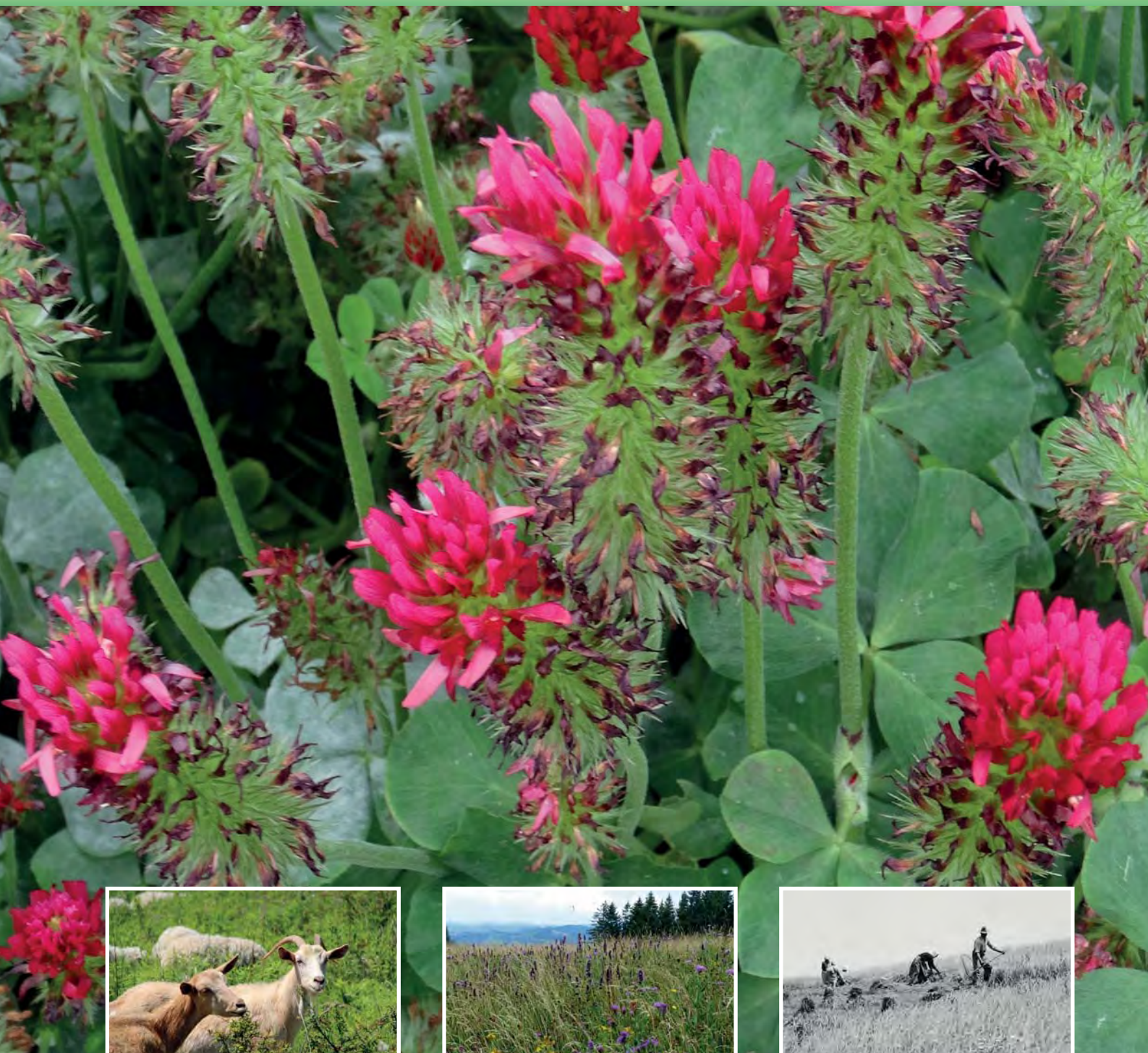


PÍCNINÁŘSKÉ LISTY

2021

XXVII. ročník



Pastva jako nástroj ochrany přírody pro podporu diverzity

str. 18



Travobylinné regionální směsi beskydského původu

str. 76



Jak jsem potkal travičky

str. 116

Kvalitní travní a pícní směsi
z Hladkých Životic
ŠLECHTĚNÍ · PORADENSTVÍ · PRODEJ



PRODEJ ČR: +420 727 930 923
PRODEJ SK: +420 727 931 042
PORADENSTVÍ: +420 725 560 894

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

WWW.DLF.CZ



@dlf.cz



DLF CZ





PÍCNINÁŘSKÉ LISTY

ročník XXVII, 2021

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

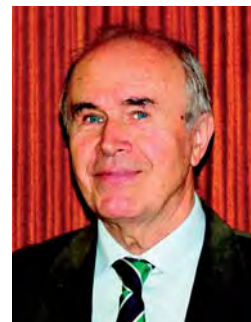
Redakční rada:
doc. Ing. Bohumír Cagaš, CSc., předseda
Ing. Pavel Fuksa, Ph.D.
Ing. Ivan Houdek
prof. Ing. František Hrabě, CSc.
Eva Chovančíková
RNDr. Jan Nedělník, Ph.D.
Ing. Marek Podrábský
Ing. Pavel Říha

ISBN 978-80-87091-92-0

Slovo úvodem

Vážení čtenáři

Pícninářských listů ročníku 2021,



rok 2020 byl vyhlášen Mezinárodním rokem zdraví rostlin. Jistě dobrý nápad – vždyť naši nerozluční životní partneři mají také své ne-duhy. Kdo by však tušil, že právě v tomto roce bude potřeba především chránit zdraví člověka před dosud neznámým fenoménem, pandemicky se šířící virózou označenou jako covid-19. Koronavirus ovlivnil částečně i činnost našeho Spolku. Po tradičně úspěšném semináři však došlo k útlumu – zejména tam, kde by hrozilo nebezpečí kontaktu více osob. Řada plánovaných akcí byla proto zrušena. V rámci dočasného „rozvolnění“ však byly provedeny podzimní odborné konzultace na porostech trav a jetelů u našich členů. Většina odborných záležitostí byla ale řešena „on line“. Tradiční polní den uspořádán nebyl.

Epidemie však v žádném případě nemohla ovlivnit zemědělskou výrobní činnost. Spolek pěstitelů travních a jetelových semen ve spolupráci s výzkumníky z Troubska, kolegy z ČMŠSA a Syngenty vybojoval malé vítězství. Podařilo se získat výjimku ÚKZÚZ na použití desikantu Reglone, bez kterého je (i přes menšinové povolení přípravku Kabuki) semenářská sklizeň jetelovin stále problematická. Šlo o výjimku „pouze“ na 120 dní ložského roku pro jetele vojtěšku, svazenky a ředkev olejnou, ale přesto výjimku významnou a prospěšnou. Chtěli bychom o tuto výjimku zažádat i pro sezónu 2021, pomoci pěstitelům a zabránit tak poklesu zájmu o semenářství jetelovin, ke kterému v posledních dvou letech dochází.

Mírná zima 2019/2020 nepřinesla výrazné snížení výskytu hrabošů a i v letošním sklizňovém roce zaznamenaly některé naše podniky značné ztráty. Po suchých letech nás překvapilo nezvykle vlhké počasí v době sklizně semenářských kultur trav i jetelů.

Po letním, trochu zdánlivém útlumu covidové nákazy, kdy jsme v září stihli oslavit 100leté výročí založení Výzkumné stanice travinářské v Rožnově pod Radhoštěm, se epidemie rozhořela znovu. Proto i jednání redakční rady Pícninářských listů 2021 proběhlo poprvé na dálku. Podobně jsme se ani nesešli na tradičním jednání strategické komise na konci roku. Snad se tato nikým neočekávaná skutečnost stane výzvou a potvrzením toho, že i za těchto ztížených podmínek jsme schopni udělat pro rozvoj travinářství a jetelářství kus prospěšné práce.

doc. Ing. Bohumír Cagaš, CSc.



Zpráva o činnosti Spolku pěstitelů travních a jetelových semen za rok 2020

doc. Ing. Bohumír Cagaš, CSc.

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

Oblast legislativní: v souladu s usnesením z poslední VH SPTJS byly provedeny některé kroky související s momentální situací v semenářství píceňin i řešeny organizační záležitosti Spolku.

- V souvislosti s žádostí o udělení výjimky na použití přípravku Reglone byl zpracován obsáhlý písemný materiál (zdůvodnění návrhu pro aplikaci přípravků do jetelů, vojtěšky, svazenky vrtičolisté a ředkve olejné + bezpečnostní list + etiketa Reglone + notifikace) ve spolupráci s VÚP, Syngentou Czech s.r.o. a ČMŠSA s zaslán na ÚKZÚZ (březen 2020); ÚKZÚZ povolil podle § 37a odst. 1 zákona v návaznosti na čl. 53 nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009, v platném znění omezené a kontrolované použití přípravku Reglone (rozsah použití je specifikován v Nařízení ze dne 29. 5. 2020).
- SPTJS požádal písemně ÚKZÚZ o udělení výjimky na použití desikantu Reglone ve stejném rozsahu v roce 2021 (6. 10. 2020); rozhodnutí o vyřízení žádosti nebylo dosud sděleno.
- SPTJS obdržel nařízení ÚKZÚZ, kterým povoluje rozšíření povolení na menšinová použití přípravku Kabuki (rozsah použití je specifikován v Nařízení ze dne 14. 2. 2020).
- V souvislosti s naší loňskou žádostí o udělení výjimky pro semenné porosty trav při dělení ploch větších jak 30 ha bylo doručeno sdělení o kladném vyřízení žádosti (novela nařízení vlády 48/2017 Sb., 17. 2. 2020).
- Bylo zpracováno Podpůrné stanovisko k projektu QK21010105 „Inovace pěstebních a sklizňových techno-

logií semenných porostů vybraných plodin se zaměřením na nové možnosti desikace“, které bylo podáno Zemědělským výzkumem, spol. s r.o. Troubsko (4. 6. 2020).

- SPTJS uzavřel Smlouvy o uplatnění ověřené technologie – rozšíření registrace přípravků Decis Forte a Decis Protech se Zemědělským výzkumem, spol. s r.o. Troubsko (23. 1. 2020).
- SPTJS uzavřel dvě smlouvy o uplatnění metodiky s OSEVOU vývoj a výzkum s.r.o.: č. 1/2020 (Pěstování kostřav/*Festuca* sp./ na semeno) 14. 10. 2020 a č. 2/2020 (Trávy a vybrané C₄ plodiny jako meziplodiny a jejich využití v současných podmínkách měnícího se klimatu) 19. 11. 2020.

Oblast hospodářská: smlouvy na část členského příspěvku (poradenství) byly uzavřeny se všemi semenářskými obchodními organizacemi. Dále byly uzavřeny dvě smlouvy o zajištění poradenské činnosti – s OSEVOU PRO s.r.o., Výzkumnou stanicí travinářskou Rožnov – Zubří a DLF Seeds, s.r.o. Zároveň byl uzavřen dodatek č. 3 ke smlouvě o dílo č. SPTJS 3/2017 mezi SPTJS a Zemědělským výzkumem, spol. s r.o.

Oblast organizační: 26. valná hromada SPTJS, které předcházelo jednání Správní rady, se sešla 4. 3. 2020, projednala všechny body dané programem a přijala usnesení.

SPTJS obdržel usnesení KS v Ostravě týkající se návrhu na zápis změny do spolkového rejstříku: místo předsedkyně spolku Ing. B. Pivoňkové je zapsán Ing. R. Macháč, Ph.D. (1. 6. 2020) SPTJS obdržel Přihlášku členství do SPTJS od společnosti Agrostis Trávníky, s.r.o. (5. 10. 2020).

K jednání strategické komise v důsledku protiepidemických opatření nedošlo.





Oblast výzkumu: čtvrtým rokem pokračovalo řešení výzkumného projektu podporovaného SPTJS s cílem navrhnout optimální postup při zakládání porostů víceletých pícnin a navrhnout či zlepšit některé stávající prvky integrované ochrany těchto plodin. Přímý dopad do praxe mají mj. polní pokusy s osmi druhy trav, kde proběhly testy vybraných herbicidů. Jejich výsledky budou sloužit jako podklad při žádosti o jejich registraci v rámci tzv. rozšířeného použití.

Na základě ankety mezi členy SPTJS byly získány poznatky o dopadu výskytu hraboše na sklizeň semenných porostů trav a jetelů. Podobně byly získány náměty pro další pokračování výzkumného projektu SPTJS.

Oblast poradenství a vzdělávání: většina pěstitelů preferuje podzimní poradenství. Proto byla většina terénních konzultací v roce 2020 provedena v tomto termínu. Řada problémů byla vyřešena také telefonicky. Pěstitelé sdružení v SPTJS přihlásili letos ke sklizni 1 220 ha semenných porostů trav a 412 ha jetelovin).

Podobně jako v předchozích letech byl pro členy Sdružení organizován odborný seminář v Zubří dne 19. 2. 2020 „Semenářství trav, jetelovin a meziplodin – problémy i řešení“, který přinesl opět řadu zajímavých a podnětných informací. Byly předneseny následující příspěvky: Semenářství trav a jetelovin z pohledu roku 2019 (B. Cagaš), Meziplodiny pro praxi: tra-

diční i méně tradiční (P. Robotka), Výsledky pokusů s desikací semenných porostů jetelovin (Z. Kubíková) a Nové poznatky v ochraně trav na semeno (R. Macháč). Akce se zúčastnilo 64 účastníků, prezentace jsou v plném znění umístěny na webových stránkách SPTJS.

V rámci této aktivity byla přednesena informace o stavu českého semenářství pícnin na semináři pořádaném a.s. KLAS v Leťohradě (23. 1. 2020), dále připravena přednáška shrnující rizika pěstování trav na semeno pro Generali Českou pojišťovnu v Pardubicích (odložena kvůli covid-19) a přednáška o problematice šlechtění trav na rezistenci (seminář na Mendelu Brno přeložen na 16. 9. 2020). Byl zpracován oponentský posudek na diplomovou práci K. Konečné „Frekvence výskytu endofytních hub *Neotyphodium* v travních porostech v národním hřebčíně Kladruhy n. Labem“ (Mendelu Brno, březen 2020).

V souvislosti s přípravou nových dotačních pravidel pro zemědělce bylo zpracováno stanovisko k ocenění posklizňové hmoty trav a jetelovin a zasláno do VÚRV (28. 10. 2020).

I přes absenci konání „klasické“ redakční rady Pícninářských listů 2021 byly zajištěny odborné příspěvky potřebné pro vydání této ročenky.

Zájemcům jsou nadále poskytovány informace ze zemědělských webů (Agris, Agroweb). Bylo obnoveno i zpracování odborných abstraktů z databáze CABI (umístěno na www.sptjs.cz).

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 listy
- organizuje odborné semináře a polní dny pro pěstitele a zpracovatelské organizace



Produkce osiv trav a jetelovin v České republice v roce 2019



doc. Ing. Bohumír Cagaš, CSc.

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

Uznaná plocha trávosemenných kultur překročila v roce 2019 hranici 10 000 ha a činila 10 013 ha (zvýšení o 2,4 % oproti předchozímu roku). Celková produkce činila 6 721 tun (snížení o 1 % oproti roku 2018). Oba údaje (**Tab. 1**) vypovídají o tom,

že zájem pěstitelů se o tuto komoditu v posledních letech výrazně nezvyšuje. Atraktivitu travního semenářství pochopitelně nepodpořil ani relativně suchý rok 2019 a nerovnoměrné rozložení srážek v něm. Přihlášené množitelské plochy v roce 2020 naznačují mírné zvýšení ploch (**Tab. 4**).

Tab. 1 Sklizeň osiva trav a jetelovin v roce 2019 a porovnání s rokem 2018 (podle Výroční zprávy ÚKZÚZ 2020)

Druh		2019		Ve srovnání s rokem 2018 (%)	
		Výměra (ha)	Uznané osivo (t)	Výměra (ha)	Uznané osivo (t)
Bojíněk luční	<i>Phleum pratense</i>	691,62	128,51	89,90	52,20
Festulolium	<i>xFestulolium</i>	620,02	418,88	103,20	114,00
Jílek hybridní	<i>Lolium x boucheanum</i>	485,09	365,53	106,20	101,40
Jílek mnohokvětý italský	<i>Lolium multiflorum</i> subsp. <i>italicum</i>	1 985,55	2 184,70	102,50	95,54
Jílek mnohokvětý jednoletý	<i>Lolium multiflorum</i> var. <i>westerwoldicum</i>	1 627,93	1 729,52	100,30	121,60
Jílek vytrvalý	<i>Lolium perenne</i>	1 022,97	590,04	95,20	84,70
Kostřava červená	<i>Festuca rubra</i>	978,53	383,47	113,60	94,30
Kostřava drsnolistá	<i>Festuca heterophylla</i>	107,89	47,85	191,50	146,80
Kostřava luční	<i>Festuca pratensis</i>	693,12	319,35	92,70	77,50
Kostřava rákosovitá	<i>Festuca arundinacea</i>	1 021,85	388,19	131,70	115,80
Lipnice hajní	<i>Poa nemoralis</i>	3,10	0,34	18,30	8,70
Lipnice luční	<i>Poa pratensis</i>	62,04	5,66	49,90	23,90
Ovsík vyvýšený	<i>Arrhenatherum elatius</i>	118,36	26,26	134,70	117,50
Pohánka hřebenitá	<i>Cynosurus cristatus</i>	6,28	0,00	25,80	0,00
Psárka luční	<i>Alopecurus pratensis</i>	132,91	24,40	1 213,80	139,60
Psineček obecný	<i>Agrostis capillaris</i>	23,17	0,27	1 544,70	0,00
Psineček veliký	<i>Agrostis gigantea</i>	57,34	6,42	99,40	61,40
Srha laločnatá	<i>Dactylis glomerata</i>	353,30	96,96	89,90	1 214,80
Sveřep sitecký	<i>Bromus sitchensis</i>	0,50	0,15		
Trojštět žlutavý	<i>Trisetum flavescens</i>	21,63	2,16	83,10	54,50
Trávy celkem		10 013,20	6 720,66	102,40	99,00
Jetel alexandrijský	<i>Trifolium alexandrinum</i>	66,16	11,83	244,80	68,40
Jetel kavkazský	<i>Trifolium ambiguum</i>	0,40	0,00		
Jetel luční	<i>Trifolium pratense</i>	5 355,19	950,50	89,90	75,20
Jetel nachový	<i>Trifolium incarnatum</i>	7 321,97	4 171,14	103,90	116,90
Jetel plazivý	<i>Trifolium repens</i>	10,32	0,79	159,30	188,10
Jetel zvrhlý (švédský)	<i>Trifolium hybridum</i>	3,60	0,49	102,90	181,50
Jelet luční x jetel prostřední	<i>Trifolium pratense</i> x <i>Trifolium medium</i>	12,00	0,00	2 000,00	0,00
Pískavice řecké seno	<i>Trigonella foenum graecum</i>	8,70	4,60		
Štírovník růžkatý	<i>Lotus corniculatus</i>	35,07	3,70	111,20	156,80
Tolice dětelová	<i>Medicago lupulina</i>	11,50	3,92	114,40	52,30
Vičenec ligrus	<i>Onobrychis viciifolia</i>	83,33	20,75	82,80	89,10
Vojtěška setá	<i>Medicago sativa</i>	1 261,26	118,19	62,70	24,20
Jeteloviny celkem		14 170,50	5 285,98	97,40	104,30



Tab. 2 Produkce uznaného osiva trav a jetelovin v ČR v letech 2003–2019

Rok	Trávy (t)	Jeteloviny (t)
2003	5 054,02	903,76
2004	9 025,20	2 092,43
2005	7 551,49	1 494,62
2006	9 654,71	1 385,56
2007	9 827,12	2 025,00
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

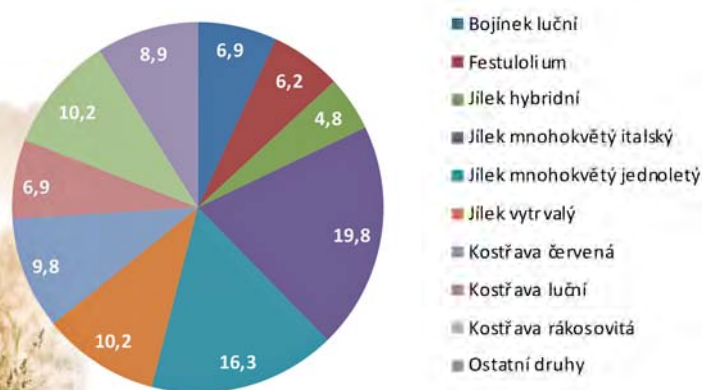
Tab. 3 Množitelské plochy trav a jetelovin v ČR v letech 2003–2019

Rok	Trávy (ha)	Jeteloviny (ha)
2003	10 319,64	4 006,83
2004	14 002,35	6 185,27
2005	16 148,60	8 491,86
2006	18 122,26	8 473,90
2007	19 868,11	10 151,90
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

Spektrum pěstovaných trav se v posledních letech výrazně nemění. Naši množitelé pěstovali na semeno 20 druhů. Jílky (jílky hybridní, j. mnohokvětý italský, j. mnohokvětý jednoletý a j. vytrvalý) zaujímaly opět dominantní postavení. Jejich pěstební plocha činila téměř 51 % celkové plochy trav pěstovaných na semeno. Oproti předchozímu roku jde o mírné snížení. Markantní nárůst ploch byl zaznamenán zejména u kostřavy drsnolisté, kostřavy rákosovité, ovsíku vyvýšeného, psárky luční a psinečku obecného. Z údajů je patrný také klesající zájem pěstitelů především o lipnici luční a pohánku hřebenitou. Přihlášené množitelé plochy v roce 2020 nenaznačují pronikavé změny s výjimkou lipnice luční (Tab. 4).

Travní semena byla získána od 222 odrůd. Tento počet se v posledních letech výrazně nemění. Naši pěstitelé využívají široké nabídky odrůd, které jsou registrovány ve Státní odrůdové knize i v Evropském katalogu. V tomto směru jsou mezi travami značné rozdíly – zatímco převážná část pěstovaných

Graf 1 Druhovité složení trav pěstovaných na semeno v ČR v r. 2019



Tab. 4 Přihlášené množitelé plochy trav v ČR v roce 2020 (podle Zprávy ÚKZÚZ 2020)

Druh	Výměra (ha)
Bojínka luční	599,12
Festulolium	722,68
Jílek hybridní	506,95
Jílek mnohokvětý italský	2 399,08
Jílek mnohokvětý jednoletý	1 559,15
Jílek vytrvalý	1 041,48
Kostřava červená	974,62
Kostřava drsnolistá	126,19
Kostřava luční	613,25
Kostřava rákosovitá	907,43
Lipnice hajní	15,00
Lipnice luční	107,03
Ovsík vyvýšený	105,74
Pohánka hřebenitá ×	0,00
Psárka luční	100,71
Psineček obecný	6,56
Psineček veliký	60,06
Srha laločnatá	422,77
Sveřep sitecký	0,00
Trojštět žlutavý	36,85
Trávy celkem	10 304,67

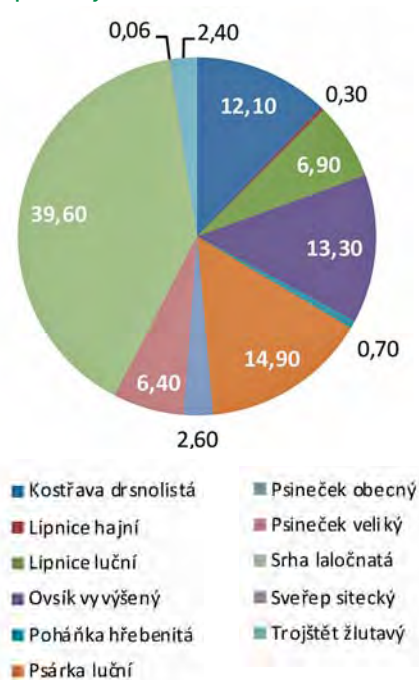
×druh není uveden v druhovém seznamu pěstovaných rostlin

Tab. 5 Přihlášené množitelé plochy jetelovin v ČR v roce 2020 (podle Zprávy ÚKZÚZ 2020)

Druh	Výměra (ha)
Jestřábina východní	1,00
Jetel alexandrijský	19,56
Jetel luční	4 883,60
Jetel luční x jetel prostřední ×	0,00
Jetel nachový	6 513,48
Jetel plazivý	10,23
Jetel zvrácený	0,30
Jetel zvrhlý	4,30
Pískavice řecké seno	31,23
Štírovník růžkatý	47,84
Tolice dětelová	14,50
Vičenec ligrus	74,35
Vojtěška setá	1 288,06
Jeteloviny celkem	12 889,42

×druh není uveden v druhovém seznamu pěstovaných rostlin

Graf 2 Druhovité složení „ostatních“ trav pěstovaných na semeno v ČR v r. 2019





Tab. 6 Plochy a výnosy trav a jetelovin množených v ČR v r. 2019

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	15	2	9	Skald (145,4)	Comer (473,3)
Festulolium	15	13	24	*Felina (145,2)	*Helus (1 363,8)
Jílek hybridní	11	1	9	Ibex (181,81)	Nadzieja (3 250,4)
Jílek mnohokvětý jednoletý	24	5	20	Barspectra II (187,22)	McLaren PSE (1 932,3)
Jílek mnohokvětý italský	30	8	28	Teanna (281,26)	Barmultra II (1 901,8)
Jílek vytrvalý	33	22	109	*Jaran (141,15)	*Mustang (1 250,0)
Kostřava červená	26	14	67	Laroma (150,03)	Dark (824,0)
Kostřava drsnolistá	5	3	10	Borvina (45,67)	*Shaun (773,8)
Kostřava luční	15	8	14	*Cosmolit (198,08)	*Cosmolit (718,1)
Kostřava rákosovitá	18	8	62	Aprilia (195,48))	*Karakum (994,4)
Lipnice hajní	2	2	2	*Dekora (3,00)	*Dekora (113,3)
Lipnice luční	4	3	53	*Lato (26,40)	*Lato (121,9)
Ovsík vyvýšený	3	2	2	*Medián (80,48)	*Rožnovský (325,7)
Pohánka hřeбенitá*	1	1		*Rožnovská (6,28)	
Psárka luční	4	3	3	*Zuberská (105,52)	*Vulpina (211,6)
Psineček obecný	3	3	10	*Venca (19,67)	*Vítek (210,0)
Psineček veliký	2	2	2	Kita (44,42)	*Rožnovský (187,3)
Srha laločnatá	10	4	13	*Harvestar (154,00)	*Zora (762,3)
Sveřep sitecký	1	1	2	*Sirona (0,50)	*Sirona (300,0)
Trojčtět žlutavý	3	3	4	*Horal (17,97)	*Rožnovský (187,3)
Jetel alexandrijský	1	1	1	*Faraon (66,10)	*Faraon (178,8)
Jetel kavkazský	1			*Kozák (0,40)	
Jetel luční	49	32	52	*Start (676,99)	*Spurt (513,6)
Jetel luční x jetel prostřední*	1			*Pramedi (12,00)	
Jetel nachový	21	3	3	*Kardinál (517,31)	Pier (910,5)
Jetel plazivý	4	4	11	*Jura (5,50)	*Jura (143,6)
Jetel zvrhlý	2	2	3	*Trend (2,00)	*Táborský (256,3)
Pískavice řecké seno	1	1	1	*Hanka (8,70)	*Hanka (528,7)
Štírovník růžkatý	4	3	4	Lotar (12,34)	*Táborák (207,5)
Tolice dětelová	1	1	1	*Ekola (11,50)	*Ekola (340,9)
Vičenec ligrus	1	1	1	*Višňovský (83,30)	*Višňovský (249,0)
Vojtěška setá	14	13	18	*Holyna (295,67)	*Vlasta (168,7)

*druh není uveden v druhovém seznamu pěstovaných rostlin

*odrůda zapsaná ve Státní odrůdové knize (SOK) ČR 2017



odrůd bojínku lučního není registrována v české státní odrůdové knize, u festulolia je tomu naopak (Tab. 6).

Průměrné výnosy jednotlivých druhů trav nevybočily v r. 2019 z dlouhodobého trendu. Na jejich relativně nízké úrovni (zejména lipnice luční) se podepsalo zejména poškození porostů hrabošem polním, jehož výskyt byl zejména na trvalých travních porostech extrémně vysoký. Přes tuto skutečnost byly na některých lokalitách a u některých odrůd zaznamenány vysoké výnosy semen (Tab. 6).

Semenářské plochy jetelovin poklesly oproti předchozímu roku o 2,6 % a činily 14 170,5 ha, naopak u produkce semen bylo zaznamenáno zvýšení o 4,3 % (Tab. 2 a 3). I přes problémy seme-

Tab. 7 Průměrné hektarové výnosy (kg.ha⁻¹) u některých trav a jetelovin v letech 2011–2019

Druh	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Bojínek luční <i>Phleum pratense</i>	209,9	258,7	419,6	297,5	290,5	344,6	303,9	323,5	185,8
Festulolium x <i>Festulolium</i>	670,7	574,2	871,8	876,2	550,5	680,7	608,3	611,5	675,6
Jílek mnohokvětý italský <i>Lolium multiflorum</i> subsp. <i>italicum</i>	1 037,5	1 025,6	1 196,5	1 183,2	1 065,8	1 106,8	979,8	1 180,8	1 100,3
Jílek mnohokvětý jednoletý <i>Lolium multiflorum</i> var. <i>westermoldicum</i>	1 048,7	996,8	1 299,7	1 203,5	1 164,6	1 080,7	1 048,1	887,9	1 062,4
Jílek vytrvalý <i>Lolium perenne</i>	501,4	605,9	784,1	674,9	580,2	662,9	754,7	650,6	578,7
Kostřava červená <i>Festuca rubra</i>	311,7	643,8	299,9	429,7	436,6	517,7	466,5	472,2	391,9
Kostřava luční <i>Festuca pratensis</i>	475,2	265,7	674,9	450,8	485,6	424,8	392,5	550,6	460,7
Lipnice luční <i>Poa pratensis</i>	132,0	84,1	230,6	188,6	367,2	330,5	151,5	190,9	91,2
Psárka luční <i>Alopecurus pratensis</i>	168,9	133,0	193,6	187,9	231,1	161,7	258,5	162,8	183,6
Srha laločnatá <i>Dactylis glomerata</i>	142,4	177,3	299,6	198,8	293,6	345,6	310,5	196,8	274,4
Trojštět žlutavý <i>Trisetum flavescens</i>	70,2	53,8	48,4	50,7	106,9	310,9	144,7	152,1	99,9
Jetel luční <i>Trifolium pratense</i>	219,1	263,0	258,9	186,8	198,7	324,8	250,9	212,4	177,5
Jetel nachový <i>Trifolium incarnatum</i>	378,4	306,1	434,4	537,2	568,5	586,2	431,2	506,6	569,7
Vojtěška setá <i>Medicago sativa</i>	177,4	265,1	179,7	120,8	117,9	132,9	140,9	242,9	93,7

Tab. 8 Druhá skladba trav pěstovaných na semeno v ČR v r. 2019 ve srovnání s předchozími lety (%)

Druh	Plocha (%)				
	2015	2016	2017	2018	2019
Bojínek luční	8,7	8,5	8,2	7,8	6,9
Festulolium	10,6	9,8	6,6	6,1	6,2
Jílek hybridní	5,3	5,0	7,3	4,7	4,8
Jílek mnohokvětý italský	13,4	16,4	16,4	19,8	19,8
Jílek mnohokvětý jednoletý	14,5	17,2	19,2	16,4	16,3
Jílek vytrvalý	8,8	10,3	9,6	10,9	10,2
Kostřava červená	9,9	7,6	7,2	8,8	9,8
Kostřava luční	11,1	11,7	7,4	7,6	6,9
Kostřava rákosovitá	8,0	5,6	6,5	7,9	10,2
Ostatní	9,7	7,9	8,6	10,0	8,9

Tab. 10 Druhá skladba jetelovin pěstovaných na semeno v ČR v r. 2019 ve srovnání s předchozími lety (%)

Druh	Plocha (%)				
	2015	2016	2017	2018	2019
Jetel luční	42,2	41,7	41,3	39,2	37,8
Jetel nachový	47,3	46,1	49,1	46,4	51,7
Vojtěška setá	5,5	11,2	8,2	13,2	8,9
Ostatní	5,0	1,0	1,4	1,2	1,6

Tab. 9 Druhá skladba ostatních trav pěstovaných na semeno v ČR v r. 2019 ve srovnání s předchozími lety (%)

Druh	Plocha (%)				
	2015	2016	2017	2018	2019
Bojínek hlízkatý	-	0,007	-	-	-
Kostřava drsnolistá	5,6	6,1	2,3	6,3	12,1
Lipnice bahenní	0,08	0,013	-	-	-
Lipnice hajní	6,3	0,052	2,1	1,9	0,3
Lipnice luční	15,2	18,9	21,8	13,8	6,9
Ovsík vyvýšený	12,3	13,8	9,3	9,8	13,3
Pohánka hřebenitá	2,8	1,3	2,9	2,7	0,7
Psárka luční	14,6	17,8	14,8	12	14,9
Psineček obecný	1,5	0,06	-	0,16	2,6
Psineček veliký	13,7	14	7,1	6,4	6,4
Psineček výběžkatý	0,08	0,08	-	-	-
Srha laločnatá	26,1	24,1	36,4	44	39,6
Sveřep bezbranný	0,15	0,7	0,7	-	-
Sveřep sitecký	0,19	0,3	-	-	0,06
Trojštět žlutavý	1,4	2,5	2,6	2,9	2,4



nářské sklizně, dané především suchem a poškozením hraboši bylo vyprodukováno téměř 5 300 tun semen.

Podobně jako u trav je sortiment pěstovaných jetelovin více-méně stabilní. Naši zemědělci pěstovali na semeno 100 odrůd od 12 druhů (Tab. 6). Oproti předchozímu roku poklesly seme-

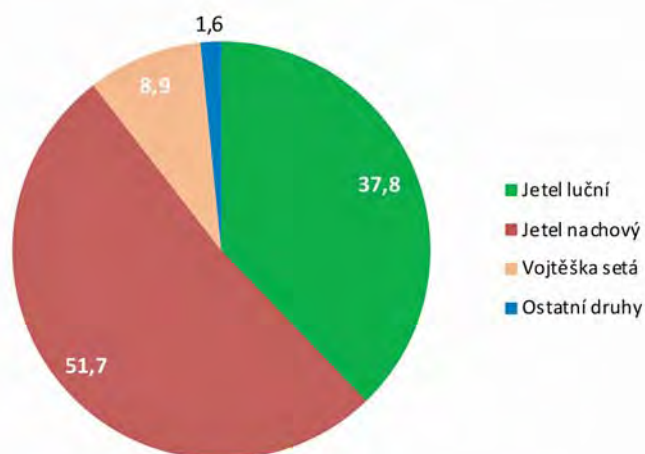
nářské plochy jetele lučního o více jak 10 %. Na tomto stavu se podílely pravděpodobně obavy ze zvyšujícího se rizika sklizně dané nepříznivým počasím i absencí vhodného desikantu. Plocha jetele nachového mírně vzrostla. Výrazně klesly seme-nářské plochy vojtěšky seté; oproti předchozímu roku více jak



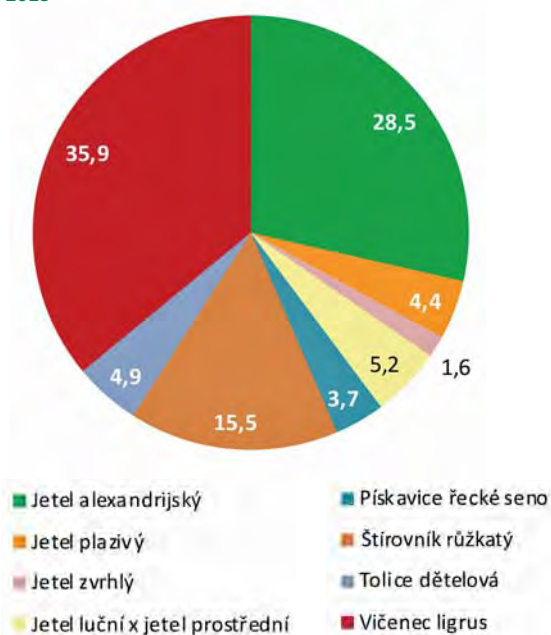
Tab. 11 Druhová skladba ostatních jetelovin pěstovaných na semeno v ČR v r. 2019 ve srovnání s předchozími lety (%)

Druh	Plocha				
	2015	2016	2017	2018	2019
Jetel alexandrijský	1,5	5,4	25,0	14,9	28,5
Jetel plazivý	11,5	5,3	-	3,6	4,4
Jetel zvrhlý	4,5	4,8	8,3	1,9	1,6
Jetel zvrácený	0,6	0,4	2,5	0,3	-
Jetel luční x jetel prostřední	-	0,4	-	0,3	5,2
Pískavice řecké seno	-	-	-	-	3,7
Štírovník růžkatý	7,5	10,3	11,2	17,5	15,5
Tolice dětelová	40,4	13,2	8,5	5,6	4,9
Úročník bolhoj	11,4	5,8	7,4	-	-
Vičenec ligrus	22,6	54,4	37,1	55,8	35,9

Graf 3 Druhové složení jetelovin pěstovaných na semeno v ČR v r. 2019



Graf 4 Druhové složení „ostatních“ jetelovin pěstovaných na semeno v ČR v r. 2019



Tab. 12 Podíl členů SPTJS na semenářské produkci trav a jetelovin v r. 2019

Ukazatel	Plocha (ha)		Produkce (t)	
	Trávy	Jeteloviny	Trávy	Jeteloviny
Výroba v ČR celkem	10 013,2	14 170,5	6 720,7	5 286,0
Členové SPTJS (%)	8 378,7	10 293,4	5 492,6	3 713,4
	83,7 %	72,6 %	81,7 %	70,2 %

o 30 %. Na nízké sklizni semen se rovněž podílely nepříznivé přírodní podmínky (Tab. 1). Podíl minoritních jetelovin (mimo jetelů a vojtěšky) se v posledních letech příliš nemění (Tab. 10). Průměrné výnosy obou „hlavních“ jetelovin – jetele lučního a vojtěšky seté byly ve sklizňovém roce 2019 velmi nízké. U jetele lučního byl zaznamenán pokles o více jak 25 % a u vojtěšky dokonce o 45 % ve srovnání s osmiletým průměrem (2011–2018). Hlavní příčinou bylo poškození porostů hraboši a nedostatečné obrůstání porostu po I. seči.

Údaje z tabulky 6 opět potvrzují, že odrůdy trav i jetelovin pěstované na největších plochách nemusí být odrůdami semenářsky nejvýnosnějšími. Nadprůměrné výnosy u některých odrůd svědčí nejen o umu pěstitelů, ale potvrzují také dobré podmínky pro semenářské využití trav a jetelovin v České republice.

Podíl členů Sdružení pěstitelů travních a jetelových semen na zabezpečení množitelských ploch i produkce certifikovaného osiva trav a jetelovin v České republice byl opět zcela dominantní, jak dokumentuje tabulka 12.





Jste šlechtitelé, nebo výrobci osiv?

- **Zajímá vás reakce plodin nejen na sucho?**
- **Potřebujete zjistit výnos plodin?**
- **Chcete znát kvalitu vašich plodin?**

Pomůžeme Vám.



Exaktní přístup zkušených výzkumníků s mnohaletou praxí.



Zajistíme:

- Agrotechnické zásahy včetně nezbytného chemického ošetření
- Testování účinnosti přípravků na ochranu rostlin
- Krmivářské analýzy
- Rozbory půdy a rostlin
- Hodnocení plodin
- Testování a zkoušení odrůd
- Stanovení kvality semen (čistota, HTS, klíčivost)
- Stanovení obsahu mykotoxinů

Nabízíme:

- Osiva moderních odrůd
- Hnízda tuzemských čmeláků

Poradenství:

- půdoznalecké
- pícninářské
- rostlinolékařské

Nové odrůdy jetele lučního a trav

Ing. Pavel Říha

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský
Zkušební stanice Hradec nad Svitavou
pavel.riha@ukzuz.cz

Na základě splnění zákonných podmínek Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský v roce 2021 registroval další nové odrůdy jetelovin a trav. 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

Hajan

Diploidní, středně raná odrůda, středně odolná až odolná proti poléhání. Lodyha je středně dlouhá, středně tlustá, listy jsou středně dlouhé a středně široké. Jarní růst je rychlý, rychlost obrůstání po sečích středně vysoká.

Odrůda je odolná proti napadení bílou hnilobou jetele, středně odolná proti napadení krčkovými a kořenovými hnilobami jetelovin, méně odolná proti napadení komplexem listových skvrnitostí jetelovin.

Výnos zelené a suché hmoty je v obou užitkových letech středně vysoký až vysoký.

Udržovatel: OSEVA UNI, a.s.

Kallichore

Diploidní, středně raná odrůda, středně odolná proti poléhání. Lodyha je středně dlouhá, středně tlustá, listy jsou středně dlouhé a středně široké. Jarní růst je rychlý, rychlost obrůstání po sečích středně vysoká.

Odrůda je odolná proti napadení bílou hnilobou jetele, středně odolná proti napadení krčkovými a kořenovými hnilobami jetelovin a komplexem listových skvrnitostí jetelovin.

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

Udržovatel: DLF Seeds, s.r.o.

Megalic

Diploidní, středně raná odrůda, středně odolná proti poléhání. Lodyha je středně dlouhá, středně tlustá, listy jsou krátké až středně dlouhé a středně široké. Jarní růst je středně rychlý až rychlý, rychlost obrůstání po sečích středně vysoká.

Odrůda je odolná proti napadení bílou hnilobou jetele, středně odolná proti napadení krčkovými a kořenovými hnilobami jetelovin a komplexem listových skvrnitostí jetelovin.

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

Udržovatel: DLF Seeds, s.r.o.

Pasima

Diploidní, středně raná odrůda, středně odolná proti poléhání. Lodyha je středně dlouhá, středně tlustá, listy jsou středně dlouhé a středně široké. Jarní růst je rychlý, rychlost obrůstání po sečích vysoká.

Odrůda je odolná proti napadení bílou hnilobou jetele, středně odolná proti napadení krčkovými a kořenovými hnilobami jetelovin a komplexem listových skvrnitostí jetelovin.

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

Udržovatel: DLF Seeds, s.r.o.



TRÁVY PÍCNÍ ODRŮDY

Festulolium

Arneb

Hexaploidní, raná odrůda pro pastevní využití. Růstový habitus je střední. Jarní růst je středně rychlý, hustota obrůstání po sečích středně vysoká.

Odrůda je středně odolná proti napadení komplexem listových skvrnitostí trav a rzivostmi trav, méně odolná proti napadení sněžnou světlorůžovou plísňovitou trav. Výnos zelené hmoty je ve všech užitkových letech středně vysoký až vysoký. Výnos suché hmoty je ve všech užitkových letech středně vysoký. Výnos zelené hmoty v prvních sečích je ve všech užitkových letech středně vysoký. Výnos suché hmoty v prvních sečích je v prvním a druhém užitkovém roce nízký, ve třetím užitkovém roce středně vysoký. Obsah dusíkatých látek je v prvním a druhém užitkovém roce středně vysoký. Netto energie laktace, netto energie výkrmu a stravitelnost organické hmoty je v prvním a druhém užitkovém roce středně vysoká.

Udržovatel: DLF Seeds, s.r.o.

Naos

Hexaploidní, raná až středně raná odrůda pro pastevní využití. Růstový habitus je střední až polorozkladitý. Jarní růst je rychlý, hustota obrůstání po sečích středně vysoká.

Odrůda je středně odolná proti napadení sněžnou světlorůžovou plísňovitou trav, rzivostmi trav a komplexem listových skvrnitostí trav.

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

Udržovatel: DLF Seeds, s.r.o.

Nerez

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

Jílek mnohokvětý italský

Murano

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

Výnos zelené a suché hmoty je středně vysoký.

Udržovatel: DLF Seeds, s.r.o.

Tympan

Diploidní, pozdní odrůda pro využití v monokultuře a jetelotrávních směskách. Růstový habitus na jaře je střední až polorozkladitý. Jarní růst je středně rychlý, hustota obrůstání po sečích středně vysoká.

Odrůda je středně odolná proti napadení sněžnou světlorůžovou plísňovitou trav, rzivostmi trav a komplexem listových skvrnitostí trav.

Výnos zelené a suché hmoty je středně vysoký.

Udržovatel: TAGRO Červený Dvůr, spol. s r.o.

Jílek mnohokvětý jednoletý

Beltoise

Diploidní, středně raná odrůda pro jedno až dvousečné využití v krátkodobých travních porostech. Rychlost počátečního růstu je středně vysoká, 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 vysoký.

Udržovatel: DLF Seeds, s.r.o.

TRÁVNÍKOVÉ ODRŮDY

Jílek hybridní

Transam

Diploidní, středně raná odrůda jednoletého typu pro trávnickové využití.

Barva listu je středně zelená, růstový habitus střední, jemnost trávnicku střední. Praporcovitý list je krátký a úzký až středně široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro rychlou regeneraci trávnicků.

Udržovatel: DLF Seeds A/S, Dánsko

Zástupce v ČR: DLF Seeds, s.r.o.





Transist 2600

Diploidní, raná až středně raná odrůda jednoletého typu pro trávnickové využití.

Barva listu je středně zelená, růstový habitus střední, jemnost trávnicku střední. Praporcovitý list je krátký a úzký až středně široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro rychlou regeneraci trávnicků.

Udržovatel: DLF Seeds A/S, Dánsko

Zástupce v ČR: DLF Seeds, s.r.o.

Jílek vytrvalý

Sideways

Diploidní, raná až středně raná odrůda pro trávnickové využití.

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

Udržovatel: DLF Seeds A/S, Dánsko

Zástupce v ČR: DLF Seeds, s.r.o.

Wicked

Diploidní, raná až středně raná odrůda pro trávnickové využití.

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

Udržovatel: DLF Seeds A/S, Dánsko

Zástupce v ČR: DLF Seeds, s.r.o.

Kostřava červená

Barisan

Hexaploidní, trsnatá, středně raná odrůda pro trávnickové využití.

Barva listu je středně až tmavě zelená, jemnost trávnicku vysoká. Praporcovitý list je krátký až středně dlouhý a velmi úzký až široký. Je vhodná jako komponent do směsí pro jemné okrasné trávnické plochy i pro ostatní trávnické plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Barenbrug Holland B.V., Nizozemsko

Zástupce v ČR: OSEVA UNI, a.s.

Barquess

Hexaploidní, krátce výběžkatá, středně raná odrůda pro trávnickové využití.

Barva listu je středně zelená, jemnost trávnicku vysoká. Praporcovitý list je krátký až středně dlouhý a úzký. Je vhodná jako komponent do směsí pro jemné okrasné trávnické plochy i pro ostatní trávnické plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Barenbrug Holland B.V., Nizozemsko

Zástupce v ČR: OSEVA UNI, a.s.

Seamist

Hexaploidní, krátce výběžkatá, středně raná odrůda pro trávnickové využití.

Barva listu je středně až tmavě zelená, jemnost trávnicku vysoká. Praporcovitý list je krátký až středně dlouhý a úzký. Je vhod-

ná jako komponent do směsí pro jemné okrasné trávnické plochy i pro ostatní trávnické plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Mountain View Seeds, Ltd., USA

Zástupce v ČR: Ing. Katarína Dreiseitelová

Kostřava drsnolistá

Graduate

Hexaploidní, raná odrůda pro trávnickové využití.

Barva listu je tmavě zelená, jemnost trávnicku vysoká. Praporcovitý list je krátký. Je vhodná jako komponent do směsí pro jemné okrasné trávnické plochy i pro ostatní trávnické plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Mountain View Seeds, Ltd., USA

Zástupce v ČR: OSEVA PRO s.r.o.

Kostřava ovčí

Blue Mesa

Hexaploidní, velmi raná odrůda pro trávnickové využití.

Barva listu je středně zelená s ožněním, jemnost trávnicku vysoká. Praporcovitý list je velmi krátký až krátký. Je vhodná jako komponent do směsí pro jemné okrasné trávnické plochy i pro ostatní trávnické plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: Columbia Seeds, LLC, USA

Zástupce v ČR: SEED SERVICE s.r.o.

Kostřava rákosovitá

Agnes

Hexaploidní, středně raná odrůda pro trávnickové využití.

Barva listu je světle zelená. Praporcovitý list je krátký až středně dlouhý, úzký, jemnost trávnicku střední. Je vhodná jako komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávnické plochy i pro ostatní trávnické plochy běžné a parkové zeleně.

Udržovatel: AGROGEN, spol. s r.o.

Hafdis

Hexaploidní, středně raná odrůda pro trávnickové využití.

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

Udržovatel: DLF Seeds A/S, Dánsko

Zástupce v ČR: DLF Seeds, s.r.o.

Psineček výběžkatý

Flagstick

Tetraploidní, raná až středně raná odrůda pro trávnickové využití.

List na podzim v roce zásevu je úzký až středně široký, středně zelený. Jemnost trávnicku je vysoká. Je vhodná jako komponent do směsí pro jemné okrasné trávnické plochy i jiné specifické trávnické plochy.

Udržovatel: DLF Seeds A/S, Dánsko

Zástupce v ČR: DLF Seeds, s.r.o.



Focusing

Tetraploidní, raná až středně raná odrůda pro trávnickové využití.

List na podzim v roce zásevu je středně široký, středně zelený. Jemnost trávniku je vysoká. Je vhodná jako komponent do směsí pro jemné okrasné trávnické plochy i jiné specifické trávnické plochy.

Udržovatel: DLF Seeds A/S, Dánsko

Zástupce v ČR: DLF Seeds, s.r.o.

Match play

Tetraploidní, raná odrůda pro trávnickové využití.

List na podzim v roce zásevu je úzký, středně zelený. Jemnost trávniku je vysoká. Je vhodná jako komponent do směsí pro jemné okrasné trávnické plochy i jiné specifické trávnické plochy.

Udržovatel: Landmark Turf & Native Seed, USA

Zástupce v ČR: SEED SERVICE s.r.o.

Piranha

Tetraploidní, raná odrůda pro trávnickové využití.

List na podzim v roce zásevu je úzký až středně široký, středně zelený. Jemnost trávniku je vysoká. Je vhodná jako komponent do směsí pro jemné okrasné trávnické plochy i jiné specifické trávnické plochy.

Udržovatel: Mountain View Seeds, Ltd., USA

Zástupce v ČR: OSEVA PRO s.r.o.



TRÁVY – NEPRODUKČNÍ VYUŽITÍ

Srha laločnatá

Zarja

Tetraploidní, raná odrůda pro neprodukční využití.

Růstový habitus v době metání je polovzpřímený až střední. Barva listu je tmavě zelená. Je vhodná pro technické a protierozní zatrávňování.

Udržovatel: OSEVA vývoj a výzkum s.r.o.

INZERCE

NOVINKY PRO PROFESIONÁLY SEZÓNA 2021

ROZMITAL
ČESKÁ VÝROBA SE 100 LETOU TRADICÍ

SP-962H

Dvourotorový shrnovač
na prostřední řádek 9,6 m

OZ-908

Nesený obraceč 9 m



Pro nabídku kontaktujte naše prodejce.

SEKAČKY | OBRACEČE | SHRNOVAČE

www.rozmital.com



Vývoj exportu a importu osiv trav a jetelovin za poslední dva roky

Ing. Jan Macháček

Metodika

Podklady pro hodnocení vývoje exportu a importu osiv jsem čerpal z údajů Českého statistického úřadu, při čemž jsem hodnotil vždy období od sklizně do nové sklizně tedy od července do června následujícího roku. Hodnocení je tedy zatíženo určitou chybou, a to tím, že nelze vyloučit pozdější vývozy a dovozy z předcházejících let.

Dále musím konstatovat, že nomenklaturu ČSÚ zatím nikdo neupravil, takže je nadále vedena takto:

- 12092100 Semena vojtěšky alfalfa, k setí
- 12092210 Semena jetele lučního *Trifolium pratense* L., k setí
- 12092280 Semena jetele *Trifolium* spp., k setí (kromě jetele lučního)
- 12092311 Semena kostřavy luční *Festuca pratensis* Huds., k setí
- 12092315 Semena kostřavy červené *Festuca rubra* L., k setí
- 12092380 Semena kostřavy, k setí (kromě semen kostřavy luční a kostřavy červené)
- 12092400 Semena lipnice luční *Poa pratensis* L., k setí
- 12092510 Semena jílku italského *Lolium multiflorum* Lam., k setí
- 12092590 Semena jílku vytrvalého *Lolium perenne* L., k setí
- 12092945 Semena bojínku, vikve, lipnice *Poa*, srhy laločnaté, psinečku k setí
- 12092980 Semena píce, k setí (kromě obilovin a semen krmné řepy, vojtěšky, jetelů)

I když tedy kategorie poslední (12092980) může obsahovat některé druhy trav, nemá smysl se jí zabývat, neboť nevíme, o co jde. Problematická je i kategorie předposlední (12092945), kde kromě bojínků, srhy, ostatních lipnic a srhy, je zahrnutá i vikve, což s travami vůbec nesouvisí, nicméně tuto kategorii jsem zpracoval, ale nemá smysl ji komentovat. Protože mi v seznamu chybí festulolia, která v současnosti tvoří značnou část produkce, konzultoval jsem tuto problematiku se semenářskými organizacemi. Bylo mi sděleno, že žádný klíč neexistuje a že pravděpodobně většina vývozců je řadí do ostatních druhů (tj. kat. 12092945), takže ani zde nemá smysl podrobná analýza.

Přestože osiva trav a jetelovin hrají v zahraničním obchodě poměrně významnou roli, zřejmě to řídící sféru příliš nezajímá. Proto toto odvětví marně čeká na podporu, i když kromě materiálních přínosů má příznivý vliv na úrodnost půdy a zejména na hospodaření s vodou, což je téma vysoce aktuální.

Diskuse

Jak vyplývá z připojených tabulek a grafů, mezinárodní obchod se v této oblasti příznivě rozvíjí, nicméně import roste rychleji než export, a to už je méně příznivé. Tato oblast je náročnější jak na odborné znalosti, tak i na praktickou agrotechniku. Je také trochu rizikovější v závislosti na vývoji počasí. Na druhé straně má příznivé účinky na úrodnost půdy a zejména její strukturu, což v současné době, která se vyznačuje častými přísušky, je nedocenený faktor jak ze strany zemědělců, tak i ze strany řídící sféry. Jsem přesvědčen, že mají příznivější vliv na hospodaření s vodou, než budování mokřadů, které jsou podporovány, ale mají jen lokální význam.

Tab. 1 Bilance podle druhů v kg

Druh	Dovoz		Vývoz		Index dovoz/vývoz	
	2018–19	2019–20	2018–19	2019–20	2018–19	2019–20
Vojtěška	320 715	337 490	97 243	183 334	3,30	1,84
Jetel luční	141 431	29 936	471 311	530 870	0,30	0,06
ostatní jetele	61 685	180 350	3 405 235	3 972 616	0,02	0,05
Jílek mnohokvětý	155 967	29 384	3 463 611	2 803 277	0,05	0,01
Jílek vytrvalý	1 179 674	1 547 647	1 121 534	782 190	1,05	1,98
Kostřava luční	20 180	15 325	355 162	206 071	0,06	0,07
Kostřava červená	843 459	698 068	166 152	134 074	5,08	5,21
ostatní kostřavy	66 236	130 493	320 201	301 593	0,21	0,43
Lipnice luční	92 942	201 596	4 025	12 425	23,09	16,23
Bojínky, srhy, ost. lipnice, psinečky a vikve	157 266	171 099	225 305	327 811	0,70	0,52
Celkem	3 039 555	3 341 388	9 629 779	9 254 261	0,32	0,36



Tab. 2 Bilance importu podle zemí ze sklizně 2018

Poř.	Země	Import (kg)
1	Dánsko	1 764 864
2	Slovensko	313 042
3	Německo	226 393
4	Francie	200 348
5	Nizozemsko	151 365
6	Itálie	136 755
7	Polsko	104 413
8	Spojené státy	44 608
9	Maďarsko	29 877
10	Nový Zéland	22 047
11	Rakousko	15 900
12	Švýcarsko	15 535
13	Kanada	10 500
14	Španělsko	2 100
15	Slovinsko	783
16	Belgie	525
17	Portugalsko	500
	Celkem	3 039 555

Tab. 3 Bilance importu podle zemí ze sklizně 2019

Poř.	Země	Import (kg)
1	Dánsko	2 206 659
2	Německo	217 751
3	Nový Zéland	183 840
4	Itálie	160 370
5	Francie	134 877
6	Nizozemsko	90 871
7	Polsko	88 024
8	Slovensko	87 379
9	Spojené státy	57 614
10	Rakousko	27 908
11	Kanada	20 934
12	Švédsko	20 600
13	Španělsko	11 875
14	Belgie	10 396
15	Maďarsko	9 623
16	Švýcarsko	7 510
17	Austrálie	3 045
18	Slovinsko	1 612
19	Portugalsko	500
	Celkem	3 341 388

Tab. 4 Bilance exportu podle zemí ze sklizně 2018

Poř.	Země	Export (kg)
1	Itálie	4 238 973
2	Německo	1 241 126
3	Nizozemsko	1 137 399
4	Dánsko	863 922
5	Francie	802 757
6	Švýcarsko	427 686
7	Polsko	343 737
8	Slovensko	221 886
9	Rakousko	173 389
10	Belgie	66 272
11	Maďarsko	44 948
12	Španělsko	33 702
13	Slovinsko	12 844
14	Řecko	9 880
15	Portugalsko	5 000
16	Bulharsko	4 305
17	Rumunsko	1 450
18	Srbsko	250
19	Švédsko	249
20	Lotyšsko	4
	Celkem	9 629 779

Tab. 5 Bilance exportu podle zemí ze sklizně 2019

Poř.	Země	Export (kg)
1	Itálie	3 661 584
2	Nizozemsko	1 499 210
3	Německo	1 360 518
4	Francie	975 954
5	Dánsko	417 815
6	Švýcarsko	319 644
7	Polsko	267 792
8	Slovensko	232 946
9	Maďarsko	227 163
10	Rakousko	105 357
11	Belgie	94 868
12	Slovinsko	30 712
13	Portugalsko	23 625
14	Španělsko	15 280
15	Švédsko	14 850
16	Bulharsko	4 334
17	Finsko	1 700
18	Srbsko	700
19	Nový Zéland	200
20	Lotyšsko	9
	Celkem	9 254 261

A nyní k jednotlivým druhům, v pořadí jak jsou vedeny ve statistice.

