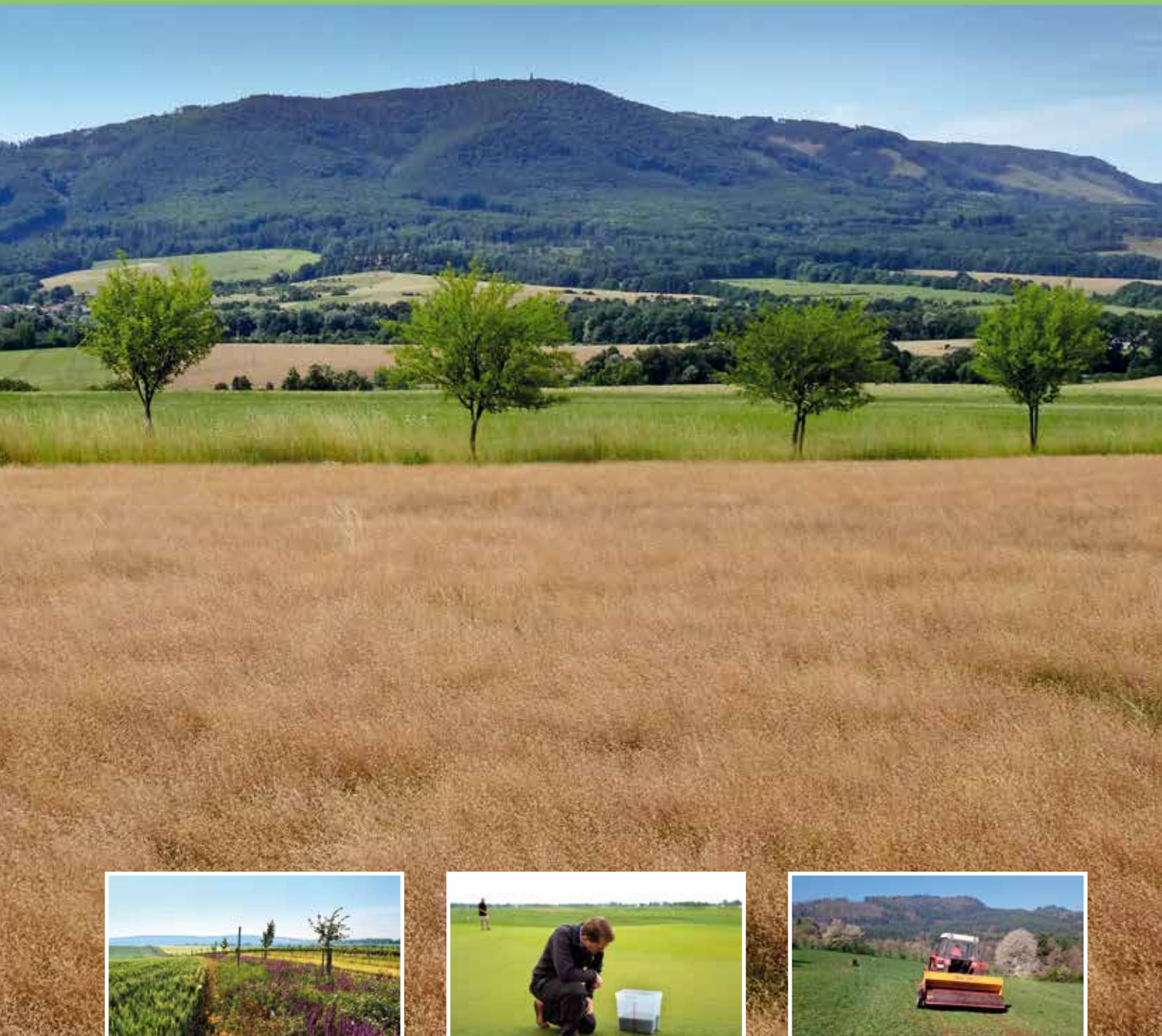


PÍCNINÁŘSKÉ A TRÁVNÍKÁŘSKÉ LISTY

2025

XXXI. ročník



Zatravněné pásy v polích u Mikulova
umožňují postupný návrat krajiny
do rukou místní komunity str. 28



Zimní škola greenkeeperů 2024 opět
v Lednici str. 78



Porovnanie výnosov miešaniek
vysiatych rôznym typom sejačky str. 96



SEED SERVICE

producent osiv trav a jetelovin

Nabídka osiv SEED SERVICE

ZEMĚDĚLSKÉ A TECHNICKÉ TRAVNÍ SMĚSI

- Luční a pastevní, pro bioplyn
- Přísevy, míchání na zakázku

SMĚSI PRO EKOPLATBY A AEKO

- Nektarodárné a Zelené úhory
- Pásky kolem vody, směsi meziplodin
- Krmný a Nektarodárný biopás, Vinice, Čejka

JETELOVINY A LUSKOVINY

- Vojtěšky, jetel luční, alexandrijský, inkarnát
- Hrách, drobnozrný bob, vikve

OLEJNINY, MEZIPLODINY, OBILOVINY

- Slunečnice, len olejný, ředkev olejná, svazenka
- Oves setý, nahý, pohanka, hořčice, červené proso

ČIROKY, BÉRY, KUKUŘICE FARMSAAT

- Zrnové, zrnové silážní, biomasové, BMR typy atp.
- Špičkové bavorské rané kukuřice

Nabízíme Vám:

Spolupráci a technickou pomoc při smluvním množení certifikovaných osiv trav, jetelovin a technických plodin.

Kontakt: SEED SERVICE s. r. o., Vysoké Mýto,
objednávky: objednavky@seedservice.cz
poradenství: 604 578 260,
poradenstvi@seedservice.cz

www.seedservice.cz





PÍCNINÁŘSKÉ A TRÁVNÍKÁŘSKÉ LISTY

ročník XXXI, 2025

Vydavatel:
AGRIPRINT s.r.o., Wellnerova 7, 779 00 Olomouc
www.agripriint.cz

Spolek pěstitelů travních a jetelových semen
Hamerská 698, 756 54 Zubří
www.sptjs.cz

Grafické zpracování a sazba: Martin Tomašík
Korektury provedla: Eva Chovančíková

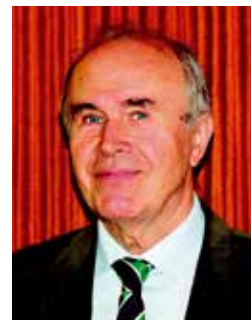
Foto titulní strana:
Autor: B. Cagaš
Semenářský porost psinečku obecného (odr. Venca,
Kelečsko a. s.) pod Kelčským Javorníkem

Redakční rada:
doc. Ing. Bohumír Cagaš, CSc.
Ing. Pavel Fuksa, Ph.D.
doc. Ing. Stanislav Hejduk, Ph.D.
Ing. Ivan Houdek
Eva Chovančíková
Ing. Radek Macháč, Ph.D.
RNDr. Jan Nedělník, Ph.D.
Ing. Jiří Nunvář
Ing. Marek Podrábský

ISBN 978-80-88610-08-3

Slovo úvodem

**Vážení čtenáři
Pícninářských a travníkářských
listů ročníku 2025,**



co znamenal rok 2024 pro české travní a jetelové semenářství? Postupně si asi zvykáme na důsledky klimatických změn, které mají nepochybně také dopad do naší „branže“. Letošní rok, resp. některé měsíce, byly opět z historického hlediska nejteplejší a nejsušší. Aby to nebylo málo, přišly záplavy s katastrofálními důsledky.

Na vzestup a zvýšení atraktivitu travního semenářství stále bohužel jen čekáme. Osevní plochy trávosemenných kultur výrazně poklesly a ani přihlášené plochy na příští rok nenaznačují obrat. Semenářství jetelovin je na tom o něco lépe, ale jen díky osevním plochám jetele nachového. Tento nepříznivý stav není způsoben pouze nepředvídatelnými klimatickými vlivy, ale především ekonomickými faktory (nízké nákupní ceny, vysoké náklady, dovozy osiva ze zahraničí atd.).

Stále více se ukazuje, že stimulujícím podnětem pro semenářství pícnin by byla podpora produkce, resp. zařazení trav do tzv. citlivých komodit. To bylo hlavním mottem našich dopisů adresovaných ministru zemědělství v letošním roce. Na příznivou odpověď však stále bohužel čekáme.

Semenářství trav a jetelovin, byť jde o obor poměrně malý, potřebuje stálý příliv nových informací získaných z domácích experimentů. Ať se už jedná o inovaci stávajících agrotechnických postupů, zavádění šetrnějších (ale účinných) pesticidů a desikantů, či introdukci odolnějších odrůd a netradičních druhů do praktického pěstování. Finančním zdrojem pro tyto aktivity byly dosud z převážné části projekty SPTJS podporované našimi členy. Nové návrhy pro řešení v dalších letech jsou už připraveny. Věříme, že naši členové zůstanou i nadále podporovateli této tolik potřebné a užitečné činnosti.

doc. Ing. Bohumír Cagaš, CSc.



Zpráva o činnosti Spolku pěstitelů travních a jetelových semen za období od valné hromady (konané 27. 3. 2024)

doc. Ing. Bohumír Cagaš, CSc.

Spolek pěstitelů travních a jetelových semen, Zubří
sptjs@tiscali.cz

Oblast legislativní: v souladu s usnesením z valné hromady SPTJS byly provedeny některé kroky související s momentální situací v semenářství trav a jetelovin i řešeny organizační záležitosti Spolku.

■ odeslán dopis ministru zemědělství Mgr. Marku Výbornému shrnující nepříznivé vlivy, které mají výrazný dopad na zhoršující se stav travního a jetelového semenářství v posledních letech (13. 5. 2024).

- odpověď ministra ze dne 14. 6. 2024 (viz dopis).
- zpracován Návrh na zařazení trav, pěstovaných na semeno do dotačního titulu na podporu citlivých komodit a zaslán na MZe ČR prostřednictvím ČMŠSA (28. 8. 2024).
- zpracována a odeslána žádost o výjimku pro použití dikvátu v roce 2025 (23. 9. 2024) na ÚKZÚZ (Ing. Minář), zároveň odeslány výsledky srovnávacích testů desikantů na ČMŠSA.
- byly zpracovány posudky na odborné příspěvky pro konferenci AVANTI Brno 2024 (6 posudků).

Oblast hospodářská: smlouvy na část členského příspěvku (poradenské služby) byly uzavřeny se všemi 16 semenářskými obchodními organizacemi. Dále byly uzavřeny dvě smlouvy o zajištění poradenské činnosti s VST Zubří a DLF Seeds, dále dohody o provedení práce mezi SPTJS a B. Cagašem a R. Macháčem.

Oblast organizační: 30. valná hromada SPTJS se konala 27. 3. 2024 po jednání správní rady. Jednání podzimní správní rady proběhlo 23. 11. 2023.

Redakční rada Pícninářských a trávnickářských listů se sešla na Mendelově univerzitě v Brně 11. 10. 2024, aby projednala náplň ročenky Pícninářské a trávnickářské listy 2024.

Komise pro strategii se sešla 20. 11. 2024 s cílem diskutovat současnou i výhledovou situaci v semenářství pícnin a meziplodin.

Oblast výzkumu: v roce 2025 pokračovalo posledním (čtvrtým) rokem řešení projektu podporovaného SPTJS „Prioritní problémy v semenářství trav a jetelovin (2021–2024)“ zaměřeného především na ochranu proti některým chorobám, trávovitým plevelům, stimulaci výnosu semen a desikaci semenářských porostů trav (VST Zubří), dále na ochranu proti šťovíkům a desikaci semenářských porostů jetelovin (ZV Troubsko).

V této souvislosti připravil SPTJS návrh náplně návazného projektu (pracoviště VST a VUP), který bude projednán s členy Spolku (dosavadními podporovateli).

Oblast poradenství a vzdělávání: terénní poradenství v zemědělských podnicích proběhlo především v podzimním termínu. K typickým diskutovaným záležitostem patřilo především ochrana proti plevelům, zejména trávovitým, podzimní ošetřování porostů, stimulace výnosu, ochrana porostů před hlodavci a možnosti fungicidní ochrany.

Pěstitelé sdružení v SPTJS přihlásili letos ke sklizni 780 ha semenných porostů trav a 281 ha porostů jetelovin.

SPTJS zajistil přednášku „Radosti a strasti našeho současného semenářství pícnin“ informující o stavu českého travního a jetelového semenářství na odborném semináři v Letohradě (28. 2. 2024), dále prezentaci „Význam a přínos množení travních semen v ČR“ na 8. Pícninářském dni na Vysočině (15. 5. 2024). Přednáška o semenářství trav pro studenty Mendelu byla zajištěna 3. 12. 2024.

Tradiční odborný seminář pro pěstitelé proběhl 6. 3. 2024. v Zubří (příspěvky jsou na spolkovém webu).

Zájemcům je nadále zasílán výběr zajímavostí ze zemědělských webů (Agris, Agroweb).

INZERCE



Spolek pěstitelů travních a jetelových semen Hamerská 698, 756 54 Zubří, www.sptjs.cz

- zastupuje zájmy svých členů, pěstitelů trav a jetelovin na semeno, v jednání s ČMŠSA, AK ČR, MZe a dalšími subjekty
- poskytuje odbornou poradenskou službu
- organizuje výzkum v oblasti agrotechniky a ochrany semenářských kultur trav a jetelovin
- podává návrhy na registraci nových pesticidů využívaných v semenářství pícnin
- poskytuje informace o domácích a zahraničních novinkách v oblasti výzkumu, šlechtění a semenářství pícnin
- zajišťuje vydávání ročenky Pícninářské a trávnickářské listy
- organizuje odborné semináře a polní dny pro pěstitele a zpracovatelské organizace



Produkce osiv trav a jetelovin v České republice v roce 2023



doc. Ing. Bohumír Cagaš, CSc.
Spolek pěstitelů travních a jetelových semen, Zubří
sptjs@tiscali.cz

Pokles ploch trav pěstovaných na semeno v České republice pokračoval i v roce 2023. Podle výroční zprávy ÚKZÚZ klesla výměra přihlášených množitelských ploch trav z 9 265,57 ha v roce 2022 na 7 634,89 ha v roce 2023. Snížení množitelských ploch bylo bohužel zaznamenáno i u dalších plodin – obilovin,

luskovin a olejnin. Přihlášené množitelské plochy trav v roce 2024 naznačují i nadále stagnaci. Nárůst množitelských ploch je patrný pouze u jílků, u ostatních druhů je zřetelný pokles (výrazný u mezirodových kříženců). Pěstitelé ustupují od množení minoritních druhů (Tab. 4). Produkce semen (certifikované osivo) byla o 21,06 % nižší ve srovnání s předchozím rokem a činila 4 820,14 tun (Tab. 1 a 2).

Tab. 1 Sklizeň osiva trav a jetelovin v roce 2023 a porovnání s rokem 2022 (podle Výroční zprávy ÚKZÚZ 2024)

Druh		2023		Ve srovnání s rokem 2022 (%)	
		Výměra (ha)	Uznané osivo (t)	Výměra (ha)	Uznané osivo (t)
Bojínek luční	<i>Phleum pratense</i>	655,29	106,02	99,50	45,70
Festulolium	<i>xFestulolium</i>	723,53	392,23	87,30	76,30
Jílek hybridní	<i>Lolium x boucheanum</i>	473,85	477,83	124,10	150,80
Jílek mnohokvětý italský	<i>Lolium multiflorum</i> subsp. <i>italicum</i>	1 068,55	1 001,60	59,30	54,90
Jílek mnohokvětý jednoletý	<i>Lolium multiflorum</i> var. <i>westerwoldicum</i>	1 090,15	1 137,70	82,80	75,90
Jílek vytrvalý	<i>Lolium perenne</i>	937,36	604,41	103,30	99,60
Kostřava červená	<i>Festuca rubra</i>	727,98	329,30	82,90	108,30
Kostřava drsnolistá	<i>Festuca heterophylla</i>	64,40	30,27	198,00	999,00
Kostřava luční	<i>Festuca pratensis</i>	561,58	282,88	106,60	97,30
Kostřava rákosovitá	<i>Festuca arundinacea</i>	780,77	310,81	79,50	83,10
Lipnice hajní	<i>Poa nemoralis</i>	14,20	7,74	50,80	77,90
Lipnice luční	<i>Poa pratensis</i>	64,08	23,73	61,80	312,60
Medyněk vlnatý	<i>Holcus lanatus</i>	0,25	0,00	-	-
Ovsík vyvýšený	<i>Arrhenatherum elatius</i>	108,65	35,93	67,70	129,60
Pohánka hřebenitá	<i>Cynosurus cristatus</i>	25,71	0,00	97,90	-
Psárka luční	<i>Alopecurus pratensis</i>	30,01	11,18	51,10	111,10
Psineček obecný	<i>Agrostis capillaris</i>	6,81	0,52	93,00	74,30
Srha laločnatá	<i>Dactylis glomerata</i>	271,26	64,37	60,90	90,70
Sveřep bezbranný	<i>Bromus inermis</i>	2,20	0,00	62,80	-
Sveřep sitecký	<i>Bromus sitchensis</i>	0,54	0,65	-	-
Trojštět žlutavý	<i>Trisetum flavescens</i>	26,72	2,87	93,50	64,50
Trávy celkem		7 634,89	4 820,14	79,00	78,90
Jestřabina východní	<i>Galega orientalis</i>	1,01	0,00	99,00	-
Jetel alexandrijský	<i>Trifolium alexandrinum</i>	28,52	1,00	2 037,00	126,00
Jetel luční	<i>Trifolium pratense</i>	3 604,70	551,84	82,50	44,60
Jetel luční x jetel prostřední	<i>Trifolium pratense</i> x <i>Trifolium medium</i>	2,39	0,00	7,70	0,00
Jetel nachový	<i>Trifolium incarnatum</i>	7 757,89	5 269,58	104,80	121,60
Jetel zvrácený	<i>Trifolium resupinatum</i>	0,40	0,00	-	-
Pískavice řecké seno	<i>Trigonella foenum graecum</i>	105,63	130,19	960,00	1 286,50
Štírovník růžkatý	<i>Lotus corniculatus</i>	21,51	1,64	71,40	24,50
Tolice dětelová	<i>Medicago lupulina</i>	19,71	5,92	88,80	32,90
Vojtěška setá	<i>Medicago sativa</i>	956,09	120,60	114,30	122,50
Jeteloviny celkem		12 497,85	6 080,77	98,10	106,50



Tab. 2 Produkce uznaného osiva trav a jetelovin v ČR v letech 2008–2023

Rok	Trávy (t)	Jeteloviny (t)
2008	9 034,93	2 200,23
2009	6 553,37	1 732,27
2010	5 744,49	1 252,70
2011	5 954,61	1 823,38
2012	5 999,32	2 049,63
2013	6 995,73	2 491,93
2014	6 199,27	2 616,99
2015	5 769,17	3 868,53
2016	6 423,31	5 144,68
2017	7 030,54	5 400,22
2018	6 788,42	5 066,95
2019	6 720,66	5 285,98
2020	5 435,66	3 881,89
2021	7 685,44	4 835,04
2022	6 105,58	5 708,47
2023	4 820,14	6 080,77

Tab. 3 Množitelské plochy trav a jetelovin v ČR v letech 2008–2023

Rok	Trávy (ha)	Jeteloviny (ha)
2008	17 076,29	8 993,02
2009	14 584,33	9 123,60
2010	10 423,10	7 868,37
2011	10 075,08	6 964,79
2012	10 145,57	7 421,80
2013	8 912,22	7 971,62
2014	8 785,52	8 580,88
2015	8 825,67	10 507,38
2016	9 083,07	12 171,79
2017	9 946,41	16 407,70
2018	9 778,03	14 546,56
2019	10 013,20	14 170,50
2020	10 120,60	12 210,06
2021	10 048,96	13 542,69
2022	9 265,48	12 743,32
	9 664*	13 225*
2023	7 634,89	12 497,85

* podle Výroční zprávy za sklizňový rok 2022

Spektrum pěstovaných trav se víceméně nemění; naši pěstitelé pěstovali na semeno v roce 2023 dvacet jedna druhů. Jílký (jílek hybridní, obě formy jílku mnohokvětého a jílek vytrvalý) patřily opět k dominantním druhům (47 %) a jejich podíl na celkové pěstební ploše činil spolu s mezirodovými kříženci (festulolium) necelých 57 % z celkového druhového portfolia. (Tab. 8, Graf 1). Podíl minoritních druhů (označovány jako ostatní) klesl na 8,1 %. Zájem o jejich množení však v posledních letech klesá. Na našich polích se pěstovalo 207 odrůd trav. U některých druhů dali pěstitelé přednost odrůdám, které nejsou zapsány v Seznamu odrůd zapsaných ve Státní odrůdové knize (např. jílek mnohokvětý italský, kostřava rákosovitá), u jiných tomu bylo naopak (např. festulolium).



Tab. 4 Přihlášené množitelské plochy trav v České republice v roce 2024 (podle přehledu přihlášených množitelských ploch, ÚKZÚZ 2024)

Druh	Výměra (ha)	Změna 2024/2023 (%)
Bojínek luční	597,92	-7,46
Festulolium	600,06	-17,63
Jílek hybridní	465,14	-5,16
Jílek mnohokvětý italský	1 264,68	13,70
Jílek mnohokvětý jednoletý	1 510,75	35,90
Jílek vytrvalý	1 021,68	5,63
Kostřava červená	615,64	-17,49
Kostřava drsnolistá	79,04	19,04
Kostřava luční	467,50	-16,68
Kostřava rákosovitá	660,13	-18,98
Lipnice hajní	14,20	0,00
Lipnice luční	48,86	-23,75
Medyněk vlnatý x	0,00	0,00
Ovsík vyvýšený	83,26	-23,37
Pohánka hřebenitá x	24,87	-3,27
Psárka luční	27,28	-9,10
Psineček obecný	6,48	-4,85
Psineček veliký		
Psineček výběžkatý	-	
Srha laločnatá	171,14	-37,81
Sveřep bezbranný x	0,00	
Sveřep sitecký	25,10	
Trojštět žlutavý	25,52	-4,49
Trávy celkem	7 684,15	-1,96

x druh není uveden v druhovém seznamu pěstovaných rostlin

Tab. 5 Přihlášené množitelské plochy jetelovin v České republice v roce 2024 (podle přehledu přihlášených množitelských ploch, ÚKZÚZ 2024)

Druh	Výměra (ha)	Změna 2024/2023 (%)
Jestřabina východní	0,00	
Jetel alexandrijský	3,54	-87,59
Jetel luční	4 009,03	1,37
Jetel luční x jetel prostřední	38,13	162,06
Jetel nachový	9 467,32	19,64
Jetel zvrácený	0,00	
Pískavice řecké seno	94,56	-10,48
Štírovník růžkatý	17,68	-17,81
Tolice dětelová	11,70	-40,64
Vičenec ligrus	14,40	-35,08
Vojtěška setá	1 221,24	22,08
Jeteloviny celkem	14 893,44	13,85



Tab. 6 Plochy a výnosy trav a jetelovin množených v ČR v r. 2023

Druh	Počet odrůd			Odrůda s největší výměrou (ha)	Odrůda s nejvyšším výnosem (kg/ha)
	Celkem množených	Z toho registrované v ČR	Celkem registrovaných v SOK ČR		
Bojíněk luční	16	3	9	Levočská (114,8)	Lexanna (513,7)
Festulolium	19	14	29	*Felina (271,4)	*Lofa (1 465,4)
Jílek hybridní	11	1	7	Acrobat (166,26)	Sofial (2870,9)
Jílek mnohokvětý jednoletý	23	10	24	Suxyl (152,5)	Bigbang (1 868,4)
Jílek mnohokvětý italský	24	8	26	Excellent (232,2)	Jako (2 088,6)
Jílek vytrvalý	31	15	112	*Jaran (122,6)	*Jaspis (1 402,3)
Kostřava červená	20	12	59	Laroma (110,3)	*Mazurka (884,0)
Kostřava drsnolistá	2	2	10	*Shaun (35,7)	*Štěpánka (769,1)
Kostřava luční	14	6	17	*Cosmolit (219,1)	*Otava (1 320,1)
Kostřava rákosovitá	17	7	67	*Sitka (182,6)	Escalante (1 120,1)
Lipnice hajní	1	1	1	*Dekora (27,93)	*Dekora (545,1)
Lipnice luční	3	2	44	*Lato (42,9)	Struga (467,7)
Medyněk vlnatý ×	1	-	-	*Hola (0,25)	-
Ovsík vyvýšený	4	3	3	*Median (71,5)	Median (500,1)
Pohánka hřebenitá ×	1	-	-	*Rožnovská (25,7)	-
Psárka luční	3	2	3	*Zuberská (26,5)	*Zuberská (383,0)
Psineček obecný	2	2	10	*Polana (3,8)	*Polana (136,5)
Srha laločnatá	10	6	12	*Harvestar (151,8)	Beluga (655,5)
Sveřep bezbranný ×	1	-	-	Pella (2,2)	-
Sveřep sitecký ×	1	1	2	*Sirona (0,54)	-
Trojštět žlutavý	3	2	5	Horal (23,2)	*Polom (222,0)
Jestřabina východní	1	1	1	*Lena (1,0)	-
Jetel alexandrijský	1	1	1	*Faraon (1,4)	*Faraon (564,3)
Jetel luční	42	28	60	*Bonus (760,0)	*Bonus (639,5)
Jetel nachový	24	5	6	*Kardinál (2 441,5)	Linkarus (1019,3)
Jetel luční × jetel prostřední	1	-	-	*Pramedi (2,4)	-
Pískavice řecké seno	1	1	1	*Hanka (105,6)	*Hanka (1232,5)
Štírovník růžkatý	3	3	5	*Maleják (8,0)	*Maleják (141,9)
Tolice dětelová	1	1	1	*Ekola (19,7)	*Ekola (300,4)
Vojtěška setá	13	11	24	*Holyna (337,9)	*Palava (153,7)

×druh není uveden v druhovém seznamu pěstovaných rostlin
*odrůda zapsaná ve Státní odrůdové knize (SOK) ČR 2024

Výnosy semen u jednotlivých druhů nebyly vysoké a nevybočily z průměru; za zmínku stojí velmi nízký průměrný výnos semen bojínku lučního a jítku mnohokvětého italského. (Tab. 7). I v roce 2023 byly u některých druhů zaznamenány „rekordní“ výnosy překonávající vysoce průměrný výnos (jílek hybridní Sofial, kostřava luční Otava a další). Tradičně byly dosaženy nadprůměrné výnosy u odrůd u nás neregistrovaných (Tab. 6). Semena leguminóz byla sklizena z plochy 12 497,85 ha, což představuje oproti roku 2022 snížení o 2 %. Celková produkce dosáhla 6 080,77t, což představuje zvýšení o 6,5 % oproti předchozímu roku. Na tomto zvýšení se podílela relativně vysoká produkce semen jetele nachového (Tab. 1). Přihlášené množitelské plochy v roce 2024 vykazují celkové zvýšení o 13,9 %.

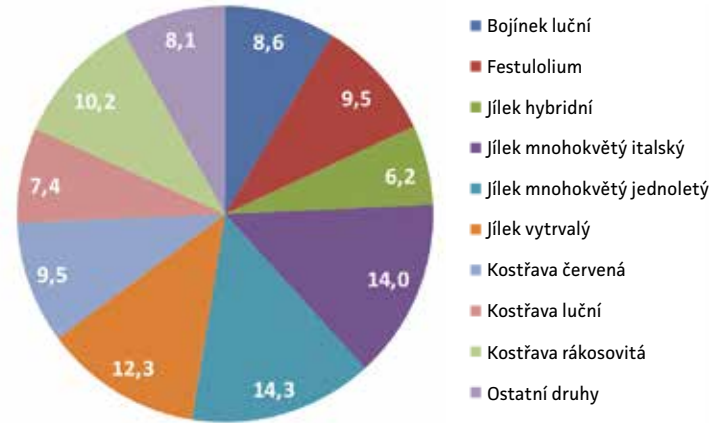
Podílí se na něm především další nárůst ploch inkarnátu, ale také vojtěšky a mezirodového křížence Pramedi (Tab. 5). Sortiment pěstovaných jetelovin se oproti roku 2022 zúžil na 10 druhů a 88 odrůd (Tab. 1 a 6). Druhy s největší pěstební plochou byly tradičně jetel luční a jetel nachový, které se podílejí na celkové výměře 91 %. (Tab. 10, Graf 3). Potěšitelný byl nárůst semenářsky využívaných ploch vojtěšky (Tab. 1). Podíl ostatních pěstovaných druhů jetelovin (mimo jetele lučního, nachového a vojtěšky) je nadále nízký a činil 1,4 %. Pěstitelé jetele lučního a vojtěšky seté dávali tradičně přednost domácím odrůdám, u jetele nachového tomu bylo ale naopak (Tab. 6). Průměrné výnosy obou nejrozšířenějších jetelovin – jetele lučního a jetele nachového byly v roce 2023 rozdílné: zatím co



Tab. 7 Průměrné hektarové výnosy (kg/ha) u některých trav a jetelovin v letech 2015–2023

Druh	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Bojíněk luční <i>Phleum pratense</i>	290,5	344,6	303,9	323,5	185,8	337,4	323,4	352,5	161,8
Festulolium x <i>Festulolium</i>	550,5	680,7	608,3	611,5	675,6	521,3	942,9	619,7	542,1
Jílek mnohokvětý italský <i>Lolium multiflorum</i> subsp. <i>italicum</i>	1 065,8	1 106,8	979,8	1 180,8	1 100,3	850,5	1 049,9	993,2	937,3
Jílek mnohokvětý jednoletý <i>Lolium multiflorum</i> var. <i>westerwoldicum</i>	1 164,6	1 080,7	1 048,1	887,9	1 062,4	798,7	1 111,3	1 139,5	1 043,6
Jílek vytrvalý <i>Lolium perenne</i>	580,2	662,9	754,7	650,6	578,7	454,5	754,6	668,5	644,8
Kostřava červená <i>Festuca rubra</i>	436,6	517,7	466,5	472,2	391,9	301,4	385,9	346,3	452,3
Kostřava luční <i>Festuca pratensis</i>	485,6	424,8	392,5	550,6	460,7	279,4	485,2	551,9	503,7
Lipnice luční <i>Poa pratensis</i>	367,2	330,5	151,5	190,9	91,2	176,3	253,9	73,2	370,3
Psárka luční <i>Alopecurus pratensis</i>	231,1	161,7	258,5	162,8	183,6	100,3	193,1	171,2	372,5
Srha laločnatá <i>Dactylis glomerata</i>	293,6	345,6	310,5	196,8	274,4	198,8	347,8	159,4	237,3
Trojštět žlutavý <i>Trisetum flavescens</i>	106,9	310,9	144,7	152,1	99,9	37,2	28,9	155,6	107,4
Jetel luční <i>Trifolium pratense</i>	198,7	324,8	250,9	212,4	177,5	154,7	198,8	282,7	153,1
Jetel nachový <i>Trifolium incarnatum</i>	568,5	586,2	431,2	506,6	569,7	485,9	483,4	585,1	679,3
Vojtěška setá <i>Medicago sativa</i>	117,9	132,9	140,9	242,9	93,7	41,9	55,3	116,6	126,1

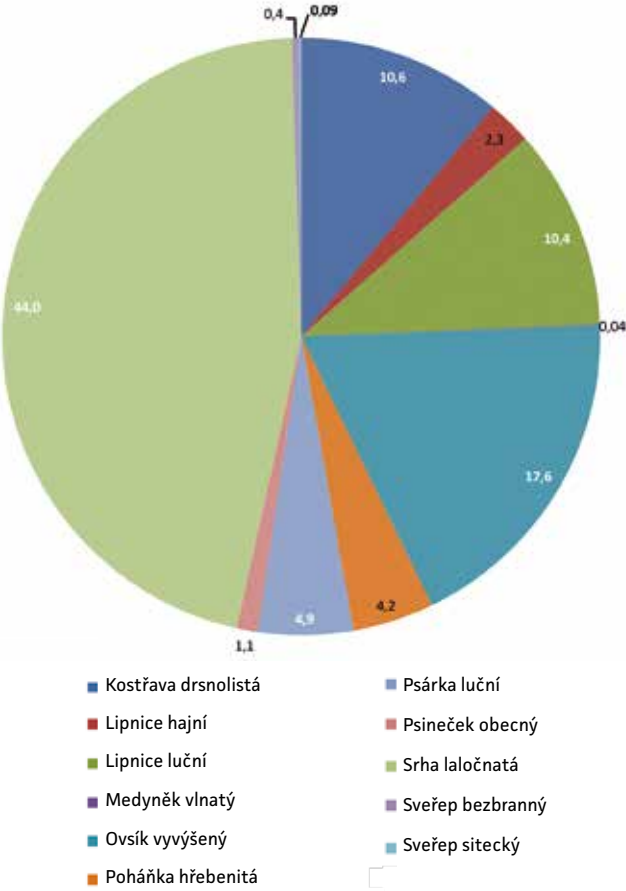
Graf 1 Druhové složení trav pěstovaných na semeno v ČR v roce 2023



Tab. 8 Druhová skladba trav pěstovaných na semeno v ČR v r. 2023 ve srovnání s předchozími lety (%)

Druh	Plocha (%)				
	2019	2020	2021	2022	2023
Bojíněk luční	6,9	5,8	5,5	7,1	8,6
Festulolium	6,2	7,2	7,7	8,9	9,5
Jílek hybridní	4,8	4,9	4,4	4,1	6,2
Jílek mnohokvětý italský	19,8	23,2	21,9	19,8	14,0
Jílek mnohokvětý jednoletý	16,3	15,6	17,0	14,2	14,3
Jílek vytrvalý	10,2	9,8	9,0	9,8	12,3
Kostřava červená	9,8	9,3	8,9	9,5	9,5
Kostřava luční	6,9	5,9	5,7	5,7	7,4
Kostřava rákosovitá	10,2	8,4	9,4	10,6	10,2
Ostatní	8,9	9,9	10,5	10,3	8,1

Graf 2 Druhové složení „ostatních“ trav pěstovaných na semeno v ČR v roce 2023

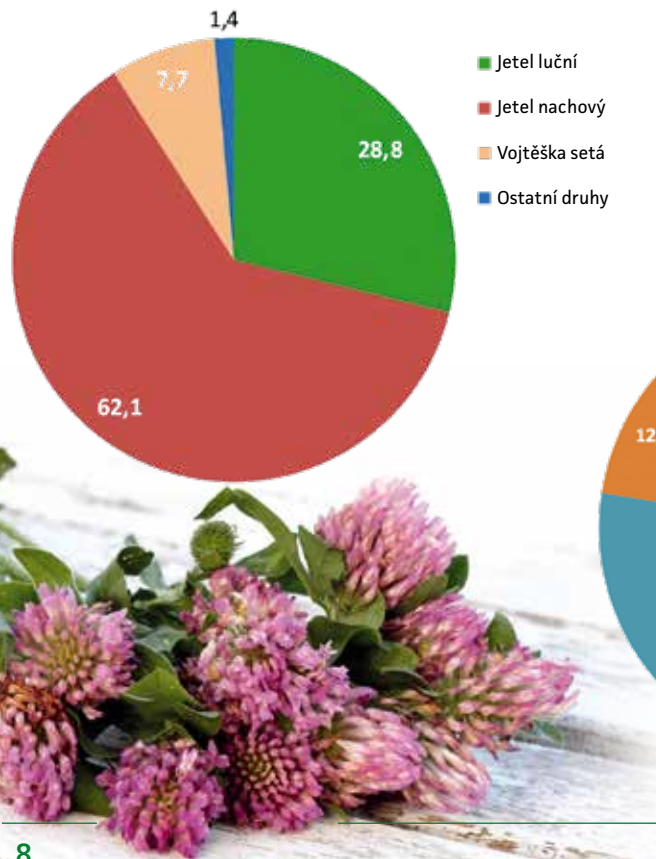


Tab. 9 Druhová skladba ostatních trav pěstovaných na semeno v ČR v r. 2023 ve srovnání s předchozími lety (%)

Druh	Plocha (%)				
	2019	2020	2021	2022	2023
Kostřava drsnolistá	12,1	12,6	9,3	3,4	10,6
Lipnice hajní	0,3	1,5	1,5	2,9	2,3
Lipnice luční	6,9	10,7	10,0	10,9	10,4
Medyněk vlnatý				0,03	0,04
Ovsík vyvýšený	13,3	10,6	11,1	16,9	17,6
Pohánka hřebenitá	0,7	2,5	2,3	2,7	4,2
Psárka luční	14,9	10,1	7,7	6,2	4,9
Psineček obecný	2,6	0,7	0,9	0,8	1,1
Psineček veliký	6,4	5,7	5,4	5,7	-
Psineček výběžkatý	-	-	0,05	0,06	-
Srha laločnatá	39,6	41,2	47,2	46,9	44,0
Sveřep bezbranný	-	0,05	0,05	0,4	0,4
Sveřep sitecký					0,09
Trojštět žlutavý	2,4	3,7	2,7	3	4,3

u jetele lučního poměrně nízký u inkarnátu byl nejvyšší za posledních 10 let (Tab. 7). Zaznamenané špičkové výnosy u odrůd Bonus (jetel luční) a Linkarus (jetel nachový) vysoce překonávají průměr (Tab. 6). Podobně jako u trav, tak také u jetelovin nejsou vždy odrůdy s největší množitelskou plochou ty nejvýnosnější (Tab. 6). Podíl členů Spolku pěstitelů travních a jetelových semen na zabezpečení množitelských ploch i produkce certifikovaného osiva trav a jetelovin v České republice byl v roce 2022 opět rozhodující (Tab. 12).

Graf 3 Druhové složení jetelovin pěstovaných na semeno v ČR v roce 2023



Tab. 10 Druhová skladba jetelovin pěstovaných na semeno v ČR v r. 2023 ve srovnání s předchozími lety (%)

Druh	Plocha (%)				
	2019	2020	2021	2022	2023
Jetel luční	37,8	37,4	30,8	34,3	28,8
Jetel nachový	51,7	51,9	59,5	58,1	62,1
Vojtěška setá	8,9	8,9	8,9	6,9	7,7
Ostatní	1,6	1,8	0,8	0,9	1,4

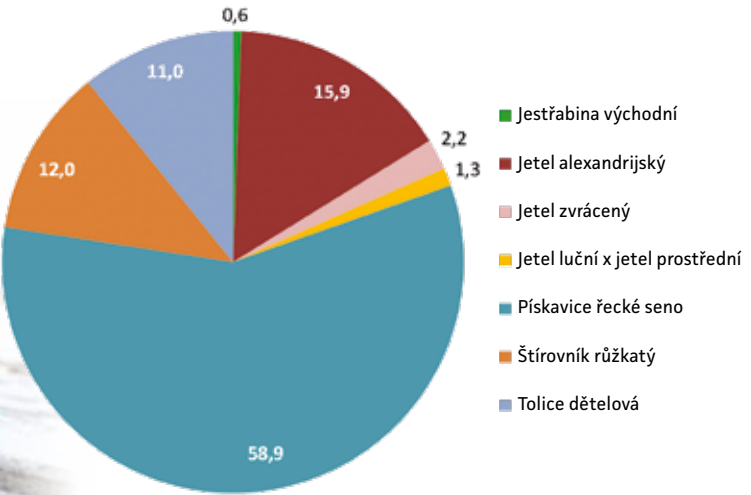
Tab. 11 Druhová skladba ostatních jetelovin pěstovaných na semeno v ČR v r. 2023 ve srovnání s předchozími lety (%)

Druh	Plocha				
	2019	2020	2021	2022	2023
Jestřabina východní				0,24	0,60
Jetel alexandrijský	28,5	8,9	34,9	1,3	15,9
Jetel plazivý	4,4	4,7	-	2,2	-
Jetel zvrhlý	1,6	0,15	2,3	5,3	-
Jetel zvrácený	-	0,09	-	-	2,2
Jetel luční x jetel prostřední	5,2	1,9	-	25,1	1,3
Pískavice řecké seno	3,7	11	19,1	8,9	58,9
Štírovník růžkatý	15,5	20,4	12,8	24,5	12,0
Tolice dětelová	4,9	4,8	6,8	18	11,0
Úročník bolhoj	-	6,2	-	-	-
Vičenec ligrus	35,9	33,8	24,1	14	-

Tab. 12 Podíl členů SPTJS na výrobě semen trav a jetelovin v roce 2023

Ukazatel	Plocha (ha)		Produkce (t)	
	Trávy	Jeteloviny	Trávy	Jeteloviny
Výroba v ČR celkem	7 634,89	12 497,85	4 820,14	6 080,77
Členové SPTJS (%)	6 100,75	7 823,74	3 668,82	4 189,71
	79,9 %	62,6 %	76,1 %	68,9 %

Graf 4 Druhové složení „ostatních“ jetelovin pěstovaných na semeno v ČR v roce 2023



ŠPIČKOVÉ TRAVNÍ SMĚSI UNI

Nabízíme velmi široký sortiment směsí pro zemědělské využití. Naše tradiční základní řady směsí UNI-L (luční směs), UNI-P (pásková směs), UNI-J (jetelotrávy), vojtěškotrávy a směsí pro bioplynové stanice jsou velmi žádaným. Všechny řady zahrnují škálu různých receptur, samozřejmě je i příprava směsí dle požadavků zákazníka.

Dále mimo řady „UNI“ nabízíme směsi splňující podmínky AEKO (krmný biopás, nektarodárný biopás, meziplodiny pro zlepšení struktury půdy a utužení půdy, zatrávňování drah soustředného odtoku, druhově bohaté pokrytí orné půdy a integrovaná produkce vinné révy), směsi dle podmínek poskytování přímých plateb zemědělcům (ochranný pás kolem vod, zelené a nektarodárné úhory) a také meziplodiny pro neprodukční plochy dle DZES.

Složení směsí každoročně inovujeme na základě vlastních testů i výsledků z praxe a výzkumu. Do receptur zařazujeme především osvědčené tuzemské odrůdy. Případné zahraniční odrůdy nejprve testujeme na vlastních šlechtitelských stanicích, abychom prověřili jejich vhodnost pro pěstování v našich přírodních podmínkách.

Šlechtitelský program OSEVA UNI, a.s. Choceň zajišťují šlechtitelské stanice Větrov a Domoradice. Šlechtění na těchto stanicích má mnohaletou tradici. Na Větrově se zabývají šlechtěním pícnin už od roku 1938. V současné době je zaměřeno především na šlechtění pícních trav pro trvalé travní porosty, tvorbu travníkových odrůd a šlechtění svazky vratičolisté. Na šlechtitelské stanici Domoradice je soustředěno šlechtění jetele lučního, jetele zvráceného (perského) a štírovníku růžkatého. Naše kvalitní diploidní i tetraploidní odrůdy jsou úspěšné na domácím i zahraničním trhu.

Trvalá snaha o dosažení maximální kvality na všech úrovních činnosti, od šlechtění a množení odrůd, až po výrobu travních směsí a jejich prodej, je jedním z hlavních rysů podnikání OSEVA UNI, a.s. Choceň. Spokojenost zákazníků je pro nás prioritou.



OSEVA UNI, a.s.,
Na Bílé 1231, 565 01 Choceň
tel.: 465 467 511
www.osevauni.cz
www.travniki-uni.cz



1. Slezská strojní, a.s.
K Rybníčkům 341, 747 81 Otice
prodej strojů 606 606 096
www.slezskastrojni.cz



AKČNÍ CENY – skladových strojů!





Nové odrůdy jetele lučního a trav

Ing. Jiří Nunvář

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský
Zkušební stanice Hradec nad Svitavou
jiri.nunvar@ukzuz.gov.cz

Na základě splnění zákonných podmínek Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský v roce 2024 registroval další nové odrůdy trav a dvě odrůdy jetele lučního. Registrace proběhla na základě zákona č. 219/2003 Sb., o uvádění do oběhu osiva a sadby pěstovaných rostlin, ve znění pozdějších předpisů (zákon o oběhu osiva a sadby).

Jetel luční

Folarin je diploidní, raná až středně raná odrůda, středně odolná proti poléhání. Lodyha je středně dlouhá, středně tlustá. Listy jsou středně dlouhé až dlouhé, středně široké až široké. Jarní růst je rychlý, rychlost obrůstání po sečích vysoká. Odrůda je odolná proti napadení krčkovými a kořenovými hnilobami jetelovin, středně odolná až odolná pro-

ti napadení padlím jetele a středně odolná proti napadení komplexem listových skvrnitostí jetelovin.

Výnos zelené hmoty je v prvním užitkovém roce vysoký, ve druhém užitkovém roce velmi vysoký. Výnos suché hmoty je v prvním užitkovém roce středně vysoký, ve druhém užitkovém roce velmi vysoký.

Udržovatel: DLF Seeds, s.r.o.

Ragnar je diploidní, středně raná odrůda, středně odolná proti poléhání. Lodyha je středně dlouhá, středně tlustá. Listy jsou středně dlouhé až dlouhé, středně široké až široké. Jarní růst je rychlý, rychlost obrůstání po sečích středně vysoká až vysoká. Odrůda je středně odolná proti napadení krčkovými a kořenovými hnilobami jetelovin, středně odolná až odolná proti napadení padlím jetele a středně odolná proti napadení komplexem listových skvrnitostí jetelovin. Výnos zelené hmoty je v prvním užitkovém roce středně vysoký, ve druhém užitkovém roce velmi vysoký. Výnos suché hmoty je v prvním užitkovém roce středně vysoký, ve druhém užitkovém roce vysoký.

Udržovatel: SELGEN, a.s.

TRÁVY PÍCNÍ ODRŮDY *Festulolium*

Prodigest je hexaploidní, raná odrůda pro luční využití. Růstový habitus je střední až polorozkladitý. Jarní růst je středně rychlý až rychlý, hustota obrůstání po sečích středně vysoká. Odrůda je středně odolná proti napadení komplexem listových skvrnitostí trav a rzivostmi trav.

Výnos zelené a suché hmoty je v prvním užitkovém roce středně vysoký až vysoký, ve druhém a třetím užitkovém roce středně vysoký.

Udržovatel: OSEVA UNI, a.s.

Jílek mnohokvětý italský

Camomyl je tetraploidní, středně raná až pozdní odrůda pro využití v monokultuře a jetelotravních směskách. Růstový habitus na jaře je střední. Jarní růst je rychlý, hustota obrůstání po sečích středně vysoká. Odrůda je středně odolná proti napadení komplexem listových skvrnitostí trav, středně odolná až odolná proti napadení rzivostmi trav.

Výnos zelené hmoty je středně vysoký, výnos suché hmoty středně vysoký až vysoký.

Udržovatel: RAGT 2n, Francie

Zástupce v ČR: RAGT Czech s.r.o.

Illico je tetraploidní, středně raná odrůda pro využití v monokultuře a jetelotravních směskách. Růstový habitus na jaře je střední až polorozkladitý. Jarní růst je rychlý, hustota obrůstání po sečích středně vysoká. Odrůda je středně odolná proti napadení komplexem listových skvrnitostí trav, středně odolná až odolná proti napadení rzivostmi trav.

Výnos zelené hmoty je středně vysoký, výnos suché hmoty středně vysoký až vysoký.

Udržovatel: RAGT 2n, Francie

Zástupce v ČR: RAGT Czech s.r.o.

Jílek mnohokvětý jednoletý

Jumpyl je tetraploidní, středně raná odrůda pro jedno až dvousečné využití v krátkodobých travních porostech. Růstový habitus je střední. Počáteční růst je rychlý, hustota obrůstání po sečích středně vysoká. Odrůda je středně odolná proti napadení komplexem listových skvrnitostí trav a rzivostmi trav.

Výnos zelené hmoty je vysoký, výnos suché hmoty velmi vysoký. Výnos zelené hmoty v prvních sečích je vysoký, výnos suché hmoty v prvních sečích velmi vysoký.

Udržovatel: RAGT 2n, Francie

Zástupce v ČR: RAGT Czech s.r.o.

Rossi je diploidní, raná až středně raná odrůda pro jedno až dvousečné využití v krátkodobých travních porostech. Růstový habitus je střední. Počáteční růst je rychlý, hustota obrůstání po sečích středně vysoká. Odrůda je středně odolná proti na-

padení komplexem listových skvrnitostí trav a rzivostmi trav. Výnos zelené a suché hmoty je velmi vysoký. Výnos zelené hmoty v prvních sečích je středně vysoký, výnos suché hmoty v prvních sečích vysoký.

Udržovatel: DLF Seeds, s.r.o.

Jílek vytrvalý

Lulu je tetraploidní, středně raná až pozdní odrůda pro pastevní využití. Růstový habitus na jaře je střední až polorozkladitý. Jarní růst je rychlý, hustota obrůstání po sečích středně vysoká. Odrůda je středně odolná proti napadení komplexem listových skvrnitostí trav a rzivostmi trav.

Výnos zelené a suché hmoty je v prvním a třetím užitkovém roce středně vysoký, ve druhém užitkovém roce vysoký. Výnos zelené a suché hmoty v prvních sečích je v prvním a druhém užitkovém roce velmi vysoký, ve třetím užitkovém roce středně vysoký.

Udržovatel: Westyard B.V., Nizozemsko

Zástupce v ČR: Ing. Katarína Dreiseitelová

Pavel je diploidní, středně raná odrůda pro pastevní využití. Růstový habitus na jaře je střední až polorozkladitý. Jarní růst je rychlý, hustota obrůstání po sečích středně vysoká. Odrůda je středně odolná proti napadení komplexem listových skvrnitostí trav, méně odolná proti napadení rzivostmi trav.

Výnos zelené hmoty je v prvním a třetím užitkovém roce vysoký, ve druhém užitkovém roce středně vysoký. Výnos suché hmoty je v prvním a druhém užitkovém roce středně vysoký, ve třetím užitkovém roce vysoký.

Udržovatel: AGROGEN, spol. s r.o.

Polly je tetraploidní, středně raná odrůda pro pastevní využití. Růstový habitus na jaře je střední až polorozkladitý. Jarní růst je rychlý, hustota obrůstání po sečích středně vysoká. Odrůda je středně odolná proti napadení komplexem listových skvrnitostí trav a rzivostmi trav.

Výnos zelené hmoty je ve všech užitkových letech středně vysoký. Výnos suché hmoty je v prvním a třetím užitkovém roce středně vysoký, ve druhém užitkovém roce nízký až středně vysoký. Výnos zelené a suché hmoty v prvních sečích je ve všech užitkových letech velmi vysoký.

Udržovatel: Westyard B.V., Nizozemsko

Zástupce v ČR: Ing. Katarína Dreiseitelová

Kostřava luční

Draco je diploidní, středně raná odrůda pro pastevní využití. Růstový habitus v metání je polovzpřímený až střední. Jarní růst je středně rychlý až rychlý, hustota obrůstání po sečích středně vysoká. Odrůda je středně odolná proti napadení komplexem listových skvrnitostí trav a rzivostmi trav.

Výnos zelené hmoty je v prvním užitkovém roce středně vysoký, ve druhém a třetím užitkovém roce vysoký. Výnos suché hmoty je ve všech užitkových letech vysoký. Výnos

zelené hmoty v prvních sečích je v prvním užitkovém roce velmi vysoký, ve druhém užitkovém roce vysoký a ve třetím užitkovém roce středně vysoký. Výnos suché hmoty v prvních sečích je v prvním užitkovém roce velmi vysoký, ve druhém a třetím užitkovém roce vysoký.

Udržovatel: DLF Seeds, s.r.o.

Predor je diploidní, středně raná odrůda pro pastevní využití. Růstový habitus v metání je polovzpřímený až střední. Jarní růst je středně rychlý až rychlý, hustota obrůstání po sečích středně vysoká. Odrůda je středně odolná proti napadení komplexem listových skvrnitostí trav a rzivostmi trav.

Výnos zelené a suché hmoty je v prvním a druhém užitkovém roce vysoký, ve třetím užitkovém roce středně vysoký. Výnos zelené a suché hmoty v prvních sečích je v prvním a druhém užitkovém roce velmi vysoký, ve třetím užitkovém roce vysoký.

Udržovatel: DLF Seeds, s.r.o.

Kostrava rákosovitá

Martinka je hexaploidní, raná až středně raná odrůda pro luční využití. Růstový habitus v metání je polovzpřímený až střední. Jarní růst je rychlý, hustota obrůstání po sečích středně vysoká. Odrůda je středně odolná proti napadení komplexem listových skvrnitostí trav a rzivostmi trav.

Výnos zelené hmoty je ve všech užitkových letech středně vysoký. Výnos suché hmoty je v prvním a druhém užitkovém roce středně vysoký, ve třetím užitkovém roce vysoký.

Udržovatel: AGROGEN, spol. s r.o.

Provize je hexaploidní, středně raná až pozdní odrůda pro luční využití. Růstový habitus v metání je polovzpřímený až střední. Jarní růst je rychlý, hustota obrůstání po sečích středně vysoká. Odrůda je středně odolná proti napadení komplexem listových skvrnitostí trav, méně odolná proti napadení rzivostmi trav.

Výnos zelené hmoty je v prvním a třetím užitkovém roce středně vysoký, ve druhém užitkovém roce vysoký. Výnos suché hmoty je v prvním užitkovém roce středně vysoký, ve druhém a třetím užitkovém roce vysoký.

Udržovatel: OSEVA UNI, a.s.

Trojštět žlutavý

Palomino je středně raná odrůda pro luční využití. Růstový habitus na podzim v roce zásevu je střední. Jarní růst je rychlý, hustota obrůstání po sečích středně vysoká. Odrůda je středně odolná proti napadení komplexem listových skvrnitostí trav a rzivostmi trav.

Výnos zelené a suché hmoty je v prvním a druhém užitkovém roce středně vysoký, ve třetím užitkovém roce vysoký.

Udržovatel: Ing. Hana Jakešová, CSC.

TRÁVNÍKOVÉ ODRŮDY

Jílek mnohokvětý jednoletý

Transition je diploidní, středně raná až pozdní odrůda.

Růstový habitus je střední až polorozkladitý. Barva listu je středně až tmavě zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je velmi krátký až krátký, úzký. Je vhodná jako komponent do směsí pro rychlou regeneraci zatěžovaných sportovních trávníků.

Udržovatel: Mountain View Seeds, Ltd., USA

Zástupce v ČR: Ing. Katarína Dreiseitelová

Jílek vytrvalý

Barhodium je diploidní, středně raná odrůda.

Růstový habitus je střední. Barva listu je středně až tmavě zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je krátký až středně dlouhý, úzký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Barenbrug Holland B.V., Nizozemsko

Zástupce v ČR: OSEVA UNI, a.s.

Buddy je diploidní, raná odrůda.

Růstový habitus je střední. Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je krátký až středně dlouhý, úzký až středně široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Pineview Farms, LLC, USA

Zástupce v ČR: dapor s.r.o.

Derbyhat je diploidní, raná až středně raná odrůda.

Růstový habitus je střední. Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je krátký, úzký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: DLF Seeds A/S, Dánsko

Zástupce v ČR: DLF Seeds, s.r.o.

Endless je tetraploidní, raná až středně raná odrůda.

Růstový habitus je střední až polorozkladitý. Barva listu je středně zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je středně dlouhý až dlouhý, středně široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Deutsche Saatveredelung AG, Německo

Zástupce v ČR: -

Machspeed je diploidní, raná až středně raná odrůda.

Růstový habitus je střední. Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je krátký, úzký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: DLF Seeds A/S, Dánsko

Zástupce v ČR: DLF Seeds, s.r.o.



Maracanã je diploidní, raná až středně raná odrůda.

Růstový habitus je střední. Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je krátký, úzký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Pineview Farms, LLC, USA

Zástupce v ČR: dapor s.r.o.

Recover je diploidní, raná až středně raná odrůda.

Růstový habitus je střední. Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je krátký, úzký až středně široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Pineview Farms, LLC, USA

Zástupce: SEMILLAS DALMAU SL, Španělsko

Savant je diploidní, středně raná až pozdní odrůda.

Růstový habitus je střední. Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je krátký, úzký až středně široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Columbia Seeds LLC, USA

Zástupce v ČR: SEED SERVICE s.r.o.

Starblazer je diploidní, středně raná odrůda.

Růstový habitus je střední. Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je krátký, úzký až středně široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: DLF Seeds A/S, Dánsko

Zástupce v ČR: DLF Seeds, s.r.o.

Stellar 4GL je diploidní, raná až středně raná odrůda.

Růstový habitus je střední. Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je velmi krátký až krátký, úzký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Mountain View Seeds, Ltd., USA

Zástupce v ČR: Ing. Katarína Dreiseitelová

Kostrava červená

King James je hexaploidní, trsnatá, středně raná odrůda.

Růstový habitus je střední až polorozkladitý. Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávníku vysoká. Praporcovitý list je středně dlouhý, úzký až středně široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro jemné okrasné trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Blue Moon Farm, USA

Zástupce v ČR: SEED SERVICE s.r.o.

Sebastian je hexaploidní, trsnatá, raná až středně raná odrůda.

Růstový habitus je střední až polorozkladitý. Barva listu je středně až tmavě zelená, jemnost trávníku vysoká. Praporcovitý list je krátký až středně dlouhý, úzký až středně široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro jemné okrasné trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: OSEVA UNI, a.s.

Kostrava rákosovitá

Ambit je hexaploidní, středně raná odrůda.

Růstový habitus v metání je střední. Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je krátký až středně dlouhý, středně široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Clearwater Seed, Inc., USA

Zástupce v ČR: SEED SERVICE s.r.o.

Avenger III je hexaploidní, raná až středně raná odrůda.

Růstový habitus v metání je polovzpřímený až střední. Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je krátký, středně široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Mountain View Seeds, Ltd., USA

Zástupce v ČR: Ing. Katarína Dreiseitelová

Darlington II je hexaploidní, středně raná odrůda.

Růstový habitus v metání je střední. Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je krátký, úzký až středně široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Columbia Seeds LLC, USA

Zástupce v ČR: SEED SERVICE s.r.o.

Dynamite G-LS je hexaploidní, středně raná odrůda.

Růstový habitus v metání je polovzpřímený až střední. Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je krátký, středně široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Mountain View Seeds, Ltd., USA

Zástupce v ČR: Ing. Katarína Dreiseitelová

Hero je hexaploidní, raná až středně raná odrůda.

Růstový habitus v metání je střední. Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je krátký až středně dlouhý, úzký až středně široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Pineview Farms, LLC, USA

Zástupce v ČR: dapor s.r.o.

**Honourguard** je hexaploidní, středně raná odrůda.

Růstový habitus v metání je střední. Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je krátký až středně dlouhý, úzký až středně široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Pure-Seed Testing, Inc., USA

Zástupce v ČR: Ing. Katarína Dreiseitelová

Inlustris G-LS je hexaploidní, středně raná odrůda.

Růstový habitus v metání je polovzpřímený až střední. Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je krátký, středně široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Mountain View Seeds, Ltd., USA

Zástupce v ČR: Ing. Katarína Dreiseitelová

Raptor LS je hexaploidní, středně raná odrůda.

Růstový habitus v metání je polovzpřímený až střední. Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávníku vysoká až střední. Praporcovitý list je krátký až středně dlouhý, úzký až středně široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Mountain View Seeds, Ltd., USA

Zástupce v ČR: Ing. Katarína Dreiseitelová

Sitka je hexaploidní, středně raná odrůda.

Růstový habitus v metání je střední. Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je středně dlouhý, středně široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky a ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Columbia Seeds LLC, USA

Zástupce v ČR: SEED SERVICE s.r.o.

Spyder 2LS je hexaploidní, raná až středně raná odrůda.

Růstový habitus v metání je polovzpřímený až střední. Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je krátký, úzký až středně široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Mountain View Seeds, Ltd., USA

Zástupce v ČR: Ing. Katarína Dreiseitelová

Talladega II je hexaploidní, středně raná odrůda.

Růstový habitus v metání je polovzpřímený až střední. Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je krátký, úzký až středně široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Columbia Seeds LLC, USA

Zástupce v ČR: SEED SERVICE s.r.o.

Tank je hexaploidní, středně raná odrůda.

Růstový habitus v metání je polovzpřímený až střední. Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je krátký, úzký až středně široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Columbia Seeds LLC, USA

Zástupce v ČR: SEED SERVICE s.r.o.

Teacher je hexaploidní, středně raná odrůda.

Růstový habitus v metání je polovzpřímený až střední. Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je krátký až středně dlouhý, úzký až středně široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Columbia Seeds LLC, USA

Zástupce v ČR: SEED SERVICE s.r.o.

Titanium G-LS je hexaploidní, raná až středně raná odrůda.

Růstový habitus v metání je polovzpřímený až střední. Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je krátký, úzký až středně široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Mountain View Seeds, Ltd., USA

Zástupce v ČR: Ing. Katarína Dreiseitelová

Tuff je hexaploidní, středně raná odrůda.

Růstový habitus v metání je střední. Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávníku střední. Praporcovitý list je krátký až středně dlouhý, středně široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Columbia Seeds LLC, USA

Zástupce v ČR: SEED SERVICE s.r.o.

Lipnice luční**Blue Gem** je pozdní odrůda.

Růstový habitus je střední až polorozkladitý. List je úzký až středně široký, středně zelený. Jemnost trávníku je střední. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Columbia River Seed, USA

Zástupce v ČR: SEED SERVICE s.r.o.

Kelly je středně raná až pozdní odrůda.

Růstový habitus je střední až polorozkladitý. List je středně široký, středně zelený. Jemnost trávníku je střední. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Mountain View Seeds, Ltd., USA

Zástupce v ČR: Ing. Katarína Dreiseitelová

**Merit** je středně raná až pozdní odrůda.

Růstový habitus je střední až polorozkladitý. List je středně široký, středně zelený. Jemnost trávníku je střední. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Mountain View Seeds, Ltd., USA

Zástupce v ČR: Ing. Katarína Dreiseitelová

Powergreen je pozdní odrůda.

Růstový habitus je střední až polorozkladitý. List je úzký až středně široký, středně zelený. Jemnost trávníku je střední. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Den Haan Zaden, Nizozemsko

Zástupce v ČR: -

Tirem je středně raná až pozdní odrůda.

Růstový habitus je střední až polorozkladitý. List je středně široký, středně až tmavě zelený. Jemnost trávníku je střední. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Pure-Seed Testing, Inc., USA

Zástupce v ČR: Ing. Katarína Dreiseitelová

Umbrano je středně raná odrůda.

Růstový habitus je střední. List je úzký až středně široký, středně až tmavě zelený. Jemnost trávníku je střední. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky i pro ostatní trávníkové plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Barenbrug Holland B.V., Nizozemsko

Zástupce v ČR: OSEVA UNI, a.s.

Psineček obecný**Shortcut** je tetraploidní, raná odrůda.

Růstový habitus na podzim v roce zásevu je polorozkladitý. List na podzim v roce zásevu je úzký až středně široký, středně zelený. Jemnost trávníku je vysoká. Je vhodná jako komponent do směsí pro jemné okrasné trávníky i jiné specifické trávníkové plochy.

