

# Uplatnění novošlechtění jetelovin a trav ze ŠS v Hladkých Životicích ve výzkumu ústavu pícninářství AF MZLU v Brně

*Hrabě, F., Svěráková, J., Skládanka, J., Rosická, L.*

*Ústav výživy zvířat a pícninářství AF MZLU v Brně, Zemědělská 1, 613 00 BRNO*

## ÚVOD

Vzájemná spolupráce ŠS Hladké Životice a Ústavu pícninářství AF MZLU v Brně má dlouholetou tradici. Díky vynikající vědecké erudici a šlechtitelské činnosti p. Ing. Světlíka a p. Ing. Fojtíka byly prakticky všemi pracovníky ústavu exaktně využívány a ověřovány plody jejich šlechtění ve výzkumné oblasti. Prvními objekty spolupráce byl výzkum týkající se nových šlechtění tetraploidních odrůd jetele lučního (Cholava, Hrabě). Dílčí spolupráce byla i v oblasti šlechtění a introdukce travníkových druhů (Bureš). Velmi rozsáhlé byly následné experimenty týkající se uplatnění nových šlechtění tetraploidních odrůd jílku (Jivet, Odra) a zejména nových loloidních a festucoidních hybridů trav (Lesák, Svěráková, Kovařík). Pozornost byla soustředěna na jejich produkční využívání jak v čistých porostech, tak i při společném pěstování v „sokulturách“ s brukvovitými pícninami a zejména pak na jejich uplatnění v krátkodobých intenzivních jetelotravách, v porostech dočasného charakteru (senážního typu, či pro produkci sena). Část experimentů byla a je i v současné době věnována i uplatnění formou bezorebného přísevu do trvalých travních porostů lučního charakteru - Kameničky I a Kameničky II (Halva, Lesák, Hrabě, Straka, Skládanka) a pastevního charakteru (Skládanka - stacionář Suky, Hejduk - Jimramovské Pavlovice – dříve Rapotín).

V současné době je založena řada experimentů týkajících se hodnocení vytrvalosti trav a jetelovin vyšlechtěných i na ŠS a jejich konkurenční schopnosti ve směsných společenstvech. Nelze opomenout i výzkum a využití travníkových odrůd z ŠS Hladké Životice, zařazených do výzkumu týkajícího se kvality travníkového drnu při polointenzivním a intenzivním ošetřování.

V příspěvku jsou prezentovány jen některé okruhy výzkumu. Významné přínosy výzkumu se dále týkají uplatnění jílků (jednoletého a mnohovětého) v podsevech do ovsu či do bobu obecného na GPS v závlahových podmínkách jižní Moravy. Dosud též nebyly zveřejněny výsledky společných výzkumů realizovaných na VPS Vatín a BAL Gumpenstein (Rakousko) a srovnávající produkci a kvalitu píce jetelotrav složených z odrůd české proveniencce a rakouských „kvalitativních“ odrůd.

## Abstrakt

Přehled vědeckovýzkumných aktivit Ústavu pícninářství AF MZLU v Brně, týkající se využití nově vyšlechtěných jetelovin a trav na ŠS v Hladkých Životicích, je dokumentován rozšířenými souhrny a dílčími výsledky týkajícími se počátků experimentálního ověřování tetra nšl. jetele lučního (Tetra HŽ I a HŽ II – později Kvarta a Radegast). Další tři okruhy dokumentují produkční uplatnění mezirodových hybridů trav (MRH) v krátkodobých jetelotravních společenstvech a jeden okruh je zaměřen na porovnání kvality píce loloidních a festucoidních hybridů trav. Dva výzkumné projekty se zabývají objasňováním konkurenčních vztahů a uplatnění MRH trav a jetele lučního jednak ve vícedruhovém jetelotravním společenstvu (JTS) na orné půdě a dále v modelovém pokuse v řízených podmínkách (klimabox). Problematika týkající se uplatnění bezorebného přísevu MRH je dokumentována na příkladu přísevu do dočasného travního porostu na orné půdě a do trvalého travního porostu s využitím pro prodlouženou podzimní, event. zimní pastvu.

Rozsah a úroveň široké experimentální činnosti je dokumentován 157 citacemi publikací a diplomových prací.

Klíčová slova: tetraploidní odrůdy jetele lučního; mezirodové hybridy trav (MRH); jetelotrávy; produkce; kvalita; konkurence.

## METODICKÉ PŘÍSTUPY A SOUHRNÝ VÝSLEDKŮ VÝZKUMU

### Problematika výzkumu tetraploidních odrůd jetele lučního

#### •Problematika uplatnění novošlechtění tetraploidních forem jetel lučního (*Trifolium pratense L.*)

Na VPS Vatín, stanoviště Radonín, byly v letech 1971-1973 realizovány rozsáhlé maloparcelkové pokusy s novými šlechtěními tetraploidních forem jetele lučního, v té době pod označením Tetra HŽ I (později odr. Kvarta) a Tetra HŽ II (později odr. Radegast). Metodou kompletní růstové analýzy byl hodnocen vliv agrotechnických opatření, tj. výše výsevu (hustoty porostu) a dále rozdílného systému sklizňové zralosti (var. A – sklizeň v butonizaci, var. B 1. seč v butonizaci, 2. seč – opožděněji, v době zakvétání) na produkční, růstové a kvalitativní charakteristiky novošlechtění. Kontrolní variantou byla odrůda Chlumský.

Výsledky potvrdily vysokou produkční schopnost tetra forem v porovnání s diploidními odrůdami. U odr. Kvarta činilo zvýšení v tříletém průměru + 15,4 % produkce v sušině a 11,8 % v produkci N-látek; u odr. Radegast bylo zvýšení produkce n-látek rel. o 30 %. Z hlediska pícní zralosti a „rozložení“ doby sklizně byla zjištěna pozdnost odr. Kvarta o 7 dnů a u odr. Radegast o 10-12 dnů. Pozitivní je i delší provozní vytrvalost tetra forem, tj. možnost jejich intenzivního využití na 1½ event. při přisevu travní složky (jílku jednoletého) až na 2 užitkové roky. Z hlediska kvality píce výzkum prokázal vyšší obsah N-látek, tuku, popelovin, P a K v sušině v porovnání s diploidní odrůdou. V porovnání s vojtěškou setou (pěstovanou na téže ploše) byl obsah N-látek u tetraploidního jetele nižší, avšak SOH jeho píce byla vyšší o 3,2-3,7 % (absolutní hodnota).

Vliv pozdnějšího termínu sklizně 2. seče (zakvétání rostlin - var. B) se projevil ve snížení produkce, kvality píce a i zkrácením vytrvalosti, zvl. u diploidní odrůdy. U tetraploidních odrůd, vzhledem k pozdnější pícní zralosti nebyl pokles uvedených charakteristik významný.

Vliv hustoty porostu, vyjádřený rozdílnou úrovní výsevu, tj. 15 – 20 – 25 kg.ha<sup>-1</sup> u diploidní odrůdy; u tetraploidních odrůd optimum produkce bylo u výsevků v rozmezí 15 – 20 kg.ha<sup>-1</sup>. Charakteristickým znakem tetraploidních odrůd je dále vyšší hodnota LAI. Nižší počet lodyh na rostlině je kompenzován jejich vyšší hmotností a délkou. Z hlediska dosažení stejné úrovně produkce je u diploidní odrůdy žádoucí vyšší počet lodyh na 1 m<sup>2</sup> cca o 100 ks.

Tab. 1 Produkce sušiny tetraploidních odrůd jetele lučního. Vatín – Radonín (1971-73)

Charakteristika	Var. sklizně <sup>2)</sup>	Odrůda		
		Chlumecký (diplo)	Kvarta (nšl. I)	Radegast (nšl. II)
Produkce sušiny píce t.ha <sup>-1</sup> (za 3 roky) <sup>1)</sup>	A	23,9	26,7	-
	B	22,9	27,3	34,9
Produkce N-látek t.ha <sup>-1</sup> (za 3 roky) <sup>1)</sup>	A	3,91	4,32	-
	B	3,65	4,60	6,24

Poznámka: <sup>1)</sup> celkem - rok založení + 2 užitkové roky

<sup>2)</sup> var. A - sklizně porostů ve fenofázi butonizace

var. B - sklizně porostů ve fenofázi butonizace

Tab. 2 Obsah N-látek v g.kg<sup>-1</sup> v sušině (100 %) píče tetraploidních šlechtění jetele lučního. Vatín – Radonín, 1972- 1. užitkový rok

Seč	Var. sklizně	Odrůda / Obsah N-látek ve 100 % sušině		
		Chlumecký (diplo)	Kvarta (nšl. I)	Radegast (nšl. II)
I	A	153	149	-
	B	154	166	181
II	A	189	182	-
	B	182	175	208
III	A	185	198	-
	B	182	208	213

Tab. 3 Rozdíly v pokryvnosti listoví (LAI) mezi diploidní a tetraploidní formou jetele lučního. Vatín – Radonín, 1972 – 1. užitkový rok

Asimilační plocha <sup>1)</sup>	Var. sklizně	Odrůda / LAI m <sup>2</sup> .m <sup>2</sup>		
		Chlumecký (diplo)	Kvarta (nšl. I)	Radegast (nšl. II)
LAI - listy m <sup>2</sup> .m <sup>2</sup>	A	8,207	10,487	-
	B	5,145	11,652	11,891
LAI – celkem (listy + lodyha m <sup>2</sup> .m <sup>2</sup>	A	13,944	16,503	-
	B	10,823	18,655	19,960

Poznámka: <sup>1)</sup> celkem za 1. – 3. seč

### •Uplatnění diploidního a tetraploidního jetele lučního při přisevu do dočasného travního porostu

Přísev jednotlivých odrůd jetele lučního byl proveden do původního jetelotavního společenstva, založeného v létě roku 1994. Bezorebný přísev frézováním byl proveden na jaře v roce 2001 (6. užitkový rok) po ústupu jetelové složky.