U vojtěšky seté, se situace nevyvíjí dobře. Kdysi jsme i u této plodiny byli výrazně exportní zemí a jen výjimečně v době neúrody import převážil nad exportem. Nyní má import výrazně rostoucí trend a export naopak výrazně klesající trend. Domnívám se, že je to dáno i tím, že v kukuřičné výrobní oblasti, která je pro výrobu osiva vojtěšky nejlepší, mizí živočišná výroba a pícní plochy se stěhují do vyšších poloh. Zahraniční odrůdy však nemají v našich podmínkách odpovídající vytrvalost, což se samozřejmě projeví v ekonomice. Dalším důvodem, jež má podobné kořeny tj. úbytek živočišné výroby, zejména konzumentů objemné píce je, že si semenářské podniky nechají osivo vojtěšky množit v zahraničí.

Poněkud jiná situace je u jetelů, zde je vývoj exportu velmi příznivý, na čemž se podílí jak kvalita našich odrůd, tak i tzv. zahraniční množení. Podobně je tomu i u ostatních jetelovin, kde výrazný podíl na exportu má inkarnát, zatímco v importu hraje prim jetel plazivý.

U kostřavy luční je sice trendový pokles, ale je to dáno především nižší produkcí způsobenou suchem a také stále častější náhradou kostřavy luční festulolii.

U kostřavy červené jednoznačně převažuje import, zatímco export má pokles trendova přírůstek importu má výrazně kladný směr. U ostatních druhů kostřav je trend klesající u exportu i importu. I zde je to problematika nedořešená, neboť hlavními složkami jsou zde travníková kostřava drs-

nolista s nízkou HTS i nízkým výnosem a pícní kostřavou rákosovitou s vyšší HTS a tudíž i vyšším výnosem.

U lipnice luční je tradičně export nízký, zatímco import má výrazně rostoucí trend. Je to dáno především přírodními podmínkami, kde v přímořských státech dosahují podstatně vyšších výnosů.

U jílku mnohokvětého export výrazně převyšuje import a má i mírně narůstající trend, zatímco u jílku vytrvalého je jev opačný. Poslední dva roky dokonce import převýšil export, což v minulosti nemá obdoby. Podobně je tomu i u ostatních trav, ale zde to nelze analyzovat, z výše uvedených důvodů.

Z hlediska zemí je pro Česko největším dodavatelem osiv trav a jetelů Dánsko, na dalších místech se střídají Německo, Slovensko a Nový Zéland. Největšími odběrateli jsou Itálie, Německo a Nizozemsko.

Závěr

Tím, že nejsou jednotlivé komodity rozděleny podle druhů, tak jak jsou pěstovány, je těžko vyslovit obecné závěry, vyjma vojtěšky, jetele lučního, kostřavy luční, k. červené, lipnice luční, jílku mnohokvětého a jednoletého. Pokud má Ministerstvo zemědělství zájem o toto odvětví, které jako jedno z mála ještě zůstalo s kladným saldem zahraničního obchodu, mělo by ve spolupráci se Spolkem pěstitelů travních a jetelových semen statistickou nomenklaturu upravit a také zvážit podporu tohoto odvětví.



Jetel Pramedi jako součást směsí pro přísev a obnovu luk a pastvin vhodných do sucha

Ing. Jaroslav Lang, Ph.D.

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

Vydařený přenos výsledků vědy do praxe je radostí každého výzkumníka. Jedním z příkladů propojení vědy a výzkumu s praxí byla spolupráce v rámci Zemědělského Kladu Orlicko. Hlavní myšlenkou Kladu bylo intenzivní hospodaření na travních porostech s ohledem na životní prostředí, ochranu vody, půdy i zvířat v lokalitách s nedostatkem srážek (nejen) ve vegetaci.

Sucho se nevyhýbá ani takovým oblastem, ve kterých jsme zvyklí na dostatek vláhy v celém roce. Jedná se o oblasti hor a podhůří, kde sníh odtává postupně a zásobuje vodou louky a pastviny. Také v letních měsících obvykle v těchto oblastech nebývá nouze o vodu a srážková činnost dokáže minimálně znepříjemnit ne jeden výlet. Ale tak to má na horách být, tak to chodí. Proto tu máme rozlehlé a krásně zelené louky, které nejsou jenom pastvou pro dobytek, ale také pastvou pro lidské oko. Srážkové poměry se ale začaly rychle měnit a sucho se nevyhnulo ani takovým oblastem, kde je jinak srážek dostatek a kde se nachází produkční louky a pastviny. Nedostatek vody a tím způsobený nedostatek objemné píce způsobil nemalé problémy se spoustou starostí ve výživě hospodářských zvířat, protože bez objemné píce to jde jen velmi těžko. Hospodáři museli nakupovat seno nebo senáž za několikanásobné ceny a přitom vymýšleli, jak zajistit objem v dalších letech. Proto vznikla pracovní skupina tvořená hospodáři a zástupci vědy a výzkumu. Hlavním úkolem bylo zvýšit kvalitu travních porostů. Zásadní požadavek byl takový, aby porosty lépe odolávaly suchu při zachování výnosových i kvalitativních parametrů.

Pro tyto účely byly vyvinuty dvě jetelotravní směsi. Jedna směs pro obnovu luk a druhá pro přísev pastvin. Obě směsi obsahují 30 % jetelovin a zbytek tvoří pícní trávy. Z jetelovin je dominantně zastoupen jetel Pramedi. Ten vznikl na základě mezidruhového křížení jetele lučního a jetele prostředního. Vzhled, doba kvetení a kvalita je srovnatelná se standardními odrůdami jetele lučního. Mezi jeho výhody patří fakt, že je oproti jeteli lučnímu na stanovišti vytrvalejší. Díky kořenovým výběžkům se dokáže v porostu lépe prosadit, což je důležité v nepříznivých podmínkách. Pramedi hlouběji koření, tím se lépe vyrovnává se suchem a proto ho můžeme použít i na sušší stanoviště, resp. na stanoviště s přísušky, kde se jetel luční dlouho neudrží. Tyto vlastnosti zdědil po jeteli prostředním. Z pícních trav byly do směsí zařazeny trávy odolné i trávy chutné, druhy snázející pastvu nebo druhy typicky luční (festulolia, bojínky, jílky, lipnice). Složení obou osivových směsí je právně chráněno užitným vzorem.



Jetel Pramedi se v porostu udržel i přes nepříznivé vláhové podmínky (12. 5. 2020)

Směsi byly zasety v roce 2018. Toho roku byla zima beze sněhu a jaro velmi suché s nadprůměrnými teplotami. Bohužel, některé porosty se vůbec nevydařily. Na jiných lokalitách, jak říkali sami hospodáři „na tu bídu dobrý“, některé lokality byly výborné. Nedostatek píce způsobil, že na některých pastvi-



Přísev pastvin. Z jara zde už jedna pastva proběhla. Kromě jetele Pramedi je v porostu vidět i jetel plazivý, který se vyskytoval na pastvině před přísevem. Komponenty se nad očekávání stále drží, i když je pastvina od svého založení velmi intenzivně využívána. (12. 5. 2020)



Prísévaná směs pro obnovu luk. Porost je stále pěkně zapojený, čeká na vláhu. (12. 5. 2020)

nách po přísevu se nečekalo na šetrnou sklizeň a hned se tam páslo. Rok 2019 nebyl ve srážkách o moc veselejší, nedostatek srážek opět provázely, hlavně v letních měsících, silně,

až mimořádně nadprůměrné teploty. I přes takovéto nepříznivé podmínky a nouzové využití porosty produkovaly výnosy a v roce 2020 byly stále v dobré kondici. Mezihrubý hybrid Pramedi prokázal, že je zajímavou a kvalitní komponentou.

INZERCE

Špičkové travní směsi UNI

Nabízíme velmi široký sortiment směsí pro zemědělské využití. Naše tradiční základní řady směsí UNI-L (luční směsi), UNI-P (pastevní směsi), UNI-J (jetelotrávy) jsme rozšířili o vojtěškotravní směsi. Všechny řady zahrnují škálu různých receptur, samozřejmě je i příprava směsí dle požadavku zákazníka.

Dále mimo řady „UNI“ nabízíme směsi pro bioplynové stanice, směsi splňující podmínky greeningu (mezíplodiny) a agroenvironmentálně-klimatických podmínek – krmný biopás, nektarodárný biopás a směs do vinohradu.

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 OSEVY 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 trávnickových odrůd a šlechtění svazeky vrtičolisté. Na šlechtitelské stanici Domoradice je soustředěno šlechtění jetele lučního, jetele zvráceného (perského) a štirovniku 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 OSEVY UNI, a.s. Choceň. **Spokojenost zákazníků je pro nás prioritou.**

- tradice
- vynikající kvalita
- spolehlivost a záruka



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





Pastva jako nástroj ochrany přírody pro podporu diverzity

Ing. Vendula Ludvíková, Ph.D.

Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů
ludvikovavendula@af.czu.cz

V dnešní době už naštěstí neplatí, že ochrana přírody a zemědělství stojí v krajině na dvou různých březích odlišných zájmů. Na spoustě míst nejen v České republice dnes platí, že spolupráce těchto dvou stran je možná a vlastně i výhodná. To dokládá nejen snaha o mezioborový výzkum a podpora různých mezioborových projektů, ale v současné době i mnoho příkladů praktické spolupráce ochrany přírody a soukromých zemědělců napříč republikou, zejména co se týče údržby travních či travinných porostů. Článek je zaměřen právě na příklady z praxe, kde takováto spolupráce funguje a vykazuje pozitivní výsledky ve smyslu údržby různých typů travinných porostů pastvou hospodářskými zvířaty ve vybraných chráněných územích.

Historické souvislosti

Pastva hospodářských zvířat dnes v péči o krajinu a její biologickou rozmanitost prožívá renesanci. V posledních letech je totiž vyhledávaným způsobem pro obhospodařování travinných porostů, zejména v horských a podhorských oblastech a čím dál více i v mnohých chráněných územích. Pastva velkých býložravců (zubři, pratuři, divocí koně) do středoevropské krajiny patří od nepaměti a měla významný vliv na její formování – od skončení poslední doby ledové až do počátku zemědělství u nás (neolit, 5300–4300 př. n. l.). Poté byla stáda původních velkých býložravců postupně nahrazována pastvou hospodářských zvířat. V uplynulém století se ale pohled na užitečnost pastvy v krajině dramaticky měnil. K výraznějšímu útlumu pastvy ve volné krajině postupně docházelo od počátku 20. století a v jeho druhé polovině došlo k jejímu téměř „zmrazení“. Zákaz pastvy dobytka a drůbeže postihla i chráněná území od stepních lokalit po tradiční pastevní území vysokohorských holí. Hlavní myšlenkou tohoto zákazu bylo ponechání bezzásahovosti v takových územích, tj. ponechání lokalit pouze přírodním procesům. Navíc se i mělo za to, že zvířata okusem a sešlapem ničí vzácné chráněné druhy rostlin či rozšlapávají ptačí hnízda. Několik let po absolutním ústupu pastvy se však ukázalo, že právě po staletí nastolené narušování porostů velkými býložravci bylo hlavní podmínkou pro přežití celé řady rostlinných a na ně vázaných živočišných druhů.

Jak tedy pomáhá pastva biodiverzitě?

Při formování struktury porostu hraje nejdůležitější roli aktivita pasoucích se zvířat. Společným jmenovatelem mechanismů pastvy jsou disturbance porostu (narušování) a s nimi spoje-

ná změna konkurenčních vztahů mezi rostlinami. Důležité je, že pastva zvířat nepůsobí na porost stejně po celé ploše. Její vliv se liší místo od místa. Hlavním mechanismem při tvorbě heterogenního porostu je jeho selektivní vypásání, jakožto výsledek potravního výběru zvířat. Druhým takovým mechanismem je sešlap a rozrývání půdy, díky čemuž dochází ke změně světelných podmínek a vytváří se místa pro klíčení některých druhů rostlin. V neposlední řadě je pro formování porostu zásadní také distribuce živin formou moče a výkalů. Všechny tyto procesy probíhají v paseném porostu náhodně, mozaikovitě a s různou mírou intenzity. Obecně lze říci, že čím je pastva intenzivnější, tím je výška porostu menší a celkově je porost jednodušší, tj. zmenšuje se jeho vertikální a horizontální struktura. Při extenzivní pastvě, tj. za předpokladu nadbytku píce vzhledem k potřebám zvířat, se vytváří ostrůvkovitá struktura porostu složená z opakovaně spásaných nízkých míst a vyšších nespásaných plošek (tzv. nedopasků). Takto vzniklé nedopasky jsou pro zvýšení diverzity v travním porostu prospěšné a dokonce žádoucí (na rozdíl od nedopasků vzniklých na intenzivně využívaných pastvinách s potenciálem šíření nepříjemných pastevních plevelů). Vliv pastvy na druhovou bohatost travního porostu závisí na chutnosti převládajících druhů. V případě chutných dominant se vlivem selektivního spásání diverzita rostlin na lokalitě zvyšuje, v případě méně chutných dominant diverzita klesá. Zvířata mají sklon spásat nižší a mladou vegetaci na již jednou spasených plochách. Vlivem těchto okolností je pravděpodobnost spasení větší pro nižší rostliny než pro rostliny vyšší. Tímto se posiluje struktura porostu založená na ostrůvkovitém základě. Intenzivně spásané plošky se vyznačují nízkým podílem odumřelé hmoty a naopak vysokým podílem listů, které jsou bohaté na dusíkaté látky a jsou tedy dobře stravitelné. V opakovaně nespásaných ploškách se naopak kvalita píce zhoršuje a i proto je zvířaty méně ochotně přijímána. Takový porost je charakteristický nízkým obsahem bílkovin a vysokou koncentrací vlákniny. Vznik takového porostu prohlubuje selektivnost pastvy a postupně se tak zvětšuje mozaika různých výšek. Jakmile je mozaika stálá, může tak zůstat neměnná po dobu několika měsíců. Z našich výzkumů z polopřirozených travních porostů v Jizerských horách se tato struktura vytvořila právě ve variantě extenzivní pastvy. Význam nedopasků je v porostu zřejmý nejen pro zvyšování možností pro růst rostlinných druhů (např. klíčení semen na pokálených místech, prostor ke generativnímu rozmnožování přítomných rostlin atd.), ale i pro živočichy. Pro bezobratlé živočichy představují útočiště a zdroj potravy (semena, nektar) a na hmyz bohaté porosty pozitivně reagují i hmyzožraví ptáci, pro semenožravé druhy mohou nedopasky představovat zdroj potravy. Pokud pastevní aktivity v travních porostech naopak zcela ustanou, ustane s ní i výše zmíněné narušování a rozrušování porostu a sukcesními



Obr. 1 Smíšená pastva koz a ovcí je tradičně využívána ke spásání teplomilných společenstev

foto: P. Zasadil

procesy se začne měnit druhové složení rostlin ve prospěch několika málo konkurenčně silnějších druhů, které na lokalitě převládají. Tím klesá heterogenita porostu a na ni navázaná druhová pestrost.

Příklady z praxe

Zájem o přírodu a krajinu již není chápán pouze jako doména ochránců přírody, ale čím dále více se dotýká i ostatních oblastí lidské činnosti. Na realizaci opatření podporující péči o přírodu a krajinu se podílí společně s Ministerstvem životního prostředí i Ministerstvo zemědělství a vynakládají každoročně nemalé finanční prostředky v rámci různých dotačních programů (Program péče o krajinu, Agroenvironmentálně-klimatická opatření v rámci Programu rozvoje venkova, projekty LIFE v rámci programů EU atd.). Spolupráce zemědělců, kteří zajišťují pastvu na daných lokalitách, s orgány ochrany přírody probíhá většinou plněním veřejných zakázek.

Kozy a ovce patří v dnešní době asi k nejvyužívanějším pastevním zvířatům v péči o různá nelesní stanoviště v chráněných územích České republiky. K pastvě jsou využívány zejména na teplomilných trávnících (**Obr. 1**), které byly v minulosti tradičně udržovány formami maloplošného hospodaření, jako je kosení nebo právě pastva drobnějších hospodářských zvířat. Teplomilné trávníky patří v rámci ČR mezi jedny z druhově a přírodovědně nejceněnějších stanovišť. V minulém století se jich ale významně dotkl fenomén úbytku pastvy a tyto druho-

vě cenné lokality začaly přerůstat konkurenčně schopnějšími trávami a zarůstat náletovými dřevinami. Extenzivní pastva koz a ovcí na teplomilných trávnících je nyní realizována napříč republikou (CHKO Český kras, hl. město Praha, CHKO České středohoří, CHKO Pálava a mnoho dalších). Pěkným příkladem mohou být projekty LIFE + Stepi Lounského středohoří (2011–2017) a navazující LIFE České středohoří (2017–2023), v rámci nichž se pastvou obnovují v minulosti zarostlé trávníky nebo třeba staré ovocné sady. Agentura ochrany přírody a krajiny zde na projektech spolupracuje s místními hospodáři, vlastníky pozemků, obcemi i neziskovými organizacemi, bez kterých by realizace obnovy pastvin nemohla být účinná.

Využití v ochraně přírody mají ale i větší býložravci jako jsou skot a koně. Tato zvířata jsou s oblibou využívána na lokalitách, kde je potřeba kromě spásání rostlinné biomasy také narušit travní drn. Díky sešlapu a rozrývání půdy těžších zvířat se vytvářejí plochy bez vegetace, což může mít i přínos z hlediska zvýšení druhové pestrosti. Vytváří se volné plošky pro existenci konkurenčně slabších druhů rostlin, prostor dostávají i bezobratlí živočichové vytvářející hnízda na holé půdě či někteří brouci, kteří taková místa využívají pro lov.

Skot se tradičně pásal v horských oblastech. Na českých horách se obnovila pastva skotu např. v Krkonošském národním parku nebo v chráněné krajinné oblasti Jeseníky v NPR Praděd. Odolné a otužilé plemeno Highland, které dobře snáší zhoršené podmínky při pastvě, spásá obě zmíněné lokality. Na lokalitě



Obr. 2 Od roku 2012 se o zachování druhově rozmanitého bezlesí na vrcholových partiích Pradědu a okolí postupně stará skot, koně i ovce
foto: V. Ludvíková

Švýcárna v NPR Praděd (Obr. 2) probíhá obnova pastvy skotu od roku 2012 ve spolupráci Správy CHKO Jeseníky, místním farmářem a Agrovýzkumem Rapotín s.r.o. Pasením dochází postupně k návratu živin do půdy, snižuje se její kyselost a podporuje se mikrobiální činnost. To urychluje dekompozici odumřelé hmoty a celkové snižování podílu stařiny v porostu. Pozitivně se pastva projevila i potlačením dominantních druhů (smilky tuhé, metlice trsnaté či brusnice borůvky) a rozvolněním porostu, což celkově vedlo ke zvýšení druhové pestrosti rostlin. K původním 3,6 ha na Švýcárně se postupně přidávají

i další plochy a k pastvě se kromě skotu využívají i koně (plemeno Hucul) a ovce (plemeno Valašské ovce).

Od roku 2012 je skot také využíván k péči o řadu chráněných území hlavního města Prahy. Například v suchém poldru Čihadla a na podmáčených a vlhkých loukách v údolí Šáreckého potoka, Čimického údolí, Šeberova a Milíčova jsou v průběhu vegetačního období k vidění dvě stáda jalovic soukromých zemědělců najatých pražským magistrátem.

Pastva koní pro účely podpory biodiverzity je využívána také např. v Národní přírodní rezervaci Slanisko u Nesytu poblíž Mikulova (Obr. 3). Jedná se o travinno-bylinný porost na půdách se zvýšeným obsahem rozpustných solí. Zvýšený obsah solí v půdě omezuje v růstu běžné druhy rostlin a naopak podporuje vznik vzácných slanomilných druhů (halofytů), které jsou zde předmětem ochrany. Pro podporu takových druhů je nutné co největší narušení půdního povrchu, které vedou k rozvolnění vegetace a zvýšení výparu (tudíž většímu zasolení lokality). Při absenci pastvy není výpar vody z půdy tak velký a na slanisku mohou růst běžné konkurenceschopnější druhy. Poté, co slanisko spásali s nevalným výsledkem ovce a kozy, přistoupila Správa CHKO Pálava k razantnější péči o tuto lokalitu. O téměř 17 ha se ve spolupráci Správy CHKO Pálava a místního zemědělce nyní stará malé stádo osmi koní (vysloužilých kladrubských klisen). Nastaveným systémem je zde intenzivní rotační pastva. Intenzivní proto, aby zvířata dostatečně narušila v daný moment travní drn a půdní povrch (Obr. 4 a 5) a tím podpořila výskyt halofilních druhů. Pastva koní zde vykazuje velmi pozitivní výsledky a navíc se jedná o velmi pěknou myšlenku, kde zvířata, která už mají „vyslouženo“, mohou být ještě někde jinde prospěšná.



Obr. 3 Péči o NPR Slanisko u Nesytu zajišťují koně

foto: P. Zasadil



Obr. 4 Pastva koní na Slanisku u Nesytu způsobuje dostatečné narušení porostu, čímž podporuje průnik solí směrem k půdnímu povrchu
foto: P. Zasadil



Obr. 5 Řídký travní drn po intenzivní pastvě koní podmiňuje růst vzácné slanomilné vegetace
foto: V. Ludvíková

Závěr

Na výše uvedených příkladech je patrné, že je pastva hospodářských zvířat tradičním a nenahraditelným způsobem péče o českou krajinu, a to napříč rozdílnými typy travinných porostů i odlišnými klimatickými podmínkami. Pastvu by si ale

zasloužilo mnohem více lokalit, na kterých by díky ní mohla přežít řada vzácných druhů rostlin a živočichů. Problémem je ale často nedostatek zvířat a organizační zajištění. Ideální je, když pastvu realizují místní zemědělci, pro které může být péče o chráněná území i zajímavým zdrojem příjmu.

INZERCE

OSEVA PRO s.r.o.

Výzkumná stanice travinářská Rožnov-Zubří

- výzkum a poradenství v oblasti trav a travních porostů
- šlechtění trav, pohanky a lupiny
- prodej osiv pícních i trávnickových odrůd trav a drobnozrnných plodin
- sestavování a prodej druhově bohatých travních směsí s příměsí bylin
- smluvní množení trav, obilovin, olejnin a drobnozrnných plodin
- prodej sadby okrasných trav, květin, zeleniny
- suché vazby a dekorace



OSEVA PRO s.r.o.

Výzkumná stanice travinářská Rožnov-Zubří

Hamerská 698, 756 54 Zubří

Tel. 571 658 195, Fax: 571 658 197

e-mail: zubri@oseva.cz

www.oseva.cz



Kostřavovitá festulolia pastervního typu před 1. sečí
2. užitkového roku (17. května 2019)

Přínos kostřavovitých festulolií v travních porostech

Ing. Ivan Houdek

Šlechtitelská stanice DLF Seeds, s.r.o., Hladké Žitovice
ih@dlf.cz

Radikální výkyvy počasí mne přiměly zamyslet se nad užitnou hodnotou kostřavovitých hybridů festulolium. Kostřavovitá festulolia byla šlechtěna jako náhrada málo vytrvalých odrůd kostřavy luční v trvalých travních porostech. S jejich zkoušením ve směsích, poloprovozních pokusech a rozšiřováním používání v praxi čas ukázal jejich daleko širší využití. Naše odrůdy, vyšlechtěné v Hladkých Žitovicích, nejprve byly lučního typu (později i do namáhaných trávníků a do exponovaných podmínek sucha, extrémní svažitosti na náspech často výsušných, anebo naopak pro velmi stinná místa). Posledních 15 let byl jejich sortiment rozšířen o řadu odrůd pastervního typu, i když se v praxi nevyužívají všechny.

V článku uváděné výsledky poukázají na jejich suchovzdornost, konkurenční schopnost a následnou regenerační schopnost po srážkách, dokumentovanou především výnosy píce.

Vytrvalost kostřavovitých festulolií jsme měli ověřenu jak v dlouhodobých pokusech v Hladkých Žitovicích (2001 až 2012), tak i v zemědělské praxi. V posledních letech jsme bohužel z různých důvodů tak dlouhodobé pokusy nedrželi, ale přece jen část velmi suché periody a následné více jak poloviny vegetace velmi srážkově bohatého roku 2020 jsme z pokusů vyšetých na jaře 2017 schopni dokumentovat. A to jak v čistých odrůdách, tak ve směsích pro trvalé, popř. dočasné louky a pastviny. Pokusy budou sledovány i v následujících letech.

Po výsevu do krycího ovsa ještě v chladném dubnu 2017 bylo srážek dostatek, avšak suchý a teplý květen napomáhal škůdcům – vzcházející porosty napadla bzunka, se znevý-

hodněním po poškození se do podzimu nejlépe vyrovnaly odrůdy Hykor, Honak a Hipast. Také se začali rozšiřovat hraboši, které ani velmi srážkově bohaté září neutlumilo a od jara 2018 postupně z porostu vyžrali z lučních směsí během 1. užitkového roku většinu jetelovin. Zbytek jim padl za oběť v 1. polovině 2. užitkového roku. V pastervních směsích sice vydržely jeteloviny ve sporadickém zastoupení ještě do 2. užitkového roku, kdy jich ale rapidně ubývalo, a do 3. roku nepřežily jeteloviny žádné. Jeteloviny tedy kromě 1. užitkového roku neovlivnily výrazně výnosy směsí v jednotlivých sečích ani celkových sklizních ročníků. Výnosy byly od druhého roku podporovány především dusíkatým hnojením a vyjadřují mj. příznivou reakci převládajících kostřavovitých festulolií na výživu.

Přihnojování dusíkem bylo následující:

Pro luční směsi a odrůdový pokus byly použity dávky 60 kg N.ha⁻¹ pro první a druhou seč, další seče dostaly 40 kg N.ha⁻¹, ve formě LAV 27.

Pastervní směsi byly ke každé seči přihnojovány dávkou 40 kg N.ha⁻¹, rovněž ve formě LAV 27.

Výnosy a složení směsí v průběhu 1. užitkového roku ovlivnily v některých dočasných směsích přítomná jílkovitá festulolia a ve všech směsích přítomný jílek vytrvalý různé ploidity. Mírná zima umožnila těmto druhům růst od podzimu s malými přestávkami až do jara, proto v porostu byly v první seči 2018 v lučních směsích zastoupeny asi 1/3, v pastervních směsích i z 1/2 - pochopitelně potlačovaly odnožování pomaleji se rozvíjejících druhů trav. Na druhé straně výrazně zvýšily v r. 2018 kvalitu píce lučních i pastervních směsí v prvních a částečně i ve druhých sečích.

Odrůdový pokus s kostřavovitými festulolií

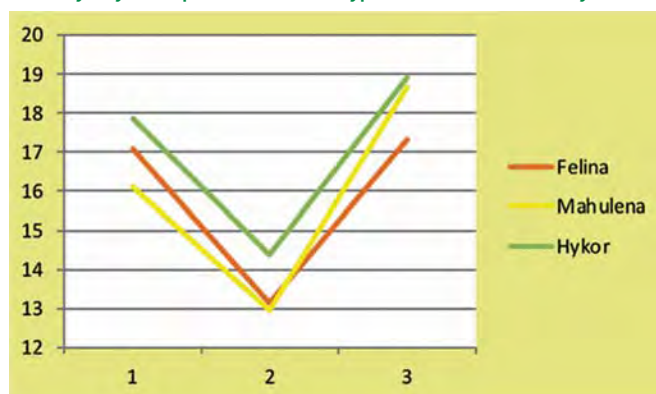
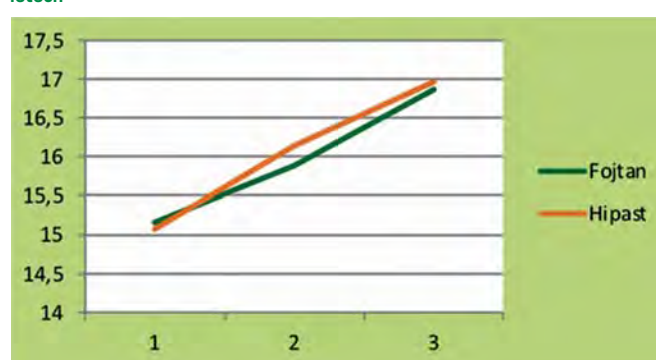
Výnosy píce i přes suché roky byly v součtu sečí vysoké, je ovšem třeba připomenout, že vyjadřují produkční schop-


Tab. 1 Výnosy suché píce v t.ha⁻¹ odrůd festulolií ve třech užitkových letech

Odrůda	1. užitkový rok 2018	2. užitkový rok 2019	3. užitkový rok 2020
Felina	17,07	13,13	17,33
Mahulena	16,11	12,94	18,67
Hykor	17,86	14,39	18,91
Fojtan	15,16	15,88	16,86
Hipast	15,07	16,14	16,96

nost odrůd při bezztrátové sklizni na pokusných parcelách. K poklesu výnosů během suchých ročníků dochází u odrůd lučního typu, zatím co pastevní odrůdy se při vícesměnné sklizni se suchem vyrovnávají lépe, a jejich výnosy v letech po sobě jdoucích postupně rostou, jak ukazuje **tabulka i graf**. Pokus byl poměrně rozsáhlý, vybral jsem dosud nepoužívanější odrůdy.

I přes stresující suché roky se v roce 2020, kdy od května přicházely dlouho nevídané srážky, se festulolia velmi rychle zregenerovala a ve srovnání s 1. užitkovým rokem vzrostl výnos Mahuleny ve 3. užitkovém roce o 16 %, přestože v předchozím, druhém užitkovém roce došlo k poklesu o téměř 20 %. Výnosy suché píce pastevních odrůd rostly i v suchém 2. užitkovém roce (Fojtan o téměř 5 %, Hipast o 7 %). Ve třetím roce narostly výnosy oproti prvnímu roku o 11 % u Fojtanu, resp. Hipast o 12,5 %.

Graf 1 Výnosy suché píce odrůd lučního typu v t.ha⁻¹ ve třech užitkových letech

Graf 2 Výnosy suché píce odrůd pastevního typu v t.ha⁻¹ ve třech užitkových letech

Pokusy v 1. užitkovém roce, záběr z polního dne v Hladkých Živicích (15. května 2018)

Tab. 2 Výnosy lučních směsí v t.ha⁻¹ za tři roky 2018–2020

Druhy směsí	1. užitkový rok 2018	2. užitkový rok 2019	3. užitkový rok 2020
Vlhká louka Meadowmax - 1	16,77	12,77	18,68
Suchá louka Meadowmax - 2	15,89	12,84	16,93
Suchá i běžná louka Meadowmax - 3	16,71	12,64	17,85
Louka 5 vlhčí pro koně na seno	15,92	12,02	17,19
Louka 6 sušší pro koně na seno	16,31	12,02	18,76
Dočasná luční směs bez festulolií	13,54	9,91	13,78

Pokus s lučními směsmi

Z širšího souboru jsem vybral běžně prodávané vytrvalé směsi s kostřavovitými festulolii ve srovnání se směsí bez festulolií, určenou pro chráněná území.

Podobně jako v pokusu s lučními typy odrůd (viz výše) si ve třech po sobě jdoucích letech zachovaly směsi podobný vývoj a převládající kostřavovitá festulolia a kostřava rákosovitá Kora ve třetím užitkovém roce 2020 se významným způsobem podílela na zvýšení výnosu ve srovnání s 1. užitkovým rokem.



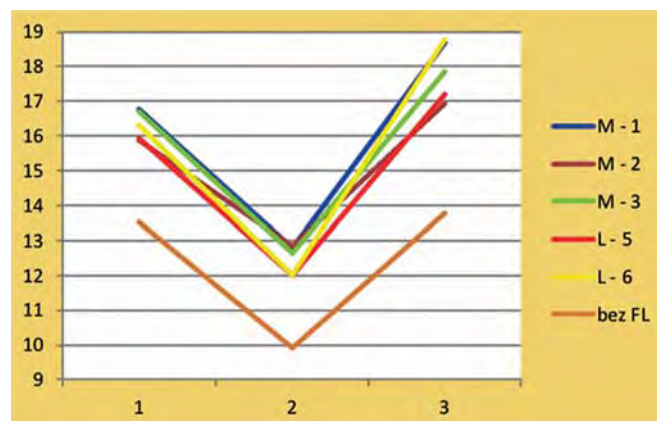
Luční směsi ve 3. užitkovém roce, 5 týdnů po 1. seči (26. června 2020)

Zde je třeba připomenout, že ve směsích do vlhka (Meadowmax – 1 a Louka 5), obsahující odrůdu psárky luční Vulpina, se tato ve srážkově příznivém roce rovněž významně podílela na zvýšení výnosu; suché roky ji z porostu nevytlačily. Jak vyplývá z **tabulky 3**, v těchto směsích se kostřavovitá festulolia nerozmohla tak, jako ve směsích bez psárky. Podíly druhů v sečích byly posuzovány metodou projektivní dominance. Nárůst výnosu ve třetím roce ve srovnání s prvním užitkovým rokem se ve směsích s festulolii pohyboval od 6,5 % do 15 %, přičemž v předchozím roce 2019 dosahovaly výnosy kolem 75 % roku prvního. Luční směs bez festulolií ve třetím roce překonala výnos prvního roku o necelá 2 %, ale především zásluhou psárky, která ve směsi výrazně převládala (**Tab. 3**).

Pokus s pastevními směsmi

V pokusu s pastevními směsmi srovnávám nejčastěji prodávané vytrvalé směsi s festulolii se směsí do chráněných území, do které se odrůdy festulolií a tetraploidů nemíchají.

V pastevních směsích se jednoznačně projevil významný vliv vyššího podílu kostřavovitých festulolií na výnosy ve všech třech letech, výrazněji však ve druhém a třetím užitkovém roce (**Tab. 4 a 5**). V r. 2019 byly nejvyšší výnosy píce kolem 50 % roční produkce ve druhých sečích (druhém pastevním cyklu), kdy v jinak suchém roce spadlo v květnu přes 105 mm srážek a prakticky „pastýřovi neoschla hůl“. V roce 2020 byl nárůst píce v pěti pastevních cyklech (s výjimkou čtvrtého) s menšími rozdíly téměř vyrovnaný a opět převažující podíl festulolií v sečích (**Tab. 4**) odpovídal jejich vyšetěmu podílu ve směsi. Porovnáme-li výnosy prvního užitkového roku se dvěma dalšími roky, tak ve druhém

Graf 3 Výnosy suché píce lučních směsí v t.ha⁻¹ za tři roky 2018–2020

Tab. 3 Podíly kostřavovitých hybridů a kostřavy rákosovité Kora v %

Směsi	Vyseto kostř. festulolií a KR v %	Podíl kostřavovitých festulolií v sečích v r. 2020			
		1. seč	2. seč	3. seč	4. seč
Vlhká louka Meadowmax - 1	38	30	60	45	50
Suchá louka Meadowmax - 2	39	35	65	75	80
Suchá i běžná louka Meadowmax - 3	38	48	75	85	90
Louka 5 vlhčí pro koně na seno	35	65	60	50	50
Louka 6 sušší pro koně na seno	55	60	83	85	80
podíl psárky ve směsi v % v roce 2020					
Dočasná luční směs bez festulolií	10	55	60	75	65



Tab. 4 Podíl kostřavovitých festulolií ve směších v %

Druh pastevní směsi	Vyseto kostř. festulolií v %	Podíl kostřavovitých festulolií v sečích v r. 2020				
		1. seč	2. seč	3. seč	4. seč	5. seč
Grazemax - 2 do běžných podmínek	25	70	45	65	70	65
Grazemax - 3 do sucha	37	78	63	75	85	80
Covermax	20	40	40	50	55	75
Horsemax pro koně	30	50	40	25	40	65

roce vlivem výrazného sucha v prvním, třetím a čtvrtém pastevním cyklu směsi slabě obrůstaly, dosáhly celkem kolem 60 % celkového výnosu prvního roku, směs Grazemax – 3, s nejvyšším podílem festulolií ve výsevu, dosáhla přes 73 %. Směs bez festulolií dosáhla jen na 55,4 % prvního roku – přitom se v prvním roce její celkový výnos vyrovnával směsím s festulolií (Tab. 5). Ovšem ve třetím vláhově příznivém roce i přes částečné oživení travních druhů již nedosáhla směs bez festulolií výnosu z prvního užitkového roku. Totiž v této směsi není tak vytrvalý výnosný druh trávy jako je kostřavovitá festulolie a méně vytrvalé druhy jako je kostřava luční nebo bojínka luční už nejsou schopny ve čtvrtém roce života vyšší výnos poskytnout. Ve vlhkém třetím roce v porostu ožily diploidní odrůdy jílku vytrvalého, jejich zastoupení se pohybovalo mezi 30–50 % v porostu, ale nejsou nosným druhem. Směsi s festulolií vysoce překročily výnosy prvního roku, opět byly rozdíly v jejich výnosech ovlivněny podílem festulolií ve výsevu směsí.

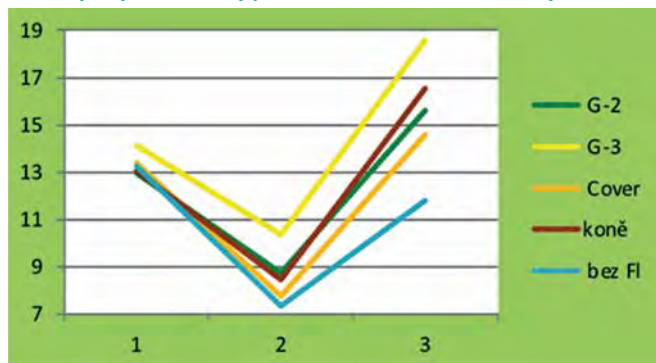
Z hlediska zajištění úživnosti pastviny na podzim se i v suchých letech směsi s vyšším podílem festulolií příznivě projeví svou jak suchovzdorností, vytrvalostí a schopností obrůstat do pozdního podzimu jako významné komponenty směsí. Je možné – a výhodné – přepásat i poslední seče lučních porostů, popř. obrůstají-li tyto i po poslední seči, jsou-li dostupné pro přehánění zvířat a lze zajistit jejich oplocení.

Závěrem – z výsledků pokusů, ale také z poznatků z praxe vyplývá, že i v suchých ročnicích je možné zakládat nové porosty (popř. někde na nezdegradovaných porostech přisěvat), pravda ne vždy se 100 % úspěšností, protože lokálně mohou být podmínky opravdu extrémní (severozápadní Čechy měly výrazně méně srážek i v roce 2020).

Použití směsí s kostřavovitými festulolií přináší pro zajištění výroby krmiv z travních porostů lepší výsledky, jejich schopnost regenerace po suchém období je velmi vysoká.

Opět se odkáží na zkušenosti z praxe – kdo i v suchých letech obnovoval porosty, které sice v případě, že se ujaly, nedávaly vysoké výnosy – ale v nesrovnatelně lepší kvalitě, než vyčerpané původní porosty. Ve vláhově příznivém roce 2020 se potom v plné síle projevila jejich životaschopnost a chovatelé sklízeli vysoké výnosy siláže či sena. A co je ale důležité, že skladba porostů skýtala vynikající kvalitu a už jen záleželo na tom, jak se podařilo v deštivém období sklídit. Většinou více siláže, než sena...

Rovněž pastviny měly vysokou úživnost a musely se častěji sklízet, než chovatelé zamýšleli, protože je zvířata nestačila vypásat. Kvalita pastevní píce se projevila i na velmi dobrém růstu telat.

Graf 4 Výnosy suché hmoty pastevních směsí v t.ha⁻¹ za tři roky 2018–2020

Neobnovené porosty rovněž obrůstaly mnohem lépe, ovšem vyšší sklizně velmi často byly dány vysokými nebo zcela převládajícími podíly plevelů na úkor kvalitních trav, které se v suchých obdobích naprosto vysílily nebo i vyhynuly.

Tab. 5 Výnosy suché hmoty směsí v t.ha⁻¹ v letech 2019 a 2020 v porovnání s prvním rokem 2018

Druh směsi	2018	2019	% na 2018	2020	% na 2018
G-2	12,98	8,71	67,1	15,63	120,4
G-3	14,14	10,36	73,3	18,56	131,3
Cover	13,38	7,77	59,6	14,57	108,9
Horsemax	13,04	8,47	65,0	16,54	126,8
bez FI	13,22	7,32	55,4	11,82	89,4



Pastevní směsi v roce zásevu (18. září 2017)



Vliv obhospodařování travního porostu na produkci a kvalitu píce

Ing. Renáta Prchalová, Ing. Josef Královec, CSc.

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský v Brně
renata.prchalova@ukzuz.cz

Lukařskopastvinářská stanice v Závěšíně u Mariánských Lázní byla založena Ústavem pro vědeckou soustavu hospodaření v Praze v roce 1966 s cílem vybudovat specializované pracoviště pro travní porosty. Stanice se časem stala koordinačním pracovištěm pro problematiku luk a pastvin a v přesných maloparcelních pokusech se zde sledovalo složení travních porostů a jejich hnojení. Později byly založeny pastviny, na nichž se hodnotil vliv hnojení a pastevní techniky nejen na produkci a botanické složení porostů, ale i na kondici, užitkovost a zdraví pasených zvířat.

Pokusná plocha leží na mírném svahu v bývalém pastevním areálu Podhora, s jihovýchodní expozicí v nadmořské výšce 750 m s průměrnou roční teplotou 6,4 °C (za vegetaci 12,4 °C) a ročním úhrnem srážek přes 700 mm (z toho za vegetaci 400 mm). Jednotlivé roky jsou však značně rozdílné, zejména pokud jde o množství a rozdělení srážek. Lokalita patří do výrobního typu bramborářskoovesného, půda je středně těžká, písčitohlinitá se silnější šterkovitostí. Geneticky se jedná o dystrickou kambizem (podle agronomické klasifikace o hnědou půdu kyselou). Matečná hornina je amfibolit. Půdní reakce byla na začátku sledování (1969) extrémně kyselá pH/KCl 4,2.

Metodika dlouhodobého pokusu

Travní stacionár mezi roky 1969–1989

Porost byl založen v červenci 1966 při plošné rekultivaci pozemků výsevem tehdy běžné obchodní směsi pro dočasnou

louku s převahou kostřavy luční a bojínku lučního. Závěšinský pokus byl vytýčen koncem roku 1968 a ukončen v roce 1989, a to z úsporných důvodů. Plocha se však (bez hnojení) sklízela i nadále a kromě toho sloužila k pozorování vývoje botanického složení porostů po změně intenzity obhospodařování. Původně se sledovalo 13 variant (**Tab. 1**), které byly šestkrát opakovány, přičemž polovina se sklízela jako louka 2–3x za vegetaci a druhá polovina vícesechně jako simulovaná pastva. Výsledky z tohoto období ukázaly, že hnojení dusíkem nad 160 kg.ha⁻¹ N je nerentabilní, a to bez ohledu na formu hnojiva. Při této úrovni hnojení se ukázalo jako výhodné dusík rozdělit do dvou dávek po 80 kg.ha⁻¹ N, přičemž první se aplikuje na začátku vegetace a druhá po první sklizni.

Travní stacionár od roku 1994 do současnosti

V roce 1994 byl pokus péčí našeho ústavu obnoven, ale v omezeném rozsahu a s nižším počtem variant. Úroveň hnojení fosforem a draslíkem zůstala shodná s původní metodikou. Z té zůstaly zachovány jen čtyři varianty (0, PK, NPK a N2PK, v **tabulce 2** to jsou varianty 1, 3, 5 a 6). Hnojení bylo tehdy doplněno ještě o varianty s vápněním. V roce 2004 došlo k dalšímu rozšíření metodiky, a to o varianty se zvýšenou úrovní draselného hnojení a tehdy byla ještě doplněna varianta 8, odpovídající nevápňené variantě 5. Pro lepší přehlednost je v tabulkách vápněná varianta 8 vložena hned za nevápňenou variantu 5. V roce 2012 byla do pokusu ještě zařazena varianta 13, v níž se hnojí sušeným chlévským hnojem, a to v množství, které odpovídá 80 kg.ha⁻¹ N. Množství ostatních živin je pak dáno jejich obsahem v použitém hnoji. Přehled v současnosti sledovaných variant je uveden v **tabulce 2**.



Tab. 1: Varianty hnojení stupňovaného hnojení dusíkem mezi roky 1969–1989

Varianty hnojení	Hnojení v čistých živinách (kg.ha ⁻¹)			Popis hnojení
	N	P ₂ O ₅ /P	K ₂ O/K	
1 - 0	-	-	-	Nehnojená kontrola
2 - PK	-	72/32	120/100	Základní hnojení
3 - NPK	80	72/32	120/100	Ledek amonný ve 3 shodných dávkách
4 - N2PK	160	72/32	120/100	
5 - N4PK	320	72/32	120/100	
6 - NPK	80	72/32	120/100	Ledek amonný jednorázově na počátku vegetace
7 - N2PK	160	72/32	120/100	
8 - N3PK	240	72/32	120/100	
9 - N4PK	320	72/32	120/100	Močovina jednorázově na počátku vegetace
10 - NPK	80	72/32	120/100	
11 - N2PK	160	72/32	120/100	
12 - N3PK	240	72/32	120/100	
13 - N4PK	320	72/32	120/100	

Varianty hnojení jsou čtyřikrát opakovány, velikost pokusných parcel je 15 m². Ruční rozhoz hnojiv probíhá jednorázově na jaře a používají se běžně dostupná hnojiva – ledek amonný s vápencem (27 % N), superfosfát a draselná sůl. Pouze dusík se při úrovni 160 kg.ha⁻¹ N aplikuje ve dvou dávkách, první přichází na porost v jarním období a druhá polovina se aplikuje po první seči. Vápnění mletým vápencem probíhá v tříletých intervalech, množství se určuje v závislosti na pH půdy podle metodiky ÚKZÚZ. Zatím poslední vápnění proběhlo v roce 2019. První seč se sklízí obvykle v druhé polovině června, kdy se výška porostu pohybuje kolem 40 cm, a k druhé seči se pak přistupuje podle konkrétního průběhu vegetace. Sklízí se motorovou žací lištou.

Na všech variantách se zjišťují výnosy zelené píce a sušiny. Navíc se na variantách 1 až 5 sleduje ještě botanické složení porostu a porovnává se váhový podíl trav, jetelovin a ostatních bylin ve vzorku. Vzorky sklizené píce se po sečích podrobují rozborům na obsah N, P, K, Ca a Mg. Výnosy sušiny se vyhodnocují analýzou rozptylu.

Základní meteorologická data, tj. teploty a srážky se sledují na vlastní meteorologické stanici, která je umístěna v blízkosti pokusné plochy. Jak je vidět z přiložených grafů, teploty (**Graf 1**) vykazovaly v průběhu let pozvolný nárůst, kdežto u srážek (**Graf 2**) tomu bylo naopak. Rozdělení srážek ve vegetačním období bylo velmi nerovnoměrné, porosty byly často ovlivněny výraznými přísuškami, a to zejména na jaře nebo příšly srážky ve formě příválových dešťů, které se na tvorbě výnosu neprojevily, protože rostliny tuto vodu nedokázaly využít. Není tedy pochyb o tom, že se teploty a srážky výrazně podílejí na výši a kvalitě produkce.

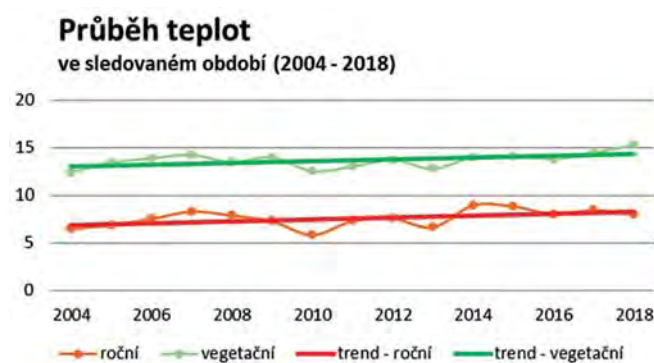
Zhodnocení výnosů píce

U výnosů sušiny (**Tab. 3**), jichž se dosáhlo v patnácti hodnocených letech, je zřetelně vidět kolísání, způsobené především závislostí na vláhových poměrech stanoviště. Největší proměnlivost ve výnosech byla zjištěna mezi variantami, pak následovala

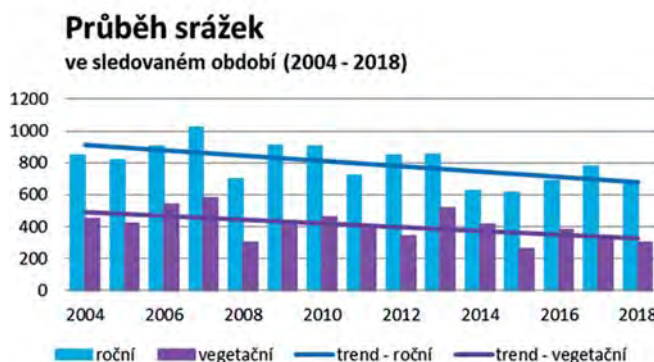
Tab. 2 Varianty hnojení 2004–2018

Varianty a jejich označení	Hnojení v čistých živinách (kg.ha ⁻¹)			Vápnění v tříletých intervalech 2004, 2007, 2010, 2013, 2016, 2019
	N	P ₂ O ₅ /P	K ₂ O/K	
1 - 0	-	-	-	-
2 - 0	-	-	-	vápnění
3 - PK	-	72/32	120/100	-
4 - PK	-	72/32	120/100	vápnění
5 - NPK	80	72/32	120/100	-
8 - NPK	80	72/32	120/100	vápnění
6 - N2PK	80+80	72/32	120/100	-
7 - N2PK	80+80	72/32	120/100	vápnění
9 - NPK2	80	72/32	180/150	-
10 - NPK2	80	72/32	180/150	vápnění
11 - N2PK2	80+80	72/32	180/150	-
12 - N2PK2	80+80	72/32	180/150	vápnění
13 - NPK	80	Hnojeno hnojem		-
14	Nehnojeno, sledování změn porostu a půdních vlastností po intenzivním hnojení			-
15				-

Graf 1 Průběh teplot v Závišíně mezi roky 2004–2018



Graf 2 Průběh srážek v mm v Závišíně mezi roky 2004–2018



proměnlivost mezi ročníky a nejmenší byla proměnlivost mezi opakováními. Vliv hnojení se zřetelněji ukazuje ve víceletých průměrech, kdy se ročníkové rozdíly do jisté míry stírají. Výsledky v **tabulce 4** potvrzují, že nejvýznamnější výnosotvornou živinou je dusík, protože varianty hnojené nejvyšší hladinou N měly nejvyšší výnosy a se snižujícím se množstvím dusíku klesaly i výnosy. Nejvyšší průměrnou produkci za 15 let

Tab. 3 Výnosy sušiny v t.ha⁻¹ v letech 2004–2018

Var.	1	2	3	4	5	8	6	7	9	10	11	12
N	-	-	-	-	80	80	160	160	80	80	160	160
P	-	-	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
K	-	-	100	100	100	100	100	100	150	150	150	150
Vápnění		x		x		x		x		x		x
2004	2,90	2,77	3,89	5,24	5,83	4,24	7,95	8,40	4,99	4,84	6,51	5,99
2005	2,61	2,66	4,00	4,45	5,03	5,85	5,68	6,39	5,82	6,16	6,42	6,13
2006	3,14	2,42	2,73	4,24	5,12	5,70	4,66	5,04	5,42	5,32	5,32	6,63
2007	3,96	3,81	5,12	5,26	5,48	6,92	5,82	6,68	6,52	7,26	7,56	7,89
2008	2,57	2,48	3,42	4,38	5,13	4,83	4,86	5,09	5,34	5,39	6,25	6,85
2009	3,06	2,92	4,97	5,43	6,12	6,84	6,68	8,02	7,49	7,63	8,52	9,75
2010	1,75	1,78	2,66	3,22	3,14	3,59	3,58	4,00	3,77	4,11	4,77	4,44
2011	2,83	2,80	3,58	3,99	4,90	5,55	6,90	7,41	5,72	5,91	8,25	7,58
2012	2,13	2,79	4,07	4,49	5,62	5,02	7,55	7,78	5,66	5,68	6,95	7,42
2013	1,88	2,48	4,16	5,48	5,05	5,39	6,53	7,07	5,85	5,85	7,17	7,27
2014	2,15	2,81	4,49	4,76	5,45	4,84	7,29	7,61	5,72	5,99	7,86	6,98
2015	1,59	2,32	3,49	3,40	4,34	4,47	5,12	5,78	4,42	5,00	4,70	5,22
2016	3,18	3,81	4,25	5,07	6,80	5,72	8,62	8,80	5,73	7,01	9,03	8,68
2017	1,40	2,71	3,53	4,73	4,59	4,54	6,18	6,44	5,06	5,59	6,62	7,13
2018	1,41	2,15	3,48	4,20	4,34	4,12	5,59	6,07	4,97	4,28	6,24	6,41
Průměr	2,44	2,71	3,86	4,56	5,13	5,17	6,20	6,70	5,50	5,73	6,81	6,96

Tab. 4 Zhodnocení průměrného výnosu sušiny v t.ha⁻¹ v letech 2004–2018

	Hnojení kg.ha ⁻¹ č. ž.											
Pořadí	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Varianta	12	11	7	6	10	9	8	5	4	3	2	1
N	160	160	160	160	80	80	80	80	-	-	-	-
P	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	-	-
K	150	150	100	100	150	150	100	100	100	100	-	-
Vápnění	x		x		x		x		x		x	-
Výnos	6,96	6,81	6,70	6,20	5,73	5,50	5,17	5,13	4,56	3,86	2,71	2,44

poskytla vápněná a nejvíce hnojená varianta 12, o něco nižší výnos vykazala stejně hnojená, ale nevápněná varianta 11. V porovnání s nehnojenými kontrolami se výnos zvýšil o více než 150 %, na variantě 11 to byl nárůst o 180 %. Další v pořadí pak byly varianty 7 a 6, které byly také hnojeny 160 kg.ha⁻¹ N ovšem při nižší hladině draslíku. Tady byla produkce oproti nehnojeným kombinacím vyšší přibližně o 150 %. S malými vzájemnými rozdíly pak následovaly varianty 10 a 9, k nimž se hnojí 80 kg.ha⁻¹ N.

Rozhodující pro výnosy bylo sice dusíkaté hnojení, ale na výnosech se projevilo i zvýšené hnojení draslíkem. Varianty se stejnou hladinou dusíku a fosforu, ale při 150 kg.ha⁻¹ K měly vyšší výnosy než varianty s nižším draselným hnojením. Varianta 12 s vyšší hladinou draslíku měla oproti variantě 7 s nižším hnojením K nárůst výnosu o 3,8 %, mezi nevápněnými variantami 6 a 11 se výnos zvýšil o 9,5 %. Porovnání variant hnojených 80 kg.ha⁻¹ N vede k závěru, že vyšší hladina draslíku zvýšila výnos u varianty 10 oproti variantě 8 o 10 % a mezi variantami 5 a 9 došlo ke zvýšení o 7 %. Lze konstatovat, že vyšší úroveň draselného hnojení zvýšila v průměru sledova-

ných let produkci píce, ale nárůst nebyl nijak výrazný a pohyboval se do 10 %.

Podobně tomu bylo u vápnění. Ačkoliv vápněné varianty vykazaly vyšší výnosy než nevápněné, nebylo toto zvýšení produkce nijak výrazné a v průměru sledovaných let bylo většinou nižší než 10 %. Nejvyšší výnosový rozdíl byl mezi kombinacemi 3 a 4 (PK) 0,7 t.ha⁻¹, nejnižší rozdíl byl mezi kombinacemi 11 a 12, a to 0,15 t.ha⁻¹.