Udržovatel: Mountain View Seeds, Ltd., USA

Zástupce v ČR: Ing. Katarína Dreiseitelová

Psineček výběžkatý**Chinook** je tetraploidní, raná až středně raná odrůda.

Růstový habitus na podzim v roce zásevu je polorozkladitý až rozkladitý. List na podzim v roce zásevu je středně široký, světle zelený až středně zelený. Jemnost trávníku je vysoká. Je vhodná jako komponent do směsí pro jemné okrasné trávníky i jiné specifické trávníkové plochy.

Udržovatel: Columbia Seeds LLC, USA

Zástupce v ČR: SEED SERVICE s.r.o.

Selekce jetele lučního na vyšší úroveň fixaci dusíku

Mgr. Magdaléna Dybová, Ing. Oldřich Trněný, Ph.D.

Zemědělský výzkum, spol. s r.o. Troubsko
dybova@vupt.cz

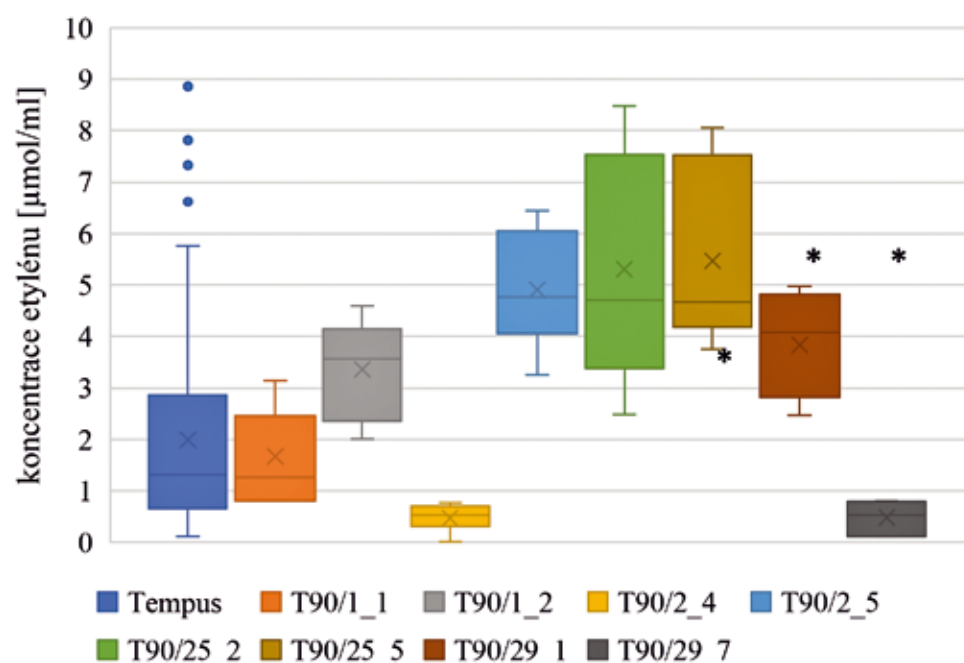
Jetel luční (*Trifolium pratense* L.) je významnou pícninou a zlepšovatelem vlastností půdy. Půdu zlepšuje nejen díky pozitivním vlastnostem svého kulovitého kořene, ale také prostřednictvím symbiózy s hlízkovými bakteriemi z čeledi *Rhizobiaceae*. Tyto bakterie umí fixovat vzdušný dusík, neboli uvolnit atom dusíku z N_2 molekuly dusíku a zabudovat jej do rostlinou využitelného amonného iontu, pomocí enzymu s názvem nitrogenáza. Díky tomu jetel může růst na plochách s nízkým obsahem dusíkatých látek, ve svém pletivu obsahuje mnoho bílkovin a zvyšuje úrodnost pozemku. Ovšem fixace dusíku je energeticky velmi náročná, proto pokud má rostlina dostatek dusíkatých látek v půdě, činnost bakterií přísunem energie v podobě cukrů vzniklých při fotosyntéze nepodporuje. I když účinnost fixace dusíku je ovlivňována více faktory než pouze genetikou, lze ji prostřednictvím selekce zvýšit.

Jako parametr pro hodnocení účinnosti fixace dusíku na našem pracovišti využíváme stanovení efektivity nitrogenázy.

Kvantifikujeme ji pomocí acetylén redukční metody (ARA), která je založena na schopnosti nitrogenázy redukovat vedle dusíku také acetylén, a to na etylén. Tato redukce má stejné požadavky na redukční činidlo a ATP jako redukce dusíku na amoniak. Výsledky redukce acetylénu tedy můžeme vztahovat k redukci dusíku.

Metodou ARA hodnotíme rostliny pěstované hydroponicky v perlitu, které po vyklíčení byly inokulovány konkrétním kmenem *Rhizobium leguminosarum* bv. *trifolii* a zalévány dusík deficientní zálivkou. Tímto způsobem jsou rostliny „přinuceny“ k vytvoření a podpoře symbiózy. Při hodnocení je prýt odstříhnut nad krčkem (aby rostlina mohla dále růst) a rostlina je uzavřena do sklenice s gumovým uzávěrem. Ke kořenům je pomocí injekční stříkačky aplikován acetylén a po 30 minutách kultivace je odebrán vzorek plynu ze sklenice, který je analyzován pomocí plynového chromatografu na obsah etylénu. Na základě tohoto měření jsou selektovány vybrané nejvíce fixující rostliny, které jsou kříženy v izolátorech mezi sebou pro produkci potomstva. Semínka potomstva jsou vyseta další rok a potomci otestováni stejným způsobem. Pro hodnocení účinnosti selekce napříč generacemi sledujeme mateřskou linii, neboť mateřské rostliny jsou v podmínkách náhodného křížení v izolátorech evidovatelné.

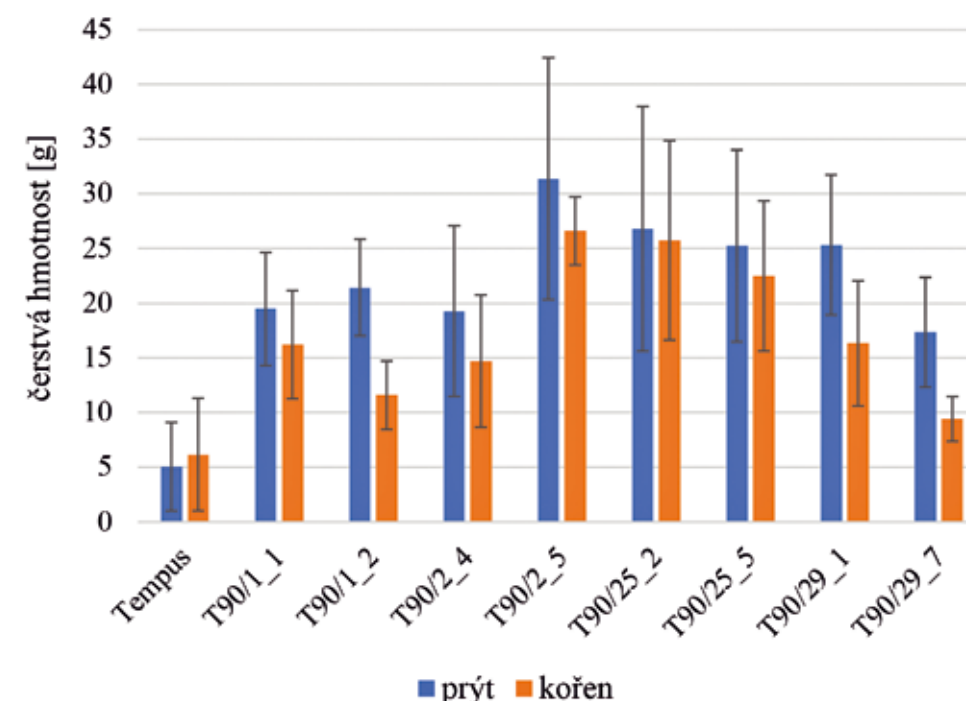
Graf 1 Koncentrace etylénu výchozí populace odrůdy Tempus a populací jejích potomků v generaci po třetí selekci. Symbol X reprezentuje průměrnou hodnotu měřené populace, čára umístěná uprostřed boxu znázorňuje medián hodnot. Horní a dolní hranice boxu odpovídají prvnímu a třetímu kvartilu naměřených hodnot, fousy boxů ilustrují rozsah dat od minimálních po maximální hodnoty s výjimkou odlehklých hodnot. Odlehklé hodnoty jsou zobrazeny zvlášť a definovány jako hodnoty, které leží více než 1,5krát mezikvartilový rozsah od prvního nebo třetího kvartilu. Symbol * reprezentuje statisticky významný rozdíl od výchozí populace na hladině významnosti $p < 0,01$.



xace, které poukazují na potřebu pokračování selekce. U selektovaných rostlin se výrazně zvýšila celková čerstvá hmotnost (**Graf 2**). Toto navýšení může být dáno větším množstvím přístupného dusíku, který rostliny mohou investovat do tvorby biomasy. Pro statistické hodnocení byla využita jednocestná ANOVA následována Tukey testem pro mnohonásobné porovnání.

Naším cílem je přispět ke zúrodňování půdy za využití menšího množství syntetických dusíkatých hnojiv vytvořením odrůdy jetele lučního, která bude lépe fixovat vzdušný dusík.

Graf 2 Čerstvá hmotnost prýtů a kořenů rostlin výchozí populace odrůdy Tempus a populací jejích potomků v generaci po třetí selekci. Chybové úsečky znázorňují směrodatnou odchylku. Všechny populace potomků mají statisticky významně vyšší čerstvou hmotnost oproti výchozí populaci Tempus alespoň na hladině významnosti $p < 0,01$.



INZERCE



OSEVA
OSEVA PRO s.r.o.

CERTIFIKOVANÁ OSIVA POLNÍCH PLODIN A TRÁVNÍCH SMĚSÍ

KONTAKTNÍ ADRESY

Pracoviště Praha
Jankovcova 938/18 a, 170 00 Praha 7 • tel.: 605 700 578 • www.oseva.cz

Výzkumný ústav olejnin Opava
Purkyňova 10, 746 01 Opava • tel.: 603 552 196

Výzkumná stanice travinářská Zubří
756 54 Zubří, tel.: 739 321 334



TTP – Trvalé travní porosty představují významný zdroj biomasy v naší české krajině



v rozmezí teplot 200 až 300 °C, při době zdržení 2 hodiny ve vsádkovém reaktoru). Připravené pelety jsou znázorněny na **obrázku 1**. U netorefikovaných i torefikovaných pelet byla změřena pevnost a odolnost proti absorpci vody. Tyto mechanicko-fyzikální vlastnosti posuzují na kvalitu vyrobených pelet. Pevnost je schopnost pelet odolávat mechanickému namáhání (tlak, náraz, tření), aniž by se pelety rozpadly. Odolnost proti absorpci vody je parametr, který určuje, jak jsou pelety schopné odolávat vlhkosti a nasákavosti při přímém kontaktu s vodou. Pevnost a odolnost proti absorpci vody jsou důležité vlastnosti pelet při skladování, dopravě, manipulaci a spalování. Tyto dva parametry byly znovu změřeny po dvou letech skladování, tedy v roce 2024. Vzorky byly skladovány v místnosti, kde byla relativní vlhkost 40 % a teplota 20–22 °C. Porovnání výsledků pro měření pevnosti netorefikovaných a torefikovaných pelet v roce 2022 s rokem 2024 jsou znázorněny na **obrázku 2**. Odolnost proti absorpci vody pro netorefikované a torefikované pelety v těchto letech jsou znázorněny na **obrázku 3**.



Obr. 1 Pelety z lučního sena. a) netorefikované b) torefikované

Inovace technologie pěstování trav na semeno se zaměřením na fytoenergetiku

Ing. Jan Frydrych¹, Lenka Bradáčová¹, Ing. Simona Raab¹,
Ing. Lucie Jezerská, Ph.D.², Ing. Rostislav Prokeš², Ing. Veronika Sýkorová³

¹OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., Zubří

²VŠB – Technická univerzita Ostrava, CEET, Centrum ENET

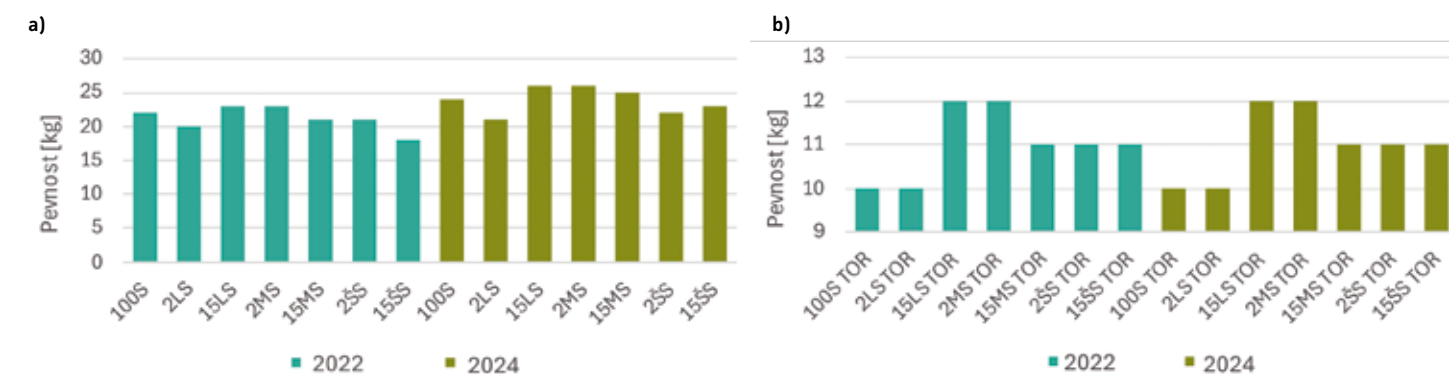
³VŠB – Technická univerzita Ostrava, CEET, Centrum ENET a Fakulta strojní, Katedra energetiky

Inovace pěstitelské technologie v travách pěstovaných na semeno ve firmě OSEVA vývoj a výzkum s.r.o. je zdrojem nových poznatků a doporučení pro zemědělskou praxi. Je snaha o udržení současné vysoké úrovně a cíl ověřit nové prvky této pěstitelské technologie. Inovace technologií v travách pěstovaných

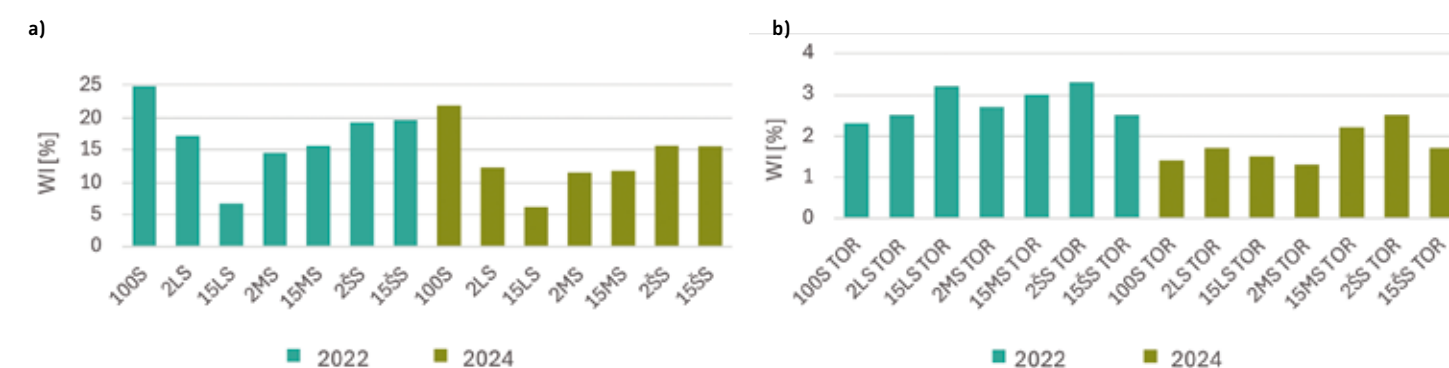
tovaných na semeno a nové poznatky ve výzkumu výrazně ovlivňují ekonomiku pěstování trav se zaměřením na zvýšení výnosu a kvality výsledného osiva trav. Výsledky výzkumu jsou předávány prostřednictvím poradenství pěstitelům přímo v zemědělském provozu. Významným zdrojem biomasy využitelné pro energetické účely je v současnosti vymlácená sláma z trav pěstovaných na semeno a produkce trvalých travních porostů. OSEVA vývoj a výzkum s.r.o. ve spolupráci s Výzkumným ústavem zemědělské techniky, v.v.i. v Praze a VŠB – Technickou univerzitou v Ostravě, CEET, Centra ENET ověřila možnosti využití trav pro energetické účely se zaměřením na spalování pelet a výrobu bioplynu. Výzkumná práce zdůrazňuje také význam optimalizace poživ a homogenizace směsí při výrobě pelet a identifikuje klíčové výzvy průmyslového peletování. Výsledky budou aplikovány v začínajícím projektu zacíleného na vývoj technologické linky, která by měla přispět k zefektivnění přípravy směsí biomasy a k urychlení jejich praktického využití. Studie přispívá k udržitelnému rozvoji fytoenergetiky a využití biomasy jako obnovitelného zdroje energie.

Hodnocení mechanicko-fyzikálních vlastností pelet z lučního sena s pojivy (Parciální výsledky výzkumu VŠB – Technická univerzita Ostrava, CEET, Centrum ENET)

V roce 2022 bylo v rámci výše uvedené spolupráce peletováno 13 vzorků pelet z lučního sena (S) s přidavkem různých poživ v poměru 2 a 15 %*. Jednalo se o organická pojiva lignosulfonát (L), pšeničnou mouku (M) a pšeničný škrob (Š), která byla použita s cílem zjistit jejich působení na kvalitu připravených pelet. Následně byly pelety torefikovány (mírná pyrolýza



Obr. 2 Porovnání pevnosti v letech 2022 a 2024 pro a) netorefikované b) torefikované pelety



Obr. 3 Porovnání WI v letech 2022 a 2024 pro a) netorefikované b) torefikované pelety

*Pozn.: S = luční seno, L = lignosulfonát, M = mouka, Š = škrob, TOR = torefikace, WI = Wettability Index

Pevnost netorefikovaných pelet v roce 2024 je celkově vyšší než v roce 2022. Pro torefikované pelety se pevnost nezměnila. Torefikované pelety jsou obecně mnohem křehčí než pelety netorefikované, což je patrné také z jejich vzhledu (**Obr. 1**). Nejvyšší pevnost v obou letech mají vzorky 15LS a 2MS. Je tedy patrné, že tato dvě pojiva v těchto poměrech zvyšují pevnost pelet. Zvýšení pevnosti netorefikovaných pelet může naznačovat, že technologie při výrobě pelet

byla nastavena na vyšší lisovací tlak, připravené směsi měly dobrou kompaktnost a tzv. zrání se pelety po delší době skladování staly pevnějšími. Obě pojiva lignosulfonát a také škrob po dvou letech dostatečně vytvrdla a tím pozitivně ovlivnila kvalitu připravených pelet. U škrobu je tento jev pozorovatelný již při přidávku 2 %. Odolnost proti absorpci vody, pro netorefikované a také torefikované pelety, je lepší v roce 2024. Pojiva tento para-



Slámu z jílku jednoletého je možné využít pro energetické účely



metr také ovlivnila, nejvýrazněji potom opět lignosulfonát (L) a mouka (M). Netorefikované pelety mají obecně vyšší schopnost absorpce vody, protože obsahují více hygroskopických látek jako celulóza, hemicelulóza. Tyto složky biomasy se během procesu torefikace částečně rozkládají. Ve větší míře hemicelulóza, která je méně stabilní. Z dat je patrné, že torefikované pelety jsou hydrofobní (WI okolo 2,5 %). Po torefikaci je v pevné složce více ligninu a uhlikatých látek. Hydrofobicita pelet může vést ke snížené pevnosti, protože struktura pelet je méně pružná, avšak v našich testovaných případech pelet k tomuto jevu nedocházelo. Zvýšení odolnosti proti absorpci vody po dvou letech skladování je pravděpodobně způsoben tím, že vrchní vrstva pelet je zpevněna.

Technologická linka pro výrobu pelet, nový společný projekt

Ze současného vývoje v oblasti obnovitelných energetických zdrojů je zřejmé, že využití biomasy je klíčové. Zvláště problematika fytoenergetiky, do které spadá také výroba pelet z trav, různorodých přírodních zdrojů, odpadní biomasy a jiných materiálů se dostává do popředí zájmu díky nutnosti hledat ekologické alternativy k fosilním palivům. Ze společného výzkumu vyplývá, že vývoj v této oblasti však čelí zásadním výzvám, zejména při přípravě směsí vhodných pro peletování. Hlavní překážky zahrnují správnou homogenizaci surovin, optimalizaci vlhkosti a výběr vhodného pojiva, což jsou klíčové faktory ovlivňující kvalitu výsledných pelet. Tyto problémy zpomalují proces vývoje nových směsí biomasy, což omezuje jejich širší průmyslové využití. Právě na tyto potřeby reaguje nový projekt VŠB-Technické univerzity Ostrava, CEET, Centrum ENET a firmy OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., jehož cílem je vyvinout technologickou linku, která tento proces zásadně urychlí.

Požadavek na vznik takové linky přichází přímo z průmyslové praxe. S rostoucí poptávkou po ekologicky šetrných energetických řešeních roste a také tlak na rychlý vývoj a testování směsí biomasy. Stávající manuální a časově náročné metody přípravy směsí, kdy je nutné např. hodinu čekat na zvýšení teploty jsou nevyhovující a neodpovídají tempu, které je nutné pro komerční aplikaci. Proto je potřeba technologického řešení, které posoudí, zda navrhnutá a připravená směs lze peletovat, případně s jakou mírou úspěšnosti.

Cílem projektu je proto vytvořit prototyp linky, která bude schopna nejen zefektivnit proces peletování, ale také zajistit flexibilitu při práci s různými typy biomasy. Tím bude možné rychle testovat různé kombinace surovin, optimalizovat jejich parametry a vytvářet nové směsi, které splňují požadavky na kvalitu, efektivitu a ekologickou šetrnost. Výsledkem by mělo být výrazné zrychlení procesu vývoje a přenosu poznatků z laboratorních podmínek do průmyslové praxe. Projekt tedy reaguje nejen na současné výzvy v oblasti obnovitelných zdrojů, ale také na potřebu propojení vědeckého výzkumu s praktickými požadavky průmyslu. Vývoj technologické linky představuje krok vpřed k udrži-

telnému využití biomasy jako klíčového zdroje energie budoucnosti.

Firma OSEVA vývoj a výzkum s.r.o. se zaměřuje na výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd. Zabývá se širokým spektrem pokusů, které produkují biomasu. Jedná se zejména o hmotu z oblasti pěstování trav na semeno, využití trav pro energetické účely, biodiverzitu travních porostů a výzkumu genových zdrojů trav, trávníkářství a pokusů s travami pro pícní účely a jetelovinami. Tento materiál bude využíván pro experimentální činnost v projektu. Současně také pracoviště spolupracuje se zemědělskou praxí.

Závěr

Výsledky výzkumu inovace pěstitelské technologie jsou určeny pro praktické pěstitele trav na semeno. Výzkum pokračuje od vzniku travního semenářství.

V současnosti pracovníci ze Zubří provádějí poradenství přímo v zemědělské praxi. Bylo ověřeno mnoho nových technologických prvků, které jsou nedílnou součástí technologických postupů v travách pěstovaných na semeno. Využití trav jako obnovitelného zdroje energie rozšiřuje možnosti širokého potenciálu využití trav v našich podmínkách České republiky. V podmínkách severní Moravy mají pěstitelé trav na semeno a zemědělci možnost po vymláčení porostů trav dodat přímo vymláčenou slámu firmě, která ji zpracuje na biopelety. Současně i seno z trvalých travních porostů pro alternativní využití. Sklizeň travního semene a využití vymláčené slámy pro energetické účely je novým směrem v pěstitelské technologii travního semenářství.

Hodnocení pelet z lučního sena s různými pojivy potvrdilo klíčovou roli pojiv, jako jsou lignosulfonát a škrob, při zvyšování pevnosti pelet a odolnosti proti vlhkosti. Pevnost pelet se zvýšila během dvou let skladování díky stabilizaci jejich struktury. Pelety upravené torefikací potom vykazovaly nižší pevnost, ale výrazně lepší hydrofobní vlastnosti, což je důležité nejen pro jejich skladování, ale také pro energetické využití.

Výsledky ukazují na potenciál pro optimalizaci procesu peletování, což bude podpořeno vývojem nové technologické linky. Tento projekt propojuje vědecký výzkum s potřebami praxe a přispívá k efektivnímu a udržitelnému využití biomasy jako obnovitelného zdroje energie.

Poděkování

Publikace je realizována na základě podpory projektu č. SS07020061 „Výzkum procesů zahrnujících výrobu biopelet“, který je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Prostředí pro život. Tento projekt je financován v rámci Národního plánu obnovy z evropského Nástroje pro oživení a odolnost.



Jetel luční na Novém Zélandu

Ing. Libor Jalůvka, Ph.D.

DLF Seed, s.r.o., Šlechtitelská stanice Hladké Životice
LJ@dlf.com

Nový Zéland má bohatou historii šlechtění jetele červeného pro využití na pastvinách se zaměřením na zlepšení perzistence a produktivity v podmínkách pastvy. Jetel luční je cenná krmná jetelovina, známá svým vysokým obsahem bílkovin a schopností vázat dusík v půdě, což prospívá celkovému managementu pastviny.

Na Novém Zélandu bylo vyšlechtěno několik pozoruhodných odrůd jetele lučního, jako jsou **Grasslands Hamua** a **Grasslands Turoa**. Tyto odrůdy byly vyšlechtěny s cílem zlepšení vlastností, jako je výnos, vytrvalost a odolnost vůči škůdcům a chorobám. Novější odrůdy jako **Relish** jsou odolnější v růstu a vytrvalejší při pastvě.

Jetel luční je integrován na Novém Zélandu do jetelotravních porostů, aby se zvýšila produktivita pastvin, zejména v létě, kdy ostatní jetele mohou mít potíže. Může se také pěstovat jako monokultura jako vysoce výnosné krmivo bohaté na bílkoviny. Jednou z hlavních výzev jetele lučního na Novém Zélandu je jeho setrvání na pastvě. Šlechtitelské programy se zaměřují na vývoj odrůd tolerantnějších vůči pastvě.

Existuje několik klíčových bodů, jak efektivně využívat jetel luční v pastevních systémech. Výhody jetele lučního na pastvě je jeho nutriční hodnota. Jetel luční je bohatý na bílkoviny (16–20 %) a poskytuje vysoce kvalitní krmivo, které podporuje rychlost růstu zvířat ve srovnání se samotnou trávou. Jetel luční dokáže fixovat 150–200 kg dusíku na hektar ročně, čímž se sni-

žuje potřeba syntetických hnojiv. Jetel luční může způsobovat nadýmání u hospodářských zvířat, zejména ve vlhkých podmínkách. Chcete-li tomu předcházet, měli bychom zařazovat jetel postupně do krmné dávky a před pastvou přidávat objemné krmivo jako seno. Jetel luční má obvyklou vytrvalost 2–4 roky. Chcete-li prodloužit jeho vytrvalost, měli bychom se vyhnout častému sekání nebo pastvě. Používáním nově vyšlechtěných odrůd, které byly šlechtěny pro tento způsob využití se také prodlužuje doba výskytu rostlin jetele lučního na pastvě.

Dodržováním těchto postupů můžete efektivně začlenit jetel luční do pastevního systému a zvýšit tak produktivitu pastvy i užítkovost zvířat.

Existuje několik problémů spojených s používáním jetele lučního v novozélandském zemědělství:

- **Vytrvalost na pastvě** – zejména při intenzivní pastvě. To může časem vést k poklesu počtu rostlin.
- **Škůdci a choroby** – jetel luční je náchylný k různým škůdcům a chorobám, jako jsou kořenové hniloby a listové choroby, které mohou zkrátit jeho životnost.
- **Problémy s opylováním** – efektivní opylení je zásadní pro produkci semen, ale může být nekonzistentní. Včely medonosné a čmeláci jsou primárními opylovači a jejich populace mohou být ovlivněny faktory prostředí.
- **Nedostatek půdních živin** – jetel luční vyžaduje specifické půdní živiny pro optimální růst. Nedostatek živin, jako je fosfor a molybden, může omezit jeho produktivitu.
- **Konkurence s travami** – na pastvinách může být jetel luční později i vytlačován agresivnějšími druhy trav, což snižuje jeho přítomnost a výhody na pastvě.





Druhově bohatá květnatá louka

Přísev květnatých směsí do okrasných trávníků

Ing. Zuzana Hrevušová, Ph.D., Ing. Milan Franek

Česká zemědělská univerzita v Praze,
Katedra agroekologie a rostlinné produkce
hrevusova@af.czu.cz

Květnaté trávníky, neboli městské louky, se těší stále větší oblibě. Rozmanitost městské zeleně je obvykle nízká a pro obyvatelstvo bez botanického vzdělání je vizuálně těžko rozlišitelná. Hlavně trávníky tvoří uniformní porosty a mnoho lidí je vnímá jen jako zelenou plochu bez většího významu. Také z pohledu přínosů ke kvalitě životního prostředí jsou funkce těchto trávníků poměrně omezené. Zavádění nových typů zeleně může proto zlepšit městské prostředí nejen z pohledu estetického, ale i v oblasti omezování negativních aspektů života ve městech.

Cesta k uniformním trávníkům

Lidé obvykle vnímají trávníky velmi kladně, ať už z pohledu estetického, tak i psychologického a sociálního. Jedna z uznávaných teorií říká, že tento pozitivní přístup souvisí s typem krajiny, ve které probíhala evoluce *Homo sapiens*. První trávníky pravděpodobně byly druhově bohatá bylinná společenstva podobná pastvinám. Jejich estetická hodnota nabyla na významu až v 17. století v zahradách s geometrickou koncepcí typickou pro francouzské zámecké parky. Preciznost a uniformita v ošetřování demonstrovala převahu člověka nad přírodou. Postupně se rozšiřující anglický koncept přírodně krajinářského stylu se částečně vrátil k původním pastevním porostům. V blízkosti domů se však zakládaly tzv. pleasure grounds s nízkým, hustým trávníkem. V roce 1830 britský inženýr Edwin Beard Budding představil první vřetenovou sekačku, která umožňovala pravidelné nízké sečení. Tento způsob ošetřování

značně omezil rozvoj mnoha lučních druhů, a tím i druhovou diverzitu trávníků. Rozvoj šlechtění a trávníkového výzkumu vedl ke vzniku „perfektního“ trávníku a rozšíření této ideje po celém světě.

Nový koncept trávníků

V posledních desetiletích je veřejnosti předkládán nový koncept trávníku, který je v podstatě návratem k původním lučním porostům. Jedná se o druhově bohaté trávníky s nízkou úrovní ošetřování. V době kvetení jsou městským obyvatelstvem obvykle přijímány pozitivně. Výsledky rozsáhlých dotazníkových šetření v řadě zemí ukázaly, že lidé oceňují především barevnou a strukturální rozmanitost. Celkovou diverzitu obvykle nevnímají. Přístup ke květnatým trávníkům se ale liší v závislosti na věku dotazovaného, na vzdělání, profesi, sociálním statusu, kulturním pozadí a podobně.

Zajímavý výzkum proběhl v Číně, ve které trávníky nemají dlouhou tradici. Rozšířily se až v důsledku globalizace a příchodu západních vlivů v druhé polovině 19. století. Respondenti byli studenti s krajinářským vzděláním a běžní lidé. Obě skupiny se shodly v tom, že nejlépe hodnotily přírodní travní porosty v okolí měst a nejhůře městské louky. Preferovány byly běžné trávníky, květinové záhony i monokultury květin. Městské louky respondenti považovali za neudržované a dávali přednost kontrolovanému a upravenému prostředí.

Význam edukace

Jeden z hlavních požadavků na městské louky je dlouhá doba kvetení. Přesto jsou období, kdy jsou porosty nevzhledné a mnoho obyvatel je považuje za příznak špatné údržby. V tomto bodě je nutná edukace obyvatelstva. Informační tabu-



le s vysvětlením alternativního přístupu k ošetřování městských trávníků umožní mnoha lidem akceptovat nižší estetickou hodnotu a změnit přístup ke koncepci městské zeleně.

Druhově pestré trávníky zároveň mohou sloužit jako venkovní učebny nejen pro žáky a studenty. Pomáhají zlepšit jak botanické znalosti, tak i entomologické, a pomáhají pochopit principy ekologických vztahů a environmentálních hodnot. Pro mnoho lidí je významné i ekonomického hledisko, protože nižší intenzita údržby snižuje náklady.

Environmentální funkce trávníků

Trávníky, jak intenzivní konvenční, tak i extenzivní druhově bohaté, dokáží efektivně zlepšovat životní prostředí v sídlech. Na druhou stranu mohou mít i negativní vliv, ať už je to důsledek přirozených procesů nebo následek použitých pěstitelských opatření. Jako příklad lze uvést vázání uhlíku a jeho následnou sekvestraci, k čemuž dochází jak u konvenčních, tak i u druhově bohatých trávníků. Hnojení a závlaha, které jsou pro udržení kvalitního travnatého porostu nutností, však podporují zpětné uvolňování oxidu uhličitého a také oxidu dusného, velmi nebezpečného skleníkového plynu. U trávníků s nižší úrovní ošetřování vázání uhlíku a jeho sekvestrace obvykle převládají.

Dalším příkladem funkce typické pro městské trávníky je snižování prašnosti. Listy obvyklých trávníkových druhů jsou hladké a svislé a prachové částice zadržují jen málo. Naopak druhy s různě strukturovanými nebo dělenými listy (např. řeb-

říček obecný), pokrytými trichomy (hadinec obecný) a silnou voskovou vrstvou (kopretina bílá) jsou mnohem efektivnější. Velmi významné je také méně časté sečení, a tedy akumulace vyššího množství biomasy na trávníku.

Druhově bohaté trávníky tedy mají vyšší potenciál ke zlepšování prostředí. V řadě případů však záleží spíše na vlastnostech jednotlivých druhů než na celkové druhové bohatosti.

Pěstování květnatých trávníků

Založit kvalitní květnatý trávník může být někdy obtížné a trvá to déle než u konvenčních trávníků. Ve výsevní směsi nesmí být ve větším podílu zastoupeny rychle vzházející a rostoucí trávy, protože by se v jejich konkurenci neuplatnily kvetoucí byliny. Porost se tedy rozvíjí pomalu, je silně náchylný k zaplevelení a na plno obvykle začne kvést až druhým rokem. S výsevem je také spojeno riziko, že semena nevyklíčí nebo rostliny později uhynou, např. kvůli suchu. Na veřejných prostranstvích jsou pak tyto plochy nevzhledné a obyvateli často kritizované.

V rámci diplomové práce na České zemědělské univerzitě se proto zkoušelo přisévat květnaté směsi do již existujících trávníků. Pro tyto přísevy nejsou vhodné intenzivní trávníky s vitálním porostem a dobrou zásobou živin v půdě. Záměrem proto bylo využít řídké, zaplevelené, špatně rostoucí trávníky, kterých je ve městech bohužel dostatek.

Z experimentální plochy Hřebčí na Kladensku byla nejdříve pomocí vertikutátoru odstraněna stařina. Tím se také omezily



Přisetá experimentální plocha



šírokolisté plevy a lehce narušila horní vrstva půdy. Pro přisev se zvolily čtyři směsi:

- 1) Travinobylinná směs složená ze 46 druhů. Směs obsahovala 92 % trav (s převahou kostřavy červené), 7,4 % bylin a 0,6 % jetelovin.
- 2) Jednoletá letničková směs se 6 druhy z nichž alespoň některé by měly být schopny se vysemenit a příští rok znovu vyrůst.
- 3) Směs jetelovin s vojtěškou, jetelem lučním, plazivým a inkarnátem.
- 4) Směs medonosných rostlin s 20 jednoletými a vytrvalými druhy.

Vysévalo se povrchově 5 g/m², u jetelovin 1 g/m² osiva smíchaného s výsevním substrátem v první polovině května 2021. Následně se porost hodnotil v týdenních intervalech. V grafech je vidět, jak se nově vyseté druhy do porostu zapojovaly. Nejrychleji se rozvíjely letničky, kvést však začaly až okolo 20. července. V tuto dobu začala kvést i směs pro opylovače, v obou případech to byla chrpa modrá. Jeteloviny začaly kvést až v srpnu, nejdříve jetel inkarnát a poté se přidala vojtěška. Travinobylinná směs téměř nekvetla. Z hlediska rozrůstání nově přisetých druhů byly jednoznačně nejúspěšnější jeteloviny. Dokázaly se rozšířit na úkor původ-

ních trav. Díky jejich schopnosti symbioticky získávat dusík se mohou rozvíjet i na půdách, kde travníkové druhy neprospívají. Poměrně dobře se rozšířily i letničky a medonosné rostliny, porostly okolo 20 % celkové plochy. Nejhorší výsledek byl u travinobylinné směsi, která se takřka neuchytila.

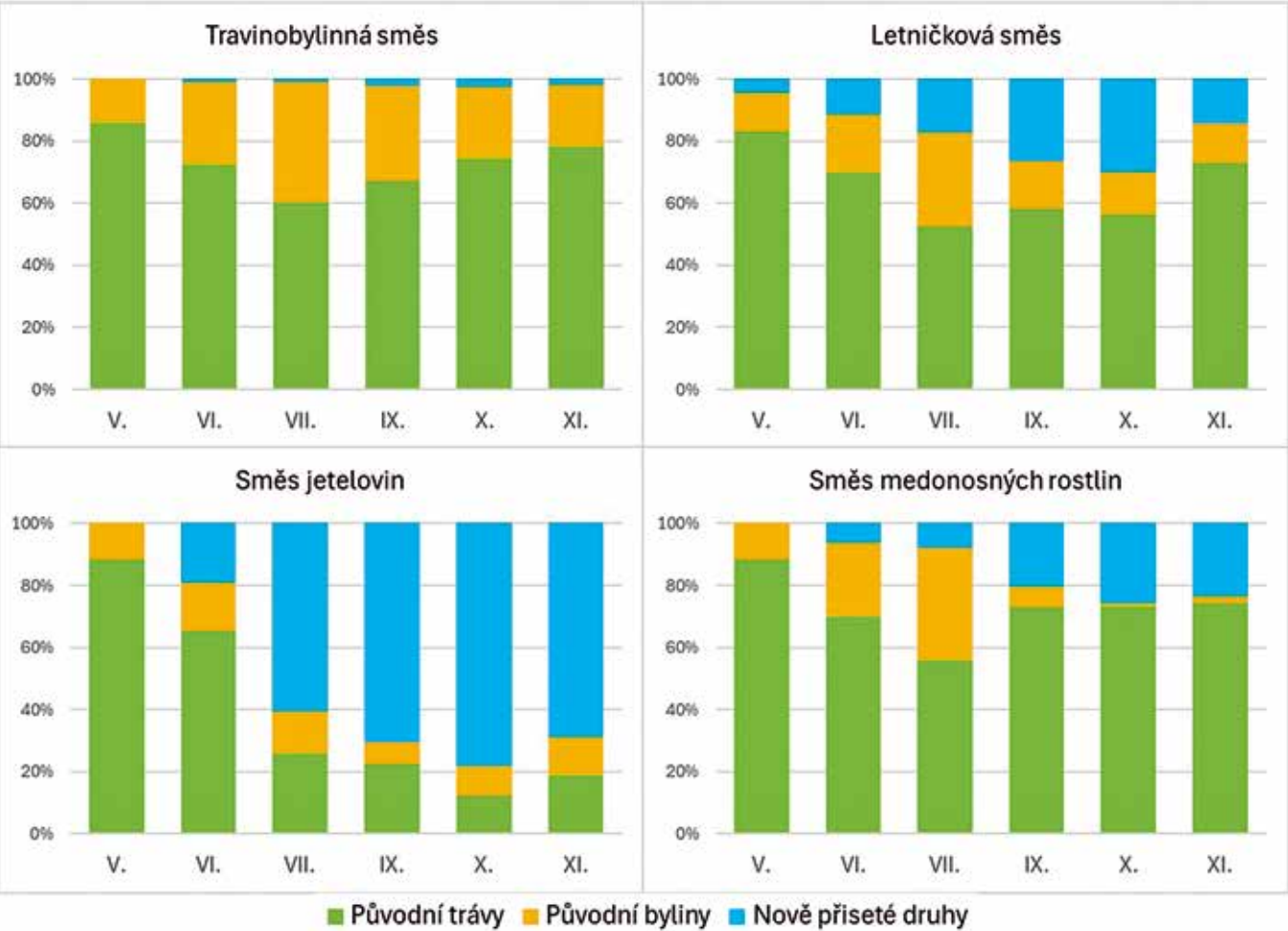
Závěr

V rámci tohoto experimentu se tedy ukázalo, že klasické druhově bohaté směsi, jako byla směs travinobylinná, pro přisevy do trávníku vhodné nejsou a je potřeba je vysévat na vyčištěnou plochu. Jednoleté letničky a směs jednoletých a vytrvalých medonosných rostlin potenciál mají, ale je otázkou, jak se budou vyvíjet v dalším roce. Přisev jetelovin je efektivní a osivo je levné, protože se běžně produkuje pro zemědělce. Jetel nachový, který je jednoletý, z porostu ustoupí, ačkoli se mnohdy vysemení. Ostatní jeteloviny jsou vytrvalejší, obzvláště jetel plazivý. Druhová bohatost směsi je sice malá, ale lze očekávat, že díky výraznému omezení v ošetřování a posunutí termínu sečení na dobu po odkvětu se bude zvyšovat.

Poděkování

Příspěvek byl zpracován za podpory „S“ grantu MŠMT na FAPPZ ČZU v Praze.

Podíl původních a nově přisetých druhů na experimentálním trávníku



Semenářský rok 2024

Ing. Martin Müller, Ph.D.
Rožnovská travní semena, s.r.o.

V tomto článku se snažíme shrnout výsledky a poznatky, které jsme získali v průběhu pěstitelské sezóny 2023–2024. Známa fráze říká, že každý rok je jiný. A ať už se chce nebo ne, toto tvrzení platí a platit bude i v budoucnosti. Na nás je, abychom se z minulosti poučili a využili našich poznatků a zkušeností. Podzim 2023 byl relativně dlouhý, teplý a deštivý, ale i tak se podzimní zásevy trav a rovněž jetelovin vyvíjely dobře. U víceletých porostů je situace setrvalá a pozornost, která se věnuje ošetření porostů od sklizně krycí plodiny nebo sklizně porostů v užitkových letech není stále v mnoha případech optimální a dostatečná co do intenzity nebo včasnosti. To platí zejména pro mechanické ošetření. Výnosy trav byly v tomto roce kolísavé. V četných případech se dosáhlo mnohem menších výnosů, než se očekávalo. Zejména u jílků ať již mnohokvětých nebo vytrvalých, nebo jílkovitých festulolií došlo místy k masivním ztrátám až totálnímu výpadkům díky hrabošům. U jílku vytrvalého se jednalo zejména o porosty v třetím i dalších užitkových letech, kdy už tak není předpoklad výnosu nejvyšší a v případě vysokého výskytu hrabošů byla produkce minimální. Lze konstatovat, že to znamená neprodlužovat životnost porostů za každou cenu. K totálním výpadkům ale docházelo i u porostů v prvním užitkovém roce. Možná ještě více u jílku mnohokvětých nebo festulolií. Což naštěstí nebyl případ porostů naší firmy. Bohužel možnosti ochrany jsou omezené na aplikaci rodenticidů se všemi limity s tím spojenými a hnojení kejdou či digestátem, které hrabošům „nevoní“. Určitou možností redukce populace hrabošů je i spásání semenářských porostů po sklizni, kdy se zřejmě projevuje jak mechanické poškození děr sešlapem dobytka, tak i menší možnost se ukrýt v nízké vypasaných porostech před dravci. Jinak můžeme obecně konstatovat, že výnosy trav byly průměrné. Ale bohužel stejně jako v případě obilovin lehce za očekáváním, vzhledem ke stavu porostů v květnu a červnu. Nicméně i v roce 2024 se nám podařilo dosáhnout u některých pěstitelů velmi dobrých výnosů. Produkci 1 320 kg/ha u kostřavy červené krátce výběžkaté v třetím užitkovém roce by se rádi pochlubili i pěstitelé v Dánsku, kteří jsou zvyklí na vysoké výnosy. U produkce osiva jetelovin se situace oproti sklizni 2023 podstatně změnila. Nejpestovanější jetelovina na semeno u nás – jetel nachový s plochou 9 500 ha, který v roce 2023 dal nejvyšší výnos v posledních letech s republikovým průměrem 679 kg se výnosově propadl. Zřejmě se tak vrátí do výnosové úrovně let 2020–2022, kdy se výnosy průměrně v ČR pohybovaly na úrovni 480–580 kg. I v případě jetele nachového podtrhují kolísání výnosu a rizikovost jeho pěstování, protože každoročně dosáhne mnoho pěstitelů výnosů na úrovni



Porosty jetele lučního v roce 2024 neklamaly

dvojnásobku těch průměrných. Zejména dobře zvládnutá sklizeň je v tomto případě zřejmě základem pro dosažení vysoké produkce. Již dnes jsou problémy s desikací porostů vzhledem k omezení spojeným s použitím dikvátu, a to znamená, že v budoucnosti můžeme očekávat nárůst ploch sklizených dvojfázově a i přímé sklizně bez desikace. Obojí je možné, ale s určitými komplikacemi a vyžaduje to individuální přístup a úpravy při sklizni. Dobrým příkladem toho, že když průběh počasí jednomu nevyhovuje, může být pro druhého výhodou, se ukazuje na příkladu další významné jeteloviny – jetele lučního. V roce 2023 byly výnosy velmi nízké a v mnoha případech se plochy nakonec nesklízely vůbec. Celostátní průměr se tak propadl o 30 % oproti dlouhodobému výnosu 224 kg/ha. Naopak v roce 2024 se dařilo dosahovat dobrých výnosů a to i v případě ekologického zemědělství. Průběh počasí v tomto roce nepřál tolik rozvoji populace nosatčků, kteří jinak do-



káží způsobit až totální výpadky produkce. Je proto vhodné, nebo spíše nutné, semenářské porosty ošetřit na začátku květu insekticidem. V konvenčním zemědělství přípravky s účinnou látkou acetamiprid. V ekologickém zemědělství se nabízí možnost postřiku přípravkem Spintor, který ale většina pěstitelů ke své škodě nevyužívá, přestože se v pokusech velmi osvědčil.

Stejně jako tomu bylo u inkarnátu i u jetele lučního se potýkáme se sklizní. Desikace je možná, ale s komplikací, a tak nastupuje alternativní řešení v podobě dvoufázových sklizní nebo i přímé sklizně. U jetele lučního je taková sklizeň snadnější než u inkarnátu. Výhodou je, kromě jiného, menší rozpadavost hlávek a delší sklizňové okno. Nicméně vidíme obrovské rozdíly v tom, kolik jsou schopni jednotliví pěstitelé nebo sklízecí mlátičky, či možná nejpřesněji kombajně vymlátit z velmi podobných porostů. Rozdíly se pohybují možná i ve stovkách kg/ha. Kolik to činí v penězích si každý snadno dopočítá sám. Bylo by zřejmě vhodné, kdyby se někdo touto oblastí sklizně a vhodného nastavení strojů zabýval v detailu. Podobná situace je i u trav, kde možná nejsou rozdíly ve výnosech tak velké, ale na druhé straně se jedná o plodinu, která se obtížně sklízí, a i zde lze díky správnému nastavení sklízecích mlátiček hodně udělat nebo zakazit.

Každopádně byl rok 2024 pro jetel luční na semeno příznivý. Dosahovalo se dobrých výsledků nejen u porostů konvenčních, ale i ekologických. Nejlepší výnos byl v ekologickém zemědělství na úrovni 360 kg/ha u odrůdy Manuela, ale i další pěstitelé byli v těsném závěsu s produkcí 250–300 kg/ha, a to i v případě tetraploidních odrůd. Nejvyšší dosažený výnos u diploidní odrůdy se dostal těsně nad úroveň 600 kg/ha. Rovněž tetraploidní odrůda Margot nezklamala. Výnosová hranice 400 kg/ha v prvním užitkovém roce byla překonána několikrát a za zmínku určitě stojí i výnos 447 kg/ha v druhém užitkovém roce, což podtrhuje velmi dobrou vytrvalost odrůdy i při využití na semeno.

Zajímavostmi, které se zřejmě ale budou stávat stále více pravidlem vzhledem k prodlužující se vegetační době, byly sklizeň jetele lučního v roce založení, a nebo sklizeň na osivu z třetí seče. V obou případech byla produkce průměrná

na úrovni 200–250 kg/ha, ale určitě zajímavá s ohledem na ekonomiku pěstování.

Z dlouhodobějších problémů, se kterými se potýkáme je nutné zmínit zaplevelení semenářských porostů trávovitými plevely. Nejzávažnějším plevellem v plochách kostřavy luční a rákosovité se v posledních letech stala srha laločnatá. Zaplevelení porostů srhou představuje dnes asi zásadní omezení životnosti semenářských porostů kostřav. V prvním roce vesměs nepředstavuje závažný problém, ale druhého a zejména třetího roku se zastoupení srhy rychle zvyšuje a atakuje zákonnou normu ve výši 1 %, kterou mnohdy i překročí. Zajímavostí je, že v mnoha případech se vizuálně zdá podíl srhy v porostech kostřavy výrazně pod touto hranicí, ale v osivu vidíme zcela jiný obrázek. Zásadním zdrojem zaplevelení jsou v tomto případě okolní plochy, jako jsou příkopy, odkud nalétávají semena z dozrálých rostlin do semenářských porostů. Následně pozorujeme, jak se zaplevelení šíří od krajů dále do sklizených ploch. V těchto případech by bylo vhodné osekávání nejen minimální povinné izolační vzdálenosti, ale zřejmě i větší šířky, aby se zabránilo dozrání semen a jejich dalšího rozmetání na plochu při sklizni. Aktuálně nemáme k dispozici žádný herbicid, kterým by bylo možné srhu v porostech kostřav eliminovat, kromě bodové aplikace glyfosátu zejména na jaře nebo i na podzim, než začne naplno vegetace a růst rostlin.

Podobně problematickým druhem se ukazuje i mrvka myší ocásek. Její výskyt je nejvíce problematický nejen v obtížně čistitelných travách jako je trojštět žlutavý, ale i běžně pěstované kostřavy červené, a to zejména v teplejších oblastech, nicméně i ona se postupně šíří dále. Oba uvedené druhy, mrvka i srha, jsou na čistících linkách velmi obtížně odstranitelné. V obou případech je nutné se zaměřit na prevenci již v porostech, ať již zmíněným osekáváním okrajů a nebo likvidací v průběhu osevního postupu.

Cílem tohoto příspěvku bylo zmínit některé aspekty semenářské produkce trav a jetelovin. Je možné konstatovat, že při dodržování zásad, doporučení a využívání nových postupů se dosahují až na výjimky vysoké výnosy, které posouvají semenářství trav a jetelovin mezi ekonomicky zajímavé oblasti zemědělské výroby. Budeme se snažit, aby tomu tak bylo i v dalších letech.



Naše směsi

LUČNÍ PASTEVNÍ JETELOTRÁVY VOJTĚŠKOTRÁVY SMĚSI NA ZAKÁZKU

**si dnes můžete objednat
odkudkoliv...**

... rovnou z pole



... z mobilu



... nebo z pohodlí vaší kanceláře

Těšíme se na další společnou sezónu i v roce 2025

www.roznovska-travni.cz





Zatravněné pásy v polích u Mikulova umožňují postupný návrat krajiny do rukou místní komunity

Mgr. Helena Chytrá

botanička, předsedkyně komise pro životní prostředí města Mikulova a členka rady Okrašlovacího spolku Mikulov

Úvod

Zatímco v minulosti byla zemědělská krajina místem, kde lidé v průběhu roku trávili velké množství svého času prací, a dále se tedy říci, že v ní žili, dnes je obecně vnímána jako prostor prosycený agrochemikáliemi, kde operují „velcí hráči“ s velkými stroji a kterému se raději každý citlivý člověk při procházce vyhne. Beztak zde většinou nevedou žádné cesty. Z místních komunit na zemědělskou krajinu dosud nerezignovali možná leda myslivci. Tomuto oddělení člověka od zemědělské krajiny se nelze divit, protože ona doslova ztratila „lidský rozměr“, a naprostá většina lidí se necítí dobře v nehostinném prostředí ohromných lánů. Přidruženými problémy jsou eroze a snížení kvality a úrodnosti půdy, ovlivňující skrz ztráty výnosů i samotné zemědělce. Také zde nemají kde žít mnohé druhy rostlin a živočichů, které v minulosti zemědělskou krajinu obývaly. Ty však na rozdíl od lidí nemají žádné možnosti, jak tento stav změnit. Lidé je mají. Klíčové ale je, aby překonali mentální bariéry a nabýli pocitu, že to má smysl a že to jde. Tento příspěvek pojednává o tom, jak se skupina čínorodých patriotů z Mikulova snaží zlepšovat zemědělskou krajinu a současně stimulovat i přemýšlení lidí o ní. Protože to, na co nemyslíme, jako by nebylo.

Okrašlovací spolek Mikulov

Společenství čínorodých lidí z Mikulova, kterým záleží na městu a okolní krajině a kteří se chtějí podílet na péči o společné prostory. Novodobý Okrašlovací spolek Mikulov vznikl v prosinci 2018 na schůzce pěti zakládajících členů. Nyní má 37 členů a za sebou již znatelnou stopu ve městě a zejména v krajině. Spolek si od města a okolních obcí vypůjčuje vhodné pozemky v polích a na nich vytváří zatravněné pásy s ovocnými stromy nebo polní cesty. O tyto plochy se následně stará. Spolek pořádá akce pro veřejnost – výsadby stromů, kurzy řezu ovocných stromů, brigády ve farské zahradě atd. Okrašlovací spolek Mikulov nepřímě navazuje na mikulovský německý Verschönerungsverein, který byl založen v roce 1872. Členové tohoto spolku soustředili svou pozornost zejména na výsadbu alejí a parčíků a úpravu vycházkových okruhů a vyhlídkových míst v okrajových částech města. Činnost spolku ukončily události II. světové války.

Zakládání polních cest a zelených pásů

Město Mikulov má ve svém vlastnictví poměrně velké množství pozemků ležících v zemědělské krajině. Komplexní pozemkové úpravy, které zde byly dokončeny už v roce 2009, v katastrálním území Mikulova vedle cest zpřístupňujících jednotlivé parcely, vymezily také celou řadu pozemků, jež by měly přispívat ke zlepšování stavu půdy a k podpoře biodiverzity. V katastru nemovitostí jsou tyto parcely vedeny v kategoriích ostatní plocha – zeleň nebo trvalý travní porost a jejich žádoucí využití je popsáno v dokumentu Plán společných zařízení. Až do roku 2018 však naprostá většina těchto potenciálních krajinných prvků byla v případě Mikulova pouze „na papíře“. V roce 2018 se zde však začala formovat skupina lidí, kteří se rozhodli, že tuto situaci změni. Hned na podzim téhož roku byla na jejich popud na pozemcích města a Agentury ochrany přírody a krajiny z finančních darů lidí a za jejich fyzického přispění vysazena „Stoletá alej“ (vysazena k výročí sta let vzniku bývalého Československa) – jeden kilometr dlouhé stromořadí stovky stromů (hrušně, třešně, oskeruše, tatarky, duby) podél polní cesty. Asi 6 m široký pás podél stromů byl před výsadbou zatravněn druhově obohacenou směsí, která byla sestavena podle výsledků projektu Motýlí dálnice (kostřava červená, jilek vytrvalý, lipnice luční, šalvěj hajní, mochna přímá, jitrocel prostřední, krvavec menší, chrpa latnatá, čičorka pestrá, štírovník růžkatý, tollice dětelová, úročník bolhoj, víčenec ligrus a další). Akce se setkala s velmi pozitivním ohlasem veřejnosti a skupinu čínorodých lidí, kteří ji vyvolali, motivovala ke vzniku oficiální platformy umožňující efektivní spolupráci s městem a dalšími subjekty na obnově krajinné struktury. A tak byl založen Okrašlovací spolek Mikulov (**viz box**).

Spolku se hned v prvním roce své existence podařilo navázat spolupráci s městem Mikulovem, byť zprvu se to zdálo velmi obtížné až nemožné. Pozornost se tentokrát soustředila na oblast severně Mikulova, kde se od kraje města až do sousední Klentnice rozkládalo obrovské jednolitě pole. Situace v katastrální mapě však vypadala o poznání lépe. Bylo zde vymezeno několik 30 metrů širokých a stovky metrů dlouhých pásů pro trvalé travní porosty či zeleň a mnoho kilometrů polních cest. Ještě v roce 2019 byl ukončen pacht zemědělské firmě na dvou pásech o celkové výměře 3 ha a na téměř 6 km polních cest a mezi městem a spolkem byla podepsána smlouva o bezplatné výpůjčce na dobu neurčitou. Všechny tyto pozemky byly po vytyčení na podzim 2019 zatravněny – polní cesty směsí s dominancí jílku vytrvalého, zelené pásy jetelotravní směsí bez polyploidů a mezirodových hybridů (jetel luční, jilek mnohokvětý 2n, bojíněk luční, kostřava luční, jilek vytrvalý 2n) smíchanou se směsí pro sady a vinice (kostřava červená, kostřava drsnolistá/ovčí, jilek vytrvalý 2n). V listopadu pak v delším ze zelených pásů (2 ha) proběhla výsadba necelé stovky mandloní za účasti mnoha desítek lidí, z nichž řada na akci přispěla i finančně. Na jaře 2022



Kde bylo dříve jen jednolitě pole, je nyní síť travnatých pásů se stromy a polních cest – krajina mezi Mikulovem a Klentnicí ožila (říjen 2022)

přibyla druhá řada mandloní doplněná o několik oskeruš (v plánu je ještě třetí řada mandloní) a v kratším zeleném pásu (1 ha) se začalo s výsadbou hrušní a jabloní, které napěstoval jeden z členů spolku z roubů odebraných ze starých stromů v okolí. Od roku 2019 spolek také postupně po různé dlouhých úsecích dosazuje hrušně podél silnice z Mikulova do Klentnice. V roce 2021 navázal spolek spolupráci s obcí Klentnice, která po vzoru Mikulova vypověděla též zemědělské firmě pachtu na 1,2 ha zelených pásů a 1,5 km polních cest a tyto pozemky dala do užívání spolku (na základě smlouvy o bezplatné výpůjčce na dobu neurčitou). Plochy byly zatravněny stejnými směsmi, jako tomu bylo u pozemků na území Mikulova. Na podzim 2022 se na zeleném pásu v údolnici začalo s výsadbou jabloní.

Péče o založené krajinné prvky a výhled do budoucna

Okrašlovací spolek Mikulov k dnešnímu dni pečuje celkem o více než 800 vysazených stromů, 5 ha travnatých pásů a 8 km polních cest. Polní cesty byly zprvu mulčované, ale jak začínají být postupně užívány k procházkám lidí i pohybu zemědělské mechanizace, potřeba další péče klesá. Široké travnaté pásy jsou sečeny na seno. Jeden z členů spolku, který chová ovce, byl ochoten pořídit si kompletní techniku k výrobě sena (malých kulatých balíků). Tyto pásy má spolek v zemědělských dotacích, díky čemuž získává na jejich údržbu finanční příspěvek (6 845 Kč/ha). Od loňského roku jsou stromořadí registrována jako ekologicky významné prvky, což umožňuje porost pod

stromy občas nepokosit, aby na ploše zůstal pás trávy pro podporu živočichů po celý rok. Je to možné díky suchému klimatu i vysychavým půdám. Ze stejného důvodu je zde plně dostačující jedna seč za sezónu. Zelené pásy jsou postupně obohacovány o druhy lokální flóry přímým dosevem semen nasbíraných v okolí na místech s hojným výskytem cílových druhů (např. dobromysl obecná, hlaváč žlutavý, chrpa čekánek, smldník jelení). Díky mezernatosti a postupnému vypadávání jetele lučního z porostu je tento dosev poměrně úspěšný. Druhově bohatý porost ve Stoleté aleji je sečen mozaikovitě minimálně ve dvou různých termínech pomocí ručně vedené sekačky a hrabán ručně. Seno se zde nedělá, biomasa je kompostována a část se ponechává na lokalitě ve formě kupek pro podporu živočichů. Důležitou vizitkou spolku a tím, co jej odlišuje od mnoha jiných podobných uskupení, je velký důraz na kvalitní následnou péči o vysazené ovocné stromy. Zálivky a opravy kotvení a ochrany kmínků jsou samozřejmostí, velké množství času však zabere poctivě prováděný výchovný řez a také čištění kmínků od nežádoucího obrostu. Tyto činnosti provádí členové spolku a další příznivci zcela bezplatně a ve svém volném čase. Za účelem rozšíření řad fundovaných pečovatелů o stromy spolek pravidelně pořádá bezplatné kurzy řezu ovocných stromů pro veřejnost. Pro lepší zpřístupnění krajiny návštěvníkům z řad místních obyvatel i turistů jsou novými krajinnými prvky postupně vyznačovány vycházkové a běžecké okruhy. Také jsou zde instalovány lavičky s úchvatnými výhledy a na vhodných místech dokonce nářadí na cvičení.



Druhově obohacený porost s dominantní šalvějí hajní ve Stoleté aleji je oázou pro řadu bezobratlých živočichů (červen 2022)



Zapojení veřejnosti do činnosti spolku prostřednictvím komunitních výsadb stromů je klíčové pro úspěšnost a udržitelnost spolkových aktivit (březen 2022)



Sečení trávy v jednom ze zatravněných pásů mezi Mikulovem a Klentnicí (červen 2022)

Autorem všech fotografií je Jan Miklín

Následná péče je hlavním limitujícím faktorem vzniku dalších krajinných prvků. Vhodných pozemků má město Mikulov ještě dostatek, spolek však musí dobře vážit své kapacity do budoucna. V současné době je většina vysazených stromů již dostatečně uchycená s dobře založenými korunkami a nepotřebuje tak intenzivní následnou péči. Další výsadby do již existujících krajinných prvků jsou tedy v plánu, stejně jako dokončení hráškové aleje podél silnice z Mikulova do Klentnice. Co se týče zakládání nových zelených pásů, v horizontu několika let se počítá se zatravněním minimálně jednoho hektaru panonskou regionální směsí, která bude vznikat v rámci projektu Interreg PannFlora, jehož nositelem je Masarykova univerzita a spolek je jedním ze strategických partnerů. K tomu účelu je vybrán pozemek v exponované hřebenové poloze, která zajistí využití potenciálu druhově bohaté suchomilné osevní směsi. Také je v plánu zatravnit další pás s obslužnou polní cestou na území Klentnice navazující na stávající krajinné prvky, čímž se dotvoří nový vycházkový okruh.

