

# VHODNOST TRVALÉHO, PŘISETÉHO A DOČASNÉHO TRAVNÍHO POROSTU PRO EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ

## *The evolution and quality of permanent, strip-seeded and temporary grassland for ecological farming*

Alois Kohoutek, Petr Komárek

VÚRV, v.v.i., Praha 6 – Ruzyně, VS Jevíčko

**Summary:** The paper evaluates accurate small plot meadow trial at the site in Jevíčko in the Czech Republic. The site is situated at the climatic region that is mild warm, mild humid, at an altitude of 335 m, with average annual temperature of 7.5°C and annual long-term precipitation average of 629 mm. The soil type is fluvisoil. The trial alterations: temporary (DTP), strip-seeded (PTP), and permanent (TTP) grassland at four levels of fertilization (no fertilization, P<sub>30</sub>K<sub>60</sub>, N<sub>90</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub>, N<sub>180</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub>) harvested three times annually. To establish temporary (in 1991) and strip-seeded grassland (strip-seeding 1991, 1996, 2000), the same mixture and seed quantity were used: festulolium hybrid (*Lolium multiflorum* Lam. x *Festuca arundinacea* Schreb.) cv. Felina (12 kg.ha<sup>-1</sup>), *Lolium perenne* cv. Sport (8 kg.ha<sup>-1</sup>), *Dactylis glomerata* cv. Niva (4 kg.ha<sup>-1</sup>), *Trifolium pratense* cv. Kvarta (3 kg.ha<sup>-1</sup>), *Trifolium repens* cv. Huia (2 kg.ha<sup>-1</sup>). PK fertilization increased dry matter production of TTP only to 5.49 t.ha<sup>-1</sup> (104.2 %), whereas DM production of DTP to 8.24 t.ha<sup>-1</sup> (156.4 %) and of PTP na 7.21 t.ha<sup>-1</sup> (136.8 %). N<sub>90</sub>PK fertilization increased dry matter production of TTP to 8.18 t.ha<sup>-1</sup> (155.2 %), of DTP to 9.74 t.ha<sup>-1</sup> (184.8 %) and of PTP to 8.78 t.ha<sup>-1</sup>. Maximum dry matter production was reached by N<sub>180</sub>PK fertilization when DM production of TTP grew up to 9.08 t.ha<sup>-1</sup> (172.3 %), of DTP to 10.47 t.ha<sup>-1</sup> (198.7 %) and of PTP to 10.13 t.ha<sup>-1</sup> (192.2 %). The proportion of strip seeded legumes (mostly made up of *Trifolium pratense*) reached in the average of 11 harvest years for PTP without fertilization 1.08 t.ha<sup>-1</sup> (15 %), for PTP PK fertilized 1.33 t.ha<sup>-1</sup> (18 %), for PTP N<sub>90</sub>PK fertilized 0.64 t.ha<sup>-1</sup> (7 %) and for PTP N<sub>180</sub>PK fertilized 0.61 t.ha<sup>-1</sup> (6 %) out of overall annual dry matter production. In 1997 strip seeded legumes increased the concentration of energy in forage for the PTP alteration PK fertilized with 51 % of legumes by 0.3 MJ.kg<sup>-1</sup> of dry matter compared to DTP and TTP and decreased the concentration of fibre in the forage by 30 – 40 g.kg<sup>-1</sup> of dry matter.