Botanické složení porostů a kvalita píce

Botanické složení porostu se posuzuje podle podílu trav (T), jetelelovin (J) a ostatních bylin (B). Od roku 2004 se změny botanického složení sledují jen na nehnojených kontrolách a při základním hnojení fosforem a draslíkem bez dusíku (var. 1–4). K posouzení vlivu dusíkatého hnojení slouží rozborů prováděné na variantě 5, hnojené 80 kg.ha⁻¹ N. Po hnojení dusíkem se podíl jetelelovin v porostu výrazně snížil, což se vysvětluje jejich zastíněním rychleji rostoucími travami. V závislosti na hnojení a na průběhu počasí se porost postupně měnil. Také na vápněné PK kombinaci 4 došlo v některých letech k prudkému poklesu zastoupení jetelelovin,



Tab. 5 Obsah živin v píci, vážený průměr let 2004–2018

Varianty	1	2*	3	4*	5	8*	6	7*	9	10*	11	12*
obsah živin v % sušiny												
N	2,13	2,07	2,01	1,95	1,87	2,01	2,05	1,98	1,94	1,97	1,96	2,01
P	0,29	0,35	0,35	0,37	0,33	0,34	0,30	0,31	0,31	0,32	0,28	0,29
K	1,33	1,46	2,57	2,36	2,27	2,22	1,88	1,83	2,65	2,63	2,33	2,27
Ca	1,36	1,79	1,02	1,22	0,81	0,96	0,63	0,68	0,78	0,86	0,61	0,74
Mg	0,42	0,62	0,26	0,37	0,27	0,35	0,26	0,31	0,24	0,29	0,24	0,28

* – vápněné varianty

pravděpodobně jako důsledek bujnějšího nárůstu ostatních složek porostu, což mohlo být způsobeno i vlivem bohatších srážek. Kvalita píce se posuzovala podle obsahu dusíku a minerálních živin a zjištěné hodnoty se z valné většiny pohybovaly v intervalech, které se v tabulkách výživné hodnoty krmiv přisuzují kvalitnímu lučnímu senu (Vencl, 1991).

Obsah živin v píci

Rozdíly v obsazích živin mezi variantami je možné vysvětlit hnojením a změnami botanického složení porostů. Obsah dusíku v rostlinách byl poměrně vyrovnaný a nelze z něj vyvodit jednoznačné tendence. Zvýšené hnojení draslíkem se projevilo nárůstem jeho obsahu v píci, nejvíce ho bylo zjištěno v píci z variant 9 a 10, hnojených více draslíkem a méně dusíkem

(na hladině 80 kg.ha⁻¹ N), pak následovaly obě PK varianty 3 a 4 a nakonec nejvíce hnojené varianty 11 a 12. Více vápníku a hořčíku pak samozřejmě obsahovala píce z vápněných variant.

Závěr

Dosažené výsledky ukazují, jak cenné informace lze získat z dlouhodobých pokusů. Dá se v nich sledovat vývoj půdních vlastností a studovat neobyčejně složité vztahy mezi půdou, v ní obsaženými živinami a rostlinami, které je z půdy odebírají. Velmi důležité jsou pak také informace z dlouhodobě nehnojených variant, které poskytují možnost srovnávat a hodnotit změny, k nimž dochází jak v půdách pod travními porosty, tak ve složení porostů a v jejich kvalitě. Dlouhodobé pokusy se prostě nedají ničím nahradit.

INZERCE

elita ELITA semenářská, a.s.
Cupákova 4a, 621 00 Brno
tel: 549 522 641
fax: 549 522 639
www.elita.cz, obchod@elita.cz

Nabízíme 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
 - ⇒ Hřišková směs
 - ⇒ Krajinné směsi
 - ⇒ Speciální směsi
- poradenský servis

Dodáváme travní a jetelotravní směsi připravené dle požadavků zákazníka.

PASTEVNÍ A CHOVATELSKÉ POTŘEBY

- elektrické ohradníky s příslušenstvím
- potřeby pro oplocování pastvin
- nezámrzné míčové napáječky
- vyhřívané napáječky a klasické napáječky
- projekty a realizace oplocení
- stříhací stroje na vlnu a úpravu srsti
- EID a tenzometrické váhy
- silážní plachty, fólie, motouzy, síťoviny
- drobné chovatelské potřeby a náradí
- minerální lizy a krmné soli
- ušní známky a čipy

tel./fax: 481 541 633-4
mobil: 739 660 878
email: info@agrottrans.cz
www.AGR-TRANS.cz

S NÁMI NAPASETE I SLOVA!



Půda bez struktury a pórovitosti neumožňuje infiltraci srážkové vody

Nefunkčnost travních porostů z pohledu zadržování vody v krajině

Ing. Ivana Šindelková¹, Ing. Ľubomír Marhavý²

¹Zemědělský výzkum spol. s r.o., Troubsko

²Bioprax s.r.o., Prešov
sindelkova@vupt.cz

Trvalé travní porosty (TTP) historicky představují významný půdotvorný, krajinný a regulační prvek. Většina kvalitních humózních půd se vytvářela právě na těchto porostech v symbióze s býložravci, kteří zajišťovali přirozenou péči o tyto biotopy spásáním. S vývojem techniky se tento extenzivní přístup změnil na intenzivní. A pomalu začal vznikat problém, který přetrvává do současnosti. Za poslední desetiletí tyto porosty začaly vykazovat značnou míru únavy a přestávají plnit jednu ze svých hlavních funkcí. Funkci koloběhu vody v krajině – pozitivně ovlivňovat vodní režim v půdě a následně v celé krajině.

Co se změnilo?

Nárůst intenzity zátěže dobytčích jednotek a prostorové omezení pohybu zvířat při pastevním hospodaření přineslo narušení schopnosti přirozené obnovy travních porostů. Regenerace je omezena zejména časově příliš krátkým, respektive příliš dlouhým intervalem mezi spásáním a významnou změnou zatížení v kontextu s koncentrací zvířat na plochu (Obr. 1). Dochází tak k nepřiměřenému zhutňování povrchu půdy, poškozování její struktury, čímž se na-

rušuje rovnováha mezi množstvím vzduchu a vody v půdě pod těmito porosty.

TTP sloužící pro produkci píce zase trpí pod zátěží používané techniky. Rostoucí hmotnost techniky s požadavkem na vyšší výkon, četnost přejezdů a častokrát přejezdy za nevhodného vlhkostního stavu způsobují technogenní utužení. Důsledkem těchto změn oproti přirozenému spásání volně žijícími býložravci je výrazná změna na struktuře půdy a s tím spojená změna hospodaření s vodou, která následně ovlivňuje i produkční schopnost TTP.



Obr. 1 Extrémní příklad – dobytek za mokra také poškozují povrch pozemku



Strukturní půda na TTP

Degradační procesy půdy se tedy nevyhnuly ani TTP. Je potřeba tuto situaci plně vnímat a chtít změnu. I v případě TTP platí, že je potřeba věnovat zvýšenou pozornost půdnímu prostředí jako celku, zejména strukturní a biologické kvalitě půdy. S ohledem na již probíhající změny v půdně-klimatických podmínkách, které v posledních letech výrazně ovlivnily objem vyprodukované píce v jednotlivých sečích, je potřeba řešit stav TTP i z pohledu nerovnoměrnosti srážek i zvyšujících se teplot, a v loňském roce 2020 i srážkovým výkyvům a relativně nadměrným srážkám.

Mimoprodukční funkce travních porostů

Nejcennější nástroj pro obohacování půdy o organickou složku a vázání uhlíku představují právě travní porosty. TTP mají velký vliv na koloběh uhlíku v půdě, půdní biologii a přírodu celkově. Pokud jsou však na nestrukturní půdě, kořeny trav přirůstají minimálně, nepřibývá organická hmota v půdě a za sucha neprobíhá mineralizace odumřelých kořenů. S tím souvisí nižší ukládání tolik potřebného CO_2 do půdy. Kořeny rostlin ve spolupráci a symbióze s mikro a makro organismy, jsou nejlepší strukturotvorný činitel. Rozhodující pro vyrovnanější výnosy jednotlivých sečí bude uvést do rovnováhy vztah půdní struktura – biologická aktivita – kořenový systém.

TTP zároveň představují díky svému vysokému transpiračnímu koeficientu mimořádně efektivní nástroj pro regulaci mikroklimatu. Tedy výrazně ovlivňují výpar, čímž regulují teplotu ovzduší. Aby však dokázali efektivně plnit tuto funkci musí být správně využívány, respektive ošetřovány. Přírodní obnova přírodních stanovišť travních porostů po změně užívání člověkem už dávno není funkční. Změna způsobu obhospodařování od spásání nesčetnými stády volně žijících býložravců na intenzivní hospodaření řízené člověkem přinesla mnohé problémy.

Aktuální problémy nefunkční regulace

O důležité úloze TTP v oblasti hospodaření s vodou v půdě a následně i v krajině nikdo nepochybuje. To potvrzuje i polemika kolem klimatických změn, celospolečensky aktuálně diskutované téma. Strukturní změny půdy TTP natolik snížily jejich retenční schopnost, že se v současnosti tyto plochy do značné míry spolupodílejí na záplavových událostech. Nastává problém v neschopnosti TTP zadržet a pojmout srážkovou vodu (např. z přívalových dešťů). Vznikají složité situace, kdy se po porostech na nestrukturní půdě déšť dlouhodobě anebo přívalový „sveze“, voda nabere kinetickou rychlost a způsobí velké škody někdy i v lidských obydlích. Zároveň tyto porosty častokrát během vegetace záhy po srážkách trpí nedostatkem vody pro produkci píce. Jednoduše řečeno nejsou schopné hospodařit s půdní vláhou.

Strukturní půda má vysokou retenční schopnost. Lepší infiltrace znamená nejen zasáknutí většího objemu srážkové vody do půdního profilu, ale i nižší povrchový odtok. Zasakování srážkové vody do půdy v rámci celého jejího horizontu je hlavním zdrojem obnovy zásob půdní vláh a podzemních vod.



Obr. 2 Promočení půdního profilu simulovanou srážkou po povrchovém odtoku



Obr. 3 Silné technogenní utužení přejezdy technikou značně omezuje intenzitu prokořenění

Zadržovací schopnost TTP dnes představuje jen zlomek toho, co v minulosti.

Dne 6. 6. 2020 (Plynkout, Uničov) se stala extrémní srážková událost, kdy v průběhu 3 hodin spadly srážky v objemu 130 mm, které způsobily lokální záplavy. Odhalila se tak nepříjemná skutečnost. Slabá retenční schopnost travního porostu na dané lokalitě neumožnila snížit příjem přívalové vody a zmírnit její destruktivní energii.

Zasakovací zkouška provedena 22. 6. 2020 realizovaná v postižené lokalitě (Obr. 2), při simulované srážce prokázala ztrátu infiltrační schopnosti již při objemu srážky 20 mm. Voda přestala zasakovat za 3 minuty a 43 sekund, po nasycení plytké svrchní zóny utužení a začal povrchový odtok (Obr. 3). Plochy s travními porosty s takto degradovanou půdní strukturou nepředstavují zásobárnu vody a už vůbec ne krajinný prvek pro ochranu před povodněmi. Srážky, které nezasáknou a v rychlém čase odtečou následně porostu chybí pro produkci hmoty do dalších sečí (Obr. 4). Regulační prvek pro hospodaření s vodou v krajině je nefunkční!



Obr. 4 Odtékající zásoby vody pro následující seč

Vzdušný půdní profil s vysokým podílem organické hmoty má schopnost zadržet vodu a také výrazně snížit neproduktivní výpar. Optimalizuje gravitační i kapilární pohyb vody. Půda na TTP díky zhuštění a slabé biologické aktivitě ztrácí pórovitost i schopnost tvořit a obnovovat zásobu půdní vody ze srážkové činnosti. Nastává druhý extrém – přemóčené TTP, kterými neprojde srážková voda půdním profilem a zůstává na povrchu.



Obr. 5 Rok 2020 umožnil vidět každý přejezd po pozemku

Kompenzační opatření pro revitalizaci

Není-li v pořádku půdní profil, kořenový systém slábne a rostlina je oslabená. Nemůže plně využít svou regenerační schopnost, která ovlivňuje biologický výnosový potenciál. Vzhledem k současným potřebám a možnostem hospodaření na travních porostech nelze předpokládat komplexní návrat k přirozené údržbě jenom extenzivním spásáním nebo ručním obhospodařováním. Proto je nutné realizovat kompenzační opatření s cílem umožnit přirozenou revitalizaci struktury půdy a travních porostů symbiózou kořenového systému a půdní biologie.

Utlužení pojezdy těžkou technikou (Obr. 5) je nutno kompenzovat citlivým provzdušněním plošně, do hloubky největší hustoty kořenového systému nejčastěji 15–20 cm. Tato operace nesmí být častá, ale měla by následovat vždy po přejezdu za nevhodných vlhkostních podmínek. Nebo alespoň 1x za 2 roky. Je důležité, aby tato operace nevedla k časté a nadměrné oxidaci uhlíku a také aby nedocházelo k poškození travního drnu.

Nemechanickou alternativou kompenzačních opatření pro zlepšení stavu struktury půdy může být dotace organických hnojiv – kvalitního hnoje, kejdy či kompostu, respektive aplikace přírodních biostimulantů na povrch půdy, kdy v povrchové zóně je půda biologicky neaktivnější. Výsledky provozních pokusů s biostimulacemi jsou prezentovány v Pícninářských listech 2020 a v časopise Farmář 11/2020. Těmito přirozenými vstupy dojde k nastartování procesu mineralizace, na kterém se podílejí aerobní půdní bakterie, houby a plísně,lepší se vodotěsnost půdních agregátů. Kořeny rostlin včetně mikroorganismů v zóně rhizosféry ve spolupráci s makroorganismy, významným způsobem umožní přirozeně zlepšit strukturu půdy a stabilitu agregátů do hloubky celého půdního profilu. Zestrukturnění půdy pozitivně ovlivní výnos a kvalitu produkce.

Závěr

Krajinotvorný a ekonomický potenciál trvalých travních porostů v současnosti strádá z důvodu zanedbané péče. Předpoklady přirozené regenerace v praxi po vlivu intenzivního hospodaření nejsou dosažitelné. Proto je nutné nejenom konstatovat stav a okolnosti, ale aktivně systematicky napomáhat porostům TTP obnovit jejich produkční i mimoprodukční funkce. Cíleně realizovat kompenzační opatření pro udržení vysoké mikrobiologické vitality umožňující přirozenou biologickou regeneraci porostů a půdy. Následně je možné očekávat stabilizaci výnosů jednotlivých sečí stejně jako obnovení funkce porostů TTP z pohledu nástroje pro efektivní hospodaření s vodou v krajině.

Poděkování

Výsledek vznikl za podpory Ministerstva zemědělství, institucionální podpora MZE-RO1721.



Aktuality z činnosti sekce pícnin a trav International Seed Federation a Euroseeds

Ing. Jiří Bárta

vedoucí odboru zahraničního obchodu
OSEVA UNI, a.s.



Jednou z hlavních priorit práce Mezinárodní semenářské federace (ISF) je bezproblémový celosvětový pohyb osiv a sadby, ať již v rámci obchodní činnosti nebo v rámci šlechtění, výzkumu či vývoje. ISF se pravidelně dotazuje svých členů na jejich komplikace se zásilkami osiv a snaží se tyto problémy řešit na úrovni států nebo různých mezinárodních organizací.

Rostlinolékařské předpisy jsou dlouhodobě největším problémem, který komplikuje pohyb osiv a sadby po celém světě. Jednotlivé země mají různé požadavky na jejich dovoz, které se často mění a není vždy jednoduché je splnit. ISF proto přichází s projektem nazvaným "ISF Systems Approach", který bychom mohli přeložit jako "systémový přístup". Zjednodušeně, jedná se o systém, ve kterém by podle jednotných pravidel byly certifikovány jednotlivé obchodní subjekty v rámci rostlinolékařské péče a tyto subjekty by si vydávaly rostlinolékařské certifikáty, které by ostatní subjekty v systému akceptovaly. Tím by se výrazně zjednodušil obchod s osivem po celém světě. Tento projekt má velkou podporu celé řady zemí, institucí a státních autorit.

Dalším velmi významným tématem, a nejenom pro ISF, je boj proti nelegálním semenářským praktikám, jak ve výrobě osiva, tak při jeho prodeji. ISF spolupracuje v této oblasti s celou řadou institucí. Jedním z mnoha příkladů může být spolupráce s OECD, se kterou momentálně řeší, jak zamezit podvodům s OECD-návěskami.

V rámci činnosti sekce trav a pícnin ISF se také řeší problematika detekce osiv jílku jednoletého v osivu jílku vytrvalém. ISTA převzala původní test firmy BDI a společně s ISF provádí validaci testu, aby jej bylo možné zařadit do ISTA pravidel zkoušení osiva. Momentálně se hledá vhodný marker označující správný jarovizační gen odlišnosti obou typů jílků.

Přejdeme-li do Evropy, tak aktuální činnost sekce trav a pícnin Evropské semenářské asociace (Euroseeds) bychom mohli rozdělit na několik skupin: priority sekce, specifické záležitosti sekce a všeobecná problematika.

Mezi priority sekce dlouhodobě patří monitorování nelegálních semenářských praktik a boj s nimi. Sekce vytvořila kodex chování a návod, jak postupovat při zjištění nějaké nelegální aktivity. Celá řada členů Euroseeds, včetně řady českých firem, již tento kodex podepsala a počet signatářů se rozšiřuje.

Další velmi významnou prioritou sekce je dostupnost přípravků na ochranu rostlin. Je to celoevropský problém, který se bohužel netýká jen trav a pícnin. Trávy a pícniny mají trochu smůlu v tom, že počet registrovaných přípravků je zde daleko menší než u jiných plodin, což je do jisté míry dáno jejich malou atraktivitou pro chemické firmy. Proto se v této oblasti, častěji než u jiných plodin, používají různé výjimky a minoritní využívání. V souvislosti s přípravky na ochranu rostlin sekce také diskutuje o novém nařízení pro mikropasty, zejména pak nutnost používání nových biodegradovatelných polymerů v blízké budoucnosti.

Společná zemědělská politika EU, její revize a nové návrhy pro další období jsou další prioritou sekce. Velmi důležité jsou pro sekci zejména nařízení týkající se trvalých travních porostů a tzv. ploch v ekologickém zájmu. Ač se to možná nezdá, tak trvalé travní porosty jsou jednou z největších ploch v Evropě. Vždyť i v České republice louky a pastviny zaujímají plochu téměř 1 milion hektarů, tedy 28 % z celkové obhospodařované zemědělské půdy.

Poslední, poměrně novou, prioritou sekce, jsou meziploidy, jejichž důležitost v posledních letech značně vzrostla v celé Evropě, a to nejenom díky legislativě a dotačním pravidlům. Sekce vytvořila několikastránkový informační leták o významu meziploidy, který je volně dostupný na webových stránkách Euroseeds. Mezi specifické otázky sekce bychom mohli zařadit dvě problematiky, a to metody detekce genetických modifikací (GM) a umělé trávníky. Sekce nově vytvořila metodiku pro detekci GM u osiva vojtěšky. Tato plodina byla vybrána proto, že ve Spojených státech amerických byla registrována geneticky modifikovaná odrůda. Spojené státy jsou také velmi významným výrobcem osiva vojtěšky pro evropský trh. Vzrůstá tedy riziko kontaminace americké výroby. Díky evropské legislativě a nulové toleranci, je příměs GM u jakéhokoliv osiva obrovský problém. U problematiky umělých trávníků sekce řeší různé možnosti a způsoby, jak propagovat přírodní trávníky oproti používání umělých ploch v různých sportech a nejvíce pak ve fotbale.

V rámci tzv. všeobecných problematik sekce můžeme zmínit otázku Brexitu, dále pak spolupráce s mezinárodními organizacemi jako je ISF, OECD, CVPO nebo ISTA a také nově bílkovinné plodiny, na které se nyní soustřeďuje nemalá pozornost celé řady institucí Evropské unie.



Využití biologické ochrany proti kořenovým chorobám v porostech jetele lučního

Ing. Martin Pisarčík, Ph.D., doc. Ing. Josef Hakl, Ph.D.

Česká zemědělská univerzita,

Katedra agroekologie a rostlinné produkce, Praha

V současné době je celospolečenským trendem snížit používání chemických přípravků v zemědělství a zamezit jejich negativním dopadům na lidské zdraví a životní prostředí. Biologické přípravky jsou stále více zkoumány jako významné alternativy k syntetickým pesticidům.

Úvod

Nižší vytrvalost porostů je hlavním omezením při používání víceletých pícnin, zejména pak jetele lučního. Příčiny poklesu vytrvalosti byly shrnuty a dobře zdokumentovány v řadě studií, kde mezi hlavní příčiny je zařazováno mechanické poškození rostlin, zhutnění půdy, a také škůdci a choroby. Mezi významné choroby patří padání klíčících rostlin při vzcházení, během vegetace pak bílá hniloba jetele, krčkové a kořenové hniloby jetele, antraknóza, fusárie a verticiliové vadnutí vojtěšky. Patologický projev spočívá hlavně v poškození pletiv kořenového krčku a kořenů, patrných v příčném i podélném řezu. Z důvodu závažnosti tohoto problému byly již na přelomu 50. a 60. let ve Švédsku provedeny první výzkumy vlivu použití fungicidních přípravků proti chorobám kořenového systému jetele lučního, ale tyto přípravky ve vyšších koncentracích tlumily růst rostlin. Z hlediska využití přípravků v jetelovinách je tedy třeba

sledovat nejen ekonomické, ale i ekologické aspekty aplikace. V současné době není v České republice registrován žádný fungicidní přípravek proti kořenovým chorobám jetele a chybí zde i jiná možnost přímé ochrany. Biologická ochrana rostlin se jeví jako bezpečná alternativa, na kterou se výzkum stále intenzivněji zaměřuje. Tyto metody ochrany rostlin proti houbovým patogenům jsou sice studovány více jak 80 let, ale až v posledních letech se daří několika společnostem vyvíjet mikroorganismy pro ochranu rostlin jako komerční produkty. Hledá se prostředek s vysokou bezpečností a s minimálním dopadem na životní prostředí. Mnohé rody hub mají mechanismy, které jim umožní efektivně léčit nebo předcházet vzniku listových a kořenových chorob, jejichž původcem jsou patogenní houby. Jednou ze strategií používaných biologickými agens je mykoparasitismus. V posledních dvou dekadách se nejvíce studuje vliv *Pythium oligandrum* ze třídy Oomycota. Organismus *P. oligandrum* je schopen kolonizovat kořenový systém, kde je pak prospěšný při výměně látek s rostlinou. Zároveň je schopný potlačit růst patogenních hub. Látky produkované *P. oligandrum* stimulují odolnost rostlin, podporují jejich růst a zlepšují celkovou výkonnost porostů. Dosavadní výzkum se soustřeďoval na laboratorní a skleníkové experimenty, polní testování se provádí především na významných tržních plodinách, jako jsou olejnin, obilniny, vinná réva či jahody.

Metodika

Polní parcelový pokus s jetelem lučním byl založen v roce 2016 ve šlechtitelské stanici Větrov, patříci pod společnost OSEVA UNI Choceň, a.s. Nadmořská výška stanice je 620 m n. m., průměrná roční teplota 6,9 °C, průměrné roční srážky činí 642 mm, půdní druh je hlinitopísčité, půdní typ je



Maloparcelkový pokus s jetelem lučním na ŠS Větrov v roce výsevu

Tab. 1 Termíny aplikací přípravku, provedených sečí a odběrů kořenů

2016	Polyversum 1 (PO1)	25. 10.
	Polyversum 2 (PO2)	10. 6., 16. 8., 25. 10.
	Odběr kořenů	8. 11.; plocha 25 x 12,5 cm
	Termíny sečí	11. 8., 18. 10.
2017	Polyversum 1 (PO1)	12. 9.
	Polyversum 2 (PO2)	16. 6., 28. 7., 12. 9.
	Odběr kořenů	2. 11.; plocha 50 x 12,5 cm
	Termíny sečí	6. 6., 18. 7., 6. 9.
2018	Polyversum 1 (PO1)	19. 9.
	Polyversum 2 (PO2)	3. 6., 16. 7., 19. 9.
	Odběr kořenů	2. 10.; plocha 100 x 12,5 cm
	Termíny sečí	29. 5., 16. 7., 19. 9.



kambizem, půdní reakce mírně kyselá. Na jaře bylo provedeno založení maloparcelkového pokusu s čistým výsevem odrůd Start a Callisto v pravidelném znárodnění. Výsevek činil 7 MKS.ha⁻¹. Z hlediska aplikace přípravků byly zařazeny u každé odrůdy následující varianty: neošetřená kontrola a 2 varianty ošetření přípravkem Polyversum s rozdílnou intenzitou aplikace. Dávkování a termíny aplikací v roce 2016 až 2018 u jednotlivých variant jsou uvedené v **tabulce 1**. Porost byl využíván třísečně, s výjimkou roku založení, kde proběhla jen odplevelovací a podzimní seč. V rámci užitkových let byla před každou sečí změřena stlačená výška porostu (compressed height, v cm, **CH**). Pokusné parcely byly sklizeny sklizňovým strojem Haldrup, pracovní záběr 1,25 m. Z výnosu čerstvé hmoty z jednotlivých parcel a sklizňové sušiny se následně stanovil výnos sušiny (dry matter yield, v t/ha, **DMY**). Na podzim každého roku byly odebrány vzorky kořenů z definovaných odběrových ploch. Následně byly sledovány parametry morfologie kořenů a zdravotního stavu kořenového systému jetele: počet rostlin na m² (plant density, **PD**); průměr kořenového krčku (tap – root diameter, v mm, **TD**); počet větví hlavního kořene (lateral root numer, ks na rostlinu, **LRN**); podíl rostlin s rozvětveným kořenem z celkového vzorku (root branching, v %, **RB**) – % větvících kořenů ve vzorku; stupeň napadení chorobami kořene a kořenového krčku z příčného řezu kořene (plant root disease score, **PRDS**). Tato hodnota byla stanovena vizuálně u všech rostlin dle následující stupnice: 0 = zdravá, žádné změny zabarvení na řezu kořene, 1–6 = napadené rostliny s rostoucí úrovní poškození kořene, 7 = uhynulá rostlina. Vypočten byl následně i podíl napadených rostlin ve vzorku (infected plants, v %, **IP**).

V roce 2018 byl ve vzorcích kořenů navíc sledován výskyt patogenů pomocí real-time PCR analýzy, kde byl zaznamenán pozitivní záchyt těchto fytopatogenních hub: *Fusarium avenaceum*, *F. oxysporum*, *F. culmorum* a *F. solani*.



Hodnocení zdravotního stavu kořene. Jedná se o silně napadený kořen hodnota PRDS je 6

Zastoupení pozitivních záchytů patogenů bylo u neošetřené kontroly 75 %, u PO163 % a u PO2 38%. Houby rodu *Sclerotinia* a *Colletotrichum* nebyly ve vzorcích detekovány.

Výsledky

V **tabulce 2** jsou uvedeny vybrané výsledky z pokusu s jetelem lučním. Rostliny jetele lučního na variantě s intenzivním ošetřením přípravkem Polyversum (aplikace po každé seči) vykazovaly vyšší průměr hlavního kořene (+ 4 %) a rozvětvení hlavního kořene (+ 27 %). Porosty na této variantě dosáhly vyššího výnosu (+ 18 %) a výšky porostu (+ 13 %) ve srovnání s kontrolou. V první seči druhého užitkového roku byl rozdíl mezi variantami nejvýraznější, jak ukazuje

Tab. 2 Efekt aplikace přípravku Polyversum v porostu jetele lučního na hustotu porostu (PD), průměr hlavního kořene (TD), podíl větvících kořenů (RB), počet větví kořene (LRN), podíl napadených rostlin (IP), stupeň napadení kořene (PRDS), výnos sušiny (DMY), stlačená výška porostu (CH), procentické porovnání výnosů oproti kontrole (%DMY).

Rok	Ošetření	PD	TD	RB	LRN	IP	PRDS	CH	DMY	%DMY
2016	Neošetřená kontrola	536	5,93	31,1a	2,35	30,9	1,75	-	6,88	100
	Polyversum 1	532	5,75	44,9b	3,04	23,6	1,88	-	7,21	105
	Polyversum 2	599	5,68	51,6b	2,70	24,5	1,59	-	6,76	98
	P	0,672	0,069	0,021	0,272	0,371	0,733	-	0,058	-
2017	Neošetřená kontrola	350	8,67	56,4	2,44	79,0	3,07	46,3	17,45	100
	Polyversum 1	382	8,77	59,0	2,26	76,6	3,01	46,6	16,64	95
	Polyversum 2	397	8,77	53,4	2,24	74,9	2,98	46,7	17,77	102
	P	0,722	0,891	0,622	0,486	0,161	0,935	0,133	0,344	-
2018	Neošetřená kontrola	198	8,57b	48,0a	2,01	93,7	4,94b	33,7a	11,17a	100
	Polyversum 1	202	9,44a	55,0ab	2,19	95,6	4,53a	36,1ab	11,77ab	105
	Polyversum 2	222	8,93a	61,0b	2,34	94,9	4,63a	38,1b	13,15b	118
	P	0,711	0,012	0,041	0,096	0,712	0,011	<0,001	0,029	-

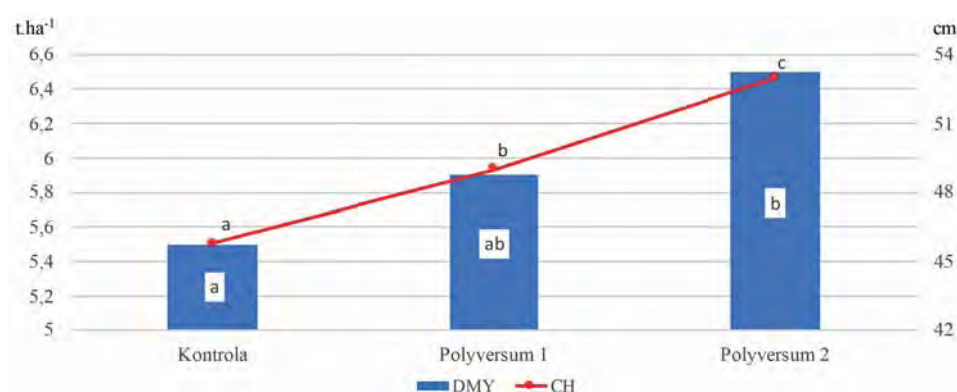
P: pravděpodobnost F-testu, třífaktorová ANOVA (varianta, odrůda, blok) s interakcí odrůda × varianta. Písmenné indexy vyjadřují rozdíly Tukey testu na hladině $\alpha = 0,05$.



Porovnání intenzivně ošetřované varianty aplikace přípravku (uprostřed, 3 aplikace ročně) v porovnání s neošetřenou kontrolou vpravo (Větrov, 11. dubna 2018)

graf 1. U intenzivní aplikace byl výnos o jednu tunu sušiny vyšší v porovnání s kontrolou, což koresponduje i s dosaženou výškou porostu, kde byla průkazně nejvyšší výška u PO2 následovaná PO1 a neošetřenou variantou. Obě varianty ošetření přípravkem Polyversum v druhém užítkovém roce významně snižovaly napadení kořenů o 8 %, ale průkazně vyšší výnos poskytla pouze intenzivní varianta, což podporuje závěr, že stimulační efekt přípravků na růst jetele měl větší význam než přímá ochrana proti napadení houbovými chorobami.

Graf 1 Výnos sušiny (DMY, t/ha) a výška porostu (CH, cm) v první seči 2. užítkového roku



V **tabulce 3** je uvedena ekonomická rentabilita využití přípravku Polyversum v porostu jetele lučního, kde nejrentabilněji vychází intenzivně ošetřovaná varianta (PO2) ve 2. užítkovém roce s ekonomickým přínosem 2 882 Kč na ha. Základní podzimní aplikace měla přínos 781 Kč na ha. V prvních dvou letech experimentu nedošlo k významným rozdílům ve výnosech, takže ekonomický přínos zde nebyl zaznamenán. První ošetření u jetele lze doporučit na podzim v prvním užítkovém roce a následně opakovat aplikaci vždy minimálně na podzim po poslední seči, jako tzv. základní ošetření. V druhém užítkovém roce lze zvážit i variantu intenzivního ošetření přípravkem po sečích, která může přinést výrazný ekonomický efekt. Přípravek by se měl aplikovat na vlhkou půdu při teplotách nad 10 °C. Zůstává rovněž otázkou, zda se bude opakovat situace jako v roce 2018, kdy se objemná krmiva stala velmi nedostatkovou komoditou a tržní cena sena a senáže vzrostla až na trojnásobek, což by výrazně ovlivnilo výsledný ekonomický efekt aplikací. Dlouhodobé predikce klimatických změn to spíše potvrzují. Za těchto podmínek by pak volba aplikace podobných přípravků mohla být do budoucna alternativním způsobem, jak dosáhnout kvalitních výnosů píce a také ekonomické rentability při pěstování víceletých píceň.

Závěr

Prezentované výsledky ukazují, že využití přípravku Polyversum významně snižuje stupeň napadení kořene a současně stimuluje větvení kořene jetele lučního a zvyšuje výšku porostu před sklizní, což se příznivě projevuje i na výnosech. Průkazné zvýšení výnosu píce však bylo zaznamenáno pouze při intenzivní aplikaci přípravku ve třetím užítkovém roce a bylo více spojeno

s stimulací růstu rostlin než s přímou ochranou před houbovými chorobami. Tyto výsledky ukazují potenciál tohoto způsobu biologické ochrany u jetele lučního. Podrobnější informace o celé sérii experimentů s biologickou ochranou jetelovin naleznete v certifikované metodice „Využití přípravku Polyversum pro zvýšení vytrvalosti a výnosů porostů jetelovin“, která je zpřístupněna online na adrese metodiky.agrobiologie.cz.

Tab. 3 Ekonomické zhodnocení využití přípravku Polyversum ve tříletém pokusu s jetelem lučním

	Rok založení			1. užítkový rok			2. užítkový rok		
	Výnosový rozdíl (t.ha ⁻¹)	Náklady ¹ (Kč.ha ⁻¹)	Přínos aplikace ² (Kč.ha ⁻¹)	Výnosový rozdíl (t.ha ⁻¹)	Náklady ¹ (Kč.ha ⁻¹)	Přínos aplikace ² (Kč.ha ⁻¹)	Výnosový rozdíl (t.ha ⁻¹)	Náklady ¹ (Kč.ha ⁻¹)	Přínos aplikace ² (Kč.ha ⁻¹)
Kontrola	6,88			17,45			11,17		
Polyversum 1	+0,33	1 019	-266	-0,81	1 019	-3 449	+0,60	1 019	781
Polyversum 2	-0,12	3 058	-3 418	+0,32	3 058	-2 098	+1,98	3 058	2 882



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





Pícninářská zahrádka ve VÚP Troubsko

Ing. Daniela Knotová, Ph.D.¹, Ing. Jan Pelikán, CSc.²,
Mgr. Helena Hutyravá²

¹Výzkumný ústav pícninářský spol. s r.o. Troubsko

²Zemědělský výzkum, spol. s r.o., Troubsko

knotova@vupt.cz

Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r.o. v Troubsku je v rámci projektu „Národní program konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin a agro-biodiverzity“ kurátorem kolekce „Jeteloviny a ostatní pícniny“. Kolekce Výzkumného ústavu pícninářského, spol. s r.o. zahrnuje celkem 246 rostlinných druhů, obsahuje bobovité pícniny, pícniny jiných čeledí (např. rod svazenka, krmný sléz a další) a některé další bobovité druhy. Vedle těchto druhů je ústav držitelem části kolekce hrachorů a kvíví, kolekce rodu světlice a části kolekce druhů květnatých luk. Jedná se o druhy jednoleté, víceleté i vytrvalé. Z důvodu propagace a potřeby prezentace jak tradičních, tak netradičních až neznámých druhů byla v roce 2012 založená a zpřístupněná prezentační plocha převážně kulturních a planých druhů rostlin z čeledi bobovitých (*Fabaceae*). Na ploše jsou prezentovány jednak klasické pícní druhy, dále plané druhy čeledi *Fabaceae*, odrůdy vyšlechtěné na pracovišti VÚP a ZV ze skupiny tzv. maloobjemových a netradičních pícnin odrůd jiného využití (olejní, mezplodiny, technické plodiny) a v neposlední řadě také speciální osivové směsi sestavené našimi odborníky pro různorodé využití (krmivářské, ozeleňovací, rekultivační, potravní směsi pro opylovače atd.). Samostatnou část demonstrační plochy představují druhy jiných čeledí, které jsou využívány jako potravní zdroj pro opylovače. Čeleď *Fabaceae* LINDL. (*Leguminosae* JUSS. p.p. – *Papilionaceae* GISEKE. – Syn.: *Viciaceae* ADANS.), česky bobovité

(motýlokvěté, luštinaté) je třetí největší (co do množství zástupců), po vstavačovitých (*Orchidaceae*) a hvězdnicovitých (*Asteraceae*). Patří do ní 730 rodů a 19 400 druhů. Největším rodem je kozinec (*Astragalus*) s více než 2 000 druhů, akácie (*Acacia*) s více než 900 druhů a indigovník (modřil, *Indigofera*), který čítá okolo 700 druhů. Další velké množství druhů obsahuje rod *Crotalaria* s 600 druhů a mimóza (*Mimosa*) s 500 druhů. Vyskytují se téměř na celém světě s výjimkou vodního prostředí. Jedná se o byliny nebo dřeviny (stromy, keře, polokeře), na jejichž kořenech se převážně vyskytují hlízky s nitrogenními bakteriemi rodu *Rhizobium*, poutajícími vzdušný dusík. V České republice jsou zaznamenáni zástupci 45 rodů. Charakteristickým znakem čeledi jsou květy sloučené do hroznovitých květenství, pouze zřídka se vyskytují květy jednotlivé. Květní kalich je srostlý z pěti lístků, koruna je tvořena taktéž pěti lístky rozlišenými na pavézu, křídla a člunek. Pavézou je horní, zpravidla největší lístek, sousední dva lístky tvoří křídla a dva zbývající jsou srostlé ve člunek. Generativní orgány jsou vesměs ukryté uvnitř květu a přístupné pouze přes určitý opylovací mechanismus. Tento zajišťuje při návštěvě hmyzu jeho kontakt s generativními orgány a efektivní přenos pylu. Květy motýlokvětých rostlin jsou převážně cizosprašné, opylované hmyzem (včela medonosná, čmeláci). Nejen v rámci čeledi, ale také v rámci rodů a druhů uvnitř rodů existuje velká variabilita v barvě květů. Plodem bobovitých je lusk s jedním, nebo více semeny.

Zástupci této čeledi mají velký význam pro lidstvo. Semena některých druhů jsou důležitými potravinami (fazol, čočka, hrách, sója), případně krmivem pro hospodářská zvířata (sójové pokrutiny, šroty). Jsou důležitým zdrojem proteinů ve výživě nejen člověka, ale také hospodářských zvířat. V potravinářství je také využívána lékořice a u nás nepěstovaná, teplomilná podzemnice olejná. Ze semen sóji a podzemnice je průmyslově lisován olej pro potravinářské využití. Celá řada druhů slouží ke krmení hospodářských zvířat přímo v zeleném stavu, nebo usušené jako seno, případně krmné moučky (vojtěška, jetele), řada je využívána i pro pastvu lesní zvěře (lupiny, janovec metlatý). Jiní zástupci čeledi jsou pěstováni jako okrasné stromy, keře, nebo byliny (jerlín, čilimník, hrachory, lupiny aj.). Stromy, především akát, jsou využívány pro velmi tvrdé a kvalitní dřevo (např. ve vinohradnictví), dále jako palivo, případně v řezbářství. Některé druhy jsou využívány v lidovém léčitelství (úročník, komonice lékařská, jetel luční, janovec metlatý, jehlice trnitá). Řada druhů je používána jako technické plodiny ke zpevňování lokalit ohrožených erozí (čičorka), jako plodiny pro antropogenně poškozené lokality (komonice), případně jako plodiny na zelené hnojení – seradela (*Ornithopus sativus* Brot.). Někteří zástupci čeledi se jeví perspektivními v energetice, jednak pro přímé spalování biomasy a dále pro možnou výrobu bioplynu. Pro vysoký obsah nektaru a pylu jsou motýlokvěté rostliny vítaným zdrojem potravy pro včely. Dříve byly některé druhy využívány také jako zdroj přírodních barviv



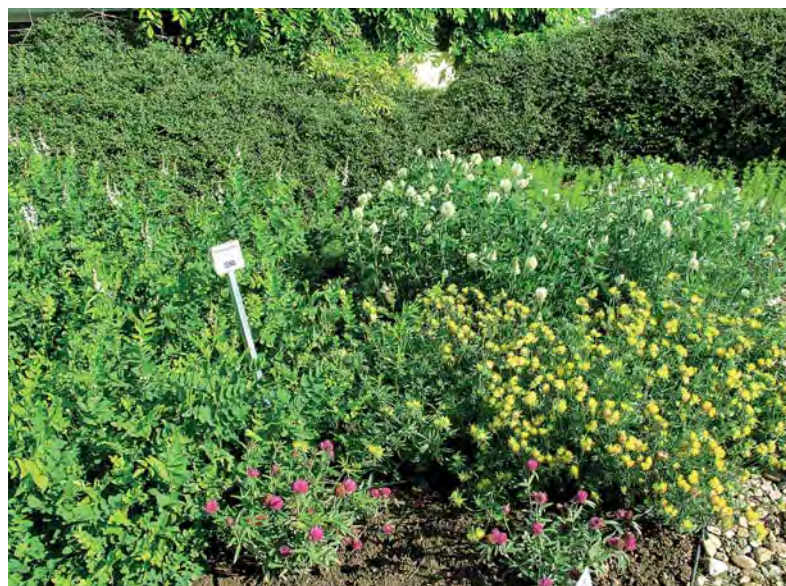
Pohled na část prezentační plochy



(kručinka barvířská). Velký význam mají motýlokvěť plodiny v zemědělské výrobě pro svoji předplodinovou hodnotu. Nejen, že zanechávají velké množství posklizňových zbytků, které jsou zdrojem humusu, ale také pro svoji schopnost poutat vzdušný dusík, který zčásti zanechávají v půdě pro následnou plodinu. Tím zabezpečují zachování či zvyšování úrodnosti půdy a v neposlední míře jsou také důležitým krajinným prvkem, protože slouží ke zvyšování biodiverzity travních společenstev. V tomto směru se jedná nejen o druhy zemědělsky využívané, ale i o druhy, které nejsou využívány jako potrava člověka, nebo krmení pro zvířata.

Semena řady planých druhů, které na prezentační ploše spatříte je možné v případě zájmu získat přes pracoviště Genové banky Výzkumného ústavu rostlinné výroby, v.v.i. Praha–Ruzyně, které je koordinátorem Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin a agrobiodiverzity. Semenné vzorky jsou poskytovány pouze pro nekomerční využití na principu volné dostupnosti a bezplatnosti v souladu s podmínkami Mezinárodní smlouvy o genetických zdrojích rostlin pro výživu a zemědělství – International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (ITPGRFA), jejíž součástí je Standardní mezinárodní dohoda o rostlinných genetických zdrojích – Standard Material Transfer Agreement (SMTA).

Osivo odrůd, novošlechtění a osivových směsí, které na ploše spatříte zakoupíte přímo na našem pracovišti.



Základní pícní druhy z čeledi bobovitých

Poděkování

Příspěvek byl zpracován v rámci řešení projektu "Národní program konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin a agrobiodiverzity", Jeteloviny a ostatní pícniny, VÚP Troubsko 51834/2017-MZE-17253/6.2.2. a z prostředků DKRVO, číslo REG. Č. MZE-RO 1720 financovaného Ministerstvem zemědělství.

INZERCE



DODAVATEL SPOTŘEBNÍHO MATERIÁLU



SILÁŽNÍ PROGRAM

- Dodávka podkladových a zakrývacích silážních plachet pro konzervaci hmoty při technologiích sklizně krmiva do silážních jam.
- Dodávka síťoviny pro balení sklizené hmoty pomocí svinovacích lisů.
- Dodávka motouzů 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 - ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA s.r.o.
Kralická 1007
563 01 Lanškroun
pevná linka: +420 465 321 559



foto: N. Britaňák

Obr. 1 Časť chotára PPD L. Teplička

Krmovinársky výskum na Slovensku a jeho prenos do poľnohospodárskej praxe

Ing. Iveta Ilavská, PhD.¹, Mgr. Ľubomír Hanzes, PhD.¹

Ing. Norbert Britaňák, PhD.¹, Ing. Stanislav Michalica²

¹NPPC Lužianky, VÚTPHP Banská Bystrica, RVP Liptovský Hrádok,

²PPD Liptovská Teplička

iveta.ilavska@nppc.sk

Krmovinársky výskum na Slovensku pod hlavičkou výskumného ústavu sa realizuje od roku 1962, kedy vznikol Výskumný ústav lúk a pasienkov (VÚLP). Jeho sídlo bolo v Poprade, od roku 1965 až doteraz je v Banskej Bystrici. V Poprade od tých čias fungovalo aj vysunuté pracovisko, ktoré sa v roku 2016 presťahovalo do Liptovského Hrádku.

Okrem výskumnej činnosti, ktorá v začiatkoch bola na Výskumnom pracovisku (VP) orientovaná na ekológiu a výživu trávnych porastov, pestovanie tráv a dŕatelín a ich miešaniek na ornej pôde, zúrodňovanie menej hodnotných a nekultúrnych trávnych porastov, okrajovo aj pasienkarstvo a na ekonomiku a organizáciu špecializovaných podnikov s vyšším zastúpením trávnych porastov, sa na pracovisku vždy vykonávalo aj poradenstvo pre poľnohospodársku prax.

Postupne sa na pracovisku rozvíjalo a prehľbovalo riešenie prvotných okruhov výskumných problematík. Rozšírilo sa sledovanie siatych trávnych porastov na ornej pôde pre rôzne systémy ich využitia, zlepšovanie trávnych porastov prísевmi kultúrnych druhov tráv a dŕatelinovín a sledovanie vývoja ekosystémov poloprírodných, prisievajúcich a dočasných trávnych porastov.

V súčasnosti sa podieľame na riešení *rezortného projektu* „Multifunkčné hospodárenie na rôznych typoch trávnych porastov“. Ide o ekologicky únosné intenzifikačné opatrenia na trávnych porastoch a obhospodarovanie zabezpečujúce udržanie biodiverzity a funkcií trávnych porastov. Sme riešiteľmi a spoluriešiteľmi *úlohu pre MPRV SR*: „Plnenie činností v oblasti sledovania a inventarizácie emisií z trvalých trávnych porastov a vzniknutých zmien v tvorbe a absorpcii emisií pri zmene využívania

plôch trvalých trávnych porastov“; „Kvalitná primárna produkcia z trávnych porastov a nevyužitých pôd v horských a podhorských oblastiach“; „Model ekonomicky a environmentálne udržateľného nízko emisného systému chovu dobytku v špecifických podmienkach Polonín“; „Analýza stavu trávnych porastov s vysokou biodiverzitou“. Pracuje sa aj na získavaní parametrov a napĺňaní cieľov *projektov z mimorozpočtových zdrojov a na medzinárodných projektoch*.

VP Liptovský Hrádok (predtým Poprad) je jediné pracovisko NPPC Lužianky, VÚTPHP Banská Bystrica, ktorého výskum je situovaný v nadmorskej výške 900–1 400 m, v chladnej agroklimatickej makrooblasti. V regióne pôsobenia výskumného pracoviska sa nachádza veľa plôch tzv. znevýhodnených oblastí – menej produkčné, marginálne, chránené územia s ekologickými a environmentálnymi limitami, ktoré patria medzi prioritné aj z hľadiska spoločnej poľnohospodárskej politiky EÚ. Poloha umiestnenia pracoviska dáva predpoklad na značný akčný rádius *poradenských služieb* v blízkom i vzdialenejších regiónoch. V ostatnom období sa poradenská činnosť lokalizovala od Liptova, cez Gemer, Spiš, podtatranskú oblasť, Hornádsku kotlinu, podhorie Spišskej Magury, okres Prešov, Hanušovskú pahorkatinu až po Východoslovenskú nížinu. Formou projekčnej činnosti i ústneho poradenstva spolupracujú pracovníci VP s viacerými poľnohospodárskymi subjektami, pre ktoré sa v ostatných rokoch vypracovalo niekoľko projektov zúrodnenia TTP a zatravnovania ornej pôdy a atesty projektov technicko-technologickeho vyhotovenia opatrení.

V ostatných rokoch sa práve pre polohu pracoviska a jeho experimentálnych plôch, ale aj vzhľadom na status pracoviska, obracali na pracovníkov RVP Poprad komerčné firmy, pre ktoré sa testovali nimi ponúkané odrody tráv, dŕatelinovín a ich vzájomných miešaniek (dlhodobá spolupráca so šľachtiteľskou stanicou Hladké Životice, neskôr DLF Hladké Životice, RAPOOL Slovakia Piešťany, CANDOR TRADING Limbach).

Pracovníci zorganizovali a aktívne prispeli k úspešnému priebehu 3 Celoslovenských „Dní poľa“ v Liptovskej Tepličke,



aktívne sa zúčastňujú „Dní poľa“ v Očovej a v Liptovskom Ondreji, v Liptovskej Tepličke zorganizovali aj „Krmovinárske dni“ pre vedcov a výskumníkov z oblasti krmovinárstva. Smerom k praxi v spolupráci s PPD Liptovská Teplička a DLF Hladké Životice sme pripravili „Deň otvorených dverí“, kde sa popri výskumnej práci VP prezentovali aj výsledky PPD pri pestovaní jednoročných a viacročných krmovín na ornej pôde. V nemalej miere k úspechu hospodárenia PPD prispelo odhodlanie používať nové pestovateľské postupy, prezentované výskumom a zástupcom DLF, ako aj prístupnosť používať nové odrody tráv a ďatelinovín a ich kombinácie.

Práve ústretovosť zástupcov PPD sa podpísala pod dlhodobú spoluprácu s VP. Prenos výsledkov do vlastnej praxe privítali a prijali. Predovšetkým preto, že stav poľnohospodárskej výroby bol nevyhovujúci a dlhodobý zámer mal posúdiť výrobné možnosti a načrtnúť charakter a rozmiestnenie výroby, s ohľadom na zvýšenie produkčného potenciálu TTP a produkciu kvalitného objemového krmiva z JK a VK.

Charakteristika PPD Liptovská Teplička

Socializácia poľnohospodárskej pôdy prebehla v Liptovskej Tepličke v roku 1976, pričom katastrálne územie bolo včlenené do JRD Štrba a je charakterizované vysokou výmerou trvalých trávnych porastov (TTP). Postupne tu dochádzalo k jednostrannému a netradičnému spôsobu využívania plôch. Rozšíril sa chov oviec, trávne porasty sa prestali využívať striedavo. Došlo k zanedbávaniu základných pratotechnických opatrení, a tým k devastácii, predovšetkým hĺbnych, trávnych ekosystémov.

Poľnohospodárske podielnícke družstvo vzniklo 1. 1. 1991. Poľnohospodársky pôdny fond (**Obr. 1**) sa vyznačuje vysokým zastúpením trávnych porastov, čo predurčuje zámer subjektu – racionálne rozšírenie harmonicky štruktúrovanej živočíšnej výroby (ŽV), ktorá by šetrným spôsobom využila produkčný potenciál TTP. Pritom je potrebné rešpektovať rôzne obmedzenia, vyplývajúce zo zaradenia územia do NAPANT-u a pásiem hygienickej ochrany vôd (PHOV). Do NAPANT-u patrí celá vý-

Tab. 1 Štruktúra pôdneho fondu na začiatku samostatného hospodárenia PPD Liptovská Teplička

Ukazovateľ	Výmera (ha)	
	Podľa Geodézie – r. 1991	Skutočnosť – r. 1993
Orná pôda	72,1	111,0
Lúky	125,8	125,8
Pasienky	1369,1	1330,2
Poľnohospodárska pôda	1567,0	1567,0
Zornenie (%)	4,6	7,1

mera poľnohospodárskeho pôdneho fondu (PPF) a do pásiem ochrany vôd je vyčlenených spolu 570,47 ha. V I. stupni je 4,61 ha, v II.a stupni 150,5 ha a v II.b stupni 415,36 ha.

PPD Liptovská Teplička je zaradené v režime ekologického poľnohospodárstva. Do roku 1996 bolo do tohto režimu zahrnutých 155 ha p.p. a od roku 1996 sa podmienky vzťahujú na celú obhospodarovateľnú výmeru.

PPD Liptovská Teplička je od roku 2005 zapojené do Plánu rozvoja vidieka, a to konkrétne do osi 2, opatrenia Agroenvironmentálne platby, Zachovanie biodiverzity, podopatrenia Ochrana biotopov poloprirodných a prírodných trávnych porastov. V súčasnosti je platný nový Program rozvoja vidieka SR 2014–2020 (PRV SR). V rámci PRV je v súčasnosti zaradená do podmienok Opatrenia 10 (Agroenvironmentálne-klimatické opatrenia) výmera 911,78 ha. Do kategórie C. Horské kosné lúky je zahrnutých 854,46 ha, kategórie B. Mezofilné trvalé trávne porasty 38,50 ha a kategórie F. Vlhkomilné porasty vyšších polôh, slatinné a bezkolencové lúky 21,82 ha trávnych porastov.

Pôdny fond na PPD predstavoval v r. 1991–1993 1 567,0 ha (**Tab. 1**) a jeho zornenie bolo 4,6 a 7,1 %, čo dokumentuje prevahu TTP. Pomer medzi lúkami a pasienkami bol však nevyhovujúci, predstavoval 9 : 91, pričom optimum je 40 : 60.

Na začiatku samostatného hospodárenia sa v PPD potýkali s nízkymi úrodami ako trhovými plodín, tak aj krmovín, a to či z TTP alebo z ornej pôdy. TTP zaberali 92,9 % poľnohospodárskej pôdy,

Tab. 2 Výmery (ha) a úrody plodín (t·ha⁻¹) na začiatku samostatného hospodárenia PPD Liptovská Teplička

Plodina	r. 1991		r. 1992		r. 1993	
	Výmera	Úroda	Výmera	Úroda	Výmera	Úroda
Jačmeň jarný	67,2	2,1	53,6	2,9	45,1	3,8
Ovos	14,3	1,6	10,0	3,0	6,0	3,1
Raž	-	-	4,5	4,0	7,0	4,0
Pšenica	-	-	-	-	2,9	4,7
Pohánka	-	-	2,7	1,4	-	-
Obilniny spolu	81,5	2,0	70,8	2,9	53,9	3,8
Zemiaky	40,0	9,9	30,0	17,2	18,8	17,9
JK	-	-	6,2	5,0	25,0	5,3
VK	-	-	-	-	6,2	8,6
Lúky	111,4	3,2	91,0	3,5	125,8	4,0
Pasienky	1134,1	0,8	1369,0	1,0	1330,2	0,6
TTP spolu	1445,5	1,0	1423,8	1,2	1456,0	0,9



Obr. 2 Jesenné pasenie kráv

foto: I. Ilavská

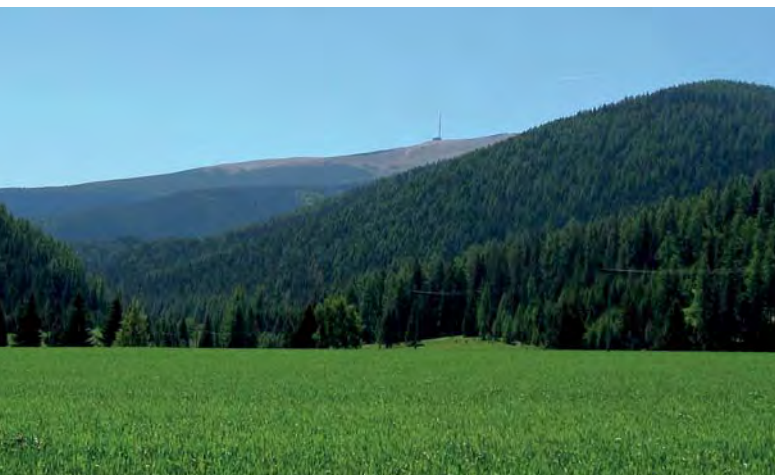


Obr. 3 Jesenné pasenie oviec

foto: I. Ilavská

z toho lúky iba 9 %. Daný stav nezabezpečoval požadovanú produkciu krmiva na zimné obdobie. Úrody sena z TTP (Tab. 2) boli pomerne nízke, hoci na lúkach dosahovali 3,2–4,0 t.ha⁻¹, ale veľmi nízke boli úrody sena na pasienkoch, pričom ich potenciál je určite vyšší. Úrody obilnín nedosiahli v priemere ani 4 t.ha⁻¹, zemiaky vyprodukovali najviac 17,9 t.ha⁻¹, VK a JK sa nepestovali vôbec. V druhom roku boli do osevného postupu zaradené JK a až v treťom roku sa začalo s pestovaním VK.

Vzhľadom na vysoké zastúpenie TTP v štruktúre PPF, a tým možnosti zabezpečenia dostatku objemového krmiva a jeho následnej konverzie, sa za optimálne riešenie (čo je aj výrobným zámerom) považuje chov polygastrických zvierat a rozšírenie chovu hovädzieho dobytku (Obr. 2, 3). Tento cieľ musí zabezpečovať RV, kde ťažiskom malo byť pestovanie krmovín na ornej pôde. Naše návrhy štruktúry osevu (Tab. 3) vychádzali zo základnej požiadavky – udržať úrodnosť pôdy pri minimalizovaní vstupov. Postup bol jednoznačný: na úkor obilnín rozšíriť pestovanie krmovín na ornej pôde, čo umožní získať dostatok krmiva na zimné obdobie a čo je predpokladom pre zamýšľané zvýšenie stavov prežúvavcov.