Experimentální práce byly provedeny ve VPS Vatín (Hrabě, Matušinsky, Rosická, Svěráková). Ze sumárních výsledků za rok 2002, prezentovaných v níže uvedené tabulce, vyplývá, že přisevem obou odrůd jetele lučního bylo dosaženo ve sklizňovém roce 2002 zvýšené produkce suché píče o 0,94 t.ha<sup>-1</sup>, tj. rel. + 8,2 %. v porovnání s kontrolní travní variantou (1). Zvýšení produkce variant s přisevem jetele lučního v porovnání s produkcí v roce 1999 (před přisevem) činilo u čerstvé píče + 15 % - 24 %, u kontrolního travního společenstva jen 9,3 %.

Vyšší efekt lze očekávat v kvalitativním hodnocení. Varianty s přisevem jetele lučního se vyznačují podstatně vyšším hmotnostním podílem jeteloviny (22,2-23,2 %) v píči; u kontrolní varianty prakticky travního společenstva byl podíl jeteloviny ve sklizni jen 2,1 %. Nutno upozornit na skutečnost, že provedení přisevu technologií frézováním brázdičky došlo, a s tím spojeného poškození drnu, v porovnání s kontrolní variantou v 1. seči ke snížení podílu MRH, odr. Felina ve sklizni, zatím co podíl ovsíku vyvýšeného zůstal na původní úrovni. V dalších sečích však MRH svými kořenými výběžky regeneruje a rychle zaplňuje uvolněný porost a zvyšuje podíl ve sklizni.

Tab. 1 Charakteristiky jetelotavních společenstev po přisevu jetele lučního. Vatín 2002

Varianta	Produkce t.ha <sup>-1</sup>		Podíl (% váhový) ve sklizni								
			jetel luční			MRH, odr. Felina			ovsík vyvýšený		
	čerstvá	suchá	1	2	3	1	2	3	1	2	3
kontrolní	62,4	11,52	2,1	0,0	0,9	43,1	36,5	63,3	23,4	18,5	6,0
přísev jetele lučního diplo-	63,7	12,46	22,7	34,1	22,2	22,6	25,3	33,2	23,7	14,9	12,1
přísev jetele lučního tetra-	68,5	12,47	23,2	43,8	37,3	26,4	19,7	33,5	17,2	15,5	13,1

**•Výzkum konkurenčních vztahů mezi jetelem lučním a MRH, odr. Felina, ovsíkem vyvýšeným a jetelem lučním**

Výzkum konkurenčních vztahů mezi MRH Felina a jetelem lučním, odr. Vesna a dále mezi ovsíkem vyvýšeným (odr. Modus) a uvedenou odrůdou jetele lučního byl prováděn výzkum jednak ve formě nádobových pokusů (Hrabě, Svěráková, Kubíková 1996 a Hrabě, Rosická, Svěráková, Fadrná 1999) a dále formou maloparcelkového polního experimentu.

V nádobových pokusech (klimaboxy) byla metodou kompletní růstové analýzy hodnocena produkce a parametry jednotlivých orgánů rostlin (kořenová část, nadzemní struktura fytomasy) předemtných druhů pěstovaných jednak v čistém porostu a dále při pěstování ve společenstvu v poměru jedinců 1:1 při hustotě porostu 146 rostlin na 1 m<sup>2</sup>. Počet sklizní – 3 seče.

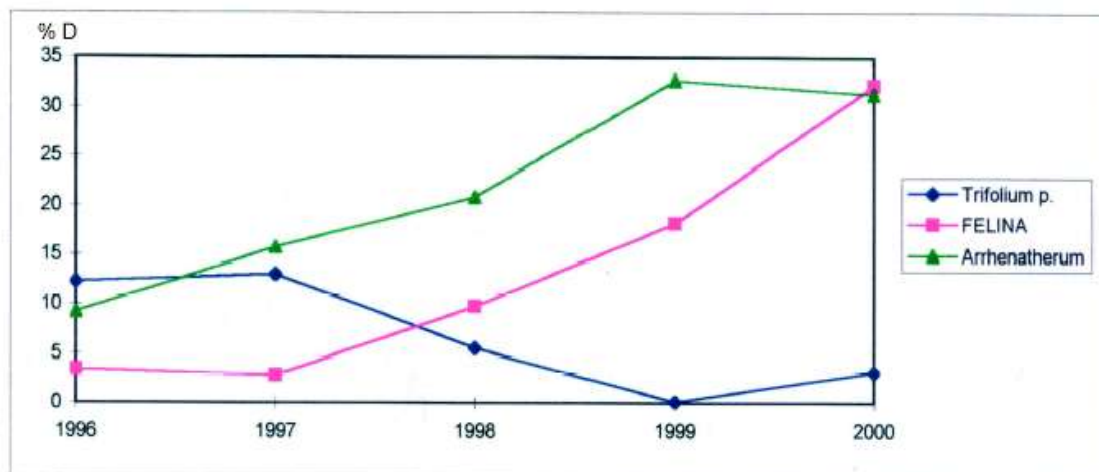
V polním maloparcelkovém pokusu bylo hodnoceno uplatnění (dominance) MRH odr. Felina a ovsíku vyvýšeného (odr. Median), zařazených jednak do čistého travního společenstva (celkem 7 druhů trav), dále u společenstva jetelotravního složeného z 30 % podílu jetele lučního (odr. Kvarta) a 7 travních druhů při podílu vždy 10 %. Mimo produkčních charakteristik byla hodnocena i dominance jednotlivých druhů ve sklizni. Z údajů v tab. 1 vyplývá, že v obou typech experimentů je potvrzen vysoce synergický produkční vztah mezi ovsíkem vyvýšeným a jetelem lučním. Vztah mezi MRH, odr. Felina a jetelem lučním lze hodnotit spíše jako aditivní (nádobové pokusy), případně v první fázi sukcese jako „málo podpůrný“.

Výsledky polních pokusů potvrzují, že ke vzrůstu dominance MRH Felina dochází až po ústupu jetele lučního.

Tab. 1 Produkční charakteristiky jetele lučního, MRH odr. Felina a ovsíku vyvýšeného při konkurenčních vztazích. ÚP AF MZLU v Brně – nádobový pokus, 1995-1996

Varianta	Hmotnost v sušině g.m <sup>2</sup>	Rel. %	Poměr podzemní a nadzemní fytomasy
1 jetele luční (čistý porost)	376,5	100,0	0,155
2 jetele luční + MRH Felina	405,0	107,6	0,152
3 jetele luční + ovsík vyvýšený	526,3	139,8	0,152
4 MRH Felina (čistý porost)	460,5	100,0	0,238
5 MRH Felina + jetele luční **	252,4	54,8	0,246
6 ovsík vyvýšený (čistý porost)	464,2	100,0	0,315
7 ovsík vyvýšený + jetele luční **	578,3	124,6	0,197

Graf 1 Dominance jetele lučního, MRH odr. Felina a ovsíku vyvýšeného (odr. Median) v jetelotravním společenstvu (VPS Vatín – polní pokusy, 1994-1999)



## Problematika výzkumu MRH trav

### •Uplatnění MRH v krátkodobých a dočasných jetelotravních společenstvech.

#### Produkce krátkodobé jetelotravní směsi jetele lučního a MRH.

Lesák a Svěráková (1992) hodnotili uplatnění MRH odr. Felina, Hykor a Perun v krátkodobém jetelotravním společenstvu s tetraploidním jetelem lučním, odr. Vesna. V experimentu realizovaném v podmínkách ČMV na VPS ve Vatíně, okr. Žďár n. Sázavou byla v letech 1989 (rok založení) až 1991 hodnocena produkce sušiny, NL, ŠJ a dále váhový podíl travního komponentu ve sklizni suché píce.

Kontrolní varianta (1) byl čistý porost jetele lučního. Další varianty byly vždy kombinace jetele lučního s 20% a 40% zastoupením MRH v pořadí: Felina (var.2 a 3), Hykor (var. 4 a 5) a Perun (var. 6 a 7). Z údajů v tabulce 1 je patrné, že v průměru za dva užitkové roky byla produkce sušiny jetele s MRH Felina relativně vyšší oproti produkci čistého jetele lučního (8,13 t.ha<sup>-1</sup>) o 24,1 – 12,2%, u kombinací s Hykorem o 19,8 – 1,1% a s Perunem o 28,4 – 17,2%. Se zvyšujícím se podílem travního komponentu, zvl. odr. Hykor, však produkce klesá. Ještě výraznější pokles produkce je u variant s vyšším podílem MRH u výnosu N-látek. Produkce N- látek jetele lučního činila 1,30 t.ha<sup>-1</sup>. Nejméně produkční byla varianta s 40% podílem Hykoru (relativní zvýšení o 0,43%) v porovnání s čistým jetelem.