**Key words:** grasslands; botanical compounds; renovation; strip-seeding; legumegrass mixture; ecological farming

**Souhrn:** Dosažené 11-leté výsledky s třikrát úspěšně založenými opakovanými přísevy dávají reálnou představu o potenciálních možnostech vlivu technologie přísevů pro introdukci jetelovinotravních směsek do travních porostů, změně botanického složení po přísevech a kvalitě píce ve srovnání přirozeným a obnoveným travním porostem při čtyřech úrovních hnojení. Aplikací PK hnojení se produkce sušiny u TTP zvýšila pouze na 5,49 t.ha<sup>-1</sup> (104,2 %), zatímco u DTP na 8,24 t.ha<sup>-1</sup> (156,4 %) a u PTP na 7,21 t.ha<sup>-1</sup> (136,8 %). Aplikací hnojení N<sub>90</sub>PK produkce sušiny narůstá u TTP na 8,18 t.ha<sup>-1</sup> (155,2 %), u DTP na 9,74 t.ha<sup>-1</sup> (184,8 %) a u PTP na 8,78 t.ha<sup>-1</sup>. Maxima produkce sušiny bylo dosaženo při hnojení N<sub>180</sub>PK, kdy produkce sušiny TTP dosáhla 9,08 t.ha<sup>-1</sup> (172,3 %), u DTP 10,47 t.ha<sup>-1</sup> (198,7 %) a u PTP 10,13 t.ha<sup>-1</sup> (192,2 %). Podíl přisetých jetelovin (tvořený převážně *Trifolium pratense*) dosáhl v průměru 11 sklizňových roků u PTP bez hnojení 1,08 t.ha<sup>-1</sup> (15 %), u PTP s PK hnojením 1,33 t.ha<sup>-1</sup> (18 %), u PTP s N<sub>90</sub>PK hnojením 0,64 t.ha<sup>-1</sup> (7 %) a u PTP s N<sub>180</sub>PK hnojením 0,61 t.ha<sup>-1</sup> (6 %) z celkové roční produkce sušiny. Přiseté jeteloviny zvýšily v roce 1997 koncentraci energie v píci u varianty PTP s PK hnojením s podílem 51 % jetelovin o 0,3 MJ.kg<sup>-1</sup> sušiny oproti DTP i TTP a snížily koncentraci vlákniny v píci o 30 – 40 g.kg<sup>-1</sup> sušiny.

**Klíčová slova:** trvalé travní porosty; složení porostu; obnova; přísevy; jetelovinotravní směsky; ekologické zemědělství

## Úvod

Ekologické zemědělství zaujímá v současné době v ČR výměru kolem 6 % zemědělské půdy, což je vyšší podíl, než je v EU.

Cílem vytyčeným MZe ČR je dosáhnout desetiprocentního podílu ekologického zemědělství v roce 2010. Převis poptávky po bioproduktech, biomléku a biomléčných výrobcích vytváří dobré podmínky pro rozvoj chovu dojníc, produkci mléka a odbyt mléčných výrobků s dosud neznámým potenciálem exportu. Hlavními problémy současných chovů dojníc v EZ jsou: nízká užitkovost plynoucí zejména z nedostatečné kvality krmiv, problémy s jakostí mléka (horší hygiena získávání mléka

zapříčiněná většinou zastaralým technickým vybavením), chybějící systém v technologii získávání a uchovávání mléka a problémy s výživou a způsobem krmení.

Pro zlepšení výnosového potenciálu a kvality píce travního porostu je nutná obnova anebo přísev travního porostu. Podstatou přísevu je vytvoření rýhy či úzké štěrbin v travním porostu, do které jsou uložena semena, přikryta půdou, popř. utužena přítlačným válcem. Přísevy do travních porostů jsou perspektivním způsobem zavedení kulturních druhů trav a jetelovin na luční a pastevní stanoviště. Používají se zejména po silné degradaci travního porostu v důsledku dlouhodobého

nevyužívání či nerespektování zásad pratotechniky a po vyčerpání všech konzervativních pratotechnických opatření k opětovnému zkulturnění. Kriteřiem hodnocení

degradace pícinářsky využívaného travního porostu je pokles kulturních trav a jetelovin pod 50 %.

## Materiál a metody

Pratotechnické pokusy byly založeny na stanovišti, které se nachází na pokusných plochách Výzkumné stanice travních ekosystémů Jevíčko, v klimatickém okrsku mírně teplém, mírně vlhkém s nadmořskou výškou 335 m n. m. s průměrnou roční teplotou 7,5°C a celoročním dlouhodobým průměrem srážek 629 mm. Půdní typ je fluvizem glejová.

Schéma pokusu: 3 bloky, dočasný travní porost (DTP), přisetý travní porost (PTP), trvalý travní porost (TTP). Pro DTP a PTP byla použita stejná směska i výsevek:

festulium hybrid ( <i>Lolium multiflorum</i> Lam.) x	
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.) FELINA	12 kg.ha <sup>-1</sup>
<i>Lolium perenne</i> SPORT	8 kg.ha <sup>-1</sup>
<i>Dactylis glomarata</i> NIVA	4 kg.ha <sup>-1</sup>
<i>Trifolium pratense</i> KVARTA	3 kg.ha <sup>-1</sup>
<i>Trifolium repens</i> HUIA	2 kg.ha <sup>-1</sup>

Na bloku TTP zůstal původní travní porost. V každém bloku jsou 4 varianty s rozdílným způsobem hnojení:

1. varianta: kontrola bez hnojení (tj. varianta použitelná v ekologickém zemědělství)

2. varianta: 30 kg.ha<sup>-1</sup> P, 60 kg.ha<sup>-1</sup> K
3. varianta: 30 kg.ha<sup>-1</sup> P, 60 kg.ha<sup>-1</sup> K, 90 kg.ha<sup>-1</sup> N (rovná se zatížení cca 1 DJ. ha<sup>-1</sup>) (30-30-30)
4. varianta: 30 kg.ha<sup>-1</sup> P, 60 kg.ha<sup>-1</sup> K, 180 kg.ha<sup>-1</sup> N (rovná se zatížení cca 2 DJ. ha<sup>-1</sup>) (60-60-60)

První aplikace hnojiv na začátku vegetace, další dávky do 7 dnů po 1. a 2. seči.

Blok PTP byl přiset poprvé 30. května 1991 technologií mělkých povrchových přísevě secím strojem SE – 2 - 024 a opakovaně 28. srpna 1996 a 3. července 2000 technologií pásových přísevě (tři, resp. dva řádky v rozteči 0,45 m na šířku a hloubku frézování 0,15 m. Využití porostů bylo třísečné.

V příspěvku hodnotíme produkci sušiny, botanické složení porostu metodou projektivní dominance, korigovanou produkci sušiny přisetých druhů (korigovaná produkce sušiny = produkce sušiny x % projektivní dominance botanické skupiny / 100) a vybrané kvalitativní parametry píce hodnocené technikou NIRS.

## Výsledky

**Tabulka 1: Průměrná produkce sušiny v letech 1991 – 2002 (t. ha<sup>-1</sup>)**  
Average annual dry matter (DM) yield for the 1991–2001 period (t. ha<sup>-1</sup>)

Treatment	Description	DM yield (t. ha <sup>-1</sup> )	Corrected DM yield of strip seeded species (t. ha <sup>-1</sup> )	
			Jeteloviny Legumes	Trávy Grasses
1	DTP- control without fertilisation	7.49	.	.
2	DTP- N <sub>0</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	8.24	.	.
3	DTP- N <sub>90</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	9.74	.	.
4	DTP- N <sub>180</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	10.47	.	.
5	PTP- control without fertilisation	7.38	1.08	2.36
6	PTP- N <sub>0</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	7.21	1.33	2.94
7	PTP- N <sub>90</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	8.78	0.64	3.72
8	PTP- N <sub>180</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	10.13	0.61	4.92
9	TTP- control without fertilisation	5.27	.	.
10	TTP- N <sub>0</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	5.49	.	.
11	TTP- N <sub>90</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	8.18	.	.
12	TTP- N <sub>180</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	9.08	.	.

### Produkce sušiny

Produkce sušiny hospodářského výnosu (dále sušina) na stanovišti Jevíčko (tab. 1) dosáhla v průměru variant hnojení za 11 let sledování pokusu (1991 – 2001) u trvalého travního porostu (TTP) 7,01 t.ha<sup>-1</sup> sušiny (100 %), u přisetého travního porostu (PTP) 8,38 t.ha<sup>-1</sup> sušiny (119,6 %) a u dočasného travního porostu (DTP) 8,99 t.ha<sup>-1</sup> sušiny (128,3 %). Introdukci jetelovinotravní směsky do travního porostu produkce sušiny na stanovišti oproti TTP bez hnojení (5,27 t.ha<sup>-1</sup> = 100 %)

dosáhla při technologii obnovy (DTP) zvýšení na 7,49 t.ha<sup>-1</sup> (142,0 %) a u technologie přísevě zvýšení na 7,38 t.ha<sup>-1</sup> (140,0 %). Při nasazení PK hnojení je zvýšení obdobné, TTP 5,49 t.ha<sup>-1</sup> (100 %), DTP 8,24 t.ha<sup>-1</sup> (150,1 %), PTP 7,21 t.ha<sup>-1</sup> (131,3 %). Nasazením dusíkatého hnojení se absolutní výnosy zvyšují u všech typů porostů, relativně však klesá vliv obnovy a přísevu na nárůst výnosu oproti původnímu porostu: při hnojení TTP 90 (resp. 180) kg.ha<sup>-1</sup> N bylo dosaženo výnosu 8,18 t.ha<sup>-1</sup> (resp. 9,08 t.ha<sup>-1</sup>), tj. 100 %, se úroveň výnosu