Obr. 4 Porasty VK pod Kráľovou hoľbou

foto: Iveta Ilavská

V rámci VK sa navrhovalo pestovanie jednoduchých (dvoj-, trojkomponentných) d'atelinotrávných miešaniek, pričom d'atelinovú zložku tvorila ĎL 4n a trávnu zložku reprezentovali odrody MRH tráv. S ĎL sa kombinovali aj iné druhy tráv, napr. reznáčka laločnatá, timotejka lúčna. MRH tráv však tieto základné druhy neprekonal (Obr. 4).

V systéme JK sa odporúčalo pestovanie tzv. „silážnych“ mätonohov alebo trojkombinácia ovos + hrach + mätonoh jednoroký. Krmoviny na ornej pôde podľa návrhu (Tab. 4) mohli zabezpečiť 394 ton krmu (v sene).

Tab. 3 Návrh štruktúry osevných plôch od r. 1994 (ha)

Plodina/kultúra	Výmera
1. VK	14,3
2. VK	14,3
3. Triticale/ovos	7,1/7,2
4. Mätonoh jednoroký	14,3
5. Zemiaky	14,3
6. Jačmeň jarný	14,3
7. Ovos na zeleno + podsev	14,3
Orná pôda spolu	100,0

Tab. 4 Predpokladané úrody plodín od r. 1994 (t.ha⁻¹)

Plodina	Výmera (ha)	Úroda
Jačmeň jarný	14,3	3,5
Triticale	7,1	3,5
Ovos	7,2	3,1
Zemiaky	14,3	17,0
JK *	28,6	7,0
VK *	28,6	6,8
Lúky *	200,0	4,0
Pasienky *	1267,0	1,5

* seno


Tab. 5 Štruktúra osevov a úrody plodín v r. 1999 (t.ha⁻¹)

Plodina	Výmera (ha)	Úroda
Zemiaky konzumné	10,00	17,00
JK (v sušine)	35,00	6,50
VK (v sušine)	55,00	7,00

Tab. 6 Štruktúra plodín na ornej pôde (ha) v r. 2002

Plodina	Výmera
Obilniny spolu	44,7
Pšenica ozimná	6,0
Jačmeň jarný	26,2
Triticale	12,5
Zemiaky konzumné	7,0
JK	8,0
VK	15,2

Akceptovanie návrhov hospodárenia, zmien v agronomických a prateľných postupoch by malo viesť k postupným zmenám v štruktúre osevu, k zlepšeniu úrodnosti pôdy a k zvyšovaniu úrod. Počas nasledujúcich rokov sa naše návrhy začali implementovať do procesu poľnohospodárskej výroby.

Ďalšie obdobie je charakterizované diverzifikáciou výroby krmovín vo väzbe na rozvoj ŽV. Využívalo sa 1 563 ha poľnohospodárskej pôdy, z toho 100 ha pripadlo na ornú pôdu (**Tab. 5**) a 1 463 ha tvorili TTP. Pestovali sa zemiaky (na 10 %), JK (35 %) a VK (55 % ornej pôdy). V skupine JK to boli tzv. silážne druhy tráv (mätonohy jednoročný a mnohokvetý), prípadne kombinácia dvoch odrôd (napr. Jiskra + Lolita). VK boli reprezentované mieškami ĎL 4n a MRH tráv (**Obr. 5**).

V roku 2002 hospodáril PPD na výmere 1 561,02 ha poľnohospodárskej pôdy, z toho 96 ha zaberala orná pôda. Štruktúru plodín na ornej pôde udáva **tab. 6**.

Na zabezpečenie potrebného množstva krmiva na zimné obdobie sa pristúpilo k zatravnovaniu orných pôd, na čo sa vybrali plochy ornej pôdy, ktoré bezprostredne susedili s lesom. Na zatravnenie boli navrhnuté viackomponentné d'atelinotravné miešanky s dominanciou MRH tráv, mätonohu trvácneho a d'ateliny lúčnej. Miešanku tvorili aj timotejka lúčna, lipnica lúčna, kostrava červená a d'atelina plazivá.

Postupne sa do roku 2013 (**Tab. 7**) zvyšovali úrody zelenej hmoty (ZH) na TTP, ale aj na ornej pôde. Na TTP dosahovali hodnoty od 14,12 do 17,32 t.ha⁻¹ ZH, úrody pri JK varírovali od 14,00 do 62,40 t.ha⁻¹ ZH a úrody VK od 17,73 do 42,10 t.ha⁻¹ ZH, a to aj za výdatnej spolupráce so šľachtiteľmi a výskumom (**Obr. 6**).

Tab. 7 Výmery a úrody krmovín v r. 2009–2013

Rok	TTP - lúky		JK		VK	
	ha	t.ha ⁻¹	ha	t.ha ⁻¹	ha	t.ha ⁻¹
2009	182	17,32	7,10	26,62	11,00	17,73
2010	195	15,79	18,89	30,33	30,93	30,52
2011	179	14,12	7,50	62,40	30,93	42,10
2012	179	16,20	3,50	14,00	30,93	25,02
2013	184	15,70	4,20	46,67	20,46	25,17


Obr. 5 Ďatelinotravná miešanka (VK) na plochách PPD L. Teplička

foto: Š. Pollák


Obr. 6 Demonštračné plochy fi DLF Hladké Životice

foto: N. Britaňák

V nasledujúcich rokoch sa upustilo od pestovania VK na ornej pôde. Pravdepodobne kvôli dostatočným úrodám TTP a JK (**Tab. 8**). V danom období sa venovala značná pozor-

Tab. 8 Výmery a úrody krmovín v r. 2014–2020

Rok	TTP - lúky		JK	
	ha	t.ha ⁻¹	ha	t.ha ⁻¹
2014	184	21,99	22,93	22,98
2015	253	13,32	15,31	17,83
2016	253	11,11	15,82	42,04
2017	253	11,79	15,89	34,86
2018	253	15,89	13,85	45,63
2019	251	17,54	11,64	47,51
2020	262	10,66	21,59	48,82



Obr. 7 Prísev ĎL do TTP v Liptovskej Tepličke

foto: I. Ilavská



Obr. 8 Experimentálna plocha VP – MRH Achilles

foto: N. Britaňák



Obr. 9 Experimentálna plocha ĎL Hammon

foto: I. Ilavská

nosť zlepšovaniu TTP, realizovali sa prísevy kultúrnych druhov (Obr. 7), ale predovšetkým radikálna obnova. Na TTP sa v priemere za roky dosiahli úrody 14,61 t.ha⁻¹ ZH. Nájdenie optimálneho stavu v štruktúre i úrodách plodín sa odvíjalo aj od výsledkov výskumnej práce. Počas rokov sa v Liptovskej Tepličke uskutočnili desiatky experimentov na TTP (racionalizácia hnojenia, optimálna frekvencia využívania, zlepšovanie TTP prísevmi, revitalizácia opustených a ruderalných TP, typológia a klasifikácia TP využívaného územia, a pod.). Na ornej pôde sa sledovali trávne druhy v čistých kultúrach a vo vzájomných miešankách. Testovali sa odrody ďateliny lúčnej (v malom aj lucerny siatej) v čistých kultúrach i v miešankách s trávami pre rôzne systémy pestovania (JK, VK, dočasné trávne porasty, miešanky pre zatravnenie orných pôd). Pri jednoduchých ďatelinotrávných miešankách (VK) sa sledovali rôzne pomery trávy ku ďateline.

Pre ilustráciu uvádzame niektoré staršie i novšie výsledky o úrodách v našich experimentoch, ktoré sa môžu pri správnej agrotechnike a manažmente, dosiahnuť v horskej výrobní oblasti aj v praxi.

Vzájomná spolupráca PPD a VÚTPHP - RVP Liptovský Hrádok sa pretavila aj do úspechov obce a PPD v inej oblasti. Správny poľnohospodár má byť nielen hospodárom, ale aj ochrancom prírody a tvorcom vidieckej krajiny. Všetky tieto

Produkcia sušiny MRH tráv (t.ha⁻¹)

Odroda	Úžitkový rok	1. kosba	2. kosba	3. kosba	Σ
Achilles (Obr. 8)	Sejba	3,195	2,142	0,735	6,071
	1.	6,070	2,632	1,537	10,239
	2.	4,420	3,243	1,906	9,569
Perseus	Sejba	2,935	3,262	1,074	7,212
	1.	7,021	2,943	1,252	11,216
	2.	3,900	3,385	1,310	8,595
Perun	Sejba	2,856	3,152	1,165	7,174
	1.	7,013	2,595	1,242	10,850
	2.	4,028	3,173	1,440	8,605

Autori: Ilavská, I. - Rataj, D.

Produkcia sušiny trávnych miešaniek (t.ha⁻¹)

Miešanky	Úžitkový rok	1. kosba	2. kosba	3. kosba	Σ
MRH Bečva + MRH Perun	1.	7,402	1,620	2,069	11,091
	2.	8,430	3,733	0,658	12,821
	3.	4,228	2,852	1,113	8,193
MRH Bečva + MRH Perun + MT Mustang	1.	6,900	1,754	1,650	10,304
	2.	7,978	4,495	0,656	13,129
	3.	4,077	3,579	1,004	8,660
MRH Bečva + MRH Perun + MRH Felina	1.	7,704	1,356	1,899	10,958
	2.	8,707	4,137	1,212	14,056
	3.	4,120	3,391	1,159	8,670

Autori: Ilavská, I. - Rataj, D.



atribúty kolegovia z PPD spĺňajú, čo sa zhodnotilo aj na celoštátnej úrovni. V rokoch 2007 a 2016 získali ocenenie Chotár roka a v roku 2007 aj ocenenie Dedina roka. Dúfajme, že entuziazmus všetkým vydrží a spolu ešte veľmi dokážeme.

Použitá literatúra k dispozícii u autora.

Produkcia sušiny ďateliny lúčnej (t.ha⁻¹)

Odroda	Úžitkový rok	1. kosba	2. kosba	3. kosba	Σ
Radegast	1.	7,921	2,102	2,954	12,976
	2.	8,518	2,222	1,228	11,968
	3.	4,072	1,562	1,186	6,820
Vesna	1.	6,539	2,404	3,423	12,366
	2.	6,679	3,533	1,640	11,852
	3.	3,273	1,589	1,016	5,878
Beskyd	1.	6,854	2,155	3,661	12,670
	2.	5,937	2,856	1,341	10,134
	3.	3,226	1,748	0,873	5,847

Autori: Ilavská, I. - Rataj, D.

Produkcia sušiny ďateliny lúčnej (t.ha⁻¹)

Odroda	Úžitkový rok	1. kosba	2. kosba	3. kosba	Σ
Fresko	1.	3,598	1,893	3,616	9,108
	2.	5,404	2,955	1,857	10,216
Hammon (Obr. 9)	1.	3,582	1,727	3,614	8,923
	2.	4,832	2,890	1,836	9,557

Autori: Ilavská, I. - Hanzes, Ľ. - Britaňák, N.

Produkcia sušiny lucerny siatej (t.ha⁻¹)

Odroda	Úžitkový rok	1. kosba	2. kosba	3. kosba	Σ
Kamila	1.	2,262	1,252	2,706	6,220
	2.	3,549	3,709	2,616	9,874
Tereza	1.	2,628	1,191	2,422	6,241
	2.	3,864	3,058	2,443	9,365

Autori: Ilavská, I. - Hanzes, Ľ. - Britaňák, N.

Produkcia sušiny jednoduchých ĎTM (t.ha⁻¹)

Druh - odroda	Podiel T : ĎL	2016*	2017	2018
MRH Mahulena + ĎL Hammon	70 : 30	3,827	8,848	7,457
MRH Mahulena + ĎL Hammon	50 : 50	4,374	10,564	7,571
MRH Mahulena + ĎL Hammon	30 : 70	4,063	10,061	7,746
MRH Hermes + ĎL Hammon	70 : 30	4,156	9,599	7,632
MRH Hermes + ĎL Hammon	50 : 50	4,075	9,133	6,714
MRH Hermes + ĎL Hammon	30 : 70	5,110	10,153	7,367
Stoklas bezbranný Pella + ĎL Hammon	70 : 30	3,957	9,599	7,762
Stoklas bezbranný Pella + ĎL Hammon	50 : 50	4,578	9,133	7,745
Stoklas bezbranný Pella + ĎL Hammon	30 : 70	4,336	10,153	5,837

Autori: Ilavská, I. - Britaňák, N. - Hanzes, Ľ.

*Rok sejby

Produkcia sušiny odrôd mätonohu mnohokvetého v pokusných rokoch (t.ha⁻¹)

Odroda	1. kosba	2. kosba	3. kosba	Σ
Jivet	3,075	0,528	3,156	6,759
	3,750	4,070	1,057	8,877
	4,128	2,640	2,030	8,794
	3,367	1,927	2,187	7,481
Jiskra	3,463	2,378	0,934	7,152
	3,577	2,927	2,098	8,402
	3,054	2,051	1,986	7,091

Autori: Ilavská, I. - Rataj, D.

Produkcia sušiny jednoduchých ĎTM (t.ha⁻¹)

Odroda	Rok	Liptovská Teplička
MRH Bečva + ĎL Vesna	1994	12,576
	1995	11,741
	1996	6,077
MRH Perun + ĎL Vesna	1994	13,091
	1995	11,718
	1996	6,091
MRH Hykor + ĎL Vesna	1994	14,054
	1995	11,701
	1996	7,044
MRH Perseus + ĎL Beskyd	1997	3,824
	1998	11,937
	1999	10,638
MRH Achilles + ĎL Beskyd	1997	4,395
	1998	11,996
	1999	10,873
MRH Perun + ĎL Beskyd	1997	4,596
	1998	11,246
	1999	10,258

Autori: Ilavská, I. - Rataj, D.

Produkcia sušiny jednoduchých ĎTM (t.ha⁻¹)

Odroda	Liptovská Teplička
MRH Mahulena + ĎL Beskyd	9,219
MRH Mahulena + ĎL Amos	9,372

Autor: Ilavská, I. - Britaňák, N. - Hanzes, Ľ.



Pěstování travního a jetelového semene v roce 2020

Ing. Marek Podrábský

SEED SERVICE s.r.o.

Letošní rok přírodě ulevil od sucha, což je důležité a je to dobře. Zemědělcům ale v mnoha oblastech zkomplikoval sklizeň a často i nové zásevy. Zvláště pěstitelům s širším portfoliem plodin a množitelům osiv přibýly vrásky. Počasí samozřejmě ovlivňuje průběh a výsledky pěstování všech plodin, ale u těch s drobným semenem se jeho výkyvy projeví daleko výrazněji.

V posledních dvou dekadách jsme si zvykli na klima, které během velké části vegetační sezóny spíše odpovídalo podmínkám u Středozemního moře. Letos sice nebyl celkově chladný rok, ale oproti těm minulým se výrazně lišil. Po suchém a chladnějším jaru přišly v květnu na celé území republiky s výjimkou severozápadu nadnormální srážky, které se udržely po celou sezónu. Květen a ještě velká část června byla také relativně chladná, ale další měsíce i podzim byly spíše teplé. Obecně spadlo hodně srážek, ale jejich množství se lokálně značně lišilo. Žně byly za dnešní poměry pozdě a i u hlavních plodin trvaly dlouho. Odvykli jsme již tzv. mokré variantě, ale tento termín si jistě starší zemědělci rychle vybavili – dříve bylo v chladných oblastech běžné i dosoušení obilí. Ještě těžší byly žně u drobnosemenných plodin. Obecně byly letošní výnosy semen trav, jetelovin, ale i mnohých meziplochin (hořčice, svazenka, ředkev) na nižší úrovni.



Detail jílku hybridního před sklizní

První část vegetace

Jeteloviny a trávy vstupovaly do sezóny 2020 v různé kondici. Podzim 2019, ke kterému lze připočít i první část zimy, byl již tradičně dlouhý a teplý. Množství srážek se lišilo podle lokalit, ale i přes místní sucho pozdní letní a podzimní zásevy trav a jetelovin slušně vzešly. Inkarnáty byly lokálně napadeny padlím, což vyžadovalo včasný zásah fungicidem a dlouhý podzim u nich nahraoval přerůstání plevelů. Starší, více obrostlé porosty trav někde trpěly rzi. Hlavním problémem ale bylo časté poškození od hrabošů. Na rozdíl od minulého jara a léta, kdy nejvíce trpěla jižní a střední Morava, bylo letos více zasažených lokalit v Čechách. Zajímavé ale bylo i náhlé vymizení poměrně silných populací hrabošů v některých lokalitách, kde je nebylo možné konvenčně hubit. Přežily celou zimu, avšak v krátké době během suchého a teplého února a března zanikly. Na většině zasažených pozemků však kalamita pokračovala. Myši se nejvíce šířily od mezí a neposečených okrajů silnic, kde měly zajištěný dobrý úkryt před predátory. Na podzim požíraly celé rostliny nebo okusovaly odnože, což v různé míře pokračovalo přes celou mírnou zimu a během jara. Konec zimy a začátek jara byly suché, ale alespoň naštěstí nepřišel rychlý nástup vysokých teplot, jak tomu bylo v minulých letech. Poměrně dlouho docházelo ke střídání teplejších period s mrazivými, což oslabilo část porostů jetelovin, které pak byly napadeny komplexem kořenových houbových patogenů (fusarium, phoma aj.) a rakoviny jetele. Včasný zásah fungicidem takovým porostům velmi pomohl. Na travách se někde objevilo padlí nebo rzi, ale výskyt nebyl kvůli chladnu tak častý jako v minulých letech. Pravděpodobně kvůli chladnějším počasí byl i slabší výskyt klopoušek a některých dalších škůdců způsobujících běloklasost a proto porosty ve sloupkování nebylo vždy nutné ošetřovat. V dubnu a začátkem května již některé trávy kvůli suchu ztrácely odnože. Z důvodu sucha byly ve fázi sloupkování u mnoha porostů vynechány aplikace morforegulatorů.

Kvetení a sklizeň

Od druhé poloviny května a v červnu přišly vydatné deště. Úhrny srážek byly místně velmi vysoké a zejména na Vysočině, ve východních Čechách a na severní Moravě přesahovaly měsíční úhrny i 250 mm. U některých porostů trav (srha, bojínek) se vlivem nadměrného vlhka rozšířila velmi nepříjemná nemoc – plíseň dusivá a tyto porosty nemohly být sklizeny na semeno. Úspěšnost odkvetení trav a raně kvetoucího jetele nachového (inkarnátu) se odvíjela od skutečnosti, do jakého počasí se daný druh a odrůda „trefily“. V případě inkarnátu většinou dobře odkvetly raně odrůdy, ale pozdní měly v důsledku nárůstu srážek problémy s odkvétáním. Kvůli nestálému počasí byla komplikovaná i skli-



zeň inkarnátů. Naštěstí byla na rok 2020 udělena výjimka umožňující použití razantního desikantu s látkou diquat (Reglone), který pozitivně ovlivnil úspěšnost sklizně. Přesto byly letošní výnosy inkarnátů, hlavně z důvodu nižších výnosů pozdních odrůd, asi 20 % pod průměrem minulých let. Velmi špatná úroda semene byla zaznamenána i u jetele lučního a vojtěšky, nicméně době přípravy článku ještě nebyly k dispozici přesnější údaje. Co se týká trav, velký počet porostů byl nedostatečně opylen v důsledku příliš časného polehnutí porostu (před nebo v době květu) a omezením cizosprašení kvůli spleení vlhkého pylu. Samoopylení a apomyktické rozmnožování je nemohlo plně nahradit, a proto byly později sklizeny přírodní osiva s velkým podílem hluchých semen, které často tvořily 30 až 50 % sklizeného semene. Porosty trav byly sklizeny jednofázovou i dvoufázovou sklizní. Při obou způsobech sklizně se letos projevila vyšší vzdušná vlhkost a zralé porosty byly sklizeny při nižších sušinách. To i v případě dvoufázových sklizní, kdy se v minulých letech travní semeno sklízelo téměř suché nebo alespoň ve výrazně snížených sušinách. Na mokré zemi trávy špatně vysychaly a časté přeháňky znemožňovaly včasnou sklizeň. Velkým problémem byla dočasná nedostupnost sklízecích mlátiček, které v některých podnicích byly blokovány na jiných plodinách a nebyly k dispozici v pravý čas sklizně zralých trav. Většina trav je přitom citlivá na přezrávání a nejsou-li sklizeny včas, tak začnou vypadávat. Nejcitlivější jsou na toto jílky, nejméně citlivé jsou kostřavy červené. Podíváme-li se na výsledky sklizně podle jednotlivých druhů trav, tak konkrétně v naší firmě SEED SERVICE s.r.o. byly letošní výsledky následující: jílek jednoletý – propad o 40 %, jílek mnohokvětý italský propad o 35 % a jílek hybridní o 43 %. U těchto jílek kromě problémů s hraboši, předčasným poléháním a vypadáním kvůli pozdní sklizni, vznikly problémy i s podrůstáním zralého nesklizeného porostu. Zarostlé porosty se obtížně sklízely kvůli nutnosti pokosit a vymlátit velké množství hmoty. V případě vytrvalých jílek byl propad ještě výraznější, a to přes 50 %. Mohl být ještě větší, ale situaci zachraňovaly velmi rané odrůdy, které částečně unikly nepřízní počasí. U kostřav červených a ovčích byl propad kolem 30 % a u rákosovitých 45 %. U srhy laločnaté k normálu chybělo asi 30 %. Pro srovnání s jinými plodinami, propad sklizně hluboko pod 50 % byl zaznamenán i u „jednodušší plodiny“ jako je hořčice bílá. Dobrou zprávou z letošní sklizně je, že poměrně dobře dopadl výnos semene bojínků. Konečné výsledky sice zatím nejsou známy, ale už je jisté, že především díky dobrým výsledkům na severní Moravě bude průměr vyšší než v předchozích letech.

Závěr

Obtížný a velmi vlhký rok dokonale prověřil pěstitele drobných semen. Každopádně se značně projeví rozdíly způsobené lokálními srážkami, kvalitou půd (letos byly výjimečně lepší výsledky na písčitých pozemcích) a také v připravenosti a technickém vybavení zemědělců na horší časy. Důležité je ale poznamenat, že pokud by se odečetly ztráty způsobené částečným nebo úplným zničením množitelských porostů



Velké plochy trav byly fatálně poškozeny hraboši – v tomto případě srha laločnatá

hraboši, nebyl by propad výnosů tak markantní. V případě jednoletých, italských a hybridních jílek je třeba započítat přínos těchto druhů ve sklizni velkého množství kvalitní zeledné hmoty použitelné v živočišné výrobě nebo bioplynových stanicích. Komplikovaný rok kladl velké nároky i na agronomy semenářských firem a na pracovníky posklizňových linek, kteří museli osiva častěji dosoušet a složitěji čistit přírodní osiva horší kvality. S nadějami a očekáváním lze rozhodně hledět do příštího roku. Porosty založené v roce 2020 jdou do sezóny 2021 díky vlhkému a teplému podzimu ve výborné kondici. Agronomové ze severu Moravy sice hlásí zhoršené odnožování trav na podmáčených pozemcích, ale i zde jsou všechny porosty plně zapojené.



Dělená sklizeň trav pomáhá výrazně zlevnit a zjednodušit sklizeň. V letošním roce však počasí její výhody často „smazalo“.

Komparácia produkcie sušiny hnojených porastov v rôznych oblastiach Slovenska

Experiment v Krivej na Orave

Ing. Vladimíra Vargová, PhD., Ing. Zuzana Kováčiková, PhD.,

Ing. Michal Medvecký, PhD., Ing. Ján Daniel

NPPC - Výskumný ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva Banská Bystrica, Regionálne výskumné pracovisko Krivá na Orave
vladimira.vargova@nppc.sk

Produkčná funkcia trávnych porastov všeobecne patrí medzi základné funkcie, pretože zabezpečujú výživu zvierat, človeka, obnovu energie alebo tvorbu surovín. Je to množstvo sušiny vytvorené fotosyntetickou premenou svetelnej energie rastlinami, t.j. transformácia slnečnej energie do produkcie fytohmoty. Najvýznamnejšími ekologickými faktormi pôsobiacimi na druhové zloženie, produkciu a kvalitu krmu trávnych porastov sú vodný a živinový režim. Hnojenie zvyšuje produkciu využiteľnej biomasy všetkých druhov v poraste. Produkcia sušiny trávneho porastu je závislá od distribúcie a spôsobu využitia asimilátov medzi nadzemnou a podzemnou časťou trávneho porastu, pričom je potrebné zohľadniť úbytok sušiny v procese respirácie. Vplyv hnojenia nezáleží len od úrovne dosiahnutých úrod a kvality krmu, ale i od správneho využívania porastov.

Hodnotené pokusy boli založené vo Veľkej Lúke v roku 1961 a v Krivej na Orave v roku 1968. Veľká Lúka sa nachádza v nadmorskej výške 350 m n. m. s pôdnym typom fluvizem. Lokalita má dlhodobý priemer zrážok za rok 757 mm, za vegetáciu 428 mm a dlhodobý priemer denných teplôt za rok 8,2 °C, za vegetáciu 14,7 °C. Krivá na Orave leží v nadmorskej výške 680 m n. m. s pôdnym typom kambizem. Dlhodobý priemer zrážok za rok je 895 mm, za vegetáciu 551 mm a dlhodobý priemer denných teplôt za rok 6,0 °C, za vegetáciu 12,7 °C.

Variety hnojenia pokusov uvádzame v **tabuľke 1**. Na Veľkej Lúke sa skoro na jar aplikovala prvá dávka hnojív (65 % N a celá dávka P a K) a druhá dávka N (35 %) bola dodaná po prvej kosbe. Na experimente v Krivej na Orave bola dávka dusíka rozdelená na 1/3 z celkovej dávky na jar, 1/3 po prvej kosbe a 1/3 po druhej kosbe. Vápnenie bolo realizované v roku 2018 a pravidelne sa opakuje každých 6 rokov v dávke 6,0 t.ha⁻¹ CaO. Porasty na oboch lokalitách boli využívané trikrát, s termínom prvej kosby na začiatku klasenia prevládajúcich druhov tráv, 6–8 týždňov po prvej kosbe, 8–10 týždňov po druhej kosbe. Pred každou kosbou sme odobrali priemerné vzorky zelenej fytohmoty (cca 500 g) na stanovenie produkcie sušiny.

Tab. 1 Varianty hnojenia Veľká Lúka (VL) a Krivá na Orave (KO)

Varianty VL	Hnojenie (kg.ha ⁻¹)			Pomer N : P : K	Varianty KO	Hnojenie (kg.ha ⁻¹)			
	N	P	K			N	P	K	Ca
1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
2	-	22	41,5	-	2	90	26,4	49,8	-
3	50	15	40	(1 : 0,30 : 0,8)	3	90	26,4	49,8	6000
4	100	30	80	(1 : 0,30 : 0,8)	4	90	26,4	-	-
5	150	45	120	(1 : 0,30 : 0,8)	5	90	26,4	-	6000
6	200	60	160	(1 : 0,30 : 0,8)	6	90	-	49,8	-
7	50	7,5	20	(1 : 0,15 : 0,4)	7	90	-	49,8	6000
8	100	15	40	(1 : 0,15 : 0,4)	8	90	-	-	-
9	150	22,5	60	(1 : 0,15 : 0,4)	9	90	-	-	6000
10	200	30	80	(1 : 0,15 : 0,4)					

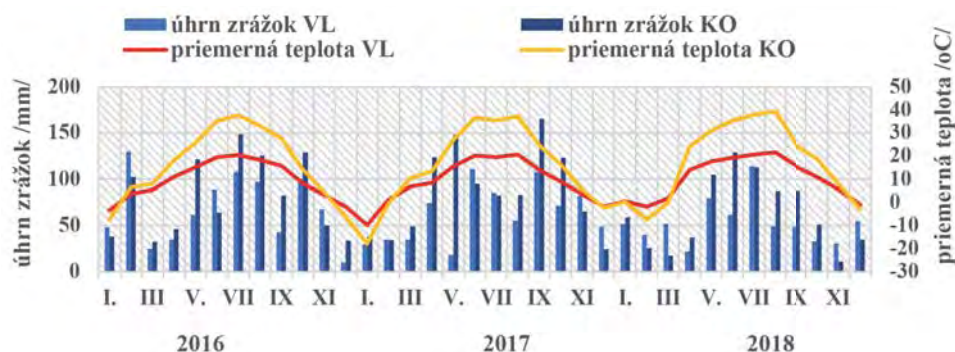


V roku 2016 bola priemerná teplota za vegetačné obdobie 16,7 °C s úhrnom zrážok 434mm (**Graf 1**). Rok 2017 mal počas vegetácie úhrn zrážok 454mm. Najviac zrážok spadlo v júli a septembri. Priemerná teplota vzduchu za vegetačné obdobie bola 16,4 °C. Rok 2018 bol zrážkovo podnormálny, za vegetáciu spadlo len 328mm, pričom najnižší úhrn zrážok bol v apríli (22 mm). Najviac zrážok bolo v júli (114mm) spolu s druhou maximálnou priemernou mesačnou teplotou 20,6 °C. Priemerná teplota vzduchu za vegetáciu bola v tomto roku najvyššia (18,1 °C). Krivá na Orave sa v rokoch 2016–2018 vyznačovala nadpriemernými teplotami a výrazne nadpriemerným úhrnom zrážok (**Graf 1**), okrem roku 2018, kedy bol deficit vlhky 100mm pod dlhodobým priemerom a priemerná teplota za vegetáciu bola až 14,1 °C. Rok 2017 dosiahol najvyšší úhrn zrážok počas vegetácie 698mm s priemernou teplotou nižšou o 1,49 °C ako v roku 2018.

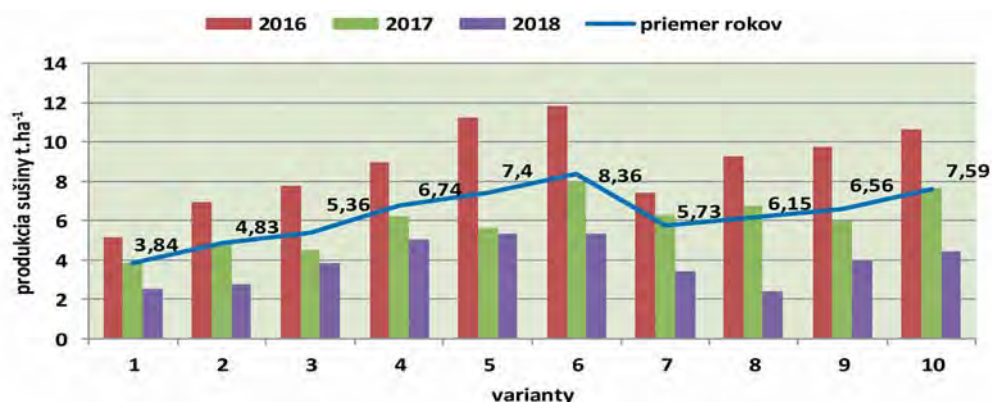
Na lokalite Veľká Lúka bola najvyššia produkcia sušiny v roku 2016 na variantoch 3–6 s pomerom živín 1 : 0,3 : 0,8, od 7,76 t.ha⁻¹ do 11,81 t.ha⁻¹. V roku 2018 sme zaznamenali na všetkých variantoch najnižšiu produkciu (**Graf 2**). Hnojené varianty 3 až 6 dosahovali produkciu od 3,83–5,32 t.ha⁻¹, a varianty 7 až 10 ju mali o 0,39–1,36 t.ha⁻¹ nižšiu. Najvyššiu úro-

du sušiny 5,32 t.ha⁻¹ sme zaznamenali na variante 6 (200kg N, 60kg P, 160kg K). Tento variant poskytol najvyššie hodnoty úrody aj v predchádzajúcich rokoch, 11,81 t.ha⁻¹ v roku 2016 a 7,95 t.ha⁻¹ v roku 2017, avšak bez štatistickej preukaznosti.

Graf 1 Walterov klimatogram Veľká Lúka (VL), Krivá na Orave (KO)



Graf 2 Produkcia sušiny na lokalite Veľká Lúka



Lokalita Veľká Lúka

Tab. 2 Vplyv rokov, kosby a pomerov na produkciu sušiny ($t \cdot ha^{-1}$)

Rok	Priemer	Kosba	Priemer	Pomer	Priemer
2016	2,97 ^c	1	2,37 ^b	0	1,28 ^a
2017	1,99 ^b	2	2,36 ^b	PK	1,61 ^a
2018	1,30 ^a	3	1,53 ^a	1 : 0,3 : 0,8	2,16 ^a
				1 : 0,15 : 0,4	2,32 ^a

Rozdielne indexy znamenajú štatisticky preukazné rozdiely medzi úrovňami faktorov (Tukey t-test, $P = 0,05$).

Výsledky pokusu ukazujú štatisticky preukazný vplyv roka na produkciu sušiny (Tab. 2). Hnojenie dusíkom zvyšovalo produkciu sušiny vo všetkých kosbách a rokoch. Najnižšia produkcia sušiny bola na nehnojenom variante, od 2,52 $t \cdot ha^{-1}$ v roku 2018 do 5,17 $t \cdot ha^{-1}$ v roku 2016. Štatisticky preukazne ($P < 0,05$) najvyššiu produkciu sušiny zaznamenali porasty v prvej a druhej kosbe, a v roku 2016 (Tab. 2).

Zásadný vplyv na pokryvnosť agrobotanických skupín a aj na výšku úrod má diferencovaná skladba živín. Výrazný odstup sa prejavuje medzi jednotlivými variantmi hlavne vplyvom fosforečného hnojenia. Výška úrod je odrazom jeho obsahu v pôde, z čoho vyplýva, že rastliny nedokážu jeho nedostatok vykompenzovať. Za sledované obdobie v roku 2016 na stanovišti Krivá na Orave (Graf 3) dosiahol najvyššiu produkciu sušiny variant 2 s NPK hnojením (8,82 $t \cdot ha^{-1}$) a najnižšiu nehnojený variant (4,41 $t \cdot ha^{-1}$). Aplikáciou vápenatého hnojenia sa znížila produkcia sušiny od 5,9 % (N + Ca) do 18,64 % (NP + Ca). Porovnaním (Komparáciou) variantov NPK hnojenia s NP, NK a N hnojením bol zistený pokles úrody o 1,15 $t \cdot ha^{-1}$ na variante 4 (NP), o 2,7 $t \cdot ha^{-1}$ na variante 6 (NK) a o 3,83 $t \cdot ha^{-1}$ na variante 8 (N). V roku 2017 dosiahol variant 4 (NP) vyššiu produkciu sušiny o 0,47 $t \cdot ha^{-1}$ ako variant 2 s NPK hnojením. Najnižšiu úrodu sme zaevidovali na variante 9 s dusíkatým hnojením + Ca (2,99 $t \cdot ha^{-1}$). Produkcia sušiny bola v ďalšom roku na všet-

Tab. 3 Vplyv rokov a kosby na produkciu sušiny ($t \cdot ha^{-1}$)

Rok	Priemer	Kosba	Priemer
2016	2,06 ^b	1	2,41 ^c
2017	1,92 ^{ab}	2	1,95 ^b
2018	1,65 ^a	3	1,29 ^a

Rozdielne indexy znamenajú štatisticky preukazné rozdiely medzi úrovňami faktorov (Tukey t-test, $P = 0,05$).

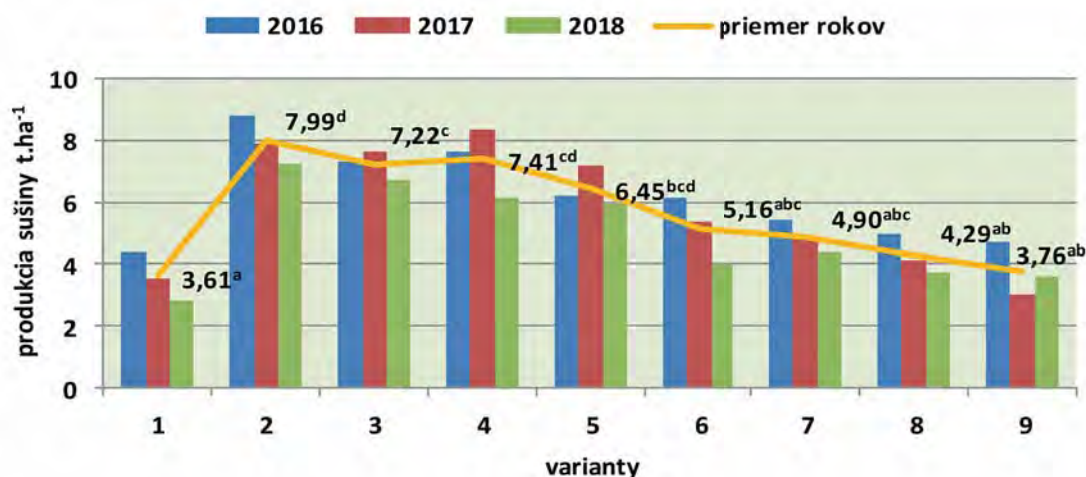
kých variantoch veľmi nízka. Hnojené varianty dosiahli produkciu sušiny od 3,73 do 7,24 $t \cdot ha^{-1}$. Najvyššiu úrodu sme zistili na variante 2 s NPK hnojením. Aplikácia dusíka + P (variant 4) zvýšila úrodu o 2,17 $t \cdot ha^{-1}$ pri porovnaní s aplikáciou dusíka + K (variant 6).

Najvyššia produkcia sušiny so štatistickou preukaznosťou ($P < 0,05$) bola v roku 2016. Porasty v prvej kosbe mali signifikantný vplyv na produkciu sušiny, rovnako ako na lokalite Veľká Lúka (Tab. 3).

Za sledované obdobie bola zaznamenaná vyššia produkcia sušiny na aluviálnej lúke v lokalite Veľká Lúka (350 m n. m.), s maximálnou produkciou (v priemere rokov 8,36 $t \cdot ha^{-1}$) na variante s dávkou dusíka 200 $kg \cdot ha^{-1}$, 60 $kg \cdot ha^{-1}$ P a 160 $kg \cdot ha^{-1}$ K. Obdobné výsledky sme zistili aj v podhorskej oblasti v Krivej na Orave (680 m n. m.), kde štatisticky preukazne najvyššiu produkciu sušiny (7,99 $t \cdot ha^{-1}$) dosiahol variant s dávkou dusíka 90 $kg \cdot ha^{-1}$, fosforu 26,4 $kg \cdot ha^{-1}$ a draslíka 49,8 $kg \cdot ha^{-1}$. Bola potvrdená najvyššia produkcia sušiny v roku 2016 a v prvých kosbách na oboch lokalitách.

Pre dosiahnutie najvyšších úrod z aluviálnych lúk v praxi, odporúčame hnojenie dusíkom v dávke 200 $kg \cdot ha^{-1}$, fosforom 60 $kg \cdot ha^{-1}$ a draslíkom 160 $kg \cdot ha^{-1}$. V podhorských oblastiach pre docielenie maximálnych požadovaných úrod odporúčame dávku dusíka 90 $kg \cdot ha^{-1}$, fosforu 26,4 $kg \cdot ha^{-1}$ a draslíka 49,8 $kg \cdot ha^{-1}$.

Graf 3 Produkcia sušiny na lokalite Krivá na Orave



Rozdielne indexy znamenajú štatisticky preukazné rozdiely medzi úrovňami faktorov (Tukey t-test, $P = 0,05$).



 **Kverneland**

 **Kverneland**

TEL: +420 602 158 155
TEL: +420 702 164 212

700
MITRENGA
založeno 1993
PRODANÝCH TRAKTORŮ

TEL: +420 602 215 512

 ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA
MARTINÍK

TEL: +420 602 745 086



 **Kverneland**

WWW.KVERNELAND.CZ



Zhodnotenie produkcie a kvality vybraných druhov miešaniek

Ing. Zuzana Kováčiková, PhD., Ing. Vladimíra Vargová, PhD.,
Ing. Miriam Kizeková, PhD.

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva Banská Bystrica

zuzana.kovacikova@nppc.sk

Efekt zvyšovania hektárových úrod na siatych lúkach je závislý od druhového zloženia, hnojenia, ako aj dĺžky využívania (krátkodobé, viacročné). Ďatelinotravné miešanky tvoria prechod medzi monokultúrami a rastlinnými spoločenstvami lúk. Sú významnou súčasťou rastlinnej výroby – tvoria prirodzenú zložku krmovínovej základne a ešte významnejšie podmieniajú úspešný rozvoj živočíšnej výroby ako súčasťou krmovínovej dávky prežúvavcov. V nížinách sú základom výroby objemových krmív, v horských oblastiach majú doplnkový charakter. Vo všetkých oblastiach však majú nezapustiteľnú úlohu v rámci osevných postupov pri zvyšovaní úrodnosti. Ich dôležitosť je často podceňovaná vzhľadom na to, že nie sú finálnym produktom, ale na trhu sa v rozhodujúcej miere realizujú prostredníctvom živočíšnych produktov, mäsa a mlieka. Na vhodných stanovištiach poskytujú vysoké úrody, kvalitného, všestranne použiteľného krmu. Ich využitie je odôvodnené tam, kde je úrodnosť tráv a ďatelinovín v čistých porastoch nízka, resp. úrody sú kolísavé a nezaručujú pravidelný prísun krmu. Aj keď neexistuje univerzálny recept pre zakladanie porastov, je možné vybrať si z mnohých vhodných druhov a odrôd tráv a ďatelinovín a tak ich prispôbiť požadovaným výrobným podmienkam a požiadavkám. Pri výbere druhov pestovaných v monokultúrach alebo miešankách treba dbať na nasledovné zásady: dĺžka a spôsob využitia a stanovištné pomery. Pre miešanky sú súčasne dôležité aj rastlinné faktory, ktoré vyplývajú z hľadiska možnosti konkurencie určitých druhov v rámci miešanek. Veľký význam z hľadiska stanovištných požiadaviek sa kladie aj na vlahovú potrebu. Miešanky síce nepatria medzi



Obr. 1 Sejačka Pöttinger Terrasem 06 (apríl 2019)

trhové komodity, ale ich deficit sa v rámci osevného postupu už prejavuje. Okrem tvorby zelenej hmoty ako zdroja bielkovín pre živočíšnu výrobu, majú aj mnohé mimoprodukčné funkcie. Sú prospešné pri zúrodňovaní pôdy, zlepšujú jej štruktúru a obohacujú ju o humus a živiny. Dôležitý je aj ich protierózny, fytosanitárny a melioratívny účinok. Dlhší odpočinok pôdy pod dočasným porastom pôsobí vhodne na obsah humusu, ako aj na tvorbu drobnohrudkovitej štruktúry pôdy. Zvyšky ďatelinovín mineralizujú a znižujú potrebu dusíka následných plodín. Ďatelinotravné miešanky sú výhodnejšie v porovnaní s monokultúrami ďateliny lúčnej či lucerny sietej. Predovšetkým pre ich menšiu zaburinenosť a chorobnosť porastu, nižšie náklady na založenie aj hnojenie a napokon aj pre vyššie úrody sušiny. Travné druhy zase v miešankách vytvoria hustejší a kompaktnější porast, čím sa stabilizuje úroda aj kvalita. Pri spoločnom pestovaní sa ďatelinoviny a trávy účelne dopĺňajú vo využívaní podmienok stanovišťa.

Tab. 1 Varianty pokusu

Variant	Druh	Popis	Výsevok (kg.ha ⁻¹)
1	ĎTM – krátkodobé silážne zmesi	Intenzívna ďatelinotravná zmes	23
2		Dočasná ďatelinotravná zmes	35
3		Ďatelino – lucerno – travná zmes	20
4	Lúčne zmesi – pre TTP	Psiarková do vlhkých podmienok	31
5		Ovsíková do suchých podmienok	37
6		Kostravová do bežných a suchých podmienok	35
7		Bez ďateliny lúčnej do vlhka na seno	35
8		Bez ďateliny lúčnej do sucha na seno	35

Tab. 2 Produkcia sušiny v t.ha⁻¹

Variant	Rok 2019			Rok 2020			
	1. kosba	2. kosba	Spolu	1. kosba	2. kosba	3. kosba	Spolu
1	1,38	0,80	2,18	4,86	4,42	2,92	12,20
2	1,71	1,17	2,88	4,48	4,24	4,05	12,77
3	4,06	0,90	4,96	5,98	4,06	2,75	12,79
4	2,41	0,92	3,33	4,48	3,51	2,57	10,56
5	3,70	1,07	4,77	4,88	2,96	2,76	10,60
6	2,40	0,66	3,06	4,12	3,14	2,39	9,65
7	2,96	1,77	4,73	3,74	2,95	2,75	9,44
8	2,78	1,36	4,14	3,75	3,51	2,56	9,82

Prezentované výsledky predstavujú pokus (Tab. 1), pri ktorom sme sledovali osem rôznych druhov miešaniek. Tri miešanky sú d'atelinotrávne (krátkodobé silážne) zmesi a päť miešaniek je určených pre lúčne využitie. Pokus bol založený na ornej pôde, na jar roku 2019 v prevádzkových podmienkach poľnohospodárskeho podniku AGROSEV Detva, stanovište Víglas - Pstruša. Veľkosť jedného variantu je 18 x 110 m. Plochy sa nachádzajú v nadmorskej výške 365 m, dlhodobý priemer teploty vzduchu je 7,8 °C za rok, priemerné ročné úhrny zrážok 610 mm. Osivá jednotlivých miešaniek zabezpečila DLF Seeds, s.r.o., Hladké Životice. Podľa agrochemických rozborov pôdy, ktoré sa vykonali na začiatku sledovaného obdobia, je pôdna reakcia na pokusnej ploche neutrálna (6,85). Obsah humusu 28,79 g.kg⁻¹ ukazuje, že táto pôda je extrémne nízko zásobená humusom. Koncentrácia dusíka v pôde je stredná (1,97 g.kg⁻¹) a zásoba fosforu nízka (28,21 mg.kg⁻¹). Obsah draslíka je na vysokej úrovni (310,26 mg.kg⁻¹) a na veľmi vysokej úrovni je hodnotená aj koncentrácia horčíka (348,61 mg.kg⁻¹).

Sejba miešaniek bola realizovaná na jar (17. 4. 2019) strojom Pöttinger Terrasem 06 (Obr. 1). V prvom roku sledovania všetky miešanky vykazovali dobrú až veľmi dobrú zapojenosť. Pred prvou produkčnou kosbou však vyplynula potreba realizácie presvetľujúcej kosby (28. 7. 2019). K danému kroku sa pristúpilo po floristickom zhodnotení porastu, kedy bol na celej ploche zaznamenaný vysoký podiel druhov zo skupiny ostatných lúčnych bylín (viac ako 50 %). Tieto nesiate burinné druhy potlačajú prisievane porasty. Z nich sa v miešankách vyskytovali predovšetkým *Phacelia tanacetifolia* L., *Tripleurosperum inodorum* (L.) Sch. Bip., *Dysphania ambrosioides* L., *Cirsium arvense* L., *Rumex acetosa* L., *Sinapis alba* L., *Echinochloa crus-galli* (L.) BEAUV. Význam presvetľovacej kosby sa potvrdil, pretože po jej realizácii sme v miešankách zaznamenali veľmi výrazné zníženie až vymiznutie burinných druhov. Aj v roku 2020 sa miešanky vyznačovali dobrou až veľmi dobrou zapojenosťou. Jednotlivé trávne druhy a aj d'atelinoviny boli veľmi dobre zapojené po zimnom období. Z bylinných druhov, sa v poraste už len v minimálnom zastúpení vyskytovali *Phacelia tanacetifolia* L., *Thlapsi arvense* L. a *Rumex acetosa* L. Ich pokryvnosť však neprekročila hranicu 2 %. V ďalších kosbách si miešanky svoje zapojenie udržali. Aj keď v tretej kosbe sme zaznamenali

mierny nárast prázdnych miest. Ako príčinu možno uviesť nepriaznivé suché obdobie (priemerná teplota v mesiaci júl – 18,8 °C a august 19,8 °C) a nerovnomerné rozloženie zrážok počas vegetácie.

V roku 2019 najvyššiu produkciu sušiny 4,96 t.ha⁻¹ dosiahla miešanka 3 – d'atelino-lucerno trávna zmes. Intenzívna (57 %-ný podiel d'ateliny lúčnej) a dočasná d'atelinotrávna miešanka (s 36 %-ným podielom d'ateliny) mali produkciu takmer o 2 t.ha⁻¹ nižšiu (2,18 a 2,88 t.ha⁻¹). Z miešaniek určených pre lúčne využitie mala najvyššiu produkciu sušiny ovsíková zmes do suchých podmienok (miešanka 5). Produkcia bola na úrovni 4,77 t.ha⁻¹. Lúčne zmesi bez d'ateliny lúčnej (miešanky 7 a 8) mali produkciu sušiny nad 4 t.ha⁻¹. Pri psiarkovej a kostravovej miešanke sa produkcia pohybovala v rozpätí od 3,06 do 3,33 t.ha⁻¹ sušiny. V druhom sledovanom roku sme zaznamenali výrazne zvýšenie produkcie sušiny pri všetkých miešankách už v prvej kosbe. Pri porovnaní všetkých druhov miešaniek vyššie úrody dosiahli krátkodobé silážne zmesi (Tab. 2). Produkcia sušiny spolu za tri kosby bola nad 12 t.ha⁻¹. Psiarková zmes do vlhkých podmienok mala produkciu sušiny 10,56 t.ha⁻¹. A na rovnakej úrovni bola aj



Obr. 2 Porast pred odburiňovacou (presvetľujúcou) kosbou (jún 2019)



Tab. 3 Obsah organických a minerálnych látok v sušine – priemer za 3 kosby, rok 2020

Variant	Vláknina	Popol	N- látky	P	K	Ca	Mg	Na
	g.kg ⁻¹							
1	238,44	102,76	158,75	4,21	32,67	7,65	3,10	0,53
2	247,37	101,50	156,80	3,82	31,61	7,63	3,03	0,66
3	244,93	98,41	144,31	4,04	30,16	7,33	2,94	0,52
4	263,15	92,11	129,31	3,34	23,88	7,16	2,58	0,48
5	249,55	101,15	128,67	3,86	30,98	7,60	2,87	0,62
6	245,20	99,80	137,94	3,85	31,75	7,03	2,87	0,52
7	243,39	97,12	152,02	4,01	31,04	7,33	2,93	0,52
8	252,47	96,56	142,69	3,70	32,96	6,18	2,80	0,79

ovsíkova miešanka do suchých podmienok (10,60 t.ha⁻¹). Najnižšiu produkciu sušiny dosiahla miešanka bez ďateliny lúčnej do vlhka (miešanka 7). Produkcia sušiny bola 9,44 t.ha⁻¹. Ostatné miešanky pre lúčne využitie (kostravová do bežných a suchých podmienok a miešanka bez ďateliny lúčnej do sucha) mali produkciu od 9,65 t.ha⁻¹ do 9,82 t.ha⁻¹ sušiny. Pri porovnaní produkcie sušiny medzi jednotlivými kosbami

možno povedať, že s každou ďalšou kosbou produkcia sušiny mierne klesala. Aj keď v tretej kosbe dočasná ďatelinotrávna zmes s 36 %-ným podielom ďateliny lúčnej dosiahla produkciu sušiny 4,05 t.ha⁻¹. Jednoznačne možno konštatovať, že všetky hodnotené miešanky poskytli produkciu sušiny na veľmi dobrej a požadovanej úrovni.

Obsah vlákniny (priemer za 3 kosby v roku 2020) sa pri jednotlivých miešankách pohyboval v rozpätí od 238,44 g.kg⁻¹ do 263,15 g.kg⁻¹. Z hľadiska hodnotenia koncentrácie dusíkatých látok boli hodnoty pri jednotlivých miešankách priaznivé až vysoké (Tab. 3). Najvyšší obsah dusíkatých látok (158,75 g.kg⁻¹) dosiahla intenzívna ďatelinotrávna miešanka. Ďalšie dve krátkodobé silážne zmesi (miešanka 2 a 3) mali koncentráciu N-látok 156,80 a 144,31 g.kg⁻¹. Pri porovnaní jednotlivých miešaniek pre lúčne využitie najnižšiu koncentráciu N-látok (128,67 g.kg⁻¹) dosiahla ovsíková miešanka (miešanka 5) do suchých podmienok. Miešanky bez ďateliny lúčnej (číslo 7 a 8) mali porovnateľnú koncentráciu dusíkatých látok s krátkodobými silážnymi zmesami. Obsahy minerálnych látok, okrem sodíka, boli z krmovinárskeho hľadiska na vyššej až veľmi vysokej úrovni. Je to spôsobené aj tým, že porasty boli hnojené vyhnitým substrátom po každej kosbe. Hodnoty fosforu sa pri jednotlivých miešankách pohybovali v rozpätí od 3,34 g.kg⁻¹ až do 4,21 g.kg⁻¹. Najvyššiu hodnotu dosiahla intenzívna ďatelinotrávna zmes. Obsah draslíka vysoko prevyšoval požadované hodnoty z hľadiska prijateľného rozpätia pre potreby zvierat ale aj z krmovinárskeho hľadiska (Tab. 3). Hodnoty vo fytomase nad 30,0 g.kg⁻¹ boli zaznamenané pri všetkých miešankách. Výnimku predstavuje len miešanka 4, kde koncentrácia draslíka bola 23,88 g.kg⁻¹. Obsah vápnika bol pri jednotlivých miešankách na približne rovnakej úrovni. Najnižšie hodnoty organických a minerálnych prvkov (okrem vápnika) mala psiarková miešanka do vlhkých podmienok. Horčík bol u všetkých miešankách na požadovanej úrovni. Koncentrácia sodíka bola vyššia, a pri miešanke bez ďateliny lúčnej do sucha dosiahla hodnotu 0,79 g.kg⁻¹. Pri porovnaní jednotlivých miešaniek jednoznačne možno povedať, že lepšiu produkciu a aj vyššie hodnoty minerálnych a organických prvkov dosiahli krátkodobé silážne zmesi. Na základe výsledkov v daných podmienkach odporúčame z hľadiska produkcie a požadovanej kvality krátkodobé silážne zmesi.



Obr. 3 Porasty po odburiňovacej kosbe (september 2019)



Obr. 4 Celkový pohľad na miešanky pred treťou kosbou (august 2020)



Aktuálně nejprogresivnější technologie přesevů TTP

**Přednosti technologie přesevů
strojem RIPPER STP 300**

- Nízká energetická náročnost – bez nutnosti pohonu PTO – traktory od 100 k
- Vhodná technologie i pro menší farmáře v LFA
- Univerzálnost secího stroje – obiloviny, olejoviny, luskoviny, malá semena, trávy
- Nedochází k masivnímu narušení drnu
- Silně protierozní efekt
- Vysoká vzházivost – ověřeno praxí
- Nově možnost vybavit stroj dvojkomorovou výsevní skříní pro setí dvou rozdílných plodin včetně přihnojení
- Masivní konstrukce stroje – pružinové jištění pracovních nástrojů v kamenitých podmínkách



P & L, spol. s r.o.
Třebíčská 74b, 594 01 Velké Meziříčí
mobil: 602 502 207, e-mail: info@pal.cz
www.pal.cz

**Technologické linky a stroje
pro zemědělství, recyklaci
a zpracovatelský průmysl**

čističky • optické třídače • mořičky • plnění obalů • paletizace • dopravníky • skladování a jiné

AGROMEGA spol. s r.o. www.agromega.cz

návrh • projekce • výroba • dodávky • montáž • servis



Akumulácia koreňovej biomasy v trávnom poraste v rôznych podmienkach Slovenska

Ing. Jozef Čunderlík, PhD., Ing. Miriam Kizeková, PhD.

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva Banská Bystrica

jozef.cunderlik@nppc.sk

Koreňový systém trávnych porastov, ako integrálna časť rastliny plní niekoľko základných funkcií – slúži ako orgán upevnenia rastliny v pôde, zabezpečuje príjem, transport a utilizáciu živín a vody. Okrem týchto funkcií majú korene dôležité metabolické funkcie, podieľajú sa na odolnosti porastov voči vodnému a osmotickému stresu, nízkemu pH, toxickému pôsobeniu kovov a pod. Korene rastlín lúčnych porastov, predovšetkým tráv, nie sú rovnomerne rozložené v pôdnom profile, ktorým prerastajú. Ich hlavná časť biomasy je sústredená v horných vrstvách pôdy. Ich aktuálna distribúcia je ovplyvnená mnohými faktormi pôdneho prostredia. Hlavným pestovateľským cieľom u koreňov je nielen mohutnosť a zlepšenie pomeru nadzemnej hmoty rastliny ku koreňom v prospech koreňov, ale aj hlboké prenikanie koreňov do pôdy, teda zvyšovanie úrovne suchovzdornosti a čiastočne odolnosti voči vysokým teplotám a hlavne výkyvom v priebehu počasia. Koreňová biomasa trávnych porastov je výrazným zdrojom organickej hmoty, ktorá zlepšuje štruktúru a úrodnosť pôdy. Jej množstvo je mnohonásobne vyššie než pri jednoročných plodinách na ornej pôde. Koreňový systém (biomasa) trávnych porastov má nezanedbateľný význam aj v ochrane životného prostredia. Plní protieróznú funkciu a zabezpečuje ochranu nadzemnej časti produkcie



Obr. 2 Systém odberu pôdnych monolitov z trávnych porastov



Obr. 1 Materiálno-technické zariadenie na odber pôdnych monolitov

pred zvýšenou koncentráciou ťažkých kovov, ktoré by sa ináč dostali do potravinového reťazca.