Velmi nerovnoměrný byl podíl travní složky na produkci píce. Podíl MRH Felina v 1. seči 1. užitkového roku byl jen v rozmezí 4-7%, ve 2. seči však > než 90% a ve 3. seči opět jen 5%. Vysoký podíl travní složky ve 2. seči je patrný i u dalších dvou hybridů. Ve 2. užitkovém roce je vysoký podíl travní složky na produkci (cca 30% u obou variant) jetele lučního s MRH Perun.

#### Závěr

- ◀Krátkodobé jetelotravní směsky s rodovými hybridy trav při jejich 20% zastoupení zvyšují produkci nadzemní biomasy proti čistým porostům jetele lučního až o 25%.
- ◀Rodové hybridy trav svým vysokým obsahem vodorozpustných cukrů rozšiřují úživný poměr tohoto objemného krmiva a tím snižují potřebu dalších energetických objemných krmiv v krmné dávce.
- ◀Při vhodné fenofázi sklizně obsah vlákniny v krmivu do 24% v sušině splňuje požadavky pro krmení i vysoce užitkových dojnic.
- ◀Pěstování jetelotravních směsek na orné půdě na dva užitkové roky + rok založení porostu snižuje náklady na obdělávání půdy a přispívá k protierozní ochraně půdy na svažitých pozemcích.
- ◀Vzhledem k převážnému zastoupení jetelové složky v porostu není nutno hnojit dusíkem v prvním užitkovém roce. Střední dávku dusíku (80 kg.ha<sup>-1</sup>) je vhodné aplikovat až ve druhém užitkovém roce.

Tab. 1 Produkce píce jetelotrav (jetel luční Vesna + MRH trav). Vatín 1990-1991

Ukazatel		Relativní výnos variant v %						
		1	2	3	4	5	6	7
Prům. produkce 1990-1991	sušina	100,0	+24,1	+12,2	+19,8	+1,1	+28,4	+17,2
	NL	100,0	+46,5	+23,5	+37,4	-3,9	+43,3	+10,4
Rok	seč	Váhový podíl travní složky						
1990	1.	-	4,4	7,8	55,2	70,1	55,0	47,3
	2.	-	95,2	89,9	73,4	80,9	77,4	84,2
	3.	-	5,0	9,9	12,3	25,3	5,5	16,1
1991	1.	-	17,5	21,2	11,9	13,4	29,6	31,1
	2.	-	6,2	10,3	10,1	9,2	19,2	15,3

## Uplatnění mezirodových hybridů trav v dočasných jetelotravních společenstvech

Experiment byl řešen obdobně jako u krátkodobých jetelotrav na VPS Vatín v letech 1992 (rok založení) – 1996 (Svěráková, Rosická, Lesák 1998). Cílem bylo ověřit výkonnost společenstva s převahou travní složky – MRH Felina, Hykor, Perun a Lofa – vysetých v poměru 25 kg travní a 5 kg.ha<sup>-1</sup> jetel luční, odrůda Kvarta (tetraploidní). Byla hodnocena produkce čerstvé píce a sušiny a podíl jednotlivých sečí na hmotnost píce a vybrané kvalitativní charakteristiky.

Z údajů tab. 2 lze odvodit následující závěry. Nejvýkonnější směskou v produkci sušiny se prokázala var. 2 (Kvarta + Hykor), která v průměru čtyř užitkových let dosáhla výnosu 11,99 t.ha<sup>-1</sup> (od 11,70 do 13,56 t) a vysoká je produkce i u var. 1 (Kvarta + Felina) 11,06 t.ha<sup>-1</sup> (od 9,21 do 12,69 t).

Uvedené jetelotrávy s festucoidními rodovými hybridy trav (Felina, Hykor) prokázaly vysoký výnosový potenciál ve všech čtyřech užitkových letech se stoupajícím trendem v pořadí sklizňových let.

Intenzivní jetelotravní směsky s loloidními rodovými hybridy trav (Perun, Lofa) dosáhly uspokojivé produkce píce jen v prvním a druhém užitkovém roce. Jejich dílčí předností, v porovnání se společenstvem jetel lučního s festucoidními hybridy trav (zvláště s Hykorem) je vyšší obsah N-látek a nižší obsah vlákniny v sušině píce.

Tab. 2 Produkce sušiny píce jetelotrav v t.ha<sup>-1</sup> dle jednotlivých let a podíl MRH na produkci 1. seče (v %). Vatín 1993-1996

Var.		Rok sklizně				Průměr
		1993	1994	1995	1996	
Kvarta + Felina	sušina (t.ha <sup>-1</sup> )	9,21	10,79	11,56	12,69	11,06
	% podíl 1. seče	55,7	62,2	54,1	55,8	
	% podíl trávy 1. seče	80,9	60,0	94,3	91,3	
Kvarta + Hykor	sušina (t.ha <sup>-1</sup> )	10,70	10,67	13,03	13,56	11,99
	% podíl 1. seče	56,5	51,5	53,7	57,8	
	% podíl trávy 1. seče	12,1	46,6	93,4	95,8	
Kvarta + Perun	sušina (t.ha <sup>-1</sup> )	8,74	11,53	7,46	3,18	7,72
	% podíl 1. seče	58,0	57,4	54,3	jen 1.seč	
	% podíl trávy 1. seče	80,3	27,9	76,9	78,8	
Kvarta + Lofa	sušina (t.ha <sup>-1</sup> )	7,04	10,81	9,41	3,34	7,65
	% podíl 1. seče	53,5	54,2	68,3*	jen 1. seč	
	% podíl trávy 1. seče	86,7	29,3	74,4	0,50**	

Poznámka: \* - jetel 0,5 %, ostatní 80,8 %  
 \*\* - jetel 4,0 %, Lofa 0,5 %, ostatní 95,5 %

Tab. 3 Kvalita píče dočasných jetelotrav. Vatín 1993-1996

Ukazatel	Rok	Jetel luční Kvarta + MRH			
		Felina	Hykor	Perun	Lofa
Obsah N-látek v g.kg <sup>-1</sup> suš.	1993	172,4	172,3	169,3	169,2
	1994	180,6	156,7	180,6	169,0
	1995	96,6	111,0	112,3	112,6
	1996	100,4	113,6	105,8	111,5
Obsah vlákniny v g.kg <sup>-1</sup> suš.	1993	248,4	240,1	227,4	224,6
	1994	256,6	247,5	231,2	218,6
	1995	269,7	273,0	287,3	257,0
	1996	252,2	251,3	259,8	243,4

**•Uplatnění MRH Felina v dočasné jetelotravní směsi ve vztahu k úrovni výživy a formě hnojení (minerální a organická).**

Cílem experimentu realizovaným Římovským a Svěrákovou (1997) opět v podmínkách ČMV (Vatín 1992-1995) bylo vyhodnotit reakci MRH Felina v krátkodobé vícekomponentní jetelotravní směsce (jetel luční, odr. Kvarta 8 kg, MRH Felina 8 kg, jílek vytrvalý, odr. Tarpan 4 kg, bojínek luční, odr. Větrovský 6 kg, lipnice luční, odr. Rožnovská 3 kg, kostřava červená, odr. Tábořská 2 kg a jetel plazivý, odr. Důbrava 2 kg. ha<sup>-1</sup>).

Produkce a druhová skladba byla hodnocena ve vztahu ke 3 variantám výživy a hnojení:

◀kontrolní bez hnojení

◀hnojení minerálními hnojivy NPK

◀hnojení kejdou skotu

Úroveň hnojení A – celkem 200 kg.ha<sup>-1</sup>. rok + PK; porost sklizen ve třech sečích.

Tab. 1 Produkce sušiny jetelotrávy při různé formě hnojení NPK

Varianta hnojení		Produkce sušiny v t.ha <sup>-1</sup> v jednotlivých letech				Průměr
		1992	1993	1994	1995	
Kontrola bez hnojení	t.ha <sup>-1</sup>	9,09	7,57	6,86	7,63	31,15
	rel. %	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hnojení minerálními hnojivy	t.ha <sup>-1</sup>	12,39	13,08	10,38	12,98	48,83
	rel. %	136,30	174,17	151,31	170,12	156,76
Organické hnojení (kejda skotu)	t.ha <sup>-1</sup>	9,53	8,96	10,04	11,96	40,49
	rel. %	104,84	119,31	146,36	156,75	129,98

Tab. 2 Uplatnění dominantních druhů trav v dočasné jetelotrávě (v %). Vatín 1992-1996

Druh	Rok sklizně	Varianta hnojení		
		kontrolní – bez hnojení	hnojení minerální	organické hnojení (kejda skotu)
MRH Felina	1992	10	6	6
	1993	10	22	4
	1994	9	41	16
	1995	3	33	20
Bojínek luční	1992	38	24	25
	1993	31	41	26
	1994	45	34	68
	1995	38	49	72
Jetel luční	1992	26	48	50
	1993	48	24	64
	1994	28	9	10
	1995	0	0	0

## Závěr

V podmínkách vyšší bramborářské oblasti byly sledovány změny v botanické skladbě porostu dočasné louky a její produktivnost při dvou variantách hnojení. V průběhu čtyř let trvání louky došlo ke zjednodušení botanické skladby porostu. Po ústupu jetele lučního a jílku vytrvalého se na produkci píce nejvíce podílel bojínek luční, MRH Felina a na var. 1 i lipnice luční. Na hnojení průmyslovými hnojivy lépe reagoval hybrid Felina, na hnojení kejdou skotu bojínek luční. Rozhodující pro produktivnost třísečné dočasné louky byla vždy první seč, která se v letech 1992 až 1995 na celkové roční produkci sušiny podílela 57 až 73%. Při hnojení kejdou skotu byl zjištěn statisticky průkazný vliv termínu aplikace kejdy na produktivnost travního porostu. Podzimní aplikace v roce 1992 a 1993 se ukázala jako méně vhodná, dosažená produkce sušiny byla výrazně nižší než po hnojení průmyslovými hnojivy. Při vhodnější jarní aplikaci kejdy v roce 1994 a 1995 byla produkce sušiny na obou variantách hnojení téměř vyrovnaná. Při správném využití kejdy ke hnojení travního porostu lze snížit spotřebu drahých průmyslových hnojiv a dosáhnout v zemědělském podniku ekonomicky významných úspor.