Návrat krajiny místní komunitě

Okrašlovací spolek Mikulov za pouhých 6 let své existence dokázal mnohem více než jenom zlepšit krajinnou strukturu zemědělské krajiny kolem Mikulova, za což v roce 2023 obdržel Cenu za krajinu Jihomoravského kraje. Nejspíše mnohem cennější než zpřístupnění krajiny lidem a její zkrášlení, které by bylo možné udělat i pomocí dotačních programů a realizačních firem, je změna probíhající v hlavách jejích obyvatel. Spolek místním lidem ukázal, že je možné i v intenzivně zemědělsky obhospodařované krajině něco měnit, zlepšovat a že to má smysl. Přivedl je do zemědělské krajiny, ať už na výsadbu nebo později i jen tak na procházku, a dal jim ji obrazně řečeno zpět „do rukou“. Ne všichni se zapojí přímo fyzicky (jen jednotky lidí se starají o travní porosty, jen nižší desítky o vysazené stromy, jen vyšší desítky až stovka se účastní výsadby), ale za „své“ nové krajinné prvky považují i ti, kteří „jen“ přispěli finančně nebo i ti, kteří aktivity spolku sledují. Je to smysluplné, povznášející a k nezaplacení.



Široká nabídka travních směsí pro všestranné využití

*Dostihová • Ekologická • Hřištní • Jetelotravní • Luční
Obnova® • Parková • Pastevní • Sadová a další*



www.aros.cz

AROS-osiva s.r.o.

Trousilova 1, 182 00 Praha 8

Tel./fax: +420 284 681 652

E-mail: info@aros.cz



Komunitní pastva v Novosedlech u Mikulova – vzkříšení fenoménu „rodinných krav na obecních pastvinách“

Mgr. Helena Chytrá, Ing. Romana Ondrášková,
Ing. Martina Brodská

Úvod

Obecní pastviny (draha, občiny) byly ještě před několika desítkami let běžnou součástí naší venkovské krajiny od nížin až do podhůří. Rozkládaly se většinou nedaleko center obcí a sloužily pro pastvu dobytka jednotlivých rodin. Zvířata na ně byla vyháněna každý den a večer znovu zaháněna domů. Obecní pastviny vznikaly na místech, která nebylo z nějakých důvodů možné zornit nebo jejichž půda nebyla vhodná pro pěstování plodin. Většinou se jednalo o plochy s mělkou kamenitou půdou, vystupujícím podloží nebo prudkými svahy. Specifikem jižní Moravy pak byly obecní pastviny na slaniskách. V prostředí bohatém na soli není možné pěstovat zemědělské plodiny a rovněž z přírodních druhů jsou zde schopny přežít pouze tomuto nehostinnému prostředí dobře přizpůsobené organismy. Ty ale bývají konkurenčně slabé a drobné, a proto neobstojí v běžné vegetaci v okolí, což je činí vzácnými a ohroženými. Slaniska u nás od pradávna pomáhala

Novosedly

Obec Novosedly ležící asi 11 km západoseverozápadně od Mikulova v ploché krajině nivy řeky Dyje je na první pohled úplně obyčejnou, upravenou jihomoravskou vesnicí, kde se dobře bydlí, ale společenský a „oficiální“ spolkový život zde reprezentují pouze dobrovolní hasiči a malý folklórní soubor. Kdo se však v Novosedlech má šanci trochu porozhlédnout, brzy pozná, že zde se hraje jiná liga. Prvním náznakem pozitivní deviace je, že obec má i při počtu pouhých 1355 obyvatel (údaj z roku 2024) při obecní radě zřízeny sociální a kulturní komisi a komisi pro životní prostředí. To by samo o sobě nemuselo nic znamenat, kdyby se jednalo o pouze formální uskupení nevykazující žádnou samostatnou aktivitu. Tak to však není. Vedle toho, že komise fungují v rámci svých agend jako poradní orgány pro vedení obce, dělají toho ještě mnohem více. Kulturní komise se v obci podílí na téměř desítkách akcí, od fašanku přes retro zábavu, čarodějnice, dětské dny, dílničky, divadlo a letní kino, vinobraní až po adventní program. Komise pro životní prostředí pořádá odborné přednášky a exkurze pro veřejnost, a především se zasadila o zlepšení stavu přírodovědně, krajinářsky a ekosystémově cenných ploch v katastrálním území obce. Ale to je pořad teprve začátek.

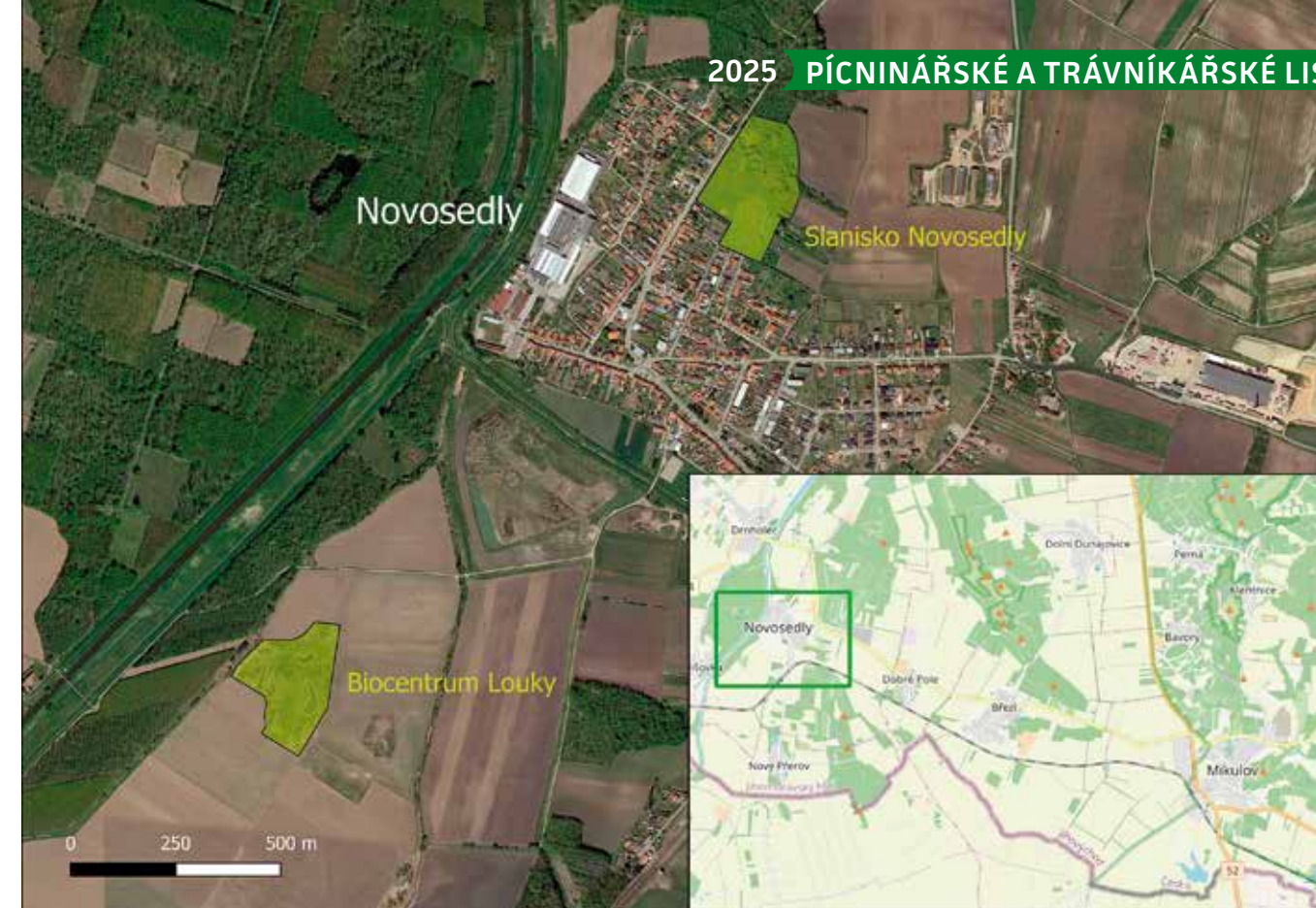
udržovat a rozšiřovat pastva hospodářských zvířat – zejména skotu, koní i drůbeže. Vlivem odvodnění a změn ve struktuře a v obhospodařování krajiny, probíhajících zejména od poloviny minulého století, došlo k významné devastaci slanisek na celé jižní Moravě (částečně převod na pole, zbytek druhově degradován). Dochovaly se pouze zlomky původního bohatství, a i ty jen v degradované podobě. Nejinak tomu bylo v případě Slaniska Novosedly. To, co toto místo odlišuje od mnoha jiných nenávratně zaniklých slanisek i několika dalších zanikajících, je však slibná budoucnost. V roce 2024 se zde totiž díky skupině nadšených lidí podařilo prostřednictvím „komunitní pastvy“ vzkřísit fenomén „rodinných krav na obecních pastvinách“. V předkládaném příspěvku se pokusíme přiblížit možnosti, motivaci, dosavadní postup a další plány této činnosti komunity.

Vstupní potenciál obce – vhodné pozemky a čínorodí lidé

Na severovýchodním okraji Novosedel a současně na pozemcích ve vlastnictví obce se nachází přírodní rezervace a evropsky významná lokalita Slanisko Novosedly, která byla v minulosti obecní pastvinou. Po postupném ukončování tohoto způsobu využívání od 50. let minulého století místo několik desítek let zarůstalo. V roce 1993 byla sice lokalita vyhlášena jako přírodní rezervace a po nějaké době zde začal probíhat ochranný management, zejména sečení, později i pastva koz, ale nedařilo se zajistit adekvátní péči. Dlouhodobě zde neprobíhala žádoucí pastva velkých kopytníků – skotu či koní. Lokalita byla sice pravidelně sečena, ale pastva koz nebyla schopna zajistit narušování drnu o potřebné intenzitě. Navíc kozy na periodicky podmáčených místech zdravotně neprosplávaly.

V katastrálním území obce a na obecních pozemcích v posledních pěti letech vzniklo několik nových mimoprodukčních ploch, které mají velký potenciál pro zlepšení krajinné struktury, zvýšení retence vody v krajině a podporu biodiverzity. Na jihozápadním okraji obce bylo na obecních pozemcích v roce 2019 vytvořeno Biocentrum Louky a v jihozápadním cípu katastrálního území o rok později proběhla revitalizace Baštýnského potoka vlévajícího se do Dyje. V zimě 2023/2024 pak byla do podoby soustavy tůní technicky upravena plocha ze severu přiléhající ke Slanisku Novosedly, do té doby porostlá zčásti rákosinou a zčásti vrbovými křovinami s podrostem invazních bylin (zlatobýly, astříčka novobelgická).

Komise pro životní prostředí obce Novosedly se brzy po svém vzniku začala zabývat stavem nově vytvořených i revitalizovaných mimoprodukčních ploch na obecních pozemcích a dostala se k otázce, jak je udržovat, aby znovu nezarostly rákosem a invazními rostlinami. Věnovala se také Slanisku Novosedly,



jehož stav rovněž nebyl optimální. Řešení se zdálo nasnadě – pastva skotu. Dva členové komise a další dva aktivní občané se v zimě 2023/2024 dohodli s vedením obce, že se pokusí vzít péči o celé slanisko včetně nově revitalizované severní části (nyní 3,7 ha, plánované rozšíření na celkovou plochu 4,7 ha) a o Biocentrum Louky (4,8 ha) do svých rukou a pořídí si stádečko krav. Toto rozhodnutí bylo ve shodě s faktem, že evropsky významná lokalita Slanisko Novosedly byla přiřazena do evropského projektu LIFE in Salt Marshes (101113725), jehož nositelem je Masarykova univerzita a hlavním cílem ekologická obnova jihomoravských slanisek pomocí pastvy velkých býložravců. Změně v péči o cennou lokalitu tak nestálo nic v cestě.

Zahájení komunitní pastvy

Od začátku bylo jasné, že zdejší pastva musí mít specifickou formu. Jelikož zde bude mít svá zvířata pohromadě několik různých majitelů, kteří se na péči o ně budou společně podílet, bude se jednat o pastvu komunitní. Ačkoli půjde o primárně neprodukční pastvu, nebude to aktivita, za kterou by majitelé zvířat dostávali zapláceno, což ji odlišuje od typické „ochranné pastvy“.

Protože budoucí majitelé krav byli rozhodnutí začít s pastvou hned od jara, nebylo možné příliš otálet s nákupem zvířat. Prvotní úvaha o rychlém nákupu býčků či volků na výkrm (s porazením vždy na podzim) neplnila téměř žádný z požadovaných cílů. Mladá zvířata by neměla dostatečnou hmotnost (nedostatečné narušování drnu), takže by efekt takové pastvy pro potřeby slaniska nebyl optimální. Mladí býčci jsou nevhodní do intravilánu obce, problematičtí v případě útěku, ale i péče o ně by byla, z hlediska bezpečnosti, náročná.

Z výše uvedených důvodů brzy vyplynulo, že majitelé směřují k sestavení trvalého stáda krav či jalovic. Díky předchozímu vyloučení varianty s býčky bylo už mnohem jasnější, jakou představu chtějí naplnit – samice v extenzivním chovu, s požadavkem na snadnou manipulaci a vztahem k člověku, který umožní zvládat veterinární a jiná ošetření i využívat zvířata k osvětě (bezpečný pohyb lidí po pastvině a pozorování přímo uvnitř pastviny). Z důvodu častého bezprostředního kontaktu s dospělými i dětmi je vhodné, aby krávy byly bezrohé, protože i hodná, ale rohatá jalovička může pouhým pohozením hlavou způsobit člověku nechtěně vážné zranění.

První kráva a s ní nepříbuzná jalovička (obě Jersey, starší odrobovaná, mladší bude také) byly zakoupeny s předstihem (v květnu 2024) a podařilo se s nimi vytvořit dobrou spolupráci (ovládání, nastavení režimu) ještě před dovozem dalších dvou jalovic (kříženky masných plemen, odrobované). Potvrdilo se, že krávy jsou převážně mírná zvířata, která při dostatku prostoru a potravy nevytváří zbytečné konflikty a hierarchii si ujasňují spíše hrozbou než opravdovou potyčkou. Není v moci majitelů vnutit kravám na pastvině představu o tom, kdo bude stádo vést a kdo se bude nechat vést. Zvířata si své role ve skupině určila přirozeně sama, bez větších potíží a dobře vycházela i s poslední dvojicí jaloviček (Galloway v celočerné barvě, geneticky bezrohé), které se však nepodařilo ochočit. Těchto šest zvířat bylo v sezóně 2024 základním stádem na slanisku. Každá dvojice patří někomu jinému. Zimní krmení se realizuje ve střídavé péči dle domluvy, pravidelnou návštěvu a kontrolu zvířat si provádí každý sám. Seno sklízí vlastní technikou na slanisku (luční část blíže k hlavní silnici), v případě potřeby dokupují. Zatímco krávy si koupili jejich majitelé sami, pastevní ohrada, přístřešek a další pastevní příslušenství na slanisku



Slanisko Novosedly před zahájením pastvy (červen 2024)



Vztah majitelů k jejich zvířatům je u komunitní pastvy stěžejní (červen 2024)

byly financovány z projektu LIFE. V rámci projektu na lokalitě probíhá také podrobný monitoring rostlin, hmyzu, ptáků a dalších bioindikačně významných skupin organismů. Na Biocentrum Louky byla v červnu pořízena dvě telata, na zimu sem bylo umístěno také 5 poníků. Svépomocí a z vlastních prostředků majitelů zvířat zde byla vybudována pevná ohrada, která pastvu usnadní.

Vyhledky do blízké budoucnosti

Slanisko je cennou chráněnou lokalitou, pastva zde tak bude regulována a pastevní tlak bude přizpůsobován aktuálním potřebám. Předpokládá se, že na slanisku se bude držet základní stádo 4 až 6 kusů krav. V případě potřeby bude možné lokalitu rozdělovat pomocí mobilních ohradníků a ponechávat stádo mimo nejcennější plochy, které budou potřebovat regeneraci. Pokud to bude nutné, dvě kravky mohou být dočasně přemís-

těny na biocentrum. Na slanisko je vázáno široké spektrum organismů, které mají rozmanité požadavky na své prostředí. Proto i pastva musí být co nejpestřejší nejen organizačně, ale také druhově – žádoucí je tedy smíšená pastva. Té by nikdy nešlo docílit, pokud by pastva byla motivovaná pouze finančně. Hlavně osobní zájem a nadšení majitelů krav v Novosedlech umožňuje příležitostné doplnění stáda o ovce, koně, kozy, stejně jako omezení nebo naopak rychlé zvýšení intenzity podle aktuálních potřeb kdykoli v průběhu roku.

Majitelé jednotlivých krav si od začátku cíleně tvořili vztah se svými zvířaty. Přestože ve chvíli nákupu krav byli všichni zmínění v oblasti chovu skotu laiky, upřímný zájem o vše, co se této problematice týká, vzájemná spolupráce (třebaže chvílemi není bez menších komplikací), podpora veterinární lékařky i štěstí při výběru zvířat, vedou k velice slibnému vývoji. Budoucnost několika zdejších jalovic tak budí značná

Krávy spásají a sešlapují i nežádoucí psineček výběžkatý (*Agrostis stolonifera*) (červenec 2024)

Odpočívající krávy na Slanisku Novosedly (červenec 2024)

Smíšená pastva je nástroj, ve který vkládáme velké naděje i pro redukci invazních rostlin (zde dominance zlatobýlu obrovského, *Solidago gigantea*; září 2024)

očekávání jejich majitelů, místních obyvatel, ekologů i veterinářů. Na krávy jsou zde kladeny opravdu specifické nároky – mají žít klidným životem, pást se v době, kdy mají chuť, a spásat to, co jim prospívá. Pasení pak prokládat odpočinkem na místě a v délce, které si samy vyberou. Když se podaří, budou mít telátka (umělou inseminaci podstoupily na podzim 2024 tři z jalovic). Ta by příští sezónu mohla nahradit dvě Galloway jalovičky ze základního stáda na slanisku, které se bohužel nepodařilo ochočit a budou muset odejít. V dalších letech půjdou telata k prodeji (jalovičky) nebo na maso (býčci). Zájemci o ně jsou už nyní. Jersey jalovice je mléčného typu, produkce mléka je tak nevyhnutelná (je zabřezlá a v červenci by se měla telit). Podobně jako u masa, i zájemci o mléko se ptají už od umístění prvních zvířat na slanisko. Majitelé Jersey plánují se do dojení vrhnout se stejným entuziasmem, jako dosud do všeho. Reakce místních lidí na pastvu krav v obci je velice pozitivní. Chodí se na ně dívat, ptají se, jak se jim daří, považují je „tak trochu za své“.

Závěr

Komunitní pastva v Novosedlech má skvěle našlápnuto stát se vzorem pro mnohé obce, spolky a další organizace, rodiny i jednotlivce toužící nikoliv po jednoúčelové „výdělečné pastvě“ nebo rovněž jednoúčelové „ochranné pastvě“, nýbrž po funkčním propojení společenských aktivit, ochrany biodiverzity a citlivého zemědělství. Tedy po návratu něčeho, co dříve žádné pojmenování nepotřebovalo, protože to byl samozřejmý kolorit, norma, všudypřítomný každodenní jev. Dnes bychom to mohli nazvat fenoménem „rodinných krav na obecních pastvinách“. V Novosedlech se přitom nejedná pouze o prostý návrat do minulosti, ale pomocí vzkříšeného zájmu o postupy fungující dříve se zde podařilo vytvořit něco svébytného, a to se zahrnutím všech specifických omezení a možnostmi naší současnosti (například administrativní těžkosti na straně jedné a technické vychytávky na straně druhé).

Tento konkrétní případ snahy přivést na vesnici opět velká hospodářská zvířata, která se budou pást celoročně venku, byl však od začátku společného úsilí veden primárně zájmem o zlepšení stavu přírodovědně cenného území. To jej odlišuje od produkční pastvy a pouze v takovém případě lze zajistit různé ústupky a organizační změny. Specifikum, které by mělo být vyzdvíženo, je fakt, že zájem podílet se na péči o chráněnou lokalitu může být příčinou, impulsem k návratu drobného soukromého hospodaření na naše vesnice. Nutnou podmínkou ale je, aby se potkali ti správní lidé se zápalem pro danou věc. Jejich společným znakem je, že cílem chovu pro ně není ekonomický zisk, nýbrž radost z péče o přírodu a zvířata a radost z pobytu venku, možnost trávit čas ve společnosti spokojených, zdravých, uvolněných zvířat, která nejsou ve vleku plnění nastavených produkčních norem. Bez nadsázky zde vzniklo idylické prostředí, kde neuslyšíte slova jako nádoj, laktanční krivka, raný odstav, denní přírůstek... Moderní termíny „mimoprodukční funkce“ či „udržitelnost“ zde nabývají jasného významu od relaxace přes osvětu až po jakousi kontinuitu života vesnice. Zcela nenásilně, bez finančních pobídek se během několika měsíců podařilo něco, o co jinde marně usilují celé organizace a orgány dlouhé roky či desetiletí.

Samozřejmostí a pozadím těchto aktivit je spolupráce s obcí. Vedení obce je těmto činnostem velice nakloněno a snahy o navrácení biodiverzity v krajině pomocí pastvy i jiné péče plně podporuje. Za tento přístup si zaslouží, v čele s panem starostou, obrovské díky!

Mgr. Helena Chytrá, botanička, předsedkyně komise pro životní prostředí města Mikulova a členka rady Okrašlovacího spolku Mikulov

Ing. Romana Ondrášková, vedoucí svozu odpadu, předsedkyně komise pro životní prostředí obce Novosedly a chovatelka koní, krav a koz

Ing. Martina Brodská, krajinářka, předsedkyně komise pro životní prostředí obce Dolní Dunajovice a chovatelka koní, krav a koz

Jedním z „úkolů“ kraviček bude i redukce invazní astříčky novobelgické (*Symphotrichum novi-belgii* agg.), pocházející ze Severní Ameriky (říjen 2024)

Příprava na stavbu trvalé ohrady na biocentru pod dohledem jeho obyvatel (listopad 2024)



Na biocentrum se na zimu opět přesunuli poníci, kteří se přes sezónu pásli na neďalekých Dunajovických kopcích (prosinec 2024)

Autorka všech fotografií R. Ondrášková



Obr. 1 Aplikace digestátu do trvalých travních porostů

Vliv rozdílné aplikace digestátu na výnos biomasy trvalých travních porostů

Ing. Antonín Kintl, Ph.D.¹, Ing. Tereza Hammerschmiedt, Ph.D.², Ing. Julie Sobotková¹, Ing. Oldřich Látal, Ph.D.^{2,3}, Mgr. Jiří Holátko, Ph.D.^{2,3}, Ing. Martin Brtnický²

¹ Zemědělský výzkum, spol. s r.o.

² Mendelova univerzita v Brně

³ Agrovýzkum Rapotín, spol. s r.o.

kintl@vupt.cz

Digestát, patřící mezi tekutá organická hnojiva, je vedlejším produktem anaerobní výroby bioplynu. Vzhledem k vysokému počtu bioplynových stanic, které s tímto materiálem nakládají ve velkém množství, je důležité hledat vhodné postupy zpracování, vedoucí k recyklaci a efektivnímu využití živin. V rámci cirkulárního zemědělství se nabízí využití digestátů jako zdroje rostlinných živin. Digestát obsahuje velké množství rostlinám přístupných makro- i mikroživin, a proto má potenciál nahradit minerální hnojiva přidávaná do orné půdy, na pastviny i louky. Mnoho studií potvrzuje pozitivní vliv aplikace digestátu na kvalitu a výnos bylinného porostu trvalých travních porostů (Kováčková et al., 2013), užitkových travních porostů (Pawlett et al., 2018) nebo prosa (Lee et al., 2021). Vliv digestátu na růst rostlin a vlastnosti půdy však závisí na způsobu aplikace tohoto hnojiva do půdy (Badagliacca et al., 2022; Nicholson et al., 2017). Celoplošný postřik nebo rozmetání tekutých organických hnojiv může vést ke ztrátám živin (Nicholson et al., 2017), které však lze snížit okyselením digestátu (Seidel et al., 2017), nebo zavedením tohoto tekutého hnojiva do hlubších vrstev půdního

ho profilu pomocí injektáže např. pomocí technologie strip-till (Obr. 1) nebo mělkého zapravení pomocí vlečné hadice (Kozlovský et al., 2010). Povrchová aplikace digestátu může vést ke zrychlené nitrifikaci a denitrifikaci, a také k uvolňování amoniaku a oxidu dusného (N₂O) do atmosféry, kde N₂O působí jako silný skleníkový plyn (Seidel et al., 2017). Tento jev je také spojen se značnou ztrátou dalších živin a s produkcí dalších skleníkových plynů včetně oxidu uhličitého a metanu (Eickenscheidt et al., 2014). Naopak podpovrchová aplikace digestátu prostřednictvím injektáže snižuje dostupnost snadno rozložitelné organické hmoty a živin, jako je labilní organický uhlík a dusík, díky čemuž nedojde k rychlé oxidaci a nitrifikaci (Czubaszek a Wysocka-Czubaszek, 2018) a sníží se tak míra produkce skleníkových plynů (Maucieri et al., 2016). Avšak bylo zjištěno, že narušení půdy pomocí diskového injektoru způsobuje poškození trávy a plodin (Nyord et al., 2010). Závažnost těchto nepříznivých účinků závisí na půdním typu (Kayser et al., 2015), četnosti hnojení a množství aplikovaného digestátu, např. může být zmírněna vhodným načasováním aplikace tekutých organických hnojiv a jejím rozdělením do více dávek během vegetačního období (Delin a Stenberg, 2021). Z pohledu ochrany atmosféry a klimatu je za klíčový nástroj považována regulace emisí dusíku ze zemědělské činnosti. Mezi moderní nástroje využívané k jejímu dosažení patří precizní zemědělství (Casa et al., 2011) využívající technologie dálkového snímání emisí dusíku (Kanter et al., 2019), využití inhibitorů nitrifikace (Diacono et al., 2013) snižujících schopnost mikrobů metabolizovat amoniak na dusičnany a bránících vzniku oxidu dusného



Tab. 1 Přehled termínů seči a aplikace digestátu

Rok	Seč	Termín seče	Termín aplikace digestátu
2019	I.	02. 06.	07. 06.
	II.	31. 07.	08. 08.
	III.	01. 11.	
2020	I.	21. 05.	09. 06.
	II.	07. 07.	07. 08.
	III.	31. 10.	
2021	I.	02. 06.	08. 06.
	II.	11. 08.	02. 09.
	III.	09. 11.	

(Simpson et al., 2021) nebo omezení regulující zemědělskou produkci. Pro všeobecnou zemědělskou praxi jsou však mnohé z těchto nástrojů zatím nedokonalé nebo příliš drahé (van der Hoek a Leonardi, 2022). Proto je nejjednodušším řešením zdokonalování stávajících způsobů hospodaření s půdou (Shrestha, 2014), jako je například podpovrchová aplikace tekutých organických hnojiv.

Charakteristika lokality a zemědělského podniku

Studie byla realizována na pozemcích Zemědělského družstva Čechtice, které se nachází ve Středočeském kraji. Lokalita s průměrnou nadmořskou výškou 496 m n. m. náleží do výrobní oblasti bramborářské. Z klimatologického hlediska se jedná o region mírně teplý, vlhký – MT10, s průměrnou roční teplotou 6–7 °C a průměrným ročním úhnm srážek 650–750 mm. Podnik obhospodařuje celkem 2 188 ha zemědělské půdy, z čehož připadá 1 840 ha na ornou půdu a 348 ha na trvalé travní porosty. V rámci rostlinné výroby podnik pěstuje plodiny pro zabezpečení vlastní krmné základny i tržní, konkrétně pšenici ozimou, žito ozimé a jarní, ječmen ozimý a jarní, oves, řepku ozimou, brambory, luskoviny, silážní kukuřici a jetel červený. V rámci živočišné výroby se podnik specializuje na chov dojného skotu. Chová průměrně 650 kusů dojnic plemene holštýnský skot a jeho křížence. Podnik také vlastní zemědělskou bioplynovou stanici, která zpracovává následující zemědělské odpady: zbytkové siláže, senáže, zbytkový rostlinný materiál a prasečí kejdu, a ročně vyprodukuje průměrně 8 663 tun digestátu.

Postup realizace

V letech 2019 až 2021 byly na vybrané lokalitě „Kyselka“ (GPS: N 49°37.95577', E 15°1.90202', půdní typ kambizem mezbazická) sledovány 3 poloprovozní varianty s rozdílnou aplikací digestátu. S ohledem na výše uvedené výhody a nevýhody různých způsobů aplikace digestátu byly porovnávány hlubší injektáž do půdního profilu, povrchová aplikace hadicí a kontrolní

Tab. 2 Průměrné vlastnosti aplikovaného digestátu (± směrodatná odchylka)

Rok	Sušina (%)	N v sušině (g·kg ⁻¹)	P v sušině (g·kg ⁻¹)	K v sušině (g·kg ⁻¹)
2019	4.50 ± 0.12	31.96 ± 0.69	7.72 ± 1.07	80.37 ± 0.17
2020	5.27 ± 0.21	26.20 ± 1.05	10.24 ± 0.37	31.71 ± 1.27
2021	5.32 ± 0.35	31.52 ± 1.72	8.39 ± 1.40	68.62 ± 0.56



Obr. 2 Aplikace samojízdým aplikátorem vybaveným travním injektorem

nehnojená varianta. Byl hodnocen vliv sledovaných přístupů aplikace digestátu do půdy trvalého travního porostu na výnos travní biomasy.

V květnu 2019 byly založeny 3 výše uvedené poloprovozní varianty o velikosti cca 0,6 ha. Kontrolní půda nebyla nijak upravována ani narušována. K aplikaci digestátu pod povrch půdy do hloubky 4 cm byl využit samojízdový stroj VREDO VT4556 (Vredo Dodewaard B.V, Nizozemí) vybavený vegetačním injektorem ZB3 8448 (Vredo Dodewaard B.V, Nizozemí), které byly dodány firmou P&L. K aplikaci na povrch půdy byl využit standardní hadicový cisternový botkový aplikátor aplikátor, který podnik využívá. Digestát byl v jednotlivých letech 2019–2021 aplikován dvakrát během každého vegetačního období, vždy těsně po I. a II. seči a v dávce 20 m³·ha⁻¹. Každý rok byly provedeny 3 seče v termínech, které jsou uvedeny v Tab. 1. Dále byl pozemek obhospodařován dle standardních agrotechnických postupů v místě obvyklých.

V průběhu realizace byly vyhodnoceny výnosy sušiny z jednotlivých sečí (II. a III. v r. 2019 a všech tří v r. 2020, 2021), před první aplikací digestátu v každém roce byly stanoveny základní vlastnosti šarže použité v daném vegetačním období. Odběr vzorků biomasy, jejich analýza a vyhodnocení výnosů byly provedeny v souladu s certifikovanou metodikou (Brtnický et al., 2023).

Výsledky

Porovnání vlastností použitých digestátů ukázalo: (1) výrazně nižší obsah sušiny v roce 2019 oproti ostatním rokům, (2) výrazně vyšší poměr N : P v roce 2020 oproti ostatním rokům



Tab. 3 Výnos sušiny dle sečí (t·ha⁻¹)

Var.	2019				2020					2021					Celkem	
	II.	III.	Σ	Δ	I.	II.	III.	Σ	Δ	I.	II.	III.	Σ	Δ	Σ	Δ
Kont.	0,72	1,23	1,95	0	4,76	2,33	4,38	11,47	0	5,71	3,57	2,06	11,34	0	24,76	0
Inj.	0,78	1,58	2,36	0,41	5,04	2,62	4,97	12,63	8,25	5,88	3,99	2,71	12,58	1,24	27,57	2,81
Had.	0,80	1,36	2,16	0,21	4,80	2,35	5,09	12,24	7,86	5,86	4,16	2,31	12,33	0,99	26,73	1,97

Pozn.: Σ – suma výnosů jednotlivých sečí, Δ – rozdíl oproti kontrolní variantě

(Tab. 2). Zejména rozdíl v podílu N : P mohl mít vliv na výrazně vyšší pozitivní efekt aplikace digestátu na rozdíl v celkových ročních výnosech sušiny mezi ošetřenými a kontrolní variantou (Tab. 3, Δ) v roce 2020 v porovnání s rokem 2021. Během seče byly vždy jednotlivé varianty sklizeny celé na traktorový přívěs, který byl neprodleně zvážen na mobilní nápravo-ové váze o váživosti 0–15 t (± 1 kg), byly odebrány vzorky sklize- né biomasy na stanovení její sušiny a následně byl vyhodnocen výnos v tunách sušiny na hektar za celou variantu. První seč v roce 2019 není v Tab. 3 zobrazena a započtena do celkového výnosu, protože v té době byl celý pozemek ošetřován shod- ně. Jednotlivé varianty začaly být ovlivňovány různou aplikací digestátu až první aplikací po první seči v červnu 2019. Porov- nání výnosů mezi variantami a kontrolou ukázaly jednoznačný pozitivní efekt aplikace digestátu, jak v jednotlivých sečích, tak celkových hodnotách za vegetační období. Porovnání výnosů

mezi variantou s aplikací digestátu pod povrch (Inj.) a variantou s povrchovou aplikací (Had.) ukázalo, že injektáž digestátu ved- la k celkově vyšším výnosům v každém z let 2019–2021, ačkoli rozdíly jednotlivých sečí byly méně výrazné (popř. ukázaly vyšší výnos u varianty Had. – III./2020 a II./2021).

Souhrn

V zemědělské praxi umožní využití injektáže efektivnější hos- podaření s tekutými organickými hnojivy (digestátem) v rámci pěstování trvalých travních porostů. Takováto podpovrchová aplikace tekutých organických hnojiv vede k lepšímu využití živin v nich obsažených, ke snížení emisí skleníkových ply- nů, tedy celkově k lepší ochraně životního prostředí i zvýšení konkurenceschopnosti zemědělského podniku vlivem zvýše- ní hektarový výnosů a snížení spotřeby minerálních hnojiv. Z výsledků realizované studie vyplývá, že aplikace digestátu oběma přístupy má pozitivní vliv na výnos biomasy trvalého travního porostu. Dle předpokladu měla vyšší přínos aplikace digestátu pomocí injektoru, která vedla k průměrnému zvýše- ní výnosu sušiny travní biomasy o 0,94 t·ha⁻¹·rok⁻¹. Aplikace pomocí hadicového aplikátoru pak zvýšila průměrný výnos o 0,66 t·ha⁻¹·rok⁻¹. Vzhledem k tomu, že je digestát považován většinou zemědělci za odpadní produkt výroby bioplynu, je přínos jeho aplikace o to významnější.

Poděkování

Článek byl vypracován za finanční podpory Technologické agentury ČR v rámci projektu číslo TH04030132 „Systémy aplikace tekutých organických hnojiv jako prostředek ke zlep- šení půdního prostředí, zvýšení využitelnosti živin rostlinami a jako prostředek k minimalizaci dopadů na životní prostředí“ a finanční podpory Ministerstva zemědělství ČR, institucionální podpory MZE-RO1224 a MZE-RO1724.



Primárna produkcia trávneho porastu po aplikácii digestátu

Bioplynová stanica

Ing. Jozef Čunderlík, PhD.

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav rastlinnej výroby - ústav travných porastov a horského poľ- nohospodárstva, Banská Bystrica
jozef.cunderlik@nppc.sk

Aplikáciou organických a minerálnych hnojív do pôdy, okrem dodávania živín pre rastliny sa môžu ovplyvniť fyzikálne a chemické vlastnosti pôdy a s nimi aj mikrobiálne populácie. Hospodárske hnojivá sú dôležité pre návrat živín do pôdy, ale môžu mať aj celý rad vedľajších účinkov na pôdu. V posled- ných rokoch však stavy hospodárskych zvierat v SR neustá- le klesajú, čo sa prejavuje aj v nedostatku maštalného hno- ja. V súčasnej dobe sú prátotechnické opatrenia na travných porastoch zanedbávané a lúčne porasty sú hnojené v obme- dzenom rozsahu. Jednou z možností, ktorá zároveň prispieva i k ochrane životného prostredia, je využitie digestátu, odpadu po kontinuálnej fermentácii živočíšnych a rastlinných odpa- dov, ktorej cieľom je výroba bioplynu. Bioplyn, ktorý sa vy- rába anaeróbnou digesciou, umožňuje produkciu obnoviteľ- ného tepla, elektrickej energie a dopravného paliva, zatiaľ čo cyklus živín sa uzatvára použitím druhého produktu, digestá- tu, ako organického hnojiva. Vyhnitý kal z bioplynovej stanice obsahuje značné množstvo živín a za predpokladu že spĺňa stanovené parametre, je možné ho použiť ako hnojivo. Existu-

jú dôkazy, že aplikácia digestátu, okrem zvyšovania množstva živín v pôde, zlepšuje rast rastlín, úrodu a kvalitu produkcie, pričom môže potláčať výskyt fytopatogénnych druhov. Cieľom riešenej výskumnej úlohy, ktorú sme riešili v prie- behu rokov 2019–2021 bolo overiť vplyv rôznych dávok vy- hnitého digestátu, ako alternatívneho organického hnojiva na produkciu trávneho porastu. Úloha sa riešila na plochách pokusného areálu NPPC - VÚTPHP, stanovište Radvaň, kto- ré sa nachádza v nadmorskej výške 480 m na sklonitom sva- hu so SV expozíciou a presnou pozíciou podľa GPS – s.š. 48° 71.875 ´ a v.d. 19° 10.378 ´. Priemerné ročné zrážky sú 853 mm, za vegetačné obdobie 441 mm. Priemerné roč- né teploty sú 7,7 °C , za vegetáciu 13,6 °C. Geologický substrát stanovišťa tvoria zvetraliny andezitov, pôdny typ – kambizem, pôdny druh – hlinitá. Vyhnitý digestát, ktorý sme aplikovali na travný porast, je poho- tovošným zdrojom dusíka, ktorý je fyziologicky využiteľnejší než z minerálnych hnojív. Jeho zloženie je primárne ovplyv- nené množstvom a chemickým zložením vstupných surovín, čo sú v našom prípade kukuričná siláž a trávna senáž (Tab. 1). Digestát bola tmavá, nepáchnuca, heterogénna suspenzia pev- ných a koloidných látok. Vyhnitý digestát mal v roku 2019 pH 7,45, neokysľoval pôdu, a tým zlepšoval využitie fosforu z pôdy. Obsah sušiny bol 67,51 %. Výrazné rozdiely v che- mickom zložení digestátu v roku 2020 sme nezistili. Najvyšší obsah sušiny (102,40 %) a fosforu (29,78 g.kg⁻¹) bol v roku 2021.

Tab. 1 Chemické zloženie digestátu

Rok	pH/KCl	Sušina	N	P	K	Ca	Na	Mg
		%	g.kg ⁻¹					
2019	7,45	67,51	47,90	15,11	49,46	25,97	9,95	12,32
2020	7,65	61,27	63,38	16,16	50,79	32,65	4,69	16,55
2021	7,41	102,40	46,29	29,78	36,13	15,62	2,93	25,39



Aplikovaný digestát na trávny porast

Digestát sa aplikoval na povrch porastu na jar v každom sledovanom roku v nasledovanej dávke hnojenia:
V1 – nehnojená kontrola
V2 – N 90 v kg.ha⁻¹ č.ž. digestát (jednorazová dávka na jar)
V3 – N 120 v kg.ha⁻¹ č.ž. digestát (jednorazová dávka na jar)
V4 – N 150 v kg.ha⁻¹ č.ž. digestát (jednorazová dávka na jar)
Na základe chemického rozboru vyhnitého digestátu sa vypočítali dávky digestátu, rovnajúce sa čistým živinám N vo variantoch V2, V3 a V4.
Dávky digestátu sa aplikovali na trávny porast po zazelenaní porastu. Porasty sa v úžitkovom roku využívali 3x kosbou, pričom 1. kosba sa uskutočnila na začiatku klasickej prevládajúcich druhov tráv, druhá s odstupom 7–8 týždňov po prvej a tretia (podľa stavu porastu) 8–10 týždňov po druhej. Pred každou kosbou

sa vykonalo floristické zloženie porastov metódou projektívnej dominancie.
Úrodnosť pôdy závisí od vlastností samotnej pôdy (prírodná úrodnosť), ako aj od činnosti človeka, ktorý pôdu obrába (umelá úrodnosť). Závisí aj od chemických vlastností pôdy (pH, minerálne zloženie, obsah živín a vody), od fyzikálnych vlastností pôdy a od polohy. S vyššou nadmorskou výškou súvisí väčšie množstvo zrážok a chladnejšia klíma, čo vedie k zvýšenej vlhkosti pôd. V trávnom poraste sa vyskytujú rôzne druhy a skupiny rastlín s rôznymi nárokmi a schopnosťami osvojovania si živín. Variabilita stanovištných podmienok a druhového zloženia porastov je príčinou širokého rozpätia obsahu živín v sušine, aké nachádzame pri väčšine poľnohospodárskych plodín.
V roku 2019 bola najvyššia celková produkcia sušiny 2,73 t.ha⁻¹ na variante s dávkou digestátu 150 kg N.ha⁻¹ (Tab. 2). Najnižšia celková produkcia 1,53 t.ha⁻¹ bola na kontrolnom variante. Medzi dávkami digestátu 90 kg.ha⁻¹ a 120 kg.ha⁻¹ bol rozdiel úrod 0,31 t.ha⁻¹ a medzi dávkami digestátu 120 kg.ha⁻¹ a 150 kg.ha⁻¹ bol rozdiel úrod len 0,22 t.ha⁻¹. Úrody sušiny na hnojených variantoch dosahovali vyrovnané hodnoty v kosbách. V tretej kosbe sa dosiahli najnižšie úrody sušiny (0,27–0,53 kg.ha⁻¹) na všetkých variantoch. Najvyšší percentuálny nárast úrod (62 %) sme dosiahli v prvej kosbe, kedy úhrny zrážok v mesiaci máj boli nadnormálne a dosahovali vysokú úroveň z dlhodobého priemeru 186 %. Podobne, ako v roku 2019, aj v roku 2020 bola najvyššia celková produkcia 5,38 t.ha⁻¹ na variante s dávkou digestátu 150 kg N.ha⁻¹ a najnižšia celková produkcia 2,96 t.ha⁻¹ bola na kontrolnom variante (Tab. 2). Medzi dávkami digestátu 90 kg N.ha⁻¹ a 150 kg N.ha⁻¹ bol rozdiel úrod 0,76 t.ha⁻¹ a medzi dávkami digestátu 120 kg.ha⁻¹ a 150 kg N.ha⁻¹ bol rozdiel úrod 0,65 t.ha⁻¹. V tretej kosbe sa dosiahli najvyššie úrody sušiny (1,61–2,34 t.ha⁻¹) na všetkých variantoch, čo predstavovalo percentuálny nárast úrod (63 %) v porovnaní s prvou a (21 %) s druhou kosbou, kedy úhrny zrážok v mesiacoch august a sep-

Tab. 2 Produkcia sušiny v kosbách za roky 2019–2021

Rok	Variant	1. kosba		2. kosba		3. kosba		Σ t.ha ⁻¹
		t.ha ⁻¹	%	t.ha ⁻¹	%	t.ha ⁻¹	%	
2019	Kontrola	0,90	59	0,36	23	0,27	18	1,53
	Biokal 90 kg.ha ⁻¹	1,41	64	0,43	20	0,36	16	2,20
	Biokal 120 kg.ha ⁻¹	1,66	66	0,42	17	0,43	17	2,51
	Biokal 150 kg.ha ⁻¹	1,60	59	0,60	22	0,53	19	2,73
	x	1,39	62	0,45	21	0,40	17	2,24
2020	Kontrola	0,45	15	0,90	30	1,61	55	2,96
	Biokal 90 kg.ha ⁻¹	0,70	15	1,75	38	2,17	47	4,62
	Biokal 120 kg.ha ⁻¹	0,90	19	1,76	37	2,07	44	4,73
	Biokal 150 kg.ha ⁻¹	0,98	18	2,06	38	2,34	44	5,38
	x	0,75	17	1,62	35	2,05	48	4,42
2021	Kontrola	0,80	34	0,42	18	1,13	48	2,35
	Biokal 90 kg.ha ⁻¹	2,07	53	0,35	9	1,48	38	3,90
	Biokal 120 kg.ha ⁻¹	2,05	54	0,30	8	1,44	38	3,79
	Biokal 150 kg.ha ⁻¹	2,20	51	0,38	9	1,77	40	4,35
	x	1,78	48	0,36	11	1,46	41	3,60



Tab. 3 Analýza variancie pre hodnotenie úrod, koncentrácie biogénnych prvkov za roky 2019–2021

Rok	Úroda (t.ha ⁻¹)	Koncentrácia biogénnych prvkov (kg.ha ⁻¹)					
		NL	P	K	Na	Ca	Mg
2019	2,24 a	120,55 b	2,72 b	25,76 ab	0,29 a	11,18 c	4,42 c
2020	4,42 c	128,02 c	2,75 b	27,21 b	0,31 a	10,07 b	4,14 b
2021	3,60 b	111,17 a	2,46 a	25,11 a	0,32 a	9,06 a	3,70 a
Hd α _{0,05}	0,441	5,244	0,167	2,018	0,028	0,725	0,127

Tab. 4 Analýza variancie pre hodnotenie úrod, koncentrácie biogénnych prvkov za varianty

Variant	Úroda (t.ha ⁻¹)	Koncentrácia biogénnych prvkov (kg.ha ⁻¹)					
		NL	P	K	Na	Ca	Mg
kontrola	2,22 a	116,14 a	2,27 a	24,25 a	0,29 a	9,44 a	4,02 a
Biokal 90 kg.ha ⁻¹	3,57 b	119,11 ab	2,56 b	26,23 ab	0,29 a	10,00 a	4,03 a
Biokal 120 kg.ha ⁻¹	3,68 bc	119,60 ab	2,77 c	25,61 ab	0,29 a	9,90 a	4,11 ab
Biokal 150 kg.ha ⁻¹	4,15 c	124,81 b	2,97 c	28,02 b	0,37 b	11,08 b	4,20 b
Hd α _{0,05}	0,562	6,682	0,213	2,571	0,036	0,924	0,160

tember sa pohybovali v rozpätí od 105–136 mm. Nízka pôdna vlhkosť v jarnom období a následne najvyššia v jesennom období mala vplyv aj na výšku úrod za jednotlivé kosby. Vplyv kosieb na celkovú produkciu sušiny mal klesajúcu tendenciu v smere: 3.kosba > 2.kosba > 1.kosba. Celková produkcia sušiny bola vyššia v roku 2020 o 49 % v porovnaní s rokom 2019. V roku 2021 sme zaznamenali najvyššiu produkciu 4,35 t.ha⁻¹ na variante s dávkou digestátu 150 kg N.ha⁻¹. Medzi dávkami digestátu 90 kg.ha⁻¹ a 120 kg.ha⁻¹ bol rozdiel úrod 0,11 t.ha⁻¹ a dávkou 90 kg.ha⁻¹ a 150 kg.ha⁻¹ bol rozdiel 0,45 t.ha⁻¹. Rozdiel úrod sme zaznamenali aj medzi dávkami digestátu 120 kg N.ha⁻¹ a 150 kg N.ha⁻¹, ktorý bol na úrovni 0,56 t.ha⁻¹. V poslednom úžitkovom roku sa dosiahli najnižšie úrody sušiny v druhej kosbe (0,30–0,42 t.ha⁻¹) na všetkých variantoch, kedy mesačné úhrny zrážok boli v dôsledku častých lokálnych preháňok a búrok veľmi premenlivé a počas mesiacov jún (19 mm) a júl (84 mm) nerovnomerne rozdelené. To sa prejavilo aj na vplyve kosieb na celkovú produkciu sušiny, kedy mali klesajúcu tendenciu v smere: 1.kosba > 3.kosba > 2.kosba. Celková produkcia sušiny za celé sledované obdobie bola najvyššia v roku 2020, o 19 % vyššia v porovnaní s rokom 2021 a o 49 % v porovnaní s rokom 2019. Vplyv kosieb na celkovú produkciu sušiny za sledované roky mal klesajúcu tendenciu v smere: 1.kosba > 3.kosba > 2.kosba. Hnojivové využitie vyhnitého digestátu znižuje nároky na potrebu priemyselných hnojív, zlepšujú sa hydrofyzikálne vlastnosti pôdy, čo má pozitívny vplyv na celkový vlhový režim pôdy.
Štatisticky preukazné rozdiely sme zaznamenali v úrodách a obsahu biogénnych prvkov v sušine za sledované roky a varianty (Tab. 3, 4). Preukazne (P < 0,05) vyššiu úrodu (4,42 t.ha⁻¹) sme dosiahli v roku 2020. Preukazné rozdiely boli aj pri obsahoch prvkov v rastlinnej hmote. Najvyšší obsah (P < 0,05) sme zaznamenali pri NL (128,02 kg.ha⁻¹) v roku 2020. Preukazné rozdiely sme zaznamenali aj pri ostatných prvkoch, nepreukazný rozdiel v rokoch bol len pri sodíku. Preukazne (P<0,05) najnižšiu úrodu (2,22 t.ha⁻¹) mal kontrolný variant. Rozdiely medzi kontrolou a ostatným-

mi variantami sú štatisticky preukazné. Nepreukazný rozdiel bol medzi variantmi s dávkami digestátu 90 kg N.ha⁻¹, 120 kg N.ha⁻¹ a s dávkou digestátu 150 kg N.ha⁻¹. Preukazne (P<0,05 najnižší obsah NL (116,14 kg.ha⁻¹) sme zaznamenali na kontrolnom variante. Preukazné rozdiely medzi kontrolou a dávkou digestátu 150 kg N .ha⁻¹ boli vo všetkých biogénnych prvkoch a na všetkých variantoch. Z hľadiska dosiahnutej produkcie a kvality bol zistený kladný vplyv biokalu na trávny porast. Zaznamenali sme tendenciu zvyšovania koncentrácie N - látok v trávnej hmote so stupňovanými dávkami hnojenia. Doterajšie výsledky ukazujú, že biokal je dobre vyváženým organickým hnojivom so špecifickými pozitívnymi vlastnosťami (klíčivosť burín, zápach) na trávny porast. Viacerí autori uvádzajú, že hnojivý účinok digestátu je dobrý a živiny z kalu, hlavne dusík, sú prijímané rýchlejšie ako z maštalného hnoja, ale pomalšie ako z priemyselných hnojív.



Porast po aplikácii digestátu



Môže alginit a produkty z neho ovplyvniť klíčenie lipnice lúčnej?

Ing. Peter Kovár, PhD., doc. Ing. Ľuboš Vozár, PhD.,

Ing. Peter Hric, PhD.

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Ústav rastlinnej produkcie

peter.kovar@uniag.sk

Úvod

V poslednom období sa stretávame s častejšie sa opakujúcimi obdobiami sucha a tepla, čo môže veľmi významne ovplyvniť klíčivosť zŕn tráv. Podľa niektorých autorov (Copenland a McDonald, 1995; Pazderu, 2009) vitalita osiva a klíčivosť (= kvalita osiva) vplyva na schopnosť konkurencie väčšiny druhov najmä v počiatočných štádiách vývoja. Pre tvorbu trávnych miešaniek je znalosť vitality osiva žiaduca, pretože je predpokladom i pre rýchlosť vzchádzania a úspešnosť ďalšieho vývoja celej miešanky, formovanie trávneho porastu a v konečnom dôsledku i plnenie požadovaných funkcií. Zvlášť významné je to pri miešankách, ktoré obsahujú druhy s rozdielnou rýchlosťou klíčenia, vzchádzania a počiatočného rastu. Napríklad v miešanke obsahujúcej rýchlo sa vyvíjajúci mätonoh trváci (*Lolium perenne* L.) a pomaly sa vyvíjajúcu lipnicu lúčnu (*Poa pratensis* L.) nastáva zo strany druhu s rýchlejšim vývinom silná konkurencia, pričom pomalší druh býva znevýhodnený až do takej miery, že z porastu úplne ustúpi (Svobodová a Šantrúček, 2003). Preto niektorí autori (Djanaguiraman et al., 2005; Przybysz et al., 2014) pre podporu počiatočného vývoja odporúčajú použiť rôzne prípravky, ktoré stimulujú klíčenie semien, čím sa vyššie uvedené nevýhody môžu eliminovať. Je všeobecne známe, že negatívne vplyvy stresových faktorov počas vegetácie možno minimalizovať aplikáciou biologicky aktívnych látok na báze

humínových kyselín a fulvokyselín, alebo ich zmesi s auxínmi (Štranc et al., 2008). Laboratórne testy týkajúce sa tejto problematiky uvádzajú výrazné zvýšenie rýchlosti klíčenia a vzchádzania rastlín, ktorých semená boli ošetrované prípravkom s obsahom humínov (Szczepanek a Wilczewski, 2011), pričom sa zistilo, že humínové látky použité v malých množstvách zvýšili rast koreňov a výhonkov rastlín, zatiaľ čo pri použití väčších dávok pôsobili inhibične (Ayuso et al., 1996). Jedným z možných zdrojov humínových a iných biologicky aktívnych látok prírodného pôvodu je alginit. V stredoeurópskej oblasti sú ložiská alginitu popísané v lokalitách Pula a Gérce v Maďarsku, na Slovensku v lokalite Pinciná, okres Poltár. Ložisko alginitu vzniklo tzv. bazaltovým vulkanizmom, keď sa v sopečných kráteroch vytvoril kruhový val z tufového materiálu, ktorý sa po ukončení sopečnej aktivity prestal ďalej rozširovať a vznikol tak sopečný zárodok nazývaný maar. Kráter vyhasnutej sopky sa postupne zaplnil dažďovou vodou, čím vzniklo kráterové jazero, ktorého voda obsahovala veľké množstvo minerálnych živín, napríklad fosfor, draslík, horčík, vápnik a iné. V takomto vodnom prostredí sa darilo predovšetkým riasam. Samotný alginit vznikol postupnou sedimentáciou odumretých kolónií rias, ktoré sa na dne kráterového jazera obohatili o minerálne živiny a o rôzne stopové prvky splavené spolu s ílom z tufového úvalu. Vzniknutá usadená hornina dostala názov alginit (algae = riasy), práve vďaka vysokému obsahu odumretých rias (Petránek et al., 2016; Vass, Konečný, 2003). Dominantné zastúpenie v alginite má smektit s obsahom molekulárnej vody a potvrdený bol aj výskyt kremeňa a živca, ktoré majú zastúpenie približne 10 % až 15 % (Kulich et al., 2001). Z biogénnych prvkov sú v tejto horline prítomné N, P, Na, K, Ca, Mg a S. Zo stopových prvkov sa v alginite nachádza Mn, Cu, B, Mo a Zn (Barančíková, Lietavec,



Obr. 1 Práškový alginit (púder)



Obr. 2 Drvený alginit po úprave na frakciu 1 mm



Obr. 3 Petriho misky v rastovej komore v priebehu trvania experimentu (vpravo: detailný pohľad na misky)

2016). Obsahuje tiež kalcit (12 %) a vápenec (11 %) a významný je aj obsah humínových látok, ktoré predstavujú prírodné organické zlúčeniny rozpustné v alkalickom prostredí (Veselá et al., 2005). V poľnohospodárstve sa môže využívať na celkové zlepšenie kvality pôdy a zvýšenie produkcie pestovaných plodín, skvalitnenie štruktúry pôdy, zlepšenie vodného režimu pôdy, zlepšenie bilancie živín a mikroorganizmov v pôde a zvýšenie obsahu humusu v pôde. Alginit nemá žiadne fytotoxické účinky (Vass et al., 1997) a je možné ho používať aj v systéme ekologického poľnohospodárstva (Brindza et al., 2021). Okrem aplikácie alginitu v pevnej forme do pôdy alebo postrek suspenziou, je možné ho využiť aj ako vstupnú surovinu pre výrobu extraktov s obsahom humátov a ďalších látok, ktorých overenie účinnosti v procese klíčenia lipnice lúčnej (*Poa pratensis* L.) bolo cieľom tohto príspevku, nakoľko lipnica lúčna patrí k trávny druhom s prirodzene dlhšou dobou klíčenia a vzchádzania.

Metodika

Experiment sa realizoval na Ústave rastlinnej produkcie (pracovisko Katedra rastlinnej výroby a trávnych ekosystémov) FAPZ SPU v Nitre.

Ako biologický materiál boli použité zrná lipnice lúčnej (*Poa pratensis* L.) a pre tento experiment bolo vytvorených celkovo 5 variantov:

- V1 – kontrolný variant (bez použitia alginitu) [v texte „kontrola“];
- V2 – alginit v práškovej forme (púder – Obr. 1) [v texte „púder“];
- V3 – alginit v drvenej forme (frakcia 1 mm – Obr. 2) [v texte „drvený alginit“];
- V4 – 1,5 % roztok extraktu ALGEX 2 [v texte „ALGEX 2“];
- V5 – 1,5 % roztok extraktu ALGEX 4 [v texte „ALGEX 4“].

Alginit v práškovej forme (púder) – jedná sa o jemne mletý alginit.

Alginit v drvenej forme (frakcia 1 mm) – získal sa po preosiatí základnej suroviny cez sito s veľkosťou ôk 1 mm.

Jednotlivé extrakty boli pripravené z drveného alginitu v laboratóriu vtedajšej Katedry trávnych ekosystémov a kŕmnych plodín (dnes súčasť Ústavu rastlinnej produkcie) FAPZ SPU v Nitre. Bližší popis a technológia prípravy je u autorov a chránené obchodnou dohodou.

Do Petriho misky s veľkosťou 120 x 120 mm sa rovnomerne rozvrstviť 10 cm³ (t.j. 10 % obj.) alginitu (púder pre variant V2 a drvený alginit pre variant V3), prikryť 1 vrstvou tenkého filtračného papiera a mierne zvlhčiť destilovanou vodou. V ostatných variantoch sa na dno Petriho misky vložila 1 vrstva tenkého filtračného papiera, ktorý sa mierne zvlhčil destilovanou vodou. Na filtračný papier sa poukladali zrná lipnice lúčnej (po 100 zŕn v 2 opakovaníach) a zrná sa rovnomerne zasypali 90 cm³ kremičitého piesku a piesok sa zvlhčil 40 ml destilovanej vody vo variantoch V1 – V3. Vo variantoch V4 a V5 sa namiesto destilovanej vody použili 1,5 % roztoky extraktov z alginitu (ALGEX 2 a ALGEX 4).

Petriho misky so zrnami boli umiestnené do rastovej komory (Climacell 404) (Obr. 3) a inkubované pri teplote 26 °C (deň) / 15 °C (noc) s fotoperiódou 12 hod. svetlo / 12 hod. tma a relatívnou vlhkosťou vzduchu rh = 70 %.

Počas trvania experimentu sa obsah Petriho misiek podľa potreby priebežne navlhčoval destilovanou vodou, resp. pripravenými roztokmi podľa jednotlivých variantov. Počet vyklíčených zŕn bol zisťovaný v 7., 14., 21. a 28. deň trvania experimentu.



Hodnotili sa nasledovné parametre:

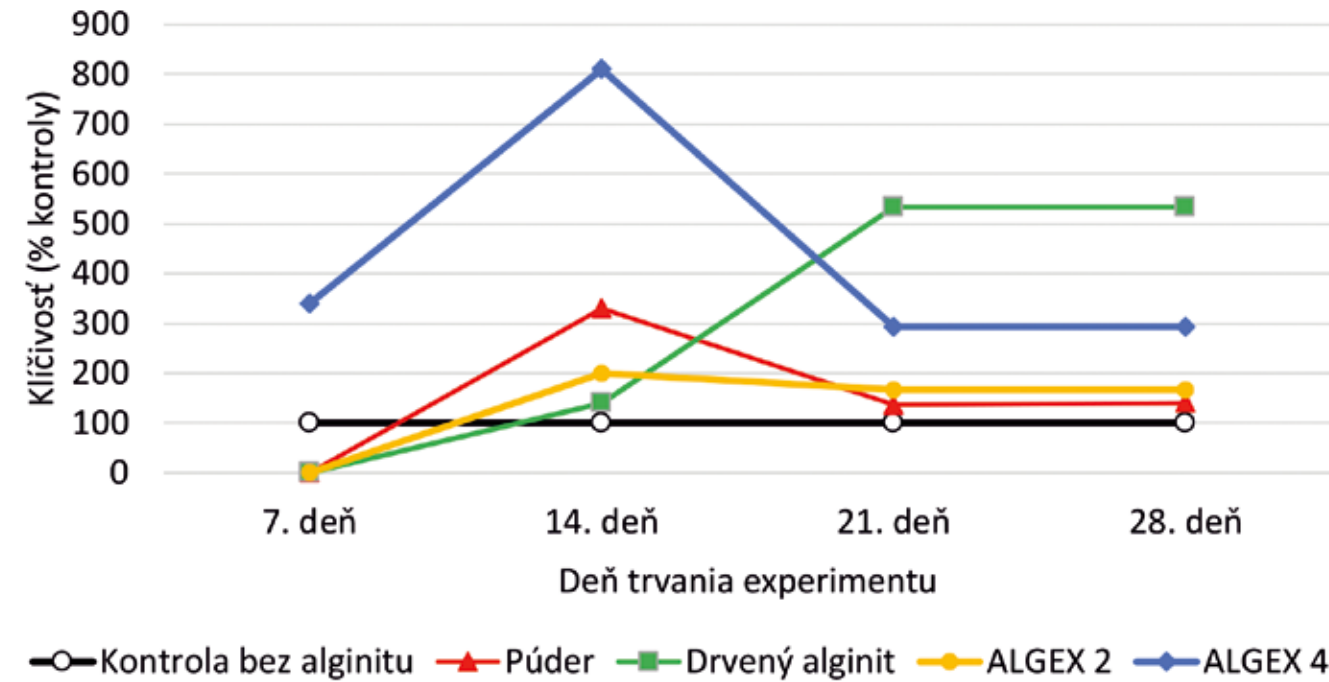
- dynamika klíčivosti a celková klíčivosť zŕn vyjadrená ako % kontroly;
- rýchlosť klíčenia zŕn podľa vzťahu $S = (N_n - N_{n-1}) / (t_n - t_{n-1})$, kde S je rýchlosť klíčenia [počet zŕn.deň⁻¹], N je počet vyklíčených zŕn pri n-tom a n-1 hodnotení, t_n – t_{n-1} je počet dní medzi n-tým a n-1 hodnotením;
- stredná doba klíčenia (MGT) podľa vzťahu $MGT = \sum (D \cdot n) / \sum n$, kde D je počet dní od začiatku experimentu a n je počet zŕn vyklíčených v deň D (Ellis a Roberts, 1980).

Matematicko-štatistická analýza získaných údajov sa realizovala v programe Statistica (Statsoft Inc. (2011). Statistica Cz, verzia 10) jednofaktorovou analýzou rozptylu (ANOVA) s následným testovaním preukaznosti rozdielov Tukeyovým HSD testom pri 95 % hladine pravdepodobnosti (α = 0,05). Na grafické spracovanie výsledkov sa použil program MS Excel.