V rámci výskumnej úlohy sme hodnotili akumuláciu a tvorbu koreňového systému v trávnych porastoch v priebehu vegetačného obdobia. Cieľom práce bolo stanoviť produkciu podzemnej rastlinnej biomasy (vyjadrené hmotnosťou sušiny koreňov) v priebehu rokov 2014–2015 pri rôznych pratotechnických systémoch obhospodarovania (kosenie, pasenie) na vybraných modelových územiach Slovenska: Medovarce (151 m n. m., 48°12,168'N, 18°55,733'E) Závod (170 m n. m., 48°34,987'N, 16°59,968'E) Tajov (647 m n. m., 48°44,837'N, 19°03,153'E) Čoltovo (354 m n. m., 48°28,623'N, 20°27,868'E) Vikartovce (945 m n. m., 48°57,011'N, 20°06,875'E) Strážany (114 m n. m., 48°49,314'N, 21°51,923'E). Odber vzoriek sa uskutočnil pomocou oceľového valca o priemere 50mm do hĺbky 100–120mm (Obr. 1, 2). Odobraná vzorka obsahovala koreňovú biomasu a strnisko porastu (zónu odnožovania). Výsledky sme vyhodnotili štatistickou metódou viacnásobnej analýzy variancie s použitím LSD testu na 95 hranici preukaznosti.

Viacerí riešitelia konštatujú, že jedným zo základných ukazovateľov prirodzenej úrodnosti pôdy je obsah a kvalita or-



Tab. 1. Hmotnosť koreňovej hmoty za rok 2014

Modelové územia	Trvalý trávny porast
	hmotnosť kor. hmoty kg.m ⁻² .0,1 m ⁻¹
Medovarce – kosenie, pasenie	0,59
Závod - kosenie	0,88
Tajov - pasenie	2,14
Čoltovo-Plato (kosenie, pasenie)	0,60
Čoltovo-Stred (kosenie, pasenie)	0,65
Čoltovo-Aluvium (kosenie, pasenie)	1,09
Vikartovce – kosenie, pasenie	0,94
Vikartovce – opustený	1,97
Strážany – pasenie	0,86

Tab. 2. Hmotnosť koreňovej hmoty za rok 2015

Modelové územia	Trvalý trávny porast
	hmotnosť kor. hmoty kg.m ⁻² .0,1 m ⁻¹
Medovarce – kosenie, pasenie	0,55
Závod – kosenie	1,26
Tajov – pasenie	2,25
Čoltovo-Plato (kosenie, pasenie)	1,65
Čoltovo-Stred (kosenie, pasenie)	1,73
Čoltovo-Aluvium (kosenie, pasenie)	1,72
Vikartovce – kosenie, pasenie	1,15
Vikartovce – opustený	2,11
Strážany – pasenie	1,50

ganickej hmoty v pôde. Dôležitým zdrojom jej dopĺňania sú koreňové a pozberové zvyšky rastlín. Z hľadiska kvantity a kvality sú veľmi cenné koreňové zvyšky viacročných krmovín. V roku 2014 sme na trávnych porastoch najväčšie množstvo koreňovej biomasy (2,14 kg.m⁻².0,1 m⁻¹) zaznamenali v Tajove (Tab. 1). Najnižšia produkcia koreňovej hmoty sa dosiahla v Medovarciach (0,59 kg.m⁻².0,1 m⁻¹). Druhú najvyššiu produkciu (1,97 kg.m⁻².0,1 m⁻¹) dosiahol opustený trávny porast vo Vikartovciach. Na modelovom území Čoltovo – Aluvium, bol nárast produkcie koreňov 45 % a 41 %, čo v priemere predstavuje nárast o 43 % v porovnaní s ďalšími odberovými miestami na tomto území. Najvyššiu produkciu koreňov v roku 2015 (Tab. 2), dosiahol trávny porast v Tajove (2,25 kg.m⁻².0,1 m⁻¹). Najnižšia akumulácia koreňov (0,55 kg.m⁻².0,1 m⁻¹) sa zopakovala z roku 2014 na modelovom území Medovarce. Vyrovnané hodnoty boli na území Čoltovo, ktoré sa pohybovali v rozpätí od 1,65 do 1,73 kg.m⁻².0,1 m⁻¹. Celková produkcia koreňov bola vyššia v roku 2015 o 30 % v porovnaní s rokom 2014.

Životnosť koreňov tráv je relatívne veľmi krátka. Obvyčajne dosahuje max. 1–1,5 roka. Odumieranie a tvorba koreňov prebieha súčasne takmer po celý rok. Podzemná biomasa trávnych porastov neutráca význam ani po odumretí koreňového systému. Popri iných zložkách sú odumierajúce korene spoločne s koreňovými exsudátmi rastlinnými zdrojmi primárnych organických látok, ktoré tvoria organickú hmotu v pôde. Pôdna organická hmota po premene na pôdny humus má priaznivý vplyv na vytváranie pôdnych agregátov, na sorpčné a ionto výmenné procesy v pôde, vlhový režim v pôde, využiteľnosť rastlinných živín, detoxikáciu škodlivých zlúčenín a čiastočne aj ťažkých kovov. Kosenie a spásanie trávnych porastov znamená väčšinou zníženie

nie z celkovej biomasy koreňov a ich väčšie sústredenie do vrchnejších vrstiev pôdy. Získané výsledky akumulácie koreňovej hmoty v TTP za roky 2014 a 2015 sme vyhodnotili aj matematicko-štatistickou metódou (multifaktorom) analýzou variancie pri 95 % hladine preukaznosti. Na premenlivosti akumulácie koreňovej hmoty sa významne podieľali roky (Tab. 3). Preukazne ($P < 0,05$) vyššiu produkciu koreňov (1,54 kg.m⁻².0,1 m⁻¹) sme dosiahli v roku 2015. Štatistický preukazuje vyššiu tvorbu koreňovej hmoty za sledované roky 2014 a 2015 sme zaznamenali na modelových územiach: Tajov, Čoltovo (plato), Čoltovo (stred), Čoltovo (aluvium), Vikartovce (opustený) a Strážany. Preukazne najnižšie ($P < 0,05$) hodnoty akumulácie koreňovej hmoty (0,55–0,59 kg.m⁻².0,1 m⁻¹) sme zaznamenali na území Medovarce. V podhorských a horských oblastiach zabezpečujú trávne porasty popri produkčnej funkcii aj dôležitú mimoprodukčnú úlohu. Sú dôležitým prvkom ekologickej stability krajiny a z tohto aspektu je veľmi významný koreňový systém trávnych porastov. Trvalé trávne porasty v týchto podmienkach tvoria značne heterogénne spoločenstvá ovplyvňované predovšetkým pôdno-klimatickými podmienkami.

Na základe dosiahnutých výsledkov odporúčame intenzívnejšie využívať systém pestovania krmovín na TTP, alebo prísevy d'atelinotrávných miešaniek do trávnych porastov. Trávne porasty sú ekologicky stabilnejšie, lepšie prispôbené danému stanovištu a spolu s optimálnou minerálnou výživou dokážu poskytovať primeranú produkciu koreňovej a nadzemnej biomasy, ako krmoviny na ornej pôde, ktoré sú ekonomicky náročnejšie a narúšajú dynamickú rovnováhu ekosystému.

Množstvo koreňovej hmoty a jej vertikálne rozloženie súvisí s intenzitou obhospodarovania trávnych porastov, pôdnymi podmienkami a druhovým zložením.

Tab. 3 Analýza variancie pre hodnotenie akumulácie koreňovej hmoty na TTP za roky 2014–2015

Rok	Hmotnosť koreňov	Modelové územia								
		Hmotnosť koreňov (kg.m ⁻² .0,1 m ⁻¹)								
		Medovarce	Závod	Tajov	Čoltovo Plato	Čoltovo Stred	Čoltovo Aluvium	Vikartovce	Vikartovce-opustený	Strážany
2014	1,08 a	0,59 ab	0,88 abc	2,14 e	0,60 ab	0,65 ab	1,09 abcde	0,94 abcd	1,97 cde	0,86 abc
2015	1,54 b	0,55 a	1,26 abcde	2,25 e	1,65 abcde	1,73 bcde	1,72 abcde	1,15 abcde	2,11 de	1,50 abcde
Hd $\alpha_{0,05}$	0,222	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175



Vhodná kombinace pícních druhů ve směsi má potenciál pro zvýšené využití proteinů u přežvýkavců

doc. Ing. Josef Hakl, Ph.D., Ing. Štěpánka Tocauerová

Česká zemědělská univerzita v Praze

hakl@af.czu.cz

Přínos pěstování jetelovin

Hlavní agronomický benefit pěstování jetelovin se pojí především s jejich schopností zajistit si potřebné zásobené dusíkem pomocí symbiotické fixace i při vysoké produktivitě porostů. V dlouhodobých pokusech není ani po 60 letech různé aplikace hnojiv rozdíl v obsahu N v píci vojtěšky na parcelách s naprostou absencí hnojení v porovnání s adekvátním minerálním a organickým hnojením v osevním postupu. Nejvýznamnější nutriční výhoda jetelovin ve výživě přežvýkavců pak spočívá ve zvýšeném příjmu jejich píce oproti travám, ačkoliv jejich celková stravitelnost se zpravidla významně neliší. Zvýšený příjem píce bývá vysvětlován především odlišnou strukturou buněčných stěn (vyšší podíl pektinu, nižší obsah neutrodetergentní vlákniny) a odlišnými fyzikálními vlastnostmi pletiv, které se projevují rychlejším rozpadáním na menší částice při přežvykávání a následně tedy rychlejší pasáží krmiva trávicím traktem. Jeteloviny mají také tendence zvyšovat obsahy některých prospěšných látek v živočišných produktech (např. omega 3 mastné kyseliny) a snižovat produkci metanu v bacheru.



Produktivní směs vičence v první seči (vlevo) v porovnání se směsí vojtěšky a jetele lučního (uprostřed)

Problémy s využitím dusíku

Využití jetelovin však přináší také některé specifické problémy při jejich využívání. Zde lze jmenovat například efekt nadýmání zvířat při pastvě, rychlé snižování kvality píce během stárnutí, nebo i pomalejší zavadání a nižší obsahy vodorozpustných sacharidů. Hlavní nutriční a environmentální problém jetelovin se však pojí s vysokým obsahem hrubého proteinu (dříve NL) v kontrastu s jeho nízkým využitím v metabolismu přežvýkavců. Je tedy třeba zdůraznit, že samotný vysoký obsah NL ve sklizené píci nemusí být rozhodující, neboť v principu jde především o konečné využití N zvířaty. Zde jsou ztráty již při silážování, kde jsou čisté jeteloviny, vzhledem ke své nižší silážovatelnosti, vystaveny vysokému riziku rozkladu bílkovin (proteolýzy) s následně horší konverzí N do živočišných bílkovin. U jetele lučního je, na rozdíl od vojtěšky, obecně snížen rozklad bílkovin v siláži díky rozvinutému systému polyfenoloxidáz (PPO), které reagují s fenoly za vzniku chinonů a tyto vysoce reaktivní sloučeniny tvoří vazby s proteiny, které omezují bacherovou degradovatelnost, podobně jako třísloviny. Tento efekt se uplatňuje zejména při silážování, protože při spásání čerstvé píce poskytuje anaerobní povaha bacheru malou příležitost pro aktivaci PPO, které se tak uplatní pouze při žvýkání a tím spojené aeraci pletiv. Směsi vojtěšky a jetele či s podílem taninových jetelovin mají tedy při silážování sníženou proteolýzu v porovnání s monokulturou vojtěšky, která se sice vyznačuje nejvyšším obsahem NL ze všech jetelovin, ale je velmi obtížné tento vysoký obsah uchovat. Rychlejší konzervaci jetelovin podporuje i zařazení travního komponentu do směsi s jetelovinou, který díky rychlejšímu zavadání a vyššímu obsahu zkvasitelných sacharidů ve směsi zlepšuje průběh fermentace a snižuje rozsah proteolýzy i ztrát sušiny.

K dalším ztrátám pak dochází při zkrmování pícnin, kdy při rozsáhlé bacherové degradaci NL uniká vzniklý amoniak z bacheru, neboť bacherové bakterie nestačí rychle vznikající amoniak včas využít, vzhledem k nedostatku pohotové energie. Průměrné využití proteinů z píce se tak pohybuje na úrovni pouhých 26–28 % a nadbytečný dusík se vylučuje močí a výkaly, což představuje zátěž pro životní prostředí. Tento jev je již dlouho známý a pro zvýšení využití proteinů z píce se obvykle uvažují tři následující strategie: snížit koncentraci NL v píci, zlepšit mikrobiální syntézu proteinu v bacheru a/ nebo snížit bacherovou degradovatelnost proteinů. Možnosti omezení nadměrně rychlé degradace NL jetelovin v bacheru s cílem zlepšit využití N se intenzivně zkoumají již přes 20 let, ale snaha o omezení těchto negativních jevů pomocí šlechtění vedla u jetelovin zatím jen k omezeným výsledkům. Ty jsou založeny především na zlepšení poměru mezi NL a pohoto-



vou energií ve snaze podpořit mikrobiální syntézu proteinu v bacheru. Pozitivně se projevuje efekt taninů a PPO v píci, ale uplatnění jetele obsahujícím PPO je omezeno vlhkostními podmínkami stanoviště. Indukovat tvorbu taninů v listech a lodyhách vojtěšky se však zatím nedaří, ačkoliv tyto látky jsou přirozeně obsaženy v obalových vrstvách jejích semen. Jako řešení se tak zatím nabízí jen zařazení taninových jetelovin do směsí s vojtěškou, neboť samotné taninové jeteloviny mají omezené produkční schopnosti. Novější výzkumy ukazují i na potenciál směsí s travami, kdy přítomnost travní složky rovněž snižuje poměr mezi NL a pohotovou energií v píci a snižuje i obsah nebiřkovinného dusíku (frakce A) v jetelovinách, především v letním období.

Pícní směsi s vojtěškou

Vojtěška setá se kvůli častým obdobím sucha stává dominantní jetelovinou i v oblastech, kde byl dříve tradičním druhem jetel luční, který na stále častější přísušky reaguje velmi negativně výnosem i kvalitou píce. Vojtěška je však vzhledem ke svému mohutnému kořenovému systému více náročná na kvalitu půdy, kde na méně vhodných pozemcích obtížně tvoří husté a zapojené porosty. V těchto podmínkách může být perspektivní její pěstování ve směsi s travním komponentem nebo i jinou jetelovinou.

Pěstování jetelovin s travami je dlouhodobě prověřenou praxí především u jetele lučního. U vojtěškotrav se diskutuje problematické prosazování trav ve směsích v podmínkách častého sucha a obecně nižší konkurenční schopnosti vojtěšky vůči travní složce. Vojtěškotrávy tak mají svůj význam především tam, kde čisté porosty vojtěšek nevytvářejí požadované výnosné, zapojené a nezaplevelené porosty, ale přitom jsou pro trávy vlhkostně vhodné. V těchto podmínkách může zařazení travních komponentů zvýšit nejen výnos, ale i kvalitu píce oproti prořídlé a zaplevelené monokultuře vojtěšky. Pěstování vojtěškotrav se jeví jako perspektivní opatření pro zvýšení hektarového výnosu sušiny o 4–8 % i v oblastech relativně příznivých pro pěstování vojtěškových monokultur. Další variantu směsí představuje pěstování vojtěšky s doprovodnou jetelovinou, která může pomoci lépe využívat proměnlivé vegetační faktory v určitých částech roku. Experimentálně se zkouší především směs vojtěšky a jetele lučního, a to zejména v přechodových oblastech, kde se mohou střídavě uplatňovat oba dva druhy. Pro sušší podmínky jsou vhodnější druhy jako štirovník růžkatý nebo vičenec ligrus, které díky obsahu taninů mohou zlepšovat i využití NL ve směsi. Pro kombinace taninových jetelovin s vojtěškou však aktuálně není k dispozici mnoho výsledků, ale praktický význam budou mít jen takové kombinace druhů, které nejen zlepší využití NL, ale zároveň dosáhnou i vysoké produkce píce.

Polní experiment ve spolupráci s AAFC v Kanadě

Tyto a další otázky jsou řešeny v rámci projektu „Increasing the production and utilization of alfalfa forages in Canada“ ve výzkumném ústavu Agriculture and Agri-Food Canada v Quebecu. Celý projekt zahrnuje část věnující se šlechtě-



Pomalé obrůstání směsi vičenec (75 %) a vojtěšky (25 %) před druhou sečí (16. 7. 2019)

ní vojtěšky na vyšší obsah energie a její ověřování v polních podmínkách, testování různých směsí s předpokladem pro zvýšené využití proteinů a také ověření skutečného přínosu těchto opatření v pokusech na zvířatech. Česká zemědělská univerzita spolupracuje v rámci druhého tematického okruhu projektu, kde je na stanovišti v ČR testováno 24 různých směsí vojtěšky s travním komponentem (kostřava rákosovitá Kora – KR, festulolium Felina – FE) nebo doprovodnou jetelovinou (jetel luční, štirovník růžkatý, vičenec ligrus), či jejich společnou kombinací (vojtěška, jetelovina mimo vičenec, tráva). Doprovodná jetelovina je testována ve třech poměrech oproti vojtěšce (25–50–75 %, v počtu vysetých semen), podíl trávy je vždy konstantní (50 % oproti počtu semen všech jetelovin). Výsev vojtěšky v monokultuře činil 6 MKS na hektar. Na třech dalších lokalitách v Kanadě je použito stejné schéma, ale není testován vičenec a Festulolium ve směsích je nahrazeno bojínkem lučním.

Polní parcelový pokus byl založen v dubnu 2018 na pokusné stanici v Červeném Újezdě při České zemědělské univerzitě v Praze. Jedná se o oblast v nadmořské výšce 405 m n. m. Průměrná roční teplota vzduchu představuje 7,7 °C, za vegetační období 13,8 °C. Průměrný roční úhrn srážek činí 493 mm a za vegetaci 333 mm. Půda na pozemku pokusu je středně těžká, hlinitá. Půdní typ je zde zastoupen hnědozemí se správoým podloží. V pokusu je sledován celkový výnos píce, hmotnostní podíl druhů ve sklizené píci a řada ukazatelů kvality píce ve vztahu k využití proteinů. Z důvodu současné situace nebyly dosud kanadskou stranou realizovány všechny plánované analýzy nutričních vlastností odebraných vzorků, zejména frakcionace proteinů dle rozpustnosti v bacheru a obsahy vodorozpustných sacharidů. Tento příspěvek proto prezentuje výnosová data dvousložkových směsí ve třech sečích prvního užitkového roku 2019, společně s obsahem neutrodetergentní vlákniny (NDF) a její stravitelností (NDFd).



Dosavadní výsledky experimentu

Rok 2019 se vyznačoval chladnějším květnem, který posunul začátek první seče (konec butonizace vojtěšky), následované teplým a suchým začátkem léta, což se odrazilo především v nízké druhé seči. Srážky v srpnu pak částečně podpořily nárůst do třetí seče, ale celkové roční výnosy zůstaly na úrovni 10–11 tun. Z výsledků uvedených v **grafu 1** je patrné, že nejvyššího výnosu dosáhla monokultura vojtěšky (11,7 t/ha) a výnos směsí vojtěšky s jetelem nebo štirovníkem se zvyšoval s rostoucím podílem vojtěšky ve směsi. Vojtěškotrávy dosahovaly v tomto suchém roce o cca 7 % nižších výnosů než vojtěšková monokultura. Směs s dominancí vičence dosáhla v první seči nejvyššího výnosu ze všech testovaných variant (7,65 t/ha, + 20 % oproti vojtěšce), ale měla problémy s obrůstáním během roku a dosáhla nejnižších výnosů v druhých sečích. Směs vojtěšky s vyšším podílem jetele se v takto suchých podmínkách neosvědčila, kdy měla oproti vojtěšce nižší výnosy o 8–18 %. Směsi se štirovníkem v podí-

lu 50–75 % měly oproti vojtěšce nižší výnosy pouze o 5 %, ale dosahovaly vyšší hustoty porostu, pokryvnosti a nižšího zaplevelení. Vývoj porostu a výnosy píce budou dále sledovány i v dalších užitkových letech (2020–2021).

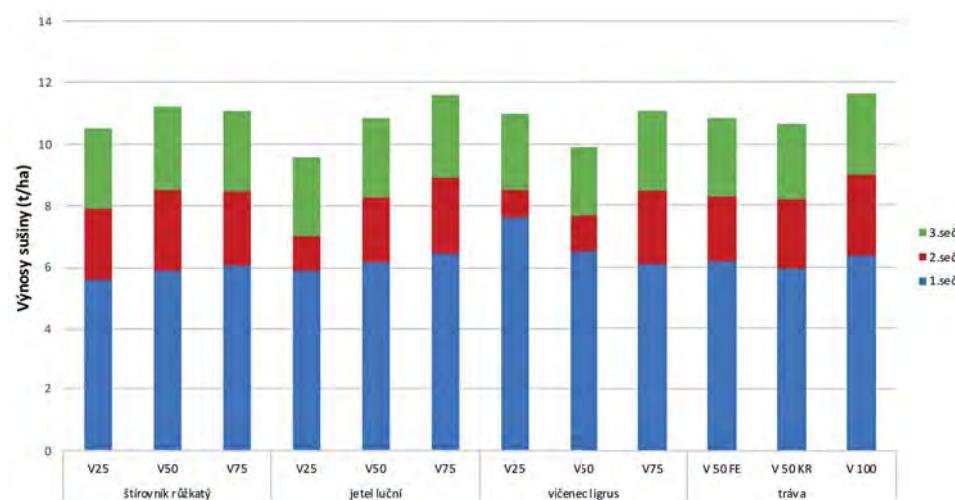
Z pohledu kvality píce vyšší podíl štirovníku ve směsi snižoval obsah NDF a zvyšoval její stravitelnost. Podíl jetele lučního neměl vliv na obsah NDF, ale pozitivně působil na NDFd. Směsi s vičencem v první seči dosahovaly obdobné kvality jako čistá vojtěška, v dalších sečích pak vyšší podíl vičence působil pozitivně výrazným snížením NDF a zvýšením její stravitelnosti. Zastoupení trav se projevilo ve vyšším podílu NDF pouze v první seči, ale mělo pozitivní dopad na stravitelnost NDF. Výsledky ukázaly, že v daných podmínkách testované směsi nepřekonalý výnos vojtěškové monokultury, ale zařazení doplňkových jetelelovin se projevilo pozitivně v kvalitě píce. Cílem projektu primárně není hledat produktivnější směs, než je vojtěšková monokultura, ale takovou kombinaci, která si udrží (a za určitých podmínek třeba i překoná) vysoký výnos

čisté vojtěšky při víceletém pěstování a zároveň poskytne píci s potenciálem vyššího využití proteinů zvířaty. Výnosové výsledky budou v budoucnu doplněny i o rozborů vybraných kvalitativních ukazatelů, které umožní posoudit realizaci tohoto potenciálu.

Poděkování

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

Graf 1 Roční výnos sušiny u směsí vojtěšky s doprovodnou jetelelovinou nebo trávou v závislosti na výsevním podílu vojtěšky (první užitkový rok 2019, Červený Újezd)



Tab. 1 Porovnání obsahu NDF a stravitelnosti NDF (NDFd) ve sklizené píci (g/kg sušiny) u vybraných variant směsí v prvním užitkovém roce (Červený Újezd, tři seče v roce 2019)

Doprovodný druh	Podíl vojtěšky	1. seč		2. seč		3. seč	
		NDF (g/kg)	NDFd (g/kg)	NDF (g/kg)	NDFd (g/kg)	NDF (g/kg)	NDFd (g/kg)
Štirovník růžkatý	25	406	440	343	413	390	441
	50	414	410	359	405	393	447
	75	442	422	368	417	426	416
Jetele luční	25	439	507	374	461	410	535
	50	435	476	370	459	423	492
	75	458	444	384	442	404	473
Vičence ligrus	25	437	411	298	416	309	516
	50	453	406	302	427	347	486
	75	431	414	338	425	368	464
Kostřava rákosovitá Festulolium	50	482	471	378	418	413	493
	50	488	476	360	432	417	488
-	100	442	403	392	384	415	424

Hodnoty pro monokultury vojtěšky jsou vyznačeny tučně.



**PŘEDPRODEJNÍ
AKCE LABACSI[®]**

- 1. Objednejte Labacsil[®] se slevou až 20 %.**
- 2. Vyrobté kvalitní objemné krmivo.**
- 3. Kvalitu si ověřte analýzou z laboratoře CVAS zdarma.**

Špičkoví chovatelé se výrobě objemných krmiv věnují velmi intenzivně a bez výjimky používají konzervační přípravky.

Chceme všem chovatelům umožnit plnou kontrolu nad kvalitou objemných krmiv a jistotu výborného výsledku. Každý kdo si naše konzervační přípravky pro sezónu 2021 předem objedná, získá **výraznou slevu ve výši až 20 %** a **analýzu ošetřeného krmiva zdarma**. Krmivo je analyzováno podle nejmodernějších systémů standardu CNCPS (Cornellský systém hodnocení) v moderní Sano laboratoři.

Pro další informace a následné konzultace analýz se obraťte na vašeho SANO odborného poradce.



Sklizeň 2020 přehledně: co musíte udělat po sklizni

Dr. Keith A. Bryan, Dr. Kimberley Morrill, David Ledgerwood

Překlad: Ing Michaela Pilná

Chr. Hansen Czech Republic, s.r.o.

Pokud věnujete nějaký čas sledování úspěšných mléčných farem, rychle zjistíte, že jedním z jejich společných jmenovatelů je skvělá kvalita produkce a managementu krmiv.

Úspěch se počítá a doufáme, že vaše sklizně byly v roce 2020 úspěšné. Nyní, když je píce v hromádách, žlabech nebo balících, kde správně fermentuje, nastává příhodný čas pro úvahy o managementu zkrmování a získání přehledu o sklizni v roce 2020.

Dalším krokem by měl být výchozí plán pro rok 2021, který by vám mohl pomoci k celkovému zlepšení krmného programu. Níže uvádíme navržený seznam úkolů po sklizni a doporučujeme, abyste si takový seznam vypracovali s ohledem na cíle vaší mléčné farmy.

Aspekty managementu zkrmování:

Soupis krmiva – několik zpráv o sklizni kukuřičné siláže pro rok 2020 hlásí bohatou úrodu, jiné naopak nedostatek z důvodu sucha v porovnání s předchozími průměrnými výnosy. Jaké výnosy jste zaznamenali vy a jak si stojí v porovnání s vašimi předchozími výnosy? Přestože máme vždy tendenci srovnávat vlastní výnosy s výnosy sousedů, důležitější je znát vlastní meziroční trend. Provedení soupisu krmiva v listopadu pomůže vám a vašemu výživáři vytvořit plán na následující rok.

Kritické kontrolní body zkrmování (CCP) – v Chr. Hansen se v závislosti na plodině zaměřujeme na zhruba osm CCP s cílem zajistit úspěch během sklizně, uchování a skladování. Stejně tak existuje několik CCP pro zkrmování, které mohou zlepšit účinnost a kvalitu siláží:

Management čelní stěny siláže – management čelní stěny siláže může ovlivnit několik faktorů, které mají přímý vliv na kvalitu krmiva a následně i produktivitu zvířat. Naše data ukázala, že napříč farmami používajícími různé inokulanty byla aerobní stabilita (absence zahřívání) celkové krmné dávky ve žlabu významně ovlivněna způsobem odebrání krmiva. Použití frézy nebo vykusovače vedlo k vyšší aerobní stabilitě celkové krmné dávky ve žlabu v porovnání s odběrem siláže bez frézy nebo s prostým použitím lžíce nakladače. Dále se použití frézy ukázalo jako výhodnější pro prodloužení aerobní stability celkové krmné dávky v porovnání s vykusovačem.

Rychlost zkrmování – jaká je vaše současná rychlost zkrmování veškerých siláží? Když víte, kolik kilogramů má dostat každá kráva, kolik centimetrů odebraného krmiva na čele hromady tomu odpovídá? Řídí se tato hodnota doporučeními, které uvádí denní odběr alespoň 25–30 cm kukuřičné siláže a 10–15 cm siláže? Liší se u vás tyto hodnoty během zimního krmení v chladném počasí a letního krmení v teplém počasí? Pokud se neřídíte současnými doporučeními, jaké vidíte možnosti k dosažení cíle? Máte více silážních jam a žlabů, z nichž odebíráte krmivo současně? Můžete snížit počet současně otevřených silážních jam a žlabů? Pokud nemůžete tato doporučení splnit v tomto roce, můžete pro dosažení těchto cílů upravit žlaby či jámy pro příští sklizeň?

Druhotná kontaminace – děláte vše, co je ve vašich silách, abyste minimalizovali riziko kontaminace vnitřku krmiva? Mezi typické zdroje kontaminace a potenciálně patogenních organismů patří ptačí trus, bláto či zemina a kejda z pneumatik či kolejnic. Jaká je na vaší mléčné farmě celková hygiena krmiva a celkové krmné dávky? Zkrmuje „čisté krmivo“?

Management horní vrstvy – nepřítelem uchování siláže je kyslík! Eliminace kyslíku je obtížná primárně v horní vrstvě silážní hromady nebo jámy. K minimalizaci znehodnocování



Minimalizujte znehodnocení horní vrstvy a ušetřete třikrát:

- 1) Uchovejte krmivo
- 2) Ušetřete čas, který byste museli věnovat odstraňování znehodnocené siláže.
- 3) Ušetřete náklady na náhradu krmiva



horní vrstvy siláže slouží několik postupů managementu, např. používání na vědeckých poznatcích založených, výzkumem ověřených inokulantů pohlcujících kyslík, rychlé zakrytí jámy po plnění, používání účinných plastových bariér zabraňujících přístupu kyslíku kromě tradičních fólií a dostatečné zatížení fólií pneumatikami pro minimalizaci přístupu k horní vrstvě. Management horní vrstvy se trojnásobně vyplatí, neboť vám umožní uchovat horní vrstvu krmiva, vyhnout se nákladům a bezpečnostním rizikům spojeným s odstraňováním znehodnocené siláže a eliminovat nutnost nahradit vyhozené krmivo nákupem nového.

Přechod na zkrmování nové siláže a „podzimní propad“ – v určitém okamžiku každá mléčná farma přechází ze staré na novou siláž. Často lze tento přechod provést plynule bez nehod, občas se to však nedaří, přičemž ztráty a dopady mohou být okamžité, tvrdé a dlouhodobé. Jaký máte plán pro přechod na nové krmivo a kdy k němu dojde?

Přehled za rok 2020 a plánování na rok 2021

Proběhl celý proces sklizně bezpečně a účinně? Bezpečnost by měla být vždy naší prioritou číslo 1. Podnikli jste s rozumnou obezřetností veškerá opatření pro zajištění bezpečné sklizně?

Dosáhli jste hodnot stanovených pro vaši plodinu? Většina mléčných farem, s nimiž spolupracujeme, má nastavené vlastní hodnoty zralosti kukuřičné siláže, vlhkosti, teoretické délky řezanky a skóre narušení zrna během siláže, stejně jako hodnoty zralosti, vlhkosti a relativní kvality krmiva vojtěškové siláže. Dosáhli jste těchto hodnot? Pokud ne, proč nebyly cíle splněny?

Plánování se vyplatí – přestože doba vhodná pro sklizeň je krátká, plánování úspěšné produkce krmiva je celoroční proces. Chápe každý, co a proč dělá a jak to má dělat? Aktuální klidová sezóna představuje perfektní čas pro školení zaměstnanců. Co chcete změnit v roce 2021? Vytvořte si seznam přání a zanechte do něj vše, co se nepodařilo, a co byste chtěli změnit. Zaměřte se na to, co je praktické a proveditelné a co přinese největší užitek. Stanovte priority potřebných změn a začněte připravovat nový akční plán, aby pro vás byl rok 2021 ještě úspěšnější. Zvažte pořízení fotografií nebo výrobu krátkých videí pro ilustraci potřebných zlepšení.

Údržba aplikátoru inokulantu – zkontrolujte a vyměňte opotřebované nebo poškozené součásti. Před uskladněním pečlivě očistěte (mýdlem a vodou) a sterilizujte (dezinfekčním přípravkem) aplikátor inokulantu.

Včasné zamluvení silážních inokulantů – použití inokulantů je samozřejmost pro většinu mléčných farem, jež oceňují pozitivní vliv na kvalitu, kterou mají na vědeckých poznatcích založené, výzkumem ověřené inokulanty na rychlost fermentace, uchování živin a aerobní stabilitu. Na počátku fáze zkrmování se zeptejte sami sebe, zda jste spokojeni s výsledky inokulantů, které jste použili v roce 2020, nebo zda potřebujete provést nějaké změny. Předobjednali jste si silážní inokulanty na rok 2021, abyste získali nejlepší cenu?

Způsob uskladnění siláže – předpokládáte pro rok 2021 použití stejného způsobu uskladnění siláže, nebo uvažujete o změně některých rozměrů? Pro zodpovězení této otázky musíte sledovat rychlost zkrmování ve vztahu k cílům stáda a potřebám zásob.

Lidé jsou mocní a komunikace je zásadní – během let jsme majitele výjimečných mléčných farem po celé zemi žádali, aby nám prozradili, jaké jsou klíčové faktory úspěchu jejich programů managementu krmiv. Odpovědi jednoznačně směřují k lidem a komunikaci. Uvědomujeme si, že krmení krav je věda i umění, a naprostá většina majitelů se shoduje, že pro sestavení týmů zajišťujících sklizeň a odborníků na výživu, kteří se skutečně starají a uvědomují si, jak důležité jsou jejich příspěvky k úspěchu mléčné farmy, je důležitý čas, zpětná vazba a pozitivní podpora. Jde o kolektivní týmovou snahu!

CHR HANSEN

Improving food & health

**Pomůžeme
vaši 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
zvyšující 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



Extrémně rychlé, nadmíru jednoduché a enormě silné

To jsou nové sólo baličky EasyWrap pro silážní a senážní balíky s vysokou kvalitou

KRONE

Novinkou v programu Krone pro sklizeň píce je balička na válcové balíky EasyWrap. Zvládne ovinout válcové balíky o průměrech od 1,00 m do 1,50 m. Obzvláště pro regiony s drobným rozčleněním je třeba mít osvědčená řešení. Především pro tyto zemědělce rozšířila KRONE svou nabídku o samostatné baličky EasyWrap, aby si ve výrobním programu Krone každý zemědělec mohl najít ten správný model.

Nejrychlejší jednoramenná balička

Modelem EasyWrap 150, jehož jediné rameno se otáčí rychlostí 36 min⁻¹, nabídlo Krone na trh aktuálně nejrychlejší jednoramennou baličku. Tato kompaktní, přitom robustní a uživatelsky přívětivá balička je určena pro zavěšení do tříbodového čelního, nebo zadního závěsu traktoru. Optimalizované rozložení hmotností přináší bezpečnou jízdu v každém terénu a umožňuje tak agregaci i s menšími traktory. S baličkou můžete snadno ovinout balíky o hmotnostech až 1 600 kg.

Další výhodou je kompaktní stavba stroje a úzký rám stroje, přes které má řidič skvělý výhled na ovinovaný balík.

Dva velké hnané válce (vždy jeden hladký a jeden profilovaný) zajišťují spolehlivé otáčení balíku i v těžkých podmínkách. Nastavení baličky na průměr balíku je pouhým začepováním dorazu pro nastavení nejmenšího rozestupu ramen. Tím je zajištěno, že fólie bude vždy navinována na střed balíku. Při balení tak dosáhnete ideálního překrytí a rovnoměrného rozložení fólie.

Jistota správného ovinutí

Další technická perlička: v porovnání s jinými samostatnými baličkami nespočítá EasyWrap pouze na čas ovíjení, ale snímač otáček sleduje polohu a počítá každou otáčku ovíjecího ramene. To zajišťuje spolehlivý výsledek a jistotu správného ovinutí požadovaným počtem vrstev a rovnoměrným překrytím i při záměně traktorů s různě výkonnou hydraulikou.

Balíky se ovíjí fólií širokou 750 mm, které může být předeplnuta o 55 %, nebo 70 %. Zásobník fólií s integrovaným osvětlením a externím ovládáním můžete na přání rozšířit až na 4 držáky náhradních rolí.



Dva velké hnané válce (vždy jeden hladký a jeden profilovaný) zajišťují spolehlivé otáčení balíku i v těžkých podmínkách



Ovládání baličky se provádí pomocí přehledného a intuitivního terminálu KRONE DS 500



Jednoduché doplňování fólie o šířce 750 mm

EasyWrap 150 je standardně ovládán terminálem DS 500, velká obrazovka je ideálně přehledná a díky intuitivnímu menu je i ovládání uživatelsky velmi přívětivé.

Na terminálu můžete nastavit požadovaný počet vrstev ovinutí a průměr balíku. Z těchto údajů už systém automaticky přepočte vše potřebné. Pokud se přetrhne, nebo spotřebuje role fólie, válce baličky se automaticky zastaví a ovíjecí rameno se otočí do boku na levou stranu, kde můžete pohodlně vložit novou roli fólie.

Stavěč balíků

EasyWrap 150 lze vybavit také stavěčem balíků, který zároveň funguje i jako snímač pro funkci Auto-Load. Jakmile se kladka po dotyku balíku tlačí dopředu, začnou se spodní válce přibližovat k sobě a tím naběrou balík. Proces ovíjení může být kompletně automatizovaný, proto se řidič může od naložení balíku až po jeho odložení zcela koncentrovat na jízdu. Pokud okolnosti neumožňují používat automatický režim, lze samozřejmě celý proces ovládat ručně.

Na konci procesu ovíjení je fólie zachycena do držáku odřezávání a při otáčení balíku současně odříznuta. Díky čistému řezu se přesah fólie přilepí přímo na balík. U EasyWrap nevidíte žádné vlající volné konce.

Zrovna tak praktické: aby jste mohli do držáku rychle a pohodlně založit novou fólii, lze tlačítkem umístěným přímo na baličce držák fólie otevřít i zavřít.

K odložení ovinutých balíků se spodní válce rozjedou od sebe a jemně odloží balík na podložku.

Při přejezdu na jiné místo složí řidič jedním tlačítkem stroj bez vystupování z kabiny traktoru do přepravní polohy a pohodlně tak může přejet na další pracovní místo. Díky osvětlení na stroji není s novým Krone EasyWrap problém se schválením pro provoz na pozemních komunikacích.

Co říci závěrem

S novými samostatnými baličkami Easy Wrap umocňuje společnost Krone své Know-how v segmentu svinovacích lisů a nabízí dva robustní stroje, které bodují díky své maximální pracovní rychlosti, skvělým komfortem a velmi jednoduchou obsluhou.



Jeteloviny jsou investicí pro půdu a její úrodnost

Ing. Martina Poláková

Ing. Petr Robotka

PRO SEEDS s.r.o.

Jeteloviny se dostávají do popředí zájmu zemědělců nejen z pohledu produkce kvalitní píce, ale na významu roste jejich mimoprodukční funkce spojená s ochranou zdraví půdy a udržení její úrodnosti. Klíčovou roli zde sehrávají meziplodiny. Trendy a strategické cíle Evropy, které můžeme aktuálně sledovat při tvorbě budoucí SZP EU, se stále více soustřeďují na klima a životní prostředí, s tím souvisí tlak na snižování spotřeby pesticidů a hnojiv a zvyšování mimoprodukčních ploch, jako jsou úhory či ochranné pásy. Společnost PRO SEEDS s.r.o. představuje tři významné a hodnotné druhy jetelovin, které lze využít jak k produkci kvalitních krmiv pro dobytek nebo bioplynové stanice tak, jako nástroj pro pěstební technologie, které plní nařízení pro šetrnější způsoby hospodaření a generují zisk.

Jetel šípovitý (*Trifolium vesiculosum* Savi.) VASIL = česká odrůda jednoletého jetele!

Pro krmné účely se seje ve směsi, a to jetel šípovitý + jílkec vytrvalý + jetel luční do podsevu ovsu. Poskytuje dvě až tři seče kvalitní píce, má dlouhou vegetaci a vydrží dlouho do podzimu. Je výborným komponentem **zúrodňujících směsí meziplodin se svazenkou a jetelem nachovým**, díky dlouhé době květu je **významnou složkou víceletých medonosných úhorů**. Po založení porostu má dobrou toleranci vůči suchu, je citlivý k teplotám pod -10 °C, v našich podmínkách přezimuje a vytváří zelený pokryv půdy, po celou zimu.

Jeho dlouhý, kulový kořen zpracovává půdu do hloubky a podporuje její strukturu, využívá a zpřístupňuje živiny



Jetel šípovitý kořen



Jetel šípovitý porost s jílkecem

z podorníci. Díky symbiotické fixaci je přirozeným donorem dusíku do půdy. Rostlina svým habitem připomíná vojtěšku, listy jsou lysé a hladké s typickou kresbou. Velké květní hlávky jsou vejčitého tvaru a vyrůstají na dlouhých stopkách, zprvu jsou bílé poté růžovobílé.

Jetel alexandrijský (*Trifolium alexandrinum* L.)

Jednoletý **vymrzající** jetel, citlivý k teplotám těsně pod nulou. Ve **směsi s jílkecem jednoletým** slouží jako rychlá a velmi kvalitní náhrada v případě výpadku objemných krmiv. Produkuje **velmi kvalitní píci, která pomalu stárne**. Roste vzpřímeně podobně jako vojtěška, květní hlávky jsou drobné a bílé.

Díky 100% citlivosti k vymrznutí je oblíbenou složkou letních meziplodinových směsí, pro plnění protierozních podmínek a přímé setí jařin do mulče meziplodiny.

Velmi rychle vzchází a navazuje symbiózu s hlízkovými bakteriemi. Přirozená dotace N do půdy mezipločinou, má význam zejména v oblastech, limitovaných podzimním termínem pro hnojení, podpoří rozklad rostlinných zbytků a zvýšení obsahu kvalitní organické hmoty v půdě. Hluboký kulový kořen mobilizuje živiny z hlubších vrstev do kořenové zóny a zlepšuje podmínky pro rychlejší start jarních plodin. **Má vynikající poměr C/N a ve směsi se svazenkou, ředkví, lničkou či světlíci** poskytuje velmi kvalitní zelenou hmotu a významně vylepšuje půdní strukturu. Je žádaný i jako doprovodná plodina pro společné setí s řepkou ozimou, kdy během podzimu snižuje atraktivitu řepky vůči škůdcům především dřepčíku olejkovému, zároveň krmí řepku přes kořeny v půdě a umožňuje tak celkovou redukci vstupů do této intenzivní plodiny při zachování či dokonce zlepšení výnosu řepkového semene.



Jetel nachový = inkarnát (*Trifolium incarnatum* L.)

Jednoletý **přezimující** jetel s naprosto nedoceněným příznivým vlivem pro půdu. Je vhodný převážně na lehčí a sušší půdy do teplejších oblastí, kde nelze s úspěchem pěstovat luční jetel ani vojtěšku. V monokultuře se využívá především pro produkci osiva. Pro píci se využívá jako komponent raných ozimých směsek v plynulém pásu zeleného krmení. Díky svým zúrodňujícím účinkům, kdy půdu zanechává v bezvadné struktuře, s dostatečnou zásobou organické hmoty a dusíku, je velmi ceněným zeleným hnojením, do úzkých osevních postupů s vysokým zastoupením obilnin, před okopaniny náročné na organické hnojení nebo pro zúrodnění lehkých a písčitých půd. **Osvědčená greeningová směs jetel šípovitý + jetel inkarnát + svazanka vratičolistá nebo shloučená** je akcelerátorem výkonu a efektivity využití meziplodin pro půdní úrodnost. Oba jetele ve směsi přezimují, mají výborný protierozní efekt, brzy na jaře obnovují svůj růst a symbiotickou fixaci dusíku. Skvělou půdní strukturu, přijatelnost živin a fytosanitární efekt ocení především kukuřice, brambory nebo další druhy zeleniny.

Rádi se s Vámi podělíme o naše zkušenosti a poradíme s pěstováním a využitím nejen těchto druhů jetelovin. Můžete nás kontaktovat nebo navštívit naše webové stránky www.zelene-hnojeni.cz.



Jetel alexandrijský kořen

ZELENÉ HNOJENÍ

BUDUJEME PŮDU BOHATOU NA ORGANICKOU HMOTU

**MEZIPLODINY
ÚHORY
OCHRANNÉ PÁSY
BIOPLYN**

 **ZELENÉ
HNOJENÍ**

www.zelene-hnojeni.cz

Jsme ryze česká osivářská společnost!
Ing. Petr Robotka • Tel.: 602 535 818 • E-mail: robotka@proseeds.cz
Ing. Martina Poláková • Tel.: 737 114 748 • E-mail: polakova@proseeds.cz



www.proseeds.cz



PROSEEDS®

 **ČESKÉ
MEZIPLODINY**

www.zelene-hnojeni.cz



Obnova a přísevy luk a pastvin

Kolektiv SEED SERVICE s.r.o.

Rok 2020 byl z hlediska výroby píce spíše úspěšný a s výjimkou severozápadu republiky jsme tentokrát netrpěli nedostatkem vláhy. Kvalita a množství sklizených píce však byla v mnoha oblastech rozdílná. Sklizená píce měla často nižší koncentraci živin, a to nejen kvůli přestárnutí (včasnou sklizeň někdy počasí nedovolilo), ale prostě i kvůli tomu, že někde už bylo vláhy příliš a chyběl spíše sluneční svit.

Sena bylo loni vyrobeno hodně a jeho cena poklesla. Nejvíce ho bylo vyrobeno tam, kde počasí neumožnilo včasné kosení lučních porostů pro výrobu senáže. Dostatek vláhy v letním období ale nakonec pomohl většině zemědělců naplnit silážní žlaby dalšími sečmi víceletých píce i kukuřicí. Díky dostatku konzervované píce se nyní budou moci obejít bez píce z prvních sečí některých trvalých travních porostů. Tento stav lze s výhodou využít pro radikálnější obnovy travních porostů, při kterých přicházíme o píci z první seče. Nachystáme si tak porosty, které nám dají vysokou a kvalitní úrodu v příštích letech.

Způsob obnovy

Píci vhodnou pro vysoko-produkční skot lze vyrobit jedinečně intenzivně obhospodařovaných TTP s vhodným botanickým složením. Přípravu travních porostů pro obnovu je dobré zahájit již v roce před přísevem, ale mnozí zemědělci to prostě nestihli a řeší přísevy až na poslední chvíli. Některé porosty bez předchozí přípravy obnovit lze, zejména když jsou pouze mechanicky poškozené a prořídlé. Pokud ale chceme pouze přisévat a současný porost je zaplevelený větším množstvím vytrvalých plevelů nebo zde roste hodně kostřavy červené, je lepší akci odložit a v následujícím roce se snažit plevel nejdříve zničit. Před obnovou je třeba zvážit nejen současný stav a zaplevelení porostu, ale také zásobu živin v půdě, svažitost, kamenitost a polohu pozemku. Příprava se samozřejmě liší podle toho, jestli budeme obnovu provádět likvidací starého porostu orbou, nebo na méně zaplevelených loukách upřednostníme přísev. Založení porostů po zimní



Porost po kvalitně provedeném přísevu

orbě je jistější než přísev, ale čím více se blížíme k jaru, tím je orba problematičtější. Orba je nevhodnější v případě obnov bez využití chemie na pozemcích s větším zastoupením vytrvalých plevelů a při přemnožení nevhodného typu již zmíněné kostřavy červené, nebo když musíme půdu srovnat. Ne všude ale chceme nebo můžeme orat. Alternativní mechanickou metodou totální likvidace starého porostu je jeho rozřezání mnohonásobným (aspoň 5x) přejezdem diskového ústrojí s disky postavenými ve směru pojezdu stroje (aby neoraly, ale jen řezaly). Tímto způsobem lze louku „zorat“ i bez vytahání velkého množství kamenů.

Pokud pouze přiséváme, lze to provést více způsoby. V konvenčním zemědělství lze dělat rychloobnovu za pomoci totálních herbicidů, ale mj. i kvůli omezování glyfosátů se stále častěji likvidují jen dvouděložné plevely aplikací selektivních herbicidů. Herbicidy ale musely být aplikovány už v minulém létě nebo na podzim. Jestliže se tak nestalo a vytrvalé plevely (šťovík, pcháč, vratič, starček aj.) se na pozemcích vyskytují ve velkém množství a nemůžeme-li pozemek orat, raději odložíme obnovu až na pozdější období. Herbicidy nebo jejich směsi pak během vegetační sezóny vybereme podle druhu plevelů, které potřebujeme ničit. Připravujeme-li přísev, tak operaci s herbicidy už neprovádíme, stávající porost aspoň oslabíme vícenásobným vláčením přitlačnými bránami se silnými pruty. Důvodem „ostrého“ vláčení je snížení konkurence původního porostu a „nadělání hlíny“, abychom nesli osivo úplně na povrch. Doporučujeme takovou operaci provést i přesto, že pro přísev využijeme speciální secí stroj s aktivní přípravou půdy. V zimním období ještě opravíme meliorace, příkopy atp. aby nám na podmáčených plochách nerostla ostřice. Ideální je udělat přípravné polní práce v předstihu, abychom v časném jarním období mohli půdu jen „otevřít“ a zasít. Časné jarní výsevy jsou pro založení nových travních a jetelotravních porostů nejjistější. Drobná semena trav a jetelovin nesmíme setít „utopit“, kompletní osiva s lipnicí sejeme do hloubky jen maximálně 1 cm, směsi bez lipnice maximálně do 2 cm. Co se týká přísevů, nejlepších výsledků bývá dosaženo při využití speciálních secích strojů s pásovým výsevem do vyfrézovaného nebo koltrem (= zprohýbaným diskem) prořízlého řádku. Častou součástí ústrojí speciálních strojů pro výsev trav je i přitlačný válek pro přimáčknutí semene v seťovém lůžku. Přesto je často vhodné pozemek ještě zaválet těžkými lučními vály, které zároveň do půdy zatlačí menší kameny a pomohou srovnat povrch louky.

Hnojení

Dostatek živin hraje při zakládání a údržbě travních porostů zásadní roli. Malá intenzita využití luk s omezeným hnojením



Půda před přísevem musí být upravená vláčením. Narušení na snímku je spíše nedostačující.



Jílky jsou nejvýnosnější a nutričně nejkvalitnější trávy. Jsou ale náročnější na vodu a živiny a jsou méně vytrvalé.

zpravidla přináší horší kvalitu píce. Porost po úspěšné obnově přívěsem má snahu vrátit se do původního stavu, pokud podmínky nezměníme tak, aby prosperoval. Jestliže ale pozemek před setím vyčistíme, dohnojíme a mechanicky upravíme, máme velkou šanci, že se jarní přívěsy travních směsí dobře uchytí a porostou. Změna výživových poměrů na stanovišti je nutná a řešíme ji především vápněním a zásobním hnojením. Díky vápnění dochází v půdě k relativně pomalým, ale důležitým změnám. Jednou z nich je postupné uvolňování dalších živin (hlavně P a K) z nerozpustných sloučenin. Pro vápnění TTP jsou velmi vhodné tzv. směsné vápence, (nejlépe s dolomitem), které obsahují hrubší i jemnější frakci. Jejich výhodou je i to, že je lze i celkem levně nakoupit a rozmést vlastní mechanizací. Dávka vápence závisí na typu půdy a měla by být doporučena na základě rozboru půdních vzorků. Nejčastější doporučená dávka směsného vápence na loukách a pastvinách může být kolem 2,5 t/ha, bio-zemědělci mají povoleny nižší dávky. Vápnit můžeme teoreticky kdykoliv během roku, ale nejčastěji se vápní na konci vegetace. Vápníme-li během

vegetační sezóny, musíme termín vybrat tak, aby se v případě výroby siláže vápenec nedostal do sklizené píce, kde by bránil jejímu okyselení. Senu to nevadí. Minerálním hnojením doplníme draslík a fosfor, který je potřebný zvláště v případě dosevu jetelovin. V dnešní době je ale někdy nedostatkem fosforu limitován růst i relativně nenáročných trav. Máme-li tu možnost, na podzim nebo na začátku zimy doplníme živiny formou organického hnojení.

Složení směsi pro přívěs

Vhodné složení osiva pro zásev nebo přívěs závisí na vláhových poměrech pozemku, způsobu hospodaření a účelu založení porostu. Druhové zastoupení ve směsích by mělo brát v úvahu požadavky jednotlivých druhů trav na prostředí a jejich vzájemnou kompatibilitu. Ve směsích pro kompletní (nové) založení víceletých porostů by nikdy neměla chybět vytrvalá, ale pomalu vzcházející a dražší lipnice luční, která svými výběžky zaplňuje prázdná místa po výpadku méně vytrvalých trav. Do směsí pro přívěsy se naopak lipnice a další pomalu vzcházející druhy spíše nedávají a využívají se jen rychleji rostoucí druhy. Jsou to především vyšší volně trsnaté trávy (jílky, jílková festulolia, kostřava luční, bojínky, pozdní srhy). Tyto trávy mají výbornou pícní kvalitu a dobrou konkurenční schopnost, vzcházející rostlinky nejsou snadno potlačeny původním porostem. Většina těchto druhů ale má omezenou životnost na 2–5 let. Kostřavu rákosovitou, kostřavová festulolia a rané srhy zase přiséváme jen do porostů, kde byly již dříve zastoupeny, protože jinak může dojít k tomu, že řidší porosty těchto druhů vytvářejí dmy. Kompletní travní směsi a směsi pro přívěs jsou samozřejmě doplněny vhodnými druhy jetelovin. O konzultaci a pomoc s výběrem směsi můžete požádat i pracovníky společnosti SEED SERVICE.



ZEMĚDĚLSKÉ A TECHNICKÉ TRAVNÍ SMĚSI

- Luční a pastevní, bioplyn, koně,
- Jetelotrávy, přívěsy, směsi na zakázku
- Technické směsi – hřiště, zahrady, rekultivace aj.

SMĚSI „AGROENVI“ PRO BIOPÁSY A „GREENING“

- Krmné a Nektarodárné biopásky, „Čejka“
- Pro vinice, Dráhy soustředěného odtoku“
- „Greening“ - směsi pro medonosné a zelené úhory, meziplodiny

JTELOVINY, LUSKOVINY, MEZIPLODINY

- Vojtěšky, jetel luční, j. alexandrijský, inkarnát, vičenec.
- Lupina úzkolistá, hrách, bob, víkev
- Hořčice, len, pohanka, ředkev, aj.

ČIROKY A BÉRY

- Biomarové, zrnové a zrnové silážní čiroky, Ruzrok
- Béry na zrno (žluté, červené) i biomasu

BIO-OSIVA

- Lupina úzkolistá, jetel luční, alexandrijský, vojtěška
- Travní směsi pro louky a pastviny, béry, aj.

NABÍZÍME VÁM SPOLUPRÁCI PŘI SMLUVNÍM MNOŽENÍ TRAV, JETELOVIN A MEZIPLODIN

SEED SERVICE s. r. o., Vysoké Mýto

Objednávky:

e-mail: objednavky@seedservice.cz

www.seedservice.cz



Pěstování jílků na semeno

Ing. Radek Macháč, Ph.D.

OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., Zubří
machac@oseva.cz

Jílky (*Lolium* sp.) jsou v současnosti nejrozšířenějším rodem trav pěstovaných na semeno. V posledních letech se pěstují na více, než polovině ploch. Největší plochy zaujímá jílek mnohokvětý italský, který se v letech 2016–2020 pěstoval v průměru na 21 % ploch. Velkou výměru zaujímá i jílek mnohokvětý jednoletý (18 %). Jílek vytrvalý se pěstoval na 11 % ploch a jílek hybridní na 6 % ploch trav na semeno. Na exportu travních semen se jílky podílejí více než 80 % (Macháč, 2019). Jsou tedy hlavními druhy trav, které se v České republice pěstují na semeno. Jílky mají v produkci semen vysoký potenciál, který však není v praxi dostatečně využíván. Průměrný výnos jílků jednoletého v letech 2015–2019 činil 1 049 kg.ha⁻¹, u jílků mnohokvětého italského činil za toto období průměrný výnos 1 087 kg.ha⁻¹, u jílků vytrvalého 645 kg.ha⁻¹ a u jílků hybridního 772 kg.ha⁻¹. Ovšem reálně dosažitelné výnosy u jílků mnohokvětých a jílků hybridního jsou ve výši 2 500–2 800 kg.ha⁻¹, u jílků vytrvalého 1 500–1 600 kg.ha⁻¹. Svědčí o tom rekordní výnosy, např. v roce 2018 byl dosažen u jílků mnohokvětého italského výnos 3 739 kg.ha⁻¹ a u jílků hybridního 3 250 kg.ha⁻¹. Jílky tak jsou nejvýnosnější druhy trav pěstované v České republice. Agrotechnika jílků pěstovaných na semeno je obecně jednodušší než u většiny jiných druhů trav. Jsou zde dobře propracovány metody a postupy zakládání, ošetřování, výživy i ochrany vůči škodlivým činitelům.