### Rozdíly v kvalitě píce rodových hybridů trav

Výzkum byl řešen na pozemcích VPS Vatín v letech 1992 (rok založení) až 1994 (Lesák, Sverakova, Hrabě). Porosty byly v užitkových letech hnojeny dávkou 140 k N.ha<sup>-1</sup> (80 + 60), dále 40 kg P a 80 kg K.ha<sup>-1</sup>. Sklizeň 1. seče byla provedena 25.-27.5., 2. seč 8.-15.7. a 3. seč 23.8.-4.9.

Z výsledků (tab. 1) je patrné, že hybridy loloidního charakteru (Bečva, Perun) se vyznačují vyšší koncentrací N-látek v sušině v porovnání s hybridy festucoidními, přičemž pořadí je následující: odr. Bečva – Perun – Hykor – Felina. Zvláště patrné jsou tyto rozdíly v první, obvykle nejproduktivnější seči. Příčina nízkého obsahu N-látek v sušině píce 2. seče u MRH Bečva a Perun (jen 107 g.kg<sup>-1</sup> suš.) je v provedení opožděné sklizně cca o 7 dnů v porovnání s předchozím rokem, v tomto období nárůstu 2. seče byl velmi nízký úhrn srážek (jen 30,7 mm) a i vyšší teplota (15,7 °C), čemuž odpovídá i vysoký obsah balastní složky vlákniny (287 a 278 g.kg<sup>-1</sup> suš.). Pořadí hybridů dle obsahu vlákniny je recipročně obrácené, tj. vysoký obsah u odr. Felina, poměrně vysoký u odr. Hykor a nižší u odr. Bečva a Perun.

Koncentrace fosforu (tab. 2) v sušině píce, i přes poměrně vysoký rozdíl dle užitkového roku, je průkazně vyšší u loloidních hybridů, zvl. u odrůdy Hykor. Obecně nižší obsah fosforu byl v píci ze 2. sečí. Obsah draslíku byl nejvyšší u hybridu Perun, u obou festucoidních hybridů byl obsah této živiny vždy vyšší jako u hybridu Bečva. Celkově obsah této živiny pohybující se na úrovni 28-30 g.kg<sup>-1</sup> suš. a převyšující doporučenou koncentraci. Z hlediska potřeb výživy skotu však odpovídá poměrům v obsahu jetelovin a jetelotrav pěstovaných na orné půdě.

Tab. 1 Rozdíly v obsahu N-látek a vlákniny v sušině píce rodových hybridů. Vatín 1993-1994

Živina	Seč	Rodový hybrid							
		Bečva		Perun		Felina		Hykor	
		1993	1994	1993	1994	1993	1994	1993	1994
N-látky g.kg <sup>-1</sup> suš.	1	211	233	202	188	164	161	174	152
	2	221	107	174	107	155	125	174	116
	3	132	210	136	215	99	183	164	161
	prům.	188	183	171	170	139	156	171	143
Vláknina g.kg <sup>-1</sup> suš.	1	238	220	249	242	302	303	268	296
	2	267	287	237	278	240	254	243	255
	3	251	231	231	236	247	270	235	261
	prům.	252	246	239	252	263	276	249	271



Tab. 2 Rozdíly v obsahu P a K v sušině píce (g.kg<sup>-1</sup>) rodových hybridů trav. Vatín 1993-94 (prům. hodnoty ze tří sečí)

Živina	Rok sklizně		Obsah g.kg <sup>-1</sup> suš. u hybridů			
			Bečva	Perun	Felina	Hykor
Fosfor	1993	g.kg <sup>-1</sup>	2,93	2,97	2,73	2,63
		rel. %	100,0	101,4	93,2	89,8
	1994	g.kg <sup>-1</sup>	4,63	4,33	3,90	3,97
		rel. %	100,0	93,5	84,2	85,7
Draslík	1993	g.kg <sup>-1</sup>	25,8	28,9	29,7	28,5
		rel. %	100,0	112,0	115,1	110,5
	1994	g.kg <sup>-1</sup>	29,9	32,3	30,8	29,6
		rel. %	100,0	108,0	103,0	99,0

**•Uplatnění přísevu MRH, odr. Felina v porostech pro prodlouženou podzimní, resp. zimní pastvu**

V letech 2002-2004 byl na stanovišti Suky (na ČMV – VPS Vatín) proveden výzkum uplatnění vybraných travních druhů – kostřava rákosovitá (odr. Kora), dále MRH (odr. Felina), ovsíku vyvýšeného (odr. Median) a trojštětu žlutavého (odr. Rožnovský) jejich bezorebným přísevem do polopřirozeného travního společenstva s dominancí kostřavy červené, psinečku výběžkatého a srhy laločnaté (Skládanka). Cílem bylo vyhodnocení zastoupení (dominance) přisetých druhů a jejich reakci na speciální systém „přípravných letních sečí“ pro hlavní podzimní sklizeň píce.

Přiseté travní porosty byly využívány následujícím způsobem:

Počet sečí a termín přípravné seče	Termín hlavního využití	Počet dnů nárůstu píce od poslední sklizně
1. seč – začátek června	listopad	cca 150
2. seč – zač. června + červenec	listopad	cca 120
3. seč – zač. června + zač. srpna	listopad	cca 90

Tab. 1 Podíl přisetých travních druhů do polopřirozeného travního společenstva s využitím píce pro prodlouženou podzimní pastvu. (Skládanka 2003)

Varianta přípravné seče	Rok sklizně	Hmotnostní podíl v % při hlavním využití v listopadu							
		kostřava rákos. Kora		MRH Felina		ovsík vyvýšený Median		trojštět žlutavý Rožnovský	
		VI.	XI.	VI.	XI.	VI.	XI.	VI.	XI.
1. seč začátek června	2001	2,0	19,0	1,7	13,0	9,2	0,6	9,7	42,1
	2002	7,2	28,9	9,4	35,8	20,8	4,5	20,7	25,4

Z tab. 1 vyplývá velmi dobrá reakce a uplatnění přísevu kostřavovitých druhů trav, tj. MRH Felina a i kostřavy rákosovité – jejich dominance při provedení jedné (červnové) přípravné seče se postupně s délkou vegetace zvyšuje a dosahuje při listopadové sklizni 30-35 %. Obdobná je reakce obou druhů na provedení dvou přípravných sečí – jejich dominance v listopadové sklizni činila prakticky 60 %. Tato skutečnost se příznivě projevila i ve zvýšené kvalitě, resp. hygieně píce vyjádřené nízkým obsahem ergosterolu charakterizující úroveň výskytu plísní.

Poměrně velmi příznivá reakce a uplatnění na uvedený systém exploatace porostů je u trojštětu žlutavého. U ovsíku vyvýšeného však dochází při tomto systému k jeho výraznému ústupu z porostu.

V případě provedení dvou přípravných sečí , tj. červen+ červenec, event. červen- srpen byl podíl kostřavy rákosovité při sklizni v listopadu až 61,8%, u MRH Felina od 37,6 do 58,0 %, u ovsíku vyvýšeného max. 11,8 % a u trojštětu žlutavého 9,7 až 20,7%.

## **ZÁVĚR**

Díky úspěšné a tvůrčí spolupráci a netradiční osobní aktivitě mezi pracovníky Ústavu pícninářství AF MZLU v Brně a ŠS Hladké Životice byly výzkumnou činností ověřeny produkční, kvalitativní a růstové charakteristiky nejen diploidních a tetraploidních odrůd jílku mnohokvětého, vytrvalého, a jednoletého, ale i mezidruhového jílku hybridního (odr. Odra) a nově vyšlechtěných mezirodových hybridů trav (odr. Perun, Bečva, Lofa, Hykor, Felina, Korina), dále rozdílnost diploidních i tetraploidních odrůd jetele lučního (odr. Start, Kvarta, Radegast). Plodná spolupráce je dokumentována 80 vědeckými, odbornými a knižními publikacemi a zpracováním 77 diplomových prací.

## **Poděkování**

Zvláštní poděkování od autorů za úzkou návaznost šlechtění, výzkumu a introdukci nových odrůd do praxe náleží především šlechtitelům ŠS Hladké Životice, zejména p. Ing. V. Světlíkovi, CSc. a zesnulému p. Ing. A. Fojtíkovi, Csc. Náš dík náleží i jejich mladším spolupracovníkům, rozvíjejícím tvůrčím způsobem i nadále vzájemnou spolupráci.

Poznámka: Současný výzkum je realizován s podporou grantu MZV a NAZV projekt č. QF 3018.

