VŠÚP, Troubsko u Brna

Kopřiva J.: Semenářství víceletých pícein	785
Mrázková V., Kaspar V.: Vliv podmínek stanoviště na tvorbu semen v kolekci odrůd vojtěšky	787
Zubal P.: Vplyv obalovania osiva ďateľovín na vzhádzavosť a úrody	797
Procházka J., Kopřiva J.: Vliv způsobů výsevu na výnosy semene a píče vojtěšky seté	805
Málek J.: Vliv hustoty a organizace porostu na výnosy semene vojtěšky	815
Ptáček V., Nedbálková B.: Vliv opylovačů (<i>Hymenoptera</i> , <i>Apoidea</i>) na výnosy semen vojtěšky v provozních podmínkách	821
Chloupek O.: Vliv způsobů opylení na píčinářskou produktivnost potomstev vojtěšky	833
Frolišek M.: Vliv předjarního ošetření starších porostů vojtěšky seté (<i>Medicago sativa</i> L.) herbicidy na zaplevelení a výnosy	841
Ševečka L.: Vplyv výsevu na úrodu semene ďateľiny lúčnej	849
Binderová A.: Vliv termínu první seče na kvalitu osiva jetele lučního	855
Vorlíček Z., Poulik Z.: Listová výživa semenných porostů jetele lučního	863
Cagaš B.: Vliv napadení rzí korunkatou na hmotnost tisíce semen u jílku jednoletého	873
Tvrz V.: Vliv dusíkatého hnojení na výnos semen u vybraných druhů trav	881
Macháč J.: Působení vybraných herbicidů v semenných porostech	887
JUBILEUM	
Rod J.: Ing. Josef Kopřiva, CSc. šedesátiletý	895

СОДЕРЖАНИЕ — Семеноводство многолетних трав

Мразкова В., Каспар В.: Влияние условий места произрастания на образование семян в коллекции сортов люцерны	794
Зубал П.: Влияние дражированного семенного материала клевера на всхожесть и урожай	804
Прохазка Я., Копршива Й.: Влияние способов сева на урожай семян и сена люцерны посевной	812
Малек Я.: Влияние густоты и организация посева на урожай семян люцерны	819
Птачек В., Недбалкова Б.: Влияние опылителей (<i>Hymenoptera</i> , <i>Apoidea</i>) на урожай семян люцерны в производственных условиях	832
Хлоупек О.: Влияние способов опыления на кормовую продуктивность потомств люцерны	838
Фролишек М.: Влияние обработки старших посевов люцерны посевной в конце зимы гербицидами на засорение и урожай	847
Шевечка Л.: Влияние нормы высева на урожай семян клевера лугового	853
Биндерова А.: Влияние срока первого укоса на качество семян клевера лугового	861
Ворличек З., Поулик З.: Некорневое питание семенных посевов клевера лугового	871
Цагаш Б.: Влияние поражения корончатой ржавчиной на массу 1000 семян райграса однолетнего	873
Тврз В.: Влияние азотного удобрения на урожай семян у выбранных видов злаков	886
Махач Я.: Действие выбранных гербицидов в семенных посевах злаковых	893

CONTENTS — Seed production of perennial fodder crops

Mrázková V., Kaspar V.: The effect of Site Conditions on Seed Formation in a Collection of Lucerne Cultivars	795
Zubal P.: The Effect of Seed Pelleting on the Emergence and Yields of the Clover Crops	804

Procházka J., Kopřiva J.: The Effect of the Methods of Sowing on the Seed and Forage Yields of Lucerne	813
Málek J.: The Effect of Stand Density and Organization on Lucerne Seed Yield	820
Ptáček V., Nedbálková B.: The Effect of Pollinators (<i>Hymenoptera</i> , <i>Apoidea</i>) on the Seed Yield of Lucerne under Practical Farming Conditions	832
Chloupek O.: The Effect of the Mode of Pollination on the Fodder Productivity of Lucerne Progenies	838
Frolíšek M.: The Effect of Early-Spring Herbicide Treatment on Weed Infestation and Yields in Older Stands of Lucerne (<i>Medicago sativa</i> L.)	847
Sevečka L.: The Effect of Sowing Rate on the Seed Yield of Red Clover	854
Binderová A.: The Effect of the Term of First Cut on the Quality of Red Clover Seed	861
Vorlíček Z., Poulik Z.: Top Dressing of the Seed Stands of Red Clover	871
Cagaš B.: The Effect of Infection by Crown Rust on the Thousand-Seed Weight of Annual Ryegrass	880
Tvrz V.: The Effect of Nitrogen Fertilization on the Seed Yield of Selected Grass Species	886
Macháč J.: The Action of Selected Herbicides in the Seed Stands of Grasses	893

INHALT — Samenbau mehrjähriger Gräser

Mrázková V., Kaspar V.: Einfluss der Bedingungen der gegebenen Lokalität auf die Samenbildung in einer Kollektion von Luzernesorten	795
Zubal P.: Einfluss des Pillierens der Kleesamen auf das Auflaufvermögen der Ernte (E)	804
Procházka J., Kopřiva J.: Einfluss der Aussaatmethode auf Luzernesamen und -füttererträge	813
Málek J.: Einfluss der Bestandsdichte und -organisierung auf Luzernesamenerträge	820
Ptáček V., Nedbálková B.: Einfluss der Bestäuber (<i>Hymenoptera</i> , <i>Apoidea</i>) auf Luzernesamenerträge unter Feldbedingungen	832
Chloupek O.: Einfluss der Bestäubungsmethoden auf die fütterpflanzliche Produktivität der Luzernenachkommenschaften	839
Frolíšek M.: Einfluss der Vorfrühjahrsbehandlung der älteren Luzernebestände (<i>Medicago sativa</i> L.) mit Herbiziden auf die Verunkrautung und die Erträge	847
Sevečka L.: Einfluss der Aussaatmenge auf den Wiesenkleesamenertrag	854
Binderová A.: Einfluss des Termins des ersten Schnittes auf die Qualität des Wiesenkleesaatgutes	862
Vorlíček Z., Poulik Z.: Blatternährung der Samenkleebestände	872
Cagaš B.: Einfluss des Kronenrosts auf das Tausendkorngewicht des einjährigen Weidelgrases	880
Tvrz V.: Einfluss der N-Düngung auf den Samenertrag der ausgewählten Grasarten	886
Macháč J.: Wirkung ausgewählter Herbizide in Grassamenbeständen	893

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, závod 01 — AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Kubánská 1539, 708 72 Ostrava-Poruba. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2.