Jílky nemají vyhraněné požadavky na půdu a rostou na téměř všech druzích půd. Z hlediska semenářské produkce jim však nejlépe vyhovují půdy střední, hlinité, písčitohlinité a jíloviťohlinité, s dobrou zásobou půdní vláhy, ale nepřemokřené. Optimální pH činí 5,8–6,5. Nejvyšší výnosy jsou dosahovány

v řepařské a lepší bramborářské výrobní oblasti. Vyhláška MZe ČR č. 192/2012 Sb. stanoví, že na ploše, kde se zakládá množitelství porost trav, nesměly být jiné trávy či jetelotrávy, pěstovány v předešlých dvou letech. Z praktického hlediska a ohledem na potenciální zásobu semen trav v půdě je však vhodné, aby byl odstup 5–6 let. Při zakládání porostu je třeba pamatovat i na dodržení izolační vzdálenosti, která činí mezi odrůdami téhož druhu, resp. mezi druhy jílků a příp. i jejich kříženci s kostřavami u osiva pro další množení (SE, E) 100 m, u množení pro zakládání pícních nebo technických porostů 50 m. U pozemků menších než 2 ha se tyto vzdálenosti zvyšují na dvojnásobek (200 m, 100 m).

Jílky nejsou příliš náročné na předplodinu. Obvykle je zařazujeme po obilovinách, nejčastěji po ozimé pšenici či ječmenu. Zařazení jílků po ozimém ječmenu umožňuje využít delší období po sklizni předplodiny k provedení časné podmičky a následné orby s dostatečným předstihem před setím jílků. Toho lze využít k regulaci zaplevelení výdrolem. Po sklizni pšenice ozimé již většinou není dostatek času pro toto opatření. Pozemek pro založení semenářských porostů jílků (a trav obecně) připravujeme již s předstihem 2–3 let. V tomto období provedeme vyhnojení organickými hnojivy a vápnění. V případě výskytu pýry a jiných trávovitých plevelů musíme provést jejich likvidaci v předplodinách (např. graminicidy v řepce, kukuřici), popřípadě totálním herbicidem v meziorostním období.

Příprava půdy a setí

Příprava půdy musí být precizní, trávy mají malá semena a jsou náročnější na přípravu půdy než obilniny. Trávy obecně špatně reagují na minimalizační techniky při zakládání porostu. V tradičních oblastech pěstování trav na semeno (bramborářské a pícninářské oblasti) používáme při zakládání trav a tedy i jílků klasickou přípravu půdy, tj. orbu a předseťovou přípravu půdy. Orba by měla proběhnout nejlépe 3–4 týdny před setím, aby se půda slehla a obnovila její kapilarita. Pro letní výsevy ořeme do hloubky 15–18 cm, v případě jarního výsevu půdu ořeme hlouběji, dle stanovištních podmínek. Vlastní předseťová příprava půdy se provádí mělce, do hloubky setí, a jejím cílem je zachování drobtovité struktury a snížení hrudovitosti. V suchších oblastech lze pro zakládání semenářských porostů jílků použít i metody redukované přípravy půdy či bezorebné setí.

Jílky sejeme do hloubky 2–3 cm, tetraploidní odrůdy na středních a lehčích půdách až do 4 cm. Dbáme na dodržení hloubky setí. Příliš mělké setí může mít za následek zaschnutí vzházejících rostlin, hlubší setí zase přináší riziko špatné vzházejivosti a náchylnosti na poškození škůdci (např. slimáčky). Jílky vyséváme do řádků 20–25 cm širokých, diploidní odrůdy jílků jednoletého můžeme vysévat i do užších řádků 12–15 cm. V užších řádcích můžeme pěstovat i méně vzrůstné trávnickové odrůdy jílků vytrvalého. Výsevní množství se řídí kvalitativními parametry osiv a jejich HTS. U nás doporučená výsevní množství se pohybují mezi 20–30 kg.ha⁻¹; toto množství lze snížit v úrodných podmínkách, za předpokladu dokonalé přípravy půdy, vláhové jistoty



Výdrol obilnin v jílcích setých letním výsevem



Tab. 1 Výsevní množství jílků

Druh	Průměrná HTS	Základní výsevek		Snižovaný výsevek	
	g	MKS	kg.ha ⁻¹	MKS	kg.ha ⁻¹
Jílek mnohokvětý jednoletý 2n	2,3	10,1	25	8	20
Jílek mnohokvětý jednoletý 4n	4,5	6,2	30	5,2	25
Jílek mnohokvětý italský 2n	2,1	11	25	8,9	20
Jílek mnohokvětý italský 4n	4,5	6,2	30	5,2	25
Jílek vytrvalý 2n	2,2	10,6	25	8,5	20
Jílek vytrvalý 4n	3,6	7,8	30	6,5	25
Jílek hybridní 4n	4,1	6,8	30	5,7	25

a dodržení hloubky setí. Doporučené výsevní množství je uvedeno v **tabulce 1**. Skutečné výsevní množství, si zvolí pěstitel, na základě výše uvedených předpokladů a při zohlednění skutečné HTS osiva a kvalitativních parametrů osiva. Snižování výsevního množství má výrazný vliv na celkovou úroveň nákladů, neboť ceny vstupního osiva se pohybují na úrovni 260 % ceny osiva vyprodukovaného. Navíc mají většinou i příznivý vliv na výnos semen. Vyséváme zásadně secími stroji s hrotovým výsevním ústrojím, pneumatické secí stroje jsou pro výsev trav nevhodné. Po zasetí je vhodné pozemek uvalit rýhovanými vály.

Termín setí je rozdílný podle druhu. Jílek mnohokvětý jednoletý sejeme co nejčasněji na jaře, jakmile to půdní podmínky, zejména vlhkostní dovolí. V příznivých oblastech (mírné zimy) lze některé odrůdy vysévat i ve třetí dekádě září. Podzimní termín výsevu je vhodný zejména při výskytu jarních přísušků. Jílek mnohokvětý italský sejeme obvykle v 1. dekádě září, v teplejších oblastech nejpозději do 20. září. Jílek vytrvalý a jílek hybridní sejeme nejčastěji čistým letním výsevem do 15. srpna, v teplejších oblastech výjimečně do konce srpna. Tyto druhy lze rovněž vysévat na jaře podsevem do krycí plodiny. Vzhledem ke konkurenci krycí plodiny, zvláště v období jarních přísušků se od tohoto způsobu upouští.

Ošetřování a hnojení porostu

V praxi se často zanedbává mechanické ošetřování semenářských porostů. Je to velká chyba, která se projeví na snížení výnosu. Zanedbání mechanického ošetření navíc zpravidla vyžaduje intenzivnější ochranu jílku pesticidy. Pokud je jílek vyséván do krycí plodiny, je prvou operací důkladné odklizení posklizňových zbytků. Totéž platí po semenné sklizni jílků, ponechaných do dalšího užitkového roku. Na počátku září provedeme otavoseč a důkladně vyhrabeme a odvezeme veškerou hmotu. Toto je nutné zejména pokud chceme aplikovat půdní herbicidy na bázi pendimethalinu. Odstranění nadzemní hmoty v tomto období je důležité pro podporu odnožování. Po osetí porostu provedeme podzimní hnojení dusíkem a podle AZP i fosforem, draslíkem či hořčíkem. Na podzim je vhodné, zejména u starších porostů, vláčení plecími branami s cílem provzdušnění odnožovací vrstvy dmy a hubení vzcházejících plevelů. V roce založení je většinou nezbytným opatřením aplikace herbicidů. Podzimní



Jílek mnohokvětý v zralosti vhodné k řádkování

termín aplikace je vhodnější než jarní. Plevely jsou v menším růstovém stadiu a účinnost herbicidů je zpravidla vyšší než na jaře. Podzimní ošetření je nezbytné zejména při silném zaplevelení některými dvouděložnými plevely, jako jsou hluchavky, popř. heřmánky, violky, rozrazil apod. Tyto plevely mohou způsobit vyzimování jílku přímou konkurencí nebo nepřímo podporou napadení sněžnou plísní. Poslední podzimní operací by mělo být osetí porostů před zimou, rovněž s důkladným vyhrabáním a odvozem hmoty. Toto ošetření se provede i u přerostlých porostů z letních výsevů. Osetí se zpravidla provádí v poslední dekádě října, přibližně 14 dnů před koncem vegetace. Toto opatření se často zanedbává, ale má velký význam pro zdravotní stav porostu. Zničí se tak úkryty pro hlodavce a zhorší podmínky pro napadení sněžnou plísní. Zároveň se odstraní rostliny napadené chorobami nesoucími spory pro další šíření v porostu. Při výskytu hlodavců na rozsáhlejších pozemcích je na zimu vhodné rozmístit berličky. U menších pozemků se stromy na okrajích polí je instalace berlíček zbytečná, neboť stromy poskytují dravcům zpravidla lepší podmínky pro odpočinek než berličky. Přímá ochrana spočívá v aplikaci granulovaných nástrah (Stutox II) do aktivních děr, přičemž musí být splněny zákonné náležitosti (ohlášení aplikace).

Jakmile to na jaře půdně klimatické podmínky dovolí, provedeme časně regenerační přihnojení dusíkem v ledkové formě v dávce 25–30 kg N.ha⁻¹. Pokud je to potřeba (výskyt krtin, poškození drnu zvěří), provedeme smykování lučními smyk s cílem urovnat povrch půdy. Pokud je porost poškozen mrazíky (zejména u letních výsevů), pak v krajním případě provedeme válení lučními válci. Pokud je porost napaden sněžnou plísní, pak je vhodné převláčet porost prutovými branami a narušit tak povlak plísní. U zdravých porostů se jarní vláčení nedoporučuje, protože dochází k poškození plodných odnoží. V případě zaplevelení porostu jílku výdřelem obilnin je možno porost osekát na nízké strniště v termínu přibližně 7–10 dnů po obnovení jarního růstu. Vegetační vrchol jílku je v tomto termínu ještě ukryt pod zónou sečení, kdežto u obilovin se vysky-



Tab. 2 Doporučené dávky dusíku pro hnojení jílek

Druh	1. už. rok		2. už. rok	
	podzim	jaro	podzim	jaro
Jílek mnohokvětý jednoletý		100-120	x	x
Jílek mnohokvětý italský	40-50	80-100	50-60	110-120
Jílek vytrvalý	40-50	70-80	50-60	90-100
Jílek hybridní	40-50	80	50-60	90-100

tuje výše a dojde k jeho poškození. Účinnost tohoto opatření na výdrol se tak pohybuje nad 90 %.

V první dekádě dubna provedeme další hnojení dusíkem v dávce 40–50 kg N.ha⁻¹. Lze použít ledek amonný s vápencem či dolo-mitem, močovinu s inhibitory ureázy nebo kapalně hnojivo DAM-390. V případě akutního nedostatku dusíku je vhodné jílky podpořit rozpuštěnou močovinou. Pokud máme kvalitní hadicový aplikátor tekutých organických hnojiv, můžeme část minerálního dusíku nahradit kejdou či močůvkou. Aplikace těchto hnojiv v období ranních mrazíků může přispět i ke snížení četnosti hlodavců. Při nedostatku hořčíku a síry je vhodné aplikovat 100–150 kg Kieseritu na ha. Pokud nebyl fosfor aplikován již na podzim a je ho v půdě nedostatek, lze na jaře porost přihnojit Amofosem. Při výskytu plevelů provedeme jarní

aplikaci registrovaných herbicidů, kterou bychom měli provést do konce odnožování. Výjimkou může být aplikace Pumpy Extra proti ovsu hluchému či jiným trávovitým plevelům, kterou lze provést i v období sloupkování. Do konce odnožování je nutno provést i poslední přihnojení dusíkem (20–30 kg N.ha⁻¹), doporučené dávky dusíku jsou uvedeny v **tabulce 2**. V období počátku sloupkování (1.–2. kolénko) aplikujeme regulátor růstu Moddus (trinexapac-ethyl) v dávce 0,6–0,8 l.ha⁻¹. Obecně platí, že aplikaci herbicidů i regulátoru růstu neprovádíme u stresovaných porostů (sucho, mraz apod.). Trávy zpravidla příznivě reagují i na přihnojení zinkem, zvláště při nízké zásobě v půdě. Zinek se aplikuje na list ve formě kapalných hnojiv (Zinkuran, Campofort Speciál Zn apod.) v dávce 0,5–1 kg Zn.ha⁻¹ v době odnožování do konce sloupkování (Frydrych, 2006). Semenařské porosty jílky vytrvalého je nutno preventivně ošetřovat proti černé rzivosti trav aplikací Amistaru v dávce 1 l.ha⁻¹ na konci sloupkování (BBCH 39–41). Ovšem aplikace tohoto fungicidu je vhodná i u ostatních druhů jílek, neboť zpravidla příznivě ovlivňuje zdravotní stav rostlin a zvyšuje hmotnost tisíce obilek. Pokud se v porostu jílek vyskytují jiné trávy či plevele limitované vyhláškou je nutno po vymetání provést ruční selekci plevelů. Jílky patří obecně k vypadavým druhům trav. Nebezpečí nadměrného opadu obilek před sklizní je u nepolehlých porostů,

Tab. 3 Přehled herbicidů registrovaných do jílek (stav k 30. 9. 2020)

Název účinné látky	Název herbicidu	Dávka na ha	Registrace do jednotlivých druhů
2,4-D + florasulam	Mustang	0,6 l	jílek vytrvalý, j.mnohokvětý italský, j. jednoletý
	Pegas	0,6 l	
Amidosulfuron	Grodyl 75 WG	30 g	jílek vytrvalý, j.mnohokvětý italský, j. jednoletý
Bentazon	Basagran	2 l	všechny druhy jílku
Bromoxynil	Pardner 22.5 EC	1,2 l	jílek vytrvalý, j.mnohokvětý italský, j. jednoletý
Dikamba + tritosulfuron	Arrat	0,2 kg	jílek vytrvalý, j.mnohokvětý italský, j. jednoletý
Fenoxaprop-P-ethyl	Duke	0,8–1 l	jílek vytrvalý, j.mnohokvětý italský, j. jednoletý
	Puma Extra	0,8–1 l	
Florasulam	Fragma	0,1 l	všechny druhy jílku
	Saracen	0,1 l	
Florasulam + diflufenican	Fragma Delta	0,1 l	všechny druhy jílku
	Saracen Delta	0,1 l	
Fluroxypyr	Starane Forte	0,6 l	všechny druhy jílku
	Tomahawk	0,8–1 l	
Klopyralid	Lontrel 300	0,4 l	všechny druhy jílku
MCPA	Agritox 50 SL	1,5 l	všechny druhy jílku
	Agritox M 500	1,5 l	
	Agritox M 750	1 l	
	Aminex 500 SL	1,5 l	
	Dicopur M 750	1 l	
MCPA + klopyralid + fluroxypyr	Bofix	4 l	všechny druhy jílku
Mecoprop-P	Duplosan KV	1,8 l	všechny druhy jílku
Pendimethalin	Pendifin 400 SC	3,3–4,1 l	jílek vytrvalý, j.mnohokvětý italský, j. jednoletý
	Sharpen 33 EC	4–5 l	
	Sharpen 40 SC	3,3–4,1 l	
	Stomp 330 E	4–5 l	
	Stomp 400 SC	3,3–4,1 l	

Upozornění: Platnost přípravků na ochranu rostlin (POR) se časem mění. Je zapotřebí, aby si pěstitel před nákupem a použitím POR ověřil, zda je POR povolen ÚKZÚZ!



zejména na stanovištích vystavených působení větru. Výši předsklizňových ztrát lze omezit aplikací Agrovitalu (pinolene) v termínu 2–3 týdnů před sklizní (cca 10–15 dnů po odkvětu). Agrovital se aplikuje pozemními postřikovači nebo letecky v dávce $2 \times 0,35 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1}$, druhá aplikace se provádí v protisměru vůči první aplikaci. Aplikace Agrovitalu se doporučuje jak před přímou sklizní, tak i před sečením u dvoufázové sklizně.

Sklizeň

Určení zralosti a tím i termínu sklizně patří mezi nejdůležitější, ale i nejproblematictější úkony v travním semenářství. Předčasný nástup do sklizně může snížit výnos semen (nižší HTS) a klíčivost semen. Sklizeň v dřívějším termínu zvyšuje nároky na posklizňovou úpravu vzhledem k vyšší vlhkosti vyláčeného osiva. Naopak při pozdním nástupu do sklizně se u jílku výrazně zvyšují sklizňové ztráty v důsledku vypadávání semen. Ty pak zaplevelují následné plodiny. V pokusech prováděných ve VST Zubří v letech 2013–16 byl sledován vliv termínu přímé sklizně (dny po odkvětu) na vlhkost přírodního osiva, výnos semen, HTS a klíčivost. Jako optimální se ukázala sklizeň 17.–21. den po odkvětu, resp. dosažení vlhkosti 35 %. V tomto termínu byly dosaženy nejvyšší výnosy semen při klíčivosti splňující normovanou výši (Macháč et al., 2016). V případě dvoufázové sklizně se porosty jílku řádkují při vlhkosti 40–45 %.

Sklizeň jílku na semeno můžeme provádět přímou kombajnovou sklizní nebo dvoufázovou sklizní. Je nutno mít na paměti, že v travách je nutno snížit pojezdovou rychlost a tím i výkon sklízecí techniky. U jílku se výkon snižuje přibližně na polovinu ve srovnání se sklizní pšenice. Přímá sklizeň je méně závislá na počasí a má nižší nároky na strojní vybavení, naopak přináší vyšší nároky na posklizňovou úpravu, zejména dosoušení, je zde nižší výkon sklízecí techniky a většinou i vyšší sklizňové ztráty (zvláště u zaplevelených porostů). Dvoufázová sklizeň umožňuje biologické dozrávání semen, většinou přináší snížení sklizňových ztrát, vyšší výkon sklízecí techniky a nižší nároky na posklizňové dosoušení. Je více závislé na průběhu počasí a přináší jednu operaci navíc. Pro sečení semenářských porostů jsou vhodné prstové nebo diskové žací stroje bez kondicionérů či mačkáčů. Některé podniky jsou vybaveny samojízdnými žacími řádkovači s pasovými dopravníky. Sběr a výmlat se provádí samojízdnými žacími mlátičkami vybavenými příslušným sběracím adaptérem. Obecně vhodnější jsou pásové sběrače. Je nutno skloubit záběr sklízecí mlátičky se záběrem žacího stroje. V zemědělství je v současnosti k dispozici celá řada moderních sklízecích mlátiček, jejichž parametry se liší. Nelze proto dát konkrétní doporučení pro seřízení mlátiček. Obecně je nutno zvýšenou pozornost věnovat seřízení žacího ústrojí – přestřih kosy, přiháněcí ústrojí (otáčky, výška), mláticího ústrojí – otáčky bubnu, vzdálenost koše; tj. sledovat množství nevyláčených semen ve slámě (ev. zvýšení otáček a utáhnutí koše) a poškození semen (povolení koše), separační a čistící ústrojí – snížení otáček ventilátoru, seřízení velikosti ok sít. Je také nutno věnovat pozornost těsnosti všech dopravních cest (malá semen snadněji propadávají) a je doporučeno nasadit na konec vyprazdňovacího šneku plátěnou zábranu, která zamezí úletu semen při vyprazdňování zásobníku. Ovšem je zapotřebí dát pozor na ucpá-

ní zábrany a následné shrnutí šnekovice. Zásobník se při sklizni trav plní jen do poloviny. Při vyprazdňování zásobníku, zvláště u vlhčího osiva je často nutno dřevěným bidlem přihnout vyláčené osivo na vyprazdňovací šnek.

Posklizňová úprava

Vyláčené osivo, zejména z přímé sklizně, má vyšší vlhkost a je nutné ho brzy převézt na posklizňovou linku (nejlépe roštové sušičky) a začít dosoušet. Maximální velikost otvorů v sítích provětrávacích roštů pro jílky nesmí přesáhnout 1–1,2 mm. Výška naskladněného osiva na rostech by při vlhkosti osiva pod 35 % neměla být vyšší než 25 cm (axiální ventilátory), resp. 100 cm (radiální ventilátory). Pokud je vlhkost osiva vyšší, pak se výška vrstvy osiva na rostech snižuje na 10–15 cm (axiální v.), resp. 40–50 cm (radiální v.). Výkon ventilátorů by měl zajistit 200–500 m³ vzduchu na m² plochy za hodinu. Během sušení osivo pravidelně promícháváme. Při vlhkosti nad 25 % minimálně dvakrát denně, později jednou denně. Zpočátku dosoušíme nepřetržitě, při poklesu vlhkosti pod 25 % řídíme provzdušňování podle relativní vlhkosti vzduchu, teploty osiva a venkovní teploty. Dosoušené osivo by nemělo mít teplotu vyšší než 25–30 °C, neboť může dojít ke snížení klíčivosti. Ovšem je nutno se vyvarovat i příliš prudkému snižování vlhkosti přírodního osiva. U osiva s vlhkostí nad 25 % by denní úbytek vlhkosti neměl překročit 2 %. Příliš rychlé snížení vlhkosti omezuje posklizňové dozrávání osiva a může významně snížit klíčivost nebo zkrátit dobu, kdy je osivo klíčivé. Při dosušování neupraveným vzduchem by k rychlému snižování vlhkosti nemělo dojít, toto nebezpečí hrozí zejména při použití predehřátého nebo odvlhčeného vzduchu (tepelná čerpadla). Osivo dosoušené na vlhkost 14 % můžeme předčistit nebo přímo odvézt na čistící stanici osiv. Moderní sklízecí mlátičky většinou zabezpečí čistotu vyláčeného osiva vyšší než je 80 % a tudíž nebývá nutno osivo předčišťovat.

Poděkování

Příspěvek byl zpracován v rámci řešení projektu DKRVO MZE-RO1818.



Jílek mnohokvětý v optimální zralosti pro přímou sklizeň

Nové poznatky v pěstování trav na semeno

Ing. Martin Müller, Ph.D.

Šlechtitelská stanice DLF Seeds, s.r.o. Hladké Životice
mmu@dlf.com

V pěstování trav a jetelovin na semeno máme u nás dlouhou tradici a patříme mezi přední producenty v rámci Evropy. Pro udržení této pozice nebo její zlepšení je nutné neustále zkvalitňovat pěstitelské technologie. Cílem tohoto článku je představit některé doporučení pro pěstitele trav na semeno v dalších zemích Evropy i jinde ve světě.

Centrem výroby travních semen v Evropě je Dánsko následované s velkým odstupem Nizozemím, Francií a Německem. Z mimo-evropských zemí se trávy na semeno pěstují nejvíce v USA ve státě Minnesota a zejména centru výroby travních semen v Oregonu a přilehlých částech států Washington, Idaho. V Kanadě se jedné o státy Saskatchewan, Manitoba a Alberta. Tyto oblasti se od sebe liší klimaticky i půdně od mírného klima přímořských zemí v Evropě až po drsné podmínky severozápadní Kanady, ale mnohá doporučení pro množitele jsou si velmi podobná.

V tomto článku bude hlavní zaměření na založení porostu zejména z pohledu výsevu a hnojení dusíkem.

Založení porostu

Pokud se týká založení porostů a termínu výsevu, nejsou významné rozdíly v tom, kdy se porosty trav na semeno vysévají. Kostřavy, srha, bojínek se zpravidla zasévají na jaře do krycí plodiny. Jílek vytrvalý se zakládá jak na jaře do krycí plodiny, tak i v pozdním létě čistosevem. U rychle rostoucích jílků mnohokvětých italských převládá podzimní výsev. Tady nalezneme jen minimum rozdílů mezi světem a domácí praxí. Porosty jílek jednoletého se zakládají jak na podzim, tak i na jaře.

Jako krycí plodiny se používají obdobně jako u nás nejčastěji jarní pšenice nebo jarní ječmen. Trendem posledních let v Dánsku se jednoznačně stává zakládání plodin do podsevu ob řádek, kdy je v jedné operaci každou druhou botkou vyseta krycí plodina a mezi tyto řádky podsev trávy (**Obr. 1**). To zajišťuje minimální konkurenci krycí plodiny vůči podsevu, kdy ani intenzivně odnožující ječmen „nedosáhne“ na rostliny podsevu. To znamená menší konkurenci pro podsev, který se může dobře vyvíjet i přesto, že je krycí plodina pěstována v běžné intenzitě a s normálním výnosem, a ne ve snížené intenzitě s menším výsevkem, hnojením, ale bohužel i nižším výnosem, jako je to běžné u nás. To má samozřejmě nesporné ekonomické výhody.

Čím se pěstitelé u nás odlišují, jsou zejména výsevky, které jsou běžně na dvoj – až trojnásobku doporučení ve světě. Najdeme i případ, kdy se u nás vysévá i 5krát! tolik, co v obdobných podmínkách ve světě. To znamená samozřejmě vyšší náklady na osi-



Obr. 1

vo, které se sice mnohé firmy snaží aspoň částečně kompenzovat nižší cenou osiva vyšších stupňů. Doporučení pro výsevky v různých zemích najdete v **tabulce 1**. Je zřejmé, že bez ohledu na lokalitu, jsou doporučení výrazně nižší než naše. Jedinou výjimkou je jílek jednoletý, kde při jarním výsevu je české doporučené výsevní množství stejné jako ve světě.

Podobná situace jako u trav panuje u jetelovin. A to jak u jetele lučního, tak vojtěšky.

Ve světě bylo realizováno velké množství pokusů, které se zaměřují na výši výsevu, rozteč řádků jako hlavních faktorů ovlivňujících hustotu porostu, a samozřejmě i výnosy. Problémem využití těchto výsledků u nás je, že vesměs pokusná varianta s nejvyšším výsevkem končí stále hluboko pod našimi aktuálně používanými výsevky.

Kromě výše výsevu je faktorem ovlivňujícím hustotu porostu i rozteč řádků. Doporučované řádky jsou 25 až 30 cm pro jílek. Pro vytrvalé kostřavy běžně i 35 až 45 cm, zvláště tam, kde se počítá s delší dobou využití. Výsev do úzkých řádků 12–17 cm, které se běžně u nás používají, jsou doporučovány jen u porostů jílek na jeden užitkový rok.

Z pokusů lze konstatovat, že v prvním užitkovém roce se výnosy neliší, ale v druhém a dalším užitkovém roce řidší porosty, myšleno ty s širší roztečí řádků a menšími výsevky, výnosově překonávají husté porosty. To nevědomky poznávají mnozí naši pěstitelé kostřavy červené či rákosovité, kteří vyseli vysoký výsevek a ještě do úzkých 12,5 cm řádků, kdy v druhém a třetím roce jejich porosty připomínají hustý trávník, ale bohužel s malým množstvím plodných stébel s dobrým nasazením semen.

Obecně existuje značný rozdíl v hustotě mezi porosty, které jsou pěstovány na píci a těmi semenářskými, což u nás často nebývá. Kromě založení porostu ovlivňuje hustotu významně i posklizňové ošetření v létě a na podzim, a regulace výdrolu. Příliš husté porosty a s tím spojené snížení výnosů, bývají ve světě jedním z hlavních důvodů pro zaorání porostů.



Hnojení dusíkem

Hnojení dusíkem patří mezi faktory, které nejvíce ovlivňuje výnos semen. Doporučené dávky dusíku v různých zemích najdete v **tabulce 2**. V tabulce je uvedeno hnojení na jaře a hnojení na podzim. Pod pojmem podzimní hnojení je myšleno hnojení dusíkem na podporu odnožování v září nebo spíše až v říjnu. Případné hnojení dusíkem po sklizni, tzn. hnojení ze kterého naroste otava, ale odnožování podporuje minimálně, se do této podzimní dávky nepočítá. Hnojení dusíkem ihned po sklizni je ve všech zemích doporučováno jen v tom případě, že zemědělec chce porost využít na píci. Pokud toto není potřeba, tak se hnojí až na podzim. V Evropě nejpěstovanější druh jílek vytrvalý vyžaduje zejména vysokou dávku dusíku na jaře. Podzimní hnojení není doporučováno plošně, ale jen tam, kde není jistota včasného hnojení na jaře anebo u slabších porostů. Dávka 30 kg N se aplikuje rovněž k podzimním výsevům. Jílek vytrvalý vyžaduje vyšší dávku N než jílek mnohokvětý. Množství pro jílek hybridní se nachází mezi nimi.

U kostřav, lipnice a srhy je kladen stále větší a větší důraz na podzimní dávku dusíku stimulující odnožování. Tato dávka se pohybuje na úrovni 60 až 80 kg.ha⁻¹ a mnohdy jde zejména u lipnice luční, srhy laločnaté a kostřavy rákosovité až do výše 100 kg.ha⁻¹ a vyrovnává se tak množstevně jarní dávce. Dá se říct, že zde mají mnozí naši pěstitelé největší rezervy v oblasti hnojení. U těchto ozimých druhů je třeba pamatovat na to, že jen na podzim vytvořené odnože mohou po jarovizaci přispět k výnosu semen. Pokud zemědělec vynechá nebo výrazně omezení dávku dusíku na podzim, už nemá možnost toto „dohnat“ na jaře. To platí zejména pro porosty po sklizni na semeno v druhém a dalším užitkovém roce. Absence hnojení dusíkem na podzim bývá spolu s přehluštěnými porosty a nevhodným posklizňovým ošetřením nejvýznamnějším faktorem ovlivňujícím pokles výnosů v druhém a dalším užitkovém roce.

Z u nás pěstovaných trav jsou největším „žroutem“ dusíku kostřava rákosovitá, srha a lipnice. Naopak méně náročné na N jsou kostřava červená a kostřava ovčí/drsnolistá. I na toto by měl zemědělec i semenářská firma pamatovat při výběru druhu, který budou množit.

Tab. 1 Doporučené výsevky

Druh	Výsevek kg.ha ⁻¹			
	Dánsko	Německo	Kanada	Nizozemí
Bojínek luční	2–4	6–9	2–4	
Festulolium jílkové	8–12			
Jílek hybridní	8–14			
Jílek italský	8–14	30–35		15
Jílek jednoletý	20–25	30–35		
Jílek vytrvalý	5–10	6–10	4–10	8–14
Kostřava červená	5–8	8	3–6	10
Kostřava luční	8–12	8–9		
Kostřava ovčí	6–9			
Kostřava rákosovitá	6–8		3–7	8
Lipnice luční	7–9			10
Srha laločnatá	3–6	3–6		

Pěstitel by měl rovněž vědět, zda pěstuje odrůdu pícní či trávnikovou. Množství dusíku pro pícní odrůdy je obecně na horní hranici daného rozpětí a naopak pro trávnikové méně vzrůstné na dolní. Při použití regulátorů růstu ať již je to trinexapac-ethylu anebo prohexadione-Ca, je možné nebo spíše přímo doporučené zvýšit dávky dusíku až o 30 kg.ha⁻¹.

Kromě množství hnojiva je zdůrazňována i nutnost včasné aplikace dusíku. Zpoždění hnojení, kdy tráva přechází do fáze sloupkování, může snížit výnos až o 30 %. Praxe u nás, kdy se nejdříve pohnojí řepka, pak pšenice a až potom se přihnojí i „ta tráva“, může znamenat zejména při jarním suchu a pomalém rozpouštění a účinku hnojiv, sama o sobě často zbytečnou ztrátu výnosu.

Cílem tohoto článku není poskytnout kompletní metodiku pro pěstitelé, ale poskytnout informace pro pěstitelé i poradce o situaci v jiných pěstitelských oblastech. V dalších letech budou uvedeny informace i o dalších zásadách, které významně ovlivňují výnosy trav na semeno, jako je posklizňové ošetření anebo nakládání s omlatky.

Použitá literatura k dispozici u autora.

Tab. 2 Doporučení pro hnojení dusíkem

Druh	Hnojení kg.ha ⁻¹					
	Dánsko		Nizozemí		USA	
	Podzim	Jaro	Podzim	Jaro	Podzim	Jaro
Bojínek luční	0–30	30–110				
Festulolium jílkové	0–40	130–160				
Jílek hybridní	0–40	110–140				
Jílek italský	0–40	90–120		70–90	0–25	110–155
Jílek jednoletý	0	90–120				
Jílek vytrvalý	0–40	140–170	0–40	140–180	0–45	130–180
Kostřava červená	60–80	50–70	60	70	20–35	35–80
Kostřava luční	30–40	60–80				
Kostřava ovčí	60–80	50–70				
Kostřava rákosovitá	60–80	100–130	0–60	120–180	45	110–155
Lipnice luční	60–80	75–90	60	110	75–180	75–180
Srha laločnatá	50–60	120–130			30–40	110–135



Travobylinné regionální směsi beskydského původu

Ing. Martin Lošák¹, Eva Chovančíková²

¹OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., Zubří

²OSEVA PRO s.r.o., o. z. Výzkumná stanice travinářská Rožnov – Zubří
losak@oseva.cz

Trocha z historie

Území, které dnes nazýváme Valašskem a poměrně významnou částí se překrývá s územím Moravskoslezských Beskyd, bylo v dávné minulosti z velké části zalesněné. To bylo dáno jednak vyšší průměrnou nadmořskou výškou, ale také obtížným horským terénem, méně vhodným pro intenzivní osidlování. Vše se začalo velmi rychle měnit od 16. století s pasekářskou kolonizací a s ní provázanou valašskou kolonizací. Tehdy bylo nutné pro uživení místního obyvatelstva začít využívat k zemědělskému hospodaření doposud lesem zarostlé kopce. Noví osadníci mýtili lesy, aby si pro sebe mohli stavět sídla, získali prostor pro svoje políčka a měli kde pást stáda hospodářských zvířat – tím vznikalo typické valašské osídlení navzájem propojených samot. Došlo k vytvoření rozsáhlých komplexů ovčích pastvin se soliterními stromy a keři. Takto vytvořená krajina vyhovovala celé řadě doposud se v ní málo nebo vůbec vyskytujících rostlin a živočichů, kteří se v ní zabydleli a stali se nedílnou součástí krajiny. Dřevo ze stromů, které byly vymýceny, sloužilo jako stavební a topný materiál, ale také jako zdroj energie pro sklářské hutě. Mizející lesy na strmých svazích však začaly přinášet problémy. Půda, která nebyla zpevněna kořeny stromů, byla často odnášena erozí a na nezpevněných svazích docházelo k mohutným sesuvům půdy. Na konci 19. století došlo v regionu také k několika katastrofálním povodním a škody napáchané velkou vodou v údolích byly



Druhově pestrá horská louka je nejen oázou pro hmyz (2018)

citelné. Docházelo také k útlumu salašnictví a zemědělství vůbec, což přinášel moderní styl života, kdy se mnoho lidí odstěhovalo do měst. Následkem toho se přistoupilo k rozsáhlému zalesňování pastvin, což mělo vliv na změnu krajinné struktury, která trvá dodnes.

Trocha ze současnosti, aneb proč regionální směsi?

Pokračující umělé i přirozené zalesňování luk a pastvin je problémem dodnes. A to zejména v souvislosti s nevhodnou druhovou skladbou lesů, kdy je z ekonomického hlediska nejvhodnější pěstování smrku ztepilého, který rychle roste a má poměrně kvalitní dřevo. Takové lesy jsou však proti kůrovcům nebo vichřicím jen velmi málo odolné. Problémem beskydských luk je rovněž odklon od extenzivní pastvy zvířat a ztráta zemědělské půdy na úkor rozrůstající se infrastruktury a rozpínající se zástavby. Postupně se však objevují nadšenci usilující o návrat k tradičnímu způsobu hospodaření, čehož se snaží dosáhnout obnovením a udržetím tradičního maloplošného hospodaření na loukách a pastvinách. Tento způsob hospodaření je obzvláště vhodný na místech obtížně dostupných běžné zemědělské mechanizací a na místech méně úrodných nebo jinak nevhodných pro intenzivní zemědělství. Instituce zabývající se ochranou přírody (Správa CHKO, Odbory životního prostředí, nevládní organizace) se také prostřednictvím záchranných programů a podobných aktivit pokoušejí o to, aby se krajina vrátila její dřívější pestrost a rozmanitost. Luční ekosystémy totiž představují největší diverzitu druhů a biotopů. Již delší dobu je možné evidovat zvýšený zájem o návrat k ekologicky vyváženým druhově pestrým rostlinným společenstvům, která mají nejen krajinotvorný, ale také ekologický a půdo-



Sběry regionálních komponent v roce 2012



ochranný význam. O významu pro zachování biodiverzity se není potřeba příliš rozepisovat. Starých květnatých luk polopřirozeného charakteru je však v současné beskydské krajině pomálu. Tím se omezuje funkčnost principu obnov těchto porostů v krajině samovolnou sukcesí, protože přísun dostupných diaspor v krajině je omezený a trvalo by pravděpodobně velmi dlouho, než by se druhově bohatý porost samovolně vytvořil. Pro potřeby obnov druhově pestrých beskydských luk proto vyvstala otázka kde získat vhodné osivo při respektování principu regionality, jejímž cílem je zachovat zásadu používání genetické variability druhových komponent z dané fytogeografické oblasti a ekologických podmínek, což je klíčové pro uchování geneticky fixovaných adaptací jednotlivých druhů na podmínky daného regionu. Pracoviště OSEVA PRO s.r.o., Výzkumná stanice travinářská Rožnov – Zubří má z minulosti zkušenosti se spolupodílením se na tvorbě regionálních směsí pro CHKO Bílé Karpaty, kde v rámci výzkumných projektů byla řešena především otázka semenářské produkce planých druhů trav a květnatých druhů bylin. Rozhodnutí o přípravě regionálních směsí pro náš domovský beskydský region proto bylo nasnadě.

Zahájení přípravy regionálních směsí

V roce 2012 byla navázána spolupráce se Správou CHKO Beskydy na tvorbě regionálních beskydských směsí. Pracovníci z obou organizací společně sestavili návrh tří typů travobylinných směsí podle stanovištních podmínek a způsobu využívání – směs pro mezofilní louky (8 druhů trav, 5 druhů jetelovin, 11 druhů ostatních dvouděložných bylin), směs pro suché louky (9 druhů trav, 5 druhů jetelovin, 13 druhů ostatních bylin) a směs pro pastviny (7 druhů trav, 2 druhy jetelovin, 11 druhů ostatních bylin). Z hlediska podílu jednotlivých složek je směs pro mezofilní podmínky tvořena 60 % trav, 9 % jetelovin a 31 % ostatních dvouděložných bylin, směs pro suché podmínky obsahuje 64 % trav, 6 % jetelovin a 30 % ostatních bylin a ve směsi pro pastviny trávy tvoří 43 %, jeteloviny 6 % a ostatní bylinné druhy 50 %. Vlastní sestavení směsí nebylo jednoduchou záležitostí, protože požadavky ochrany přírody jsou někdy v silném protikladu k pěstelským možnostem některých druhů. Po úspěšném navržení všech tří směsí probíhalo, opět v úzké spolupráci se Správou CHKO Beskydy, vytipování vhodných zdrojových ploch pro sběr semenných vzorků zamýšlených komponent. Hlavní sběrová činnost probíhala v letech 2012 a 2013, dosběry chybějících komponent směsí byly prováděny průběžně individuálními sběry v oblasti Beskyd i přilehlého regionu Podbeskydí, ve větším měřítku pak organizovanými dosběry v roce 2018. Pro získání semen všech potřebných druhů rostlin bylo nutné sběry podřídit vývojovým specifikům konkrétních druhů, a proto sběry probíhaly zpravidla od konce měsíce června až do září. Některé druhy bylin, zejména s pozdějším termínem dozrávání semen, bylo složité získat, protože na zdrojových lokalitách probíhal standardní způsob obhospodařování sečením nebo pasením, což mělo negativní vliv na množství získaného se-



Množení regionálních bylinných komponent ve VST Zubří (2020)

menného materiálu některých druhů. Posbírané vzorky semen ekotypů rostlin beskydského původu byly dosušeny, vyčištěny a životaschopnost získaného osiva byla ověřena laboratorními zkouškami klíčivosti. V současnosti probíhá pěstování komponent směsí pro získání odpovídajícího množství osiva. Metodologie pěstování vybraných druhů je podle potřeb průběžně upravována a inovována, pro zajištění lepší efektivity jejich pěstování.

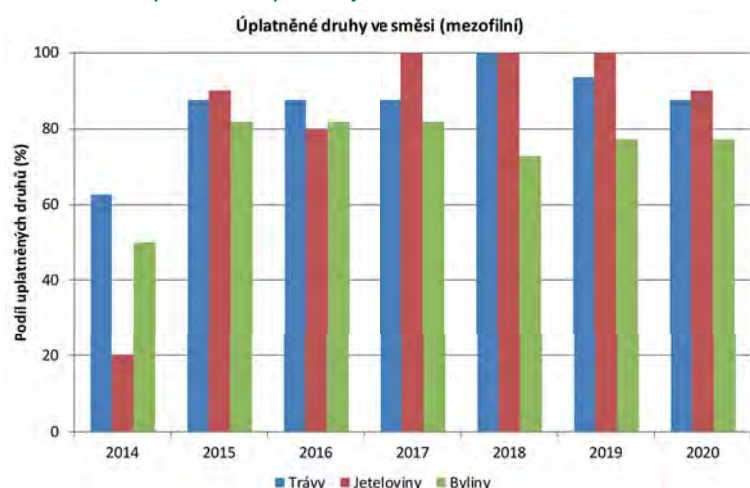
Ověření složení navržených regionálních směsí

V roce 2013 byly na stanovišti v Zubří výsevem založeny maloparcelové pokusy s dvěma typy regionálních směsí lučního charakteru – pro mezofilní a suché louky. Tyto směsi byly připraveny podle navrženého složení s cílem ověřit, jak se zastoupení jednotlivých komponent v navrženém procentním zastoupení projeví na porostech. Získané výsledky slouží jako podklad pro případné změny v navrženém složení regionálních směsí. Porosty jsou ošetřovány podle zásad pro údržbu druhově pestrých porostů, tzn. s absencí hnojení a chemické ochrany. Z hlediska počtu a termínů sečí jsou tyto prováděny podle obvyklé praxe na druhově bohatých loukách v CHKO Beskydy, avšak jsou zohledňována specifika každého ročníku. Porosty jsou zpravidla dvousečné, výjimečně ve velmi suchých letech bylo od druhé seče na podzim upuštěno. Termín první seče připadá nejčastěji na polovinu měsíce července, nejpozději je seč prováděna do začátku srpna. Před první sečí je realizováno hodnocení zastoupení agrobotanických skupin v porostu v procentním vyjádření a prezence všech druhů. Přestože výnosy píce nejsou primárním cílem pěstování tohoto typu porostů, je vyhodnocován také produkční potenciál obou směsí. Hodnocení porostů bylo prováděno v letech 2014–2020.

V porostu směsi pro mezofilní podmínky bylo z celkového počtu 24 vysetých druhů nalezeno již ve druhém roce po výsevu 21 druhů. Tento počet byl ve všech dalších letech víceméně ustálený, a co do rozpětí se pohyboval mezi 20–22 druhy, tedy ve směsi se úspěšně uplatnilo přibližně 90 % komponent.



Graf 1 Podíl uplatněných druhů trav, jetelovin a ostatních bylin v regionální směsi pro mezofilní podmínky



V **grafu 1** je znázorněno, jak se z hlediska prezence druhů v agrobotanických skupinách trav, jetelovin a ostatních bylin porost mezofilní regionální směsi postupně vyvíjel z hlediska procentního podílu úspěšně uplatněných druhů. V 1. roce po výsevu se v porostu uplatnily přibližně 3/5 z vysetých druhů trav, 1/5 druhů jetelovin a 1/2 z vysetých dvouděložných bylinných druhů. V dalších letech dochází k rozvoji druhů ve všech agrobotanických skupinách, nejvíce však ve skupině jetelovin. K maximálnímu zastou

pení vysetých druhů ve směsi pro mezofilní podmínky dochází v letech 2017, 2018 a 2019, tj. ve 4–6 roce po výsevu. V porostu nebyly v žádném roce po výsevu nalezeny bylinné druhy a současně komponenty směsi *Knautia arvensis* (chrastavec rolní) a *San-guisorba officinalis* (krvavec toten). V porostu směsi pro suché podmínky se počet úspěšně uplatněných druhů mezi lety pohyboval v rozpětí 17–21 druhů s vrcholem v roce 2019, přičemž směs byla složena z 27 komponent. V této směsi se tak uplatnilo 65–75 % z vysetých druhů. Procentní podíly druhů uplatněných v agrobotanických skupinách trav, jetelovin a ostatních bylin jsou znázorněny v **grafu 2**. V prvních dvou letech po výsevu se ve směsi pro suché podmínky poměrně dobře uplatnily travní druhy, z nichž se v roce 2014 uplatnilo téměř 70 % a v roce 2015 bezmála 90 % druhů. Později se podíl uplatněných travních komponent ve směsi snížil. Také v této směsi se mezi 1. rokem po výsevu a dalšími roky hodnocení nejvíce zvýšil podíl uplatněných druhů jetelovin (z 20 na 80 %) a významný byl také rozvoj ostatních bylinných druhů (z 31 na 73 %). K největšímu zastoupení vysetých druhů ve směsi pro suché podmínky došlo až v 6. roce po výsevu (2019). V porostu nebyla v žádném roce po výsevu nalezena jetelovina *Securigera varia* (čičorka pestrá) a z ostatních bylinných druhů *Knautia arvensis*, *Plantago media* (jitrocel prostřední) a *Salvia pratensis* (šalvěj luční). Dále se velmi ojediněle vyskytoval planý travní druh *Brachypodium pinnatum* (válečka prapořitá) a bylinný druh *Filipendula vulgaris* (tužebník obecný).



Maloparcelové pokusy s regionálními směsmi v Zubří v 1. roce po výsevu



Maloparcelové pokusy s regionálními směsmi v Zubří ve 2. roce po výsevu



Maloparcelové pokusy s regionálními směsmi v Zubří ve 3. roce po výsevu



Maloparcelové pokusy s regionálními směsmi v Zubří ve 4. roce po výsevu



V **tabulce** uvádíme, jaká byla produkce zelené hmoty u obou typů směsí v letech 2015–2020. Produkce směsí se meziročně měnila, což souvisí především s ročníkovým vlivem, ale mezi produkcí z porostu směsí pro mezofilní a suché podmínky nebyly výrazné rozdíly v průměru šesti let hodnocení. V letech 2015–2020 bylo prováděno hodnocení pokryvnosti agrobotanických skupin a výskytu prázdných míst v porostech (mezerovitost). Výsledky tohoto hodnocení uvádíme v **grafech 3–4**. U obou typů směsí dochází k postupnému snižování pokryvnosti travní složky až do roku 2017 a naopak ke zvyšování podílu ostatních dvouděložných druhů včetně jetelovin. U směsí do suchých podmínek je zřejmé výraznější snížení pokryvnosti travní složky až na 15 % v roce 2017 a stejného podílu dosahují prázdná místa. Následně dochází k opětovnému zvýšení podílu travní složky až do roku 2019, výrazněji ve směsi do suchých podmínek. Ve směsi pro mezofilní podmínky je zřejmá větší pokryvnost složky bylinných druhů ve srovnání se směsí pro suché podmínky. Na základě víceletého hodnocení můžeme konstatovat, že výskyt nevsetých druhů (plevelů) v obou směsích byl roztroušený až ojedinělý, z hlediska jejich pokryvnosti zanedbatelný a pouze v regionální směsi pro suché podmínky byl přechodně zjištěn výskyt prázdných míst v porostu. Větší výskyt plevelných druhů byl sledován pouze v prvním roce po výsevu, a to u obou typů směsí.

Závěrem

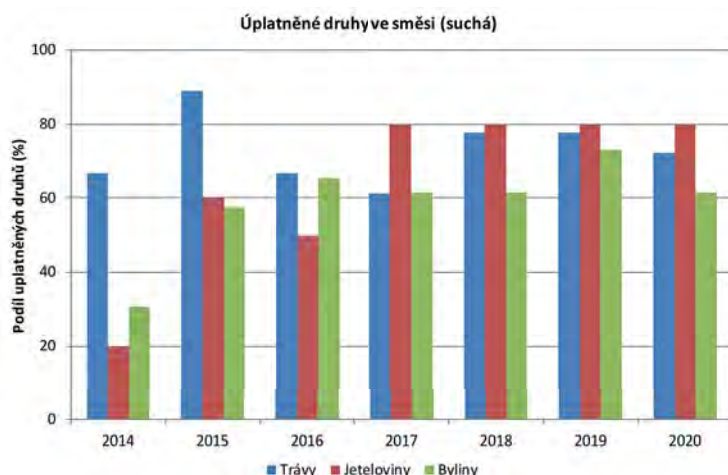
Práce na přípravě regionálních beskydských směsí, přestože ještě zdaleka není z hlediska přípravy komponent směsí v cíli, již přináší první ovoce. V roce 2018 bylo naše pracoviště osloveno ze strany profesionální neziskové organizace ČSOP Salamandr z Rožnova pod Radhoštěm, která se dlouhodobě věnuje péči a obnově horských luk a pastvin v CHKO Beskydy, s návrhem spolupráce na zvyšování druhové pestrosti porostů, u kterých z důvodu dlouhodobě nevhodného managementu došlo k jejich degradaci. Díky této spolupráci jsou již nyní v Beskydách vysazovány a dosévány regionální komponenty vypěstované ve Výzkumné stanici travinářské. Jedná se o druhy jako mateřídouška, chrpa luční, dobromysl obecná, hvozdík kropenatý, třeslice prostřední a další. Na tyto aktivity však musí navazovat odpovídající péče o tyto obnovované porosty, aby úsilí o zvýšení druhové diversity, a tím navrácení do dřívějšího stavu nebylo zbytečné.

Použitá literatura k dispozici u autorů.

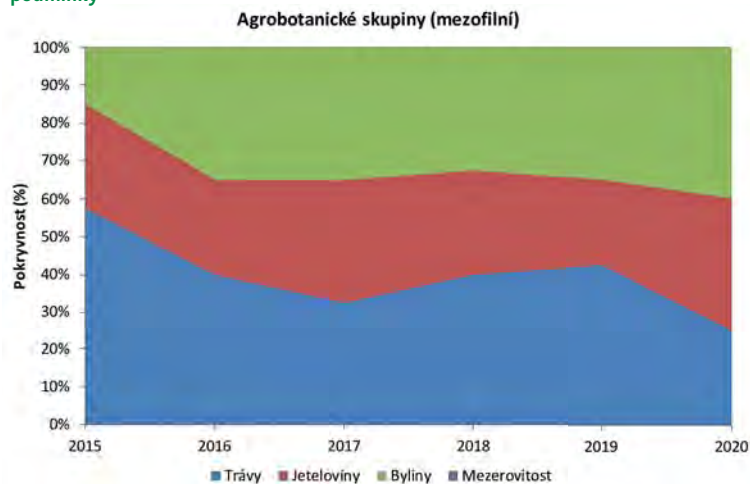
Poděkování

Příspěvek vznikl za finanční podpory MZe v rámci řešení Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin a agrobiodiversity č. 51834/2017-MZE-17253/6.2.6 a díky institucionální podpoře na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace MZE-RO1820.

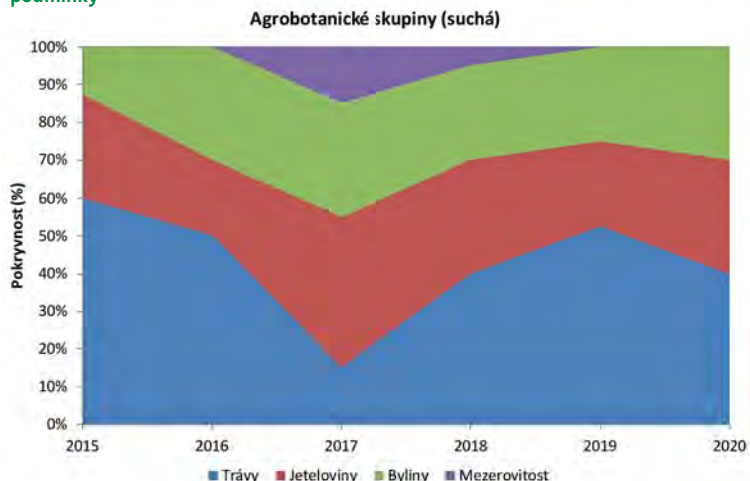
Graf 2 Podíl uplatněných druhů trav, jetelovin a ostatních bylin v regionální směsi pro suché podmínky



Graf 3 Pokryvnost agrobotanických skupin v regionální směsi pro mezofilní podmínky



Graf 4 Pokryvnost agrobotanických skupin v regionální směsi pro suché podmínky



Typ směsi	Produkce zelené hmoty (t.ha ⁻¹)						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Průměr 2015-2020
Pro mezofilní podmínky	9,0	10,4	10,3	13,1	14,3	16,4	12,2
Pro suché podmínky	9,2	9,3	11,6	12,7	14,0	13,7	11,8



Produkcia semien a osiva d'ateliny lúčnej v príseve a na ornej pôde a jej laboratórna klíčivosť a poľná vzchádzavosť

Ing. Norbert Britaňák, PhD.¹, Ing. Katarína Hrčková²,
Mgr. Ľubomír Hanzes, PhD.¹, Ing. Iveta Ilavská, PhD.¹

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum

¹Výskumný ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva Banská Bystrica

²Výskumný ústav rastlinnej výroby Piešťany

Ďatelina lúčna, vďaka priaznivému pomeru dusíkatých látok a sacharidov, predstavuje ideálnu krmovinu zužitkovávanú v živočíšnej výrobe prežúvavcami. Uvedené sa ekonomicky i environmentálne využíva najmä v podhorských a horských výrobných oblastiach. Zaradením v systéme viacročných plodín na ornú pôdu ju zúrodňuje obohacovaním o organickú hmotu a dusík, ktorý sa symbioticky viaže s baktériami a o fosfor, ktorý sa zasa získava prostredníctvom symbiôzy s hubami. Ak jeden (mikro)organizmus z týchto dvoch ríš chýba, produkcia klesá o viac ako o polovicu. Platí to pre d'atelinu pestovanú v čistom výseve alebo v inom rastlinnom spoločenstve, buď ako komponent k sprievodnej tráve, alebo zložka, ktorou produkčne vylepšujeme pôvodný trávny porast. Najčastejšie sa tak stáva pomocou prísevu. Zámerné dodanie osiva d'ateliny lúčnej do existujúceho trávneho porastu predstavuje veľmi jednoduchú metódu



Prisiata d'atelina lúčna vo fáze troch trojpočetných listov (variant Prísev)

foto: Ľ. Hanzes

okamžitého zlepšenia produkcie a jej kvality. Vykonáva sa bez toho, aby bolo potrebné energeticky i časovo náročné rozoranie pôvodného porastu nasledovaného úpravou a spracovaním pôdy vrátane sejby. V prostredí s plytkou ornou, vysokou skeletovitou a/alebo nadmernou svaovitou je práve tento systém obnovy trávneho porastu nereálny až nerealizovateľný.

Avšak výskumom i v praxi sa zistili problémy so zakladaním porastov. Myšlienka jednoduchého dodania (najmä polovičného množstva) osiva a očakávanie okamžitého nárastu produkcie a vylepšenia jej kvality narazila na limity, akými sú alelopátia pôdneho prostredia, konkurencia o svetlo, vodu a živiny od stále prítomných rastlín pôvodného porastu, tlak chorôb a škodcov a podobne. Na prekonanie týchto úskalí sa experimentálne práce venovali potlačeniu až ničeniu pôvodného trávneho porastu, usmerňovala sa výživa a hnojenie porastov, mechanicky sa rozširovali spracovávané pásy, do ktorých sa prisievali rôzne krmovinársky cenné druhy rastlín. Ich osivo sa ošetrovalo hnojivami, rôznymi prípravkami na ochranu rastlín proti chorobám, škodcom i rastlinám pôvodného porastu.

Čo však nebolo pokusne testované bol prístup, v súčasnosti zahrnutý do cirkulárnej ekonomiky, ktorý predstavuje dopestovanie semien priamo z prísevu pre jeho opätovné využitie v príseve. Pre túto myšlienku nás inšpirovalo uvedenie si dvoch bodov:

Prvým je poznanie, že lucerna siata ako najstaršia krmovina, ktorá sa pestuje takmer 12 000 rokov, poskytuje najvyššie



Vzchádzavosť d'ateliny lúčnej (variant Orná pôda)

foto: Ľ. Hanzes



úrody v čistom výseve. Nepodobne, ďatelina lúčna, ktorej história pestovania na ornej pôde je približne tisícročná a v podmienkach Slovenska len o niečo viac než 350 rokov, pritom znáša pestovanie s inými druhmi, najmä trávami.

Druhý bod je zistenie, že pestovanie rastlín v prostredí bez škodcov, cicajúcich rastlinné šťavy a škodcov, prijímajúcich rastlinnú potravu požerkami, sa strácajú možnosti chemickej ochrany, a zároveň mechanickej obrany už v piatej generácii. Opätovné vystavenie populácií daným škodcom znamená úplné vymazanie predmetných rastlín zo spoločenstiev primárnych producentov. Preto otázka znie: dá sa indukovať, resp. podporiť vlastnosť rastlín, prenášaná z generácie na generáciu takým spôsobom, aby sa zabezpečilo efektívne založenie porastu, v našom prípade ďateliny lúčnej, v pratotechnickej operácii prísevu? Na zodpovedanie tejto otázky je nevyhnutné dopestovať ďatelinu lúčnu až do semennej zrelosti. Zvolená ďatelina lúčna, okrem vlastností uvedených na začiatku príspevku, je zaujímavá aj z toho hľadiska, že pre vynikajúce produkčné účely (krmovinárskeho využitia) nesmie v roku zakladania zakvitnúť. To otvára možnosť selekcie aj voči poškodeniu mrazom. Na zber reprodukčného materiálu sa využívajú porasty z druhej kosby, čo znamená, že okrem roka zakladania poskytuje krmivo aj v druhom roku v jednej, často najproduktívnejšej kosbe.