## **LITERATURA**

### **•Původní vědecké, odborné a knižní publikace**

- (1) HALVA, E., HRABĚ, F.: Tetraploidní formy jetele lučního (*Trifolium pratense* L.) – významný faktor zlepšování krmivové základny ve vyšších výrobních oblastech. Studijní informace, č. 4, VŠZ Brno, 1973, 17 s.
- (2) HALVA, E., HRABĚ, F.: Tetraploidní jetele luční. *Úroda*, 22, 1974, č. 10, s. 386-388.
- (3) HALVA, E., LESÁK, J.: Studium produkční efektivity krátkodobých pícních společenstev. *Acta Univ. agric. Brno, Fac. agron.*, 23, 1975, č. 3, s. 471-490.
- (4) LESÁK, J.: Produkční a nutriční hodnota krátkodobé jetelotravní směsky jetel luční + bojínek luční. In: Sborník z mezinárodního symposia Konzervace objemných krmiv, Brno, 1985, s.21-24.
- (5) HRABĚ, F., VORLÍČEK, Z.: Studium některých aspektů produktivity tetraploidního jetele lučního (*Trifolium pratense* L.) In: „Nové formy zemědělské velkovýroby a rozvoj životního prostředí venkova“, sborník vědeckých prací ze symposií agronomické fakulty k 55. Výročí založení VŠZ v Brně, obor fyto technický. Brno, 1975, s. 375-384. /res. rus., něm../.
- (6) HALVA, E., LESÁK, J.: Příspěvek ke studiu některých otázek produkčních schopností tetraploidního jílku jednoletého, ve vztahu k jeho biotechnologické hodnotě. In: Sborník abstraktů z I. setkání členů Čs. společnosti pro vědy zemědělské, lesnické, veterinární a potravinářské při ČSAV. VŠZ Praha 1976. s. 88.

- (7) HALVA, E., HRABĚ, F.: Krátkodobá jetelotravní společenstva – významný intenzifikační faktor krmivové základny ČSSR. In: Sborník z konference, Piešťany, VÚRV 1986, s.10-15.
- (8) HALVA, E., HRABĚ, F.: Pěstování jetelotrav na orné půdě. Úroda, 34, 1986, č.2, s.62-64.
- (9) HALVA, E., LESÁK, J., KOVÁŘÍK, J.: Některé výsledky vlivu stupňované výživy N na produkční schopnost a biotechnickou hodnotu tetraploidního jílku jednoletého. Aktuality, VŠZ Brno, 1976, 16 s.
- (10) HRABĚ, F.: Einige Untersuchungsergebnisse über die Korrelation des Umfangs des Assimilationsapparates und der Produktion von *Medicago sativa* L. und *Trifolium pratense* L.). In: „XIII. Internationaler Graslankongress“, Leipzig, 1977, Sektion 1, s.20-24.
- (11) HRABĚ, F., PALÁT, M.: Příspěvek ke studiu některých faktorů růstové analýzy druhů *Medicago sativa* L. a *Trifolium pratense* L. – Závislost produkce zelené biomasy na rozsahu asimilačního aparátu. Acta Univ. agric. Brno, Fac. agron., 25, 1977, č.3, s.63-77. /res. rus., angl., něm./.
- (12) HALVA, E., HRABĚ, F.: Bob s podsevovými meziplodinami v závlahách. Úroda, 27, 1979, č.4, s.1970-72.
- (13) HALVA, E., JAKOBE, P., LESÁK, J., KOVÁŘÍK, J.: Produkční schopnost tetraploidních jílků ve vztahu k biotechnologické hodnotě píce. Rostlinná výroba, 25, 1979, č. 8. S.855-864. /res. rus., angl., něm./.
- (14) HALVA, E., JAKOBE, P., LESÁK, J., KOVÁŘÍK, J.: Vliv dusíkaté výživy na produkční a nutriční hodnotu tetraploidního jílku jednoletého a jeho vhodnost ke konzervaci. Acta Univ. agric. Brno, Fac. agron., 27, 1979 č.2, s.65-80. /res. rus., angl., něm./.
- (15) HALVA, E., LESÁK, J., KOVÁŘÍK, J.: Produkční schopnost krátkodobých jetelotravních směsek na bázi tetraploidního jetele lučního. Acta Univ. agric. Brno, Fac. agron., 27, 1979, č.1, s.51-75. /res. rus., angl., něm./.
- (16) HRABĚ, F.: Příspěvek ke studiu struktury porostu vojtěšky seté (*Medicago sativa* L.) a jetele lučního (*Trifolium pratense* L.). Acta Univ. agric. Brno, Fac. agron., 27, 1979, č.1, s.97-111. /res. rus., angl., něm./.
- (17) HALVA, E., HRABĚ, F.: K zabezpečení maximálního množství kvalitní objemné píce. Referát na krajském odborném školení, Fryšták, 1980. ČSVTS JmK a KZS 1980, 5s.
- (18) HALVA, E., HRABĚ, F.: Tvorba výnosu u jetelovin. In“ Petr, J.-Černý, V.-Hruška, L. a kol: Tvorba výnosů hlavních zemědělských plodin. Praha, SZN 1980, s. 285-305.
- (19) KOVÁŘÍK, J., LESÁK, J.: Pěstování ovsa na senáž s podsevem jílku. Úroda, 28, 1980, č.12, s.553-554.
- (20) HALVA, E., LESÁK, J.: Vliv Mo, Zn a Mn na tvorbu nadzemní biomasy a živin u druhu *Lolium multiflorum* L. var. *westerwoldicum*. Brno, Fac. agron., 29, 1981, č.3-4, s.85-101. /res. rus., angl., něm./.
- (21) HALVA, E., LESÁK, J., SVĚŘÁKOVÁ, J.: Význam mikroelementu zinku a manganu pro kulturní trávy. Úroda, 29, 1981, č. 4, s.171-172.

- (22) HALVA, E., HRABĚ, F.: Vliv výživy A+PK na produkci *Lolium multiflorum*, Lam. var. *Westerwoldicum* v závlahových podmínkách. In: Sborník z 2. celostátního setkání členů Čs společnosti pro vědy zemědělské, lesnické, veterinární a potravinářské při ČSAV, Brno, 1982. Praha, ČSAV 1982, s.40.
- (23) HALVA, E., LESÁK, J.: Studium vlivu výživy na produkci a biotechnologickou hodnotu jílku jednoletého v různých růstových fázích. In: Sborník z vědecké konference s mezinárodní účastí k 30. Výročí založení agronomické fakulty VŠZ v Praze, Praha, 1982. Praha, VŠZ 1982, s.471-485.
- (24) HALVA, E., LESÁK, J., HRABĚ, F.: Jednoročné krmoviny. Príprava krmu pre sber. Uskladňovanie krmu. Praktické silážovanie. In: Lichner, S., Klesnil, A., Halva, E.: Krmovinárstvo. Bratislava, Príroda 1983. S. 207-279, 478-487, 511-523.
- (25) HRABĚ, F., HALVA, E., KOVÁŘÍK, J.: Různé formy N- výživy druhu *Lolium multiflorum* Lam. var. *westerwoldicum*. In: Sborník Význam a úloha dusíka v súčasnom lúkarstve a pasienkárstve, Banská Bystrica, 1983. Banská Bystrica, Dům techniky ČSVTS 1983, s. 50-57.
- (26) HRABĚ, F., HALVA, E., NOVOTNÝ, F.: Vliv závlahy na některé hodnoty kvality píce druhu *Medicago sativa* L. a *Trifolium pratense* L. In: Sborník z celostátní konference Intenzifikace krmivové základny, Brno, 1983. Brno, Dům techniky ČSVTS 1983, s. 124.
- (27) KOVÁŘÍK, J., PALÁT, M.: Studium produkce a kvality biomasy ovsa setého s následnou brukvovitou meziplodinou a směsí ovsa s jílkiem mnohokvětým a jednoletým. In: Sborník z celostátní konference Intenzifikace krmivové základny, Brno, 1983. Brno, Dům techniky ČSVTS 1983, s.125-126.
- (28) LESÁK, J., KOVÁŘÍK, J.: Pěstování brukvovitých pícnin s jílkiem jednoletým. *Acta phytotechnica Univ. agric. (Nitra)*, 39, 1983, s. 195-209. /Res. rus., angl./.
- (29) HALVA, E., HRABĚ, F.: Některá výsledky studia produkčních schopností druhu *Medicago sativa* L. a *Trifolium pratense* L. ve změněných ekologických podmínkách jižní Moravy. In: Sborník z celostátní konference Intenzifikace krmivové základny, Brno, 1984. Brno, Dům techniky ČSVTS 1984, s.109.
- (30) HALVA, E., KOVÁŘÍK, J., VÍTEK, L.: Vliv některých mikroelementů na produkci *Lolium multiflorum* var. *westerwoldicum* Wittm. In: Sborník z celostátní konference Intenzifikace krmivové základny, Brno, 1984. Brno, Dům techniky ČSVTS 1984, s.110-111.
- (31) HRABĚ, F.: Závislost produkce zelené píce na délce, hmotnosti a počtu lodyh druhu *Trifolium pratense* L. *Rostlinná výroba*, 30, 1984, č.2, s.161-167.
- (32) HRABĚ, F., HALVA, E.: Interakce růstově analytických prvků *Trifolium pratense* L. v podmínkách závlah. In: Sborník z vědecké konference Agrobiologické aspekty racionalizácie rastlinnej výroby, Nitra, 1985, s.360-371.
- (33) HRABĚ, F., HALVA, E., NOVOTNÝ, F.: Některé otázky studia kvality píce druhů vojtěšky seté /*Medicago sativa* L./ a jetele lučního /*Trifolium pratense* L./ v závlahových podmínkách. *Acta Univ. agric. Brno, Fac. agron.*, 33, 1985, č. 1, 41-47. /res. rus., angl., něm./.
- (34) HRABĚ, F., NOVOTNÝ, F., KUBÍKOVÁ, B., HALVA, E.: Vliv výživy a závlahy na změny v nutriční hodnotě jetele lučního. In: Sborník z mezinárodního symposia Konzervace objemných krmiv, Brno, 1985.