u DTP při hnojení 90 (resp. 180) kg.ha<sup>-1</sup> N zvýšila na 9,74 t.ha<sup>-1</sup> (resp. 10,74 t.ha<sup>-1</sup>), tj. 119,1 % (resp. 115,3 %), a u přisetého travního porostu (PTP) bylo dosaženo úrovně produkce sušiny 8,78 t.ha<sup>-1</sup> (resp. 10,13 t.ha<sup>-1</sup>), tj. 107,3 % (resp. 111,6 %) oproti původnímu travnímu porostu. Z výsledků je zřejmé, jak je u travních porostů významné hnojení, v ekologickém zemědělství je proto třeba maximálně racionálně využívat disponibilní statková hnojiva.

V průměru variant hnojení přes typy travních porostů byla dosažena produkce sušiny u porostu bez hnojení 6,71 t.ha<sup>-1</sup> sušiny (100 %), při PK hnojení došlo ke zvýšení oproti nehnojené kontrole pouze na 6,98 t.ha<sup>-1</sup> sušiny (104,0 %). Hnojení dusíkem v dávce 90 kg.ha<sup>-1</sup> N zvýšilo produkci sušiny oproti PK hnojení (100 %) na 8,90 t.ha<sup>-1</sup> sušiny (127,5 %), dávka 180 kg.ha<sup>-1</sup> N zvýšila produkci sušiny oproti PK hnojení na 9,89 t.ha<sup>-1</sup> sušiny (141,7 %).

V podmínkách ekologického zemědělství lze použít pouze statková hnojiva, jejich účinnost je zhruba na úrovni 80 % minerálního hnojení.

#### Botanické složení přisetých travních porostů

Dosažené výsledky představují z prátotechnického hlediska velice zajímavou časovou řadu s opakovanými přísevy do travních porostů. Z dosažených výsledků je zřejmé, že technologií přísevů lze do travních porostů úspěšně opakovaně zavádět jetelovinotravní směsky a tím zvyšovat podíl jetelovin a kvalitních a produkčních travních druhů v porostu. Změna botanického složení je evidentní zejména v následném roce po přísevu, kdy přiseté jeteloviny dosahují maximální podíl za dobu svojí životnosti v porostu. Vytrvalost přisetých jetelovin je dva až tři užitkové, resp. tři až čtyři vegetační roky.

Podíl přisetých jetelovin (tvořený převážně *Trifolium pratense*) dosáhl v průměru 11 sklizňových

roků u PTP bez hnojení 1,08 t.ha<sup>-1</sup> (15 %), u PTP s PK hnojením 1,33 t.ha<sup>-1</sup> (18 %), u PTP s N<sub>90</sub>PK hnojením 0,64 t.ha<sup>-1</sup> (7 %) a u PTP s N<sub>180</sub>PK hnojením 0,61 t.ha<sup>-1</sup> (6 %) z celkové roční produkce sušiny. Evidentní pokles produkce sušiny přisetých jetelovin po aplikaci dusíkatého hnojení je způsoben zvýšením konkurence travního porostu vůči jetelovinám, které v důsledku většího zastínění snižují svůj podíl. Proto u úspěšně zavedených přísevů nedoporučujeme aplikaci dusíkatých hnojiv, aby nedošlo ke snížení podílu přisetých jetelovin. Naopak přiseté jeteloviny dodávají travnímu porostu dusík po odumření hlízkových bakterií (orientačně 1 % přisetých jetelovin = 3 kg.ha<sup>-1</sup> dusíku). Maxima výnosu přisetých jetelovin bylo dosaženo v prvních letech po přísevu, nejvyššího maxima bylo dosaženo u druhého cyklu přísevu v roce 1997 u varianty PTP s PK hnojením s výnosem korigované produkce sušiny 4,77 t.ha<sup>-1</sup>, tj. 51 % z celkové roční produkce sušiny, v daném případě přiseté jeteloviny nahradily cca 141 kg dusíku (výpočet stanoven na základě regresní rovnice  $y = 2,24x + 3,62$ ;  $r = 0,9987^{***}$ , pro úroveň kroku  $x = 90$  kg.ha<sup>-1</sup> N).