V predloženom príspevku hodnotíme výsledky produkcie semien za tri obdobia, kedy ďatelina lúčna bola prisievaná do trvalého trávneho porastu a výsledky porovnávame s množstvom osiva dopestovaného na ornej pôde ako aj s kvantitou semien ďateliny lúčnej, ktorá sa prirodzene vyskytuje v trvalom trávnom poraste. Ďalej je to aj stanovenie laboratórnej klíčivosti osiva a semien a následnej aj poľnej vzchádzavosti ďateliny lúčnej po príseve do trávneho porastu a výseve na ornú pôdu.

Spôsob založenia pokusu: trvalý trávny porast bol prisievaný tetraploidnou odrodou Mazurka. Rovnaká odroda bola vysiatá aj na ornú pôdu. V oboch prípadoch výsevkov predstavoval polovicu doporučeného množstva, t.j. 4 milióny klíčivých semien na hektár (400 ks semien na jeden meter štvorcový). Ďalší variant, trvalý trávny porast s prirodzeným ohniskovým výskytom ďateliny lúčnej, predstavoval kontrolu. Prísev sa vykonal po prvej kosbe, čo je podmienka, ktorou sa plní cieľ maximálneho potlačenia pôvodného trávneho porastu. Výživa a hnojenie sa spolu odlišovali medzi kontrolným a prisiatym variantom a variantom orná pôda. Diferencia sa týkala časovej aplikácie. Zatiaľ čo ďatelina lúčna na ornej pôde bola hnojená okamžite po sejbe, zvyšné dva varianty boli hnojené až po presvetľovacej kosbe. Aplikované boli dusíkaté hnojivá vo forme liadku amónneho s dolomitom na úrovni 30 kilogramov na hektár ako štartovacia dávka. Fosfor, v rovnakej dávke ako dusík, bol aplikovaný vo forme trojitého superfosfátu a draslík (šesťdesiat kilogramov na hektár) bol aplikovaný vo forme draselnej soli. Všetky hnojivá boli granulované. V rokoch nasledujúcich po založení porastov boli všetky varianty hnojené len fosforečnými a draselnými hnojivami v rovnakej výške a v rovnakom čase, t.j. po zazelenaní sa porastov. Vykona-

Tab. 1 Produkcia semien ďateliny lúčnej počas troch úplných cyklov (kg.ha⁻¹)

Variant	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	Priemer
Orná pôda	54,4	396,4	38,4	163,1
Prísev	30,4	17,6	229,3	92,4
Trvalý trávny porast	33,5	13,0	29,3	25,3

la sa jedna (podmienečná) kosba, kde podmienkou bolo, aby tento zásah bol vykonaný do piateho júna. Následne porasty zakvitli a dozreli. Zber semien ďateliny bol vykonávaný koncom septembra až začiatkom októbra.

Z dosiahnutých výsledkov v **tabuľke 1** uvádzame výšku produkcie semien, ktoré boli dopestované v rokoch 2014, 2016 a 2018. Z výsledkov vyplýva, že v priemere rokov najviac semien bolo získaných na variante orná pôda. Variabilita úrod je však značná. V podmienkach Slovenska sa dá v jednotlivých pestovateľských ročníkoch dopestovať osivo ďateliny lúčnej od hodnoty nula po 700 kg. Literatúra a učebnice síce uvádzajú viac ako 150 až 1000 kg, ale v praktických podmienkach a pri veľmi premenlivom počasi, ktorého sme svedkami v posledných dvoch dekádach sa prikláňajú skôr k prvému intervalu úrod. Produkcia semien z variantu prísev je podľa očakávania nižšia a má aj vyššiu variabilitu. Avšak pozitívny trend zvyšovania úrod s časom dáva predpoklad, že zvolený prístup umožňuje prísluš možnosti takéhoto zvyšovania istoty zakladania porastov prísevom a následne aj produkcie krmív. Kontrolný variant trvalého trávneho porastu s pôvodnou ďatelinou lúčnou poskytuje stabilne najnižšie úrody semien, ale s najvyššou stabilitou. Treba však pripomenúť, že na tomto variante mala ďatelina lúčna ohniskový výskyt. Siaty a prisiaty variant bol pokrytý ďatelinou na celej ploche.

Jedným z predpokladom úspešného zakladania porastu technológiou prísevu je vyššia hmotnosť tisícich semien. Z nášho predchádzajúceho experimentu, kde bol testovaný sortiment lipnicovitých a bôbovitých druhov, sme dospeli k záverom, že na efektívne založenie populácií prisievajúcich druhov do existujúceho rastlinného spoločenstva je vhodné využiť druh alochtónny k danej vegetácii. Alebo použiť autochtónny druh, ale taký, ktorý sa prezentuje vyššou hmotnosťou tisícich semien. Pretože vyššia hmotnosť dáva predpoklad, že rastlinný druh lepšie a rýchlejšie prekoná nepriaznivé podmienky prostredia. Z výsledkov uvedených v **tabuľke 2** vyplýva, že ďatelina lúčna na variante orná pôda si zachováva relatívne stabilnú úroveň tohto ukazovateľa. V príseve síce kolíše, ale v tu prezentovanom poslednom cykle, poskytuje jeho maximum. Pôvodná ďatelina lúčna v danom indikátore neustále klesá.

Tab. 2 Hmotnosť tisícich semien (g)

Variant	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	Priemer
Orná pôda	2,69	2,69	2,54	2,64
Prísev	2,77	1,81	3,17	2,58
Trvalý trávny porast	1,53	1,27	0,84	1,21



Stanovenie laboratórnej klíčivosti ďateliny lúčnej – variant Orná pôda
foto: K. Hrková



Stanovenie laboratórnej klíčivosti ďateliny lúčnej – variant Prísev
foto: K. Hrková



Stanovenie laboratórnej klíčivosti ďateliny lúčnej – variant Trvalý trávny porast
foto: K. Hrková

Laboratórna klíčivosť a poľná vzhádzavosť boli stanovované v rokoch 2013, 2015 a 2017. Výsledky laboratórnej klíčivosti, stanovované podľa štandardných medzinárodných postupov, sú uvedené v **tabuľke 3**. Klíčivosť variantu orná pôda si viac-menej zachováva nadpolovičný podiel. Variant prísevu kolíše, ale nemožno si nevšimnúť to, že v treťom cykle sa vyrovnáva klíčivosti variantu orná pôda. Semená pôvodnej ďateliny lúčnej trvalého trávneho porastu vykazovali najnižšie hodnoty. V každom cykle pre kontrolu stanovujeme aj klíčivosť po skarifikácii osiva a semien. Výsledné hodnoty všetkých variantov sú 100%.

Tab. 3 Laboratórna klíčivosť (%)

Variant	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	Priemer
Orná pôda	58,5	59,5	54,0	57,33
Prísev	50,0	20,5	52,0	40,83
Trvalý trávny porast	15,5	18,0	5,5	13,00

Doteraz uvádzané výsledky majú spoločnú črtu v tom, že predstavujú prípravu pre samotný výkon ďateliny lúčnej v budúcom poraste. Budúca výkonnosť je tu meraná poľnou vzhádzavosťou, ktorá sa stanovuje vždy na 21. deň po vykonaní prísevu. V tom čase majú prasiat rastliny sledovaného druhu okrem klíčivých listov, prvý nedelený pravý list. Vzhľadom na to, že vysiate rastliny na ornú pôdu nezažívajú medzidruhovú konkurenciu, môžu sa prezentovať vyšším vývojovým štádiom. Tým je prítomnosť prvého trojpočetného listu, alebo len jeho základov, ktoré je vždy možné zistiť vizuálne. Poľná vzhádzavosť je vždy vyššia na variante orná pôda. Po predchádzajúcom poklese vzhádzavosti sa variant prísev prezentuje vyššími hodnotami v treťom cykle. Stále je to však malý počet generácií, aby bolo možné vysloviť všeobecný trend, alebo takýto prístup pri zakladaní produkčných trávnych porastov zamietnuť.

Počas troch cyklov opätovného prisievania ďateliny lúčnej bolo v trvalom trávnom poraste s bohatou diverzitou rastlín zaznamenaných viac ako 30 vyšších rastlinných druhov. Na ornej pôde ich bolo v priemere 20. Rozdiely sú nasledovné: výskyt prázdnych miest v čase presvetľovacej kosby (prísev) je minimálny, zatiaľ čo na ornej pôde (odburňovacia kosba) tvorí rastlinami neobsadená plocha až 30%. To často umožňuje burinovým druhom byť prí-

tomnými ako jedinec, alebo mať veľmi nízku populáciu s nízkou prezenciou. Na variante prísevu rastliny pôvodného porastu zaberajú vyšší podiel a majú rovnomernú distribúciu.

Ďatelina lúčna z trvalého trávneho porastu neposkytuje dostatočné množstvo semien. Preto sa okrem stanovovania laboratórnej klíčivosti v príseve neuplatňuje. To je aj dôvod prečo sú v **tabuľke 4** prezentované len dva sledované varianty.

Tabuľka 4 Poľná vzhádzavosť (ks.m²)

Variant	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	Priemer
Orná pôda	300 (75%)	112 (28%)	142 (35,5%)	184,67 (46,2%)
Prísev	164 (41%)	50 (12,5%)	80 (20%)	98,00 (24,5%)

Poznámka: v zátvorke je uvedená relatívne množstvo vzídených rastlín z výsevu 400 ks semien.m²

Po troch cykloch opätovného prísevu ďateliny lúčnej dochádza k zvyšovaniu produkcie semien, ako aj k nárastu kľúčového ukazovateľa, ktorým je hmotnosť tisícich semien. Toto pestovanie semien in situ tak predstavuje jednu z možností trvalo udržateľnej intenzifikácie poľnohospodárskej výroby. Laboratórna klíčivosť z opätovného prisievania ďateliny lúčnej sa v treťom cykle dostala na úroveň klíčivosti ďateliny, získanej z ornej pôdy. Najhoršie sa prezentuje tento druh, získaný z pôvodného trávneho porastu. Na škodu veci je aj to, že tento variant neposkytuje dostatočné množstvo semien, ktorých výkonnosť by bolo možné overiť a porovnať s výkonnosťou pri stanovovaní poľnej vzhádzavosti. Pri tomto ukazovateli je vždy vyššia vzhádzavosť na ornej pôde než v príseve do trvalého trávneho porastu. Veríme, že budúcnosť priniesie lepšie výsledky.

Poznámka na okraj: V celom príspevku diferencujeme použitie slov „osivo“ a „semená“. Síce sa jedná o reprodukčný materiál, ale legislatíva upravuje použitie (čo však nekorešponduje s biológiou). Osivo je generatívny materiál, ktorého v konvenčnom procese, výroba, spracovanie, uskladnenie a použitie je schvaľované a povolené Ústredným kontrolným a skúšobným ústavom poľnohospodárskym. V tomto zmysle je osivo výlučne dopestované na ornej pôde. Z vyššie uvedeného prístupu aj zdôvodnenia prečo získavať reprodukčný materiál z prísevu je potom označovaný ako „semená“.



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



Disková žací lišta **DISCO 290** (pracovní šířka 2,85 m) **od 179.000,- Kč**

Obraceče píce **VOLTO 55** (pracovní šířka 5,20 m) **od 159.000,- Kč**

Shrnovače píce **LINER 420** (pracovní šířka 4,20 m) **od 155.000,- Kč**

LINER 2600 (středový; šířka až 6,80 m) **od 385.000,- Kč**



CLAAS Ecoline

CLAAS

VÄDERSTAD



Kverneland

AGROGEN, spol. s r. o.

ČSN EN ISO 9001:2001

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

Šlechtitelská stanice
Želešice
tel: 547 242 487
zelesice@agrogen.cz
ovoc. stromky mob:
739 570 463

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

email správa společnosti:
agrogen@agrogen.cz

e-shop na www.agrogen.cz

SORTIMENT OSIV:

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

Naše společnost produkuje osiva léčivých rostlin.

Šlechťíme 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.

Na našich www stránkách provozujeme internetový obchod s osivem.

MAGNIVA
 SILÁŽNÍ INOKULANTY

PŘEVEZMĚTE
KONTROLU
NAD KVALITOU
VAŠICH
SILÁŽÍ

WWW.LALLEMANDANIMALNUTRITION.COM
WWW.QUALITYSILAGE.COM



LALLEMAND

LALLEMAND ANIMAL NUTRITION
www.lallemandanimalnutrition.com

EM MIKROP
 minerálně-vitaminová výživa zvířat

VÝHRADNÍ DISTRIBUTOR SILÁŽNÍCH
INOKULANTŮ MAGNIVA PRO ČR a SR.
MIKROP ČEBÍN a.s., Čebín 416, 664 23 Čebín
www.mikrop.cz

Pro více informací kontaktujte specialisty
 na výživu skotu nebo: tel.: +420 727 948 937.

Využití stimulantů a hnojiv s mikroprvky v travách pěstovaných na semeno

Ing. Jan Frydrych, Lenka Bradáčová

OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., Zubří
frydrych@oseva.cz

OSEVA vývoj a výzkum s.r.o. se sídlem v Zubří se zabývá inovací pěstitelské technologie trav pěstovaných na semeno. Součástí výzkumu je i ověřování nových chemických i biologických účinných látek a jejich vliv na výnos a výnosotvorné prvky u trav pěstovaných na semeno. V současnosti přicházejí na trh látky nové generace (rostlinné aktivátory), které je nutno ověřit v travách. Nové účinné látky rostlinné aktivátory aktivují růst a vývoj rostlin, pomáhají překonat stresové podmínky, zvyšují klíčivost osiva, zlepšují rozvoj kořenového systému a ovlivňují výnos a výnosotvorné prvky. Současně v rámci výzkumu inovace pěstitelské technologie trav pěstovaných na semeno byl ověřen vliv hnojiv s mikroprvky na výnos a výnosotvorné prvky u vybraného travního druhu.

Na základě výsledků výzkumu ve stanovištních podmínkách OSEVA vývoj a výzkum s.r.o. byl nejvyšší výnos v travách pěstovaných na semeno po aplikaci hnojiv s obsahem zinku. V minulosti bylo ověřeno hnojivo Campofort. V současnosti je hnojivo Campofort v kapalně formě a zejména Campofort Speciál Zn je listové hnojivo s mírným stimulačním účinkem a vysokým obsahem vodorozpustného zinku pro použití během celé vegetace ve všech plodinách. Hnojivo je určeno k vyrovnání deficitu zinku, který vznikl během vegetace vlivem povětrnostních podmínek či agrotechnických

opatření. Obsahuje základní živiny pro aktivaci metabolismu rostlin a významné množství zinku pro úpravu výživného stavu. Aplikací se překlene období podmínek nepříznivých pro příjem živin a omezí se dopad stresu na rostliny.

Účinek živin je podporován přítomností biologicky aktivních organických látek. Hnojivo obsahuje N, Mg, S, Zn a biologicky aktivní organické látky. Všechny složky jsou v plně rozpuštěných aktivních formách.

Z tohoto důvodu ověření Campofortu v letech 2001–2002 a jeho vlivu na výnos a výnosotvorné prvky u jílku jednoletého bylo zařazeno do následujícího výzkumu speciální zinečnaté hnojivo Zinran v kombinaci s rostlinným aktivátorem Greemax CDS v dalším období výzkumu v letech 2004 a 2005. Tento rostlinný aktivátor urychluje transport účinných látek do rostlin díky tzv. „sáňkovému efektu“ koloidního transportního systému. Greemax je biologicky odbouratelný emulzní koloidní koncentrát, který zajišťuje dokonalejší využití aplikovaných účinných látek systémových a translaminárních a hloubkově účinkujících přípravků na ochranu rostlin, ať to jsou fungicidy, insekticidy, herbicidy nebo akaricidy. Zajišťuje tak jejich vyšší a spolehlivější účinnost, a to i v kritických podmínkách. Kromě toho se podílí i na zvýšené tvorbě chlorofylu ošetřených rostlin, stimuluje tvorbu fytohormonů v rostlinách a kyseliny huminové v půdě. Zinran je speciální koncentrované zinečnaté hnojivo s obsahem síry, určené pro doplňkovou výživu zemědělských plodin s vyššími nároky na uvedené živiny.

V letech 2013 a 2014 bylo ověřeno listové kapalně hnojivo Tecamin Max spolu se smáčedlem Break Superb. Jedná se o přípravek určený k aplikaci během celého vegetačního období



roślin tj. od výsadby, vegetačního růstu, rašení, pučení, kvetení, tvorby plodů až k jejich dozrávání. Vysoká koncentrace rostlinných „L“ aminokyselin společně s dusíkem a organickou hmotou aktivuje a urychluje růst a vývoj rostlin, zvyšuje výkon fotosyntézy a dochází k celkovému zesílení rostlin.

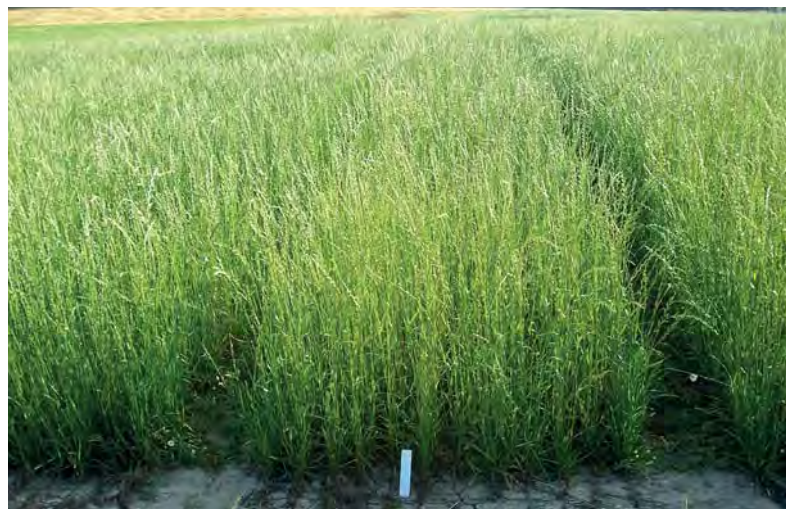
Break Superb je neionické trisiloxanové smáčedlo a penetrant ve formě rozpustného koncentrátu, zvyšující pokrývnost ošetřených částí rostlin aplikační kapalinou. Break Superb zvyšuje smáčlivost a pokrývnost aplikačních kapalin a umožňuje tak jejich lepší distribuci na ošetřovaných rostlinách. Jeho účinnost spočívá ve výrazném snížení povrchového napětí aplikačních kapalin. Díky rychlému pronikání do rostlin (stomatal flooding) se zvyšuje odolnost postřiku proti smytí deštěm. V doporučených dávkách je Break Superb vůči ošetřovaným rostlinám tolerantní a může být použit se všemi přípravky na ochranu rostlin a listovými hnojivy. Na rozdíl od jiných siloxanových smáčedel výrazně méně pění, což usnadňuje přípravu aplikačních kapalin. Spolu s Tecaminem Max a Break Superbem byl ověřen i přípravek Atonik. Atonik je rostlinný stimulátor pro omezení stresů během vegetace, pro rychlejší regeneraci poškozených kultur a celkově vyšší výnos plodin. Aplikace se provádí postřikem na list, odkud je přípravek rychle vstřebáván do rostlinných pletiv. Účinné látky urychlují transportní procesy v jednotlivých buňkách a následně anabolické pochody v rostlinách.

Materiál a metody

Dvouleté ověřování hnojiv Campofort s různými mikroprvky (P, K, Ca, Zn, B, Mn) v jílku jednoletém prokázalo pozitivní vliv zejména zinku na výnos a výnosotvorné prvky u tráv pěstované na semeno. Jílek jednoletý Jivet byl vyset v devíti variantách a čtyřech opakováních. U všech variant byl aplikován dusík v dávce 80 kg.ha⁻¹. Polovina dusíku (40 kg.ha⁻¹) byla aplikována před setím v kombinovaném hnojivu, polovina dusíku (40 kg.ha⁻¹) byla aplikována na konci odnožování v ledku amonovápenatém. Campofort byl aplikován na konci odnožování v koncentraci 3 % v dávce 200 l vody/ha.

Variety pokusu:

- 1 – kontrola – hnojeno 80 kg dusíku
- 2 – hnojeno 80 kg dusíku + Campofort Plus – 3 % na 200 l vody na ha
- 3 – hnojeno 80 kg dusíku + Campofort Garant P – 3 % na 200 l vody na ha
- 4 – hnojeno 80 kg dusíku + Campofort Garant K – 3 % na 200 l vody na ha
- 5 – hnojeno 80 kg dusíku + Campofort Garant Ca – 3 % na 200 l vody na ha
- 6 – hnojeno 80 kg dusíku + Campofort Speciál Zn – 3 % na 200 l vody na ha
- 7 – hnojeno 80 kg dusíku + Campofort Speciál B – 3 % na 200 l vody na ha
- 8 – hnojeno 80 kg dusíku + Campofort Speciál Mn – 3 % na 200 l vody na ha
- 9 – hnojeno 80 kg dusíku + Campofort Forte – 3 % na 200 l vody na ha.



Pokus s jíllem jednoletým na stanovišti v Zubří

Aplikace stimulatoru Greemax CDS a hnojiva Zinran v jílku jednoletém

Na jílek jednoletý Jivet byl vedle klasického hnojení NPK, ledkem amonovápenatým (LAV) a variantou hnojenou DAM 390 aplikován Zinran jako nadstavba v dávce doporučené firmou v kombinaci s rostlinným aktivátorem Greemax CDS. Mimo variantu č. 5 byly veškeré varianty nahnojeny dávkou 80 kg N.ha⁻¹. Dusík byl aplikován před setím v dávce 40 kg v NPK. Na konci odnožování jílku jednoletého byla aplikována druhá dávka dusíku ve formě ledku amonovápenatého nebo DAM 390 v dávce 40 kg.ha⁻¹. Byla porovnávána varianta hnojená klasickými hnojivy a varianty s aplikací hnojiva Zinran spolu s rostlinným aktivátorem Greemax CDS. Celkově bylo odzkoušeno 7 variant jílku jednoletého. Byl sledován vliv aplikace hnojiva a rostlinného aktivátoru na výnos a výnosotvorné prvky. Jílek jednoletý byl ošetřen ve dvou užitkových letech 2004 a 2005 s aplikací přípravků na začátku sloupkování v těchto variantách. Pokus byl založen na stanovišti OSEVA vývoj a výzkumu v Zubří.

Variety pokusu:

- 1 – neošetřená kontrola + DAM 390
- 2 – neošetřená kontrola + dusík v pevné formě LAV
- 3 – Zinran 0,5 kg.ha⁻¹ + Greemax CDS 40 ml.ha⁻¹ + dusík v pevné formě LAV
- 4 – Zinran 0,5 kg.ha⁻¹ + 100 l DAM 390 + Greemax CDS 40 ml.ha⁻¹
- 5 – Zinran 0,5 kg.ha⁻¹ + 60 l DAM 390 + Greemax CDS 40 ml.ha⁻¹
- 6 – Zinran 0,5 kg.ha⁻¹ + dusík v pevné formě LAV
- 7 – Zinran 0,5 kg.ha⁻¹ + 100 l DAM 390

Aplikace přípravku Tecamin Max a Atonik v roce 2013 na jílek jednoletý Levit

Aplikace přípravku Tecamin Max se smáčedlem Break Superb byla v roce 2013 spolu s vodou v 300 l na hektar provedena ve fázi jílku jednoletého BBCH 39–45 (pokus založen v nevyrovnaném okraji pozemku). Pokus byl nahnojen dávkou 90 kg N.ha⁻¹. 30 kg bylo aplikováno ve formě NPK před setím a 60 kg v průběhu vegetace ve formě DAMU.



Tab. 1 Výsledný čistý výnos osiva jílku jednoletého, hmotnost tisíce semen a klíčivost v roce 2001

Var.	Výnos			HTS		Klíčivost	
	kg.ha ⁻¹	% na K	Průkaznost na kontrolu	g	% na K	%	% na K
1 (K)	664	100,0		4,62	100,00	97,50	100,00
2	687	103,5	+ +	4,75	102,88	95,75	98,21
3	672	101,2	0	4,79	103,63	96,00	98,46
4	705	106,2	+ +	4,67	101,00	96,50	98,97
5	694	104,5	+ +	4,84	104,82	95,50	97,95
6	733	110,4	+ +	4,71	101,84	97,25	99,74
7	682	102,7	+ +	4,73	102,29	97,00	99,49
8	725	109,2	+ +	4,68	101,32	98,00	100,51
9	716	107,8	+ +	4,67	100,93	96,50	98,97

+ + vysoce průkazný rozdíl ve výnosu, + průkazný rozdíl ve výnosu, 0 neprůkazný rozdíl

Pokus byl založen v provozních podmínkách Zemědělského družstva Lešná v okrese Vsetín.

Pro ověření byla zařazena varianta s Tecaminem Max v dávce 6 l.ha⁻¹, v roce 2013 bylo prokázáno, že tato dávka již nezvyšovala výnos semen ani kvalitu výnosotvorných prvků a není ekonomická.

1 – neošetřená kontrola

2 – Tecamin Max – 2 l.ha⁻¹ + Break Superb 0,2 l.ha⁻¹

3 – Tecamin Max – 3 l.ha⁻¹ + Break Superb 0,2 l.ha⁻¹

4 – Tecamin Max – 6 l.ha⁻¹ + Break Superb 0,2 l.ha⁻¹

5 – Atonik – 0,6 l.ha⁻¹

Aplikace přípravků Tecamin Max a Atonik v roce 2014 na jílek jednoletý Rožnovský

Aplikace přípravku Tecamin Max se směsí Break Superb byla v roce 2014 spolu s vodou v 300 l.ha⁻¹ ve fázi jílku BBCH 37. Pokus byl nahojen dávkou 100 kg N.ha⁻¹. 40 kg bylo aplikováno ve formě NPK před setím a 60 kg v průběhu vegetace ve formě ledku amonovápenatého.



Detail jílku jednoletého

Varianty:

1 – neošetřená kontrola

2 – Tecamin Max – 2 l.ha⁻¹ + Break Superb 0,2 l.ha⁻¹

3 – Tecamin Max – 3 l.ha⁻¹ + Break Superb 0,2 l.ha⁻¹

4 – Atonik – 0,6 l.ha⁻¹

Výsledky a diskuse

Listové hnojivo s obsahem mikroprvků Campofort

Z hlediska výnosu semen dosáhly nejvyššího výnosu při dvouletém zkoušení varianty ošetřené Campofortem Speciál Zn (dvouletý průměr navýšení o 10,45 % oproti kontrole), Campofortem Speciál Mn (o 9,3 %) a Campofortem Forte (o 7,65 %). Z hlediska statistického vyhodnocení výnosu je vysoce průkazný rozdíl mezi kontrolou a variantami číslo 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ošetřenými Campofortem s mikroprvky v obou zkušebních letech. V roce 2002 byl vysoce průkazný rozdíl ve výnosu semen mezi neošetřenou kontrolou a všemi variantami s aplikací listového hnojiva Campofort. Vliv aplikace hnojiva Campofort se projevil na hmotnosti tisíce semen. Oproti neošetřené kontrole se projevila vyšší hmotnost tisíce semen u všech variant ošetřených listovým hnojivem Campofort v obou zkušebních letech. Z hlediska statistického vyhodnocení není průkazný rozdíl v HTS mezi neošetřenou kontrolou a ostatními variantami ošetřenými listovým hnojivem Campofort ve dvou zkušebních letech. Z hlediska klíčivosti není průkazný statistický rozdíl mezi neošetřenou kontrolou a variantami ošetřenými listovým hnojivem Campofort ve dvouletém zkoušení.

Nejvyššího výnosu dosáhly varianty číslo 6, 8 a 9 ošetřené Campoforty se zastoupením mikroprvků, zejména zinku a manganu. Aplikace těchto druhů Campofortu s mikroprvky v našich polních podmínkách ovlivnila výnos jílku jednoletého a ekonomiku pěstování trávy na semeno. Po aplikaci hnojiva Campofort nebyla prokázána fytotoxicita ani u jedné ošetřené varianty.



Tab. 2 Výsledný čistý výnos osiva jílku jednoletého, hmotnost tisíce semen a klíčivost v roce 2002

Var.	Výnos			HTS		Klíčivost	
	kg.ha ⁻¹	% na K	Průkaznost na kontrolu	g	% na K	%	% na K
1 (K)	1458	100,0		4,78	100,00	94,75	100,00
2	1512	103,7	+ +	4,81	100,73	95,00	100,26
3	1484	101,8	+ +	4,96	103,91	93,25	98,42
4	1554	106,6	+ +	4,88	102,03	93,75	98,94
5	1522	104,4	+ +	4,89	102,45	94,25	99,47
6	1611	110,5	+ +	4,89	102,41	96,00	101,32
7	1493	102,4	+ +	4,83	101,03	95,50	100,79
8	1595	109,4	+ +	4,80	100,57	95,25	100,53
9	1568	107,5	+ +	4,95	101,51	95,75	101,06

+ + vysoce průkazný rozdíl ve výnosu, + průkazný rozdíl ve výnosu, 0 neprůkazný rozdíl

Hnojivo s mikroprvky Zinran a rostlinný aktivátor Greemax CDS

Rok 2004 (Tab. 3)

Po aplikaci hnojiva Zinran a přípravku Greemax CDS nebyla zjištěna fytotoxicita ani při jednom hodnocení u všech variant. Nejvyšší výnos dosáhla varianta č. 4 ošetřená přípravkem Zinran 0,5 kg.ha⁻¹ + 100l DAM 390 + Greemax CDS 40 ml.ha⁻¹ ve fázi 1. kolénka jílku jednoletého (116,59 % oproti kontrole 100 %). Fytotoxicitu neprokázal ani test klíčivosti.

U hodnoceného znaku hmotnost tisíce semen nebyl v roce 2004 průkazný rozdíl mezi kontrolou a ostatními variantami. U hodnoceného znaku klíčivost byl průkazný rozdíl mezi variantami číslo 6 a 7 a kontrolou.

Rok 2005 (Tab. 4)

Po aplikaci hnojiva Zinran a přípravku Greemax CDS nebyla zjištěna fytotoxicita ani při jednom hodnocení. Nejvyšší výnos dosáhla varianta č. 4 ošetřená přípravkem Zinran

Tab. 3 Výsledný čistý výnos osiva jílku jednoletého, hmotnost tisíce semen a klíčivost v roce 2004

Var.	Výnos			HTS		Klíčivost	
	kg.ha ⁻¹	% na kontrolu	Průkaznost na kontrolu	g	% na kontrolu	%	% na kontrolu
1 (K)	1168,0	100,00	x	4,85	100,00	98,25	100,00
2	1208,5	103,47	0	4,86	100,20	98,50	100,25
3	1250,5	107,06	0	4,90	101,03	98,25	100,00
4	1361,8	116,59	+ +	4,89	100,82	98,50	100,25
5	1336,5	114,43	+ +	4,88	100,62	95,25	100,00
6	1335,5	114,34	+ +	5,00	103,09	99,50	101,27
7	1227,8	105,12	0	4,87	100,41	96,50	98,22

+ + vysoce průkazný rozdíl ve výnosu, + průkazný rozdíl ve výnosu, 0 neprůkazný rozdíl
ANOVA md 0,05: 2333,262 md 0,01: 3174,581

Tab. 4 Výsledný čistý výnos osiva jílku jednoletého, hmotnost tisíce semen a klíčivost v roce 2005

Var.	Výnos			HTS		Klíčivost	
	kg.ha ⁻¹	% na kontrolu	Průkaznost na kontrolu	g	% na kontrolu	%	% na kontrolu
1 (K)	1239,3	100,00	x	4,50	100,00	97,50	100,00
2	1269,5	102,44	0	4,56	101,30	97,75	100,26
3	1338,5	108,01	+ +	4,67	103,78	98,50	101,03
4	1432,0	115,55	+ +	4,72	104,88	99,25	101,79
5	1401,3	113,07	+ +	4,71	104,67	99,00	101,54
6	1381,5	111,48	+ +	4,70	104,44	98,75	101,28
7	1327,0	107,08	+ +	4,65	103,33	98,25	100,77

+ + vysoce průkazný rozdíl ve výnosu, + průkazný rozdíl ve výnosu, 0 neprůkazný rozdíl
ANOVA md 0,05: 2460,677 md 0,01: 3347,939



Tab. 5 Odhad % vymetaných rostlin na parcelách

Varianta/Opakování	A	B	C	D	Průměr
1	60	70	60	60	62,5
2	70	70	70	70	70,0
3	70	80	70	70	72,5
4	80	80	70	70	75,0
5	80	80	80	80	80,0

0,5 kg.ha⁻¹ + 100l DAM 390 + Greemax CDS 40 ml.ha⁻¹ ve fázi 1. kolénka jílku jednoletého (115,55 % oproti kontrole 100 %). Fytotoxicitu neprokázal test klíčivosti ani u jedné z variant.

U hodnoceného znaku hmotnost tisíce semen je průkazný rozdíl mezi kontrolou a variantou č. 3 a č. 7. Vysoce průkazný rozdíl je mezi kontrolou a variantami č. 4, 5 a 6 u hmotnosti tisíce semen. U klíčivosti byl průkazný rozdíl mezi kontrolou a variantou č. 4. Mezi ostatními variantami nebyl průkazný rozdíl v klíčivosti.

Vyhodnocení jílku jednoletého Levit v roce 2013

Vyhodnocení % vymetaných rostlin ve fázi BBCH 59 (Tab. 5) – po aplikaci přípravků na porost jílku jednoletého. Nejvíce vymetaných rostlin bylo na variantě ošetřené standardním přípravkem Atonik v dávce 0,6 l.ha⁻¹. U všech ošetřených variant bylo vyšší % vymetaných rostlin jílku jednoletého oproti neošetřené kontrole.

Aplikace přípravku Tecamin Max spolu se smáčedlem Break Superb v dávce 0,2 l.ha⁻¹ pozitivně ovlivnila výnos a hmot-

nost tisíce semen u jílku jednoletého Levit (Tab. 6). Vysoce průkazně se projevila zejména varianta č. 3 ošetřená dávkou přípravku Tecamin Max 3 l.ha⁻¹ spolu se smáčedlem Break Superb v dávce 0,2 l.ha⁻¹. Zde byl dosažen nejvyšší výnos semen i nejvyšší hmotnost tisíce semen. V obou těchto znacích je vysoce průkazný rozdíl mezi variantou č. 3 a neošetřenou kontrolou. Byl hodnocen i vliv aplikace na % vymetaných rostlin u ošetřených variant a neošetřené kontroly týden po aplikaci.

Zde se projevil pozitivní vliv ošetření u všech variant na zvýšené procento vymetaných rostlin. Nejnižší výnos semen a nejnižší hmotnost tisíce semen byla zaznamenána u varianty ošetřené dávkou přípravku Tecamin Max 6 l.ha⁻¹ spolu se smáčedlem Break Superb v dávce 0,2 l.ha⁻¹. U této varianty jsem nezaznamenal fytotoxicitu po ošetření v průběhu vegetace na rostlinách. Rovněž jsem nezaznamenal fytotoxicitu při sklizni ani na semenech. V průběhu hodnocení pokusu nebyla zaznamenána fytotoxicita u žádné z ošetřených variant. Fytotoxicitu přípravku neprokázala ani zkouška klíčivosti.

Pokus byl v roce 2014 založen v jílku jednoletém Rožnovském. V pokuse byly ověřeny biostimulátory Tecamin Max + Break Superb a přípravek Atonik v dávce 0,6 l.ha⁻¹. V pokuse byla vyhodnocena zejména fytotoxicita přípravků po aplikaci na rostlinách a vliv aplikace přípravků na výnos semen a semenotvorné prvky u jílku jednoletého. Byl vyhodnocen výnos, hmotnost tisíce semen a klíčivost u jílku jednoletého (Tab. 7). U všech hodnocených znaků došlo k navýšení a pozitivnímu vlivu aplikace. Navýšení bylo u všech ošetřených variant u sledovaných znaků vzhledem k neošetřené kontrole. Nejvyšší navýšení u všech znaků

Tab. 6 Výsledný čistý výnos osiva jílku jednoletého, hmotnost tisíce semen a klíčivost v roce 2013

Var.	Výnos			HTS		Klíčivost	
	kg.ha ⁻¹	% na kontrolu	Průkaznost na kontrolu	g	% na kontrolu	%	% na kontrolu
1 (K)	774,25	100,00		4,10	100,00	90,75	100,00
2	948,50	122,51	++	4,20	102,47	90,75	100,00
3	987,25	127,51	++	4,23	103,11	92,25	101,65
4	867,25	112,01	++	4,15	101,15	95,00	104,68
5	924,25	119,37	++	4,19	102,17	92,75	102,20

++ vysoce průkazný rozdíl ve výnosu, + průkazný rozdíl ve výnosu, 0 neprůkazný rozdíl
ANOVA md 0,05: 13,650 md 0,01: 19,161

Tab. 7 Výsledný čistý výnos osiva jílku jednoletého, hmotnost tisíce semen a klíčivost v roce 2014

Var.	Výnos			HTS		Klíčivost	
	kg.ha ⁻¹	% na kontrolu	Průkaznost na kontrolu	g	% na kontrolu	%	% na kontrolu
1 (K)	1 051,25	100,00		2,97	100,00	93,00	100,00
2	1 230,25	117,03	++	3,00	101,01	93,25	100,27
3	1 249,00	118,81	++	3,06	103,03	93,75	100,81
4	1 289,75	122,69	++	3,10	104,38	94,75	101,88

++ vysoce průkazný rozdíl ve výnosu, + průkazný rozdíl ve výnosu, 0 neprůkazný rozdíl
ANOVA md 0,05: 24,606 md 0,01: 33,478



bylo zaznamenáno u varianty ošetřené přípravkem Atonik v dávce $0,6 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1}$. V průběhu hodnocení pokusu nebyla zaznamenána fytotoxicita u žádné z ošetřených variant. Fytotoxicitu přípravku neprokázala ani zkouška klíčivosti.

Závěr

V podmínkách OSEVA vývoj a výzkum s.r.o. se sídlem v Zubří se příznivě podílejí v travách pěstovaných na semeno na zvýšení výnosu hnojiva s obsahem zinku. Tuto skutečnost jsme ověřili v letech 2001–2002, kdy jsme odzkoušeli speciální hnojiva s obsahem mikrovkú Campofort a nejvyšší výnos byl dosažen u varianty se zinkem. Dvouleté ověřování hnojiv Campofort s různými mikroprvky (P, K, Ca, Zn, B, Mn) v jílku jednoletém prokázalo pozitivní vliv tohoto mikroprvku na výnos semen. Právě s ohledem na tuto skutečnost jsme zařadili do výzkumu v roce 2004 a 2005 speciální hnojivo Zinran spolu s rostlinným aktivátorem Greemax CDS se zaměřením na výnos a výnosotvorné prvky u modelového druhu jílku jednoletého. V roce 2013 i 2014 se výrazně projevil vliv stimulantů na zvýšení výnosu u nevyrovnaného porostu jílku jednoletého přímo v provozních podmínkách zemědělského družstva, a to u přípravku s novou účinnou látkou Tecamin Max spolu se smáčedlem Break Superb a Atoniku. Výsledky výzkumu pěstitelské technolo-

gie jsou doporučovány při poradenství v zemědělské praxi s cílem zvýšení ekonomiky pěstitelského procesu. Pokračuje výzkum intenzifikace pěstitelské technologie v travách na semeno s cílem řešení současných aktuálních problémů. V současnosti jsou testovány stimulanty v trvalém travním porostu se zaměřením na výnos zelené hmoty, suché hmoty a sušiny. Je ověřován vliv stimulantů na krmnou hodnotu výsledné píce. Současně jsou založeny pokusy s luční směsí s mořením osiva a je sledován vliv na klíčivost, vzcházení, zapojení porostu a následně i vliv na výnos zelené, suché hmoty a sušiny v následujícím užitkovém roce.

Použitá literatura k dispozici u autorů.

Poděkování

Publikace vznikla za finanční podpory MZe v rámci institucionální podpory na rozvoj výzkumné organizace OSEVA vývoj a výzkum s.r.o. se sídlem v Zubří č. MZE-RO1821 a na základě podpory projektu NAZV ČR QJ1510121 Inovace postupů zakládání, ošetřování a ochrany semenářských porostů víceletých pícnin.

INZERCE



agrotrans
otice

Kontakt
www.agrotrans-otice.cz, tel. 553 791 110

Stroje na výrobu sena
ROZMITAL, TEMAK



Tažené rezačky
JF-STOLL



Mulčovače
PERFECT



Lisy
FERABOLI



Obr. 1. Experimentální trvalý travní porost VÚRV, v.v.i., VS Jevíčko v roce 2020 (léto)
foto: L. Menšík

Produkce a kvalita píce intenzivně využívaných víceletých porostů pozdních odrůd kostřavy rákosovité v letech 2019–2020 v oblasti Malé Hané

Ing. Ladislav Menšík, Ph.D.¹, Ing. Pavel Nerušil, Ph.D.¹,
Ing. Dušan Kyselý, MBA²

¹VÚRV, v.v.i., VS Jevíčko, Výzkumný tým: Obhospodařování a využívání trvalých travních porostů

²AGROKOP HB s.r.o., Kyjovská 3607, 580 01 Havlíčkův Brod
ladislav.mensik@vurv.cz

Úvod

Zabezpečení dostatku krmiva pro hospodářská zvířata na bázi objemné píce z dočasných i trvalých porostů se ve druhé polovině minulého desetiletí ve většině zemědělských podniků s rozvinutou živočišnou produkcí a provozem bioplynových stanic stalo pro farmáře velkou výzvou. Dlouhodobý deficit srážek s dlouhými periodami sucha a vysokých teplot vzduchu ve vegetačním období nebyl doplněn očekávanými přídělky vody, které obvykle v zimním období vyrovnávaly jejich negativní bilanci. Výrazně tak poklesla hladina spodní vody a současně se snížila dostupnost vody pro kořeny rostlin v půdě. V důsledku uvedených projevů počasí nastaly problémy s produkcí i kvalitou jak u polních plodin, tak i u travních porostů. Travní porosty s mělkým kořenovým systémem trav v reakci na nepříznivé podmínky ke svému růstu a vývoji výrazně omezují produkci nadzemní biomasy a dochází i k poklesu krmné hodnoty píce. Určitou míru tolerance k suchu z pícninářsky hodnotnějších trav vykazují některé druhy, jako např. ovsík, některé kostřavy a mezerodové hybridy (festulolia) na bázi kostřav. Do popředí zájmu zemědělců se tak při obnově a zakládání travních porostů dostávají osiva travních směsí, která takové druhy ve svém složení zahrnují. Uvedené před-

poklady by mohlo splňovat využití kostřavy rákosovité, která byla v minulosti méně využívána pro svoji nižší krmnou hodnotu a dobrovolný příjem píce zvířaty. Šlechtěním se podařilo některé její méně příznivé vlastnosti do jisté míry eliminovat a na trhu jsou již dnes k dispozici pozdní odrůdy ze zahraničí, u kterých se podařilo prodloužit optimální „sklízňové okno“ pro dosažení kvalitní píce.

Kostřava rákosovitá (*Festuca arundinacea* Schreber.) se vyskytuje běžně v celé Evropě včetně Anglie, ale i Asii. V přirozených porostech se nejčastěji nachází na mírných svazích mokřích, svěžích luk a pastvin, stejně jako na vlhkých i dobře odvodněných pastvinách (Gibson, Newman 2001). Vyhovují jí zejména vlhké louky v těžších aluviálních půdách s vyšší hodnotou pH, roste na i půdách mírně zasolených (Hrouda 2013). Snáší i krátkodobé záplavy, kdy je zaplavena v délce do 4 týdnů bez rozdílu ročního období (Sýkora 1983). Vyskytuje se na půdách s různou dostupností živin /od vysokých obsahů po nízké/ (Sýkora 1983). Hodnoty Ellenbergových indikátorů pro kostřavu rákosovitou jsou 7, 7, 4 a 2 pro vlhkost, půdní reakci /pH/, obsah dusíku a zasolenost půdy (Ellenberg et al. 1991). Pícninářskou hodnotu v minulosti využívaných odrůd snižovala drsnost a tvrdost listových čepelí, ale i obsah nežádoucích toxických alkaloidů (Míka 1997). Významnou vlastností kostřavy rákosovité je značná odolnost a tolerance vůči suchu (Wilman et al. 1998; Nektarios et al. 2014; Nosalewicz et al. 2018), dále se používá jako komponenta travních směsí (Houdek 2015; Rybka, Jedličková 2014), nebo se také vysévá v čistosevech k intenzivnímu pícnímu využití (Nerušil et al. 2016). Pro podmínky zemědělství je šlechtěna a využívána jako vysoce produkční pícní tráva s dlouhou vytrvalostí (Houdek 2005).

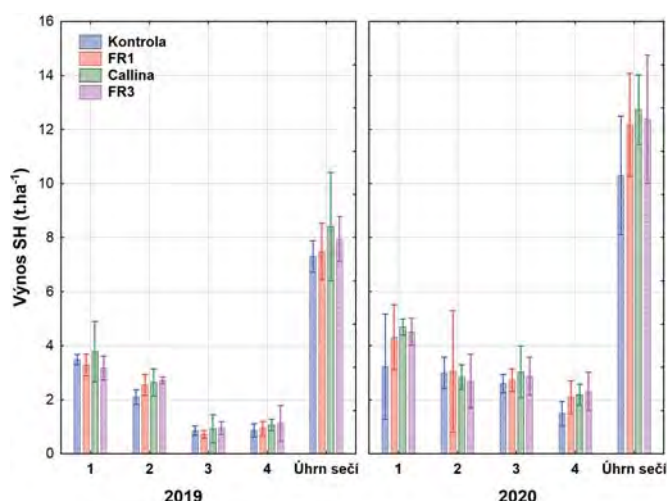


Cílem studie bylo vyhodnotit výnosové parametry a kvalitu píce (NL, vláknina, WSC, NEL a OMD) nově vyšlechtěných odrůd francouzských druhů trav (kostřava rákosovitá) ve třetím a čtvrtém užitkovém roce pro intenzivní využití (vysoká krmná hodnota) v podmínkách ČR (Malá Haná, Boskovická Brázda).

Materiál a metody

Výzkum byl realizován v maloparcelovém pokuse s kostřavou rákosovitou /KR/ (*Festuca arundinacea* Schreber.), založeném v roce 2016 rychloobnovou TTP (ovsíkový typ /*Arrhenatherum*/, bez aplikace hnojiv, sklizeň: třikrát ročně velkovýrobní technologií), na experimentální ploše VÚRV, v.v.i., VS Jevíčko (**Obr. 1**) (nadmořská výška 342 m n. m., průměrná roční teplota 7,4 °C a průměrný roční úhrn srážek 545 mm /ČHMÚ Ostrava, meteorologická stanice Jevíčko, období 1981–2010/). Půdním typem je hnědozem modální (Němeček et al. 2011). Varianty pokusu: (1) kontrola (tuzemská odrůda, DLF Seeds Hladké Životice); (2) odr. FR1; (3) odr. Callina a (4) odr. FR3 (všechny tři RAGT Semences, Francie) (**Obr. 2**). Pokusné uspořádání: znáhodněné bloky, čtyři opakování, velikost pokusných parcel 10 m². Způsob obhospodařování - čtyřsečné využití (intenzivní). Hnojení v užitkových letech 2019–2020: 180 kg.ha⁻¹ N č.ž. /LAV/ (dělená dávka 60–60–60, na jaře, p o 1. a 2. seči), resp. Hyperkorn (30 kg.ha⁻¹ P č.ž.), DS 60 (60 kg.ha⁻¹ K č.ž.), aplikace P, K hnojiv na jaře. Sklizeň: maloparcelový sklizeč píce MPZ-115. Produkce sušiny byla ve 3. a 4. užitkovém roce (2019 a 2020) stanovena na základě výnosu zelené hmoty a laboratorně stanovené sušiny sklizené píce v úhrnu 1.–4. seče. Kvalita píce: přístrojová technika NIRS (Míka 1997), hodnocené parametry: dusíkaté látky (NL), vláknina, vodorozpustné cukry (WSC), netto energie laktace (NEL), stravitelnost organické hmoty (OMD). Potenciální produkce mléka (PPM) stanovena na základě údajů o produkci suché hmoty a netto energie laktace /NEL/ v každé jednotlivé seči v roce 2020. Statistické analýzy (popisná statistika, ANOVA, PCA, FA) včetně grafických výstupů byly provedeny v programu STATISTICA verze 13.0 (StatSoft, Inc. 2020).

Graf 1 Výnosy suché hmoty píce francouzských odrůd kostřavy rákosovité v období 2019–2020



Výsledky

Nižší úroveň dosažené produkce píce byla ve sklizňovém roce 2019 ovlivněna jak výrazným deficitem srážek v roce předcházejícím (2018), tak i skutečností, že v navazujícím zimním období tento propad nebyl dostatečně kompenzován. Vzhledem k nerovnoměrné distribuci vláhy a kolísáním teplot vzduchu v průběhu vegetace roku 2019 (úhrn srážek za vegetační období 367 mm, tj. 104 % normálu) došlo ve 3. užitkovém roce v průměru úhrnu sečí všech hodnocených variant k propadu produkce o 1/3 ve srovnání s produkcí, dosaženou ve 4. užitkovém roce 2020, který byl srážkově nadprůměrný (úhrn 472 mm, tj. 134 % normálu). Nejvyšší produkce sušiny v úhrnu sečí byla zjištěna u varianty s odrůdou Callina a to výši 8,41 t.ha⁻¹ v roce 2019, resp. 12,74 t.ha⁻¹ v roce 2020 (**Graf 1**). Naopak nejnižší produkce sušiny v obou sklizňových letech byla dosažena u varianty Kontrola (7,30 t.ha⁻¹ v roce 2019, resp. 10,30 t.ha⁻¹ v roce 2020). Ačkoliv ve 3. užitkovém roce nebyly rozdíly u produkce



Obr. 2 Porosty testovaných francouzských pozdních odrůd KR ve 4. užitkovém roce v roce 2020 a varianta Callina (léto) foto: L. Menšík



Tab. 1 Kvalita píce francouzských odrůd kostřavy rákosovité v období 2019–2020

Varianta	Seč	NL (g.kg ⁻¹)		Vláknina (g.kg ⁻¹)		WSC (g.kg ⁻¹)		NEL (MJ.kg ⁻¹)		OMD (%)	
		2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Kontrola	1	146,5	151,7 ^a	229,8 ^a	258,0 ^a	74,7	42,9 ^a	6,0 ^a	5,6 ^a	73,9	68,1
	2	144,6	172,1	256,5	234,3	54,2	43,9 ^a	5,7 ^a	5,7 ^a	67,7	70,1
	3	167,7	167,5	262,4 ^a	235,4	38,6	38,0 ^a	5,4 ^a	5,6	64,6 ^a	67,6 ^a
	4	160,3	148,6	228,2	259,1	64,8	37,0 ^a	6,0	5,1	70,3	65,0 ^a
FR1	1	138,4	136,5 ^b	263,9 ^b	281,9 ^b	68,2	41,7	5,2 ^b	5,1 ^b	73,0	67,8
	2	136,8	165,8	271,9	240,6	52,0	36,9 ^b	5,5	5,2 ^b	68,4	68,2
	3	173,8	169,5	264,7	232,0	39,2	41,0	5,3	5,6	66,0	69,6 ^b
	4	170,4	140,1	226,3	257,6	62,6	45,0 ^b	6,2	5,3	71,7	69,1 ^b
Callina	1	129,6	127,4 ^b	269,0 ^b	284,7 ^b	70,9	48,2	5,1 ^b	5,0 ^b	72,7	67,7
	2	135,7	161,0	264,0	239,3	58,9	47,6	5,4 ^b	5,5	69,8	72,0
	3	171,1	155,9	269,4	241,4	39,4	48,2 ^b	5,1	5,4	67,1 ^b	71,8 ^b
	4	158,3	134,6	234,7	266,0	61,6	45,7 ^b	6,1	5,0	70,4	68,9 ^b
FR3	1	141,5	130,7 ^b	246,4 ^b	272,5 ^b	72,2	50,9 ^b	5,5 ^b	5,3 ^b	73,9	69,4
	2	142,5	164,1	256,6	239,7	57,4	47,1	5,6	5,4	68,6	70,1
	3	169,5	166,3	281,9 ^b	231,1	39,5	46,9 ^b	5,0 ^b	5,7	66,8	70,9 ^b
	4	168,4	140,8	218,8	263,9	67,8	41,7	6,3	5,1	71,8	68,4 ^b

Pozn.: NL - dusíkaté látky, WSC - vodorozpustné cukry, NEL - netto energie laktace, OMD - stravitelnost organické hmoty; ^{a, b} statisticky významné rozdíly mezi variantami (kontrola x francouzské odrůdy) v jednotlivé seči (1., 2., 3., 4.) a roce (2019, 2020); LSD test, $p = 0,05$

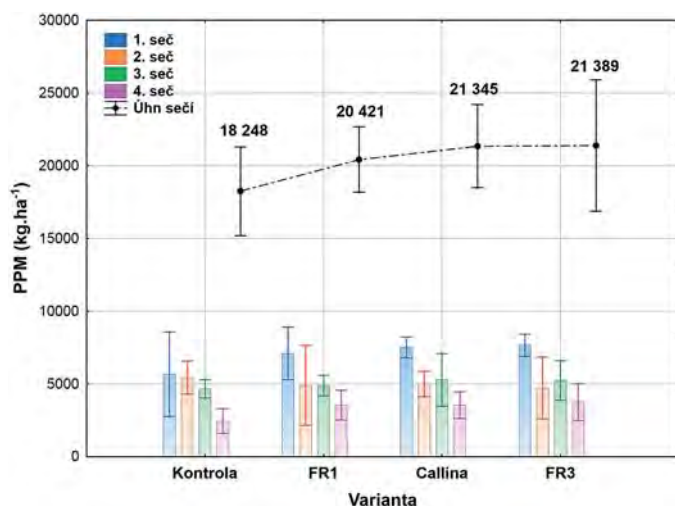
sušiny v úhrnu sečí mezi hodnocenými variantami tak výrazné, v následujícím období 2020 byla hodnota úhrnu sečí v průměru tří francouzských odrůd o 20 % vyšší než Kontrola. Trend vyššího výnosu v úhrnu sečí lze v případě zahraničních odrůd pozorovat již od 2. užitkového roku (Menšík, Nerušil, Kyselý 2019, Pícninářské listy 25/2019). Mezi variantami Callina a Kontrola byl zaznamenán v roce 2019 statisticky významný rozdíl $p = 0,05$ (produkce sušiny v úhrnu sečí byla ve variantě Callina statisticky vyšší), v roce 2020 byl statisticky významný rozdíl mezi Kontrolou a všemi třemi francouzskými odrůdami.

Kvalita píce hodnocených odrůd kostřavy rákosovité ve 3. a 4. užitkovém roce (2019–2020), stanovená s využitím přístrojové

techniky NIRS je uvedena v **tab. 1**. Zatím co obsah NL v píci z 1. a 2. seče 2019 se pohyboval v rozpětí 130–147 g.kg⁻¹ suš., ve 3. a 4. seči byly zjištěny vyšší hodnoty (158–174 g.kg⁻¹). Tento rozdíl lze zdůvodnit vzájemně odlišnou vývojovou fází porostu v jednotlivých sečích. Jiné trendy v obsahu NL lze pozorovat ve srážkově bohatém roce 2020, kdy bylo vyšších hodnot dosaženo ve 2. a 3. seči (156–172 g.kg⁻¹ suš.), kdy rozdíly ve výnosech mezi jednotlivými sklizněmi nejsou tak patrné jako v roce 2019. Vyšší hodnoty NL byly zjištěny v 1. a 2. seči obou sklizňových let u varianty Kontrola (statisticky významný rozdíl), v dalších sečích se tyto rozdíly výrazně snižují. Obdobné závislosti lze pozorovat rovněž u parametru stravitelnost organické hmoty /OMD/ (statisticky významné rozdíly viz **tab. 1**, odrůda Callina vyšší OMD ve 3. seči v obou letech oproti Kontrola). Naopak, protichůdný efekt nastává u parametru obsah vlákniny. V případě obsahu vodorozpustných cukrů (WSC) byly ve 3. užitkovém roce zaznamenány vyšší hodnoty v 1. a 4. seči (62–75 g.kg⁻¹ suš.), naopak nižší ve 2. a 3. seči (39–59 g.kg⁻¹ suš.). Ve 4. užitkovém roce byly rozdíly mezi hodnotami tohoto parametru u jednotlivých sečí i variant výrazně nižší a pohybovaly se v rozpětí 37–51 g.kg⁻¹ suš. Z hodnocených variant lze označit odrůdu Callina jako tu, u které se nejčastěji vyskytovala v průběhu obou sklizňových let a sečí nejvyšší hodnota WSC. Koncentrace NEL v píci se pohybovala u testovaného souboru v rozpětí 5,0–6,3 MJ.kg⁻¹ (v roce 2019), resp. 5,0–5,7 MJ.kg⁻¹ v roce 2020, přičemž tentokrát lze jako variantu s nejčastějším výskytem nejvyšší koncentrace NEL označit Kontrolu (statisticky vyšší v 1. seči oproti francouzským odrůdám).