- (35) LESÁK, J.: Produkční a nutriční hodnota krátkodobé jetelotravní směsky jetel luční + bojínek luční. In: Sborník z mezinárodního symposia Konzervace objemných krmiv, Brno, 1985, s.21-24.
- (36) ŘÍMOVSKÝ, K.: Funkce a vedení jetelovin v osevních postupech. In: Sborník přednášek ze semináře Využití krycích plodin v systému zakládání víceletých pícnin, Brno, 1985. Pohořelice, VÚVZ 1985, s.3-9.
- (37) HALVA, E., HRABĚ, F.: Krátkodobá jetelotravní společenstva – významný intenzifikační faktor krmivové základny ČSSR. In: Sborník z konference, Piešťany, VÚRV 1986, s.10-15.
- (38) HALVA, E., HRABĚ, F.: Pěstování jetelotrav na orné půdě. Úroda, 34, 1986, č.2, s.62-64.
- (39) HRABĚ, F., LOJDOVÁ, M.: Produkce a kvalita píce mezidruhového křížence MDK-F (Festucoloid) při aplikaci doplňkové závlahy. In: Sborník Tvorba a pícninářské využití mezidruhových hybridů trav, Hladké Životice, 1987. Troubsko u Brna, ČSVTS Oseva – VŠÚP 1987, s.96-102.
- (40) HRABĚ, F., HALVA, E.: Využití jetele lučního v závlahových podmínkách teplejších oblastí. Úroda, 35, 1987, č.6, s.496-497.
- (41) LESÁK, J.: Pěstební technologie energetických krycích plodin jetelovin. In: Sborník Pěstování a využití energetických krmných plodin ve vyšších výrobních oblastech, Bohdalov, 1987. Pohořelice, VÚVZ 1987, s.15-23.
- (42) LESÁK, J.: Využití některých kultivarů jetele lučního a travních druhů v krátkodobých jetelotravních směskách. In: Sborník Intenzivně travné porasty na ornej půdě, Nitra, 1987. Banská Bystrica, Dům techniky ČSVTS 1987, s.17-26.
- (43) LESÁK, J., ŘÍMOVSKÝ, K.: Zakládání porostů víceletých pícnin do energeticky hodnotných krycích plodin. Úroda, 35, 1987, č.3, s.113-114.
- (44) LESÁK, J., JAKOBE, P.: Produkční schopnost a nutriční hodnota hybridů trav v bramborářské výrobní oblasti. In: Sborník Tvorba a pícninářské využití mezidruhových hybridů trav, Hladké Životice, 1987. Troubsko u Brna, ČSVTS Oseva – VŠÚP 1987, s.39-46.
- (45) LESÁK, J., SVĚŘÁKOVÁ, J.: Produkční schopnost vybraných odrůd jetele lučního s bojínkem lučním. Acta univ. agric. (Brno), fac. agron., 35, 1987, č. 1-2, s.87-95. /res. rus., angl., něm./.
- (46) HRABĚ, F., HALVA, E., KUBÍKOVÁ, B.: Uplatnění jílků mnohokvětých ve společenství s jetelem lučním v závlahových podmínkách. In: Sborník z vědecké konference v Hladkých Životicích, 1989, s.5.
- (47) HRABĚ, F., HALVA, E., KUBÍKOVÁ, B.: Vliv jílku italského (tetraploidní odrůda Lolita) ve společenství s jetelem lučním na produkci a kvalitu píce v intenzivních pěstebních podmínkách. In: Sborník Využití nových odrůd trav a jetelů v pícninářství, Hladké Životice, 1989. ČSVTS Ostrava, Oseva-VŠÚP Troubsko 1989, s.39-43.
- (48) HRABĚ, F., HALVA, E.: Vliv výživy a doplňkové závlahy na produkčně energetické a výnosotvorné prvky u jetele lučního (*Trifolium pratense* L.). Rostlinná výroba, 35, 1989, č.7, s.733-740.
- (49) CHLOUPEK, O.: Variability of nitrate concentration in forage of lucerne and red clover. Genetika a šlechtění, 25, 1989, s.245-250.

- (50) CHLOUPEK, O., ŘÍMOVSKÝ, K.: Proměnlivost obsahu nitrátů v píci vojtěšky a jetele lučního. In: Sborník Cizorodé látky v zemědělství, Brno, 1989. Brno, VŠZ 1989.
- (51) LESÁK, J.: Nové směry v pícninářství. In: Sborník Nové systémy hodnocení krmiv, Valašské Meziříčí, 1990. Valašské Meziříčí, Agrochemický podnik 1990, s.13-20.
- (52) LESÁK, J.: Struktura krmných plodin pro plynulé zkrmování čerstvé píce ve vyšších výrobních oblastech. In: Sborník Intenzifikace zemědělské výroby a životní prostředí ve vyšších polohách, České Budějovice, 1990. Č. Budějovice, ČSVTS 1990, s.152-153.
- (53) LESÁK, J., SVĚŘÁKOVÁ, J.: Zakládání jetele lučního s kukuřicí po ozimých meziplodinách. Úroda, 38, 1990, č.4, s.163-164.
- (54) LESÁK, J., SVĚŘÁKOVÁ, J.: Postupná sklizeň tetraploidních odrůd jetele lučního pro zelené krmení. Acta univ. agric. (Brno), fac. agron., 38, 1990, č.3-4, s.125-139. /res. angl., něm./.
- (55) ŘÍMOVSKÝ, K.: Mimoprodukční funkce jetelovin v podmínkách hnojení kejdou prasat. Úroda, 39, 1991, č.10, s.474-475.
- (56) LESÁK, J., SVĚŘÁKOVÁ, J.: Produkční schopnost a nutriční hodnota jetelotravních směsek s rodovými hybridy trav. Úroda, 40, 1992, č.4, s.164-166.
- (57) LESÁK, J.: Použití různých krycích plodin jetele lučního. Úroda, 41, 1993, č.2, s.71-72.
- (58) LESÁK, J.: Řešení výroby objemných krmiv v nových podmínkách ČR, Pohořelice, 1993. In: Konzervace objemných krmiv, Pohořelice, UVTEI-VÚVZ 1993, s.3-6.
- (59) LESÁK, J., SVĚŘÁKOVÁ, J.: Krátkodobé jetelotravní směsky s rodovými hybridy trav. Acta univ. agric. (Brno), fac. agron., 42, 1994, No 1-2, pp:109-125.
- (60) JAMBOR, V., LESÁK, J., ROSICKÁ, L.: Změny vybraných ukazatelů nutriční hodnoty v závislosti na vegetačním stádiu u jednotlivých druhů trav. In: Konzervovanie objemových krmiv, Nitra, 1995. Nitra, VÚVZ 1995: 9-16.
- (61) HRABĚ, F., SVĚŘÁKOVÁ, J., KUBÍKOVÁ, B.: Výzkum konkurenčních a alelopatických vztahů mezi jetelem lučním (*Trifolium pratense* L., cv. Vesna) a rodovým hybridem trav, cv. Felina. In: Sborník z mezinárodnej vedeckej konferencie "Agronomická fakulta a vývoj poľnohospodárstva na Slovensku", Nitra, 1996. Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska 1996: 212-215. ISBN 80-7137-274-9.
- (62) HRABĚ, F., SVĚŘÁKOVÁ, J., ROSICKÁ, L., VORLÍČEK, Z.: Intenzivní travní a jetelotravní porosty z hlediska kvality a koncentrace živin. In: Sborník Produkční a ekologický význam trvalých travních porostů, Rapotín, 1996. Rapotín, VÚCHS 1996: 10-16.
- (63) HRABĚ, F., STRAKA, J., BURIAN, S.: Měnlivost druhové skladby dočasných travních a jetelotravních společenstev na orné půdě. In: AGROREGION 97 Problematika současného zemědělství a Případové studie. České Budějovice, JU ZF České Budějovice 1997: 375-377. ISBN 80-7040-232-6.
- (64) ŘÍMOVSKÝ, K., SVĚŘÁKOVÁ, J.: Botanická skladba a produktivnost dočasně louky v podmínkách hnojení kejdou. Rostl. Vyr., 43, 1997 (4): 161-165. ISSN 0370-663X.
- (65) ŘÍMOVSKÝ, K.: Pěstování jetele lučního. Úroda, 45, 1997, (4):14-15.
- (66) SVĚŘÁKOVÁ, J., ROSICKÁ, L. a LESÁK, J.: Kvantitativní a kvalitativní parametry intenzivních jetelotravních směsí pěstovaných v podmínkách Českomoravské vrchoviny. In Agrotechnické a metodologické přístupy k tvorbě jetelovinotrav na orné půdě. Brno: Ústav pícninářství AF MZLU v Brně, 1998, s. 38-43.