Výsledky
Dynamika klíčivosti a celková klíčivosť

Dynamika klíčivosti zŕn lipnice lúčnej je prezentovaná v Grafe 1. V úvode experimentu (7. deň) neboli vo variantoch V2 (púder), V3 (drvený alginít) a V4 (ALGEX 2) zaznamenané žiadne vyklíčené zrná, čo je pochopiteľné vzhľadom na biológiu tohto pomaly sa vyvíjajúceho druhu. Stimulácia klíčenia lipnice lúčnej bola pozorovaná vo variante V5 (ALGEX 4), kde klíčivosť dosiahla 340 % v porovnaní s kontrolou. Následne sa vo všetkých variantoch pozorovalo zvýšenie klíčivosti. Najvýraznejšie opäť vo variante V5 (o 470 %). Od 14. dňa trvania experimentu mala klíčivosť zŕn lipnice lúčnej klesajúci charakter, s výnimkou variantu V3 (drvený alginít), kde sa aj naďalej zaznamenal nárast hodnôt tohto ukazovateľa. Posledná štvrti-

Graf 1 Dynamika klíčivosti zŕn lipnice lúčnej vyjadrená ako % kontroly



na hodnoteného obdobia sa vyznačovala stagnáciou klíčivosti vo všetkých variantoch. Celkovo možno konštatovať preukazný (p = 0,0000) a zároveň stimulačný účinok použitého alginitu a prípravkov z neho na klíčivosť lipnice lúčnej (Graf 2) s najvýraznejším prejavom pri použití extraktu ALGEX 4 (V5). Z pevných foriem alginitu sa vyššou účinnosťou vyznačoval drvený alginít (V3).

Rýchlosť klíčenia

Lipnica lúčna, ako predstaviteľ trávnych druhov s veľmi pomalým vývinom, dosiahla v prípade druhého hodnoteného znaku – rýchlosť klíčenia zŕn (Graf 3) – relatívne nízke hodnoty, avšak na prítomnosť alginitu a prípravkov z neho v rastovom médiu reagovala pozitívne. Najvýraznejšie sa to prejavilo vo variante, kde sa použil extrakt ALGEX 4 (V5). Tu sa zistila preukazne (p = 0,0052) najvyššia rýchlosť klíčenia v rámci tohto druhu – 1,57 zŕn.deň⁻¹. Približne o polovicu pomalšie ako vo V5 klíčili zrná lipnice lúčnej v prítomnosti drveného alginitu (V3). Z praktického hľadiska to poukazuje na lepšie uplatnenie sa lipnice lúčnej v poraste, najmä pri jej spoločnom výseve s rýchlo sa vyvíjajúcimi a konkurenčne silnými druhmi.

Stredná doba klíčenia

Stredná doba klíčenia (MGT), t.j. deň, keď sa teoreticky dosiahne 50 % vyklíčených semien (zŕn), bola ďalším hodnoteným znakom v tomto experimente. Z výsledkov prezentovaných v Grafe 4 rezultuje preukazný vplyv (p = 0,0456) alginitu na strednú dobu klíčenia zŕn lipnice lúčnej. Najmenej účinne sa tu prejavil extrakt ALGEX 2 (V4), ktorý skrátil klíčenie lipnice lúčnej o 1,31 dňa v porovnaní s kontrolou. Alginít aplikovaný v pevnej forme (púder, drvený alginít) mal takmer vyrovnané pôsobenie a urýchlil klíčenie v porovnaní s kontro-



lou o 2,82–3,00 dni. Najvýraznejšie skrátenie strednej doby klíčenia sa dosiahlo použitím extraktu ALGEX 4 (V5), kde zrná klíčili v priemere po 19,55 dňoch, čo bolo takmer o 5 dní skôr ako pri ich klíčení vo vode (V1), resp. o 1,95 – 3,64 dňa skôr v porovnaní s ostatnými „alginitovými“ variantmi.

Záver

Z výsledkov experimentu zameraného na zistenie účinku jednotlivých foriem alginitu (púder, drvený alginít, extrakty) na klíčenie zŕn lipnice lúčnej možno konštatovať:

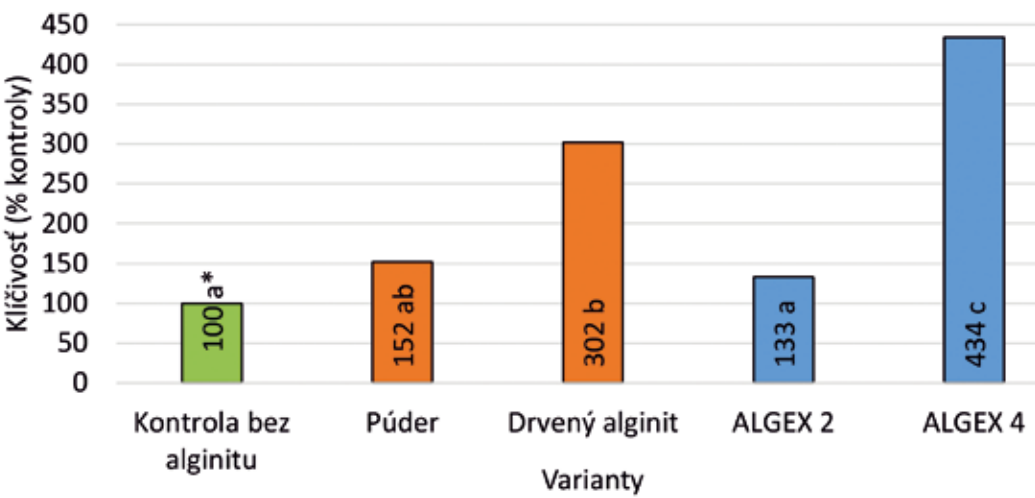
- zaznamenal sa všeobecne pozitívny účinok alginitu na vybrané parametre procesu klíčenia;
- celkovo efektívnejšie bolo pôsobenie alginitu aplikovaného v tekutom skupenstve (extrakty) v porovnaní s pevným alginitom;
- z pevných foriem alginitu sa efektívnejšie prejavil účinok drveného alginitu v porovnaní s práškovým alginitom (púder) a z použitých extraktov bol účinnější extrakt ALGEX 4.

Použitá literatúra je k dispozícii u autorov.

Podakovanie

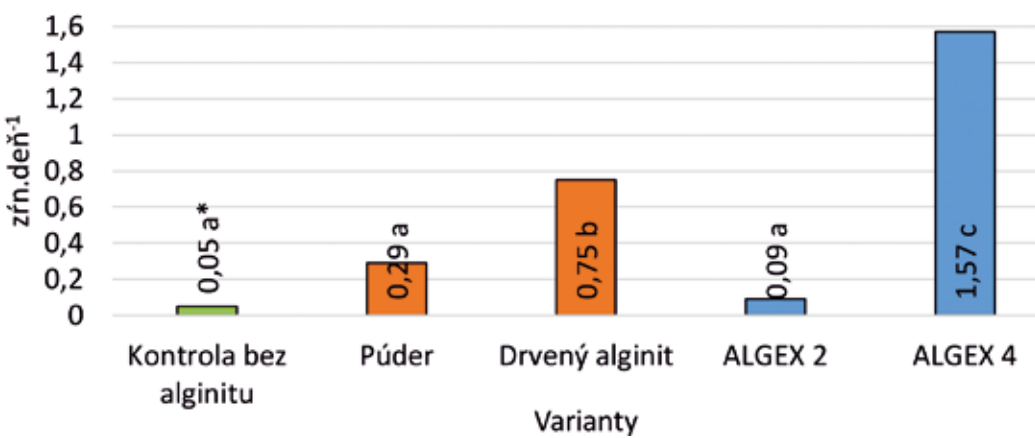
Práca bola spracovaná v rámci riešenia zmluvného výskumu organického minerálu alginitu s finančnou podporou a súhlasom spoločnosti GEOCOMPLEX, a.s. a s podporou projektu KEGA č. 035SPU-4/2022 Vysokoškolská učebnica Lúkarstvo a pasienkarstvo. Výsledky tohto výskumu sú majetkom spoločnosti GEOCOMPLEX, a.s.

Graf 2 Hodnoty celkovej klíčivosti zŕn lipnice lúčnej vyjadrené ako % kontroly



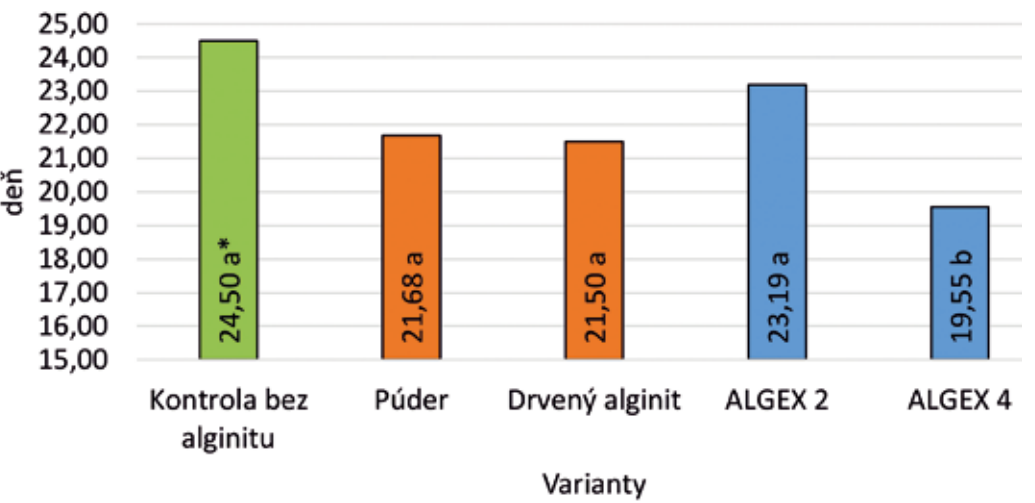
*Rozdielne písmená pri priemernej hodnote znamenajú štatisticky preukazný rozdiel (Tukeyov HSD test, α = 0,05) medzi jednotlivými variantmi.

Graf 3 Priemerná rýchlosť klíčenia zŕn lipnice lúčnej (počet zŕn.deň⁻¹)



*Rozdielne písmená pri priemernej hodnote znamenajú štatisticky preukazný rozdiel (Tukeyov HSD test, α = 0,05) medzi jednotlivými variantmi.

Graf 4 Priemerné hodnoty strednej doby klíčenia (MGT) zŕn lipnice lúčnej



*Rozdielne písmená pri priemernej hodnote znamenajú štatisticky preukazný rozdiel (Tukeyov HSD test, α = 0,05) medzi jednotlivými variantmi.



Stimulace výnosu semen kostřav

Ing. Radek Macháč, Ph.D.
OSEVA vývoj a výzkum s.r.o.
machac@oseva.cz

Výnos semen trav je významně ovlivňován úrovní výživy, zejména dusíkatým hnojením. Ovšem optimální využití živin je podmíněno i dalšími faktory, jako je ochrana proti škodlivým činitelům i abiotickému stresu. Na Výzkumné stanici travinářské v Zubří byly v letech 2022 a 2023 prováděny

polní maloparcelní pokusy se stimulací výnosu semen u třech druhů kostřav – luční, červené a rákosovité. Cílem pokusu bylo ověřit kombinaci zvyšujících se dávek hnojení, ochrany vůči chorobám, použití regulátorů růstu i podpůrných látek na výnos semen a HTS. Testování bylo provedeno v polních maloparcelních pokusech (10 m², 3 opakování). Pokusy byly zasety v dubnu 2021. Ochrana proti plevelům byla provedena na podzim 2021 (MCPA 0,7l + Lontrel 300 0,4l + Tomahawk 0,8 l/ha) a na podzim 2022 (Fragma delta 0,1 l/ha). V září 2021 i 2022 proběhlo rovněž hnojení 60 kg N + PK. Základní jarní hnojení (LAV 27) bylo v obou pokusných letech provedeno parcelním rozmetadlem Hege 33. Zvýšení dávek hnojiv bylo provedeno ručním přihnojením odváženého množství hnojiva (LAV 27) na parcelu. Hnojivo se zinkem, fungicid, regulátor růstu a pomocné látky byly aplikovány přesným parcelním postřikovačem Zems 09/00. V období sloupkování byly všechny varianty ošetřeny deltametrinem proti parazitární běloklasosti. Sklizeň byla provedena přímou kombajnovou sklizní pomocí parcelní sklízecí mlátičky Wintersteiger Elite. Po sklizni bylo osivo dosušeno v komorové sušárně, předčištěno a následně čištěno na laboratorní čističce Westrup.

Tab. 1 Pokusné varianty

Varianta	Kieserit	N celkem	Zn	Tecamin	Moddus	Amistar
1		88				
2	100	93	0,5		0,4	
3	100	98	0,5		0,4	0,5
4	100	103	1,0	2,0	0,6	0,5
5	100	113	1,0	2,0	0,6	0,5
6	100	118	1,0	2,0	0,6	0,5
		BBCH	25	29	32–33	55–59



Dosažené výsledky

U kostřavy luční se v obou pokusných letech se zvyšující se intenzitou ošetřování a hnojení zvyšoval i výnos semen. Zajímavé je, že nejvyšší zvýšení mezi po sobě jdoucími variantami bylo mezi variantami 2 a 3. Vysvětlením může být skutečnost, že varianty 3–6 byly ošetřeny fungicidem. I další intenzifikace zvyšovaly výnos semen kostřavy luční o 4–5 % ve srovnání s předchozí variantou až na poslední intenzitu, která již zvýšila výnos jen nepatrně (Tab. 2). Vliv na HTS nebyl statisticky významný, ovšem všechny „intenzifikační“ varianty vykazovaly v obou letech vyšší HTS než standardní varianta. V případě kostřavy červené nebyl nárůst výnosů tak výrazný jako u kostřavy luční. Nejvyšší výnos byl v obou letech dosažen u 5 intenzity, nicméně již u 3 intenzity byl výnos srovnatelný. Vliv na HTS rovněž nebyl statisticky významný, nicméně mimo variantu č. 2 v roce 2023, všechny ostatní varianty vykazovaly vyšší HTS než kontrola (Tab. 3). Obecně byly dosažené výnosy poměrně nízké. Příčinou bylo patrně

nepříznivé počasí v jarním období, které u rané odrůdy kostřavy červené cv. Zulu zapříčinilo skokový přechod z fáze odnožování do metání. K největším nárůstům výnosů došlo u kostřavy rákosovité, čímž se potvrdilo, že se jedná o kostřavu s nejvyššími nároky na výživu. Relativní nárůst výnosů byl vyšší v druhém sklizňovém roce, i když celková výše výnosu semen byla vyšší v roce 2022. Nejvyšší výnos byl v obou letech dosažen u varianty s největší intenzitou. Všechny „intenzifikační“ varianty statisticky významně překonaly ve výnosu semen kontrolu. Statisticky významné rozdíly byly i mezi variantou 6 a variantami 2–4 v roce 2022 a variantami 2–3 v roce 2023. Z hlediska HTS nebyly stanoveny průkazné rozdíly, zde byla nejvyšší HTS na kontrole. Výnosy a HTS kostřavy rákosovité za oba pokusné cykly jsou uvedeny v tabulce 4. Zvýšení výnosu semen všech druhů kostřav u první intenzity ošetření nebylo rentabilní. Až se druhou intenzitou, kdy bylo použito i fungicidní ošetření, se rentabilita zvýšených nákladů dostala u kostřavy luční do kladných čísel. V případě kostřa-

Tab. 2 Vliv intenzifikačních variant na výnos a HTS kostřavy luční (Zubří, 2022–2023)

Varianta	Výnos semen						HTS			
	2022			2023			2022		2023	
	kg/ha	T ₀₅	Relativně	kg/ha	T ₀₅	Relativně	g	T ₀₅	g	T ₀₅
1	1126	d	100 %	961	bc	100 %	2,522	a	2,447	a
2	1146	cd	102 %	984	b	102 %	2,633	a	2,556	a
3	1347	bc	120 %	1153	a	120 %	2,602	a	2,526	a
4	1385	b	123 %	1196	a	124 %	2,623	a	2,546	a
5	1437	a	128 %	1239	a	129 %	2,674	a	2,596	a
6	1447	a	129 %	1244	a	129 %	2,672	a	2,594	a

Tab. 3 Vliv intenzifikačních variant na výnos a HTS kostřavy červené (Zubří, 2022–2023)

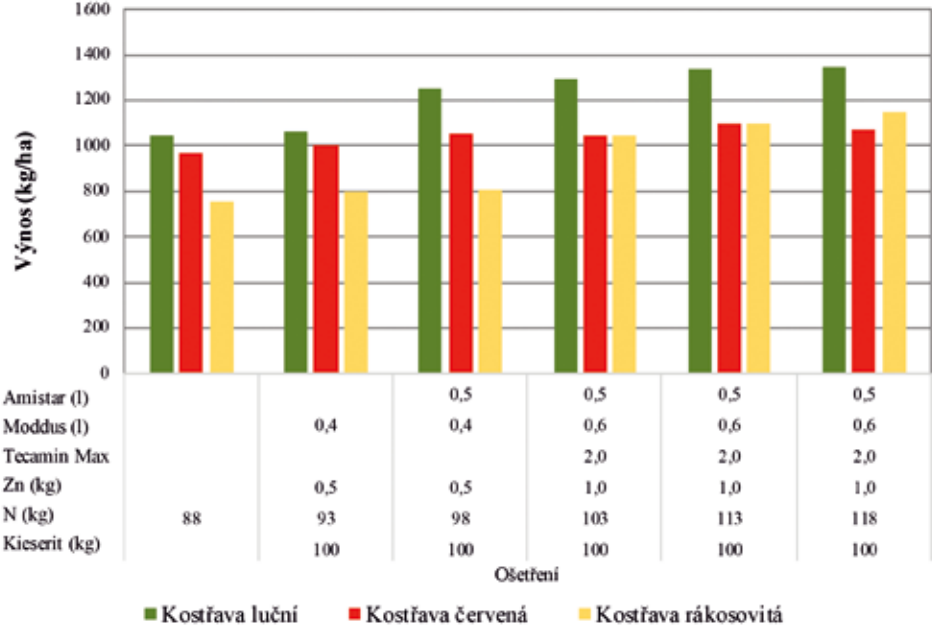
Varianta	Výnos semen						HTS			
	2022			2023			2022		2023	
	kg/ha	T ₀₅	Relativně	kg/ha	T ₀₅	Relativně	g	T ₀₅	g	T ₀₅
1	1044	bc	100 %	889	a	100 %	1,260	a	1,221	a
2	1075	b	103 %	928	a	104 %	1,263	a	1,216	a
3	1137	a	109 %	975	a	110 %	1,276	a	1,238	a
4	1120	a	107 %	972	a	109 %	1,261	a	1,224	a
5	1185	a	114 %	1010	a	114 %	1,290	a	1,252	a
6	1149	a	110 %	996	a	112 %	1,319	a	1,280	a

Tab. 4 Vliv intenzifikačních variant na výnos a HTS kostřavy rákosovité (Zubří, 2022–2023)

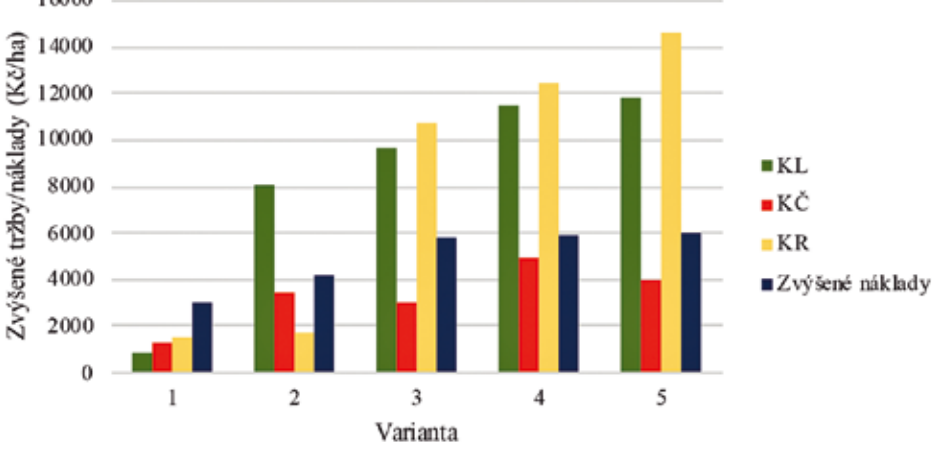
Varianta	Výnos semen						HTS			
	2022			2023			2022		2023	
	kg/ha	T ₀₅	Relativně	kg/ha	T ₀₅	Relativně	g	T ₀₅	g	T ₀₅
1	831	c	100 %	684	d	100 %	2,930	a	2,960	a
2	864	b	104 %	733	c	107 %	2,743	a	2,772	a
3	867	b	104 %	741	c	108 %	2,900	a	2,929	a
4	1138	a	137 %	959	b	140 %	2,804	a	2,832	a
5	1187	a	143 %	1002	ab	146 %	2,810	a	2,839	a
6	1235	a	149 %	1070	a	156 %	2,775	a	2,804	a



Graf 1 Vliv intenzity ošetření na výnos semen kostřav

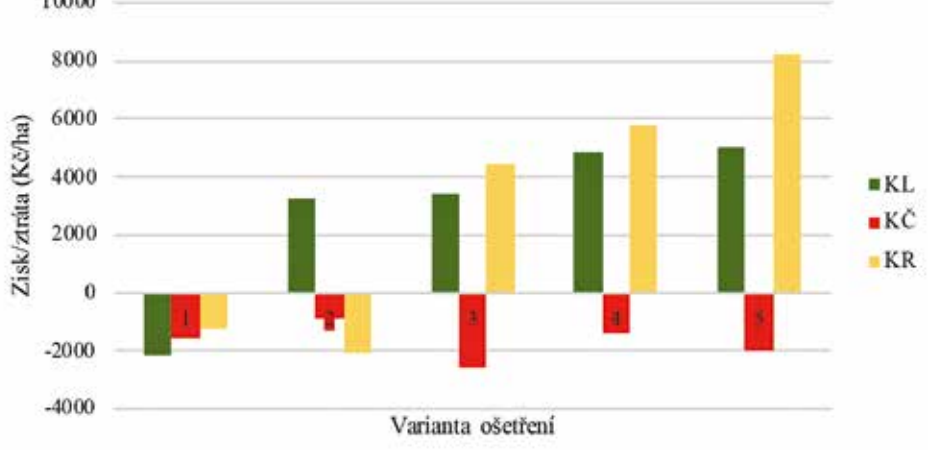


Graf 2 Porovnání zvýšených tržeb i zvýšených nákladů dle variant ošetření



Pozn.: Při výkupních cenách KL 39 Kč/kg, KČ 38 Kč/kg a KR 37 Kč/kg

Graf 3 Rentabilita zvýšených nákladů



vy rákosovité byla kladná rentabilita až od 3 intenzity, nicméně zde se nejvíce projevilo razantní zvýšení výnosu semen u intenzit 4 a 5. U maximální intenzity mělo zvýšení výnosu za následek zvýšení tržeb z hektaru o více než 14 tis. Kč, což po odečtení zvýšených nákladů (6 tis. Kč/ha) přineslo zisk navíc přes 8 tis. Kč z hektaru. Naopak záporná rentabilita byla dosažena u intenzivních variant u kostřavy červené. Nicméně toto bylo ovlivněno průběhem počasí a použitou ranou odrůdou cv. Zulu. V obou letech došlo u kostřavy červené k rychlému generativnímu vývoji, kdy z fáze odnožování přešla během několika dnů do fáze plného metání a nevyužila tak dostatečně přidanou výživu a negativně se zde patrně projevil i účinek regulátoru růstu. Vliv intenzifikačních opatření na zvýšení tržeb je znázorněn v grafu 2, vliv na rentabilitu zvýšených nákladů je znázorněn v grafu 3.

Závěr
Zvýšení intenzity ošetřování semenářských porostů kostřav se projevilo pozitivně na zvýšení reálných příjmů především u vyšších intenzit kostřavy luční a kostřavy rákosovité. V případě kostřavy červené byly ve všech případech náklady vyšší než zvýšené tržby, ovšem výnos semen zde byl negativně ovlivněn průběhem počasí v jarním období, přičemž nebyl dosažen ani pozitivní vliv regulátoru růstu na produkci obilék.

Poděkování
Příspěvek vznikl za podpory MZe na Dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace MZE RO 1823 a projektu Intenzivní produkce semen pícnin financovaném semenářskými organizacemi sdruženými v SPTJS.



Nové odrody tráv v společnosti GRAMINEX, s. r. o.

Ing. Juraj Hric, CSc., Ing. Peter Hradiský
GRAMINEX, s. r. o., Levoča

Graminex, s. r. o. sa vo svojom šľachtiteľskom programe zaoberá šľachtením tráv pre hospodárske a trávnikové využívanie. V meniacich sa klimatických podmienkach ako je suchá jar a teplé leto sa zameriavame na tvorbu nových genotypov, ktoré by mali reagovať na tieto zmeny. GRAMINEX v roku 2024 mal zaregistrované 4 nové odrody tráv.

Mätonoh mnohokvetý jednoročný (*Lolium multiflorum* var. *westerwoldicum*) LEVONET

Je tetraploidná krmná odroda so strednou intenzitou zelenej farby. Je voľne trsnatá, stredne vysokého až vyššieho vzrastu s bohatým olistením. Dosahuje stredne prirodzenú výšku so stredným habitusom v čase klasenia. Vyznačuje sa dobrou produkciou zelenej hmoty a veľmi dobrou kvalitou krmu. Levonet má rýchly počiatkový rast a dobrú hustotu obrastania po kosbách. Je vhodný do krátkodobých miešaniiek na ornej pôde. Z hľadiska citlivosti na listové škvrnitosti a výskyt hrdze patrí k odolnejším odrodám.

Kostravovec (*xFestulolium*) LEKOS

Je tetraploidná odroda loloidného typu v zásevovom roku so stredným až polorozložitým rastovým habitusom. Vznikla krížením mätonohu mnohokvetého a kostravy lúčnej. Klasí stredne skoro až neskoro so strednou prirodzenou výškou. V klasení je o 1 až 2 dni neskoršia ako odroda Perseus. Odroda Lekos poskytuje dobrú a vyrovnanú úrodu zelenej hmoty, je vhodná pre horské a podhorské oblasti, kde vydrží 2,5–3 roky na stanovišti. Vhodný komponent do krátkodobých miešaniiek na ornej pôde. Je mierne až slabo citlivá na listovú škvrnitosť a hrdzu. Jedná sa o perspektívnu odrodu, ktorá rozšíri slovenský sortiment.

Kostrava ovčia (*Festuca ovina*) LENKA

Je tetraploidná trávniková odroda s nízkou prirodzenou výškou a stredným habitusom v zásevovom roku. Lenka je nízka, vytrvalá, jemnolistá, zelená až sivozelená tráva, vytvárajúca hustý trávnik. Tvar trsu je polorozložitý a list má krátky. Klasí veľmi skoro až skoro okolo 5. mája s nízkou až stredne nízkou prirodzenou výškou. Dozrieva veľmi skoro koncom júna až začiatkom júla. Doporučujeme ju do parkových a okrasných trávnikov s nečastým kosením.

Mätonoh trváci (*Lolium perenne*) LEMON

Je diploidná trávniková odroda v zásevovom roku so stredným až polorozložitým rastovým habitusom, stredne zelenej farby. Vyznačuje sa jemnosťou, sviežosťou a celkovým dobrým



Kostravovec LEKOS – škôlka množenia



Kostrava ovčia LENKA – výberová škôlka KM

stavom počas vegetácie. Po jarovizácii dosahuje strednú šírku listu a strednú výšku so strednou až tmavou intenzitou zelenej farby. Klasí stredne skoro so strednou prirodzenou výškou. Na jar sa rýchlejšie zazelená, dobre prezimuje, má primeranú vytrvalosť. V letných mesiacoch je odolnejšia voči zasychaniu. Má dobrý zdravotný stav, spĺňa požiadavky pre trávnikovú odrodu vhodnú pre rekreačné, ihriskové a bežné trávniky.



Česko – slovenská konference „Ekologie travního porostu IX“ a výzkum travních porostů v Liberci

prof. Dr. Ing. Vilém Pavlů
vilem.pavlu@tul.cz

Technická univerzita v Liberci (TUL), Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická (FP), Katedra biologie a ekologie a Výzkumný ústav rostlinné výroby v.v.i. (VÚRV), Výzkumná stanice Liberec pořádaly česko – slovenskou konferenci „Ekologie travního porostu IX“ u příležitosti 57. výročí založení (1967) Výzkumné stanice luk a pastvin, Výzkumného ústavu luk a pasienků v Banské Bystrici na Slovensku. Konference se konala

v budově G Technické univerzity v Liberci 25. 1. a 26. 1. 2024. Tématem konference bylo obhospodařování a jeho vliv na různé složky travního ekosystému, a to nejen ze zemědělského hlediska, ale i z pohledu ochrany přírody. Akce se účastnili přední odborníci na ekologii travních porostů z České republiky i ze Slovenska, kteří prezentovali výsledky z dlouhodobých experimentů na travních porostech a z dalších výzkumů na různých typech luk z různých lokalit. První den konference začal úvodním slovem děkana FP doc. Aleše Suchomela (TUL) a ředitele VÚRV Dr. Mikuláše Madarase a podepsáním memoranda o vzájemné spolupráci, kterým od roku 2024 přechází obhospodařování dlouhodobých experimentů a další výzkum travních porostů v podhorských a horských oblastech v CHKO Jizerské a Lužické hory v České republice na Katedru biologie a ekologie TUL. Následně prof. Vilém Pavlů představil 57 let výzkumu travních porostů v Liberci. Následovala přednáška prof. Františka Krahulce, z Botanického ústavu Akademie věd České republiky, který přednášel o různých způsobech obhospodařování lučních porostů v Krkonoších. Vliv dlouhodobých zásahů na vybraných suchých a mezofilních travnicích v CHKO České středohoří zhodnotil Ing. Roman Hamerský. Před obědem ještě přednášela Dr. Ivana Jongepierová z Agentury ochrany přírody a krajiny ČR o údržbě a obnově luk v Bílých Karpatech. Po přednášce proběhl společný oběd všech účastníků konference. Po obědě měl prezentaci prof. Josef Hakl z České zemědělské univerzity v Praze o posuzování nutriční hodnoty píce z travních porostů. Na tuto přednášku navázal doc. Stanislav Hejduk z Mendelovy univerzity v Brně, který hovořil o ekosystémových službách travních porostů. Na konferenci nechyběli ani účastníci ze Slovenské republiky. Mezi ně patřil i Dr. Norbert Britaňák z Ústavu travních porostů a horského poľnohospodárstva, Banská Bystrica, který měl přednášku s názvem: „Produkcia dočasného trávneho porastu ovplyvnená pôdnou podpornou látkou a minerálnym hnojením“. V odpoledních hodinách proběhla prezentace posterů na různá témata a součástí bylo i drobné občerstvení. Účastníci konference zde měli možnost debatovat o dalších výsledcích výzkumů se zaměřením na botanické složení, produkční potenciál a pícninářskou kvalitu travních porostů. O vlivu hnojení travních porostů na vegetaci a půdu s uvedením příkladů z dlouhodobých experimentů přednášela Dr. Lenka Pavlů z týmu „Divergrass“ z Katedry biologie a ekologie TUL, který konferenci pořádal. Potom následovala přednáška Dr. Ondřeje Mudráka z Botanického ústavu Akademie věd České republiky z Třeboně s tématem změřeným na interakci rostlina-půda při obnově druhově bohatých bělokarpatských luk na orné půdě. První den konference uzavíral Dr. Petr Blažek z Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, který se ve svém projevu věno-



Přednáška L. Pavlů

val různým druhům kokrhelů v souvislosti s ochranou přírody. Potom následovala večere a společenský večer, který poskytl prostor pro neformální rozhovory mezi účastníky. Druhý den měla úvodní přednášku Dr. Klára Čámská z Agentury ochrany přírody a krajiny ČR, která byla zaměřená na ekonomické nástroje k podpoře péče o travní porosty. Následovala přednáška Dr. Kamilly Vítovcové z Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích o ekologické obnově květnatých luk a nových technologiích pro získávání regionálních směsí osiv. Poté přednášel Dr. Lubomír Hanzes z Ústavu travních porostů a horského poľnohospodárstva, Banská Bystrica ze Slovenské republiky. Přednáška měla název: „Zmeny parametrov trávneho porastu v procese jeho revitalizáci“. Během přestávky na občerstvení si účastníci konference měli možnost opět prohlédnout poster. Po přestávce na občerstvení přednášela Dr. Vladimíra Vargová z Ústavu travních porostů a horského poľnohospodárstva, Banská Bystrica ze Slovenské republiky. Přednáška se zabývala produkčním potenciálem aluviální louky ve vztahu ke srážkám a teplotě. Konferenci uzavřel poslední přednáškou prof. Michal Hejman z univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, ve které se zabýval vlivem historického osídlení na travní porosty na Islandu. Konference byla zakončena diskuzí, během které si odborníci vyměnili své názory a zkušenosti, a obědem. Během diskuze bylo dohodnuto, že další konferenci „Ekologie travního porostu X“ uspořádají zaměstnanci TUL opět v Liberci za dva roky. Abstrakty příspěvků a prezentace přednášek jsou dostupné na webových stránkách: <https://kbe.fp.tul.cz/novinky/etp9>. Tým „Divergrass“ z Katedry biologie a ekologie TUL, který konferenci pořádal nyní pracuje spolu s kolegy České zemědělské univerzity v Praze, Technické univerzity v Drážďanech a Senkenberg muzea v Goerlitz na tříletém přeshraničním projektu Interreg „Příčiny poklesu diversity travních porostů v chráněných územích příhraničí Česka a Polska“. Pro projekt na české straně byly s pracovníky ochrany přírody vybrány experimentální plochy v Krkonoších, Českém ráji, Jizerských horách, Lužických horách, Českém středohoří a v Českém Švýcarsku. Cílem projektu je hledání nových faktorů, které by mohly ovlivňovat druhovou pestrost travních porostů, jako jsou půdní mikro a makroorganismy ve spojení se stavem dostupných živin pro rostliny. První výsledky by měly být představeny v roce 2026 na konferenci Ekologie travního porostu X, jejímž pořadatelem bude katedra biologie a ekologie Technické univerzity v Liberci.



Pastva jalovic na dlouhodobém pastevním experimentu v Oldřichově v Hájích



Divergrass projekt Odběr vzorků



Divergrass projekt Odběr vzorků



Podepsání memoranda o spolupráci



Kick off meeting k projektu DiGraSo



Výsledky semenářství v roce 2024 – SEED SERVICE s.r.o.

Ing. Marek Podrábský
SEED SERVICE s.r.o.
podrabsky@seedservice.cz

Rok 2024 se od roků 2022 a 2023 lišil relativně stabilními cenami energií a hnojiv. Ceny většiny zemědělských komodit zůstaly rovněž na stabilní, ale poměrně nízké úrovni. Výnosy obilovin byly celkově mírně podprůměrné. Nárůst cen řepky a hrachu po sklizni nedokázal dorovnat finanční ztráty vzniklé jejich mizernou úrodou. Rovněž v semenářství trav, luskovin, některých olejnin a jetelovin byl rokem slabších sklizní. Naopak, po letech propadů jsme zaznamenali solidní výnosy jetele lučního.

Co se týká světových cen drobných osiv, u většiny druhů travního semene a meziplodin (hořčice, svazenka) zůstaly kvůli vyšším starým zásobám na nízké úrovni. Z poklesu ceny se už na podzim zotavila srha laločnatá a částečně i kostřava luční, zatímco jilek vytrvalý a kostřava červená zůstaly velmi levné. Naopak, poměrně vysoké ceny si udržely jeteloviny, a to především vojtěška, jetel alexandrijský, a i přes dobrou úrodu i jetel luční. Pravděpodobně z důvodů nízkých výnosů nedošlo ani k očekávanému poklesu cen jetele nachového, kterého byly zasety rekordní plochy nejen v České republice.



Okraj semenářského porostu travníkové odrůdy kostřavy rákosovité



Výnosy semene jílku mnohokvětého italského i jednoletého byly solidní

Vývoj počasí

Konec roku 2023 a rok 2024 byl ve světě i v České republice opět rekordně teplý. Pěstování vytrvalých druhů a ozimů ovlivnilo extrémně suché a teplé září i větší část října. Na konci října nastal obrat, kdy se teploty vrátily k běžným hodnotám a zároveň přišly vydatné srážky, které způsobovaly až do začátku ledna místní záplavy. Extrémně teplé počasí pokračovalo během vlhkého února a suchého března. Tento ráz počasí vydržel až do druhé poloviny dubna, kdy velmi pokročilou vegetaci postihl mrazový šok, v jehož důsledku došlo k poškození mnoha zemědělských plodin, nejvíce pak kvetoucích ovocných dřevin. Pozitivem byl příchod žádoucích srážek, které byly nadnormální i v teplém květnu. Červen byl na území ČR jako celek teplotně nadnormální a srážkově normální, přičemž se ale často vyskytovaly přívalové srážky, bouřky a kroupy. Srážkové úhmy byly prostorově velmi nerovnoměrně rozloženy, lokálně se projevilo i značné sucho. Červenec byl na území ČR teplotně nadnormální a srážkově normální, horký a suchý srpen vystřídal teplé září s extrémními srážkami, které na některých místech způsobily tragické záplavy.

Výnosy osiv luskovin a pícnin

Výnosy ozimých hrachů a pelušek byly shodně u ozimých i jarních odrůd na nízké úrovni. Výjimkou snad byly některé porosty hrachů s výnosy kolem 4 tun z hektaru v nejižnějších oblastech Moravy. Ve většině případů se ale po celé republice výnosy pohybovaly kolem 2 tun/ha. U pelušek byly výnosy rovněž o třetinu až polovinu nižší než obvykle a nejčastěji se pohybovaly kolem jedné tuny na hektar. Pravděpodobným důvodem problémů mohlo být oslabení rostlin mrazy v druhé polovině dubna, následné slabé nakvétání a zvýšený tlak houbových patogenů. Nízké výnosy hrachů a zejména nedostatek pelušek byly zaznamenány po celé Evropě. Naopak, průměrné až mírně nadprůměrné výnosy osiv byly dosaženy u lupiny úzkolisté (2–3 t/ha) a u ozimých i jarních vikví.



Detail na poli s dozrávající kostřavou červenou

Z jetelovin byly po několika úspěšných letech dosaženy podprůměrné výnosy **jetele nachového** (inkarnátu). V SEED SERVICE jsme zaznamenali propad sklizně semene o 35 %. Na ploše 3 500 hektarů bylo dosaženo průměrného výnosu pouze 0,417 t/ha. Problémy s mnoha porosty začaly už během podzimu. Kvůli suchu a nadprůměrným teplotám často špatně vzházely a v rámci celé republiky byl zaznamenán výskyt padlí. Vysoký tlak padlí komplikoval situaci i během jarních měsíců, kdy bylo někdy opravdu těžké udržet porosty zdravé. Na propadu výnosů se rovněž lokálně podílely přívalové srážky v době dozrávání porostů. Slušnější výnosy byly zaznamenány obecně na jižní Moravě a u dvou pěstitelů na celkem 4 hektarech přesáhly 1 200 kg čistého semene z hektaru. Nejlepší výnos ve středních Čechách byl na 27 ha ve výši 1 160 kg/ha. U **jetele lučního** bylo po letech s velmi slabými výnosy semene konečně dosaženo aspoň průměrných výsledků a na 700 sklizených hektarech konvenčních i bio-porostů byl průměrný výnos 261 kg/ha. Na českém i evropském trhu je však stále znát nedostatek osiva jetele lučního. Obdobná situace je i na evropském trhu s vojtěškou, kde se ceny stále drží na vysoké úrovni.

Výnosy travního semene rovněž nebyly ideální, a to zejména u časně metajících vytrvalých druhů. U pěkně zapojených porostů došlo v mnoha případech k poškození klasů mrazy na konci dubna. Výhodu v tomto případě měly jednoleté trávy a zejména jařiny. Většina oblastí měla problémy s přísušky, a to v době jarní vegetace a v květu. Rok 2024 nebyl příznivý na dvoufázové sklizni trav. Po letech jejího výhodného využívání lze pozorovat až 30% rozdíl na výnosech ve prospěch přímé sklizně. Ze všech travních druhů bylo dosaženo nejvyššího průměrného výnosu u jílků mnohokvětých italských, a to 0,977 t/ha, na celkové ploše 440 hektarů. Nejvyšší hektarový výnos byl zaznamenán ve východních Čechách na 14 hektarech, a to 1 400 kg/ha. Solidní průměrný výnos byl dosažen i na 776 hektarech jednoletých jílků průměrem 0,957 tuny semene z jednoho hektaru. Nejvyššího výnosu dosáhl rovněž pěstitel na 26 ha ve východních Čechách u diploidní odrůdy, a to dokonce 1,969 tuny/ha. U hybridních jílků byl loni výnos slabší s průměrnými 0,661 tunami z hektaru. Nejlepšího výnosu dosáhl pěstitel ve východních Čechách, kde na 27 hektarech sklídl průměrných 1 166 kg/ha. **Jílky vytrvalé** byly rovněž slabší s výnosovým průměrem 0,40 t/ha. Výborný výnos byl zaznamenán ve východních Čechách, na 14 hektarech dosáhl pěstitel průměru 1 307 kg/ha. Jak již bylo dříve zmíněno, většina časně metajících vytrvalých druhů zaznamenala pro-



Dělená sklizeň travního semene



Po hubenějších letech byly zaznamenány lepší výnosy jetele lučního

pad kvůli poškození mrazem. Nižší výnos byl u všech kostřav a srhy. Z kostřav bylo sklízeno 15 hektarů **kostřavy luční** s průměrem 0,366 tuny/ha a nejvyšším výnosem na 22 hektarech, který byl ale letos pouze na úrovni 545 kg/ha. 298 hektarů **kostřavy červené** bylo sklízeno s průměrem 0,335 t/ha a nejvyšším výnosem na 19 hektarech bylo 631 kg/ha. Stejněho průměrného výnosu jako u kostřavy červené bylo dosaženo i na 40 hektarech **kostřavy drsnolisté**. **Kostřava rákosovitá** byla v roce 2024 sklízena na 400 hektarech s průměrným výnosem 0,5 t/ha. Pěstitel na vysočině dokázal sklídit 12 hektarů s průměrem 1 250 kg/ha. Výnos **kostřavovitého festulolia** Lenor byl ale lepší, na 30 hektarech dosáhl průměru 0,67 t/ha. Naopak, výnosy semene **srhy laločnaté** byly bohužel asi nejvíce ovlivněny mrazem a průměr 0,276 t/ha na sklizených 112 hektarech je slabší. **Bojínek luční** s průměrem 0,235 t/ha z 328 hektarů pravděpodobně doplatil na přísušky v době kvetení. Naopak, výnosový průměr 0,35 tuny z hektaru na sklizených 30 hektarech **lipnice luční** je docela povzbuzující. Co se týká porostů trav a jetelovin založených pro sklizeň v roce 2026, většina z nich vypadá dobře. V některých oblastech se projevil větší tlak padlí na porostech jetele nachového.

Třicet let privátního pícninářského výzkumu v Troubsku

RNDr. Jan Nedělník, Ph.D.

Pícniny jako královny našich polí. Vojtěška a jetel jako hlavní zástupci této královské skupiny. Podobné přízviska by určitě dali i kolegové, kteří se výzkumně zabývají i jinými skupinami zemědělsky využívaných plodin od obilovin až po okopaniny.



A měli by samozřejmě také pravdu. Já si dovolím ale tento příspěvek věnovat právě pícninám a pícninářskému výzkumu a omlouvám se za tu trochu nadsázky v první větě. Věřím ale, že se shodneme na konstatování, že leguminózní pícniny by měly být významnou součástí všech osevních sledů. Naším přáním bylo a je, abychom fialové či červeně kvetoucí pole viděli co nejčastěji. V posledních letech je to ale spíše naše přání než realita.

V poválečném vývoji Československa vždy výzkum pícnin a šlechtění nových odrůd bylo jednou z důležitých oblastí.



Bývalý výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, ať již byl součástí jakéhokoliv vyššího celku, patřil k největším výzkumně-šlechtitelským celkům v republice. Kromě výzkumných základů situovaných v Troubsku a Rožnově či později v Zubří bylo součástí ústavu i deset šlechtitelských stanic. Byly situovány v různých regionech a zaměřeny na jeteloviny či trávy. Takto velký celek se udržel i po politických změnách v roce 1989. S postupem privatizace v tehdejší Československu se ale stále častěji objevovaly tendence k privatizaci i části tehdejší výzkumné základny. Vše vyvrcholilo po 90. roce přípravou samostatných privatizačních projektů a po jejich akceptaci vlastní privatizací. V roce 1992 byla založena původně devíti, ale sedm zůstalo, společníky společnost s ručením omezeným Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r.o. Troubsko, která připravila a následně uspěla s privatizačním projektem. V září roku 1994 byla podepsána privatizační smlouva a od té doby se datuje existence samostatného privátního pícninářského výzkumu v Troubsku. Snažíme se ve své činnosti navazovat na předchozí desítky let historie výzkumu na této lokalitě. Ponechání názvu pícninářský ve jménu společnosti mělo být a doufám, že je i dnes, signálem pro veřejnost, že se zabýváme pícninami kontinuálně. Zároveň je ale pravdou, že portfolio činností druhů zemědělsky využívaných plodin se významně rozšířilo. Jedním z impulsů pro tuto diverzifikaci bylo snižování stavů hospodářských zvířat a s tím spojené snižování ploch víceletých pícnin na orné půdě. Tušili jsme, že musíme hledat i témata pro výzkum a šlechtění spojená s jinými druhy. To se snad alespoň částečně podařilo.

Čas běží velmi rychle, mnohdy až překotně. Někdy nemáme ani chvíli na zastavení a ohlédnutí se zpět. Ve stejné době jako v Troubsku došlo k privatizaci i dalších plodinových ústavů. A opět od začátku privátní éry jsme byli přesvědčeni o tom, že je potřeba spolupracovat a hledat řešení a nástroje pro záležitosti, které byly najednou pro nás nové, ale zároveň společné pro privátní výzkum. Velmi si vážím a děkuji za spolupráci kolegům z Havlíčkova Brodu, Kroměříže, Šumperku, Zubří, ale i z dalších privátních ústavů za dlouholetou kooperaci. Navenek je viditelná třeba v existenci společných vědeckých rad, desítky let se schází společná vědecká rada Troubska a Zubří. Stejně tak se již několik dekad podílíme na společných expozicích v rámci veletrhů TechAgro či Země živitelka. Společné semináře pro rostlinolékaře jsou dalším malým příkladem probíhající spolupráce.

Když se vrátím k činnosti troubského pracoviště tak základními směry našeho podnikání je aplikovaný zemědělský výzkum, šlechtění, poradenství, obchodní činnost i činnost zemědělského producenta. Věřím, že naše výsledky za uplynulá desetiletí jsou v praxi viditelné. Za dobu existence privátního pracoviště bylo vyšlechtěno a do praxe uvedeno více než 25 odrůd minoritních plodin, u některých druhů jsou jejich pěstitelské areály poměrně velké. Pracoviště vydává celou řadu certifikovaných metodik, všechny jsou k dispozici na webových stránkách. Na stejném místě také čtenáři najdou přehledy našich právně chráněných výsledků, patentů či užité vzory. V průběhu desetiletí byly také vydány z našeho pohledu zajímavé knižní pu-



blikace, z nichž některé získaly ocenění Zlatý klas. Mimo jiné tato ocenění v nepřetržité řadě čítají 13 takových prestižních cen nejen za publikace, ale i za odrůdy a užité vzory. Pracoviště také získalo na národní úrovni třikrát titul Vizionář roku a laboratorní chov čmeláků byl oceněn i na evropské úrovni. Pracoviště bylo a je nositelem celé řady národních výzkumných projektů podporovaných NAZV či TAČR. Velmi si vážím toho, že velmi brzy po privatizaci jsme byli v dlouhé časové řadě řešitelé projektů EUREKA. Od té doby se datují i mnohá přátelství s kolegy z evropských zemí. V roce 2018 přišel první velký evropský projekt z programu HORIZON zaměřený na šlechtění pícnin. Dnes je pracoviště nositelem dalších pěti běžících projektů v tomto programu. Děkoval jsem kolegům z partnerských organizací, ale musím speciálně poděkovat kolegům ze zuberského pracoviště, kolegům Čagašovi a Macháčovi, protože především ve spolupráci s nimi jsme si troufli na organizování velkých mezinárodních konferencí EUCARPIA a EGF. Do té doby takové konference na českém území nebyly. V roce 2024, pokud zůstaneme u konferencí, jsme pořádali již 26. ročník mezinárodní multioborové konference. Od začátku naší privátní existence jsme se snažili o širokou spolupráci s tuzemskými i zahraničními pracovišti a tyto konference jsou místem, kde lze najít nová partnerství, ale i nová témata. Z každé konference byl vydán sborník recenzovaných prací a pokud každoročně bylo publikováno kolem 100 příspěvků, tak je snadné si spočítat kolik výsledků bylo touto formou transferováno do praxe.

Závěrem mi nezbývá nic jiného než s velkou úctou poděkovat všem svým spolupracovníkům, ale také všem bývalým i současným zaměstnancům za spolupráci a za to, že se všichni společně podílíme na pícninářském výzkumu a zachováváme tradici. Ale nejen, že zachováváme tradici, ale troufnu si nyní trochu neskromně konstatovat, že ji i dále rozvíjíme. Děkuji za těch 30 let možnosti být součástí tohoto týmu a velmi si přeji, aby výzkum v Troubsku zdárně pokračoval i do let budoucích.



Významné životní jubileum Ing. Jana Macháče, známého travinářského odborníka (* 3. 1. 1939)

doc. Ing. Bohumír Cagaš, CSc.

Sedmdesátá a osmdesátá léta minulého století znamenala v životě Výzkumné stanice travinářské v Rožnově pod Radhoštěm nástup nové generace výzkumníků. Ten byl spojen s neobyčejným rozšířením dosavadních aktivit. Velký podíl na tom měl ředitel tohoto pracoviště Ing. Jaroslav Janásek, CSc. Myslím, že jeho zásluhou přibyl do výzkumného týmu i rodák z nedalekého Mořkova, Ing. Jan Macháč. Jeho předchozím pracovištěm byla Okresní zemědělská správa v Novém Jičíně, předtím pracoval jako agronom v Jednotném zemědělském družstvu v Mořkově. Jeho cesta ke vzdělání nebyla zdaleka jednoduchá. Po mnoha peripetiích vystudoval provozně ekonomickou fakultu Vysoké školy zemědělské v Brně. Do rožnovské stanice přišel vyzbrojen mimo teoretických znalostí také mnoha praktickými poznatky, které si osvojil nejen po dobu svého působení v zemědělském podniku, ale také doma na „rodné hroudě“. Ihned po svém nástupu mezi nás „rožnovské travináře“ začal pracovat na problematice ekonomiky výroby travních semen a nahradil tak v této specializaci Ing. Jana Kubiše. Brzy však přešel na řešení problémů, které mu byly velmi blízké – agrotechniku zakládání, ošetřování a zejména ochranu trávosenných porostů. Výzkumu a využití herbicidů účinných proti jedno i dvouděložným plevelům věnoval pak převážnou část své výzkumné aktivity. Díky jemu se objevila v praxi řada účinných plevelohubných přípravků.



Gratulace čerstvému šedesátníkovi, zleva J. Macháč, B. Pivoňková, L. Urban a Z. Pivoňka

Své poznatky vložil do řady knižních a velkého množství časopiseckých publikací. Prvý soubor ucelených poznatků a doporučení pěstitelům publikoval v knize „Semenářství trav“ z roku 1989 (kolektiv autorů B. Cagaš, J. Foltá, J. Macháč, P. Šrámek a V. Tvrz). Ta vyšla díky tehdejšímu generálnímu řediteli Osevy Ing. A. Ramešovi, CSc. Byla prvou publikací shrnující nejnovější poznatky z tohoto oboru po mnoha letech. Svě další závěry o využití pesticidů a morforegulatorů přinesl v publi-



Dvě generace travinářů, zleva J. Macháč, V. Tvrz, J. Martinek, A. Jakubec, B. Krčmář a B. Cagaš



kaci „Pěstování trav na semeno“ z roku 2010 (B. Cagaš a kolektiv), která byla vydána k 90. výročí založení Výzkumné stanice travinářské. Je cennou příručkou využívanou agronomy semenářských pracovišť dodnes.

Ing. Jan Macháč dovedl ve svých přednáškách a prezentacích zaujmout své posluchače a srozumitelnou formou přenést výsledky výzkumu do výrobní praxe. Jubilant má velkou zásluhu na znovuoživení činnosti Sdružení pěstitelů travních a jetelových semen, ke kterému došlo po mnoha předchozích zákazech v roce 1990. V letech 1991–2000 byl předsedou správní rady této organizace, pak do roku 2012 vykonával funkci výkonného ředitele.

Přejeme stále svěžímu jubilantovi za všechny travináře do dalších let hodně zdraví a radosti.



Setkání sedmdesátníků (s jedinou výjimkou) zleva B. Cagaš, V. Tvrz, J. Macháč, P. Šrámek a M. Ševčíková

INZERCE

BV-TECHNIKA
zemědělská • lesní • komunální

**DODAVATEL
SPOTŘEBNÍHO MATERIÁLU**



SILÁŽNÍ PROGRAM

- Dodávka podkladových a zakrývacích silážních plachet pro konzervaci hmoty při technologii sklizně krmiva do silážních jam.
- Dodávka síťoviny pro balení sklizené hmoty pomocí svinovacích lisů.
- Dodávka motoužů pro lisování sklizené hmoty pomocí vysokotlakých lisů na hranaté balíky, nebo do svinovacích lisů.
- Dodávka stretchových folií pro konzervaci píce při sklizni technologií svinovacích lisů nebo hranatých balíků.

www.bvtechnika.cz

Středisko Polanka:

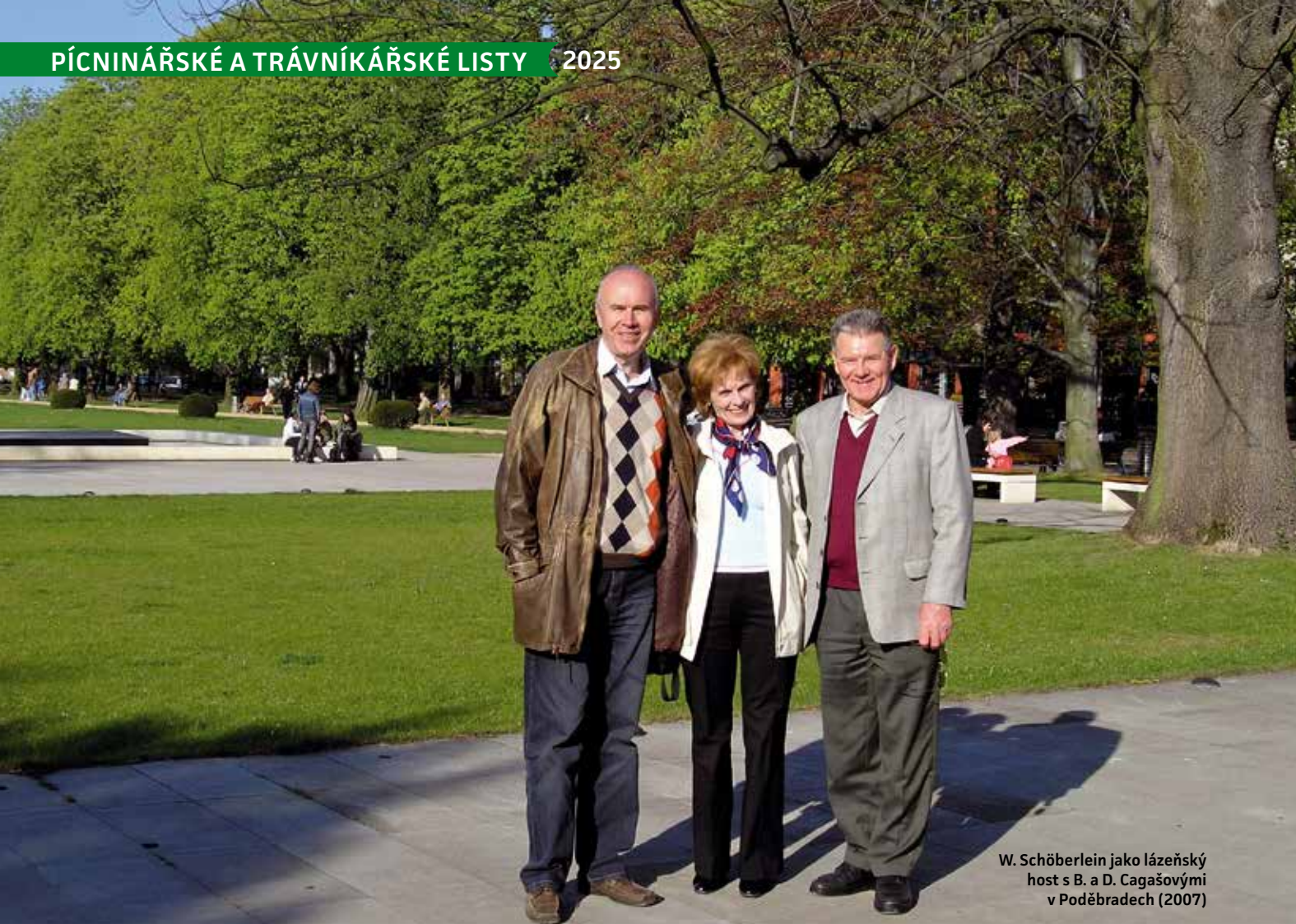
BV - Technika, a.s.
K Vydralinám 705/2
725 25 Ostrava-Polanka nad Odrou
pevná linka: +420 595 694 610

Středisko Velký Týnec:

BV-Technika, a.s.
Bystřická 370
783 72 Velký Týnec
pevná linka: +420 585 311 652

Středisko Lanškroun:

BV - Technika, a.s.
Kralická 1007
563 01 Lanškroun
pevná linka: +420 465 321 559



W. Schöberlein jako lázeňský host s B. a D. Cagašovými v Poděbradech (2007)

Prof. Em. Dr. Habil. Dr. H. c. Werner Schöberlein – uznávaný odborník, travinář a přítel Několik osobních vzpomínek

doc. Ing. Bohumír Cagaš, CSc.

Na sklonku roku 2023 oslavil prof. Werner Schöberlein devadesátku. Jeden z předních evropských odborníků zabývajících se dlouhodobě problematikou semenářství trav a jetelevin má úzký vztah k naší pícninářské komunitě. Po studiu na Univerzitě Martina Luthera v Halle/Saale (specializace šlechtění rostlin a genetika) začal pracovat v Ústavu pro zkoušení odrůd v Nossen (obdoba našeho ÚKZÚZ). V roce 1963 se stal spolupracovníkem prof. W. Lampetera na univerzitě v Lipsku. Tam se zaměřil zejména na vztah mezi vegetativním vývojem vytrvalých trav na podzim, tvorbou plodných odnoží a následným semenářským výnosem v příštím roce. To se stalo také ústředním tématem jeho habilitační práce. Po jejím obhájení převzal jako docent vedení ústavu semenářské produkce po prof. Lampeterovi,

který odešel na odpočinek. Na podzim 1989 byl jmenován pro tento obor profesorem a převzal plnou odpovědnost za výzkum a výuku na univerzitě v Halle. V té době úzce spolupracoval s výzkumnými pracovišti v Seehausen u Lipska (Dr. Mathies) a Grimmě (Dr. Pohler). Z jejich spolupráce vzešlo velké množství poznatků, se kterými pak prof. Schöberlein seznamoval účastníky mnoha domácích a především zahraničních kongresů a sympozií. Tolik velmi stručný přehled jubilantových životních milníků. S Wernerem jsem se poprvé setkal jako náhodný přihlížející jeho brilantní obhajobě habilitační práce na univerzitě v Halle v roce 1979. Ke skutečnému navázání osobních přátelských kontaktů došlo kuriózně v rychlíku z Berlína do Kodaně o několik let později. Nám oběma se totiž podařilo zúčastnit se, po mnoha tehdy obvyklých peripetiích, mezinárodního travinářského kongresu v dánském Tune, v režii skvělého Antona Nordestgaarda. Werner mne tehdy pozval



v kupé na kávu a já na oplátku vytáhl plácačku s domácí slivovicí. Tak někdy začíná neformální, ale nanejvýš plodná spolupráce. Na sympoziu jsme pravděpodobně oba překvapili účastníky ze „Západu“ zajímavými výsledky a informacemi o travách a jetelích za železnou oponou. Snad tehdy nevadila ani naše dost kostrbatá angličtina.

Rok po velkých politických změnách, v zimě roku 1990, mne pozval Werner na jednání pícninářské sekce Německé zemědělské společnosti do Fuldě. Myslím, že se stal nejen pro mne, ale pro řadu ostatních, jakýmsi mostem mezi námi a odborníky z bývalé Německé spolkové republiky, které jsme dříve znali jen z odborných publikací. Díky jemu a jeho kontaktům s významnou šlechtitelskou firmou DSV (Deutsche Saagutgesellschaft) došlo později k ustavení česko-německé firmy Novum Seeds s.r.o. Neobyčejně plodného setkání šlechtitelů a výzkumníků v barokní Fuldě jsem se spolu s dalšími českými šlechtiteli zúčastnil ještě v letech 1992 a 1993.

Není divu, že Werner přijel společně s dalšími zahraničními odborníky do Zubří na naše sympozium v roce 1991, kdy jsme si s ročním zpožděním připomněli sedmdesát let od založení Výzkumné stanice travinářské. Shrnu tam výsledky dlouhodobých pokusů v travním semenářství na východoněmeckých pracovištích a načrtl nově vznikající problémy. Své skvělé organizační schopnosti prokázal při pořádání travinářského sympoziu v roce 1995 v Halle. Samozřejmě, že jsem Wenera pozval jako jednoho z hlavních řečníků na odbornou konferenci pořádanou v roce 2000 k 80. výročí založení našeho travinářského pracoviště. Bylo to v období velkých organizačních změn v domácím šlechtění a výzkumu pícnin, které se dotkly i Výzkumné stanice travinářské, tehdy již součástí OSEVY PRO s.r.o. Werner zde vystoupil s nadčasovým referátem, narážejícím na problémy znovusjednoceného Německa – „Výroba osiv trav v Německu v posledních deseti letech, se zvláštním zřetelem k východním spolkovým zemím“. Naznačil také cíle, jakým směrem by se měl travinářský výzkum ubírat.

Jeho zásluhou se úspěšně rozběhl mezinárodní projekt COST zaměřený na studium mutualistického vztahu pícních trav a endofytních hub.