Kvalita píce hodnocená v letech 1995 – 1999 s využitím techniky NIRS je uvedena v tabulce č. 2. Koncentrace energie se pohybuje od 5,23 – 5,76 MJ.kg<sup>-1</sup>, což při třísečném využití lze hodnotit jako kvalitní píci. Koncentraci energie pozitivně zvýšily v roce 1997 přiseté jeteloviny zejména u varianty PTP s PK hnojením a to až o 0,3 MJ.kg<sup>-1</sup> sušiny oproti DTP i TTP. Druhým pozitivem přisetých jetelovin je snížení koncentrace vlákniny v píci a to u již uvedené varianty o 30-40 g.kg<sup>-1</sup> sušiny. Přiseté jeteloviny zvyšují koncentraci NL v průměru o 5 g.kg<sup>-1</sup> sušiny na každých 10 % podílu v píci nad 140 g.kg<sup>-1</sup>, tj. 50 % podíl jetelovin zvýší koncentraci NL ze 140 na 165 g.kg<sup>-1</sup> NL v sušině, což je dnes velmi významné při nárůstu mléčné užitkovosti, která klade zvýšené požadavky na kvalitu píce.

**Tabulka 2a: Kvalitativní parametry píce v průměru let 1995 – 1999**

*Quality parameters by treatments during harvest years 1995 – 1999*

Treatment	NEL (MJ.kg <sup>-1</sup> )						PDIE (g.kg <sup>-1</sup> )					
	1995	1996	1997	1998	1999	Avg.	1995	1996	1997	1998	1999	Avg.
1	5.46	5.23	5.35	5.44	5.23	5.34	78.4	77.1	78.0	76.3	75.7	77.1
2	5.41	5.28	5.31	5.35	5.01	5.27	80.4	78.6	77.1	76.4	76.8	77.9
3	5.43	5.40	5.43	5.51	5.11	5.38	80.2	79.4	79.0	77.6	77.2	78.7
4	5.68	5.59	5.61	5.71	5.26	5.57	84.0	82.1	80.8	81.5	80.1	81.7
5	5.43	5.31	5.45	5.76	5.41	5.47	77.7	77.0	79.2	81.1	78.1	78.6
6	5.19	5.23	5.62	5.78	5.15	5.39	76.3	77.0	82.5	81.6	76.0	78.7
7	5.40	5.35	5.57	5.47	5.10	5.38	80.3	81.5	80.5	78.6	77.1	79.6
8	5.53	5.49	5.55	5.62	5.25	5.49	83.4	83.8	81.3	80.2	79.9	81.7
9	5.65	5.30	5.61	5.76	5.64	5.59	78.9	76.1	78.6	80.1	79.2	78.6
10	5.35	5.10	5.34	5.72	5.41	5.38	77.3	76.6	77.3	81.5	79.4	78.4
11	5.43	5.17	5.51	5.57	5.35	5.41	81.3	78.4	79.6	78.7	79.7	79.5
12	5.49	5.41	5.57	5.71	5.32	5.50	83.1	82.5	81.7	79.9	82.8	82.0
Avg.	5.45	5.32	5.49	5.62	5.27	5.34	80.1	79.2	79.5	79.5	78.5	79.4
LSD <sub>0,05</sub>	0.31	0.30	0.32	0.29	0.42		0.41	0.43	0.40	0.46	0.31	
LSD <sub>0,01</sub>	0.37	0.36	0.37	0.34	0.50		0.48	0.51	0.48	0.54	0.37	

Notes: LSD<sub>0,05</sub> = least significant difference at p<0.05; LSD<sub>0,01</sub> = least significant difference at p<0.01

**Tabulka 2b: Kvalitativní parametry píce v průměru let 1995 - 1999**  
*Quality parameters during harvest years 1995 – 1999*