- (67) HRABĚ, F., ROSICKÁ, L., SVĚŘÁKOVÁ, J., FADRŇÁ, M.: Beitrag zur Analyse der Konkurrenz- und Allelopathie- Beziehungen zwischen den Rotklee- (*Trifolium pratense* L.) und Gräserarten. In Vorträge für Pflanzzüchtung, 1998, Heft 44. p. 201-205. In 6. Arbeitstagung - Gräser und Kleearten für unterschiedliche Einsatzgebiete- Sorten, Saatguterzeugung und Verwendung- und Dokumente 2. Halle, 1999, 305 p.
- (68) HRABĚ, F., STRAKA, J., PROCHÁZKA, J., VORLÍČEK, Z.: Jetelovino-trávy na orné půdě - problémy a možnosti jejich řešení. In Agrotechnické a metodologické přístupy k tvorbě jetelovino-trav na orné půdě. Brno: Ústav pícninářství AF MZLU v Brně, 1998, s. 4-11.
- (69) HRABĚ, F., ROSICKÁ, L. a KUBÍKOVÁ, B.: Vliv provenience na uplatnění *Trifolium pratense* L. v dočasném jetelotravním společenstvu na orné půdě. In Agrotechnické a metodologické přístupy k tvorbě jetelovino-trav na orné půdě. Brno: Ústav pícninářství AF MZLU v Brně, 1998, s. 34-37.
- (70) HRABĚ, F., ROSICKÁ, L., KUBÍKOVÁ, B.: Dočasná jetelotravní společenstva na orné půdě. Farmář, 1998, roč. 4, č.6, s.37-38.
- (71) STRAKA, J.: Ekologické aspekty pěstování jetelotrav na orné půdě. In Agrotechnické a metodologické přístupy k tvorbě jetelovino-trav na orné půdě. Brno: Ústav pícninářství AF MZLU v Brně, 1998, s. 44-47.
- (72) HRABĚ, F., STRAKA, J.: Vliv jetelové složky na kvalitu píce dočasného travního společenstva na orné půdě. In: Konzervovanie objemových krmív, Nitra, VUŽV Nitra, 1999, s. 88-89, ISBN 80-88872-10-3.
- (73) FRYŠOVÁ, J.: Porovnání výnosů jetelotravních společenstev české a rakouské provenience na orné půdě. In: Sborník referátů z mezinárodní vědecké konference a odborného semináře Univerzitní pícninářské dny. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2000, s. 14-16. ISBN 80-213-0634-3
- (74) HRABĚ, F., ROSICKÁ, L., SKLÁDANKA, J., KUBÍKOVÁ, B.: Vliv jetelové složky na kvalitu luční píce dočasného jetelotravního společenstva. In: Sborník referátů z mezinárodní vědecké konference a odborného semináře Univerzitní pícninářské dny. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2000, s. 24-25. ISBN 80-213-0634-3
- (75) HRABĚ, F., SKLÁDANKA, J., ROSICKÁ, L.: Einfluss von Arten- und Sortenauswahl auf den Ertrag und die Zusammensetzung von Grass- und Kleegrasmischungen im Ackerland. In: 45. Jahrestagung Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau in Gumpenstein 2001., Giessen: WFV, 2001, Band 3, p. 71-73. ISBN 3-933303-51-6.
- (76) HRABĚ, F., MATUŠINSKY, P., ROSICKÁ, L., SVĚŘÁKOVÁ, J.: Uplatnění jetelovin v dočasném travním porostu systémem opakovaného bezorebného přisevu. In: Obhospodařování travních porostů a jejich využití skotem v době přibližování ČR do Evropské unie. Praha, VÚRV Praha, 2002, s.75-82. ISBN 80-86555-11-9.
- (77) HRABĚ, F., SKLÁDANKA, J., ROSICKÁ, L., SVĚŘÁKOVÁ, J.: Efektivnost opakovaného přisevu jetelovin do nově setého travního porostu na orné půdě. In: Chov skotu a šlechtění skotu pro konkurenceschopnou výrobu a obhospodařování drnového fondu. Rapotín, Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., 2002, s. 107-120. ISBN 80-903142-0-1
- (78) SKLÁDANKA, J., HRABĚ, F.: Uplatnění mezirodového hybridu Felina v travním porostu pro zimní pastvu. In: Agroregion 2002 Trvale udržitelné hospodaření na zemědělské půdě. Č. Budějovice, Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, 2002, s. 155-158. ISBN 80-7040-558-9.

- (79) SKLÁDANKA, J., HRABĚ, F.: Possibilities of using a sward with additional sowing of *Festuca arundinacea* and hybrid *Felina* for ensilage. In: XI. International scientific symposium Forage Conservation. Nitra, Research Institute of Animal Production Nitra, 2003, s.46-47. ISBN 80-888 72-31-6.
- (80) HRABĚ, F. a kol. Trávy a jetelovino trávy v zemědělské praxi. Olomouc: Vydavatelství ing. Petr Baštan 2004.

• **Přehled diplomových prací k dané tématice**

- (1) HLAVÁČOVÁ - KRAMOLIŠOVÁ, D.: Srovnání produkčních vlastností diploidního a tetraploidního jetele lučního v bramborářské výrobní oblasti.  
1973, Halva, Hrabě
- (2) VORLÍČEK, Z.: Srovnání produktivnosti tetraploidního jetele lučního (*Trifolium pratense* L.) v bramborářské výrobní oblasti.  
1973, Halva, Hrabě
- (3) PICKOVÁ, J.: Srovnání produktivnosti diploidní odrůdy a tetraploidní formy jetele lučního (*Trifolium pratense* L.) v bramborářské výrobní oblasti.  
1974, Halva, Hrabě
- (4) POLÁČEK, Z.: Příspěvek ke studiu problematiky zakládání porostů jetelotrav ve vyšších výrobních oblastech.  
1974, Halva, Vítek
- (5) BARTOŠÍKOVÁ, J.: Srovnání produkčních vlastností diploidního a tetraploidního jetele lučního.  
1974, Halva, Hrabě
- (6) ZAHRADNÍČEK, A.: Vliv různého způsobu využívání porostu jetele lučního na obsah některých zásobních látek v podzemních orgánech.  
1975, Halva, Hrabě
- (7) TLUSTÝ, V.: Srovnání produktivnosti tetraploidního jetele lučního v bramborářské výrobní oblasti.  
1975, Halva, Hrabě
- (8) SVOBODOVÁ, V.: Studium produkční schopnosti tetraploidních jílků ve vztahu k stupňované výživě N.  
1976, Lesák, Kovářík
- (9) ŠTOUDKOVÁ, E.: Studium vlivu některých mikroelementů (Mo, Zn) na biologické vlastnosti jílku jednoletého  
1976, Halva, Lesák
- (10) KARVALOVÁ, J.: Produkční schopnost tetraploidního jetele lučního ve směsce s kostřavou luční.  
1977, Lesák, Hrabě
- (11) KOUTNÝ, V.: Vliv způsobu založení jetelotravního porostu na výnos a zastoupení jetelovin.  
1977, Halva, Vítek
- (12) SRNSKÁ, E.: Studium analýzy růstu tetraploidního jílku jednoletého ve vztahu ke stupňované výživě dusíkem.  
1977, Lesák, Kovářík
- (13) TUREČKOVÁ, I.: Studium vlivu některých mikroelementů na biologické vlastnosti jílku jednoletého.  
1977, Halva, Lesák
- (14) SRNSKÁ, E.: Studium analýzy růstu tetraploidního jílku jednoletého ve vztahu ke stupňované výživě dusíkem.  
1977, Lesák, Kovářík



- (15) STRAŠIL, J.: Možnosti využití desikace u pícíh porostů krmné řepky a tetraploidního jílku jednoletého.  
1978, Halva, Málek
- (16) MICHALICA, L.: Produktivnost a kvalita bobu na píci s podsevem jílku mnohokvětého při aplikaci závlah a intenzivní agrotechniky.  
1978, Halva, Hrabě
- (17) KRETEK, F.: Produktivnost a kvalita jílku mnohokvětého jednoletého při aplikaci závlah a intenzivní agrotechniky.  
1978, Halva, Hrabě
- (18) JŮDA, B.: Studium analýzy růstu tetraploidního jílku mnohokvětého ve vztahu ke stupňované výživě dusíku.  
1978, Halva, Lesák
- (19) KRČMÁŘ, J.: Studium některých odrůd světového sortimentu *Lolium perenne*.  
1978, Halva, Vítek
- (20) HOUDEK, I.: Studium krátkodobých pícíh společenstev na bázi tetraploidní formy *Trifolium pratense* L.  
1978, Halva, Lesák
- (21) FRÝDFL, O.: Studium komplexu vlastností porostu tetraploidního jílku jednoletého ve vztahu k některým agroekologickým podmínkám.  
1978, Lesák, Baier
- (22) SVOBODOVÁ, J.: Studium vytrvalosti odrůd *Lolium perenne*.  
1978, Lesák, Mrkvica
- (23) SCHENK, J.: Studium produkční schopnosti a biotechnologické hodnoty diploidního a tetraploidního jílku jednoletého.  
1979, Halva, Lesák
- (24) HUBLAROVÁ, J.: Interakce vybraných makro a mikroelementů ve vztahu k biologickým a produkčním vlastnostem tetraploidního jílku jednoletého.  
1979, Halva, Lesák, Paprskářová
- (25) ZEMANOVÁ, J.: Vliv aplikace mikroelementu zinku na biologické a produkční vlastnosti jílku jednoletého  
1979, Halva, Paprskářová, Lesák
- (26) ANDERLOVÁ, I.: Produkční schopnost krátkodobých travních společenstev ve vztahu k výživě NPK.  
1979, Halva, Lesák
- (27) VYCHLOPŇOVÁ : Studium aplikace N v tekuté formě (postřik) u jílku jednoletého (*Lolium multiflorum* Lam., var. *westerwoldicum* Witm.)  
1979, Halva, Hrabě
- (28) ZBOŘILOVÁ, E.: Produktivnost sledu pícího společenstva (bob+směska krmné řepky + jílek mnohokvětý jednoletý) při aplikaci závlah a vysoké úrovně agrotechniky.  
1979, Halva, Hrabě
- (29) VRÁTNÍK, J.: Studium některých aspektů výživy semenných kultur diploidních a tetraploidních forem druhu *Lolium* sp.  
1979, Halva, KRČMÁŘ
- (30) BOHUŠOVÁ, J.: Interakce makro a mikroelementu ve vztahu k biologickým a produkčním vlastnostem jílku jednoletého.  
1979, Halva, Lesák, Parskářová
- (31) MLÝNKOVÁ, V.: Studium dynamiky růstu a změn kvality nadzemní biomasy u pícího společenstva bobu na píci s podsevem jílku jednoletého v závlahových podmínkách.  
1980, Halva, Hrabě