Mezi jednáním na seminářích a kongresech zbyla vždy chvilka na diskusi o obyčejných věcech. Vzpomínek je mnoho. Součástí semenářské konference v italské Perugii byl i výlet do Benátek. Wenera tam doprovázela tehdy i jeho paní. „Zvu tě, Bohumíre, na kávu na náměstí sv. Marka“, řekl Werner. Kdo by takové pozvání odmítl? Seděli jsme tedy u dobré italské kávy, hudba na poloprázdném náměstí začala hrát Verdiho. Vychutnávali jsme atmosféru, ale procitnutí přišlo při placení; v ceně byla zahrnuta i hudební produkce. O několik let později, po celodenním jednání v rámci EUCARPIE, jsme seděli v útulné hospůdce v belgickém Gentu. Byl už podzim, trochu šero, ale přesto bylo v kalendáři visícím na protější stěně vidět, že 8. listopadu má svátek Gottfried, čili i já. Řekl jsem to Wenerovi a ten se divil, že katolíci na celém světě slaví ve stejné dny své jmeniny... Po oslavách staniční osmdesátky jsme se zastavili



W. Schöberlein (3. zprava) v diskusi s účastníky mezinárodního sympoziu v Zubří v r. 1991



W. Schöberlein zahajuje spolu se S. Procházkou a B. Cagašem odborný seminář k 80. výročí založení Výzkumné stanice travinářské (2000)

na chvíli i v mém rodném gruntu v Domaželicích. Werner hodnotil vše slovy „Ein botanischer Garten“, což potěšilo. Pokračoval pak spolu s H. Jenrichem z DSV domů. Plánovaná zastávka a prohlídka Valdštejnova zámku ve Frýdlantě však skončila smutnou tečkou: zloději ukradli vše, co měli oba cestovatelé v autě, včetně Wenerových osobních dokladů...

Profesor Werner Schöberlein spolupracoval po dobu své dlouhé aktivní činnosti s mnoha českými a slovenskými pícnináři. Byl však nejenom odborníkem, ale i přítelem. Vždy ochotný přispět radou či pomocí. Za to mu patří velký dík i přání pevného zdraví do dalších let.



RNDr. Josef Janeček, CSc. (1948–2024) – přírodovědec, travinář, kamarád...

doc. Ing. Bohumír Cagaš, CSc.

Jednoho jarního dne roku 1975 jsem náhodou zahlédl z okna rožnovské stanice (rozuměj Výzkumné stanice travinářské) mladého muže s cigaretou nervózně stepující před budovou, kterého doprovázela mladá žena. To je ten nový, prohodila kterási z děvčat – chtěl by tady pracovat. Skutečně měla pravdu: absolvent olomoucké přírodovědecké fakulty Josef Janeček hledal zaměstnání a rád by zakotvil mezi námi travináři. Až později jsem se dozvěděl, že onu pověstnou potřebnou cestičku mu tak trochu ušlapával Ing. Dr. Demela a hlavně Ing. Jan Martinek, jeho vzdálený příbuzný.

O několik dní později jsem byl zavolán do ředitelské kanceláře, kde mne vedoucí pracoviště Ing. J. Janásek, CSc. pověřil delikátním úkolem slovy „Soudruhu Cagaši, pojedete do Olomouce za profesorem Bednářem a zeptáte se na toho Janečka“. Odmítnutí příkazu nepřicházelo v úvahu. Vrátil jsem se z olomoucké přírodovědy s pozitivním hodnocením a Josef byl (pravděpodobně po pověstném přijímacím pohovoru) přijat do našeho nevelkého týmu.

Zprvu převzal vedení chemické laboratoře. Ještě teď ho vidím jak v bílém plášti s děrami po kyselinách, s nezbytnou cigaretou a šarmem jemu vlastním, organizuje práci dívčího kolektivu. Poté se vrátil ke svému původnímu zaměření – k botanice a genovým zdrojům trav. Organizoval řadu botanických expedic, především do beskydských kopců, nejen s domácími, ale i německými a polskými účastníky. Ale to hlavní teprve přišlo. Praktické šlechtění mohou výrazně zkvalitnit, a hlavně urychlit tkáňové kultury. Ale kde v rož-



J. Janeček (exkurze výzkumníků do Valašského muzea v přírodě, 1985)

novské stanici tak náročnou práci dělat? Josef si však věděl rady. Ve sklepě staré budovy se začaly ozývat rány, bourání a za velmi krátkou dobu zde vznikla malá místnostka vybavená vyřazeným (ale funkčním) flow boxem, který získal ze sousední Tesly. Dostavily se první úspěchy využitelné zejména při tvorbě mezirodových a mezidruhových kříženců trav. I dnes vzpomíná řada věhlasných „tkáňovkářů“ (nejen travinářů), že pro první zkušenosti si jezdili do Rožnova. Po přestěhování pracoviště do nové zuberské budovy vybudoval Josef zcela moderní a plně funkční laboratoř tkáňových kultur. Zcela neočekávaně došlo k rozpadu státního podniku OSEVA a s ním privatizace zemědělských výzkumných pracovišť. Zeštíhlení pracoviště, nutnost splácet nabytý majetek, omezení výzkumných témat a další faktory přinutily řadu pracovníků opouštět dosavadní pracoviště. Dr. Janeček odešel na svou alma mater do Olomouce. Zdravotní problémy ho však donutily brzy odejít. Poté začal pracovat ve Šlechtitelské stanici v Hladkých Životicích, která se stala jedním z pracovišť dán-

ské firmy DLF, jedničky na travinářském nebi. Životní turbulence se Josefovi v žádném případě nevyhýbaly. Osobní problémy ho donutily odejít ze životického praco-



viště až do střední Ameriky, kde strávil několik let. Právě důvody tohoto kroku byly snad známy pouze jeho nejbližším. Po návratu do Rožnova ho postihly fatální zdravotní problémy. Na botaniku ale nezanevřel a pilně spolupracoval s Českou botanickou společností na mapování výskytu řady rostlinných druhů.

RNDr. Josef Janeček, CSc. byl nejen erudovaným a zapáleným botanikem, ale také člověkem, který se dovedl rozdělit o své znalosti, poradit i pochopit druhé. Často vzpomínám na jeho suchý humor i schopnost vtipně glosovat průběh života. Jeho pozemská cesta se uzavřela v březnu roku 2024.



J. Janeček s autorem tohoto příspěvku, Zubří 2021

INZERCE

AGROGEN, spol. s r. o.

AGROGEN, spol. s r.o.
Zahradní 1a, 664 41
Troubsko
tel.: 547 227 510 - 516
agrogen@agrogen.cz

Šlechtitelská stanice
Slavice
tel.: 568 843 112
slavice@agrogen.cz

Šlechtitelská stanice
Želešice
tel.: 547 242 487
zelesice@agrogen.cz

SORTIMENT OSIV:

vojtěšky seté, vičence ligrus, komonice bílé, jetele lučního a plazivého, psinečku velikého, jílku jednoletého a vytrvalého, bojínku lučního, kostřavy červené a ovčí, kapusty krmné

Naše společnost produkuje osiva léčivých rostlin.

Šlechtíme a vyrábíme pícniny pro kvalitní krmiva. Mícháme travní směsi pro technické, okrasné a účelové plochy.

Na požádání připravíme směsi dle požadavků.

Prodáváme české odrůdy pro zásev na zelené hnojení a dotační tituly.



Diskuse nad novými hybridy ve skleníku Výzkumné stanice travinářské v Rožnově: zleva Ing. A. Fojtík, CSc., RNDr. J. Janeček, RNDr. P. Binarová, Ing. V. Tvrz a Ing. B. Cagaš, CSc. (1979)



Zleva: Ing. Josef Krystek a Otakar Malík při kontrole porostu vojtešky seté

Připomenutí 110. výročí narození Otakara Malíka šlechtitele vojtešky odrůdy Palava

Ing. Josef Holý, Ph.D.
AGROGEN, spol. s r.o. Troubsko

Otakar Malík se narodil 21. 2. 1915 v Žarošicích rodině zemědělce, měl 3 sourozence, v roce 1922 se rodina přestěhovala do Nemotic u Koryčan na zbytkový statek, tam O. Malík navštěvoval Občanskou školu do roku 1925, roce 1925 začal chodit do Měšťanské školy v Brankovicích. V roce 1929 začal studovat na Zemské vyšší hospodářské škole v Přerově, kterou ukončil maturitou v roce 1932. Vojenskou službu prodělal v letech 1935 až 1937 na důstojnické škole jezdecké v Pardubicích. Po skončení vojenské služby pracoval na statku v Nemoticích, jehož se v roce 1945 stal vlastníkem. V roce 1948 se oženil. V roce 1950 došlo ke konfiskaci statku a O. Malík se musel vystěhovat. Zásluhou Ing. V. Starého, ředitele Elity Brno a Ing. V. Poláka, vedoucího Šlechtitelské stanice (ŠS) Dolní Moštěnice u Kyjova zde byl přijat jako dělník do šlechtění. ŠS Dolní Moštěnice patřila pod ředitelství statku Hodonín. V roce 1950 byla založena ŠS Čejč a převzala šlechtitelské materiály ze stanice Dolní Moštěnice, Velké Pavlovice a Ždánice. O. Malík se do Čejče s rodinou přestěhoval a byl zařazen jako asistent ve šlechtění. ŠS Čejč zprvu patřila pod ředitelství šlechtitelských stanic v Uherském Hradišti, posléze pod Výzkumný

ústav zemědělský Uherský Brod a Šlechtitelský a semenářský podnik (ŠSP) v Rožnově pod Radhoštěm. Od 1. 7. 1960 bylo pracovištěm ŠSP Brno. Od 1. 10. 1957 O. Malík pracuje jako samostatný šlechtitel. V roce 1965 mu byla povolena odrůda vikve jarní Lyra. V roce 1956 přešel na úsek šlechtění vojtešky, kde rozpracoval rozsáhlý klonový materiál pro tvorbu syntetických populací. Otakar Malík díky svým schopnostem, pílí, pracovitosti a snaze získávat více poznatků v oboru a systematickosti se vypracoval od asistenta šlechtění po vedoucího šlechtitele. Na stanici byla udržována odrůda vojtešky Hodonínka, výborná ve výnosu píce, ale byly problémy u této odrůdy s výnosem semene. Snažil se, proto vytvořit odrůdu s výnosem píce jako měla odrůda Hodonínka, ale aby byla výkonná ve výnosu semene jako odrůda Přerovská. Nakřížil odrůdu Hodonínka s francouzskou odrůdou Flandria s následným individuálním výběrem. Po zkráceném zkoušení v mezistaničních pokusech bylo novošlechtění v roce 1963 zařazeno do informačního pokusu ÚKZÚZ a po výsledcích v 1. užitkovém roce do řádných zkoušek. Na základě 3letého, 2letého zkoušení a výsledků zkoušení z roku zásevu bylo novošlechtění 2HF povoleno pod názvem Palava v roce 1967. Pan Malík za vyšlechtění Palavy obdržel podnikové a rezortní ocenění. Odrůda byla posléze povolena v Bulharsku a Polsku. Od roku 1973 byl jmenován vedoucím týmu šlechtitelů vojtešky v ČSSR.



V roce 1966 bylo po jednání Ing. T. Kvasničky ze ŠSP Brno, Ing. J. Zechmeistera vedoucího ŠS Želešice a Ing. J. Krystka šlechtitele vojtešky ze ŠS Branišovice dojednáno vytvoření speciálního pracoviště pro šlechtění vojtešky na ŠS v Želešicích a přesunutí udržovacího šlechtění a novošlechtění ze ŠS Branišovice a ze ŠS v Čejči. Předávání šlechtitelského materiálu z Branišovic bylo provedeno v letech 1967 až 1969 a z Čejče v letech 1972 až 1976. V roce 1976 byly ze ŠS Stránecká Zhoř převedena parcelní mlátička, parcelní secí stroj a polní váha. V roce 1969 ze zásevu 1968 bylo sklizeno 4,09 q/ha u vojtešky Přerovské a 8,45 q/ha u vičence Višňovského což prokázalo vhodnost umístění udržovacího šlechtění do Želešic. Dočištění vojtešky do stupně E bylo prováděno na Čisticí stanici v Židlochovicích. Pracoviště šlechtění bylo na ulici Sadová, v přebudované stodole. V roce 1973 až 1975 byla zrealizována výstavba nové budovy šlechtění, skleníků, 2 komor fytozonů a později budovy na sušení a čištění osiva vojtešky a vičence. Otakar Malík od roku 1973 vykonával funkci vedoucího šlechtění na ŠS Želešice až do odchodu do důchodu v roce 1978. Podílel se jako spoluautor na vyšlechtění odrůdy Bobrava a Morava. Jeho novošlechtění ŽE 156/1 a 274 neuspělo ve zkouškách ÚKZÚZ v roce 1981 pro nižší výnos semene, ale byla využita ve šlechtění dalších odrůd.

V roce 1973 začala Ing. Fikesová s výběrovými testy na odolnost proti původcům cévního vadnutí, které způsobovalo řidnutí rostlin v porostu vojtešky seté. Cévní vadnutí (CV) způsobuje bakterie *Corynebacterium insidiosum* a houba *Verticillium albo-atrum*. Hodnocení na řezu kořenů uměle infikovaných semenáčků bylo hodnoceno podle metodiky Ing. Kúdely z VÚRV Ruzyně. Na výsadbu byly použity rostliny, které byly na řezu kořene bez příznaků onemocnění, v průměru se jednalo asi o 19 % infikovaných semenáčků. Výběrové a posléze i ověřovací testy na odolnost k cévnímu vadnutí sloužily k ozdravení výchozího šlechtitelského materiálu. V roce 1978 byla povolena odrůda vojtešky Bobrava, původem z odrůdy Přerovské s vynikajícím výnosem semene. V roce 1979 Ing. Fikesová ve spolupráci s Ing. Gubišem z VÚRV Piešťany začala s testováním odolnosti vůči hádátce zhoubnému, důležitému škůdci vojtešky. Infestace 50 ks života schopných hádátek v kapce vody byla použita na jedno semeno vojtešky. V roce 1976 byl ze ŠS Slavice převeden do šlechtění v Želešicích Ing. Chloupek CSc., který započal s úspěšným šlechtěním syntetických populací vojtešky pomocí klonů, protestovaných na odolnost proti CV a hádátce zhoubnému ve spolupráci s dr. J. Rodem DrSc. V roce 1977 se stal vedoucím laboratoře dr. Plhák, CSc., který se postaral o vybavení technologické laboratoře a upravení metodik pro stanovení sušiny, obsahu bílkovin a obsahu vlákniny. Vytvořil i novou metodiku pro stanovení hemolytických saponinů ve vojtešce. Došlo též na doplnění pracovníků laboratoře. V témže roce došlo k reorganizaci a stanice přešla pod Výzkumný ústav pícninářský v Troubsku. V roce 1978 doplnil šlechtitelský tým Ing. J. Babinec, CSc. V průběhu let byly řešeny další úkoly jako odolnosti vojtešky k *Phytophthora infestans*, která způsobuje hnilobu kořenů, snížení obsahu hemolytických saponinů, šlechtění na časté seče a závlahy, šlechtění sóji, šlechtění na zvýšení chutnosti vojtešky, ošetřování

osiva vojtešky fyzikálními činiteli a měření síly potřebné k otevření kvítků vojtešky. V roce 1986 byla povolena odrůda vojtešky Magda s vyšším výnosem stravitelných bílkovin a semene, šlechtitele Ing. Krystka. V roce 1990 byla povolena první syntetická populace, odrůda Zuzana, prof. Chloupek a odrůda Morava Ing. Holého. V roce 1995 byly registrovány dvě syntetické populace se zvýšenou schopností poutat vzdušný dusík, odrůda Oslava od Ing. Babince a odrůda Niva od prof. Chloupeka a dvě odrůdy vyšlechtěné tradičním kmenovým způsobem. Odrůda Jarka Ing. Krejčího a odrůda Vlasta Ing. Holého, která byla registrovaná v roce 1999 v Rakousku. V roce 1995 vznikl ze ŠS Želešice a Slavice soukromý podnik AGROGEN spol. s r.o. se sídlem v Troubsku zaměřený na šlechtění pícnin, prodej osiv a zemědělskou výrobu.

V roce 1991 byly ze zrušené ŠS Libochovice převedeny odrůdy léčivých rostlin a udržovací šlechtění dostala na starost Ing. Jarmila Mikolášková.

Po odchodu Ing. J. Babince se dr. Kozová stala vedoucí šlechtění a rozšířila šlechtitelský program o další rostlinné druhy. Registrována byla odrůda ozimého tritikále Kvido (2014), odrůdy svazenky vratičolisté Meva (2009) a Vega (2012), vičence ligrusu Maty a Horal (2020), jetele plazivého Bobr (2009), odrůda jílku mnohokvětého Marek (2019), odrůda bérů italského Simon (2016) a Agal (2019), odrůda prosa červeného Rupro (2016) a odrůda čiroku dvoubarvého Zeran (2023). Pokračovala i registrace odrůd vojtešky seté. Odrůda Kamila (2006) a Litava (2008) Ing. Holého, v roce (2009) odrůda Holyna Ing. Holého a Tereza dr. Kozové. Následovaly odrůdy Nora (2017), Aneta (2018) a Vendulka (2021), šlechtitelka dr. Kozová. Součástí ŠS Želešice byla i dendrologie vyrábějící výsadbový materiál na ozelenění dálnice. Vedoucí Josef Urban a posléze i jeho syn Ing. Josef Urban vyšlechtili 50 odrůd růží. Odrůda Pink Sea obdržela čestné uznání na XV. mezinárodní soutěži růží v Hradci Králové. Josef Urban vyšlechtil i odrůdu bílého rybízu Viktoria (1977).



Zleva: Ing. Jarmila Mikolášková a RNDr. Zdenka Kozová ve skleníku se šlechtitelským materiálem vojtešky a léčivce



Riziko vysokého obsahu kyseliny máselné v travních silážích s nízkou úrovní hnojení dusíkem v závislosti na použitém silážním inokulantu

Dr. Ivan Eisner | Technical Sales Manager

Ing. Petr Pleyer

Zdraví a výživa zvířat a rostlin Chr. Hansen

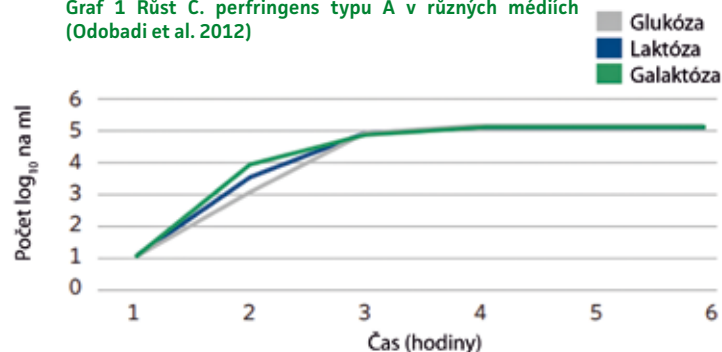
Ovlivňuje intenzita hnojení dusíkem produkci kyseliny máselné?

Vysoké ceny dusíkatých hnojiv a environmentální omezení nutí zemědělce snižovat přísun dusíku do půdy. V důsledku takto redukovaného vstupu dusíku se snižuje i obsah dusičnanů v rostlinách. Na jedné straně je to vnímáno pozitivně. Na druhé straně dusičnany inhibují klostridie v počátečních fázích fermentace siláže tím, že se rozkládají na dusitany a plyny NOx.

Za normálních podmínek představuje vytvoření anaerobních podmínek (absence kyslíku) uvnitř siláže prostřednictvím dobrého zhutnění a utěsnění nezbytný předpoklad pro brzký nástup produkce kyseliny mléčné bakteriemi mléčného kvašení. To umožňuje pokles pH na úroveň, kdy klostridie nemohou růst. Problém nastává, když jsou již nastoleny anaerobní podmínky, ale hladina pH ještě nedosáhla své cílové nízké hodnoty, a tedy inhibiční úrovně proti klostridiím. V této situaci mohou klostridie růst velmi rychle, protože za optimálních podmínek trvá maximálně 3–4 hodiny, než se jejich populace zvýší z 10 na 100.000 v 1 ml živného roztoku (graf 1).

V závislosti na počtu bakterií mléčného kvašení, úrovni ve vodě rozpustných sacharidů, pufrční kapacitě a obsahu sušiny plodiny může doba potřebná k poklesu pH na bezpečnou úroveň trvat dva dny až dva týdny – nebo déle! Pokud rostliny obsahují dostatečné množství dusičnanů, prochází několika rozkladnými kroky, kdy růst klostridií během prvních dnů po sklizni siláže inhibují různé vedlejší produkty, jak bylo naznačeno výše. Pokud je obsah dusičnanů nižší než 0,05 % sušiny, je třeba během prvních dnů po sklizni očekávat siláž obsahující kyselinu máselnou z důvodu aktivity klostridií.

Graf 1 Růst *C. perfringens* typu A v různých médiích (Odobadi et al. 2012)



Obr. 1 Test aerobní stability

Homo nebo heterofermentativní bakterie

Neošetřené siláže plodin obsahujících méně než 0,05 % dusičnanu v sušině (bez dusičnanové) jsou náchylné máselnému kvašení. Silážní inokulanty obsahující homofermentativní bakterie mléčného kvašení zajišťují rychlé a výrazné snížení pH. To v ideálním případě zabraňuje růstu klostridií a pokud počasí neumožňuje rychlé zavadnutí, přímo snižuje riziko zkažení siláže. Pro silně zavadlou trávu však lze doporučit inokulaci heterofermentativními bakteriemi mléčného kvašení, které produkují kyselinu octovou. U travní siláže bez dusičnanů se jedná o nejlepší techniku, která kromě dobré fermentace umožňuje prodlouženou aerobní stabilitu.

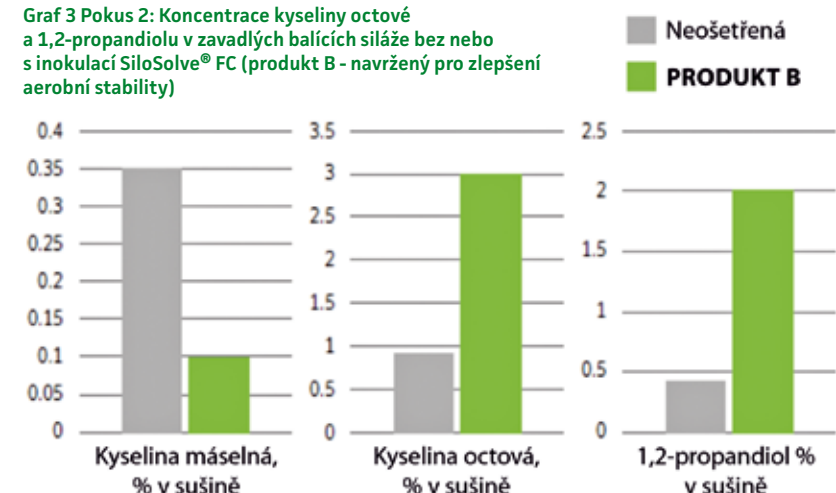
Mohou bakteriální inokulanty pomoci?

Nejlepším způsobem, jak zabránit máselnému kvašení, je nechat před silážováním trávu dostatečně zavadnout. Ale... co dělat, pokud povětrnostní podmínky nejsou optimální a nelze dosáhnout optimální úrovně sušiny, když víme, že samotné zavadnutí nemůže v případě travin bez dusičnanů zabránit růstu klostridií? Odpověď na tyto otázky hledaly dva silážní pokusy s travní hmotou, pocházející z pastviny s nízkou intenzitou hnojení N. Odpoledne byla tráva posečena a rozhozena na široko. Další den ráno byla část trávy sebrána a slisována do kulatých balíků (pokus 1). Kontrolní balíky nebyly ošetřeny žádným inokulantem. Inokulované balíky byly ošetřeny produktem, který by měl zabránit klostridiální fermentaci **SiloSolve® MC** (produkt A). Takto sklizená tráva měla asi 20 % sušiny. Další část trávy byla sebrána o den později po intenzivním zavadnutí s obracením dvakrát denně. V takto sklizené trávě byl podíl sušiny asi 46 % (pokus 2). Tato sušina je obecně uznávána jako bezpečná pro prevenci klostridiálního růstu, ale přináší vysoké riziko zahřátí a zkažení siláže poté, co je během odebrání vystavena vzduchu. Kontrolní balíky opět nebyly ošetřeny žádným inokulantem. Inokulované balíky byly ošetřeny produktem, který by měl zlepšit aerobní stabilitu siláže **SiloSolve® FC** (produkt B).

Graf 2 Pokus 1: Koncentrace kyseliny máselné, amoniaku a hodnota pH mokré siláže připravené v balících bez bakteriálního inokulantu a inokulovaných **SiloSolve® MC** (produkt A), který zlepšuje fermentaci (pokus 1).



Graf 3 Pokus 2: Koncentrace kyseliny octové a 1,2-propandiolu v zavadlých balících siláže bez nebo s inokulací **SiloSolve® FC** (produkt B - navržený pro zlepšení aerobní stability)



Všechny balíky byly zabaleny osmi vrstvami plastové fólie a uloženy ke skladování po dobu nejméně dvou měsíců.

Pokus 1

Vysoké koncentrace kyseliny máselné, amoniakálního dusíku a zvýšená hladina pH jsou hlavními indikátory klostridiální fermentace v silážích. Z (grafu 2), je zřejmé, že mokrá siláž bez inokulačního činidla měla velmi vysokou koncentraci kyseliny máselné a amoniaku. Hladina pH byla také vyšší v porovnání s optimem pro pozorovanou koncentraci sušiny. Tuto siláž zkažily klostridie. Inokulovaná siláž měla mnohem nižší koncentrace kyseliny máselné, amoniaku a také nízkou požadovanou hodnotu pH.

Pokus 2

Ani silné zavadnutí nedokázalo zcela inhibovat růst a aktivitu klostridií v neošetřené siláži (graf 3). Neošetřené balíky měly vyšší koncentraci kyseliny máselné než ošetřené balíky (všimněte si odlišné stupnice u kyseliny máselné u grafů 2 a 3). Jak se očekávalo, inokulant pro zlepšení aerobní stability **SiloSolve® FC** (produkt B) zvýšil koncentraci kyseliny octové a 1,2-propandiolu v siláži (graf 3). Vyšší hladina kyseliny octové sama o sobě není zárukou delší aerobní stability. Proto byl s použitím siláží z pokusu 2 proveden test aerobní stability. Do středu balíků byly umístěny záznamníky teploty. Pro zdůraznění aerobní stability byla odstraněna plastová fólie na horním plochém konci balíků, aby byl po dobu následujících 8 dnů skladování umožněn kontakt se vzduchem (obrázek 1).

novonesis

Pomůžeme
vaší siláži
ujít dlouhou cestu.

SiloSolve® MC Microbial Control

Bakteriální silážní inokulant
pro omezení klostridií

SiloSolve® EF Enhanced fermentation

Bakteriálně enzymatický inokulant
pro obtížnější podmínky silážování

Bactozym® Premium

Bakteriálně enzymatický inokulant
zvýšující nutriční hodnoty
silážovaných plodin

SiloSolve® FC Fungal Control

Bakteriální inokulant pro zrychlení
fermentace a zlepšení aerobní
stability

SiloSolve® OS Oxygen Scavenging

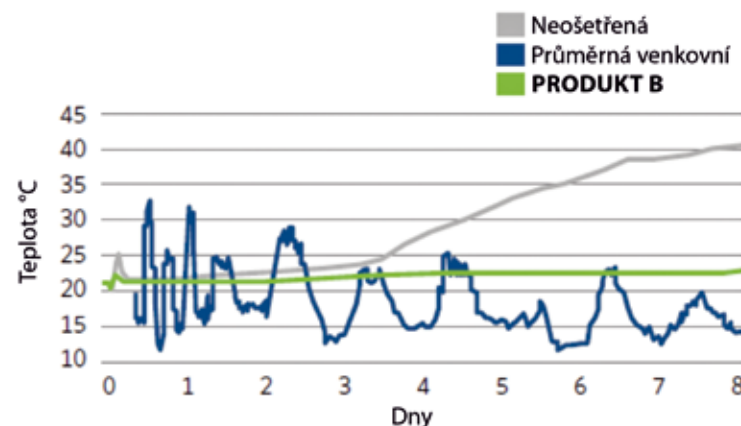
Kombinovaný silážní přípravek
speciálně navržený pro ochranu
povrchových vrstev.

Microsil™ Premium

Bakteriální silážní inokulant
pro kvalitnější fermentaci



Graf 4 Teplota uvnitř balíků během testu aerobní stability



Neošetřené balíky se začaly zahřívat již čtvrtý den po rozbalení (**graf 4**). Balíky ošetřené **SiloSolve® FC** (produkt B) udržovaly stabilní teplotu až do konce testu aerobní stability.

Po jednom týdnu skladování při aerobní expozici byly balíky zcela rozbaleny (**obrázek 2**). Vizualně zkažené části balíků byly odstraněny a zváženy.

Jaké jsou praktické dopady takového pokusu? Asi 20 % siláže z neošetřených balíků bylo po jednom týdnu expozice zkaženo a zlikvidováno. Přestože týdenní expozice nezabalených balíků nemusí odrážet běžnou praxi, zamyslete se nad tím, jak rychle se na mléčné farmě odebírá siláž z čelní stěny silážního žlabu. Není neobvyklé, že překonání celé šířky trvá několik dní až týden, což v podstatě znamená, že budete ze stěny vždy odebírat siláž, která byla po delší dobu vystavena vzduchu. Suší plodiny se obtížně hutní a jsou během odběru přirozeně více vystaveny aerobnímu znehodnocení. 20% ztráta by tedy opravdu nebyla až tak neobvyklá. Ztráta 20 % hmoty ze 700 kg balíku je relativně malé množství, ale 20% odpad z tisícitunové silážní jámy je velká ztráta – i když možná méně viditelná pouhým okem...

Obr. 2 Vizualně zkažený povrch neošetřeného balíku (vlevo), po odstranění zkažené části (uprostřed) a nepoškozený balík ošetřený SiloSolve® FC (vpravo)



NEOŠETŘENÁ
před odstraněním
poškozených částí



NEOŠETŘENÁ
po odstranění
poškozených částí



OŠETŘENÁ
po odstranění
poškozených částí

Závěry

Před sklizní je obtížné obsah dusičnanů v trávě odhadnout. Záleží na úrovni hnojení dusíkem, ale také na době uplynulé od předchozího hnojení, na počasí, na dešťových srážkách a letech snižování intenzity hnojení. Následující kontrolní body vám pomohou vybrat správnou strategii:

- Pokud máte ekologickou farmu nebo pokud se u vaší travní siláže z předchozí sezóny vyskytovala kyselina máselná i přes optimální obsah sušiny, je tráva s největší pravděpodobností bez dusičnanů.
- V případě obav má smysl zaslat vzorek trávy několik dní před sklizní do certifikované laboratoře pro analýzu dusičnanů. Pokud výsledek ukazuje obsah dusičnanů pod 0,05 % sušiny, jedná se o trávu bez dusičnanů. Pokud se hmota siláží bez správného ošetření, je náchylná k máselnému kvašení.
- Silážní inokulanty obsahující homofermentativní bakterie mléčného kvašení, jako **SiloSolve® MC**, které zajišťují rychlý a hluboký pokles pH a v ideálním případě přímo inhibují růst klostridií, jsou potřebné ke snížení rizika zkažení siláže, pokud počasí neumožňuje silné zavadnutí.
- Tyto siláže vyžadují velmi dobré zhutnění a vysokou rychlost odběru, aby se zabránilo zahřátí a zkažení po otevření.
- Pro silně zavadlou trávu lze doporučit inokulaci přípravky obsahujícími heterofermentativní bakterie mléčného kvašení produkující kyselinu octovou, jako **SiloSolve® FC**. Tyto produkty jsou nejlepším technikou pro travní siláž bez dusičnanů, která kromě dobré fermentace umožňuje i prodlouženou aerobní stabilitu.
- V každém případě zabraňte kontaminaci půdou během sekání, obracení a sběru trávy. Půda je hlavním zdrojem kontaminace klostridiemi.
- Chcete-li získat další užitečné tipy, které vám pomohou připravit optimální siláž i za zhoršených podmínek, obraťte se na místního konzultanta.



Stanovení obsahu sušiny silážní kukuřice pomocí dálkového průzkumu Země

Ing. Pavel Fuksa, Ph.D.¹, Ing. Pavel Hamouz, Ph.D.¹, doc. Ing. Milan Kroulík, Ph.D.²,
Ing. Josef Božejovský¹

¹Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra agroekologie a rostlinné produkce

²Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra zemědělských strojů
fuksa@af.czu.cz



Určení správného termínu sklizně silážní kukuřice je důležité jak z pohledu fermentačního procesu při silážování, tak i z hlediska obsahu živin a stravitelnosti hmoty při krmeném využití či rozkladu biomasy při jejím uplatnění pro produkci bioplynu. S těmito požadavky nejlépe koresponduje fáze mléčně-voskové zralosti zrn, která by měla za obvyklých podmínek odpovídat sušině celých rostlin v rozpětí 28–35 %.

Gravimetrické stanovení sušiny

Relativně jednoduché gravimetrické stanovení obsahu sušiny naráží v praxi na několik praktických úskalí, jak metodických, tak i z hlediska požadavků na technické vybavení. V první řadě je potřeba provést odběr reprezentativního vzorku. Rostliny není vhodné odebírat ze souvrátí, neboť porosty kukuřice jsou výrazně náchylné na okrajový efekt pozemků. Optimální je provést odběry zhruba ze tří míst kvůli variabilitě pozemku a odebrat vždy několik (3–10) rostlin, které se následně rozřežou, a vzorek řezanky se usuší do konstantní sušiny při 105 °C v laboratorní sušárně. Obsah sušiny (%) se následně vypočte podle vzorce: (hmotnost sušiny/hmotnost čerstvé hmoty) × 100. Stanovit lze i sušinu celých nerozřezaných rostlin, což však vyžaduje dostatečně velkou sušárnu. Důležité je však doplnit, že obsah sušiny není jediným ukazatelem optimálního termínu sklizně. Významný je samotný fyziologický stav rostlin (stav stébla a počet zaschlých listů) a stupeň zralosti zrna, při které se dokončuje syntéza škrobu. V období mléčně voskové zralosti probíhá tzv. mléčná linie, která zřetelně vizualně odděluje tekutou mléčnou část od uloženého škrobu, v 1/2 až 2/3 zrna. Vyšší sušinu palic můžeme očekávat u staygreen hybridů, které se vyznačují déletrvající fotosyntetickou aktivitou zbytku rostlin. S opačným stavem se můžeme setkat při nedostatku vody v druhé polovině vegetace, v důsledku čehož rostliny zasychají v době, kdy palice nejsou ještě zcela v optimální zralosti; v tomto případě není vhodné se sklizní dále vykávat.

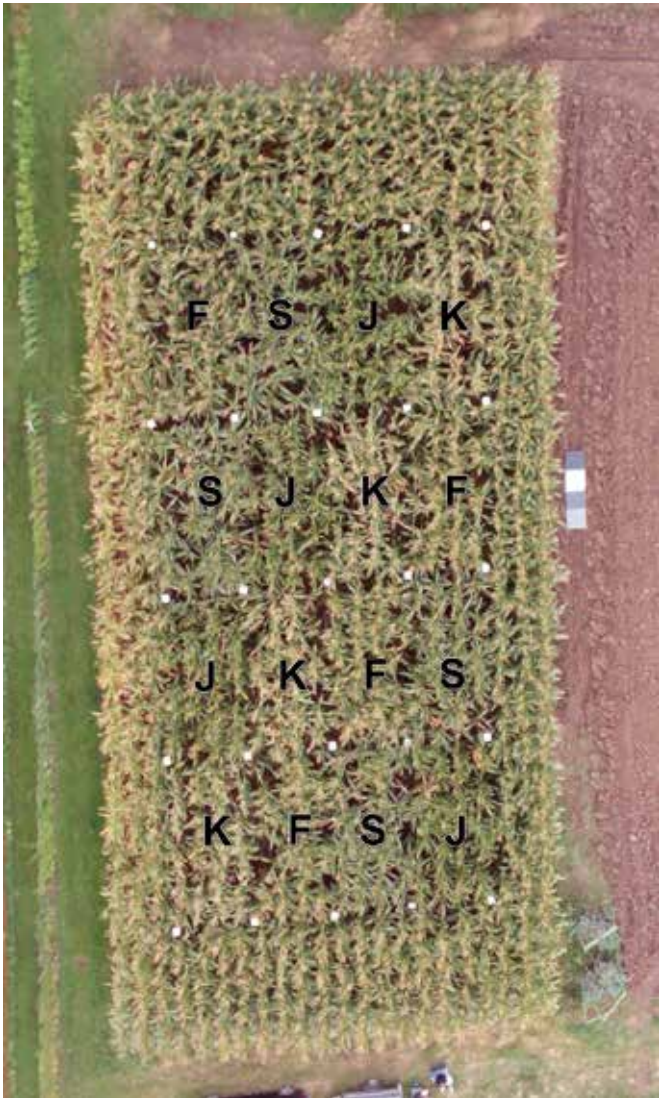
Metody dálkového průzkumu Země

S rozvojem pokročilých technologií lze využívat nepřímé způsoby stanovení sušiny porostu na základě snímkování pomocí metod dálkového průzkumu Země. Ten je založen na získávání spektrálních informací získaných odrazem elektromagnetického záření od povrchu porostu. Odrazivost je závislá na druhu rostlin a jejich aktuálním stavu, který souvisí zejména s obsahem chlorofylu.

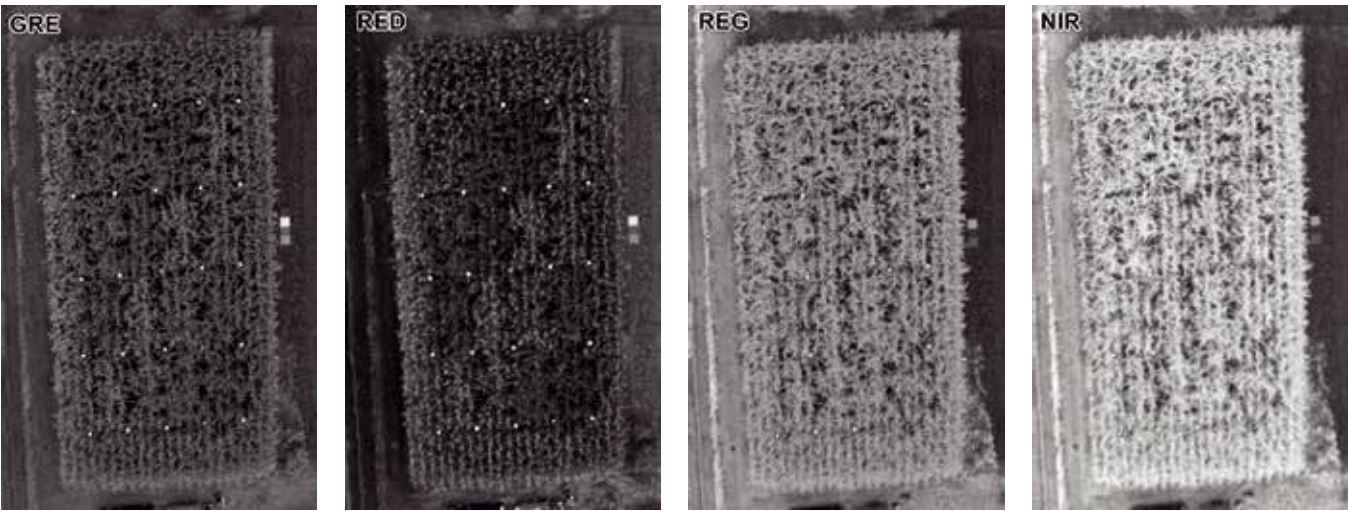
V zemědělství se nejčastěji využívají dva způsoby detekce odraženého elektromagnetického spektra. Prvním je satelitní snímkování, které je vhodné především pro mapování rozsáhlejších oblastí a pro dlouhodobější (víceleté) sledování, například pro pozorování celých ekosystémů. Jeho nevýhodou je vliv atmosférických efektů, nižší rozlišení snímků a frekvence snímkování. Tento způsob se ale již dostává i do praxe, kdy na základě satelitního snímkování poskytují vybrané osivářské firmy informační servis o vývoji porostu kukuřice v období dozrávání rostlin do silážní zralosti a pomáhají predikovat optimální termín sklizně (např. systémy SAT-DM Monitoring firmy KWS či Agrility od společnosti Limagrain). Druhou možností jsou bezpilotní létající zařízení, označované pojmem drony, jež lze dle konstrukce dělit na letouny, helikoptéry a multikoptéry (drony s více rotory). Pro menší pozemky jsou vhodnější rotorové drony, pro větší pole pak stroje s křídly. V současnosti jsou tato zařízení nejvýznamnější platformou pro dálkový průzkum Země, neboť poskytují optimální vyváženost mezi kvalitou snímků a náklady na provoz.

Vegetační indexy

Snímky spektrální odrazivosti porostu pořízené multispektrální kamerou poskytují informace potřebné k výpočtu vegetačních indexů, které následně slouží pro hodnocení stavu vegetace. Pro snímkování se používají kamery, které snímají různá spektrální pásma, obvykle pásmo zelené, červené, red edge (okraj v oblasti červeného spektra) a pásmo blízké infračervenému spektru (NIR). V literatuře jsou popsány desítky těchto indexů, nicméně mezi nejčastěji využívané patří NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), který je vypočítáván na základě hodnot odrazivosti v blízkém infračerveném spektru (NIR; rostliny toto záření silně odrážejí) a hodnot odrazivosti v červeném spektru (RED; rostliny toto záření silně absorbují pro potřeby fotosyntézy) podle vzorce: $NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED)$. Tento index je obecně vhodný pro sledování vyššího porostu a v pozdějších fázích vývoje rostlin. Vyšší senzitivita NDVI k půdnímu pozadí na snímku a k atmosférickým vlivům, vedla k hledání nových indexů méně citlivých na tyto faktory. Mezi takové patří např. SAVI (Soil Adjusted Vegetation Index).



Obr. 1 Snímek porostu čtyř různě raných hybridů silážní kukuřice pořízený v oblasti viditelného spektra (RGB) na pokusném stanovišti Praha-Suchdol (rozmístění sledovaných hybridů na pokusném pozemku – K: ES Kathmandu, FAO 220; J: ES Joker, FAO 250; S: ES Skywalker, FAO 270 a F: ES Faraday, FAO 310)



Obr. 2 Snímek porostu čtyř různě raných hybridů silážní kukuřice pořízený v oblasti zeleného (GRE) a červeného (RED) spektra záření, v okrajové oblasti červeného spektra (red edge; REG) a v pásnu blízkém infračervenému spektru (NIR)

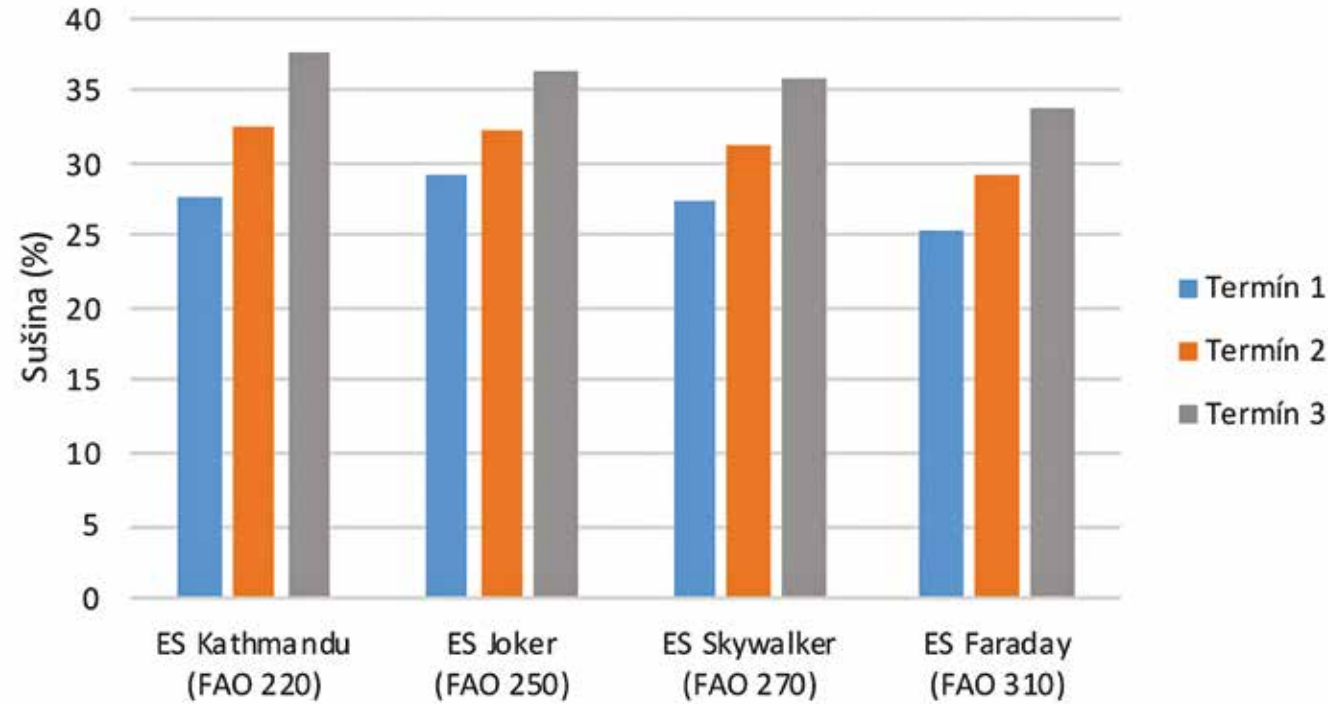
či EVI2 (Enhanced Vegetation Index 2), ale ze získaných dat lze empiricky stanovit indexy další. Na základě vegetačních indexů lze mapovat prostorovou variabilitu porostů, identifikovat poškození rostlin v důsledku stresu (nedostatek vody, napadení škůdci), odhadovat produkci biomasy či obsah sušiny, který lze využít k predikci optimálního termínu sklizně. Mezi vegetačními indexy a řadou vlastností rostlin však existují různě silné korelace. Podobně se doporučuje stanovit vhodný index pro konkrétní lokalitu. Výzkum v této oblasti je proto stále aktuální. Cílem naší práce bylo vyhodnotit kauzální vztah mezi obsahem sušiny rostlin čtyř různě raných hybridů silážní kukuřice stanovené gravimetrickou metodou a vegetačními indexy stanovenými na základě snímků z dálkového průzkumu Země.

Výsledky pokusů

Na pokusném pozemku České zemědělské univerzity v Praze byl založen experiment se čtyřmi různě ranými hybridy silážní kukuřice (ES Kathmandu, FAO 220; ES Joker, FAO 250; ES Skywalker, FAO 270 a ES Faraday, FAO 310). Rozmístění hybridů na pozemku je zachyceno na obrázku 1. Z leteckých snímků získaných multispektrální kamerou Parrot Sequoia, umístěné na letounu Parrot Disco-Pro AG, byly na základě obrazové analýzy získány konkrétní číselné hodnoty příslušných spektrálních pásem, ze kterých byly vypočítány tři tradiční vegetační indexy (NDVI, SAVI, EVI 2) a jeden nový index stanovený na základě hodnot v červeném, zeleném a blízkém infračerveném spektru. Snímkování bylo uskutečněno v termínech 2. 9., 9. 9. a 20. 9. roku 2021 vždy v odpoledních hodinách při zatažené obloze. Před započítím snímkování byly vždy v porostu pomocí odrazných desek o velikosti 20 x 20 cm vyznačeny hranice jednotlivých parcel a v blízkosti porostu byly umístěny referenční desky se známou odrazivostí v jednotlivých spektrálních pásmech, jak je patrné zejména z obrázku 1 pořízeného v oblasti viditelného záření, a také z obrázku 2 zejména v oblasti zeleného a červeného spektra záření.



Graf 1 Obsah sušiny sledovaných hybridů kukuřice ve třech termínech měření (2. 9., 9. 9. a 20. 9. 2021)



Bezprostředně po každém snímkování byly ze všech parcel odebrány reprezentativní vzorky nadzemní hmoty kukuřice (3 rostliny z každé parcely) a byla stanovena hmotnost v čerstvém stavu. Vzorky byly následně vysušeny při 105 °C do konstantní hmotnosti a byl vypočten obsah sušiny. Obsah sušiny rostlin kukuřice se mezi prvním a posledním snímkováním porostu pohyboval v rozmezí 25,51 % až 37,71 %. Zejména ve druhém a třetím termínu měření měly pozdnější hybridy nižší obsah sušiny, jak je patrné z grafu 1. V tabulce 1 jsou uvedeny hodnoty korelačních koeficientů, které vyjadřují vztah mezi hodnotou sušiny rostlin kukuřice a příslušnými vegetačními indexy. Z výsledků je patrné, že mezi sušinou jednotlivých hybridů a vegetačními indexy je velmi silná korelace (-0,862 až -0,927). Pro celý porost kukuřice byla u tradičních indexů zjištěna slabší korelace (-0,667 až -0,676). Tuto skutečnost lze vysvětlit vyšší variabilitou celého porostu, neboť v tomto případě byly hodnoceny údaje za všechny různě rané hybridy, které se v době snímkování výrazně lišily, jak je patrné i z obrázku 1. Mezi hodnotami sušiny

všech čtyř hybridů a empiricky stanoveným novým indexem byla shledána velmi silná korelace (-0,867). Snímkování pokusného porostu pomocí spektrální analýzy potvrzuje vhodnost této moderní metody pro predikci optimálního termínu sklizně silážní kukuřice ve vztahu k obsahu sušiny rostlin. Při samostatném hodnocení každého jednotlivého hybridu poskytly tradiční indexy (NDVI, SAVI, EVI2) i nově vypočtený vegetační index velmi silné korelace s hodnotami sušiny stanovenými gravimetricky. Při hodnocení celého porostu je však míra korelace u tradičních vegetačních indexů v důsledku variability různě raných hybridů slabší. Nové empiricky stanovené indexy pak mají potenciál pro zpřesnění predikce termínu sklizně zejména pro porosty s vyšší variabilitou, avšak jejich spolehlivost je třeba ověřit víceletým testováním.

Tab. 1 Korelace vegetačních indexů s hodnotami sušiny sledovaných hybridů v době dozrávání do silážní zralosti; v tabulce jsou uvedeny hodnoty korelačních koeficientů

Hybrid	Vegetační index			
	NDVI	SAVI	EVI2	Nový index
ES Kathmandu	-0,866	-0,867	-0,870	-0,881
ES Joker	-0,922	-0,923	-0,927	-0,921
ES Skywalker	-0,902	-0,903	-0,905	-0,904
ES Faraday	-0,862	-0,863	-0,866	-0,862
Celý porost	-0,667	-0,676	-0,672	-0,867





Luskovino-obilná směska, výborná předplodina pro pícniny na orné půdě a obnovu luk

Hrachová siláž, výborné krmivo

Ing. Jiří Kunte
Selgen, a. s.

Úvodem je třeba říci, že pěstování plodin ve směsi nevymysleli lidé, jde o přirozený přírodní ekosystém a využívá funkčních benefitů koexistence různých druhů na stejné lokalitě. Stejný princip využívá také moderní Luskovino-obilná směska, dále LOS, složená ze záměrně vybraných druhů. Takovou směsí je mimo jiné jednoduchá jarní krmná luskovino obilná směska hrachu a obiloviny. Z této směsky se vyrábí hrachová siláž, určená speciálně pro vysoko užitkové dojnice. Směska byla navržena cíleně, na základě výzkumu tak, aby umožnila:

- založit souběžně do podsevu pícninu, například travu, jetelotrávu, vojtěškotrávu nebo luční směs. LOS neomezuje podsev v růstu a zároveň mu poskytne výživu ve formě dusíku vázaného v hlízkových bakteriích na kořenech luskoviny



Podsev jetelotrávy LOS



Hlízkové bakterie na kořenech hrachu

a ve zbytcích po sklizni. Z části dodá podsevu také P, K a další živiny obsažené v posklizňových zbytcích, získané resorpcí z hlubších vrstev půdy, které jsou pro trávy jinak nedostupné. Díky tomu je výrazně uspišena první seč pícniny a často bývají seče dvě. Výnos je proti výsevu do čisté obiloviny vyšší vždy. LOS obsahující pelušku jsou vhodné pouze pro podsevy trávy výjimečně jetelotrávy.

- sklidit 20–30 t vysoce kvalitní píce z ha, s vysokým obsahem hemicelulózy, sklizňovou sušinou cca 30 %, obsahem bílkovin 12–13 %.

Hrachová siláž z luskovino-obilných směsek je vysoce kvalitní krmivo

Obsah živin, stravitelnost živin a výnos, jsou ovlivněny hlavně stupněm zralosti porostu při sklizni, ze které vyplývá také technologie sklizně. Výnos LOS výrazně závisí na poměru plodin ve směsi – obilovina / luskovina. Výnos ovlivní termín a kvalita založení porostu, srážky v průběhu vegetace, to platí zejména u jarních zásevů. Jarní zásevy jsou dobře a dostatečně zpracované. Novinkou jsou podzimní zásevy LOS, které jsou spíše vhodnou předplodinou pro pozdní jarní výsev následných plodin tj. kukuřice, čiroku, žita apod., než pro setí víceletek. Ozimé LOS jsou předmětem intenzivního zkoumání a hledání optimálních, prakticky využitelných kombinací.

Obecně platí, že píci lze úspěšně silážovat při sušině 26–28 % a optimálně 30–33 % (při dvoufázové sklizni).

Prakticky využitelné způsoby pěstování hrachu na siláž

LOS v optimální zralosti luskoviny a obiloviny. Luskovina je ve fázi krabacení lusků, spodní patra začínají mírně tvrdnout a hořknout a obilovina je na přelomu mléčné a mléčně voskové zralosti. Při této zralosti je doporučována sklizeň na přímo, v případě dvoufázové sklizně (není lišta, sklizeň je rychlejší) je doba zavadání max. 2–4 hod., při delší době zavadání dochází k vydýchání rozpustných polysacharidů a poklesu stravitelnosti. Siláž z přímé sklizně popř. dvoufázové sklizně s minimální dobou zavadání se vyznačuje vysokou stravitelností, vysokým obsahem lehce rozpustných polysacharidů a obsahem dusíkatých látek 12–13 %. Nejedná se tedy o bílkovinné krmivo, ale krmivo zchutňující a zvyšující stravitelnost celkové krmné dávky (TMR). Velmi důležitým faktorem pro oba druhy sklizně je dodržení struktury, to jest podílu luskoviny a obiloviny. Luskovina má při sklizni zpravidla nižší obsah sušiny cca 22–25 %, zatímco u obiloviny stoupá obsah sušiny ke 30 %. Výsledkem je pak požadovaný minimální obsah sušiny směsky pro přímou sklizeň nad 26–28 % a 30–33 % pro sklizeň dvoufázovou. Rychlost uložení čerstvé hmoty do silážního žlabu přímo koreluje s krm-



Vyrovnaný vývoj všech složek LOS

nou hodnotou výsledné siláže. Při správném postupu silážování není třeba dražších chemických konzervačních přípravků, ale jen účinné inokulanty mléčných bakterií.

Hrách sklizený v optimální zralosti, pěstovaný v čisté kultuře, tj. bez podílu obiloviny. Při zavadání na pokose na sušinu 33 %, která je nutné, dochází k významným ztrátám živin a hrozí kontaminace píce klostridii. V případě srážek při sečení luskoviny navíc hrozí vytažení celé rostliny i s kořeny – tedy vyšší znečištění porostu a obtížné silážování. Dvoufázová sklizeň čistosevu luskoviny vyžaduje šetrnější způsob sklizně, to znamená bez mačkání a s vyšší výškou strniště pro větší čistotu a zrychlení zavadání. Výsledná kvalita siláže je často horší než z optimální luskovino-obilné směsky. Velkým rizikem je přeschnutí píce na pokose, hrozí lignifikace stonků hrachu, rozvoj plísní a významné snížení silážovatelnosti. Doporučuje se použití silážních aditiv. Dvoufázová sklizeň může mít další důsledek v poškození podsevu vylehnutím.

Mladý porost LOS, sklizený na začátku metání obiloviny. Čerstvá biomasa z takového porostu má vysoký obsah bílkovin 17–18 %, sušinu 13–14 % a nízký podíl lehce stravitelných strukturálních polysacharidů. Stravitelnost siláže závisí na vývojové fázi obiloviny, při které je směska sklizena. Takový mladý porost není možné sklízet jinak než dvoufázově, s mačkáním a intenzivním zavadáním na pokose. Při zavadání dochází ke ztrátám živin až v desítkách procent v závislosti na době dosoušení. Rizikem dvoufázové sklizně je kontaminace píce klostridii z půdy. Je doporučeno použití přípravků zlepšujících podmínky při silážování. Výnos jarní LOS je silně závislý na termínu setí a průběhu vegetace, ozimé LOS riziko nízkého výnosu eliminují. Je to jediná varianta LOS ve které lze použít oves, který je do ostatních zde uvedených směsí nevhodný, v nich snižuje výnos a zhoršuje stravitelnost siláže. Dvoufázová sklizeň může mít další důsledek v poškození podsevu vylehnutím.

Význam hrachové siláže v krmné dávce dojníc

Kvalitní, správně vyrobená hrachová siláž je zchutňující složkou vyvážené krmné dávky pro dojnice. Ačkoliv přímo obsahuje pouze 12–13 % bílkovin, přítomnost lehce stravitelných strukturálních polysacharidů v hrachové siláži pomáhá rozvoji bachorové mikroflóry, která se podílí na zvýšení mikrobiálního proteinu. Tento mikrobiálně získaný protein je významně stravitelnější a levnější než protein z jaderné složky krmné dávky. V celkové krmné dávce lze pak snížit obsah N látek i o 1–2 %. Navíc, některé druhy jaderných krmiv jako např. sója, musí být před kmením průmyslově upraveny extrudováním pro degradaci antinutričních látek, které snižují stravitelnost bílkovin

a v nativním stavu je nelze krmit. Podíl jaderné složky správně sestavené krmné dávky je navíc fyziologicky limitovaný a nelze jej neomezeně zvyšovat.

Doporučený podíl hrachové siláže, vyrobené z LOS v krmné dávce, je cca 10 % ze sušiny celkové krmné dávky, tj. cca 3 kg sušiny z celkové krmné dávky (TMR). Vyšší podíl může být kontraproduktivní. Obsah N – látek v KD dojnice je 18–22 %, při podávání hrachové siláže možno snížit k 18 %, kráva si bílkoviny vytvoří sama v bachoru z objemného krmiva.

Důležité upozornění! Aby se plně uplatnil pozitivní vliv zchutňující složky krmné dávky musí být dodrženy základní dietetické parametry složení celkové krmné dávky (TMR) tj. mimo jiné:

- Nulový obsah plísní, nízký podíl popelovin (hlína)
- Kyselost vodního výluhu nejvýše 700 mg KOH

Jarní luskovino-obilné směsky – prověřené receptury

Úponkový hrách 200–220 kg/ha (0,7 MKS) + jarní ječmen 50 kg/ha (1,0 MKS)

Do směsi doporučujeme zvolit odrůdu hrachu úponkového typu s vyššími rostlinami jako jsou prověřené odrůdy Avatar, Gambit, Eso, Saxon, které produkují největší množství zelené, nadzemní biomasy. Volba odrůdy ječmene není rozhodující, stejně dobře lze použít odrůdy jak krmné tak sladovnické. Prověřené jsou odrůdy Solist, Spitfire, Francin. Ječmen ve směsi zajišťuje oporu pro hrách a zlepšuje sklizňovou sušinu LOS.

Směs byla sestavena na základě vyhodnocení stravitelnosti organické hmoty v optimální zralosti jednotlivých komponent směsi. Principem je, že optimální zralost musí nastat u obou složek ve stejnou dobu. Zásadní vlastností správně sestavené směsky je sklizňová sušina cca 30 %, která umožňuje okamžité silážování posečené píce bez nutnosti zavadání na pokose. Správně sestavenou LOS doporučujeme sklízet přímo sklízecí rezačkou s žací adaptérem. Pokud z jakéhokoliv důvodu sklízíte LOS dvoufázově, je bezpodmínečně nutné sklidit posečenou hmotu co nejdříve. Doporučuje se při sečení nepoužívat mačkač nebo kondicionér. Posečená píce z LOS je silně biologicky degradabilní a ležení na pokose může snížit obsah cenných hemicelulóz v organické hmotě až o desítky % v řádu hodin.



Úponkový hrách + jarní ječmen



Peluška + jarní pšenice

Směska úponkového hrachu a jarního ječmene je v našich podmínkách zralá ke sklizni na přelomu června a července. Zralost LOS se určuje podle zralosti hrachu, když semeno hrachu začne hořknout. Sensoricky je to okamžik, kdy vám přestane chutnat z lusu čerstvě vyloupnutý hrášek. Je samozřejmě nutné přihlédnout k celkovému stavu porostu, sklizňová sušina je 30 %. Siláž z nezralého porostu má nižší výnos a vyšší odtok silážních šťáv a přezrálý porost má menší stravitelnost a ztvrdlé osiny ječmene mohou kravám dráždit mulce.

Směska úponkového hrachu a jarního ječmene je velmi vhodná pro souběžné zakládání travních, jetelo-travních, vojtěško-travních, vojtěško-jetelo-travních porostů na orné půdě a k obnově luk. Pokryvnost porostu LOS je poměrně nízká a umožňuje podsevu dobrý vývoj s ochranným krytem. Použití velmi vzrůstných odrůd hrachu zvyšuje množství sklizené píce avšak mírně zhoršuje podmínky pro podsev. Velkou výhodou je přímá sklizeň krycí LOS. Při dvoufázové sklizni, při dlouhém zavádění na řadech může docházet k poškození podsevu vyležením.

Listový hrách / jarní peluška 200–220 / 120 kg/ha (0,7 MKS) + jarní pšenice 70 kg/ha (1,75 MKS)

Směs listového hrachu nebo jarní pelušky, je stejným způsobem složená směs, tj. s ohledem na maximální kvalitu a stravitelnost výsledného krmiva. Stejná je také sklizňová sušina 30 % a je doporučena přímá sklizeň. Dvoufázová sklizeň je riziková - viz předchozí směs. Ve směsi jsou prověřené odrůdy Protecta (hrách), Arvika, Andrea, Effecta a celá řada jarních pšenic.