Treatment	NL, Crude protein (g.kg <sup>-1</sup> )						Vláknina, Crude fibre (g.kg <sup>-1</sup> )					
	1995	1996	1997	1998	1999	Avg.	1995	1996	1997	1998	1999	Avg.
1	117.5	99.7	106.6	104.0	93.8	104.3	265.8	266.5	257.3	255.8	271.5	263.4
2	129.7	106.1	105.8	104.7	99.6	109.2	275.5	272.9	260.6	264.7	282.9	271.3
3	127.5	112.5	113.2	108.2	101.3	112.5	273.2	268.2	258.3	266.1	281.4	269.4
4	158.7	136.7	128.4	137.9	122.6	136.9	256.9	253.6	254.0	254.8	269.2	257.7
5	113.0	95.3	122.4	131.0	107.2	113.8	270.8	275.0	239.0	239.0	255.0	255.8
6	112.7	94.9	143.0	135.4	92.2	115.6	284.4	272.3	216.1	232.0	274.3	255.8
7	133.4	132.8	126.8	118.7	102.4	122.8	273.8	257.8	245.7	256.6	274.8	261.7
8	157.6	147.3	140.2	128.1	122.0	139.0	262.9	254.7	246.5	247.8	267.9	256.0
9	111.3	91.0	121.0	125.1	108.8	111.4	260.8	250.1	225.2	217.7	221.0	235.0
10	104.3	97.8	111.5	137.2	114.0	113.0	270.9	267.0	246.1	228.8	234.3	249.4
11	139.2	117.5	121.0	118.8	111.4	121.6	271.1	259.1	252.2	251.4	261.0	259.0
12	157.0	146.3	140.4	125.2	142.2	142.2	262.4	251.1	248.9	251.2	249.7	252.7
Avg.	130.2	114.8	123.4	122.8	109.8	120.2	269.0	262.4	245.8	247.2	261.9	257.3
LSD <sub>0.05</sub>	2.59	3.09	2.51	3.43	1.88		2.04	2.05	2.40	2.59	2.85	
LSD <sub>0.01</sub>	3.06	3.66	2.97	4.06	2.23		2.42	2.42	2.84	3.07	3.37	

Notes: LSD<sub>0.05</sub> = least significant difference at p<0.05; LSD<sub>0.01</sub> = least significant difference at p<0.01

### Závěr

Dosažené 11-leté výsledky s třikrát úspěšně založenými opakovanými přísevy dávají reálnou představu o potenciálních možnostech vlivu technologie přísevů pro introdukci jetelovinotravních směsek do travních porostů, změně botanického složení po přísevech a kvalitě píce ve srovnání přirozeným a obnoveným travním porostem při čtyřech úrovních hnojení.

Aplikací PK hnojení se produkce sušiny u TTP zvýšila pouze na 5,49 t.ha<sup>-1</sup> (104,2 %), zatímco u DTP na

8,24 t.ha<sup>-1</sup> (156,4 %) a u PTP na 7,21 t.ha<sup>-1</sup> (136,8 %). Podíl přisetých jetelovin (tvořený převážně *Trifolium pratense*) dosáhl v průměru 11 sklizňových roků u PTP bez hnojení 1,08 t.ha<sup>-1</sup> (15 %), u PTP s PK hnojením 1,33 t.ha<sup>-1</sup> (18 %), u PTP s N<sub>90</sub>PK hnojením 0,64 t.ha<sup>-1</sup> (7 %) a u PTP s N<sub>180</sub>PK hnojením 0,61 t.ha<sup>-1</sup> (6 %) z celkové roční produkce sušiny. Přiseté jeteloviny zvýšily v roce 1997 koncentraci energie v píci u varianty PTP s PK hnojením s podílem 51 % jetelovin o 0,3 MJ.kg<sup>-1</sup> sušiny oproti DTP i TTP a snížily koncentraci vlákniny v píci o 30 – 40 g.kg<sup>-1</sup> sušiny.

### Poděkování

Příspěvek byl zpracován za finanční podpory výzkumného projektu NAZV ČR reg. č. QF3018 „Trvale udržitelný rozvoj všestranných funkcí travních porostů v méně příznivých oblastech (LFA) založený na vhodných způsobech jejich obhospodařování a využívání přežvýkavci s uplatněním evropského modelu multifunkčního zemědělství“.

### Použitá literatura

- Kohoutek, A., Komárek, P., Odstrčilová, V., Nerušil, P. (2003) Ecosystem development of permanent, strip-seeded, and temporary grasslands over an eleven-year period. In: A. Kirilov, N. Todorov, I. Katerov (eds.) Optimal Forage Systems for Animal Production and the Environment, Pleven- Bulgaria, 41-44. ISBN 954-8456-54-0.
- Kohoutek, A., Komárek, P., Odstrčilová, V., Nerušil P., Tišliar, E., Michalec, M., Gonda, L., Ilavská, I. (2002) Pásové přísevy do travních porostů. *Zemědělské informace*. Praha. ÚZPI, č. 7. 2002. 32 p. ISBN 80-7271-096-6.

### Adresa autora

Ing. Alois Kohoutek, CSc.	
VÚRV, v.v.i., Praha 6 – Ruzyně, VS Jevíčko K. H. Borovského 461 569 43 Jevíčko	Tel.: 461 327 814 Fax: 461 327 814 e-mail: vste@seznam.cz