- (32) HECZKO, B.: Studium vlivu mimokořenové výživy CO(NH<sub>2</sub>) na produktivnost jílku jednoletého (*Lolium multiflorum* L. var. *westerwoldicum*)  
1980, Halva, Hrabě
- (33) KABRDOVÁ-BRABCOVÁ, M.: Studium produkčních schopností tetraploidních jílků v BVO.  
1980, Halva, Lesák
- (34) BAŤKOVÁ, M.: Studium vlivu různé intenzity N hnojení na produktivnost a kvalitu jílku mnohokvětého (*Lolium multiflorum*, var. *italicum* L.) v závlahových podmínkách.  
1981, Halva, Hrabě
- (35) MARTINEC, T.: Studium vlivu aplikace tekuté formy N (DAM 390) na produkci a kvalitu píče jílku jednoletého (*Lolium multiflorum* L. var. *westerwoldicum*).  
1981, Halva, Hrabě
- (36) LOJDOVÁ, M.: Studium produkční schopnosti mezidruhového travního křížence MDK-H v závlahových podmínkách.  
1981. Halva, Hrabě
- (37) DOBEŠOVÁ, V.: Studium biologie a růstu jetele lučního (*Trifolium pratense* L.) v závlahových podmínkách ve vztahu k jeho produktivnosti.  
1982, Halva, Hrabě
- (38) DOHŇANSKÝ, D.: Zhodnocení produktivnosti a nutriční hodnoty diploidních a tetraploidních kultivarů jílku mnohokvětého.  
1982, Halva, Lesák
- (39) KUTÍK, P.: Příspěvek ke studiu vlivu mimokořenové výživy molybdenem na semennou produktivnost tetraploidních forem jetele lučního (*Trifolium pratense* L.)  
1982, Halva, Hrabě
- (40) MÜLLER, F.: Studium produktivnosti nových kultivarů jetele lučního a jejich směsek s jílkem allotetraploidním.  
1982, Halva, Lesák
- (41) ŠVÁBOVÁ, L.: Studium některých metod zakládání tetraploidních kultivarů jetele lučního.  
1982, Halava, Lesák.
- (42) BEŇKOVÁ, A.: Studium genetických zdrojů u jílku jednoletého (*Lolium multiflorum* L., var. *westerwoldicum*).  
1983, Halva, Krčmář
- (43) BURDA, I.: Studium produktivnosti a kvality biomasy *Dactylis glomerata* L. a *Lolium perenne* L. v závlahových podmínkách teplých oblastí.  
1983, Hrabě, Sedláček
- (44) KŘIVÁK, L.: Studium některých biologických a růstových vlastností jetele lučního (*Trifolium pratense* L.)  
1983, Hrabě, Hrabě
- (45) MIZEROVÁ, F.: Vyhodnocení některých způsobů zakládání porostů jetele lučního (*Trifolium pratense* L.)  
1983, Halva, Bláha
- (46) TRUČKA, J.: Studium vlivu foliární výživy fosforem a dusíkem na produkci nadzemní biomasy jetele lučního (*Trifolium pratense* L.)  
1983, Hrabě, Hrabě
- (47) CHLEBAŇOVÁ, V.: Příspěvek ke studiu vlivu mimokořenové výživy mikroprvky na semennou produktivnost tetraploidního jetele lučního (*Trifolium pratense* L.).  
1984. Halva, Vorlíček

- (48) ŠRÁMKOVÁ, J.: Studium dynamiky vývoje a růstu druhů *Trifolium pratense* L. a *Lolium multiflorum* var. ital. L. v závlahových podmínkách  
1985, Halva, Hrabě
- (49) ŠIMÍČEK, B.: Srovnání výkonnosti rodových hybridů *Lolium* x *Festuca* s jejich parentálními původy.  
1986. Halva, Fojtík
- (50) VAVERKA, M.: Produkční schopnosti jetelotravních směsek v bramborářské výrobní oblasti.  
1986, Lesák, Lesák
- (51) BROŽOVÁ, H: Produkční schopnosti některých nových mezirodových kříženců trav v oblasti Českomoravské vrchoviny.  
1987. Lesák, Lesák
- (52) BENEŠ, P.: Vliv různých termínů sklizně na obrůstání vybraných odrůd jetele lučního (*Trifolium pratense* L.)  
1988, Koráb
- (53) VÁCHA, R.: Vliv frekvence sklizně na botanickou skladbu jetelotravního společenstva.  
1989, Vítek, Vítek
- (54) JELÍNEK, P.: Využití odrůd jetele lučního pro postupné zkrmování v plynulém pásu zeleného krmení.  
1990, Lesák, Lesák
- (55) KABÍČKOVÁ, L.: Vliv frekvence sklizně na botanickou skladbu jetelotravního společenstva.  
1990, Vítek, Vítek
- (56) KŘÍSTELOVÁ, H.: Studium vhodných krycích plodin pro zakládání jetele lučního.  
1990, Lesák, Lesák
- (57) ZÁLEŠÁK, J.: Produkční vlastnosti jetelotrav s přihlédnutím ke koncentraci energie.  
1990, Vítek
- (58) NAKLÁDALOVÁ, M.: Vliv krátkodobé jetelotravní směsky při různé frekvenci využití na produktivnost a nutriční hodnotu píce.  
1991, Lesák
- (59) CRLÍK, T.: Uplatnění mezirodových hybridů trav v krátkodobých jetelotravních směskách  
1991. Lesák, Lesák
- (60) STRNAD, Z.: Studium vlivu inokulace osiva na výnos píce a semene jetele lučního.  
1991, Lesák, Procházka
- (61) VACEK, E.: Studium morfologických charakteristik jetele lučního ve vztahu k tvorbě biomasy a rychlosti fotosyntézy.  
1991, Hrabě, Hrnčířiková
- (62) ŠIRŮČEK, P.: Studium produkčních schopností dočasných jetelotravních lučních společenstev a vytrvalosti vybraných travních druhů.  
1992, Hrabě, Kohoutek
- (63) VAHALA, Z.: Produkční schopnost jetelotravních směsek s rodovými hybridy trav.  
1993. Lesák, Lesák
- (64) KŘÍŽ, Z.: Studium změn druhové skladby trvalého lučního společenstva při bezorebném přisevu jetelotravní směsky.  
1994, Hrabě
- (65) SINGER, M.: Skladba a produkce lučních směsek jako náhradních společenstev na orné půdě.  
1994. Lesák, Lesák

- (66) SOKOL, B.: Produkční schopnost a nutriční hodnota rodových hybridů trav v bramborářské výrobní oblasti.  
1994. Lesák, Lesák
- (67) LAVICKÝ, R.: Produkce a nutriční hodnota krátkodobých jetelotravních směsek.  
1995, Vítek
- (68) PIKNOVÁ, B.: Produkční schopnost a nutriční hodnota rodových hybridů trav.  
1995. Hrabě, Svěráková
- (69) STANĚK, R.: Vliv frekvence sklizně na produkci a druhové složení jetelotravního společenstva.  
1995, Vítek
- (70) ŠAFÁŘOVÁ, M.: Nutriční hodnota rodových hybridů trav v bramborářské výrobní oblasti.  
1995. Hrabě, Rosická
- (71) MUDRÁK, V.: Produkční charakteristiky mezirodových hybridů trav.  
1996. Hrabě, Svěráková
- (72) BURIAN, S.: Měnlivost druhové skladby travních a jetelotravních lučních porostů na orné půdě.  
1997, Hrabě,
- (73) ŠTEFL, M.: Vliv přisevu jetelotrávy na změny v nutriční hodnotě.  
1999, Straka
- (74) JANÁS, J.: Dynamika tvorby a hmotnost kořenové fytomasy u travního a jetelotravního společenstva.  
2000, Hrabě
- (75) STISKÁLEK, P.: Produkční a ekonomický efekt jetelovin v dočasných lučních porostech.  
2000, Hrabě
- (76) ŠKARPA, P.: Produkční charakteristiky jetelovinotrav na orné půdě ve vztahu k systému hnojení.  
2001, Hrabě
- (77) VÝLETOVÁ, P.: Kvalita píce dočasných jetelotrav na orné půdě.  
2001, Hrabě