Směs listového hrachu/pelušky a jarní pšenice dozrává ke sklizni o 10 dnů později než LOS hrách + ječmen resp. koncem první dekády července a má vyšší výnos píce a tedy také sušiny z hektaru. Jarní pšenice byla do směsi navržena, protože fenofázi lépe odpovídá listovým odrůdám luskovin, ječmen by při vhodné zralosti luskoviny již byl přezrálý a pro dojnice méně stravitelný. Listové formy luskovin jsou obecně více náchylné k poléhání, pšenice plní ve směsi také podpůrnou funkci a je proto vhodné volit odrůdy jarní pšenice s vyšší odolností proti poléhání (Registana, Cindy, Reflex). Směs listového hrachu/pelušky a jarní pšenice má velkou půdopokryvnost a zůstává



Jarní peluška v květu

na pozemku poměrně dlouho, proto je méně vhodná pro zakládání podsevu, je vhodná k založení travních porostů, vojtěška a jetel mohou v podsevu strádat.

Lupina bílá 90 kg/ha (0,3 MKS) + jarní tritikále 90 kg/ha (2,0 MKS)

Směs lupiny bílé a jarního tritikále má obdobné výživové parametry jako předcházející směs, tj. sklizeň v nejvhodnější fázi ke sklizni při zachování optimální stravitelnosti. Směs lupiny bílé a jarního tritikále se sklízí ve druhé polovině července a poskytuje nejvyšší výnos ze všech zde uvedených jarních směsí. Porostům s lupinou bílou se obecně nedaří na zásaditých pozemcích. Sklizeň bohužel často koliduje se zahájením žní obilovin, přesto je nutné důsledně dodržet obsah sušiny 30 %. LOS s lupinou má jiné spektrum škůdců a jinak hospodaří s vláhou než porosty s hrachem. Směs lupiny bílé a jarního tritikále má poměrně nízkou půdopokryvnost a lze do něj zakládat podsevy.

Lépe jednou vidět, než 10x slyšet

Celé téma krmných, luskovino-obilných směsí a hrachových siláží je v principu velice jednoduché, protože respektuje přírodní a fyzikální zákonitosti. V praxi, jak už to tak v zemědělství bývá, se uplatňuje vliv konkrétních půdních klimatických podmínek a technologické kázně při pěstování a sklizni LOS a také při zakládání siláže, nicméně technologie je v praxi využívána a zejména u jarních směsí detailně propracovaná. Pěstování směsných kultur je v zemědělství obecně narůstajícím trendem, pěstování LOS v něm mají nezastupitelné místo a zemědělská veřejnost jeví o téma zájem. K tématu LOS pořádá společnost Selgen ve spolupráci s dalšími semenářskými firmami tematické polní dny s hojnou účastí zemědělců. Polní dny se konají koncem června v termínu dozrávání některých variant LOS. Polní dny byly nově rozšířeny o bloky ozimých LOS a meziplodin s jejich vlivy na erozi a osevní sledy. Tradičními místy konání jsou podniky VOS Zemědělců ve Velkých Opatovicích, ZD Krásná Hora nad Vltavou – farma Petrovice a ZOD Mrákov. Zveme na tyto akce každého, kdo chce vědět více o LOS a hrachových silážích v souvislostech. Těšíme se na shledanou.

Poznámka na závěr: Při přípravě článku jsem využil cenných poznatků z praxe, polních dnů a diskusí s odborníky. Zvláštní poděkování patří pánům Ing. Jaroslavu Příkrylovi, CSc. a prof. MVDr. Ing. Petru Doležalovi za odborné poradenství, za korektury při tvorbě článku a také za trpělivost.

Saxon hrách polní
Avatar

Eso

Arvika peluška jarní

Arkta peluška ozimá

Dětenická panonská víkev panonská

Kardinál jetel nachový

Redhead

Signal

Bonus jetel luční

Garant

Respekt



PÍCNINY
www.selgen.cz

selgen®



Směs vojtěšky se štirovníkem
(vlevo) a s vičencem (vpravo)
v první seči roku 2019

Potenciál pícních směsí pro zvýšení využitelnosti dusíku u přežvýkavců a limitace pro jeho širší využití

prof. Ing. Josef Hák, Ph.D., Ing. Michaela Kovandová
Česká zemědělská univerzita v Praze,
Katedra agroekologie a rostlinné produkce

Využití N z píce jetelovin

Jeteloviny mají ve výživě přežvýkavců nezastupitelnou funkci, neboť jsou jedním ze základních zdrojů dusíkatých látek (NL, hrubý protein – CP) v krmné dávce, přičemž pro svou produkci prakticky nevyžadují N hnojení. Základní bílkovinnou pícninou je vojtěška setá (*Medicago sativa*), což je suchovzdorná a mrazuvzdorná plodina, která dosahuje vysokého výnosu a vytrvalosti, spolu s vysokou kvalitou píce, kde mimo jiné, obsahuje nejvyšší množství NL oproti travám i ostatním jetelovinám. Nevýhodou je však vysoký podíl rychle degradovatelných dusíkatých látek a nízké množství rychle dostupné energie v podobě nestrukturálních sacharidů, což má za následek neefektivní využití dusíku v bacheru a jeho následné značné ztráty do prostředí močí a plyny. Pro posouzení degradability NL v bacheru se využívá chemická frakcionace proteinů, která rozděluje podle rozpustnosti NL na frakce A (nebílkovinný N) a B1 (rozpustný

pravý protein) s rychlostí degradace 100 %/h. Nerozpustný pravý protein B2 degraduje v bacheru rychlostí 3–16 %/h a stravitelný v bacheru nedegradovatelný protein B3 se degraduje rychlostí 1 %/hod. Protein vázaný na buněčné stěny (frakce C) se v bacheru a ani následně ve střevě prakticky nedegraduje. U vojtěšky rozpustný protein (frakce A+B1) představuje přes 40 % z celkového obsahu proteinu a rychlá degradovatelnost těchto frakcí v bacheru je zodpovědná za ztráty N během trávení. Řešením obecně může být snížení obsahu NL v pícninách, zvýšení podílu v bacheru nedegradovatelného proteinu v píci vojtěšky (šlechtění jetelovin zatím žádný pokrok nezaznamenalo), či zlepšení poměru rychle dostupné energie vůči snadno degradovatelným frakcím proteinu, neboť vojtěška je také pícninou chudou na vodorozpustné sacharidy (WSC), které slouží jako zdroj pohotové energie pro bacherovou mikroflóru. Efektivní možností může být i přidání doprovodných jetelovin obsahujících kondenzované taniny (CT) či polyfenol-oxidázy (PPO), které tvoří reverzibilní vazby s proteiny, čímž se zpomalí jejich bacherová degradace a zároveň se tak sníží ztráty dusíku do prostředí. Polyfenol oxidázy vykazují značnou aktivitu v jeteli lučním, kde se produk-



ty rozkladu polyfenolů (chinony) vážou na proteiny, čímž je zpomalována jejich degradace. Tento proces je přínosný z hlediska trávení v bacheru, ale je také spojován se snížením proteolýzy během silážování. Kondenzované taniny obsažené ve štirovníku růžkatém a vičenci ligrus fungují na podobném principu, tvoří reverzibilní vazby s proteiny, které se uvolní při nízkém pH ve slezu, ale v další části trávicího traktu jsou již obtížněji využitelné.

Další alternativou je zařazení trav do pícních směsí. Jejich hlavní přínos spatřujeme ve vyšším obsahu WSC, které slouží jako zdroj rychle dostupné energie pro bacherovou mikroflóru. Efektivita využití dusíku (NUE) závisí na poměru dusíkatých látek a dostupné energie. Autoři zabývající se touto problematikou uvádí, že výrazný nárůst NUE nastane, když poměr WSC/CP v píci překročí hodnotu 0,7–0,75. Zvýšení podílu WSC v píci a následný nárůst hodnoty poměru WSC/CP negativně koreluje dusíkem vylučovaným močí. Synchronizací poměru energie a dusíkatých látek lze rovněž redukovat produkci metanu. Posuzování poměru WSC/NL však zvýhodňuje především trávy, které mají vysoký poměr WSC na celkovém obsahu NFC (nevláknité sacharidy rozpustné v neutrálním detergentu). Rychlou bacherovou degradovatelnost mají ale i škroby a pektiny, jejichž obsah je vyšší u jetelovin, což se ale na poměru WSC/NL neprojeví. Proto je vhodné u směsí založených na jetelovinách preferovat pro hodnocení NUE obsah NFC místo WSC, neboť tento přístup poskytuje přesnější odhad sacharidů snadno dostupných pro mikroorganismy v bacheru.

Limity pro využití doprovodných jetelovin ve směsi s vojtěškou

I přes slibné nutriční charakteristiky je zařazení doprovodných jetelovin do směsí na bázi vojtěšky problematické. U jetele lučního je limitující především jeho nižší vytrvalost a nízká suchovzdornost, což je problém při stále častějších obdobích sucha. Taninové jeteloviny (vičenec a štirovník) mají odpovídající suchovzdornost, ale jejich hlavní limitující faktory jsou vyšší náklady na osivo, pomalý vývoj po zasetí, nižší vytrvalost, a také relativně nízké výnosy ve srovnání s vojtěškou setou. Tyto jeteloviny také špatně snáší vyšší frekvenci sečí v souvislosti s jejich schopností obruštat a přezimovat.

Design polního experimentu

Experiment byl realizován v rámci projektu s názvem „Increasing the production and utilization of alfalfa forages in Canada“ ve spolupráci s výzkumným ústavem Agriculture and Agri-Food Canada v Quebecu. Na stanovišti v ČR bylo testováno 24 různých směsí vojtěšky s travním komponentem (kostřava rákosovitá Kora, festulolium Felina) nebo doprovodnou jetelovinou (jetel luční, štirovník růžkatý, vičenec ligrus), či jejich společnou kombinací (vojtěška, jetelovina kromě vičence, tráva). Doprovodná jetelovina byla testována ve třech poměrech oproti vojtěšce (25–50–75 %, podíl v počtu vysetých semen), podíl trávy byl vždy konstantní (50 % oproti počtu semen všech jetelovin). Výsev voj-

těšky v monokultuře činil 6 MKS na hektar. Polní parcelový pokus probíhal na pokusné stanici v Červeném Újezdě při České zemědělské univerzitě v Praze v letech 2018–2021 (nadmořské výška 405 m n. m., hlinitá hnědozem). V pokusu byl sledován celkový výnos píce při třísečném využití, hmotnostní podíl druhů ve sklizené píci a parametry kvality píce ve vztahu k využití proteinů.

Porosty byly založeny v roce 2018, který se vyznačoval velmi nízkým srážkovým úhrnem, což mělo za následek pomalé vzcházení rostlin. Do prvního užitkového roku porosty nicméně vstupovaly v relativně dobrém stavu s nízkým zaplevelením. Chladnější květen v roce 2019 zapříčinil posun termínu první seče, teplý a suchý začátek léta se pak odrazil na nízké druhé seči. V roce 2020 bylo problematické jak sucho, tak vliv škůdců, přičemž parcely byly poškozovány vysokou zvěří, ale také hraboši, kteří ničili zejména kořenový systém jetelovin, což se odrazilo v nejnižších výnosech. Rok 2021 byl po stránce klimatických podmínek velmi příznivý a byly dosaženy nejvyšší výnosy v průběhu experimentu.

Výsledky experimentu

V předchozím příspěvku (Pícninářské listy 2023) byly představeny výsledky variant s 50 % podílem doprovodných jetelovin. Tento příspěvek již kompletně hodnotí všechny varianty, přičemž se porovnává především efekt různých doprovodných jetelovin v průměru za všechny testované podíly. Efekt travního komponentu je prezentován jako průměr pro oba travní druhy.

V prvním užitkovém roce byl výnos všech testovaných směsí srovnatelný, pohyboval se v rozmezí 10,6–10,9 t/ha. Významnější rozdíly byly zaznamenány v roce 2020, kde nejvyššího ročního výnosu dosáhla vojtěškotráva (10,1 t/ha), zatímco nejnižších výnosů dosahovala vojtěška s jetelem (4,9 t/ha) a vojtěška s vičencem (4,4 t/ha). Rok 2021 byl



Za sucha dobře vzcházející vičenec (květen 2018)



naopak z hlediska výnosu nejpříznivější, kdy nejvyšší výnosy poskytla vojtěškotráva (16,2 t/ha a nejméně produktivní byla vojtěška s vičencem (14 t/ha). Pozitivní přínos trav z hlediska výnosu byl zaznamenán především v letech 2020 a 2021, kdy směsi obsahující travu byly o 5–39 % výnosnější než samotné jeteloviny.

Z hlediska vývoje druhového složení porostů byl během užitkových let zaznamenán postupný úbytek všech doprovodných jetelovin v porostu. Po třech letech bylo jejich zastoupení bez ohledu na počáteční výsevek minimální a jejich hmotnostní podíl v pícních směsích se pohyboval zpravidla v řádu jednotek procent. Lze shrnout, že relativně nejrychleji ubývaly na variantách, kde byl jejich výsevek ve směsi nejvyšší (75 %) a naopak nejpomaleji ubývaly na variantách s nejnižším podílem výsevku (25 %), kde jejich podíly v první seči prvního užitkového roku dosahovaly 55 % u vičence, 19 % u jetele a 10 % u štirovníku). V jetelovinotravních směsích se od druhého roku výrazně prosazovaly trávy, které ve směsích stabilně tvořily 62–83 % hmotnostního podílu. Štirovník a jetel v těchto směsích v posledním roce prakticky zcela ustoupily, podíl vojtěšky ve vojtěškotrávě nepřesáhl 40 %. Zaplevelení bylo v porostech poměrně nízké, výjimku tvořila první seč v roce 2021, kde jetelovinotrávy dosáhly podílu plevelů kolem 15 %, zatímco směsi jetelovin v průměru 50 %.

Tab. 1 Obsah jednotlivých frakcí sacharidů v píci jednotlivých sdružených variant v průměru všech sečí ve třech užitkových letech

Varianta	aNDF	NDFd	WSC	škrob	NFC
VS	409ab	430a	49a	23abc	301b
VS + tráva	471c	588c	55bc	20ab	279a
VS + ŠR	401ab	444a	55b	23bc	318c
VS + ŠR + tráva	469c	603c	58cd	20a	286a
VS + JL	411b	466b	59d	24c	317c
VS + JL + tráva	468c	604c	57bcd	20a	281a
VS + VL	395a	482b	64e	22abc	339d
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

aNDF – neutrálně detergentní vláknina upravená amylázou [g/kg DM]; NDFd – stravitelnost neutrálně detergentní vlákniny [g/kg aNDF]; WSC – vodorozpuštěné cukry [g/kg DM]; škrob [g/kg DM]; NSC – nestrukturální sacharidy [g/kg DM]; rozdílné písmenné indexy představují rozdíly mezi variantami pro Tukey HSD test, α=0,05.

Tab. 2 Obsah dusíkatých látek (NL), jejich jednotlivých frakcí a kalkulovaným poměrem NFC/(A+B1) v píci jednotlivých sdružených variant v průměru všech sečí ve třech užitkových letech

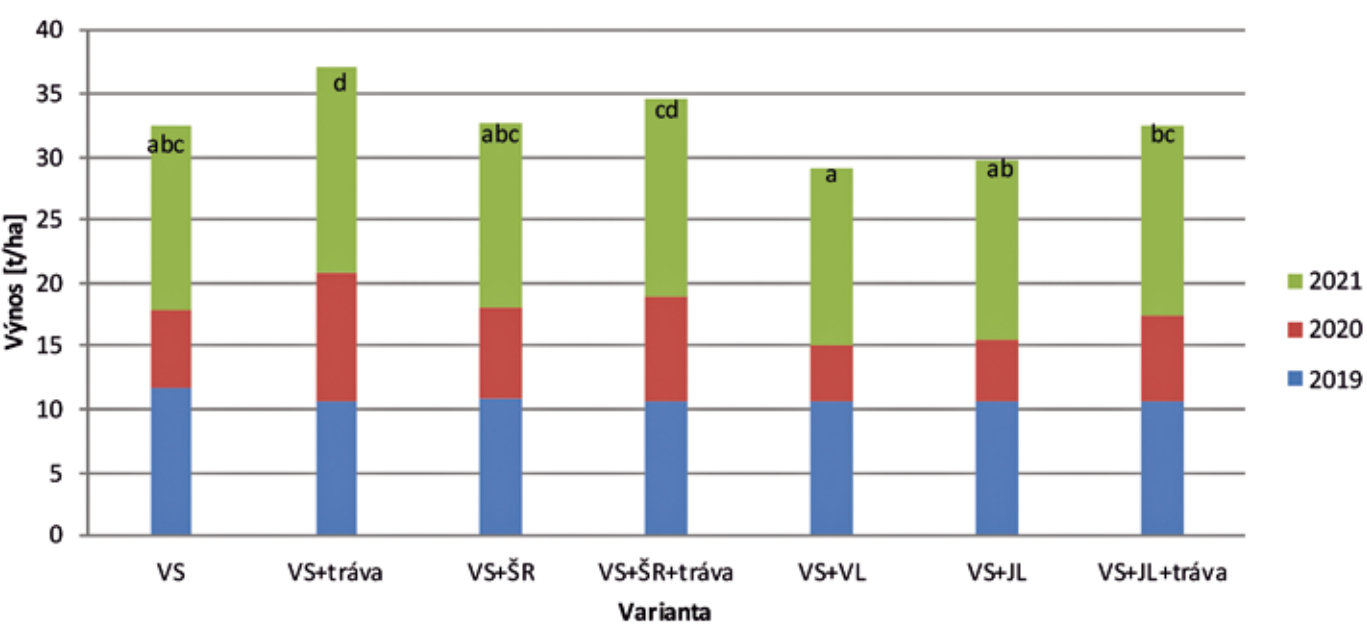
Varianta	NL	A	B1	B2B3C	NFC/(A + B1)
VS	180c	63d	9a	107c	4,27a
VS + tráva	146ab	44a	17b	85ab	4,99ab
VS + ŠR	175c	58c	8a	108c	5,01b
VS + ŠR + tráva	144a	44a	16b	84a	5,33b
VS + JL	173c	55bc	9a	110c	5,32b
VS + JL + tráva	150b	45a	17b	88b	5,10b
VS + VL	176c	53b	10a	114d	6,07c
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

NL – hrubý protein [g/kg DM]; A – proteinová frakce A [g CP/kg DM]; B1 – proteinová frakce B1 [g CP/kg DM]; B2B3C – proteinové frakce B2, B3 a C [g CP/kg DM]; rozdílné písmenné indexy představují rozdíly mezi variantami pro Tukey HSD test, α=0,05.

Podrobnější analýzy frakcí sacharidů a proteinů u testovaných směsích jsou prezentovány v **tabulkách 1 a 2**. Trávy ve směsi dle očekávání oproti samotné vojtěšce zvyšovaly aNDF, NDFd a WSC, naopak snižovaly obsah NL, frakcí A a B1 i NFC. Štirovník ve směsi v porovnání s vojtěškou zvyšoval WSC a NFC a měl nižší podíl frakce A. Jetel i vičeneč průkazně zvyšovaly WSC, NDFd a při stejném obsahu NL měly rovněž nižší zastoupení frakce A. To se projevilo na kalkulovaném poměru NFC/(PA + PB1), kde nejnižší hodnoty za tři užitkové roky dosáhla vojtěška (4,27), nejvyšší hodnoty poměru dosáhla směs vojtěšky s vičencem (6,07). Přidání trav k vojtěšce kalkulovaný poměr průkazně nezvyšovalo (4,99), kombinace doprovodných jetelovin a trav však ano. Tento celkový průměr však nijak neodráží vývoj tohoto parametru v jednotlivých sečích, který dokumentuje pro nejlepší variantu (VS + VL) **graf 2**, a to v průměru všech tří různým výsevních podílů vičence. Je patrné, že hodnota podílu je nejvyšší v prvním užitkovém roce a postupně se rozdíl oproti vojtěšce snižuje v závislosti na klesajícím zastoupení vičence v průběhu užitkových let. Tyto výsledky potvrdila i redundantní analýza, kde změny v druhovém složení směsí v čase vysvětlovaly přes 60% variability změn v nutričních charakteristikách, včetně poměru NFC/(A + B1). Výsledky tříletého experimentu ukázaly, že zařazení samotných trav se pozitivně odrazilo především na stabilitě



Graf 1 Výnosy sušiny u jednotlivých sdružených variant v průběhu tří užitkových let



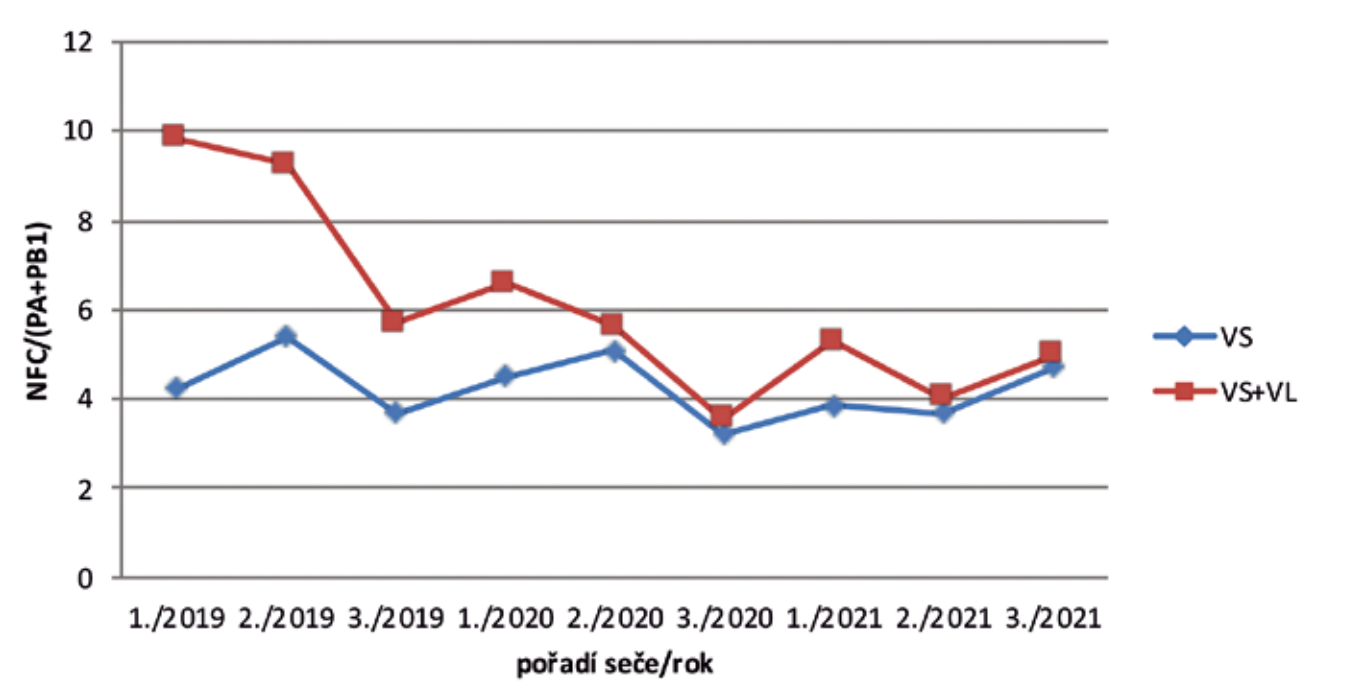
výnosu píce. Výsledky prvního užitkového roku dále jasně demonstrují, že zařazení doprovodných jetelovin do směsi s vojtěškou nemusí mít negativní dopad na výnosy a na základě kalkulovaného poměru NFC/(A + B1) má potenciál zvýšit NUE ve sklizené píci. Tyto dosažené efekty však nejsou stálé, neboť nutriční parametry pícních směsí korelují se změnami botanického složení porostu, charakterizovaného postupným úbytkem doprovodných jetelovin bez ohledu na výši počátečního podílu ve směsi. Cílem dalšího výzkumu by tak mělo být řešení těchto limitujících faktorů. Výsledky a zpracované analýzy nutričních ukazatelů byly

využity v diplomové práci studentky Michaely Kovandové, která byla oceněna cenou rektora ČZU za vynikající diplomovou práci. S týmem spoluautorů bude z výsledků vytvořena i vědecká publikace.

Poděkování

Příspěvek byl zpracován za podpory Dairy Research Cluster 3 a „S“ grantu MŠMT na FAPPZ ČZU v Praze. Poděkování patří i všem zapojeným studentům, kolegům a pracovníkům stanice v Červeném Újezdě za pomoc při sklizních pokusu.

Graf 2 Vývoj poměru NFC/(PA+PB1) v 9 navazujících sečích v průběhu tří užitkových let u vojtěšky seté (VS) a směsi vojtěšky a vičence ligrusu (VS+VL)





Měření objemu posečené biomasy (clippings) z greenů je důležitým ukazatelem intenzity růstu trávníku (foto archiv USGA)

Zimní škola greenkeeperů 2024 opět v Lednici

doc. Ing. Stanislav Hejduk, Ph.D.
Mendelova univerzita v Brně
hejduk@mendelu.cz

Ve dnech 27. a 28. 11. 2024 se konal v kampusu Zahradnické fakulty Mendelovy univerzity v Brně v Lednici opět tradiční vzdělávací seminář zaměřený na golfové trávníky. Dvoudenní seminář, kde zahraniční lektori představují nové poznatky a trendy, pořádá každoročně Český svaz greenkeeperů (ČSG). V roce 2024 přijali pozvání Adam Moeller z USA, Koert Donkers z Nizozemí a Russell Riley z Velké Británie. Program tentokrát přilákal 65 účastníků. Po úvodní zdravici prezidenta ČSG Martina Moravce zahájil odbornou část semináře Adam Moeller přednáškou nazvanou Použití výkonnostních metrik a rozborů organické hmoty ke stanovení programu aerifikace a pískování na greenech.

Vysoký obsah organické hmoty není žádoucí

Dr. Moeller vystoupil na Zimní škole greenkeeperů v Lednici už podruhé. Při minulé návštěvě byl ještě zaměstnán jako agronom USGA, tentokrát už vystoupil jako nezávislý poradce pro golfová hřiště (Moeller consulting). Adam ve své prezentaci připomněl hlavní důvody pro aerifikaci a pískování golfových greenů: rozředění obsahu organické hmoty, změna nevhodného zrnitostního složení vegetační vrstvy, odstranění zhutnění a podpora výměny vzduchu a vysychání půdy. Pokud má vegetační substrát příliš vysoký obsah organické hmoty, vzniká problém s měkkým povrchem, nevyrovnanou rych-

lostí greenů, dochází ke skalpování trávníku při sečení, vzniku důlků po dopadu míčku (ball marks) a zvyšuje se riziko suché skvrnitosti.

Nejčastěji se pro omezení obsahu organické hmoty ve vegetačním substrátu využívá aerifikace dutými nebo plnými hroty, vertikutace a pískování. Výběr druhu a počtu zásahů je ovlivněn očekáváním hráčů, počtem odehraných kol na hřišti, počtem pracovníků, kteří jsou na hřišti k dispozici, průběhem počasí, druhem trav a složením vegetační vrstvy.

Problémy se stanovením obsahu organické hmoty vznikají i při samotné přípravě vzorků. Při prosévání je odstraněna veškerá plst' a polorozložená organická hmota. Výsledek proto nereprezentuje skutečnou hodnotu. Dalším problémem je odstraňování živé rostlinné biomasy z povrchu vzorků. Vzhledem k tomu, že nelze odstranit odnožovací uzlinu a listy stejně u všech vzorků, doporučuje se trávník na vzorku ponechat. Pro interpretaci výsledků je zásadní dodržení hloubky odběru, neboť s rostoucí hloubkou obsah organické hmoty klesá (Tab. 1).

Tab. 1 Typický obsah organické hmoty (%) ve vegetačním substrátu na greenech u různých druhů trav a při odlišné hloubce odběru vzorků

Hloubka odběru (cm)	Psineček výběžkatý	Psineček v. + lipnice roční	Lipnice roční
0–2	6,0	7,4	7,3
2–4	2,6	3,8	3,8
4–6	1,8	2,8	2,7



Pro omezení nemalých nákladů na aerifikaci a pískování je třeba regulovat rychlost růstu trávníků pomocí hnojiv, regulátorů růstu a závlahy. Problémem je zejména rychlý nárůst biomasy po aplikaci větší dávky rychle rozpustných hnojiv. Dobrým indikátorem rychlosti růstu trávníku na greenu je měření a zapisování objemu posečené hmoty (clippings). Omezením četnosti aerifikace a pískování dosáhneme nejen snížení pracovních a materiálních nákladů, ale omezíme i dobu, kdy má povrch trávníku nižší herní kvalitu (k nelibosti hráčů).

Ztráty dusíku

Další prezentace Russella Riley byla zaměřena na koloběh dusíku u trávníků. Russell se zaměřil na ztráty dusíku po aplikaci hnojiv. Ve Velké Británii musí každý, kdo používá hnojiva projít kvalifikační zkouškou, kde prokáže, že problematice rozumí. Cílem správné aplikace je minimalizace ztrát do atmosféry a do podzemních vod. Tím, že snížíme ztráty N, ušetříme i peníze. Při poměru C/N nad 25 je minerální dusík imobilizován do organické hmoty. Obecně platí, že pokud koncentrace určitého prvku překročí potřebu dekompozitorů, je prvek mineralizován a stává se dostupný pro rostliny. Nitráty představují nejsnadněji přijatelnou formu N pro rostliny, jsou ale nejnáchylnější formou k vyplavení. Na trhu je proto dnes spousta inhibitorů nitrifikace. Ve Velké Británii je 55 % zemědělské půdy v nitrátové oblasti a je tam zařazeno i 6 golfových hřišť. Russell upozornil na to, že až ¾ dusíku z aplikované močoviny uniknou do atmosféry. Proto je třeba ji dostat rychle do půdy závlahou, nebo mechanickým zapravením. V Anglii představují celkové roční ztráty dusíku až 160 kg N/ha (nejvíce ve formě amoniaku a vyplavených nitrátů). Pro omezení ztrát N je třeba vědět jakou formu N použít v konkrétních podmínkách.



Společná fotografie organizátorů, lektorů a tlumočnicka Zimní školy greenkeeperů 2024 v Lednici (zleva M. Richter, O. Borowiecku, J. Libra, A. Svitek, M. Moravec, A. Moeller, K. Donkers a R. Riley)

Omezování pesticidů

Koert Donkers nazval svou první prezentaci *Pesticidy – aktualizace EU a perspektiva holandských greenkeeperů*. V Nizozemí je 255 golfových hřišť z nichž je 55 % ošetřováno externími kontraktory. Připomněl, že Evropská unie stále tlačí na omezování spotřeby pesticidů nejen v zemědělství a zahradnictví, ale mnohem více na veřejných plochách pokrytých trávníky. Svazy greenkeeperů se snaží prokázat, že v současnosti může vést úplný zákaz k větším problémům, než způsobují samotné pesticidy. V Nizozemí představují největší problém golfových trávníků dvě choroby: dolarová skvrnitost a plíseň sněžná. Připomněl, že ještě v roce 1997 byla dolarová skvrnitost označována za velmi vzácnou chorobu, kterou je možno ignorovat (J. Arthur, Practical greenkeeping).

Pro omezení výskytu houbových chorob je třeba využívat alternativní metody. Greeny jsou často zastíněné stromy, které snižují vitalitu trávníků. Koert využívá mobilní aplikaci pro simulaci délky zastínění v jednotlivých obdobích roku na konkrétním místě. V případě potřeby je nutný prořez nebo dokonce vykácení stromu. K dispozici jsou dnes i predikční modely do mobilu, které pomáhají stanovit období, kdy hrozí větší tlak chorob podle průběhu počasí. Důležité je pravidelné hnojení nízkými dávkami živin, válení trávníků, zabránit vysokému pH půdy a pomůže i pravidelné pískování. Někdy jsou požadavky pro omezení nežádoucích organismů proti sobě. Například vysychání greenů pro omezení výskytu lipnice roční vede k vyššímu tlaku dolarové skvrnitosti.

Koert také ukázal, že pro zlepšení image svého hřiště využívají 300 ovcí a k tomu využívají ovčáka se psem pro spásání vřesovišť na roughs.



Hydrofobní trávníky mají problém se zasakováním vody

(A. Moeller)

Půdní smáčedla

Druhá přednáška Adama Moellera byla zaměřena na půdní smáčedla. V USA jsou používána na 90 % golfových hřišť. Nejčastěji se používají na greenech a odpalištích s cílem zabránit suché skvrnitosti a vytvořit uniformní hrací povrch. Suchá skvrnitost vzniká nejčastěji vytvořením voskového povlaku na povrchu půdních agregátů a pískových zrn (houby) a také vysokým obsahem organické hmoty. Pro určení stupně závažnosti suché skvrnitosti se stále nejvíce používá test pronikání kapky vody do půdy na vzorku odebraném sondýrkou a vyschlém sedm dní při pokojové teplotě. Pokud se kapka vody položená na půdu nevsákne do 5 vteřin, jedná se o hydrofobnost. V extrémních případech může zasáknutí kapky trvat i více než 10 minut. Výskyt suché skvrnitosti na trávníku se projevuje snížením schopnosti půdy zadržovat vodu, snížením vizuální i herní kvality trávníku, zvýšením povrchového odtoku po deštích nebo po závlaze a zvýšeným vyplavováním nitrátů a pesticidů do drenáží. Pro eliminaci suché skvrnitosti se používají nejčastěji půdní smáčedla, které snižují povrchové napětí mezi vodou a pevnou složkou půdy. Existuje celá řada typů smáčedel

z hlediska jejich chemického složení, ale největší uplatnění mají neionové tenzidy, které nemají elektrický náboj a nejsou toxické pro rostliny. Všechna používaná smáčedla na trávníky mají omezenou dobu životnosti v půdě a jejich aplikaci je třeba několikrát za vegetaci opakovat.

Smáčedla se nejčastěji používají na písčitých substrátech, ale i na hlinitých půdách můžeme po jejich aplikaci výrazně snížit spotřebu závlahové vody. Existují i místa na hřištích, kde se suchá skvrnitost objevuje dříve a ve větší intenzitě než na jiných částech. Je to dáno často konstrukční chybou při výstavbě greenů nebo nevhodným návrhem závlahového systému (distribuce postřikovačů). Tady je vhodné používat smáčedla preventivně a dozavlažit plochu ručně hadicí.

Půdní biologie

Na začátku své prezentace ukázal Russell kufříkovou soupravu na hodnocení biologické aktivity půdy a na stanovení poměru půdních hub a bakterií. Využil přinesený vzorek půdy a řekl, že výsledek bude znám za 30 minut. Výhodou tohoto měření je to, že nehrozí poškození mikrobiomu při transportu do laboratoře.

Když se podíváme na život v půdě pod mikroskopem, připomíná to chaos z Pána prstenů – jeden požírá druhého a rychle se množí. Pokud tento život podpoříme, nemusíme se bát, že vyhrájí patogeni. Jakmile sterilní substrát obsadí rostliny,



Příruční sada na zjišťování biologické aktivity půdy

(R. Riley)

Souprava na hodnocení biologické aktivity půdy vzbudila u greenkeeperů velký zájem



začne v písku bujet mikrobiální život a začne vznikat půda. Rhizosféra je silně ovlivněna exudáty rostlin a výrazně se liší od okolní půdy. Vzniká zde komunikace mezi rostlinami a mikroby. Rostlina láká mikroby do okolí kořenů, protože si tím mj. buduje systematickou získanou rezistenci. Mykorrhiza je ale podporována pouze pokud rostlina nemá dostatek P, N a vody. Pokud má všeho dost, mykorrhizní symbiózu nepodporuje.

My máme často paniku z organické hmoty pod trávníky, ale je důležité, v jaké formě se organická hmota vyskytuje. Stabílí humus je žádoucí. Mikroby a žížaly dokáží měnit nežádoucí nadměrnou plst na hodnotné organické látky. Dnes je moderní používat mikrobiální přípravky do půdy. Pokud dodáme tyto mikroorganismy do půdy, chovají se jako parašutistický výsadek, který není v daném společenstvu vždy úspěšný. Zdravý půdní mikrobiom je ochranou rostlin před patogeny, kteří přichází z půdy. Potřebujeme je pro stabílí strukturu půdy, recyklaci plsti a tím i minerálních živin.

Na konci přednášky oznámil výsledek testu: analyzovaný vzorek z greenu měl velmi malou mikrobiální aktivitu a je tam pouze 10 % hub, zbytek jsou bakterie (což není nepříznivé prostředí).

Před přednáškou jsem zjistil, že Russell prodává kompostovanou, sušenou a granulovanou podestýlku z krocanů. Tato podestýlka je prý lepší než ta slepičí. Kompost musí být ale vyzrálý, jinak vytváří v půdě anaerobní prostředí tím, že odebírá pro svůj rozklad kyslík. Nicméně všechny přednášky byly striktně nekomerční, takže o konkrétních produktech nemluvil.

Biodiverzita na golfových hřištích

Poslední přednáška Koerta Donkerse byla nazvána *Golf a biodiverzita, nový vývoj a FEGGA*. Biodiverzita je hlavní aktivita Koerta v rámci FEGGA (Evropská asociace greenkeeperů). Připomněl, že jedinec v mrtvé krajině nemá velkou šanci přežít. Pro přežití je zásadní propojené společenstvo. Málokdo si uvědomuje, že pouze 40 % plochy golfových hřišť je používáno na hru, zbylých 60 % je možno snadno využít pro zvýšení diverzity. Roughs (okraje drah) lze například sekat jen částečně a mozaikovitě, čímž se umožní dokončení vývoje řady druhů hmyzu i rostlin. Biodiverzitu můžeme také podpořit propojením izolovaných fragmentů cenných stanovišť, protože organismy mezi sebou potřebují komunikovat, např. u rostlin přenosem pylu nebo semen. Existuje řada certifikačních programů pro golfová hřiště, která si tím zlepšují svůj obrazek v očích hráčů i veřejnosti. V rámci programů se nastaví cíle a prostředky, které k nim vedou, provádí se pravidelný monitoring stavu biodiverzity, a i zaměstnanci se proškolují, aby poznali základní indikační druhy a jejich nároky. Protože některá hřiště nemají vhodnou mechanizaci na odklizení biomasy z roughs, plochu pouze mulčují, což vede k vymizení řady cenných druhů rostlin i hmyzu. Na hřištích se vyvěšují hnízdní budky pro ptáky, ponechávají se suché stromy na místě, vysazují se živé ploty z rostlin, které poskytují potravu pro hmyz i ptáky. Do narušených ekosystémů se snadněji dostávají invazní a expanzivní organismy. Zvyšují se také například škody způsobené divokými prasaty v důsledku pře-



Rytí prasat na golfových hřištích přináší velké problémy (GC Kaskáda, foto M. Moravec)

množení ponrav chroustů. Divoká prasata ryjí nejčastěji na zavlažovaných fairwajích v suchých obdobích. Naštěstí nemají zájem o písčité substráty na greenech a na odpalištích.

Co je ale zásadní: zvyšování biodiverzity je ve skutečnosti jedním z nejvýznamnějších způsobů, jak může golf prospět lidské společnosti.

INZERCE

ELITA semenářská, a.s.
Cupáková 4a
621 00 Brno
tel.: 549 522 641
email: info@elita.cz
www.elita.cz
Najdete nás i na Facebook

elita®

Nabízíme Vám široký sortiment osiv jetelovin a trav

- vojtěška, jetele, jetelotrávy
- travní směsi do všech podmínek pěstování
 - ⇒ luční a pastevní travní směsi
 - ⇒ Parková směs okrasná a rekreační
 - ⇒ hřišťová směs
 - ⇒ krajinné směsi
 - ⇒ speciální směsi
- poradenský servis

Dodáváme travní a jetelotrávní směsi připravené dle požadavků zákazníka



30. General meeting Evropské federace pro travní porosty (EGF) se konal v nizozemském Leewarden (10.–14. 6. 2024)

doc. Ing. Stanislav Hejduk, Ph.D.
Mendelova univerzita v Brně
hejduk@mendelu.cz

Jednou za dva roky je organizována valná hromada a konference European Grassland Federation v některém z evropských států. V roce 2024 proběhla v hlavním městě nizozemského Fríska, v Leewardenu. Pořádající organizací byla Holandsko-vlámská pícninářská společnost (NVVV). Konference přilákala 325 účastníků z 32 zemí. Česká republika byla zastoupena 6 delegáty (**viz foto**). Příspěvky i diskuse se točily okolo témat proč a pro koho jsou travní porosty důležité.

Konferenci zahájila prezidentka EGF Agnes van den Pol-van Dasselaar, profesorka na místní univerzitě a manželka farmáře zaměřeného na pastvu dojníc. Připomněla, že konference EGF probíhá v Nizozemí už po šesté (poprvé v roce 1965 na téma Dusík a travní porosty, další se opakovaly v letech 1980, 1994, 2015 a teď 2024). Téma konference „Why grasslands?“ bylo zvoleno proto, že lidé dnes myslí úplně jinak, než dříve (řeší se potravinová bezpečnost, nárůst vegetariánů, přezvýkavci jsou považováni za špatná zvířata...).

Profesorka W. Voskamp-Harkema představila Nizozemsko-vlámskou pícninářskou společnost, která byla založena v roce 1961 a má 150 členů. Společnost pořádá exkurze, setkání a také soutěže o nejlepší studentské práce. Členy společnosti jsou Univerzity, výzkumné ústavy, farmáři, kontraktori posky-

tující služby zemědělcům, šlechtitelé i prodejci osiv a hnojiv. Travní porosty představují 70 % plochy Fríska, orné půdy je zde málo, zbytek pokrývá voda. V zimě je zde velmi populární bruslení a v létě jsou časté soutěže plachetnic na jezerech. Černí Fríští koně jsou využíváni pro kočárové soutěže.

Zemědělství v Nizozemí a ve Vlámku

Mark Cougnon (ILVO, Belgie) představil vlámskou část společnosti. Vlámko (Flanders), tvoří severní část Belgie, kde se mluví holandsky, zatímco Valoni na jihu mluví francouzsky. Vlámko je ploché území s nejvyšším bodem 322 m nad mořem. Většina území je blízko moře, což zajišťuje mírné klima. Přístavy umožňují levný dovoz krmiv ze zamoří. Nizozemí má 17,8 mil. obyvatel žijících na ploše 37,4 tis. km², (ČR má 78,8 tis. km²). Ve Vlámku žije 6,8 mil. obyvatel na 13,6 tis. km². Na 1 km² žije 477 obyvatel, což je 3,7krát více než v České republice (130). Polovina povrchu Vlámka je podle Marka pokryto asfaltem a betonem, v Nizozemí je to 30 %. Zemědělská půda pokrývá 49 % povrchu Nizozemí a 46 % Vlámka. Travní porosty představují v obou zemích nejvýznamnější plodinu, která pokrývá 42 % zemědělské půdy ve Vlámku a 26 % v Nizozemí. Silážní kukuřice je po travních porostech nejvýznamnější pícninou a zaujímá 183 tis. ha v Nizozemí a 127 tis. ha ve Vlámku. 16 % zemědělské půdy v Nizozemí pokrývá cukrovka a brambory. Výhodou je, že nemají kamenité půdy. Ekologické zemědělství zde není příliš časté. Na 1 % výměry zemědělské půdy v EU chovají 8 % všech hospodářských zvířat EU (v přepočtu na DJ). V Nizozemí chovají 3,84 mil. ks skotu, z toho 1,54 mil. dojníc (10 % dojníc v EU). 50–70 % mléčných výrobků je z Nizozemí exportováno. V Nizozemí je také chováno 800 tis. ovcí a 600 tis. koz. Navíc je v Nizozemí 450 tis. ks koní (12 % z počtu v EU). V malém Vlámku je to 197 tis. koní.

Pro maximální využití drahé půdy s vysokými nájemnými se pěstuje silážní kukuřice často po jílku italském, který se vysévá na podzim a sklízí na přelomu dubna a května na senáž. Dojnice se krmí vysokými dávkami jadra (přes 3 t/dojnici a rok). Produktivně nejlepší travní porosty bývají okolo řek, kde je ale častý problém se záplavami. Na mléčných farmách často provozují aktivity pro turisty a místní obyvatele jako prodej mléka, sýrů nebo zmrzliny z farmy.

Cena zemědělské půdy v Nizozemí je velmi vysoká a v průměru dosahuje 85 tis. EUR za 1 ha (ve Vlámku 65 tis. EUR). To je hlavním důvodem pro vysokou intenzitu zemědělství. Trendem je zvyšování počtu dojníc na farmě a zvyšování užitkovosti zvířat. To je dáno nejen vysokou cenou půdy, ale i drahou lidskou prací a levnými minerálními hnojivy a jadrnými krmivy. Za posledních 60 let se zvýšil průměrný počet dojníc na farmě více než 10krát na 110 kusů a produkce mléka na 1 ha se ztrojnásobila na 15 tis. l na 1 ha. Vysoká intenzita vede ale k nárůstu pře-

bytků dusíku a fosforu, které vedou k eutrofizaci povrchových vod. Mezi roky 2015 a 2023 klesl počet mléčných farem o 20 % (z 18 na 14 tisíc). 34 % dojníc je dojeno roboty. 83 % mléčných farem využívá určitou formu pastvy, paseno je přibližně 70 % dojníc. Podíl pasených dojníc vzrostl v důsledku příplatků za mléko z pastvy (1–2 EUR/100 l) a podpoře vzdělávání mladých farmářů hrazenými vládou (pastevníků). Podle Agnes je na pastvě limit 25 l mléka na krávu denně. Před c. 15 lety se páslo pouze 60 % krav, dnes je to v důsledku finančních stimulů za mléko a díky bezplatným kurzům pastvy 75 %.

Mark představil výsledky důkladného monitoringu 10 mléčných farem ve Frísku. Uhlíková stopa mléka dosahovala 867–1 379 g CO₂ eq. na 1 kg mléka. Pro redukci uhlíkové stopy je třeba využívat více pastvy, lépe plánovat minerální hnojení, omezit krmění jádra a dobře spočítat krmnou dávku. Část nizozemských farmářů používá krmné aditivum 3-NOP (3-hydrooxypropanol) pro omezení enterické produkce metanu.

Na zmínku o tomto aditivu se přihlásil účastník z Francie. Řekl, že mléčný sektor má dobrou reputaci u veřejnosti z hlediska bezpečnosti potravin (pastva), ale existují obavy z přídavku syntetických aditiv do krmiv, protože to lidé vnímají jako cizorodou chemikálii a nechťejí to v potravním řetězci. Připomněl, že mléko z travní píce je neefektivnější a neudržitelnější způsob, jak získat živočišné potraviny.

Přebytky dusíku při kalkulaci faremní bilance živin se u jednotlivých farem pohybovaly v rozmezí 27–282 kg/ha; hlavní ztráty vznikají z emisí amoniaku. Přebytky dusíku ze zemědělství představují hlavní riziko při překračování planetárních mezí. Kráva s kombinovanou užitkovostí o hmotnosti 630 kg vyprodukuje ročně 124 kg N v exkrementech a přijme 7 400 kg suché píce z trávy (bez krmění jádrem). Vyprodukuje z toho 5 000 l mléka a k tomu ještě maso. Pokud budou chtít nizozemští farmáři hnojit minerálními hnojivy tolik jako dnes a budou chtít dosáhnout vyrovnané bilance živin, budou muset snížit počet zvířat. Bylo řečeno, že 2/3 produkce obilovin se v Evropě krmí zvířaty, přibližně 5 % se využívá na biopaliva a zbytek zkonzumují lidé.

Na závěr se farmářů zeptali na jejich náměty pro další výzkum. Na prvním místě je zájem o dopad omezeného hnojení na produktivitu a chuť píce z travních porostů, dále na druhy vhodné pro suboptimální podmínky (sucho, podmačené půdy, nedostatek živin), nástroje pro efektivní pastvu dojníc, ale zájímalo je i ekonomické hodnocení ekosystémových služeb, zejména kdo by to měl platit?

Trendy na travních porostech

S ohledem na omezený prostor zmíním jen několik přednesených příspěvků.

D. Hennesy z Irského Corku připomněla, že 70 % zemědělské půdy na světě není vhodných pro polaření. Pokud jsou dojnice paseny, obsahuje jejich mléko o 143 % více konjugované linoleové kyseliny, o 83 % více omega-3 mastné kyseliny, než mléko dojníc krměných pouze konzervovanými krmivy. V krmné dávce dojníc je třeba snížit podíl krmiv, které mohou být využity jako potravina pro člověka. Toho lze dosáhnout



vzděláváním zemědělců a diseminací informací pro veřejnost. V západní Evropě je novým problémem konkurence solárních baronů o půdu. Jedná se často o bohaté investory, kteří vytváří příliš vysokou cenu pro zemědělce.

V. Klaus (ETH Zurich, Švýcarsko) ukázal, že produktivita travních porostů negativně koreluje s výskytem plevelů a málo hodnotných rostlin. Základní faktor, který ovlivňuje poskytování ekosystémových služeb je způsob hospodaření. Například žížaly, jako důležité indikační organismy kvality půdy, preferují intenzivní hospodaření, včetně hnojení, vápnění a také pastvy. Jednotliví aktéři v krajině mají rozdílné priority: zemědělci chtějí vysokou produkci a kvalitu píce; veřejnost druhově bohaté travní porosty a čistou vodu. Základem pro vyplácení stimulů musí být shoda na společensky akceptovaných cílech. Je důležité informovat zemědělce o ekosystémových funkcích a indikátorech spolu s potenciálem na jejich farmách. Aby zemědělci omezili emise skleníkových plynů, potřebují jasné pokyny, vzdělávání a praktický výcvik.

I. M. Jitea (Cluj, Rumunsko) seznámil přítomné s tím, že na rumunských travních porostech začala intenzifikace, spojená např. s tím, že se ovce mění za skot a omezuje se pastva. Řada lokálních zvyků je spojena s pastevectvím a představují kulturní dědictví. V rámci projektu se snaží přesvědčit konzumenty, aby byli ochotni připlatit za produkty, které jsou vyráběny tradičním způsobem.

Tim van Gulf (ILVO, Belgie) měřil emise skleníkových plynů na zvířatech při pastvě pomocí pojezdného přikrmovacího vozíku. Produkce metanu vychází na 16–19 g/kg mléka. Příjem sušiny píce i produkce mléka jsou na pastvě sníženy ve srovnání se stájovým chovem zejména kvůli periodickému výskytu sucha a snížené kvalitě píce v létě.

N. Hoekstra (Nizozemí) hodnotila vliv intenzity hospodaření na pastvinách na výskyt zdrojů potravy pro luční ptáky (larvy tiplic a žížaly). Na intenzivně obhospodařovaných pastvinách našli v průměru 1 015 larev tiplic na 1 m² oproti 774 ks na extenzivní variantě. Aneických žížal (žijících ve větších hloub-



Česká delegace na EGF v Leeuwarden (zleva S. Hejduk, Z. Hrevušová, J. Titěra, J. Hakl, L. Pavlů a V. Pavlů)

kách půdy) bylo na intenzivní variantě (hnojeno 361 kg N/ha) průkazně více, než na extenzivní (15,3 vs. 2,1 ks/m²). Extenzivní varianty byly hnojené do 20t hnoje na 1 ha jednou za několik let. Celková biomasa žížal byla 190 vs. 110 g/m². Referenční hodnota pro úrodné půdy je 60 g/m², kritická 25 g/m². Výskyt žížal na travních porostech pozitivně koreluje s dávkou dusíku. Na intenzivně obhospodařovaných travních porostech našli do 8 druhů rostlin na 25 m², extenzivně obhospodařované vykazovaly 23 druhů na 25 m². Na intenzivně hnojených travních porostech bylo zjištěno vyšší pH půdy, vyšší penetrometrický odpor a nižší vlhkost půdy.

J. Almeida (Portugalsko) představil problémy na agrolesnických plochách Montado. Obilní zákony v minulosti vedly ke snaze o maximální produkci obilovin, což vedlo k masivnímu rozorávání travních porostů spojenému s masivní erozí. V oblastech Montada spadne 550–840 mm srážek ročně, ale problémem je nerovnoměrné rozdělení v průběhu roku (několik měsíců beze srážek následované přívalovými dešti). Nadmořská výška je 250–600 m. Na severu mají malé, intenzivní farmy okolo 40 ha, na jihu velké okolo 250 ha. Převažují kyselé půdy s nedostatkem živin s hloubkou většinou do 30 cm.

Exkurze

Jednou z nejatraktivnějších součástí každé konference je exkurze na pokusné lokality a farmy. První zastávkou v rámci exkurze, kterou jsem si vybral z pěti nabízených možností, byla mléčná farma De Gelder, na které majitelé ze svého mléka vyrábějí sýry a jogurty od roku 1990. Farmáři žijí se svými 4 dětmi vedle farmy. Nejmladší prodáváný sýr má 5 týdnů, nejstarší jeden rok. Na 1 kg sýra spotřebují 10 kg mléka, největší bochníky mají 60 kg. Syrovátku používají pro krmení selat. Pro tuto oblast je typický Tylžský sýr s drobnými oky. Hlavním druhem sýra je zde ovšem Gouda. Natírání sýrů se dělá speciální plastovou hmotou ručně, opakuje se 3krát během 6 dnů a současně se sýry obrací.



Produkce zrajících sýrů na mléčné farmě De Gelder je pro Nizozemí typická

V podniku chovají 300 Holštýnských krav a dojí je šesti roboty. Všechno mléko zpracovávají sami. Býky ve 2 týdnech po narození prodávají. Krávy krmí travní siláží (nepasou), kukuřičnou siláží a vojtěškou. Senáže mají obsah sušiny přes 40 %. Zaměstnávají 24 lidí včetně obchodu, vedle farmy je i prodejní automat, u kterého si mohou zájemci koupit mléčné produkty kdykoliv.

Při přejíždění autobusem byly občas vidět pole se silážní kukuřicí žlutozelené barvy, která měla výšku 20–30 cm. Počasí toho roku bylo velmi deštivé a chladné (během našeho pobytu každý den mírně přšelo a teploty se pohybovaly okolo 10–12 °C). Na některých pozemcích byly vyjeté koleje od traktoru s postřikovačem, kterým se snažili zoufalí zemědělci ošetřit kukuřici zarůstající plevely. Velkou část cesty jedeme autobusem 3–5 m pod hladinou moře.

Na další zastávce nám byl představen systém na regulaci hladiny podzemní vody pod travními půdami na rašelinných půdách. Zemědělci chtějí držet hladinu podzemní vody hlouběji než 60 cm pod povrchem (ideálně 90 cm), aby se dala plocha použít pro pastvu a byla únosná i pro těžší mechanizaci. Při vyšší hladině se také snižuje výnos i kvalita píce. Ochránáři chtějí hladinu podzemní vody zvýšit na 40 cm, protože snížením se mineralizuje rašelina a dochází k poklesu povrchu půdy (subsistence). Každoročně mizí vrstva o mocnosti 1 cm a uvolňuje se spousta CO₂ i minerálního dusíku. Rašelina zde má mocnost 80–300 cm. Na části plochy byla rašelina v minulosti vytěžená pro topení. Celá oblast leží 1–2,5 m pod hladinou moře. Používají 800 čerpadel pro udržování hladiny podzemní vody na požadované úrovni. Ve Frísku mají 80 tis. ha rašelinných půd, z toho je 70 % zemědělsky využíváno. Hospodaří na nich 700 rodin.

Za sucha je voda z kanálů u písku čerpána na závlahy, ale je to velmi nákladné. Dochází pak také k prosakování slané vody z moře do příkopů a dochází k zasolování (u Harlingenu). Pod rašelinou je v hloubce 80 m také slaná voda z moře.

V zimě testují sklizeň orobince do balíků na výrobu izolací domů. Pro izolační materiály je zásadní přítomnost provzdušňovacího pletiva (aerenchymu) které má dobré izolační vlastnosti. Zkouší pěstovat i rákos (obojí ze semen). Předpěstované sazenice sází ručně v hustotě 1 rostlina na 1 m². V zimě mají problémy s divokými husami. Přilétají hejna s počtem 10 tisíc ptáků najednou a spásají travní porosty i orobinec.

Ochránáři i zemědělci se zde snaží maximálně využívat pastvu. Používají proto, menší krávy s většími paznehty (neboří se tolik). Pastviny, oproti loukám, vytváří hustší drn s vyšší únosností. Díky pozdní seči se silně rozšiřují medyněk vlnatý a sítiny.

Poslední zastávkou pro všechny exkurze byla univerzitní farma (University Dairy Campus) v Dronten. Hospodaří na 327 ha a chovají 500 krav. Od roku 2025 se rozhodli věnovat 25 % plochy pro zvýšení diverzity (zakládají druhově bohaté TTP, živé ploty). Prostor pro diverzitu je hlavně na okrajích pozemků, u odvodňovacích příkopů, na místech s chudou půdou. Chystají se na změny v derogaci (snížení dávek N – Nizozemí má výjimku, která umožňuje použít dávku dusíku nad 180 kg/ha pokud prokážou, že výnosem travní píce exportovali více dusíku). Na farmě zkouší mimo jiné automat na sečení trávy,



převoz a krmení krav ve stáji. Seče trávu 12x denně, uveze na jednu 1 tunu a nakrmí 160 krav. Testují i zařízení na měření produkce metanu na pastvě. V pojízděném analyzátoru, do kterého lákají krávy na jádro, dělají 4 měření na krávě za den po dobu 4 minut. Dále testují lisování šťávy (green juice) z posečené trávy. Vláknotou frakci silážují. Má pořád dostatečnou stravitelnost pro méně užitková zvířata. Ve šťávě srazí chemicky, nebo vysokou teplotou bílkoviny a následně ji filtrují a suší. Výsledný prášek má chuť po trávě, zelenou barvu a obsahuje 50 % hrubého proteinu.

Další přednášky

Další den pokračoval blokem dalších přednášek. M. Komeinda (Goettingen, Německo) připomněl některé ekosystémové služby travních porostů. Například ve Španělsku dochází k vylidnění venkova a po ponechání travních porostů (Montado) ladem dochází k rychlému zarůstání keří a zvyšuje se riziko požárů. Stát tam proto platí za cílenou pastvu, aby se udržela otevřená krajina. Bohužel v Evropě existuje jen málo propojení travních porostů s lokální značkou potravin. V Německu je stále méně dojníc krmeno pící z travních porostů a musí je nahrazovat masný skot a koně (přechod na extenzitu). Martin ukázal mapu podílu silážní kukuřice v jednotlivých oblastech Německa a ta se překrývala s nitrátovou oblastí. Ozvala se námitka, že to není fér takto prezentovat, protože hustota dobytka je v těchto oblastech mnohem větší. Je ale pravda, že vyplavování nitrátů je z porostů kukuřice také mnohem vyšší než z travních porostů.

Doktorandka z Göttingenu D. Hamidi se zabývala pastvou ovcí pod solárními panely. Zvířata mohla volně přecházet mezi oběma plochami (s panely a bez nich). Na pastvině s panely zjistila vyšší variabilitu produkce i botanického složení porostů. Dominoval zde medyněk vlnatý a kostřava červená. Ovce odpočívaly nejčastěji ve stínu pod soláry. Biodiverzita se u solárů zvyšuje (vlhčí a suší místa, stín a plné světlo). Hlavním problémem pro veřejnost je estetika ploch se solárními panely.

Dolan (Teagasc Irsko) uvedl, že 85 % krmiv pro přežvýkavce v Irsku je získáváno z travních porostů. Farmáři při rotační pastvě používají 8–10 pastevních cyklů za rok. Cílový výnos před každým pastevním cyklem je 1 300–1 500 kg suché píce na 1 ha. Testoval 10 travních směsí a nejvyšší výnos poskytl jílke vytrvalý s jetelem plazivým a jitrocelem kopinatým. Čekanka a jetel luční nebyly dostatečně vytrvalé a snížily v pozdějších letech výnos směsí. Ve všech variantách měli podíl jílky vytrvalé nad 50 %. Překvapivě poskytl nehnojený jílke výnos 11 t sušiny z 1 ha; při hnojení 200 kg N se výnos zvýšil pouze na 13,7 t/ha.

J. Horn (Německo) se zaměřila na udržitelné pastevectví. Řekla, že to vyžaduje precizní plánování a je náročné na čas. V současnosti je k dispozici na trhu 8 systémů tzv. virtuální pastvy (nejvíce z Nového Zélandu, USA a Austrálie). Na Novém Zélandu tyto systémy používá 100 tis. dojníc. Nevyžaduje se zde oplocení a zvířata jsou vybavena obojkem, který je propojen s GPS a je ovládán mobilem (nastavení plochy pro pohyb zvířat) a dává zvířatům signály, že se blíží k vymezené hranici pozemku. Při úniku zvířat dostane farmář okamžitě zprávu, aby to mohl rychle řešit.



Produkty biorafinerie z čerstvé travní píce

Zkušenosti ze Švédska

Závěrečnou, prakticky zaměřenou prezentaci přednesla A. Carlsson (Švédsko). Je farmářkou a současně i prezidentkou Švédské pícninářské společnosti. Ona i její manžel pravidelně navštěvují konference EGF a znám se s nimi osobně od roku 2008. V rámci svého příspěvku představila jejich rodinnou farmu. Leží 10 km od moře na jihovýchodě země (Skogsgård) a 30 let jsou v ekorežimu. Obhospodařují 365 ha orné půdy a 35 ha TTP, které živí 240 dojných krav a 90 býků na výkm. Využívají čtyři typy travních porostů: sečené a pasené jetelotrávy na orné půdě, polopřirozené TTP na senáž a ochrannářské TTP na seno. Chovají Holštýnské plno i Fleckvieh, krávy telí od listopadu do března. Používají stabilní pastevní vodovody. Pastevní směsi obsahují 12 % jetele plazivého, 24 % bojínku lučního, 58 % tetraploidního jílky vytrvalého, 2 % čekanky, 2 % kmínu. Jetelotrávy mají na 2 užitkové roky a sklízí je na senáž 4x ročně. Používají pro omezení zhutnění. Mají vlastní řezačku a silážní žlaby. Na směsky na senáž 28 % jetele lučního, 5 % jetele bílého, 28 % bojínku, 32 % jílky vytrvalého, 3 % čekanky, 2 % kmínu, 2 % jitrocele s výsevkem 21 kg/ha.

Mladí farmáři ve Švédsku nemají zkušenosti s pastvou a řada TTP zůstává opuštěna. Je tam spousta velkých kamenů a skalních výchozů a nelze je rozorát. Na TTP měli problém s vysokým podílem sítiny *Juncus effusus*. Po pastvě jalovic se za 2 roky téměř ztratila (žraly to). Býci na výkm jsou zpočátku 10–18 měsíců na pastvě, pak jdou na dokrm do stáji. Aby byli méně ohrožováni suchem, udělali si několik rybníků na zachycení zimní vody na závlahu. Uvažují o dojících mobilních robotech. Vel-



mi důležité je pro ně průběžné vzdělávání: „čím více víte, tím lepší rozhodování můžete dělat“. Důležitý je i transfer znalostí od sousedů, ale i z celého světa. Tři z jejich čtyř potomků mají zemědělské vzdělání a teď se starají o farmu sami (nejstarší má 24 let). „Teď jsou nervózní, že rodiče dovezou z Nizozemí nové poznatky a změny“. V jejich části Švédska mají málo TTP, protože ty původní byly na málo úrodných půdách a byly většinou zalesněny. Nechtějí kupovat jádro z jiných farem a chtějí být i bez sóji. Krmí jen ječmen a bob z orné půdy. Pokud je pět dnů po sobě průměrná teplota pod 5 °C, je to pro ně začátek zimy a zavírají zvířata domů. Sezónu pastvy končí na jetelotrávách, které chtějí zorat, protože hrozí větší riziko rozšlapání. Krávy končí pastvu v polovině října, jalovice jsou venku o měsíc déle.

V Brazílii nejsou jen tropy

U slavnostní večeře předposlední den konference jsem seděl u stolu vedle Brazilce Andreho. Působí v oblasti na jihu Brazílie u hranic s Uruguayí v nadmořské výšce okolo 1 000 m, kde používají stejné druhy pícnin jako v Evropě. Mají tam občas i mráz –3 °C. Proto prý jezdí pro nové informace raději do Evropy než ke kolegům do Brazílie, kde se zabývají zejména tropickými druhy. Využil jsem proto této možnosti dovědět se něco více o zemi, kde se vyprodukuje nejvíce hovězího masa na světě. Důležitou pícninou je v Brazílii troskut prstnatý (který je už běžný i v ČR). Troskutové pastviny se zakládají vegetativně ze stolonů. Jedna sazenice stojí 5 centů, sází se do sponu je 1 x 0,5 m a trvá 4 měsíce, než rostlina zcela pokryje půdu. Hnojí se 300 kg/ha a milují ho zejména koně. V Brazílii je hodně malých zemědělců, kteří chovají mléčné krávy s výměrou často jen 25 ha a 40 kravami. Naopak masný skot se chová na farmách s výměrou alespoň 250 ha. Pampa představuje přirozené TTP na málo úrodných půdách. Často tam naroste 1 m vysoká tráva, půdy jsou kyselé s malou zásobou živin.

Medyněk vlnatý představuje problém

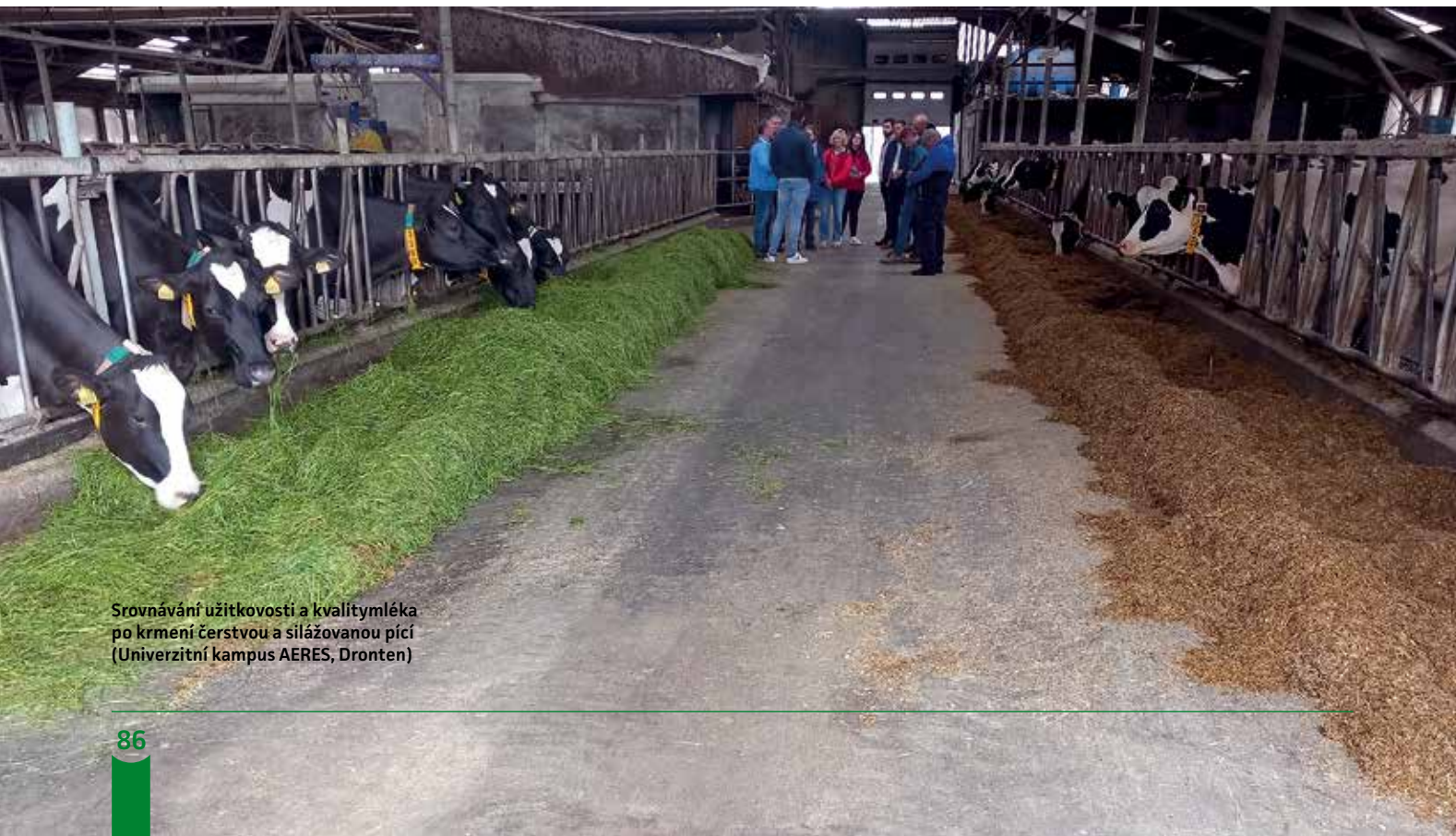
Při cestě do Leeuwardenu jsme z vlaku viděli spoustu kvetoucích, téměř monokulturních porostů medynky vlnatého. Zeptal jsem se proto místního specialisty na travní porosty Nicka van Eckeren, proč to tak je. Vysvětlil mi, že ochránáři vykoupili před c. 20 lety spoustu zemědělské půdy a převedli to do „divočiny“. Nařídili současně pozdní termíny prvních sečí (po 15. 7.). Od tohoto nelogického termínu nemají zemědělci na nic jiného čas (všichni sečou). Vytvoří se řídký otevřený porost a při dobré zásobě živin je to ráj pro medyněk. Zastaví to úplně sukcesí, protože medyněk všechno zaroste. Musí se to sekat 4 roky v květnu, aby neměl medyněk tolik šancí.

Na závěr konference bylo účastníkům sděleno, že EGF má novou tajemnici. Agnes van den Pol-van Dasselaar nahradila po 20 letech W. Kesslera. Před ním byl prezidentem W. Prins z Nizozemí který se také konference zúčastnil.

Při zpáteční cestě na letiště Schiphol jsme navštívili kampus AERES Dronten university (Agriculture, Environment Rural Education Science). Dronten je malé městečko, kampus je mimo a studenti se nudí. Proto je třeba organizovat aktivity. Hodně studentů v Dronten se zabývá koňmi. Mají i obor Insect farming nebo Poultry. Volitelná je i Drone academy – kurz práce s drony.

Příští EGF je v Readingu 15.–17. 9. 2025 a organizuje to BGS. Je to východně od Londýna a je tam dobré spojení vlakem z Heathrow. Hlavní zaměření bude na dočasné TP nebo zlepšené pastviny a druhově bohaté směsi.

Na závěr přidám Holandské přísloví – Krávy a pastva dělají každého šťastným.



Srovnávání užitečnosti a kvality mléka po krmení čerstvou a silážovanou pící (Univerzitní kampus AERES, Dronten)



Návrat opuštěných porostů v Nízkých Tatrách

Polní dny s účastí šlechtitelské stanice Hladké Životice na Slovensku v r. 2024

Ing. Ivan Houdek¹, Ing. Norbert Britaňák, PhD.²

¹DLF Seeds, s.r.o., Šlechtitelská stanice Hladké Životice

²Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva, pracovisko Liptovský Hrádok
ih@dlf.com

Blízká spolupráce se slovenskými kolegy má na šlechtitelské stanici v Hladkých Životicích dlouhou tradici. Vychází z dob socialistického Československa, kdy se pravidelně scházela pícninářská komise Československé akademie zemědělské, jíž byli naši předchůdci členy; dále byli pracovníci dnes samostatných republik členy vědeckých rad ústavů, šlechtitelských rad Osevy a Slovosiva, pořádaly se společné vědecké konference a semináře pro zemědělce.

Po roce 1989 se vztahy utužily a pokračují v možná ještě častějším setkávání i po rozdělení společné republiky – jen „skalních“ pícninářů nezadržitelně ubývá!

Během více jak pětaticetileté spolupráce s Výskumným ústavem lúk a pasienkov, později přejmenovaném na Výskumný ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva, se rozšiřovala, stále trvá nejužší spolupráce především s jejich pracovištěm v Popradu. A to při řešení pokusů a výzkumných záměrů na nejrozličnější témata, při zkoušení směsí pro polní pícninářství i TTP, vysévání poloprovozních pokusů na hospodářstvích v několika podnicích středního Slovenska. Současně byla sledována kvalita píce oddělením konzervace píce a výživy zvířat VÚTPHP. Měli jsme možnost prověřit naše odrůdy i nová šlechtění jetele lučního i trav v podnicích hospodářských podhorských, i horských podmínkách Liptovské Tepličky (více jak 950 m n. m.), a v dalších lokalitách středního, jižního Slovenska i na Východoslovenské nížině (VSN).

Posledního května r. 2024 se uskutečnil Deň poľa v Liptovskej Tepličke, zameraný na viacročné krmoviny; den s podobným programem, avšak společně s ukázkou sečích a přisevových strojů se tam uskutečnil před deseti lety. Tentokrát byl program rozšířen o prezentaci pokusů výzkumného pracoviště se sídlem v Liptovském Hrádku (kam bylo pracoviště přesídleno z letitého pracoviště v Popradu).

Tohoto Dňa poľa sa zúčastnilo 20 záujemcov. Slovenská republika má podľa Katastrálneho úradu viac ako 830 tisíc hektárov TTP. PPA však uvádza cca 520 tisíc ha. Rozdiel je spôsobený nielen inou metodikou (KÚ detail na 1 m², PPA 0,01 ha), ale aj faktom, že stavy HD, resp. prežúvavcov rapidne klesli. Tento rozdiel predstavujú opustené trávne porasty podliehajúce sukcesii – v horských oblastiach zrastajúcich smrekom obyčajným (smrk ztepilý), jelšou lepkavou (olše lepkavá) a ružou šípovou (ružže šípková). V prvom pokusnom období sme sa snažili vrátiť takýto opustený porast pomocou kosenia a mulčovania do produkčného stavu. Síce povrch pôdy sa vyrovnal – odstránenie krtincov, náletových drevín, ale porast zostal v relatívne málo produkčnom stave a s nízkou kvalitou krmu. Preto v druhom pokusnom období boli zaradené aj priemyselné hnojivá. Efekt bol výraznejší. Hnojenie podporil porast s vysokou produkciou i vysokou kvalitou (varianty hnojenia N90+PK, N45+PK, či iba PK – pri dvoch kosbách; alebo N90+PK pri troch kosbách). Prítom zachovávajú sa aj druhovo pestré rastlinné spoločenstvá, z ktorých ustúpili buriny, napr. pichliače (pcháče). Extenzívne využívanie ako je mulčovanie raz ročne uchováva druhovú pestrosť, ale môže fungovať aj ako zábezpeka, t.j. využívanie kosením, v čase nadmerného sucha. Iba kosné využívanie (raz, alebo dva razy ročne) spočiatku stabilizovalo produkciu i botanické zloženie, ale v súčasnosti (po 12 rokoch) je už nevhodné, nakoľko opäť badať známky zhoršovania aj produkcie a jej kvality, ako aj druhového zloženia (rozširovanie



Jetelotravní porosty
v Liptovské Tepličke

starčeka Jakubovho a starčeka obyčajného – starček prímětník a starček obecný).

Ďalej pracovisko rieši aj otázky súvisiace s agroekológiou, ktorej cieľom je využívať zdroje efektívne, resp. so zníženými vstupmi vyprodukovať rovnaké, alebo väčšie množstvo produkcie. Preto bola jednoduchá ďatelinotrávna miešanka diploidnej ďateliny lúčnej a novou odrodou mätonohového festulolia pri sejbe ošetrovaná pôdnou podpornou látkou – mikrobiálny prípravok sprístupňujúci rastlinám v pôde nedostupný fosfor, symbioticky i nesymbioticky viazaný vzdušný dusík, ako aj inkulant pre ďatelinu lúčnu. Táto pôdna podporná látka bola sledovaná samostatne, alebo kombinovaná s aplikáciou PK (až od druhého roku), prípadne sa k PK v roku zakladania použila aj štartovacia dávka dusíka (N30). Kontrolami tejto ďatelinotrávnej miešanky boli varianty bez akéhokoľvek hnojenia a každoročne aplikované priemyselné hnojivá N90+PK. Čím bolo množstvo fosforu v pôde nižšie, tým vyššia bola relatívna miera jeho sprístupnená. Napríklad pri 3,94 mg P na kg pôdy (hlbka 0–150 mm), sprístupnené množstvo dosahovalo 30 %. Pri 10,5 mg.kg⁻¹ to bolo 15 %, a pri cca 170 mg.kg⁻¹ „len“ 8 %. Aplikovaná pôdna podporná látka, s komerčným označením AZORHIZ, podporil rozvoj ďateliny lúčnej. Zároveň ošetrované varianty mali nižšie zaburinenie počas celého obdobia sledovaní. Variant, ktorého zakladanie bolo konvenčné (N30+PK) + pôdna podporná látka (a v produkčných rokoch len PK) sa v dokázal produkčne vyrovnáť (14,64 t.ha⁻¹) hnojenej kontrole (N90+PK každoročne – 14,46 t.ha⁻¹). Ak sa PK aplikovalo len v produkčných rokoch, výsledkom bola síce o niečo nižšia produkcia sušiny než variantov, ale bola vyrovnaná (v priemere 13,26 t.ha⁻¹), bez ohľadu na to, či bol pestovateľský ročník suchý, alebo vlhký.

Rovnako ako je dlhodobá spolupráca výskumnej pracoviska s DLF Seeds, s.r.o. Hladké Životice, je podobne dlhá a dobrá spolupráca s PPD Liptovská Teplička. V pokusoch zaradujeme aj varianty bez minerálneho hnojenia. V súčasnosti získavame informácie o troch typoch ďatelinotrávných miešankách: dve jednoduché – dva a tri komponenty a jedna komplexná s ôsmymi komponentmi. Popri týchto, štátnych pokusoch sledujeme dodatočne aj možnosti pestovania lucerny sietej v tejto horskej oblasti. Kým v rokoch 2004–2008 pôdnoekologické podmienky neumožňovali jej pestovanie, v súčasnosti, aj napriek problémom so založením čistého porastu (2023) sa javí, že sa začína vyrovnávať ďatelinotrávnym miešankám. Veď produkcia lucerny sietej odrody Jarka predstavovala 15,7 t.ha⁻¹ a nehnojená miešanka 20,2 t.ha⁻¹. Napriek tomu neočakávame rozšírenie pestovania lucerny v tomto podniku, kvôli nedostatku ornej pôdy. Ale získané poznatky umožňujú poukazať na možnosť pestovať lucernu aj v tomto horskom regióne.

PPD v Liptovské Tepličke úspešne hospodári již řadu let v ekologickém režimu, vedle chovu skotu a ovcí také pěstuje bio obiloviny a brambory. Presentované směsi proto byly výhradně jetelotravní.

Naše odrůdy jetele a trav byly vysety na hnojem vyhnojené ploše cca na 5 ha orné půdě do směsí, doplněné několika odrůdami druhů z produkce DLF Seeds. Jednalo se o druhy, které nejsou v Hladkých Životicích v současnosti šlechtěny (jetel plazivý, pícní košťava červená, lipnice luční, srha a vojtěška). Čtyři směsi navrhli podle svých zkušeností z pěstování v pokusech pracovníci výzkumného pracoviště z Liptovského Hrádku, obsety byly směsí z katalogu DLF Seeds s.r.o. Hladké Životice. Výsev byl proveden na jaře 2023 do luskovinoobilné směsky.



Každá ze 4 směsí byla sestavena pro odlišné podmínky, aby pokrývaly výkyvy počasí – tedy pro sušší, pro vlhčí podmínky, pro adaptaci na klimatickou změnu (střídání sucha x extrémních srážek), a čtvrtá byla jednoduchá jetelotráva – směs diploidního jetele lučního s novou odrůdou jílkovitého festulolia.

Během dvou let pěstování nedošlo k žádným extrémním výkyvům počasí, a všechny směsi, jak je účastníci v optimální sklizňové fázi těsně před první sečí měli možnost shlédnout, byly zapojené a v téměř bezplevelném stavu, a velmi výnosné. PPD Liptovská Teplička má omezenou plochu orné půdy, a proto koncem léta byly směsi zaorány, přestože byly v bezchybném stavu proto, aby byl dodržen osevní postup.

Pestovateľský ročník 2024 prial krmovinám. Ak dočasné trávne porasty predstavujú pre PPD Liptovská Teplička výmeru len 10 %, ich význam je ďalekosiahlejší: na zimné krmné obdobie poskytujú až 38 % krmiva. Z pragmatického hľadiska Ing. Stanislav Michalica uvádza, že potreby podniku je cca 3 400 balíkov siláže (s rezervou okolo 500). V tomto roku sa podarilo vyrobiť až 4 400, aj vďaka viacročným krmovinám na ornej pôde.

Deň poľa krmovín Važec nejen pro ekologické zemědělce připravila společnost Organix na 13. června 2024. Za deštivého počasí přijelo na Biofarmu Važec více jak 100 zemědělců a několik zástupců firem se zemědělci spolupracujícími nebo poskytujícími služby. S ohledem na déšť a rozmoklou půdu se stroje sice nepředváděly, ale byly pouze vystavené traktory a stroje ke sklizni, ošetřování a setí pícnin, dodávané firmou Hriadel.

Naše stanice předváděla 11 poloprovozních parcel – jetel luční v čistosevu a 10 katalogových jetelovino-travních směsí. Směsi byly ve druhém užitkovém roce před druhou sečí, do sklizně s maximálním výnosem a výbornou kvalitou chybělo jen pár dní.

Názorně pro ekozemědělce bylo patrné, že porosty směsí si jsou na rozdíl od čistosevu jetele schopny udržet v podstatě bezplevelný stav. V parcele s jetelem lučním vedle spontánně se vyskytujících kulturních trav vyrostly plevele jako kokoška, řebříček nebo chundelka. Směsi byly vysety v srpnu 2022 po předplodině – poloprovozním pokusu s ukázkami 33 parcel v ekologii pěstovaných odrůd různých druhů obilovin. Ten byl založen společností Organix v roce 2021 pro Den ekologického zemědělství, který proběhl 28. 6. 2022.

V roce 2023 byl na Važci rovněž Den ekologického zemědělství, kde se vedle obilovin, česneku a brambor prezentovaly naše směsi v prvním užitkovém roce. V prvním užitkovém roce 2023 se při ukázce sklízely ve fázi metání ranějších trav a počátku květu jetele lučního, v porostu bylo ještě patrné mírné zaplevelení heřmánkovcem a lokálně pcháčem (pozůstatek plevelů po pokusu s obilovinami).

Poloprovozní pokus s jetelotravními směsmi v ekologickém režimu ukázal vysokou schopnost jak konkurence vůči plevelům, tak i vysoké výnosy kvalitní píce i na mělké půdě po rozorané velmi staré louce po nezbytném vápnění a bez organického hnojení, neboť v roce 2021 se chov masného skotu plemene Aberdeen angus na Biofarmě Važec teprve rozjížděl s několika kusy.

Vedle podpory prodeje našich směsí na Slovensku takovéto demonstrační poloprovozní pokusy především přispívají ke zvýšení povědomí ekologických, ale i konvenčních zemědělců o přínosech pěstování intenzivních pícních směsí pro výrobu kvalitní píce ke konzervaci i pastevních směsí s vysokou úživností – výborným obrůstáním v jarních měsících, během léta, i k prodloužení pastevního období do pozdního podzimu. V komentáři k jednotlivým směsím byl zdůrazněn význam jejich jednotlivých komponentů, které druhy mají vždy nacházet v nabízených směsích pro nejrůznější podmínky a způsoby využívání.



Deštivý červnový
Deň poľa na Važci

Zakvétající jetel
luční Vesna

Semenářství jetele lučního v roce 2024

Ing. Ivan Houdek

DLF Seeds, Šlechtitelská stanice Hladké Žitovice
ih@dlf.com

Pěstování a hlavně sklizeň jetele lučního v roce 2024 potvrdila známou vysokou závislost na počasí. Po předchozích letech, kdy výnosy byly většinou podprůměrné, a to jak vlivem přísušků v různých obdobích vegetačního roku, tak srážkami, které oddalovaly první seče, ale nejvíce ovlivnila sklizeň semene nepřízeň počasí.

Stále platí, že včasná sklizeň první seče má významný vliv na obrůstání po seči, a následně zejména na termín výmlatu. V roce 2024 se začalo na vzrostlých porostech se sklízit již od poloviny dubna. Přesunem sklizně ze září do srpna, nejpozději prvních dnů září se porosty vyhnou silnějším podzimním rosám, někdy častějším srážkám. V roce 2024 např. unikly extrémním deštům, které přinesly i nebývalé povodně.

V oblasti severní Moravy také byly podprůměrné srážky v červenci a srpnu, takže porosty buď vůbec, nebo minimálně podrůstaly. Dozrávající porosty rychle vysychaly, a to nahrálo dvoufázovým sklizním, a nebyly výjimkou i přímé sklizně bez desikace.

Když jsem vzpomněl desikaci, tak i jinak nepříliš přínosná náhrada zasušení porostu přípravkem Kabuki dopadla pěkným výnosem více jak 400 kg semene z 1 hektaru, na čemž nesporně právě ono sušší počasí mělo významný vliv.

Než dospějeme ke sklizni

Je třeba provádět řadu opatření, jako např. už dříve, než založíme nový semenářský porost:

- Nedovolit šíření nepříjemných plevelných druhů, jako je šfóvik nebo knotovka na okrajích polí vysemeněním do pole.
- V předplodinách potlačovat všemi způsoby rozšiřování šfóviku.

Při zakládání semenářského porostu:

- Letním výsevem nevysévat na plochy, o nichž víme, že se na nich vyskytuje významnější zaplevelení šfóvikem, protože v porostu již proti němu nemáme možnost, jak zasáhnout herbicidem. Tyto pole by se měly obsévat na jaře a jetel vyset do krycí plodiny – obiloviny – aby bylo možno vzcházející šfóvik vystříkat s pomocí ú.l. MCPA. Z toho vyplývá, kde o šfóvicích v půdě víme, nevysévat do krycí plodiny – luskovinoobilné směsky, protože tam ú.l. MCPA nelze použít.
- Porosty zakládat brzy zjara; nejen proto aby unikly při vzcházení rychle rostoucím teplotám, ale aby byly zapojené dříve, než začne vzcházet ježatka, případně bér. V roce 2024 byla přispěním sucha a vyšších teplot ježatka jedním z problémů, který komplikoval čištění osiva. Další nebezpečí pro vzcházející porost vysévaný se zpožděním koncem dubna a v květnu jsou listopasi, kteří se rozšířili za posledních asi 20 let na celé území a nastupují dříve. Aby to nebylo zanedbatelné nebezpečí stoupá jejich odolnost insekticidům, kterých jak známo ubývá a jsou méně účinné.



V každém případě je třeba jejich výskyt hlídat; neškodí jen okusem (zejkováním) lístků, ale jejich larvy následně vyžirají hlízky na kořenech.

V užitkovém roce:

- Již v první seči – když se začnou objevovat zelené květní hlávky je záhodno věnovat pozornost výskytu nosatčků. Pokud se objevují, znamená to signál ke včasnému zahájení postřiku v semenné seči – nečekat na výskyt v kvetoucích hlávkách, neku-li na první červivé hlávky!
- Na větších celcích ponechávat po první seči „hnízdni pásy“ či „ostrovy“ pravidelně osekávané, bez obrostu, aby se v prohřáté půdě mohly zahnízdit volně žijící opylovači.
- Na okrajích, v místech kolem sloupů, soliterních keřů nebo stromů, menších remízků, na místech s prořídilým porostem nebo s výskytem plevelů (před sklizní by tato místa jednoznačně měla být sešekána/zmulčována) neposekat první a seč a nechat porost zakvést, aby se opylovači zdržovali u porostu, kde najdou zdroj potravy a neměli důvod se odstěhovat. Rovněž na tyto odkvétající rostliny jetele z prvního nárůstu se vykládou nosatčíci, před zakuklením jejich larev porost je třeba na večer zmulčovat (aby na květech už nebyli opylovači). Tímto se jedna generace nosatčků zlikviduje; je to důležité pro každého pěstitele, ale dvojnásob pro toho, kdo z jakýchkoliv důvodů nemůže použít proti nosatčkům insekticid.
- Obrůstající semenné porosty je vhodné, a hlavně ty, které jsou dobře zapojené a skýtají příslib dobrých výnosů, ošetřit listovými hnojivy, stimulačními či pomocnými látkami (Albit apod.).
- Vyskytující se rostliny šfóviků je záhodno bodovým postřikem zlikvidovat, zbývající před sklizní vyplet; zásadně platí, že čistotu osiva musí každý ve vlastním zájmu zajistit na poli, vyčištění na čističce vždy představuje ztrátu osiva, které odchází se šfóvikem.

Po odkvětu před uzráním porostu za nepříznivé výhledové předpovědi je velmi dobré řešení proti rozpadu hlávek při výskytu mlh, silných ros a před deštěm ochránit sklizeň postřikem pryskyřicí, která se používá na „zalepení“ řepek – např. Agrovital, Spodnam... Postřik je třeba opět provádět na večer, když už nelétají opylovači – aby nedošlo k zalepení jejich křídelek.

Sklizeň semenných porostů – výhody a nevýhody různých způsobů sklizně

Přímá sklizeň bez desikace

K rozhodnutí ke sklizni bez desikace může po důkladném zvážení dojít v případě, že je teplo a SUCHO, a to ještě u porostů, které nepodrůstaly v době odkvětu. Problémem je zalepení sít svěžími zelenými listy, také ovlhčení vnitřních částí kombajnu – od žacího stolu přes šikmý dopravník, mláticí ústrojí a vytřasadla. Hrozí vysoké ztráty osiva. Jak už jsem uvedl, v r. 2024 suché podmínky umožnily v několika případech sklídit porosty na přímo bez desikace s velmi dobrými výnosy. U takto sklizeného osiva ještě více než u dalších způsobů platí, že bez prodlení je nutné osivo rozhrnout a chladit provzdušňo-



Nařádkovaný jetel luční Hammon pro dvoufázovou sklizeň

váním, případně je nutné ho i přehazovat, aby nedošlo ke ztrátám klíčivosti zahřátím a zapálením. Zvládnutelné množství osiva z malých ploch je výhodné i na předčističích, které často na podnicích zůstaly z dřívějších dob, přechistit od zelených částí a hmyzu, kterého se do zásobníku kombajnu dostane s osivem pokaždé velký podíl. Právě hmyz představuje nejvlhčí součást přírodního osiva, semena jetele jsou zpravidla téměř suchá.

Přímá sklizeň po desikaci

Je po léta nejběžnější způsob sklizně, se kterým mají všichni pěstitelé zkušenost. Ale v posledních letech, poté co se každoročně musí získávat výjimka k použití přípravku Reglone (a není nikdy jasné, zda se ji podaří získat), jsou navíc podmínky pro použití nesmírně organizačně problematické. Nedaří se přes velké úsilí výzkumníků nalézt za Reglone plnohodnotnou náhradu. Registrovaný přípravek Kabuki nedokáže pěstitele uspokojit – i když jsem už uvedl v r. 2024 se za delšího období sucha podařilo i s Kabuki dosáhnout dobrého výsledku.

Dvoufázová sklizeň

Je řešení, na které se soustředím již řadu let – mj. i proto, že jakmile se výjimky nedosáhne, je tento způsob východiskem z nouze. Pořídit si sběrací zařízení není levná záležitost, ale jeho využití není jen pro sklizeň jetele.

Výhodou je suché sklizené osivo – ale i toto je nutné rozprostřít a profouknout z důvodu výše uvedeného – podílu hmyzu v přírodním osivu, někdy i semena jetele nemusí mít bezpečnou vlhkost pro skladování. Pokud se nepodaří osivo bezprostředně po sklizni profouknout, mohou semena jetele na hromadě opět nabrat vlhkost.

Tvrzení, že dvoufázová sklizeň je více závislá na počasí než přímá, platí pouze v případě velmi silně podrostlých semenných porostů; i po desikaci je třeba dvou dnů po postřiku na zaschnutí, nic méně zažili jsme už i roky, že nestačila jedna aplikace 3,5 l Reglone na 1 hektar a postřik jsme museli opakovat.

Závěrem

Účelem tohoto článku bylo srovnat především přímou a dvoufázovou sklizeň. Jenže výnosy jsou výborné i podprůměrné u obou způsobů: hodnotíme-li dosažené vykazované výnosy, jsou ovlivňovány vedle dodržení všech zásad a podmínek posekání, postřiku, zavadání, sklizně a seřízení kombajnu – jinými slovy také zkreslovány:

- Čím je pozemek menší výměry, tím větší % plochy padne na obsekávání.
- Čím větší plocha se vysekává – ať už pro hnízdni pásy či odsekává pro zaplevelení, rozježděný porost při odvozu první seče – tím se opět zmenší sklizená plocha. Pěstitel vykazuje přihlášenou plochu (málokdy se odhlašuje část – pro nutnost zajištění krmení v suchém roce, po odsekání pro silné zaplevelení), takže získat přesnou sklizenou plochu často nelze.
- Významně snižuje výnosy nutnost přečišťování pro příměsi plevelů – šfovíku, v roce 2024 i ježatky či bėru.
- Je nezvratnou zkušeností, že menší plochy s ohledem na dostupnost opylovačům mívají lepší výnosy.
- Také větší plochy by se měly sekat/desikovat po tak velkých částech, aby podle výkonu sklizňové techniky nečekal porost na sklizeň více než dva–tři dny.

Jinými slovy – i vynikající, zapojený porost, s výborným nasazením semen může statisticky spadnout na spodní příčky seznamu.

Dostávám se tedy k **vykazovaným výnosům**, samozřejmě nejsem schopen obsáhnout celou republiku, mám přehled o našich porostech na severní Moravě, včetně malíčkových ploch na naší šlechtitelské stanici (kde se 100 % sklízelo dvoufázově), a o porostech sklizených ve východních Čechách v okruhu partnerského podniku Klas Nekoř.

Severní Morava

- Diploidní odrůdy bez ohledu na způsob sklizně (přímá bez desikace, desikace Kabuki nebo Reglone i dvoufázová) dosáhly vykázaných vyrovnaných výnosů lehce na 400 kg/ha.
- Tetraploidní odrůdy dosáhly při desikaci Reglone i dvoufázové sklizni průměrných výnosů kolem 250 kg/ha, při přímé sklizni bez desikace v jednom podniku na prvním porostu lehce nad 300 kg/ha, na druhém necelých 400 kg/ha.

Východní Čechy

Sklizeny byly tetraploidní odrůdy, v naprosté většině byly sklizeny po desikaci Reglonem. Výnosy porostů sklizených dvoufázově dosáhly průměrně kolem 250 kg/ha, ale také 500 kg/ha a 661 kg/ha.

Většina těch napřímo sklizených dosáhla více jak 350 kg/ha, rozptýl ovšem byl velmi široký: špičkové vykázané výnosy přesáhly 500 kg/ha (cca 20 % porostů), ale i přes 600 kg/ha. Na druhé straně se asi 10 % porostů nepřehouplo přes 200 kg/ha.

Zde je právě onen kontrast (zakopaný pes) přihlášené plochy a skutečně sklizené např. po odsekání horší části honu s vyšším zaplevelením.

Nedokážu tedy napsat, zda se dosáhne lepších výsledků dvoufázovou, nebo přímou sklizní, oběma způsoby byly dosaženy vysoké i nízké výnosy. Stále bude platit, že každý způsob vyžaduje souhrn splnění všech podmínek a průběhu počasí. Stačí jeden hendikep, zaváhání či náhlý zvrát počasí, a už je výnos někde jinde.

autoři fotografií: Ivan Houdek, Martina Lužňáková

Dvoufázová sklizeň
jetele lučního
Hammon



Rostlinné biostimulanty

Ing. Radek Váňa

Jsou to vodné koncentrované extrakty z bylin, které obsahují potřebné účinné látky pro optimální růst a vývoj trávníku. Bylinky jsou pečlivě vybírány a testovány na základě svých předpokládaných účinků a vlastností.

Testování a registrace

Z vybraných bylin se na speciálním zařízení vyrobí vodný koncentrovaný extrakt, ze kterého v první fázi vznikne pokusný přípravek. Ten se začne dlouhodobě testovat na pokusných parcelách v akreditovaných zkušebnách dle přesně stanovené metodiky a aplikačního plánu v několika opakování pro ověření předpokládaných účinků. Jestliže se pokusný přípravek osvědčí, tak nastává druhá fáze, a to testování přípravků v praxi na profesionálním hřišti za plného provozu a minimálně ve dvou opakování (po dobu dvou sezón). Tady se pečlivě vyzkouší celoplošná aplikace postřikovačem a vyhodnotí, zda je dávkování v dostatečném objemu. Třetí fáze už obnáší povinné papírování pro registraci ÚKZÚZ, v tomto případě do registru hnojiv jako rostlinný biostimulant a pomocná půdní látka.

Příroda bez chemie

Výběr bylin, testování a registrace přípravků je zdlouhavá a náročná práce, ale stojí za to. Příroda je jen jedna a už tak ji chemií zatěžujeme až příliš. Používání pesticidů zatěžuje i sportovní trávníky a snižuje jejich vitalitu. Přitom pravidelné

a účelné používání přípravků na bázi bylinných extraktů může nutnost používání především fungicidů výrazně snížit. A nejenom to, aplikace přírodních látek doplňuje výživu, zvyšuje kondici a posiluje regeneraci po zátěži.

Síla přírody pro trávníky

Vybranou kombinací bylin a minerálních látek jsme připravili řadu přípravků Power Green pro trávníky. Tyto přípravky mají za sebou už několik úspěšných sezón na profesionálních a domácích trávnících. O distribuci přípravků Power Green, poradenství a prezentaci pro domácí trávníky v součinnosti s naší společností se stará úspěšně firma ŠENA shop. Zákazníci si pravidelně objednávají přípravky Power Green v průběhu sezóny od jara až do podzimu. Většina z nich provádí pravidelné preventivní aplikace dle připravených aplikačních plánů, příkladem je aplikace Power Green Universal v kombinaci s Power Green Plus. Při předpokládaném vyšším tlaku houbových chorob si sami už žádají přípravek Power Green Condition s fungicidním účinkem v kombinaci se smáčedlem Power Green Plus pro lepší přilnavost. Nebo tuto kombinaci použijí při kurativním zásahu. V oblasti profesionálních trávníků úzce spolupracujeme přímo s klubovými stadióny na bázi distribuce, poradenství včetně tvorby aplikačních plánů šitých na míru na celou sezónu. Provádíme pravidelné kontroly stavu trávníku za přítomnosti groudsmenu na jednotlivých



stadiónech a dokážeme flexibilně reagovat na stav trávníku. Namátkou mohu jmenovat Stadión Juliska, Stadión Aritma Praha, atletický stadión u KV Arény v Karlových Varech, Městský Stadion v Ostravě-Vítkovicích, Městský stadión Karviná ad. Také se velmi dobře jeví spolupráce s Německou společností EUROGREEN, která už probíhá druhým rokem a týká se distribuce a aplikace přípravků Power Green. Je pro nás důležité, že také získáváme zpětnou vazbu od těchto zákazníků, která nám pomáhá při dalším vývoji, případně úpravě aplikační dávky a dává nám signál, že při správné a včasné aplikaci přípravků Power Green, síla přírody dokáže velmi dobře fungovat.

Power Green Nutrition: vodný koncentrovaný extrakt ze směsi bylin umožňuje snazší příjem živin, podporuje růst a tvorbu kořenového vlášení. Urychluje vzcházení po výsevu a po pokládce travního koberce urychluje obnovu kořenového systému. Rostliny lépe absorbují vodu a živiny. Účinné látky obsahují stopové množství makro a mikroprvků, které jsou v přijatelné formě iontů. Ačkoliv nejde o hnojivo klasického typu, tyto látky mají hnojivý účinek a jsou určeny pro doplňkovou výživu trávníku formou aplikací na list, nejlépe ve vyvážené kombinaci s granulovanými hnojivy, jejíž množství je pak možné snížit.



Power Green Condition: vodný koncentrovaný extrakt ze směsi bylin obsahuje biologicky aktivní látky, které zvyšují přirozenou obranyschopnost, podporují růst a tvorbu kořenového vlášení. Trávník lépe absorbuje vodu a živiny. Pravidelnou aplikací se zvýší vitalita trávníku po celou dobu vegetace. Obsažené účinné látky z bylin – silice Pinen a Pinokamfon mají ověřený antibakteriální a antiseptický účinek, kterého je možné využít v boji s houbovými chorobami. Při pravidelné aplikaci má přípravek preventivní účinek, neboť silice působí jako přírodní antibiotikum. Při opakování po 5 dnech kurativní účinek.

Power Green Universal: vodný koncentrovaný extrakt ze směsi bylin obsahuje stopové množství živin a biologicky aktivní látky, které zvyšují přirozenou obranyschopnost vůči abiotickému stresu. Účinné látky z rašeliny zvyšují vitalitu a regeneraci při nadměrné zátěži trávníku, stimulují tvorbu kořenového vlášení, podporují fotosyntézu a zlepšují půdní vlastnosti.

Power Green Color: vodný koncentrovaný extrakt obsahuje biologicky aktivní látky a stopové množství minerálních látek pro růst a zapojení porostu. Tyto látky jsou v přijatelné formě iontů. Extrakt obsahuje přírodní dusík a chlorofyl, čímž posiluje přirozenou barvu trávníku. Účinné látky výrazně zvyšují odnožovací schopnost trávníku a napomáhají rychlé regeneraci po nadměrné herní zátěži. Při pravidelné aplikaci získá trávník výraznější přirozenou barvu a po celou dobu vegetace zůstane v ideální kondici.

Power Green Active: vodný koncentrovaný extrakt ze směsi bylin. Zvyšuje odolnost vůči abiotickému stresu po napadení škůdci. Díky obsahu aromatických silic odpuzující účinek na škodlivý hmyz. Urychluje regeneraci poškozených částí rostlin po napadení škůdci.

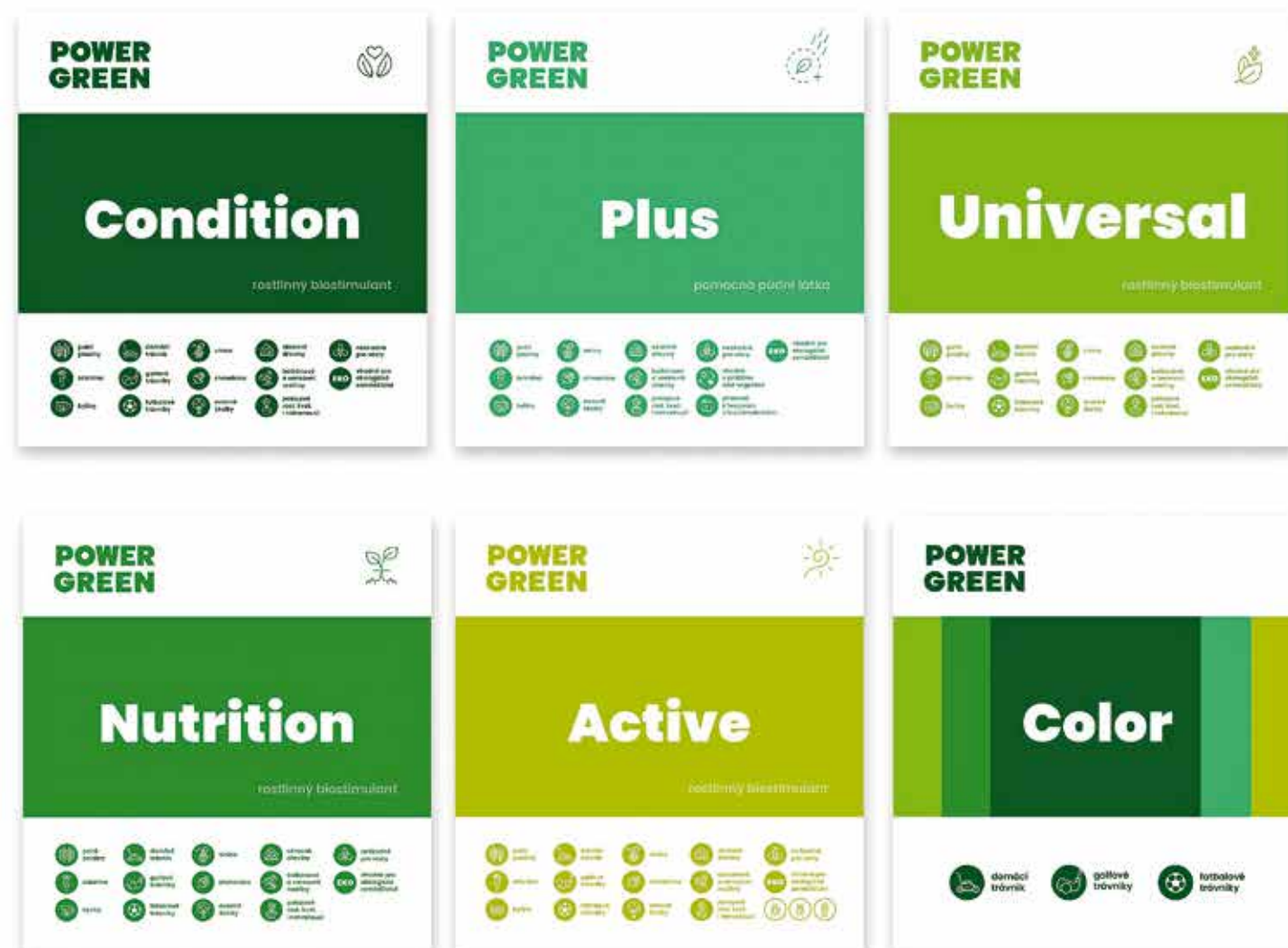
Power Green Plus: pomocná půdní látka je přírodní vodný extrakt ze směsi bylin. Zvyšuje smáčivost a přilnavost aplikovaného roztoku a umožňuje lepší distribuci na ty části rostliny, které nebyly postřikem přímo zasaženy. Aplikací smáčedla dosáhneme vyšší odolnosti proti smytí aplikovaného roztoku deštěm. Díky obsahu přírodního saponinu má přípravek dezinfekční účinek při tvorbě řas.

Doporučená aplikace všech přípravků Power Green na trávníky je postřik na list profesionálním postřikovačem rovnoměrně na celou plochu hřiště anebo na celou plochu domácího trávníku. Minimální dávka je 5 litrů přípravku na plochu hřiště minimálně 1x za měsíc, optimálně každých 14 dnů. U domácích trávníků minimální dávka 30ml přípravku na 1l vody v postřikovači a také minimálně 1x za měsíc, optimálně každých 14 dnů. Všechny přípravky Power Green jsou mísitelné a je možné si vytvořit vlastní mix. Ideální je používání těchto přípravků v kombinaci s vhodnými granulovanými minerálními hnojivy v rámci plánu hnojení. Všechny uvedené přípravky dodává včetně odborného poradenství firma AGRICULTURE service s.r.o.



AGRICULTURE service s.r.o.

Kostelní 152,
439 88 Blšany





Pokusná plocha

Porovnanie výnosov miešaniek vysiatych rôznym typom sejačky

Ing. Vladimíra Vargová, PhD.
Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum - Výskumný ústav rastlinnej výroby – Ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva Banská Bystrica
vargova@vutphp.sk

Význam prísievov neustále narastá, súvisí to so zvyšovaním druhovej diverzity a s trvalo udržateľným hospodárením. Prísev je minimalizačná technológia ekologicky šetrného obhospodarovania trvalých trávnych porastov najmä na neoratelných a svahovitých stanovištiach. Jeho realizáciou zvyšujeme kvalitu porastov pri nízkych finančných vstupoch a súčasne zabezpečujeme požadovanú produkciu a kvalitu fytomasy. O úspechu prísievu rozhoduje aj typ bezorebnej sejačky, či je to disková alebo pneumatická sejačka. V príspevku uvádzame výsledky pokusu, pri ktorom sme sledovali uplatnenie sejačky VREDO a pneumatickej sejačky PNEUMATICBOX so svahovou dostupnosťou do 30°. Disková sejačka VREDO má pracovný záber 2,5m, medziriadkovú vzdialenosť 75mm, s objemom osivového zásobníka 396 litrov a potrebnou pracovnou rýchlosťou do 10km za hodinu. Pneumatická sejačka PNEUMATICBOX s prstovými bránami má výsevný prvok pružne nesenný, ktorý sleduje nepravidelnosť povrchu pozemku. Jej pracovný záber je 3 m s medziriadkovou vzdialenosťou 30mm. Má pneumatický výsevný mechanizmus s čechračom a vlastným výsevným valčekom pre každú hlavicu. Pohon dávkovacích valčekom závisí od pojazďového kolesa sejačky. Hmotnosť stroja je 320kg, zásobník na osivo má objem 227 litrov.

Pokus bol založený metódou dlhých blokov v štyroch opakovaniach s veľkosťou pokusnej plochy 380 m² (38 x 10 m). Variantné usporiadanie je uvedené v **tabuľke 1**. Skoro na jar bol realizovaný prísev lúčnej a pasienkovej miešanky s výsevom 20 kg.ha⁻¹. Zloženie lúčnej miešanky bolo: ďatelina plazivá (Rivendel 10 %), lucerna siata (Zuzana 10 %), reznáčka laločnatá (Nina 15 %), mätonoh trváci (Mustang 15 %), lipnica lúčna (Balin 10 %), kostrava červená (Ferota 15 %), timotejka lúčna (Lema 15 %) a ovsík vyvýšený (Median 10 %). Pasienková miešanka mala nasledovné zloženie: ďatelina plazivá (Rivendel 10 %), reznáčka laločnatá (Nina 15 %), mätonoh trváci (Mustang 15 %), lipnica lúčna (Balin 10 %), kostrava červená (Ferota 15 %), timotejka lúčna (Lema 15 %), ovsík vyvýšený (Median 10 %) a kostrava lúčna (Levočská 10 %). V máji sa uskutočnila prvá tzv. presvetlovacia kosba pri výške pôvodného porastu 20–25 cm. Prvá produkčná kosba bola v júli a druhá v septembri. V ďalších rokoch sa realizovali tri kosby. Termíny kosieb boli, prvá kosba: začiatok odnožovania (pri pasienkovej miešanke) resp. klasenia (pri lúčnej miešanke) prevládajúcich druhov tráv, druhá kosba: 6–8 týždňov po prvej kosbe a tretia

Tab. 1 Varianty pokusu

Var.	Popis
P	Pôvodný porast
VLU	Porast prisievajú sejačkou VREDO – lúčna miešanka
VPA	Porast prisievajú sejačkou VREDO – pasienková miešanka
PLU	Porast prisievajú sejačkou PNEUMATICBOX – lúčna miešanka
PPA	Porast prisievajú sejačkou PNEUMATICBOX – pasienková miešanka



kosba: 8–10 týždňov po druhej kosbe. Pred každou kosbou sme urobili fytocenologickú analýzu metódou projektívnej dominancie s určením všetkých rastlinných druhov prítomných v poraste. Pred kosbami sme odobrali priemerné vzorky zelenej fytomasy (cca 500g) na stanovenie produkcie sušiny a na chemické analýzy. Pred založením pokusu boli z pokusnej plochy odobraté pôdne vzorky. Pôda na pokusnej ploche bola kyslá (4,78 pH/KCl) s nízkym obsahom humusu (53,62 g.kg⁻¹), fosforu (0,94 mg.kg⁻¹) a vápnika (2,16 g.kg⁻¹). Vyhovujúci bol obsah draslíka. Pri obsahu dusíka (5,69 g.kg⁻¹) a horčíka (483,78 mg.kg⁻¹) bola ich zásoba dobrá. Pôvodný porast mal 75 % pokryvnosť tráv, 20 % bylín. Pred prísievom boli v poraste zastúpené najmä trávy (ovsík vyvýšený 27 % a trojštet žltkastý 15 %). Byliny prezentovali v poraste predovšetkým rebríček obyčajný, púpava lekárska, kozia brada a púpavovec srsnatý. Najnižšie zastúpenie sme zaznamenali pri floristickej skupine leguminóz 5 % (**Graf 1**). Z nich dominovala lucerna kosákovitá. Po prísieve, v čase presvetľujúcej kosby, sa zvýšila pokryvnosť leguminóz na všetkých variantoch, najviac na variantoch presievajúcich lúčnou miešankou obidvoma sejačkami (VLU, PLU). V poraste prevládala predovšetkým ďatelina lúčna a lucerna siata. Najnižšia pokryvnosť leguminóz z prisievajúcich porastov bola na variante prisievajú sejačkou PNEUMATICBOX (PPA, 12 %) s pasienkovou miešankou. Varianty prisievajú sejačkou VREDO zaznamenali nižšie percentuálne zastúpenie trávnych druhov v priebehu roka ako varianty prisievajú druhým typom sejačky. Dominovali predovšetkým reznáčka laločnatá, mätonoh trváci, timotejka lúčna a kostrava červená. Zmeny v zastúpení jednotlivých druhov, ale aj skupín nastali aj v druhom roku. Stúpol podiel leguminóz, najmä na variante prisievajú sejačkou PNEUMATICBOX s lúčnou miešankou (33 %). Pasienková miešanka mala 25 % (VPA) a 28 % (PPA) podiel leguminóz. Pokryvnosť bylín bola najnižšia na varian-

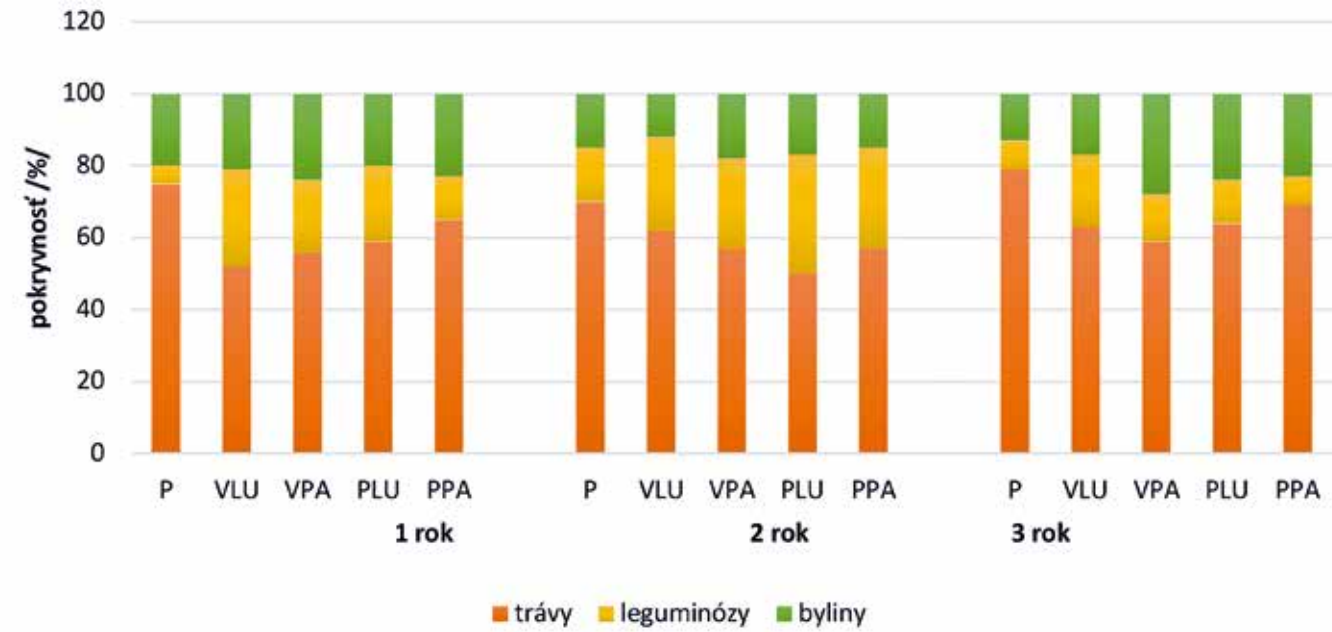


Disková sejačka VREDO



Pneumatická sejačka PNEUMATICBOX

Graf 1 Pokryvnosť /%/ agrobotanických skupín v prvej kosbe





Tab. 2 Produkcia sušiny v t.ha⁻¹, priemer rokov

Variant	Rok			Priemer rokov	% zvýšenia
	Prvý rok	Druhý rok	Tretí rok		
P	3,19	2,19	2,28	2,55	
VLU	5,24	2,61	2,94	3,60	41,20
VPA	4,44	2,49	2,98	3,30	29,40
PLU	5,61	2,01	2,02	3,21	25,90
PPA	5,03	2,30	1,90	3,08	20,80

te prisievanom sejačkou VREDO s lúčnou miešankou (VLU), 12 %. Trávy mali v poraste percentuálny podiel 50 % (PLU) až 62 % (VLU). Aj v poslednom roku pokračovali zmeny vo floristickom zložení porastu. Trávne druhy zaznamenali vyššiu pokryvnosť v porastoch, kde bol realizovaný prísev sejačkou PNEUMATICBOX. Najnižšia prezencia tráv bola na variante prisievanom sejačkou VREDO s pasienkovou miešankou (VPA,

59 %). Najvyššiu pokryvnosť mali timotejka lúčna, reznáčka laločnatá, mätonoh trváci a kostrava červená. Podiel leguminóz sa v priebehu sledovaných rokov mierne znížil pri porovnaní s prvým rokom prísevu. Percentuálne zastúpenie kolísalo v rozsahu 8 až 20 %. Vyššie zastúpenie bolo zaznamenané na variante prisievanom sejačkou VREDO s lúčnou miešankou (20 %). V poraste dominovali druhy, ďatelina lúčna, lucerna siata, ďatelina plazivá a ľadenec rožkatý. Vo floristickej skupine bylín stúpol ich podiel, najmä na variante VPA. Variant prisievanej pasienkovou zmesou so sejačkou PNEUMATICBOX vykazoval 28 %-nú pokryvnosť bylín s dominanciou mrkvy siatej, rebříčka obyčajného a púpavcova srstnatého. Produkcia porastov sa zvyšovala na všetkých prisievaných variantoch voči pôvodnému porastu. Najvyššia produkcia sušiny v priebehu prvého roku bola zaznamenaná na variantoch prisievaných lúčnou zmesou, na variante prisievanom sejačkou PNEUMATICBOX (5,61 t.ha⁻¹). Sejačka VREDO zabezpečila produkciu sušiny 5,24 t.ha⁻¹. Pri prisievaných porastoch pasien-

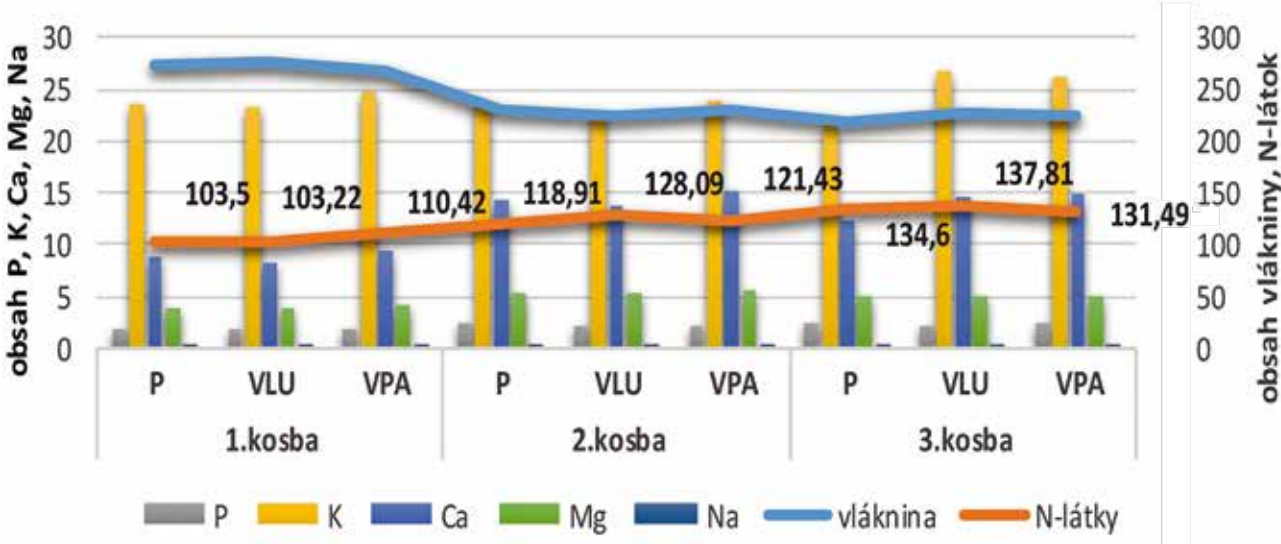
kovou zmesou sme zistili nižšiu produkciu sušiny na poraste prisievanom sejačkou VREDO (4,44 t.ha⁻¹). V ďalšom roku sa v porovnaní s prvým sledovaným rokom znížila produkcia sušiny na všetkých sledovaných variantoch. Z prisievaných porastov dosiahli vyššiu produkciu sušiny porasty prisievané sejačkou VREDO. Nasledujúci rok bol zrážkovo podpriemerným a teplotne nadpriemerným rokom. Prisievané porasty sejačkou VREDO mali vyššiu produkciu sušiny v porovnaní s druhým typom sejačky. Produkcia sušiny sa pohybovala na úrovni 2,94 t.ha⁻¹ (VLU) a 2,98 (VPA) t.ha⁻¹. Porasty s lúčnou miešankou dosiahli vyššiu produkciu sušiny ako porasty s pasienkovou miešankou. V priemere troch sledovaných rokov sme zistili, že prisievané porasty dosiahli vyššiu produkciu sušiny o 20,80–41,20 % ako pôvodný porast. Pri porovnaní jednotlivých typov sejačiek, porasty prisievané sejačkou VREDO mali vyššiu produkciu sušiny o 0,39–0,22 t.ha⁻¹ ako porasty prisievané sejačkou PNEUMATICBOX (tab. 2). Porasty prisievané lúčnou zmesou dosiahli úrodu sušiny na úrovni 3,60 t.ha⁻¹ (VLU, VREDO) a 3,21 t.ha⁻¹ (PLU, PNEUMATICBOX). Nižšiu produkciu sme zaznamenali na porastoch, ktoré boli prisievané pasienkovou miešankou. Na porastoch, kde bola na prísev použitá sejačka VREDO bola produkcia vyššia o 8,6 % ako pri sejačke PNEUMATICBOX. Obsah vlákny v priemere kosieb sa pohyboval v rozpätí od 237,47 do 242,75 g.kg⁻¹. Najvyšší obsah dusíkatých látok

sme zaznamenali na variante s lúčnou miešankou prisievanou sejačkou VREDO (VLU), 123,04 g.kg⁻¹. Porasty prisievané sejačkou PNEUMATICBOX mali obsah N-látok na úrovni 118,22 pri lúčnej miešanke a 121,16 g.kg⁻¹ pri pasienkovej miešanke (Graf 3). Obsah fosforu, draslíka, vápnika, horčíka a sodíka bol najvyšší na variante prisievanom sejačkou VREDO s pasienkovou miešankou (VPA). Aj pri lúčnej miešanke prisievanej sejačkou VREDO (VLU) sme zistili vyššie hodnoty koncentrácie P, K, Mg a Na (Graf 2). Na prisievaných porastoch sa zvýšila úroda fytomasy oproti pôvodnému porastu. Porasty prisievané sejačkou VREDO dosiahli vyššiu produkciu sušiny, pri obidvoch miešankách. Vyššia úroda fytomasy bola na poraste s prísevom lúčnej miešanky (3,60 t.ha⁻¹). Aj sejačka PNEUMATICBOX pri príseve lúčnej miešanky mala vyššiu produkciu sušiny (3,21 t.ha⁻¹) pri porovnaní s pasienkovou miešankou. Zvýšením zastúpenia hodnotných druhov tráv a leguminóz prísevom sa kvalita produkcie prisievaných porastov zlepšila.

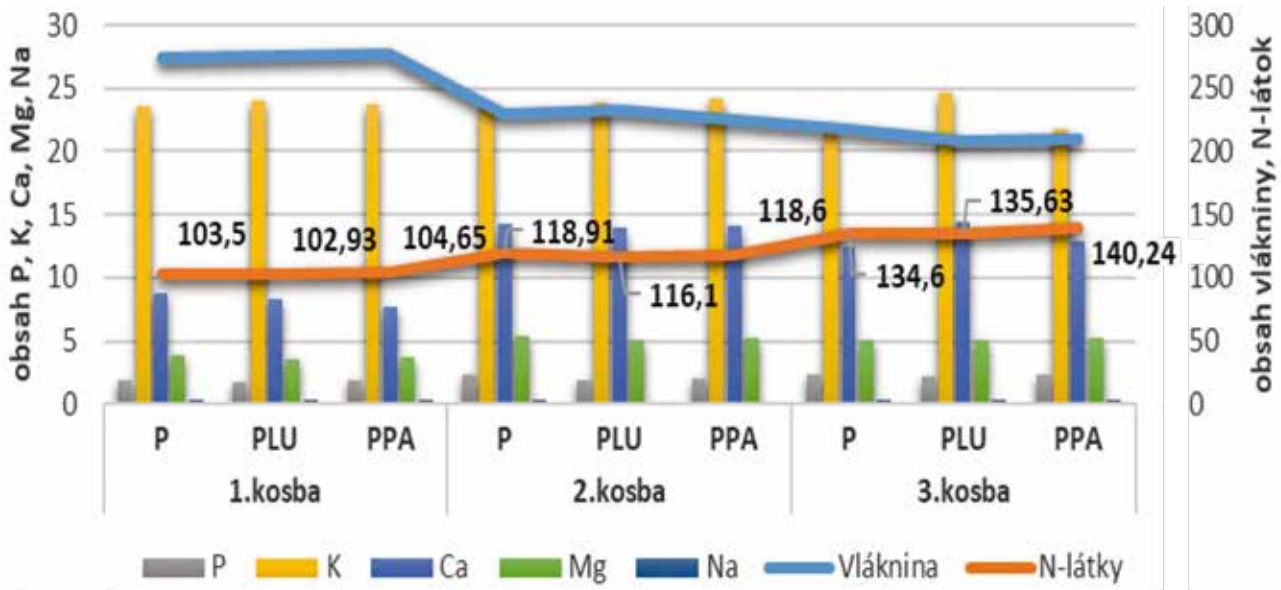
Podakovanie

Tento príspevok bol spracovaný z výsledkov riešenia Rezortného projektu výskumu a vývoja (RPVaV) „Environmentálne prínosy inovatívnych stratégií obhospodarovania trávnych porastov a využitia krajiny“.

Graf 2 Prísev sejačkou VREDO a obsah organických a minerálnych látok v miešankách



Graf 3 Prísev sejačkou PNEUMATICBOX a obsah organických a minerálnych látok v miešankách



Pícninářské stroje za výhodné ceny

Boční žací stroj Rožmitál SD-260, záběr 2,6 m, disky, hydraulické odpružení, středové zavěšení, nový **230 000,- Kč**

Boční žací stroj Rožmitál SD-300, záběr 3,0 m, disky, hydraulické odpružení, středové zavěšení, předváděcí **244 000,- Kč**

Čelní žací stroj Rožmitál SC-301, záběr 3,0 m, disky, čelní vlečené zavěšení, předváděcí, nový **260 000,- Kč**

Obraceč/shrnovač píce SP4-152 univerzál, záběr 3,5 m, 2 rotory, kardan se spojkou, nový **120 000,- Kč**

Obraceč píce OZ-676, záběr 6,7 m, 6 rotorů, tlumiče kmitů, kardan se spojkou, nový **200 000,- Kč**

Lis na kulaté balíky, vario, do průměru 165 cm, řezání, počítáč, síť, brzdy, předváděcí **899 000,- Kč**

otice

Dalších 7 strojů na pícninu u nás skladem:
Agrotrans Otice s.r.o., Štáblovice 179, tel.: +420 553 791110



Sklizeň semenných porostů vojtěšky seté

Ing. Zuzana Kubíková, Ph.D.¹, Bc. Antonín Drda¹,
Ing. Karla Kolaříková²

¹Zemědělský výzkum, spol. s r.o.,
²Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r.o.
kubikova@vupt.cz

Vojtěška je vytrvalá teplomilná pícnina. Pro pěstování semen-
ných porostů je nejvhodnější teplejší kukuřičná výrobní oblast,
protože vývoj vojtěšky je závislý na teplotě a intenzitě sluneč-
ního svitu. Vojtěška kvete od května do října a na semeno se
sklízí obvykle z druhé seče, která podle termínu seče začíná
kvést koncem června až v první polovině července. Semena
vojtěšky dozrávají cca 6 týdnů po opylení, tj. v polovině srpna
až začátkem září. Podobně jako u jiných jetelovin je u vojtěšky
ukončování vegetace v průběhu dozrávání pomalé a zaschnutí
porostu před sklizní nebývá dostatečné. V letech 2020 a 2023
byly u vojtěšky realizovány pokusy zaměřené na ukončení ve-
getace před sklizní na semeno.

Metodika

Jednalo se o maloparcelové pokusy s velikostí parcel 12,5 m²
s náhodným uspořádáním ve třech opakováních. Seznam va-
riant je uveden v **tabulce 1**. V roce 2020 byl porost vojtěšky
v Želešicích a v roce 2023 v Troubsku. Lokalita Želešice je
poblíž Troubska a jsou pro ni uvedeny údaje o průběhu počasí
z meteorologické stanice v Troubsku (**Tab. 2**).

Tab. 1 Seznam variant

Varianta	Přípravky	Účinné látky	Aplikace	Dávky na hektar	Rok
1	Kontrola	Kontrola	-	-	2020/23
2	Reglone	Dikvát	B	3,5	2020/23
3	Kabuki + Dash HC + DAM	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM	A	0,8 + 1 + 10	2020/23
4	Kabuki + Spotlight + Dash + DAM	Pyraflufen-ethyl + karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A	0,8 + 1 + 1 + 10l	2020
5	Spotlight + Dash HC + DAM	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + lepidlo + DAM	A	1 + 1 + 10	2020/23
6	Sumimax + Dash HC + DAM	Flumioxazin + smáčedlo + DAM	A	0,142kg + 1 + 10l	2020/23
7	Esteron + Dash HC + DAM	2,4-D + smáčedlo + DAM	A	1,5 + 1 + 10	2023
8	Banvel + Dash HC + DAM	Dicamba + smáčedlo + DAM	A	1 + 1 + 10	2023
9	Beloukha + Dash HC + DAM	Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM	A	16 + 1 + 10l	2020
10	DAM 1 : 1 s vodou + Dash HC + síra	DAM 1 : 1 s vodou + smáčedlo + síra	B	200 + 1l + 2kg	2020
11	Dělená sklizeň 22. 8.	-	D	-	2023
12	Dělená sklizeň 14. 8.	-	C	-	2023
13	Dělená sklizeň 18. 8.	-	B	-	2023

Tab. 2 Průměrná měsíční teplota a úhrn srážek v letech 2020 a 2023

Rok	Měsíc	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září
2020	Průměrné měsíční teploty (°C)	-0,2	4,6	5,3	9,9	12,6	18,0	19,1	20,7	15,0
	Sumy srážek (mm)	9	27	26	20	64	87	68	105	82
2023	Průměrné měsíční teploty (°C)	2,8	2,3	5,6	8,0	13,8	18,7	21,8	19,9	17,8
	Sumy srážek (mm)	27	17	16	78	53	32	21	117	19,8

V roce 2020 dozrávala vojtěška později a počasí v průběhu do-
zrávání bylo chladnější a vlhčí s dostatkem srážek. Dozrávání
vojtěšky bylo pomalejší a srážky podporovaly obrůstání porostu.
V roce 2023 vojtěška dozrávala dříve a počasí bylo v průběhu
dozrávání teplejší a sušší pouze se dvěma mírnými přeháňkami
s úhrnem do 5mm. Dozrávání vojtěšky bylo poměrně rychlé
a přesto, že srážky byly nízké, také podpořily obrůstání.
Pokusné přípravy byly v obou letech aplikovány ve dvou ter-
mínech: A 28. 8., B 4. 9. (rok 2020); a A 16. 8. a B 18. 8. (rok
2023). Hodnocení probíhalo ve třech (28. 8., 4. 9., 10. 9. 2020)
až čtyřech (14. 8., 18. 8., 22. 8., 24. 8. 2023) termínech. V roce
2023 byla zkoušena také dělená sklizeň, která byla provedena
ve třech termínech (C 14. 8. a B 18. 8. D 22. 8.). Bylo hodnoce-
no zasychání plodiny zvlášť pro listy, stonky a plody, zasychá-
ní plevelů a odolů lusků. Poslední hodnocení bylo prováděno
těsně před sklizní. V roce 2020 byla provedena ruční sklizeň
a byla hodnocena pouze vlhkost sklizené hmoty a klíčivost.
V roce 2023 byla sklizeň provedena maloparcelovým kombaj-
nem značky Sampo a byl stanoven výnos čistých semen, vlhkost
sklizené hmoty při sklizni, HTS a klíčivost.

Zasychání/odumírání/hnědnutí listů, stonků a plodů

V obou letech byly listy nejméně zaschlé na neošetřené
kontrolě, kde bylo před sklizní zaschlých 65 až 70 % listové
plochy. Na všech ošetřených variantách bylo lepší zasychá-
ní listů než na neošetřené kontrolě. U chemického ošetření



listy nejlépe zasychaly po ošetření *dikvát*em (Reglone, var. 2),
kde bylo zaschlých 99 až 100 % listů. U ostatních chemicky
ošetřených variant bylo zasychání listů nižší a pohybovalo se
od 75 do 95 %. Nižší zaschnutí listů se nepříznivě projevilo
na konečné vlhkosti sklizené hmoty. Kromě *dikvátu* (Reglone,
var. 2) bylo v roce 2020 zasychání listů nejlepší na variantě
ošetřené *flumioxazin*em (Sumimax, var. 6) a u variant s *karfen-
trazon-ethylem* (Spotlight, var. 4 a 5). V roce 2023 byly listy
více zaschlé a byly zde malé rozdíly mezi variantami. Velmi
dobré zasychání listů bylo u dělené sklizně, která byla zkouše-
na v roce 2023. Zaschnutí listů se u dělené sklizně pohybovalo
od 95 do 99 %. Výsledky zasychání listů uvádí **tabulka 3**.

Zasychání stonků bylo velmi pomalé a před sklizní bylo
na neošetřené kontrolě zaschlých 5 až 13 % stonků. Z che-
mického ošetření byly stonky nejlépe zaschlé u varianty s di-
kvátem (Reglone, var. 2), kde bylo zaschlých 93 až 98 % ston-
ků. U ostatních chemicky ošetřených variant bylo zaschnutí
stonků 13 až 33 %. Nejhůře byly stonky zaschlé po ošetření
vysokou dávkou hnojiva DAM 1 : 1 s vodou (var. 10). Dobré
zasychání stonků bylo u dělené sklizně (var. 11 až 13), kde
se pohybovalo od 75 do 99 %. Nejméně proschlé byly stonky
u dělené sklizně s termínem seče 18. 8., kde došlo k opa-
kovanému zmoknutí posečené hmoty. Výsledky zasychání
stonků uvádí **tabulka 4**.

Tab. 3 Zasychání listů u vojtěšky

Varianta/přípravek		Rok:	2020			2023			
		Datum hodnocení:	28. 8.	4. 9.	10. 9.	14. 8.	18. 8.	22. 8.	24. 8.
		Termín aplikace	Listy (% mrtvých/hnědých/suchých pletiv)						
1	Kontrola	-	40a	68ab	65a	23a	60a	70bc	70a
2	Reglone + Flexi	B	43a	68ab	100f	23a	62a	97d	99b
3	Kabuki + Dash HC + DAM	A	42a	77abc	75b	22a	77bc	87cd	90b
4	Kabuki + Spotlight + Dash + DAM	A	43a	86cd	88de	-	-	-	-
5	Spotlight + Dash HC + DAM	A	38a	78bcd	87cde	25a	82c	89d	92b
6	Sumimax + Dash HC + DAM	A	42a	91d	95ef	23a	80bc	88cd	91b
7	Esteron + Dash HC + DAM	A	-	-	-	23a	75b	86cd	91b
8	Banvel + Dash HC + DAM	A	-	-	-	25a	80bc	89d	92b
9	Beloukha + Dash HC + DAM	A	42a	91d	79bcd	-	-	-	-
10	DAM 1 : 1 s vodou + Dash HC + síra	B	38a	63a	78bc	-	-	-	-
11	Dělená sklizeň 22. 8.	D	-	-	-	25a	62a	65b	98b
12	Dělená sklizeň 14. 8.	C	-	-	-	23a	99d	-	-
13	Dělená sklizeň 18. 8.	B	-	-	-	23a	62a	47a	95b

Poznámka: písmenné indexy znázorňují statistické rozdíly na hladině α 0,05

Tab. 4 Zasychání stonků u vojtěšky

Varianta/přípravek		Rok:	2020			2023			
		Datum hodnocení:	28. 8.	4. 9.	10. 9.	14. 8.	18. 8.	22. 8.	24. 8.
		Termín aplikace	Stonky (% mrtvých/hnědých/suchých pletiv)						
1	Kontrola	-	5a	10a	13a	0a	5ab	5a	5a
2	Reglone + Flexi	B	5a	10a	93c	0a	3a	95d	98d
3	Kabuki + Dash HC + DAM	A	7a	15abcd	23ab	0a	10abc	20b	22b
4	Kabuki + Spotlight + Dash + DAM	A	7a	22d	33b	-	-	-	-
5	Spotlight + Dash HC + DAM	A	5a	15abcd	20ab	0a	17c	25b	28b
6	Sumimax + Dash HC + DAM	A	7a	18bcd	28ab	0a	18c	23b	27b
7	Esteron + Dash HC + DAM	A	-	-	-	0a	10abc	17b	23b
8	Banvel + Dash HC + DAM	A	-	-	-	0a	13bc	18b	23b
9	Beloukha + Dash HC + DAM	A	7a	18bcd	30b	-	-	-	-
10	DAM 1 : 1 s vodou + Dash HC + síra	B	5a	12ab	13a	-	-	-	-
11	Dělená sklizeň 22. 8.	D	-	-	-	0a	3a	5a	96d
12	Dělená sklizeň 14. 8.	C	-	-	-	0a	94d	-	-
13	Dělená sklizeň 18. 8.	B	-	-	-	0a	5ab	47c	75c

Poznámka: písmenné indexy znázorňují statistické rozdíly na hladině α 0,05



Tab. 5 Zasychání plodů u vojtěšky

Varianta/přípravek		Rok:	2020			2023			
		Datum hodnocení:	28. 8.	4. 9.	10. 9.	14. 8.	18. 8.	22. 8.	24. 8.
		Termín aplikace	Plody (% mrtvých/hnědých/suchých pletiv)						
1	Kontrola	-	53 a	72 a	83 a	22 a	72 ab	83 b	86 a
2	Reglone + Flexi	B	52 a	70 a	100 e	25 a	70 a	99 c	99 c
3	Kabuki + Dash HC + DAM	A	57 a	80 a	86 ab	22 a	78 bc	92 bc	94 bc
4	Kabuki + Spotlight + Dash + DAM	A	55 a	82 a	94 de	-	-	-	-
5	Spotlight + Dash HC + DAM	A	57 a	83 a	92 bcd	23 a	83 c	93 bc	94 bc
6	Sumimax + Dash HC + DAM	A	50 a	80 a	93 cde	23 a	83 c	92 bc	95 bc
7	Esteron + Dash HC + DAM	A	-	-	-	23 a	76 ab	87 b	91 ab
8	Banvel + Dash HC + DAM	A	-	-	-	22 a	78 bc	92 bc	94 bc
9	Beloukha + Dash HC + DAM	A	48 a	80 a	88 abcd	-	-	-	-
10	DAM 1 : 1 s vodou + Dash HC + síra	B	50 a	75 a	87 abc	-	-	-	-
11	Dělená sklizeň 22. 8.	D	-	-	-	23 a	72 ab	85 b	97 c
12	Dělená sklizeň 14. 8.	C	-	-	-	23 a	99 d	--	--
13	Dělená sklizeň 18. 8.	B	-	-	-	22 a	70 a	57 a	97 c

Poznámka: písmenné indexy znázorňují statistické rozdíly na hladině α 0,05

Zaschnutí plodů před sklizní na neošetřené kontrole bylo 83 % až 86 %. Na všech ošetřených variantách bylo lepší zaschnutí plodů než na neošetřené kontrole a nejlépe zaschle byly plody na variantě ošetřené dikvát (Reglone, var. 2) a u dělené sklizně (var. 11 až 13). Výsledky zasychání plodů uvádí **tabulka 5**.

Účinnost na plevle a obrůstání

Z plevelů se vyskytovaly merlíky, rdesno ptačí, laskavec, turanka a locika. Nejlepší účinnost na plevle měl dikvát

(Reglone, var. 2), dělená sklizeň (var. 11 až 13) a pak varianty s pyraflufen-ethylem (Kabuki, var. 3 a 4), kde byla poměrně dobrá účinnost na laskavec a merlík. Obrůstání bylo v obou letech dost intenzivní a na neošetřené kontrole dosahovala plocha obrostu 56 až 77 %. Nejnižší obrůstání bylo u variant ošetřených karfentrazon-ethylem (Spotlight, var. 4 až 5), flumioxazinem (Sumimax, var. 6), 2,4-D (Esteron, var. 7) a dicambou (Banvel, var. 8). Výsledky jsou uvedeny v **tabulce 6**.

Tab. 6 Zasychání plevelů a obrůstání vojtěšky těsně před sklizní

Varianta/přípravek		Rok:	2020			2023		2020	2023
		Druh plevelu:	Merlík	Rdesno ptačí	Laskavec	Turanka	Locika	Obrůstání (pokryvnost listové plochy obrostu v %)	
		Termín aplikace	Účinnost na plevle v % (podíl zaschlých pletiv)						
1	Kontrola	-	3	-	30	0	35	56 ab	77 c
2	Reglone + Flexi	B	88	-	100	88	78	7 ab	22 ab
3	Kabuki + Dash HC + DAM	A	80	-	90	17	-	68 b	2 a
4	Kabuki + Spotlight + Dash + DAM	A	87	35	75	-	-	11 ab	- -
5	Spotlight + Dash HC + DAM	A	33	10	-	7	80	13 ab	12 a
6	Sumimax + Dash HC + DAM	A	15	10	23	7	77	7 a	8 a
7	Esteron + Dash HC + DAM	A	-	-	-	0	23	-	1 a
8	Banvel + Dash HC + DAM	A	-	-	-	0	85	-	1 a
9	Beloukha + Dash HC + DAM	A	13	-	-	-	-	62 ab	-
10	DAM 1 : 1 s vodou + Dash HC + síra	B	8	-	15	-	-	23 ab	-
11	Dělená sklizeň 22. 8.	D	-	-	-	70	70	-	33 ab
12	Dělená sklizeň 14. 8.	C	-	-	-	-	-	-	- -
13	Dělená sklizeň 18. 8.	B	-	-	-	93	93	-	50 bc

Poznámka: písmenné indexy znázorňují statistické rozdíly na hladině α 0,05; u některých druhů plevelů docházelo k přirozenému zasychání



Rychlost zasychání posečené hmoty u dělené sklizně

Vojtěška po seči prosychala 2 až 7 dní. Za teplého suchého počasí bylo prosychání rychlé, ale i mírné srážky měly na rychlost prosychání nepříznivý vliv. Vlivem srážek (úhrn do 5 mm) se prosychání vojtěšky prodloužilo o 4 až 5 dnů. Zasychání plevelů bylo pomalejší než zasychání vojtěšky, jak je vidět v **grafu 1**, kde jsou znázorněny rozdíly v zaschnutí vojtěšky a plevelů tři dny po seči u dělené sklizně s termínem seče 14. 8. 2023. Změny v zasychání byly hodnoceny 17. 8. 2023, kdy se teploty pohybovaly od 18,6 do 30,2 °C (v průměru 23,7 °C). V průběhu dne se zaschnutí vojtěšky zvýšilo o 26 % a zaschnutí plevelů o 33 %.

Výnosové parametry

V obou letech byla hodnocena vlhkost sklizené hmoty a klíčivost osiva. V roce 2023 byl stanoven také výnos a HTS. Nebyl zjištěn vliv ošetření na klíčivost, výnos a HTS, ale byly zjištěny rozdíly ve vlhkosti sklizené hmoty. Nejnižší vlhkost sklizené hmoty byla u *dikvátu* (Reglone, var. 2) a u dělené sklizně (var. 11 a 13).

Shrnutí a závěry

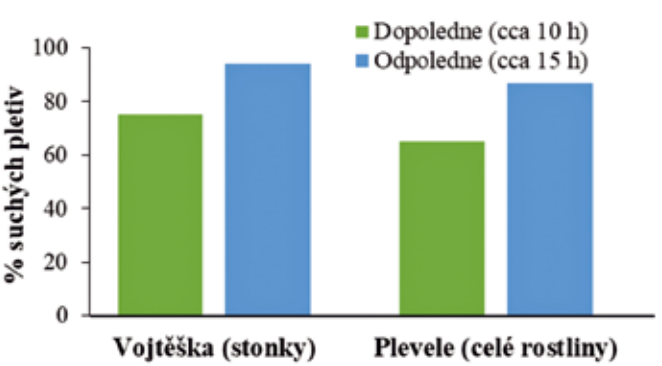
Zasychání vojtěšky bylo v obou letech poměrně pomalé. U všech variant ošetření bylo zasychání rostlin vojtěšky lepší než na neošetřené kontrole. Nejlepší účinek na zasychání rostlin vojtěšky měl *dikvát* (Reglone) a dělená sklizeň, která je za příznivých povětrnostních podmínek dobrou alternativou k chemickému ošetření, ale z hlediska průběhu počasí je rizikovější, protože posečená hmota při promoknutí vysychá poměrně pomalu a také je zde poměrně vysoké riziko prorůstání. U ostatních variant bylo zasychání pomalejší a méně univerzální. Zasychání porostů komplikovalo intenzivní obrůstání. Nejméně obrostu bylo u variant ošetřených *karfentrazon-ethylem* (Spotlight), *flumioxazinem* (Sumimax), *2,4-D* (Esteron)

Tab. 7 Výnosové parametry u vojtěšky

Varianta/přípravek		Rok:	2020		2023			
		Termín aplikace	Sklizňová vlhkost (%)	Klíčivost (%)	Výnos (kg/ ha)	Sklizňová vlhkost (%)	HTS (g)	Klíčivost (%)
1	Kontrola	-	45 c	85 a	398 a	26 ab	1,8164 a	100 a
2	Reglone + Flexi	B	12 a	82 a	366 a	15 a	1,8451 a	100 a
3	Kabuki + Dash HC + DAM	A	39 bc	86 a	563 a	23 ab	1,8178 a	100 a
4	Kabuki + Spotlight + Dash + DAM	A	35 bc	87 a	- -	-	-	-
5	Spotlight + Dash HC + DAM	A	31 bc	81 a	465 a	21 ab	1,7444 a	100 a
6	Sumimax + Dash HC + DAM	A	25 ab	81 a	567 a	22 ab	1,8186 a	100 a
7	Esteron + Dash HC + DAM	A	-	-	415 a	35 b	1,8254 a	100 a
8	Banvel + Dash HC + DAM	A	-	-	496 a	26 ab	1,8201 a	100 a
9	Beloukha + Dash + DAM	A	37 bc	81 a	-	-	-	-
10	DAM 1 : 1 s vodou + Dash + síra	B	40 bc	88 a	-	-	-	-
11	Dělená sklizeň 22. 8.	D	-	-	485 a	16 a	1,7909 a	99 a
12	Dělená sklizeň 14. 8.	C	-	-	328 a	- a	1,7072 a	99 a
13	Dělená sklizeň 18. 8.	B	-	-	342 a	18 a	1,7971 a	100 a

Poznámka: písmenné indexy znázorňují statistické rozdíly na hladině α 0,05; u některých druhů plevelů docházelo k přirozenému zasychání

Graf 1 Rozdíly v zasychání posečené hmoty vojtěšky a plevelů



Vysvětlivky: u vojtěšky je uvedeno proschnutí stonků (proschnutí plodů a listů byly v obou termínech hodnocení 99 až 100 %), u plevelů nebyly stonky hodnoceny zvlášť a je uvedeno celkové proschnutí rostlin

a *dicambou* (Banvel). Dobrou účinnost na plevle měl *dikvát* (Reglone) a *pyraflufen-ethyl* (Kabuki), který účinkoval na merlíky a na laskavec. Dobrou účinnost na plevle měla také dělená sklizeň. U ostatních variant byla účinnost na plevle nízká. Zasychání porostů mělo vliv především na vlhkost sklizené hmoty, která byla nejnižší u *dikvátu* (Reglone) a u variant s dělenou sklizní. U všech ostatních variant bylo zaschnutí porostů nižší a vlhkost sklizené hmoty přesahovala 20 %. U žádné varianty nebyl zjištěn vliv ošetření na výnos, HTS nebo klíčivost.

Poděkování

Výsledek vznikl z iniciativy a za podpory SPTJS a za podpory Ministerstva zemědělství, institucionální podpora MZE-RO1724.





Využití *Pythium oligandrum* pro zvýšení výnosu vojtěšky, podporu rozvoje kořenů a snížení stupně napadení chorobami v polních podmínkách

Ing. Martin Pisarčík, Ph.D., prof. Ing. Josef Hák, Ph.D.
Česká zemědělská univerzita, Katedra agroekologie a rostlinné produkce, Praha
pisarcik@af.czu.cz

Biologická ochrana zemědělských plodin získává v posledních letech na významu vzhledem ke snaze o udržitelnější zemědělskou produkci a omezení používání chemických pesticidů. V případě vojtěšky (*Medicago sativa* L.) představují kořenové choroby významný limitující faktor, který může vážně omezit její vytrvalost a výnos prostřednictvím snížení hustoty porostu a produktivity v průběhu užitkových let. Nevyužívá se žádná forma přímé ochrany, nepřímo lze využít jen odolnost odrůd či podporu fitness rostlin. *Pythium oligandrum* je mykoparazitická houba, která má schopnost kolonizovat rhizosféru a kořenový systém mnoha rostlin, přímo napadat půdní patogenní houby, podporovat růst rostlin a zvyšovat ochranu plodin proti houbovým chorobám aktivací imunitního systému rostliny. Ačkoli byla účinnost *P. oligandrum* prokázána proti různým rostlinným patogenům, většina studií byla provedena v laboratorních nebo skleníkových podmínkách. V polních podmínkách stále chybí dostatek důkazů podporujících ekonomickou efektivnost biologické ochrany, a to zejména pro jeteloviny, kde je otázkou načasování aplikace v průběhu víceletého pěstování. Rozsáhlá výzkumná studie se zaměřila na sledování účinnosti biologické ochrany vojtěšky pomocí přípravku obsahujícího



Sklizeň vojtěšky v prvním užitkovém roce v první seči v Červeném Újezdě emeritním vedoucím stanice Ing. Jaroslavem Foglem, CSc. Tímto mu děkujeme za veškerou pomoc při terénních pracích.

Pythium oligandrum. Výzkum probíhal v letech 2016–2020 na třech různých lokalitách v České republice, které byly vybrány tak, aby reprezentovaly různé půdní a klimatické podmínky. Jak je vidět v **tabulce 1**, lokality se liší nadmořskou výškou, typem půdy a vykazují rozdílné teplotní i srážkové charakteristiky v letech 2016–2020 ve srovnání s dlouhodobým průměrem.

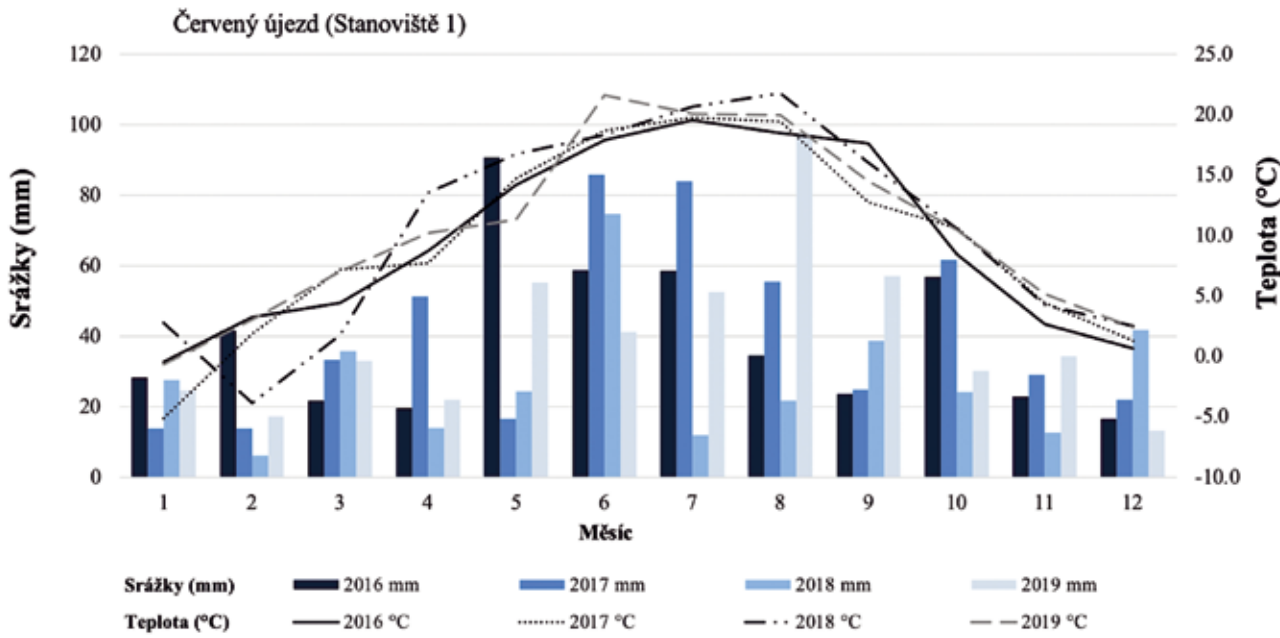
Tab. 1 Popis klimatických podmínek na sledovaných lokalitách, průměrné roční teploty a úhrn srážek

Lokalita		Červený Újezd (Stanoviště 1)	Jevíčko (Stanoviště 2)	Drválovice (Stanoviště 3)
Nadmořská výška (m n.m.)		410	350	460
GPS souřadnice		50.07207 N 16.72815 E	14.17136 E 49.56745 N	49.62904 N 16.65041E
Půdní druh a typ		jílovito-hlinitá hnědozem	hluboká hlinitá hnědozem	hlinito-písčité kambizem
Teplota (°C)	2016	9,6 (+1,2)*	-	-
	2017	9,5 (+1,1)	8,4 (+1,0)	8,4 (+1,0)
	2018	10,4 (+2,0)	9,6 (+2,2)	9,6 (+2,2)
	2019	10,4 (+2,0)	9,4 (+1,8)	9,4 (+1,8)
	2020	-	9,1 (+1,5)	9,1 (+1,5)
Srážky (mm)	2016	475 (-27)*	-	-
	2017	492 (-10)	539 (-6)	539 (-6)
	2018	334 (-168)	401 (-144)	401 (-144)
	2019	479 (-23)	574 (+30)	574 (+30)
	2020	-	722 (+178)	722 (+178)

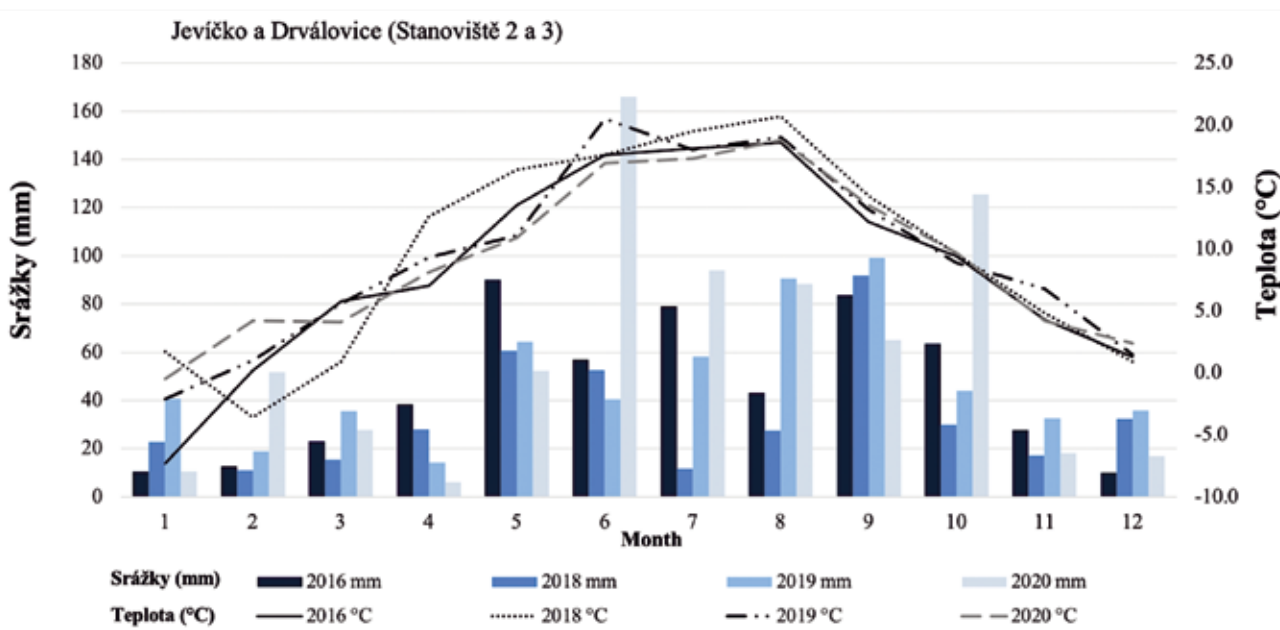
*rozdíl oproti dlouhodobému průměru (1981–2010)

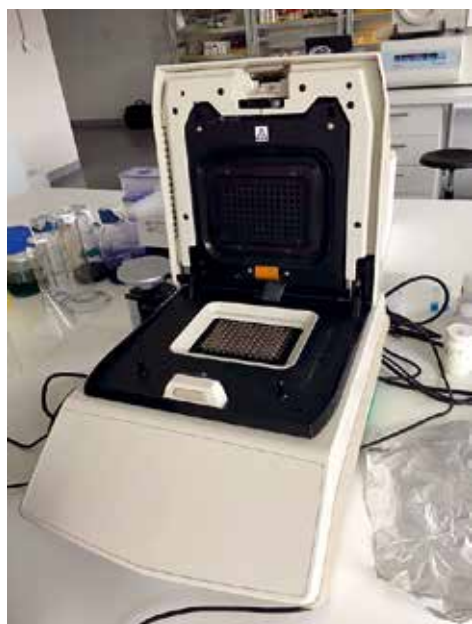
Průběh počasí se v jednotlivých lokalitách a letech výrazně lišil. Na stanovišti 1 (Červený Újezd) byl rok 2018 z hlediska srážek obzvláště suchý, zejména v dubnu a červenci (přibližně 14 mm a 12 mm srážek). Lokalita Červený Újezd trvale vykazovala nižší srážkové úhrny než stanoviště Jevíčko a Drválovice (stanoviště 2 a 3). Na těchto dvou stanovištích byl průběh srážek odlišný – například v roce 2020 zde byly zaznamenány výrazně vyšší srážky, zejména v červnu (cca 170 mm). Po celé období studie byly na všech lokalitách zaznamenány nadprůměrné teploty oproti normálu. Tyto vyšší teploty, v kombinaci s proměnlivými srážkovými úhrny, vytvořily různorodé podmínky růstu, které ovlivnily růst vojtěšky i účinnost ošetření pomocí *P. oligandrum*.

Graf 1 Meteorologické údaje ze stanice Červený Újezd



Graf 1 Meteorologické údaje ze stanice Jevíčko





Detekování patogenů vojtěšky a jejich kvantifikace pomocí metody qPCR



Odběr půdních vzorků v Drvlovicích (podzim 2017) kvalifikovaně provádí Ing. Ladislav Menšík, Ph.D.



Hodnocení skóre napadení kořenů na řezu hlavního kořene pod kořenovým krčkem

Pokusné parcely byly uspořádány v úplných znáhodněných blocích se 4 opakováními. Sledování výšky porostu bylo prováděno kovovým talířovým měřidlem (průměr disku 0,3 m, plocha 0,07 m², hmotnost 0,2 kg) s šesti měřeními na parcelu. Byly odebrány vzorky čerstvé píce (400–500 g) k stanovení sušiny (sušení při 103 °C po dobu 24 hodin). Sledování morfologických vlastností kořenů bylo prováděno každý podzim, kdy byly rostliny vykopány do hloubky 20–25 cm. Celkem bylo hodnoceno 1 958 rostlin vojtěšky, z nichž 903 vykazovalo vizuální známky napadení chorobami a 1 284 mělo větvené kořeny. U každé rostliny byl měřen průměr hlavního kořene pod kořenovým krčkem, počet laterálních kořenů na hlavním kořeni (při průměru větším než 1 mm) a byla hodnocena přítomnost jemných kořenů na subjektivní škále od 1 do 5. Zdravotní stav byl hodnocen na základě zbarvení na příčném řezu hlavního kořene, přičemž byla použita škála od 0 (zdravá rostlina) do 7 (mrtvá rostlina).

Výsledky z polních experimentů

Graf 3 prezentuje průměrné roční výnosy sušiny a výšku porostu v závislosti na lokalitě a termínu ošetření. Na lokalitě Červený Újezd (Stanoviště 1) s nejnižšími srážkami (< 500 mm) došlo k významnému snížení výnosu sušiny o 6 % u obou variant ošetření (podzimní i intenzivní aplikace) ve srovnání s kontrolou. Průměrný výnos zde činil 11,8–11,9 t/ha u ošetřených variant oproti 12,6 t/ha u kontroly. Negativní vliv pravděpodobně souvisel s nevhodnou hormonální stimulací rostlin, která narušila rovnováhu mezi auxiny a etylenem.

Na lokalitě Jevíčko (Stanoviště 2) s hlubokými aluviálními půdami nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl ve výnosu mezi variantami, přestože intenzivní aplikace měla pozitivní vliv na vývoj jemných kořenů a výšku porostu. Výnosy se pohybovaly mezi 10,3–11,0 t/ha, jak je znázorněno modrými sloupci. Na lokalitě Drvlovice (Stanoviště 3) nebyly pozorovány průkazné rozdíly ve výnosech mezi kontrolou (10,5 t/ha) a podzimní aplikací (10,4 t/ha), ačkoliv zde byl zaznamenán pozitivní vliv na výšku porostu.

Z výsledků vyplývá, že biologická ochrana pomocí *P. oligandrum* nepřinesla zvýšení výnosu vojtěšky a v suchých podmínkách (210 mm srážek během vegetace) dokonce vedla k jeho snížení, pravděpodobně kvůli nevhodné stimulaci rostlin za stresu suchem. Ve vlhčích podmínkách s ročními srážkami nad 500 mm byl sice pozorován pozitivní vliv na výšku porostu a vývoj kořenů, jak ukazuje červená křivka v grafu, ale tento efekt nevedl k významnému zvýšení výnosu. Účinnost přípravku je tedy výrazně ovlivněna podmínkami prostředí.

V porovnání s předchozími studiemi na jeteli lučním, kde byly zaznamenány pozitivní účinky *P. oligandrum* na větvení kořenů, snížení napadení chorobami a zvýšení výnosů ve druhém užitkovém roce, byly výsledky u vojtěšky pozitivní pouze u výšky porostu ve vlhčích podmínkách.

Rozdíl v reakci vojtěšky a jetele může být dán obecně vyšší odolností vojtěšky k chorobám kořenů a odlišnými klimatic-



kými podmínkami ve vztahu ke srážkám. Zatímco lokalita s jetelem měla roční úhrn srážek vždy nad 530 mm (v rozmezí 538–701 mm) a průměrnou roční teplotu 8,2–9,4 °C, lokalita v Červeném Újezdě měla srážky pod 500 mm ve všech letech hodnocení (334–492 mm) s průměrnými ročními teplotami v rozmezí 9,5–10,4 °C. V těchto suchších podmínkách byl navíc zaznamenán výrazně nižší podíl napadených rostlin vojtěšky (průměrně 30 %) oproti vlhčím lokalitám (až 70 %), což naznačuje, že v suchých podmínkách není biologická regulace chorob u vojtěšky opodstatněná a může se navíc projevit výnosová deprese.

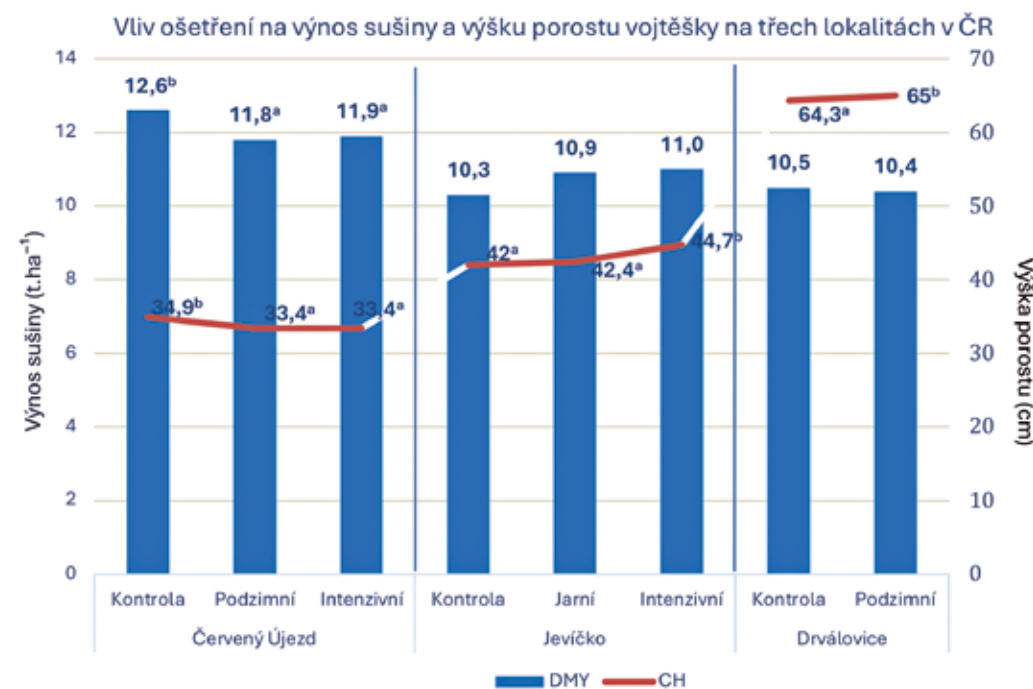
Z hlediska praktického využití je důležité zmínit, že vývoj kořenů v průběhu let odpovídal

obecným vzorům pozorovaným v předchozích studiích, včetně zvyšování průměru hlavního kořene a větvení kořenů s věkem rostlin. Negativní vliv sucha na vývoj kořenů byl zvláště patrný na nejsušší lokalitě v Červeném Újezdě, kde konečná hodnota průměru hlavního kořene dosahovala pouze kolem 7 mm, oproti 12 mm zaznamenaným v předchozích studiích na stejné lokalitě.

Významným zjištěním studie bylo, že aplikace *P. oligandrum* v podzimním a ani v intenzivním režimu nedokázala pozitivně ovlivnit zdravotní stav kořenů vojtěšky při napadení houbami rodu *Fusarium* a *Verticillium*, a to ani ve vlhčích podmínkách. Kvantitativní PCR analýza provedená na konci posledního roku pokusů detekovala patogeny *Fusarium avenaceum*, *F. oxysporum* a *Verticillium albo-atrum* na všech lokalitách s průměrným procentem pozitivních detekcí napříč lokalitami 39 % pro neošetřenou kontrolu, 19 % pro podzimní ošetření a 13 % pro intenzivní ošetření. U jetele lučního byl pozorován určitý pozitivní vliv na napadení kořenů, ale zvýšení výnosů píce bylo spojeno spíše se stimulací rostlin než s částečným snížením skóre napadení. Mezi ostatními kořenovými charakteristikami bylo pouze hodnocení jemných kořenů zlepšeno při intenzivním ošetření na lokalitě Jevíčko. Ačkoliv tedy byly pozorovány pozitivní účinky *P. oligandrum* na zdravotní stav kořenů různých plodin, výsledky u vojtěšky naznačují, že účinnost biologické ochrany je silně závislá na konkrétních podmínkách prostředí a nelze očekávat univerzální pozitivní efekt.

Výzkum jasně demonstroval limity biologické ochrany v polních podmínkách. Zatímco v laboratorních a skleníkových pokusech bývají výsledky biologické ochrany často pozitivní, v polních podmínkách je situace komplikovanější kvůli mnoha vzájemně působícím faktorům prostředí. Pochopení mecha-

Graf 3 Roční výnosy sušiny a průměrná výška porostu vojtěšky při sklizni na jednotlivých lokalitách dle variant ošetření



Písmenné indexy u hodnot označují statisticky významné rozdíly mezi variantami ošetření podle Tukeyho HSD testu ($P < 0.05$). Varianty se stejným písmenem se statisticky významně neliší.

mů spojených s pozitivními účinky prospěšných hub je zásadní pro dosažení příznivých výsledků a vývoj nových strategií biologické ochrany. Pro využití biologické ochrany vojtěšky je tedy nezbytné zohlednit půdní a klimatické podmínky dané lokality a přizpůsobit jim režim aplikace přípravku. Výzkum přinesl několik důležitých praktických zjištění pro využití úspěšné biologické ochrany vojtěšky přípravkem *P. oligandrum* v polních podmínkách. V suchých podmínkách (roční srážky pod 500 mm) aplikace přípravku neměla žádný pozitivní vliv na kořenový systém a dokonce vedla ke snížení výnosů. Určitý pozitivní efekt byl pozorován pouze ve vlhčích podmínkách (srážky nad 500 mm), kde aplikace podpořila rozvoj jemného kořenového vlášení a výšku porostu, ale bez průkazného vlivu na výnosy píce. Na intenzitu napadení kořenů chorobami však přípravek neměl vliv v žádném režimu aplikace. Z výsledků tedy vyplývá, že aplikace biologické ochrany v suchých oblastech nemá žádný přínos a může být i kontraproduktivní, zatímco pozitivní efekt lze očekávat pouze ve vlhčích podmínkách, a to spíše ve stimulaci růstu kořenů a výšky porostu než v přímé ochraně proti chorobám kořenů.

Studie také zdůraznila potřebu dalšího výzkumu zaměřeného na vývoj účinných strategií biologické ochrany, které by byly spolehlivé i v různorodých polních podmínkách. Výsledky těchto experimentů byly publikovány v mezinárodně uznávaném časopisu *Frontiers in Plant Science* (<https://www.frontiersin.org/journals/plant-science/articles/10.3389/fpls.2022.1045225/pdf>). Podrobnější informace o celé sérii experimentů s biologickou ochranou jetelovin v českém jazyce naleznete v certifikované metodice „Využití přípravku Polyversum pro zvýšení vytrvalosti a výnosů porostů jetelovin“, která je zpřístupněna online na adrese [metodiky.agrobiologie.cz](https://www.agrobiologie.cz).



Pícniny a výzkum ve společnosti AGROKOP HB

Ing. Dušan Kyselý, MBA¹, Ing. Ladislav Menšík, Ph.D.²,
Ing. Pavel Nerušil, Ph.D.²

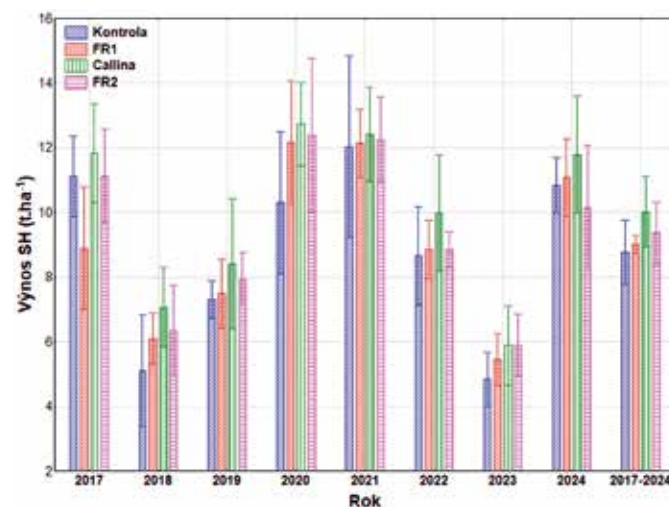
¹AGROKOP HB s.r.o., Kyjovská 3607, 580 01 Havlíčkův Brod, Česká republika

²Národní centrum zemědělského a potravinářského výzkumu, v.v.i., Drnovská 507/73, 161 00 Praha 6 – Ruzyně, Česká republika

AGROKOP HB s.r.o. (dále jen AGROKOP HB) je stabilní a silná společnost s mnohaletými zkušenostmi na zemědělském trhu nejen v České republice. V oblasti pícninářství poskytuje zemědělcům široké portfolio služeb včetně odborného poradenství a profesionálního servisu se zaměřením na výrobu a obchod s osivy trav a jetelovin. Zájemci z řad praxe i odborné veřejnosti mohou od vyškolených poradců obdržet komplexní informace při výběru konkrétní odrůdy či hybridu; složení směsí, množení osiv trav, meziplovin a dalších plodin včetně poradenství v oblasti agrotechnických zásahů apod. AGROKOP HB si je vědom své odpovědnosti vůči zá-

kazníkům a testuje nové odrůdy a travní druhy, které používá především do svých pícních směsí. Využívá při tom nejen domácí genetiku, ale testuje také zahraniční odrůdy, především od francouzské firmy RAGT (12033 RODEZ CEDEX 9, France), se kterou spolupracuje při uvádění nových pícních druhů a odrůd trav do praxe již od roku 2016. Složení směsí, výsevky a doporučené použití jsou pro zákazníky dostupné jak na webu, tak i v pravidelně vydávaném firemním katalogu TRAVAMAN.

Společnost AGROKOP HB se ve spolupráci s Národním centrem zemědělského a potravinářského výzkumu, v.v.i. /CARC/ (dříve Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.), Výzkumnou stanicí (VS) v Jevíčku zabývá v rámci smluvního výzkumu, prováděném v oblasti Boskovické brázdy (Malé Hané), testováním výnosů, kvality píce a perzistence druhů a odrůd trav pro pícní využití. Od roku 2016 má AGROKOP HB založeny na experimentální louce VS Jevíčko (CARC) maloparcelové pokusy s travními druhy (jílek vytrvalý, kostřava rákosovitá, festolium apod.) a s různými odrůdami včetně zahraničních



Obr. 1 Výnosy suché hmoty píce francouzských odrůd kostřavy rákosovité v období 2017–2024 (vlevo), založené pokusy travních směsí fy AGROKOP HB / vpravo/ (duben 2024)



Obr. 2 Porosty travních směsí (vlevo) a trav (vpravo) fy AGROKOP HB před 1. sečí (červen 2024)

Foto: L. Menšík



(např. 'Tribal', 'Callina', 'Nerez' apod.). V roce 2024 na jaře zde firma AGROKOP HB s.r.o. úspěšně založila nové pokusy se zahraničními odrůdami kostřavy rákosovité, jílku vytrvalého a jílku hybridního a již v roce založení byly zjištěny zajímavé výsledky jak u kostřav rákosovitých, kde v jemnolistých odrůdách ve výnosu překvapila odrůda 'Onctuosa' (RAGT), tak i u jílků. Z jílků vytrvalých vynikla především odrůda 'Izangal' /2n/ (RAGT) a u jílků hybridních svoji kvalitu potvrdila odrůda 'Kirial' (RAGT). V parametrech kvality píce se osvědčily především jílky hybridní, které se vyznačovaly vysokou stravitelností organické hmoty a vysokým obsahem dusíkatých látek.

Mezi cenné experimenty VS Jevíčko rovněž patří dlouhodobý pokus (2016–2024) se zaměřením na výnosy a kvalitu píce vybraných odrůd kostřavy rákosovité /KR/. Sortiment testovaných francouzských odrůd KR, včetně odrůdy 'Callina', si v osmém užitkovém roce (2024) udržel vysoký výnosový potenciál viz **obrázek 1**, ale i kvalitu píce, která byla v porovnání s Kontrolou na velmi dobré úrovni. Dosažené výsledky potvrzují, že sortiment francouzských odrůd si i po mnoha letech nadále zachovává jak svoji perzistenci (odolnost a vytrvalost), tak i geneticky dobře fixovaný výnosový potenciál. Pozdní odrůdy KR jsou ozimého charakteru a významně se odlišují od kontrolní varianty velmi dobrým olíštěním s širokými čepelemi listů, které mají jemnější povrch a bývají na rozdíl od některých raných odrůd nikoliv vzpřímené, ale svěšené. S ohledem na dosažené výsledky v roce 2024, ale i předcházející (viz Menšík, Nerušil, Kyselý 2019–2022 /Pícninářské listy 25/2019, 27/2021, 28/2022/, 29/2023), lze pozdní odrůdu KR ('Callina') stále doporučovat jako jednu z nosných komponent osiva víceletých travních směsí nebo monokulturních porostů pro stanovištní podmínky ovlivněné suchem v ČR. Na testování novinek ve šlechtění travních osiv a jejich směsí bude společnost AGROKOP HB ve spolupráci s CARC (VS Jevíčko) pokračovat i v dalších letech (**obrázek 2**) a s výsledky pokusů a přínosy pro praxi vás rádi seznámíme.

Příspěvek vznikl za finanční podpory smluvního výzkumu fy AGROKOP HB, Havlíčkův Brod a za podpory Ministerstva zemědělství, institucionální podpora MZE-RO0423.

Národní centrum zemědělského a potravinářského výzkumu, v.v.i. (CARC – angl. Czech AgriFood Research Center) vzniklo dne 1. 1. 2025 sloučením Výzkumného ústavu zemědělské techniky, v.v.i. (VÚZT), a Výzkumného ústavu potravinářského Praha, v.v.i. (VÚPP), s Výzkumným ústavem rostlinné výroby, v.v.i. (VÚRV). Vznik nového národního výzkumného centra naplňuje programové prohlášení vlády České republiky a návrhy Národní ekonomické rady vlády pro dosažení vyššího dlouhodobě udržitelného ekonomického růstu viz podrobně: Vzniká Národní centrum zemědělského a potravinářského výzkumu | MZe

TRAVAMAN



Certifikované
travní směsi

- vynikající krmná hodnota
- eliminace šťovíků
- exkluzivní pícní odrůdy



Aktuální informace najdete
v právě platném katalogu.



Neprodukční směsi
a meziplovin

Komplexní směsi pro nové dotační tituly

- Agroenvironmentálně – klimatická opatření
- Celofaremní ekoplatba - úhory, ochranný pás podél vodního toku, travní porost na orné půdě
- Pravidla podmíněnosti plateb

AGROKOP[®] HB

tel.: 603 193 694

www.agrokop.com



Zdravotní rizika přípravku Reglone nejsou zanedbatelná

doc. Ing. Stanislav Hejduk, Ph.D.
Mendelova univerzita v Brně
hejduk@mendelu.cz

V rámci tohoto příspěvku chci seznámit uživatele přípravku Reglone i další zájemce o tuto problematiku s článkem, který byl zveřejněn už v roce 2019 pracovníky Veterinární univerzity v Brně (Siroka Z., Svoboda M., Svobodova Z., Nagl I. (2019): A case of diquat poisoning in pigs. Veterinarni Medicina 64, 505–511).

Jak většina čtenářů jistě ví, Reglone (ú.l. 200 g/l diquat dibromid) je desikant, který byl několik desetiletí používán pro zrychlené vyschnutí nadzemní biomasy semenářských porostů jetelovin, svazenky, pelušky, lnu, ředkve olejné a sadbových brambor. Účinnost přípravku je založena na uvolnění peroxidového radikálu, který vede k destrukci pletiv rostlin ale i tkání živočichů v důsledku oxidativního stresu. Herbicidní účinky Diquate jsou zesíleny slunečním světlem, vysokou vlhkostí a teplem. Rozkládá se zejména fotodegradací, tj. slunečním zářením.

Ve výše zmíněném článku je popsán případ, kdy po použití slámy desikovaného jetele nachového (inkarnátu) jako podestýlky pro prasata došlo k vážným následkům. V důsledku nedostatku obilní slámy byla v zemědělském podniku nahrazena tato podestýlka slámou jetele nachového, který byl před sklizní ošetřen dávkou 3,5 l/ha přípravku Reglone (700 g/ha účinné látky). Zmíněná sláma při odhadovaném výnosu 5 t/ha obsahovala koncentraci 140 mg Diquate v 1 kg. Porost byl sklizen 3 dny po aplikaci a zemědělci očekávali významné snížení obsahu Diquate v důsledku jeho degrada-



Tělo uhynulého prasete před pitvou po otravě slámou ošetřenou přípravkem Reglone
foto: Dr. Nagl

ce po aplikaci a během následného skladování slámy. Samotné rostliny nemohou Diquate metabolizovat, protože jejich pletiva po aplikaci rychle odumírají. Sláma byla před použitím skladována 4 týdny.

Po vypuštění 50 prasat (hmotnost 30–120 kg) na podestýlku z jetele, došlo už po dvou hodinách k významným barevným změnám na kůži prasat. Okamžitě po objevení těchto projevů byla zvířata přesunuta na náhradní podestýlku, ale bohužel 20 zvířat na následky poškození kůže po několika hodinách uhynulo. Při pitvě byla zjištěna povrchová krvácející dermatitida na celém těle zvířat (zejména končetiny, břicho, rypák a ušní boltce). Postižená kůže byla lesklá, suchá, bez štětin, připálené konzistence s rozptýleným tmavě třesňově červeným zbarvením, v tlamě měla zvířata hustou bílou pěnu. Zvířata začala hynout 8 h po prvním kontaktu se slámou jetele.

Absorpce Diquate přes kůži se uvádí jako nízká, ale při delší expozici může být významná. Prasata mohou denně přijmout až 20 % krmiva z podestýlky a sláma jetele se jim zřejmě jevila jako atraktivní. Část této látky se musela do zvířat dostat přes zažívací trakt, což potvrdila i pitva nálezem krvácení jícnu a hltnu. Odumření kožních buněk působením Diquate vedlo ke ztrátě ochranné bariéry a ke zvýšené absorpci do těla zvířat. Samotné poškození povrchu kůže přesahovalo u uhynulých zvířat 50 % a mohlo bez dalších účinků vést ke smrti v důsledku ztráty přirozené obranné bariéry.

Z uvedeného textu vyplývá, že slámu po sklizni porostů ošetřených přípravkem Reglone je třeba ponechat na pozemku k zaorání, nebo ji použít pro spalování, ale v žádném případě ji nelze použít jako podestýlku pro hospodářská zvířata. I relativně malé koncentrace reziduí mohou mít pro zvířata fatální následky. Pracovníci na čistících stanicích rychle poznají osivo jetelů, který byly tímto přípravkem před sklizní ošetřeny, protože prach z osiva silně dráždí dýchací ústrojí.



Obsah

Zpráva o činnosti Spolku pěstitelů travních a jetelových semen za období od valné hromady (konané 27. 3. 2024)	2
Produkce osiv trav a jetelovin v České republice v roce 2023	4
Nové odrůdy jetele lučního a trav	10
Selekce jetele lučního na vyšší úroveň fixaci dusíku	16
Inovace technologie pěstování trav na semeno se zaměřením na fytoenergetiku	18
Jetel luční na Novém Zélandu	21
Přísev květnatých směsí do okrasných trávníků	22
Semenářský rok 2024	25
Zatravněné pásy v polích u Mikulova umožňují postupný návrat krajiny do rukou místní komunity	28
Komunitní pastva v Novosedlech u Mikulova – vzkršení fenoménu „rodinných krav na obecních pastvinách“	32
Vliv rozdílné aplikace digestátu na výnos biomasy trvalých travních porostů	36
Primární produkcia trávneho porastu po aplikácii digestátu	39
Může alginit a produkty z neho ovplyvniť klíčenie lipnice lúčnej?	42
Stimulace výnosu semen kostrav	46
Nové odrody trav v spoločnosti GRAMINEX, s. r. o.	49
Česko – slovenská konference „Ekologie travního porostu IX“ a výzkum travních porostů v Liberci	50
Výsledky semenářství v roce 2024 – SEED SERVICE s.r.o.	52
Tricet let privátního pícninářského výzkumu v Troubsku	54
Významné životní jubileum Ing. Jana Macháče, známého travinářského odborníka (* 3. 1. 1939)	56
Prof. Em. Dr. Habil. Dr. H. c. Werner Schöberlein – uznávaný odborník, travinář a přítel	58
RNDr. Josef Janeček, CSc. (1948–2024) – přírodovědec, travinář, kamarád...	60
Připomenutí 110. výročí narození Otakara Malíka šlechtitele vojtěšky odrůdy Palava	62
Riziko vysokého obsahu kyseliny máselné v travních silážích s nízkou úrovní hnojení dusíkem v závislosti na použitém silážním inokulantu	64
Stanovení obsahu sušiny silážní kukuřice pomocí dálkového průzkumu Země	67
Luskovino-obilná směska, výborná předplodina pro pícniny na orné půdě a obnovu luk	70
Potenciál pícních směsí pro zvýšení využitelnosti dusíku u přežvýkavců a limitace pro jeho širší využití	74
Zimní škola greenkeeperů 2024 opět v Lednici	78
30. General meeting Evropské federace pro travní porosty (EGF) se konal v nizozemském Leewarden (10.–14. 6. 2024)	82
Polní dny s účastí šlechtitelské stanice Hladké Životice na Slovensku v r. 2024	87
Semenářství jetele lučního v roce 2024	90
Rostlinné biostimulanty	93
Porovnanie výnosov miešaniek vysiatych rôznym typom sejačky	96
Sklizeň semenných porostů vojtěšky seté	100
Využití <i>Pythium oligandrum</i> pro zvýšení výnosu vojtěšky, podporu rozvoje kořenů a snížení stupně napadení chorobami v polních podmínkách	104
Pícniny a výzkum ve společnosti AGROKOP HB	108
Zdravotní rizika přípravku Reglone nejsou zanedbatelná	110



Účastníci jubilejní 30. valné hromady Spolku pěstitelů travních a jetelových semen (27. 3. 2024) před budovou VST Zubří
 Zleva: Ing. R. Sommer (KELEČSKO a.s.), Ing. V. Vozák (Skalagro, a.s.), L. Hynčica (LUHA zemědělská, a.s.), P. Šindler (Zem. družstvo Partutovice), Ing. R. Macháč, Ph.D. (předseda SPTJS, OSEVA PRO s.r.o.), Ing. M. Děd (SEED SERVICE s.r.o.), Ing. M. Müller, Ph.D. (ROŽNOVSKÁ TRÁVNÍ SEMENA, s.r.o.), Ing. A. Pícha, Ing. J. Sysel (SOUFFLET AGRO a.s.), Ing. L. Jalůvka, Ph.D. (DLF Seeds, s.r.o.), Dr. Ing. I. Sedláček (SELGEN, a.s.), doc. Ing. B. Cagaš, CSc. (výkonný ředitel SPTJS), K. Thygessen, RNDr. J. Nedělník, Ph.D. (Výzkumný ústav pícninářský spol. s r.o.), Ing. L. Kolomazník (ELITA semenářská, a.s.), Ing. H. Jakešová, CSc., Ing. M. Skládaný (OSEVA, AGRO Brno, spol. s r.o.), Ing. J. Bárta (OSEVA UNI, a.s.), Ing. L. Vícha (ZDV Nošovice)



VĚDA, KTERÁ ROSTE S VÁMI



ZVT

Zemědělský výzkum,
spol. s r.o. Troubsko

Zemědělský výzkum, spol. s r.o. spojuje vědu a praxi
Nabízíme:

- **Poradenství a výzkumné služby:** Pomáháme farmářům a podnikům využít nejnovější vědecké poznatky.
- **Zlepšení kvality půdy a plodin:** Vývoj efektivních řešení pro zdravější a bohatší sklizeň.
- **Bezpečnost pro vaši sklizeň:** Testování účinnosti přípravků na ochranu rostlin.

- **Čmeláčí hnízda na pole i zahradu**

Český čmelák



www.vupt.cz
www.ceskycmelak.cz

Spolehlivá laboratoř
Agrolab, spol. s r. o.

Nabízí rozборы:

- **půdy**
- **rostlin**
- **hnojiv**
- **krmiv**
- **vody**



Agrolab, spol. s r. o.
Zahradní 1a

Troubsko 66441

tel.: 547357054, 739337682

email: agrolab@vupt.cz

Staňte se součástí udržitelné změny – kontaktujte nás ještě dnes!



KVALITNÍ PÍCNÍ A TRÁVNÍKOVÉ SMĚSI



www.dlf.cz

DLF Seeds, s.r.o.
Fulnecká 95 · 742 47 · Hladké Životice
office@dlf.cz · +420 556 768 911
www.dlf.cz



Spojte se s námi
také na Facebooku
DLF CZ

Šlechtitelská stanice trav a jetele Hladké Životice