Potenciální produkce mléka (PPM) v úhrnu všech sečí roce 2020 byla vyšší ve variantách francouzských odrůd (20 421–21 389 kg.ha⁻¹) oproti variantě Kontrola (18 248 kg.ha⁻¹) viz **graf 2**.

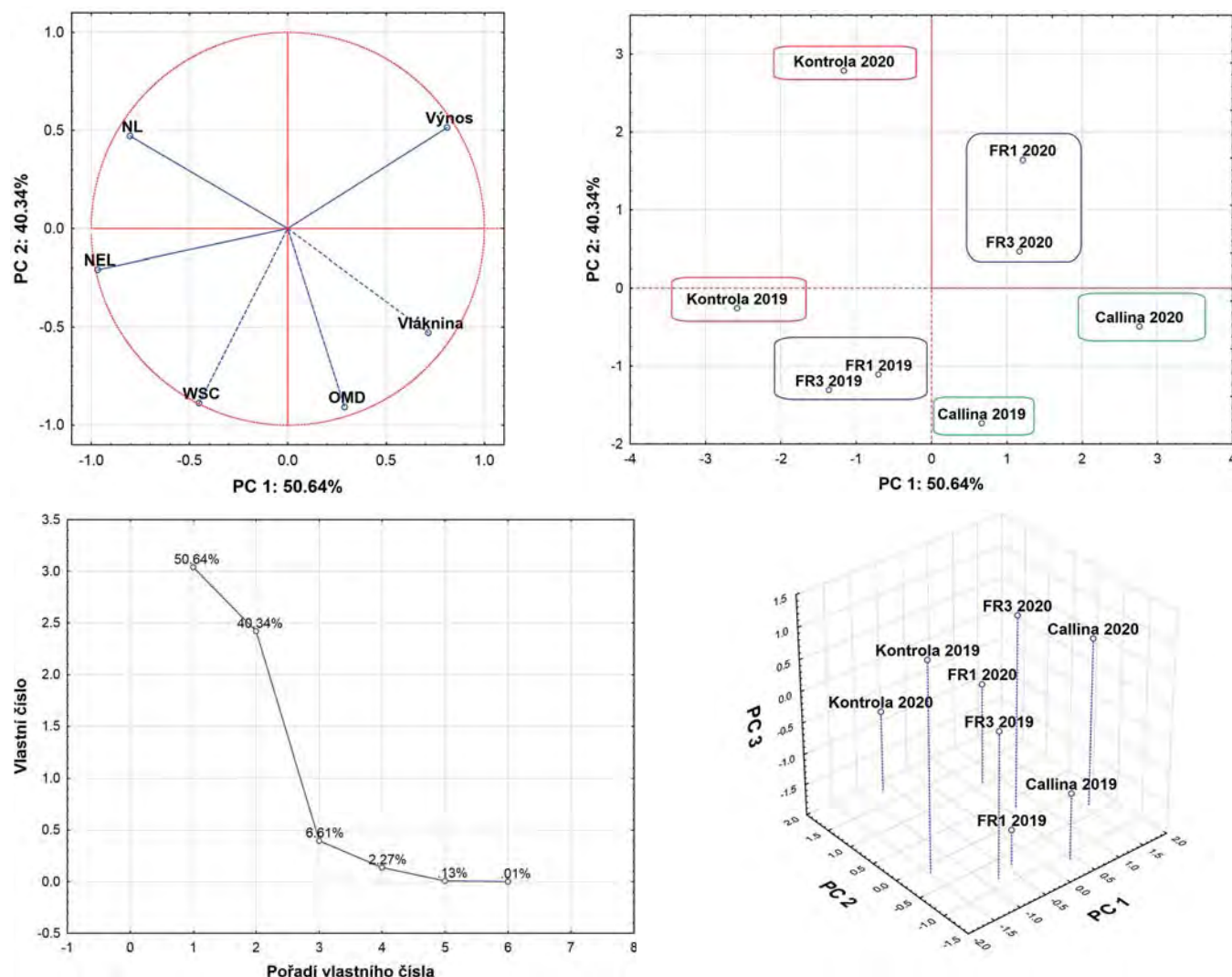
Graf 2 Potenciální produkce mléka (PPM) z píce francouzských odrůd kostřavy rákosovité sklizené v roce 2020.



Pozn.: Na produkci 1 kg FCM mléka je třeba 3,12 MJ NEL (NutriVet, s.r.o.).



Graf 3 Analýza hlavních komponent (PCA) výnosů a kvality píce v období 2019–2020



Pozn.: NL - dusíkaté látky, WSC - vodorozpuštné cukry, NEL - netto energie laktace, OMD - stravitelnost organické hmoty

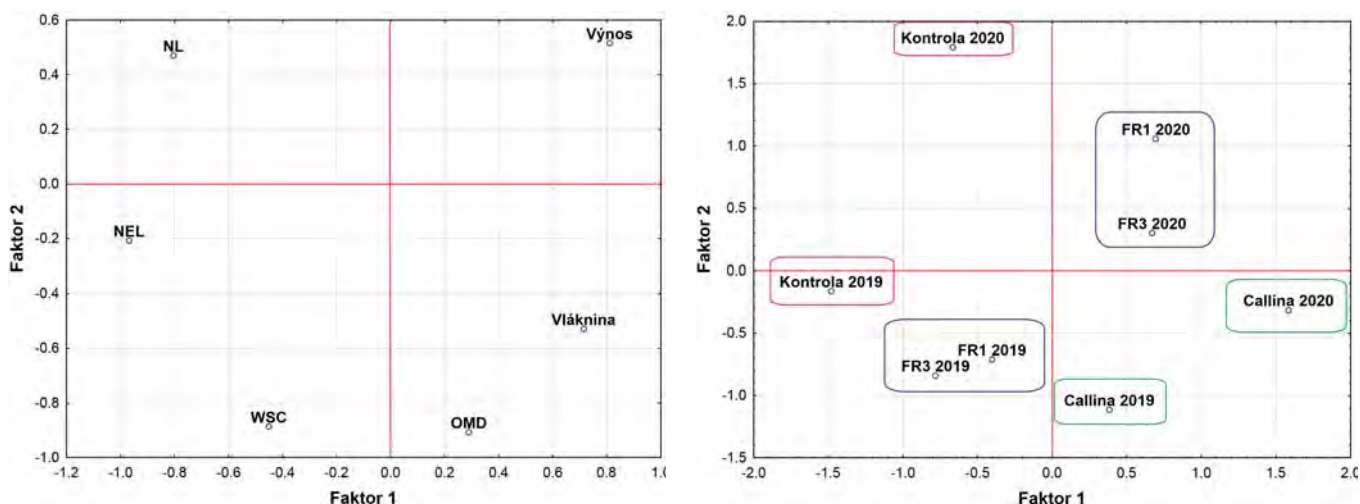
Analýza hlavních komponent (PCA) je jedna z nejstarších a nejvíce používaných metod vícerozměrné analýzy. Cílem PCA je zjednodušení popisu lineárně závislých, tj. korelovaných znaků, a to rozkladem matice dat do matice struktury a do matice šumové. V grafu komponentních vah (**Graf 3, nahoře vlevo**) porovnáváme vzdálenosti mezi proměnnými (pokud jsou znaky blízko sebe, znamená to, že spolu silně korelují, jsou-li daleko od sebe, pak nekorelují). Váhy informují o vztahu mezi původními znaky (parametry) a hlavními komponentami. Rozptylový diagram komponentního skóre (**Graf 3, vpravo nahoře**) zobrazuje komponentní skóre čili hodnoty prvních dvou, resp. tří hlavních komponent. Lze nalézt shluky vzájemně podobných objektů a dále objekty odlehle a silně odlišné od ostatních objektů (objekty blízko sebe si jsou podobné, daleko od sebe jsou si nepodobné). Objekty umístěné zřetelně v jednom shluku jsou si podobné a nepodobné objektům v ostatních shlucích. Jsou-li shluky blízko sebe, znamená to značnou podobnost objektů (Meloun, Militký 2012). Faktorová analýza (FA) zjišťuje vnitřní souvislosti, vztahy (ko-

relace) a odhaluje základní strukturu zdrojové matice dat. Identifikují se jednotlivé faktory a následně se každému faktoru přiděluje obsahový (fyzikální, chemický) význam, pomocí kterého je každý původní znak (parametr) vysvětlen vybraným faktorem, aby získaná data vysvětlila a usnadnila jejich pochopení daleko menším počtem latentních proměnných než je počet původních znaků (Meloun, Militký 2012).

Na grafu komponentních vah PC1, PC2 jsou významné jen první dvě osy (PC1xPC2), které dohromady vyčerpávají cca 91 % variability (**Graf 3, nahoře vlevo**). Na ose PC1 v grafu PC1 x PC2 charakterizuje jednoznačně Výnos (kladná korelace) a dále obsah NEL a NL (záporná korelace), které jdou přímo podél této osy a jsou s ní korelované (výnos $r = 0,81$, NL $r = -0,80$, NEL $r = -0,96$) a parametr Vlákna ($r = 0,72$). Osu PC2 charakterizují parametry OMD ($r = -0,90$), WSC ($r = -0,88$) a parametr Vlákna ($r = 0,67$). V rozptylovém diagramu komponentního skóre (**Graf 3, nahoře vpravo**) jsou podél osy PC1 rozdělené jednoznačně varianty podle Výnosu, NL, Vlákna a NEL a dále na ose PC2 podle OMD a WSC. Varianty FR1,



Graf 4 Faktorová analýza (FA) výnosů a kvality píce v období 1919–2020



Pozn.: NL - dusíkaté látky, WSC - vodorozpuštné cukry, NEL - netto energie laktace, OMD - stravitelnost organické hmoty

FR3 a dále i Callina jsou v obou letech 2019, 2020 daleko od kontroly zvláště varianta Callina (varianta Callina je ve většině sledovaných parametrů, výrazně odlišná vůči Kontrole). Varianta Callina dosahuje nejvyššího výnosu v obou letech (2019, 2020) a dále prokazuje lepší parametry krmné hodnoty (vyšší stravitelnost organické hmoty /OMD/ v obou letech) oproti variantám FR1, FR3, ale nejvíce ve vztahu ke Kontrole. Analýza FA potvrdila výsledky analýzy PCA (Graf 4). FA ve Faktoru 1 popisuje vlastnosti z hlediska dosaženého Výnosu, NL, Vlákna a NEL, Faktor 2 popisuje jednoznačně obsah OMD a WSC. Faktorové váhy vysvětlují korelace mezi faktory a znaky, komunalita představuje podíl proměnlivosti znaku, vyjádřené dotyčnými faktory /je obdobná hodnotě R^2 / (Meloun, Milítký 2012). Komunalita nabývá velmi vysokých hodnot (vyšší než 0,95), a tím jsou znaky hodnot (parametrů modelu) velmi dobře započteny navrženým faktorovým modelem (Tab. 2).

Závěr

Výsledky ze sklizňových let 2019–2020 (3. a 4. užitkový rok) získaných v podmínkách ČR (oblast Boskovické brázdy) u odrůd kostřavy rákosovité (*Festuca arundinacea* Schreber.), vyšlechtěných ve Francii (RAGT Semences) potvrzují

předběžné závěry z let 2017–2018 /1. a 2. užitkový rok/ (Menšík, Nerušil, Kyselý 2019, Pícninářské listy 25/2019) a následně můžeme vyvodit tyto závěry:

- vyšší produkce sušiny byla v obou sklizňových letech ve srovnání s Kontrolou zjištěna u variant Callina, FR3 (v roce 2019 zaznamenán statisticky významný rozdíl mezi variantou Callina a Kontrola, v roce 2020 statisticky vyšší výnos všech tří francouzských odrůd oproti kontrole),
- obsah dusíkatých látek byl u hodnocených variant stanoven v rozpětí 136–173 g.kg⁻¹ v roce 2019 a 127–172 g.kg⁻¹ v roce 2020, vyšší obsahy NL v 1. a druhé seči byly zaznamenány ve variantě Kontrola, ve 3. a 4. seči byly vyšší obsahy dosaženy u variant francouzských odrůd FR1 a FR3,
- u francouzských odrůd byla ve srovnání s Kontrolou zaznamenána v obou sklizňových letech vyšší koncentrace vlákniny až na výjimky ve všech sečích, obsah WSC nebyl v roce 2019 statisticky významný mezi jednotlivými variantami ve všech sečích, v roce 2020 byl statisticky vyšší ve 3. a 4. seči u všech tří francouzských odrůd,
- stravitelnost organické hmoty /OMD/ nebyla v roce 2019 statisticky významná mezi jednotlivými variantami ve všech sečích, v roce 2020 byla statisticky vyšší ve 3. a 4. seči u francouzských odrůd,

Tab. 2 Faktorové váhy a příspěvky daného faktoru do komunity pro jednotlivé znaky parametrů výnosu a kvality píce v období 1919–2020

Parametr	Faktorové váhy		Příspěvky daného faktoru do komunity		
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 1	Faktor 2	Komunalita
Výnos	0,2669	0,2128	0,6576	0,9229	0,9984
NL	-0,2643	0,1944	0,6448	0,8662	0,9720
Vlákna	0,2354	-0,2185	0,5116	0,7912	0,9946
WSC	-0,1484	-0,3666	0,2033	0,9905	0,9972
NEL	-0,3186	-0,0858	0,9372	0,9804	0,9965
OMD	0,0953	-0,3750	0,0838	0,9076	0,9927

Pozn.: NL - dusíkaté látky, WSC - vodorozpuštné cukry, NEL - netto energie laktace, OMD - stravitelnost organické hmoty



- potenciální produkce mléka (PPM) v úhrnu všech sečí byla vyšší (rok 2020) ve variantách francouzských odrůd oproti variantě Kontrola,
- výsledky multikriteriálního hodnocení (vícerozměrná analýza PCA, FA) diferencovaly (v hodnocených parametrech: výnos, NL, vláknina, WSC, NEL, OMD) kategorie odrůd francouzských odrůd: (1) varianta Callina dosahuje lepších parametrů produkce a krmné hodnoty (vysoký výnos, vysoký obsah vlákniny, vyšší stravitelnost organické hmoty ale zároveň nižší koncentraci NL, NEL a obsah WSC); (2) varianta FR1 a FR3 (vyšší výnos, vyšší obsah vlákniny, nižší obsah NL, ostatní parametry kvality srovnatelné s kontrolou) a (3) Kontrola (nižší výnos, vyšší obsah NL a NEL i OMD).

Na základě multikriteriálního vyhodnocení dosažených výsledků můžeme říci, že velmi perspektivními odrůdami pro intenzivní pícninářství v podmínkách ČR se jeví francouzské odrůdy kostřavy rákosovité Callina a FR3. Sortiment tří testovaných francouzských pozdních odrůd KR je ozimého charakteru a vyznačuje se velmi dobrým olistěním s širokými čepelemi listů, které mají jemnější povrch a bývají na rozdíl od některých raných odrůd nikoliv vzprámené, ale

svěšené. Pozitivním zjištěním je skutečnost, že i přes nepříznivý průběh počasí v klimaticky méně příznivých ročnících s výraznými periodami sucha a vysokými teplotami vzduchu v letních měsících (roky 2018 a 2019), si tyto odrůdy zachovaly svoji perzistenci a poskytují vysoké výnosy i v dalších užitkových letech. Mírným zpožděním počátku intenzivního růstu ve vegetačním období a prodloužením intervalu metání a si také déle udržují příznivě vysoké hodnoty kvality píce a vysokou úroveň dosažené produkce, která je lépe sladěna s optimální sklizňovou zralostí většinou nejrozšířenějších, pícninářsky hodnotných travních druhů. S ohledem na dosažené výsledky lze pozdní odrůdy kostřavy rákosovité doporučit jako jednu nosných komponent osiva víceletých travních směsí pro stanovištní podmínky ovlivněné suchem.

Použitá literatura je k dispozici u autorů.

Poděkování

Příspěvek vznikl za finanční podpory smluvního výzkumu fy AGROKOP HB, Havlíčkův Brod a projektu MZe ČR č. RO0418.

TRAVAMAN

Certifikované travní směsi



exkluzivní pícní odrůdy

optimální složení směsí

vynikající krmná hodnota

vysoká produkce hmoty

eliminace šťovíků

AGROKOP[®] HB | www.agrokop.com | T: 777 772 066 | E: travnismesi@agrokop.com



V HARMONII S PŘÍRODOU Řešení OLMIX GROUP pro trvale udržitelné zemědělství

OLMIX GROUP

Pro zemědělce a spotřebitele v EU znamená nová Společná zemědělská Politika a zejména strategie Farm to Fork a Biodiversita, tedy dva klíčové milníky balíčku Green Deal, v blízké budoucnosti řadu omezení a opatření, která bude nutné v krátkém čase realizovat. Opatření možná budou mít pozitivní dopady ve skupinách spotřebitelů, omezení se však určitě negativně projeví v zemědělské prvovýrobě a není jisté, zda pozitivně ovlivní životní prostředí jako celek.

Tyto strategie jsou rozsáhlá politika, které budou mít na zemědělský sektor dopad několika způsoby. Součástí jsou i cíle (podle politiků nízké), jako vyčlenění 10 % zemědělské půdy z produkce, 20% snížení používání chemických hnojiv, 50% snížení spotřeby chemických pesticidů, hospodaření na 25 % zemědělské půdy v ekologickém režimu a 50% snížení antimikrobiálních přípravků pro hospodářská zvířata.

I z těchto důvodů ekologický způsob hospodaření v zemědělském podnikání v České republice nabývá na významu. Tedy nejen z pohledu zvyšujícího se počtu subjektů a výměry půdy, ale i v návaznosti na uspokojení rostoucí poptávky po biopotravinách. Velmi důležitý je i zvyšující se zřetel na komplexní péči o tvorbu a údržbu krajiny. Od roku 2017 zaznamenává ekologické zemědělství další významný rozvoj. Ke konci tohoto roku hospodařilo ekologickým způsobem již téměř 4 400 zemědělců na celkové výměře přes 520 tisíc hektarů. To představuje 12,37% podíl z celkové výměry zemědělské půdy ČR. Došlo tak k nejintenzivnějšímu nárůstu plochy v EZ od roku 2011. Pokud jde o podporu, vyplácí Ministerstvo zemědělství každoročně ekologickým zemědělcům téměř 1,5 miliardy korun. V roce 2020 se o tuto částku podělilo 4 490 subjektů, které si o dotaci požádaly. Výrazně roste také počet výrobců biopotravin. Těch bylo ke konci roku 2017 registrováno na Ministerstvu zemědělství 674, což představuje nejdynamičtější nárůst od roku 2009. Průměrná velikost české ekofarmy v roce 2017 činila 118 hektarů, a ačkoli každoročně klesá, stále máme v EU průměrně třetí největší ekofarmy. Mini-

sterstvo zemědělství podporuje ekologické zemědělství i prostřednictvím několika dotačních programů v rámci národních dotací a finanční podporou projektů nestátních neziskových organizací v oblasti propagace a rozvoje této oblasti. Hlavními strategickými cíli jsou zvýšení ekonomické životaschopnosti ekofare, zvýšení podílu domácích biopotravin na trhu a jejich spotřeby, zvýšení povědomí spotřebitelů o vysoké kvalitě biopotravin a o přínosech ekologického zemědělství pro životní prostředí a welfare zvířat, a také zvýšení využití poznatků výzkumu a inovací v praxi. Od roku 2017 jsou aktivity zaměřeny také na další prohlubování spolupráce kontrolních orgánů a subjektů zapojených do kontrolního systému ekologické produkce. Díky našemu stále lépe fungujícímu kontrolnímu systému zaručuje certifikace biopotravin důvěryhodnou, státem a legislativou garantovanou značku kvality, na kterou se spotřebitel může spolehnout. Tato certifikace zaručuje zodpovědný přístup k produkci potravin s ohledem na zachování zdravé půdy, udržení vody v krajině i kvality vodních zdrojů, nadstandardní podmínky chovaných zvířat a použití moderní biologické ochrany rostlin namísto syntetických pesticidů i s ohledem na podporu biodiverzity v krajině. Věřme, že díky své přidané hodnotě ve vztahu ke zdraví naší krajiny i nás samotných najdou biopotraviny stále častěji své místo v českých domácnostech.

Z uvedené **tabulky** jasně vyplývá, že naprostou většinu výměry půdy obhospodařované v ekologickém režimu zaujímají trvalé travní porosty. Tomuto odpovídá i struktura živočišné výroby, kdy co do počtu zvířat je nejvíce zastoupen skot a to cca 260 000 kusy. Z toho je pouze necelých 7 000 kusů dojníc, velkou skupinu o počtu 120 000 kusů tvoří KBTPM, zbytek do celkového stavu je mladý dobytek. Další velkou skupinou o počtu téměř 100 000 kusů jsou ovce, kozy okolo 10 000 kusů a koně okolo 8 000 kusů doplňují stavy býložravců. Ano býložravců, pro které je potřeba vyrobit objemná krmiva a zajistit pastvu.

Sjednocujícím a současně klíčovým faktorem při hospodaření u všech zemědělských kultur a při pěstování plodin je půda. Bez ohledu na to, zda se jedná o TTP, ornou půdu, sady, vinice



Tab. 1 Vývoj struktury půdního fondu v ekologickém zemědělství v ČR

Užití půdy	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Podíl kultur dle užití 2017 (%)
Orná půda	59 281	58 625	56 286	56 395	64 529	66 386	71 515	13,75
Trvalé travní porosty	398 061	404 950	412 158	412 644	407 448	418 255	427 717	82,25
Trvalé kultury (sady, vinice, chmelnice)	7 429	7 693	7 837	7 774	6 839	6 149	6 205	1,19
Ostatní plochy	18 157	17 215	17 615	17 158	15 845	15 280	14 595	2,81
Celková plocha	482 927	488 483	493 896	493 971	494 661	506 070	520 032	100

(Údaje čerpány z Ročenky Ekologického zemědělství vydané MZe ČR 2018.)

či lesoparky je kvalita půdy rozhodující pro konečný výsledek jak hospodářský, tak i krajinotvorný. Limitujícím prvkem je však voda. Respektive půda a vodní režim v půdě a krajině rozhodují o konečném výsledku podnikání v zemědělství bez ohledu na jakém režimu se realizuje.

BIOSTIMULACE – ÚČINNÉ ŘEŠENÍ PRO PŮDU A DOSTATEK VODY I POTRAVIN

Nedostatek vody je dnes už i politickým fenoménem a upřímně řečeno nebýt problémů s koronavirem, tak by se vodní otázky řešily v médiích jako jedna z nejdůležitějších priorit. Faktem je, že nejjednodušší a nejúčinnější řešení mají ve svých rukou zemědělci. Spočívá v tom, že právě pomocí biostimulací lze zvýšit retenční vodní kapacitu půd v naší vlasti o více než 3 miliardy m³, což je 2,5 násobek objemu všech současných povrchových zdrojů vody v ČR.

Co jsou to biostimulanty

Biostimulace jsou metody využívající podpory přirozených biologických procesů k harmonizaci pochodů (procesů) v přírodě. Většina z nich neobsahuje živé kultury, jak by mohlo vyplynout z názvu skupiny těchto produktů se specifickým účinkem.

Biostimulanty v rostlinné výrobě jsou látky, případně produkty, které ovlivňují především rozvoj živých organismů v půdě (půdní biostimulanty) a stimulaci fyziologických procesů v rostlinách (rostlinné biostimulanty).

Mezi stimulanty používané v zemědělství patří různé prvky, sloučeniny a mikroorganismy, které se aplikují na rostliny nebo do půdy s cílem zlepšit její úrodnost, výnosy a kvalitu produkce a tolerance rostlin k abiotickým i biotickým stresům.

Biostimulanty podporují, jak zlepšení půdního prostředí, tak i růst a vývoj rostlin po celý jejich životní cyklus od klíčení semen až po stadium zralosti, a to v mnoha směrech, mezi které patří především:

- Zvýšení úrodnosti (produkční schopnosti) půdy zejména podporováním rozvoje společenstev půdních mikroorganismů a rozvoje rhizosféry.
- Zlepšení všech základních půdních vlastností biologických, fyzikálních i chemických.
- Zvýšení efektivnosti využívání vody (zlepšení hospodaření s vodou).
- Zvýšení efektivnosti rostlinného metabolismu s cílem zvýšit výnos a kvalitu produkce.

- Zvýšení tolerance a zlepšení regenerace rostlin ve stresových podmínkách.
- Usnadnění asimilace transportů a využití živin a metabolitů.
- Zlepšení kvalitativních parametrů produktů včetně obsahů cukrů, vybarvení, násady plodů a chuťových vlastností jakož i zdravotního stavu finálních produktů.

Rostlinné biostimulanty jsou přípravky, které obsahují látky nebo mikroorganismy, jež po aplikaci na listovou plochu rostlin nebo do půdy stimulují základní přírodní procesy důležité pro optimální růst a vývoj rostlin a komunikaci mezi půdou a rostlinami. V této kategorii pro použití v ekologickém zemědělství máme k dispozici biostimulant vegetativních funkcí rostlin **Agroptim SUNSET**.

Půdní preparáty se aplikují většinou na povrch půdy s následným mělkým zapravením nebo při seti do oblasti seřového lůžka. U trvalých kultur jako jsou TTP, sady, vinice či lesy lze aplikovat na povrch půdy nebo na porost bez zapravení. Jejich primárním úkolem je zvýšit úroveň fungování rhizosféry s cílem zlepšit asimilační procesy v rostlinách, zvýšit využití vody a živin a zlepšit odolnost vůči abiotickým i biotickým stresovým faktorům. Finálním a nejdůležitějším cílem je vždy dosáhnout lepších výnosů a lepší kvality produkce. To vše bez závislosti na jejich hnojivém účinku v případě, že obsahují významný podíl základních živin. Zde jsou registrovány dva produkty a to biostimulant vitálních funkcí půdy Neosol a biostimulant rhizosféry **Explorer 20**. Speciálním produktem pro použití na podporu výše a kvality produkce píce je **Primeo S8**.

Zdravá půda, zdravá krmiva, zdravá zvířata, zdraví lidé

Živočišná výroba je nenahraditelná

Pícninářství je nedílnou součástí speciální produkce rostlinné výroby a vyžaduje komplexní znalosti. Podstatné je, si uvědomit, že pícniny nejsou finálním výrobkem a v rozhodující většině dojde k jejich zhodnocení až přes živočišné výrobky. Proto celková struktura ploch pícnin, jejich způsob pěstování, sklizeň a konzervace, musí být podřízena požadavkům zvířat, hlavně chovu skotu. Víceleté pícniny patří v ČR mezi nejméně nákladné, nejvíce využívané a nepostradatelné zdroje živin pro přežvýkavce. S narůstajícím tlakem na ekonomiku výroby není možné dovést si produkovat a zkrmovat



Jedouchov, okres Havlíčkův Brod, ekologické hospodářství pana Jaroslava Klofáče. Autorská fotka, od pana Klofáče. Je orientován na KBTPM, chová cca 80 matek Charolais.

Nemá ornou půdu a hnůj vrací na pastviny. Z FIX používá od roku 2012, spotřebu slámy snížil na 50 %. Z toho plyne, že i jeho produkce hnoje je o 50 % nižší a přesto je vidět zásadní rozdíl v kondici porostu proti konvenční ploše sousední akciovky (vlevo).

Pan Klofáč je spokojený se strukturou hnoje, který se velice snadno rozmetá. Výživa těchto luk je nastavena na dvouletý cyklus – každé dva roky cca 20 t hnoje a 1 t vápence nebo dolomitu.

nekvalitní krmivo. Proto se stále více klade důraz na zlepšení kvality porostů a následně i krmiv z víceletých pícnin.

Trvalé travní porosty a víceleté pícniny na orné půdě jsou velkou ekonomickou rezervou českého zemědělství

Pícniny, konkrétně jetelovinotravní směsky umožňují bohaté a kvalitní sklizně zelené píce a sena a zároveň přispívají ve většině klimatických okresech ke zlepšování úrodnosti půd. Rozhodujícím činitelem pro kvalitu lučních a pastevních porostů je půda, z níž rostliny přijímají živiny a vodu, intenzita hnojení dusíkem, způsob a intenzita využívání i počet sečí. Současné trendy v zemědělství vedou u jetelovinotravních porostů – dočasných luk ke zvyšování výnosů a kvality píce se zřetelem na znovuoobnovení půdní úrodnosti a zlepšení stability životního prostředí. Významně tak podporují biodiverzitu půdy i pestrost krajiny. Pozitivně ovlivňují vodní režim v půdě a následně i v krajině, je to tzv. klimatizační jednotka krajiny, která zlepšuje mikroklima v regionech a snižuje její chemickou zátěž. Z hospodářského hlediska však v důsledku měnících se klimatických podmínek a průběhu počasí, musíme počítat se zvýšeným rozsahem obnovy TTP, chceme-li udržet produkční schopnost a rentabilitu těchto kultur.

Je důležité zajistit většinu kvalitního objemného krmiva na trvalých travních porostech. Hospodářská zvířata dokáží zpracovat rostlinné energetické a bílkovinné zdroje s nízkou hodnotou na vysokohodnotné potraviny. Chov hospodářských zvířat je nejvýznamnějším odvětvím zemědělství zabezpečující výrobu důležitých potravin. Plní tak nenahraditelnou úlohu ve výživě lidí.

Biostimulanty v chovech

V živočišné výrobě biostimulanty zabezpečují optimalizaci welfare i výživy a zdraví zvířat s minimální potřebou antibiotik či jiných chemických látek. V praxi to znamená zlepšení stájového prostředí, celkové pohody zvířat i lepší pracovní prostředí pro pracovníky. Důležité je i snížení negativních dopadů živočišné výroby na půdu, životní prostředí a celkově na kulturu života v okolí farem s živočišnou výrobou. V neposlední řadě je výsledkem uplatnění biostimulací ve stájích produkce kvalitnějších statkových hnojiv, která nejen že vykazují významně vyšší obsah všech živin, ale jsou i biologicky účinnější a napomáhají jak zlepšení půdních vlastností tak i zvýšení výnosů plodin a kvality produkce. Pro aplikace ve stájích u všech druhů a kategorií zvířat je možné volně použít produkty Z´Fix, Z´Dry nebo Mistral. Biostimulanty jako komponenty do krmiv jsou distribuovány ve speciálním režimu.

OLMIX Group – lídr v biostimulacích

Biostimulace jsou nově nastupující směr v zemědělské výrobě. Jejich cílem je snížit chemickou zátěž půdy i přírodního prostředí jako celku, zajistit kvalitní potraviny, krmiva a suroviny pro průmyslové využití zemědělských komodit. Nejdůležitějším cílem však je zlepšit kvalitu půdy a zachovat ji i pro budoucí generace. Součástí této měnící se strategie v zemědělském podnikání je i zajištění vodních zdrojů a dostatku kvalitní vody pro půdu, rostliny, zvířata i lidi. Společnost OLMIX Group se již více než 25 let intenzivně zabývá výzkumem, vývojem, výrobou a distribucí produktů i technickým a technologickým servisem u koncových zákazníků. Naše produkty ve většině případů naplňují kritéria pro zařazení do kategorie biostimulantů a splňují požadavky na ně kladené. Tyto produkty jsou vyráběny ze surovin striktně pocházejících z přírodních zdrojů a pro svoje vynikající ekotoxické vlastnosti jsou ve všech zemích certifikovány i pro použití v ekologickém zemědělství.

Maximum informací o technologiích biostimulací a výsledcích jejich využití v praxi najdete na našich stránkách www.olmix.cz

Pro potřeby ekologického zemědělství jsme nově otevřeli na našich stránkách EKO PORTÁL, kde jsou uvedeny produkty s certifikací pro použití v ekologickém zemědělství. Naše společnost OLMIX Group má ve své strategii pevně zakomponována řešení všech důležitých problémů spojených s půdou a hospodařením na ní. Portfolio našich produktů, ale hlavně jejich využití v praxi, je koncipováno tak, abychom byli platnými partnery zemědělců při naplňování jejich podnikatelských záměrů a abychom společně zajistili dostatek zdravých potravin pro rostoucí světovou populaci na zdravé půdě při respektování podmínek ochrany krajiny a životního prostředí.

Primeo S 8

Biostimulace-významné snížení dopadů sucha

PRODUKCE PÍCE V DOBĚ SUCHÉ

Ing. František Václavík, OLMIX GROUP

Letošní květen se srážkovým úhrnem 100 – 150 mm byl plně poplatný pranostice „V máji nemá pastýři oschnout hůl“. Avšak průběh počasí před květnem a hlavně v červnu asi zmrazil optimismus všech zemědělců i jejich příznivců.

Projevilo se to jak na výnosech polních plodin a produkci komodit, tak i na objemu doposud vyrobené píce z porostů pícnin na orné půdě i z TTP. A co je horší – situace se nelepší apomalu začíná být i nedostatek pastvy.

V této svízelné době, prakticky za 5 minut dvanáct, společnost OLMIX GROUP přichází na trh s novým produktem PRIMEO S 8, stimulatorem tvorby biomasy a využitelnosti živin. Je to první směsný produkt z naší kuchyně, který v sobě kumuluje výhody technologie MIP rhizo a krystalického síranu amonného. Spojení a vzájemné doplňování účinků těchto komponentů zabezpečuje jak zlepšení půdního prostředí, tak i lepší vzájemnou látkovou výměnu mezi půdou a rostlinami, což ve svém důsledku znamená vyšší výnosy biomasy plodin. Současně však zvyšuje i kvalitu produkce, hlavně díky zlepšení tvorby proteinů a energetických látek. Stimulací růstu a funkčnosti kořenů optimalizuje příjem vody i celkovou výživu rostlin.

Jak to funguje v praxi - hlavní funkce jednotlivých komponentů

Stimulátor biologické aktivity rhizosféry MIP rhizo

- Stimulace enzymatické činnosti pro vyšší přístupnost živin
- Rozvoj kořenového systému

Biopolymer rostlinného původu

- Pojivo a výživa pro půdní mikroflóru

Uhličitany

- Neutralizační účinek v půdním roztoku
- Zvýšení kationtové výměnné kapacity (KVK)
- Stavební funkce v rostlinách

Síra 8% stimuluje

- Příjem živin z půdy i asimilaci dusíku
- Produkci enzymů potřebných pro metabolismus rostlin
- Produkci chlorofylu
- Tvorbu proteinů a produkci sacharidů

Synergický efekt těchto komponentů zabezpečí

- Lepší zasakování srážkové vody a vodní režim v půdě
- Lepší přístupnost vody a živin pro rostliny i půdní biotu
- Vyšší využitelnost živin
- Vyšší odolnost proti klimatickým stresům



výnos
píce
+30%



Luční porost na seno (první seč)



+25%



Vojtěška na senáž (druhá seč, sušina 33%)



+50%



VÝROBA OBJEMNÝCH KRMIV Z JETELOVIN A JETELOTRAVNÍCH SMĚSÍ S VYUŽITÍM TECHNOLOGIE OLMIX - VÝHODY A PŘÍNOSY

PRIMEO S 8	NEOSOL
➤ Podpora mineralizace ➤ Zvýšení tvorby pícní hmoty ➤ Zlepšení funkce kořenů ➤ Podpora rozvoje a funkce jetelečin ➤ Zvýšení produkce dusíku ➤ Zlepšení kvality píce	➤ Zlepšení půdních vlastností ➤ Lepší vodní režim ➤ Podpora zakládání výnosotvorných prvků (odnoží u trav a tvorby přízemní růžice a základů lodyh u jetelečin)
APLIKACE - BŘEZEN – DUBEN - ZÁŘÍ – ŘÍJEN	APLIKACE - ZÁŘÍ – ŘÍJEN Certifikováno i pro ekologické zemědělství
ZVÝŠENÍ VYUŽITELNOSTI ŽIVIN SNÍŽENÍ ZTRÁT ŽIVIN A VYPLAVOVÁNÍ REZIDUÍ REDUKCE KONTAMINACE VODNÍCH ZDROJŮ ZVÝŠENÍ VITALITY POROSTŮ I ODOLNOSTI VŮČI SUCHU	



Biostimulace v praxi díky zvýšení retenční schopnosti zabezpečí dostatek vláhy v půdě na období až 6 týdnů.

Kontaktujte náš obchodní tým:

Ing. František Václavík, +420 602 550 748, fvaclavik@olmix.com

Ing. Ivan Petrtyl, +420 739 058 762, ipetrtyl@olmix.com

Ondřej Václavík, +420 605 423 684, ovaclavik@olmix.com

Petr Bezděkovský, +420 720 110 286, pbezekovsky@olmix.com



www.olmix.cz
www.zdravapuda.cz



Tradiční pícninářská technika v moderním pojetí

Petra Bártlová

Foto: archiv Strojírny Rožmitál

Ryze česká firma s více jak stoletou historií – to je velmi stručný popis Strojíren Rožmitál, které na našem trhu působí již od roku 1913. Fakt, že tradice a pokrok mohou jít ruku v ruce, úspěšně dokazuje prostřednictvím svých produktů – strojů na zpracování pícnin. Diskové sekačky, obračeče i shrnovače z Rožmitálu pod Třemšínem jsou mezi zemědělci dlouhodobě žádané zejména pro svou spolehlivost a mimořádnou odolnost.

Původně se Strojírny Rožmitál zabývaly výrobou elektromotorů, vzduchotechniky a kovového nábytku. Postupem času se však přeorientovaly na produkci obračečů a shrnovačů, v čemž měly až do revoluce monopolní postavení na českém i slovenském trhu. Ačkoliv po roce 1989 se u nás začalo objevovat velké množství dodavatelů zemědělské techniky více i méně věhlasných značek a konkurence neustále přitvrzuje, Strojírny Rožmitál se stále drží v rámci českého trhu na přední pozici v poptávaných strojích. Důvod popularity této techniky je prostý – je zkrátka kvalitní. Značka Rožmitál navíc „neusíná na vavřínech“ a průběžně přichází s inovacemi, které korespondují s požadavky samotných uživatelů – farmářů. Zaslouhou toho, i díky revitalizaci technologického vybavení, se Rožmitálu daří držet pozici klíčového dodavatele pro tuzemský trh, ale současně zlepšuje své postavení v zahraničí. V posledních letech se mu povedlo posílit odbyt především v sousedních zemích a také dostat se na zcela nové trhy, např. USA, Španělsko nebo trochu exotická Jižní Korea.

Posekat, obrátit, shrnout – spolehlivě a efektivně

A o jaké stroje se tedy konkrétně jedná? Portfolio tvoří boční i čelní diskové sekačky, obračeče, shrnovače jednorotorové či dvourotorové a nechybí ani univerzální stroje. Ať už se zákazník rozhodne pro jakýkoliv stroj, vždy si může být jistý jeho robustní konstrukcí, která zajišťuje mimořádnou odolnost techniky. Ke kvalitě a dlouhé životnosti produktů však přispívají i další technická řešení – kupříkladu v žací liště u diskových sekaček jsou použita kovaná ozubená kola z vysoko pevnostního ušlechtilého materiálu, s broušenými boky zubů. To zaručuje nejen vysokou životnost ozubených kol, ale také tichý chod sekačky. Celá žací lišta je originálem vyvinutým a vyráběným pouze Strojírnami Rožmitál. Všechny boční sekačky se chlubí hydropneumatickým nadlehčováním lišty s možností přesného a rychlého seřízení stroje do optimální plovoucí polohy – v závislosti na terénu. Veškeré hydraulické prvky jsou integrovány v tříbodovém závěsu, což zaručuje sekače kompaktnost.

U obračečů jsou samozřejmostí extra silné pracovní prsty. Ve výbavě nechybí ani stabilizační tyče, hydraulické skládá-



Žací kombinace SM - 820 se záběrem 8,2 m

ní ramen, automatická aretace ramen v transportní poloze, či pojezdová kola 16 x 6,5 – 8. Práce s obračečem je mimořádně efektivní díky výbornému kopírování terénu.

Vynikající vlastnosti mají i shrnovače, které jsou koncipovány pro těžký provoz. Standardně disponují kulisovým mechanismem s trvalou olejovou náplní. Celý mechanismus je uložen v uzavřené skříni, což je ve výsledku zárukou tichého chodu stroje a nízkého opotřebení součástí. Na rozdíl od konkurenční techniky se tedy nejedná o mazivo nebo tektuté mazivo, ale o skutečný olej, který lze jednoduše vypustit a vyměnit – podobně jako u převodovky. Novinkou, která ještě více vylepšila vlastnosti jednorotorových shrnovačů, je tandemový podvozek (ke stávajícímu modelu se záběrem 4,6 m přibyl nově i model 4,2 m) dodávající vyšší stabilitu a zaručující kopírování terénu.

Specifickou techniku pak představují univerzální stroje, tedy obračeče a shrnovače v jednom. Jejich hlavní výhoda je zcela zřejmá – v jednom stroji se snoubí dvě pracovní funkce – obracení a shrnování. Přestavení mezi obracením a shrnováním je přitom velmi snadné a rychlé. Jde o ideální řešení pro farmáře s menší rozlohou obhospodařovaných pozemků.

Nejen novinky sortimentu

Produktová paleta Strojíren Rožmitál je poměrně pestrá a na podrobnější popis všech vyráběných strojů nemáme, bohužel, dostatek prostoru. Za zmínku však rozhodně stojí dvě novinky v nabídce. Tou první je shrnovač SP - 962H. Jde o dvourotorový středový shrnovač na prostřední řádek s hydraulicky nastavitelným záběrem. Disponuje třináctiramennými rotory o průměru 4,2 m, přičemž na každém rameni jsou 4 dvojprsty. Ve standardní výbavě jsou zámkové hydraulického okruhu a – podobně jako všechny shrnovače ze Strojíren Rožmitál – nabízí originální řešení sklopných ramen i hydraulického posunu rotorů. Pracovní záběr se pohybuje v rozmezí 8,8 až 9,6 m. Stroj lze snadno složit



NOVINKA – nesený obraceč OZ - 908



OZ - 908 v transportní pozici



SP - 962H, 13 ramenné rotory o průměru 4,2 m, 4 dvojprsty na rameni

na transportní šířku 2,93 m. Jako tažný prostředek je ideální traktor o výkonu 55 kW. Stroj o hmotnosti 3 030 kg má plošný výkon 9,5 ha/hod.

Druhá novinka je z kategorie obracečů. Model OZ – 908 reprezentuje osmirotorový obraceč, který je největším neseným obracečem z nabídky Strojíren Rožmitál. Každý rotor disponuje šesti rameny, přičemž na každém rameni je jeden dvojprst. Pracovní záběr dosahuje 9 m. I u tohoto stroje zaujme robustní konstrukce. Pojezdová kola jsou u středové dvojice řešena jako dvojmontáž. Poslední z rotorů má zjednodušené sklápění, hraniční obracení je zajištěno sklopnou plachtou. Zájemci si mohou v rámci volitelné výbavy nechat obraceč vylepšit o přední kopírovací kolečko. Navzdory velkému pracovnímu záběru lze stroj lehce složit do transportní šířky 2,99 m. Plošný výkon stroje se pohybuje na úrovni 10,2 ha/hod. Obraceč váží 1 450 kg a k agregaci je optimální traktor s výkonem 71 kW.

Nejen novinky, ale i osvědčené stálíce sortimentu, jsou ztělesněním kvalitních zemědělských strojů, ze kterých si vybere každý zájemce. Boční diskové sekačky jsou k mání aktuálně ve čtyřech modelech s centrálním uchycením, nesoucích označení SD. Pracovní záběr se pohybuje od 2,16 m do 3,37 m a – v závislosti na typu – mohou být s kondicionérem nebo bez. Novinkou plánovanou pro rok 2022 jsou odlehčené sekačky s bočním úchytem a pracovním záběrem od 1,7 m do 2,4 m. Žací kombinace jsou k dispozici v modelech SM – 820 (bez kondicionéru) a SM – 820C (s kondicionérem). Oba typy dosahují záběru 8,2 m. Rovněž čelní diskové sekačky v třímetrovém pracovním rozsahu lze dodat bez kondicionéru (model SC - 301) nebo s ním (SC – 301C).

Obraceče (označení OZ) jsou vyráběny ve variantě dvourotorové (pracovní záběr 2,7 m), čtyřrotorové (4,5 m a 5,2 m), šestirotorové (6,7 m a 7,7 m), osmirotorové (8,9 m a 9 m) a desetirotorové (11,2 m). Také mezi shrnovači, označenými zkratkami SB a SP, je z čeho vybírat. Jednorotorové se shrnováním na boční řádek jsou dodávány v záběrech 3,6 m, 3,9 m, 4,2 m, 4,6 m a 4,9 m. Dvourotorové na prostřední řádek jsou k dispozici v záběru 6,8 m, 7,7 m, 8,5 m a 9,6 m. U shrnovačů dvourotorových s bočním řádkem je pak pracovní rozsah do 6,8 m. Pokud se



NOVINKA – shrnovač SP - 962H

zákazníci rozhodnou pro univerzální stroj, mohou vybírat z modelu SP4 – 152 (záběr pro obracení 3,5 m a na shrnování 3,2 m) nebo SP4 – 205 (obracení 3,1 m, shrnování 3,4 m).

Výrobce s tradicí i s perspektivou

Výčet nabízených modelů je opravdu bohatý, ovšem nejen kvantita, ale i kvalitativní parametry této techniky jsou pozoruhodné. A jistě je potěšující, že i český výrobce může dodávat stroje směle schopné konkurovat produktům předních světových značek. Vývojáři v Rožmitálu drží krok s dobou a osvědčené konstrukce neustále vylepšují o nejrůznější inovace, které zlepšují uživatelský komfort i pracovní výkon techniky. Strojírny Rožmitál mohou stavět na bohatých zkušenostech vycházejících z dlouhodobé tradice. Tento výrobce má ovšem i skvěle „našlápnuto“ do budoucna - pod „svá křídla“ si jej totiž vzala začátkem milénia společnost RAVAK a.s. - významný producent vybavení pro koupelny, který zajišťuje rožmitálským strojírnam stabilitu, tolik potřebnou v dnešním vrtkavém tržním prostředí. Je to nepochybně skvělý příslib, že značka pícninářské techniky, na níž spoléhali již naši otcové, tu bude i pro další generace farmářů.



Desikace semenných porostů jetele nachového, jetele lučního a svazenky vratičolisté

Kubíková Z.¹, Smejkalová H.¹, Kolaříková K.²

¹Zemědělský výzkum, spol. s r. o.

²Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r. o.

kubikova@vupt.cz

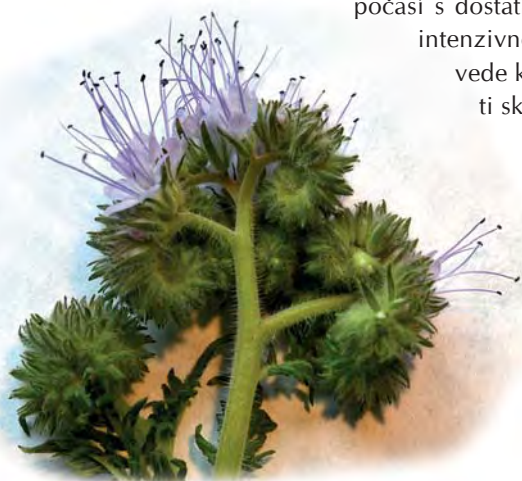
Úvod

Při pěstování jetelovin je kladen důraz na produkci zelené hmoty. Pro produkci semen nebyly jeteloviny primárně šlechtěny, a proto se u nich setkáváme s velkými rozdíly v produkci semen i ve fyziologii dozrávání, jak mezi jednotlivými druhy, tak i mezi odrůdami. Podobně je tomu i u svazenek, které se pěstují nejen jako pícniny, ale jsou také významnými mezplodinami a medonosnými rostlinami. Z jetelovin se u nás za účelem produkce osiva nejvíce pěstují jetel nachový a jetel luční. Ze dvou druhů svazenek se u nás více pěstuje svazenka vratičolistá.

Jetel nachový je ozimou jetelovinou. Kvete obvykle v dubnu až květnu v závislosti na teplotách a nadmořské výšce. Semena dozrávají nejdříve 30 dní po opylení a na semeno se obvykle sklízí na konci června až v první polovině července. Je pouze jednosečný a rostliny během dozrávání zavadají a ukončují vegetaci. Rychlost ukončování vegetace u něj závisí na teplotách a přísunu vláhy. Důležité je u něj správné načasování sklizně, protože hlávky se po dozrání začínají drolit a vlivem výdrolu pak dochází k velkým ztrátám na výnosu. Se sklizní je možné začít, když je většina rostlin hnědá a zavadlá a většina semen je světle žlutohnědá, oválná a tvrdá. To nastává tak týden až deset dní po zavadnutí poslední hlávky, když jsou poslední dozrávající semena ve špičce hlávky ve fázi těstovité zralosti. Při nepříznivém počasí s častými srážkami a vysokou vlhkostí u něj může docházet k porůstání semen v hlávkách, což velmi nepříznivě ovlivňuje klíčivost sklizeného osiva. Při vlhčím počasí s dostatkem srážek také intenzivněji obrůstá, což vede k zvýšení vlhkosti sklizené hmoty.

Jetel luční je vytrvalou jetelovinou. Na semeno se sklízí v prvním užitkovém roce, obvykle z druhé seče. Ukončování vegetace v průběhu dozrávání semen je u něj pozvolnější než u jetele nachového. Semena dozrávají cca šest týdnů po opylení. Podle termínu první seče a průběhu počasí připadá sklizeň semen obvykle na druhou polovinu srpna až na září. Porost dozrává, pokud je 90 % hlávek hnědých, semeno je vybarvené a lze jej z hlávky vydrolit. K rozpadu hlávek u něj dochází minimálně, ale jetel luční je na rozdíl od jetele nachového vícesečnou jetelovinou a během dozrávání často intenzivně obrůstá a zmlazuje, což může silně komplikovat jeho sklizeň na semeno. Obrůstání a zmlazování porostu závisí hlavně na množství srážek a za dostatku vláhy může být velmi intenzivní.

Svazenka vratičolistá je jednoletou plodinou z čeledi strážkovcovitých. Na semeno se pěstuje z jarních výsevů. Vhodnější jsou časnější výsevy prováděné do konce první poloviny dubna, kdy svazenka lépe využije zimní vláhu a má vyšší konkurenceschopnost proti plevelům. Kvete 5 až 8 týdnů od výsevu koncem května až v červnu podle termínu setí a průběhu počasí. Květenství svazenky je složeno z několika 40 až 70 květých dvojvianů. Semena dozrávají postupně od báze dvojvianů. Na začátku květu jsou dvojviany těsně svinuté (**Obr. 1**) a během dozrávání se dvojviany postupně napřimují. V plné zralosti jsou dvojviany hnědé a suché, semena tmavě hnědá až černá a semenné obaly jsou zaschlé. Jednotlivé vijany jsou zpravidla vzpřímené a často se téměř dotýkají (**Obr. 2**). Po dozrání se od sebe vijany odklánějí, zaschlé kališní lístky se otevírají a dochází k výdrolu semen. To může způsobit značné ztráty. Proto je důležité začít se sklízit včas. Sklizeň semen obvykle probíhá v měsíci červenci až začátkem srpna. Svazenka podobně jako jetel nachový v průběhu tvorby semen postupně ukončuje vegetaci a rostliny postupně zasychají. Proschnutí porostu před sklizní semen závisí především na počasí, odrůdě a dalších faktorech, jako je například zaplevelení nebo celková vyrovnanost porostu.



Obr. 1 Květenství svazenky na začátku kvetení



Obr. 2 Květenství svazenky v plné zralosti



Způsoby sklizně semenných porostů

Metoda sklizně je určována vlastnostmi plodiny, klimatickými podmínkami a také mechanizací dostupnou pro sklizeň a pro následnou úpravu a případné dosoušení osiva. Před vlastní sklizní osiva je často nezbytné ukončit vegetaci sklizeného porostu, buď posečením a nařádkováním porostu (dvoufázová sklizeň) nebo pomocí desikantů při přímé sklizni.

Dvoufázová sklizeň

Dvoufázová sklizeň sestává z posečení a nařádkování porostu a následného sběru suché hmoty a vymláčení osiva. Fáze sečení je důležitější než samotný sběr, protože včasné, šetrné a přesné nařádkování je základem pro vlastní sběr a výmlat osiva. U nás se pro tento účel využívají diskové žací stroje. Vhodnější jsou žací stroje se sekacími systémy s čelním i bočním sečením, kde je zajištěn dostatečný výkon a nedochází ke zbytečnému přejíždění řádků. Pokud jsou ve výbavě žacího stroje kondicionéry, musí být před vlastním sečením demontovány. Mezi řádky by měly zůstat minimální, ale zřetelné mezery tak, aby řádek rychle a dostatečně vysychal, ale aby byl umožněn pojezd další mechanizace (**Obr. 3**).

Optimální čas sečení závisí na mnoha faktorech a není zde možné jednoznačné doporučení. U jetele lučního je doporučováno začít se sečením porostu, když je 75 % hlávek hnědých nebo tmavě hnědých. Sekat by se mělo ve směru převažujících větrů. U jetele nachového může řádkování začít asi 7 až 10 dní po opadu posledního kvítku, kdy poslední dozrávající plody dosáhly těstovité zralosti. U svazenky vratičolisté je potřeba se sklizni začít dříve, než se vijany začnou otevírat a než začne docházet k výdrolu semen.

Výdrol semen komplikuje sklizeň u jetele nachového a svazenky vratičolisté. Jetele nachový má rozpadavou hlávku, hlávky se začínají rozpadat cca ve fázi 2/3 zralých semen v hlávce. Na pokusných plochách byl v této vývojové fázi rozpad hlávek okolo 1 %. Soudržnost hlávky byla ještě poměrně vysoká (protažení hlávky v sevřené dlani neiniciovalo její rozpad), ale postup rozpadání hlávek může být velmi rychlý v závislosti na průběhu počasí. Ke zvýšení odrolu může docházet například za bouřky, zvláště je-li porost proschlý. Ztráty odrolem lze omezit řádkováním za větší vlhkosti, např. za rosy. U svazenky vratičolisté dochází po dosažení plné zralosti k otevírání kvítků ve dvojvijanu a k výdrolu semen. Výdrol může být velmi intenzivní a za týden se mohou ztráty odrolem zvýšit cca o 20 až 25 %. V této fázi je porost velmi citlivý na manipulaci. Se sklizní je u těchto druhů nutné začít včas a kvůli nebezpečí odrolu hlávek/výdrolu semen je u nich dělená sklizeň značně riziková.

Nařádkovaný porost se nechá přirozeně doschnout. Délka dosychání závisí na stavu porostu před přesečením a na povětrnostních podmínkách. Ve druhé fázi dvoufázové sklizně probíhá sběr a mláčení pokosené nařádkované hmoty. Doba sběru se řídí hlavně počasím (s ohledem na riziko srážek), proschnutím a vlhkostí sbírané hmoty, technickými možnostmi podniku a dalšími faktory. Obvykle se pohybuje od dvou do sedmi dní po provedení seče. U jetelovin zkušenosti pěstitelů hovoří maximálně o týdenním vysoušení hmoty v řádcích. Pokud je posekaný porost ponechán na strništi déle, hrozí ztráta kompaktnosti



Obr. 3 Nařádkování porostu při dvoufázové sklizni čičorky

sklizené hmoty a ztráty semen. U svazenky se uvádí doba prosychání 5 až 10 dní v závislosti na počasí a stavu porostu před posečením. Delší doba na pokosu představuje riziko z hlediska změny počasí. Vzhledem k nižší vlhkosti sbírané hmoty probíhá sběr obvykle v odpoledních hodinách.

Dvoufázová sklizeň je ve srovnání s přímou sklizní za použití desikantu levnější (za předpokladu dostatečného technického vybavení pro tento způsob sklizně), ale také rizikovější. Přirozené prosychání vyžaduje stále a suché počasí bez deště, které umožní dostatečné proschnutí posečené hmoty. Hlavní nevýhodou této technologie je proto značná závislost na povětrnostních podmínkách, jejichž průběh není možné nijak ovlivnit nebo předem zajistit. Zatímco u jetele nachového a svazenky vratičolisté komplikuje tento způsob sklizně hlavně nebezpečí odrolu hlávek/výdrolu semen, u jetele lučního je tento způsob sklizně komplikován hlavně intenzivním obrůstáním porostu, kdy za příznivých vlhkostních podmínek může docházet k prorůstání mladého zeleného porostu posečenou hmotou.

Přímá sklizeň

Jedná se o přímou kombajnovou sklizeň množitelských porostů upravenou sklízecí mlátičkou s vylušťovacím košem. U této sklizňové technologie je vhodné ukončení vegetace porostů pomocí tzv. desikace. Při desikaci je porost před vlastní kombajnovou sklizní ošetřen desikanty, které ukončí vegetaci, urychlí prosychání porostu a usnadní sklizeň. Doposud se k ní využívala účinná látka *dikvát*, která umožňovala sklizeň po 3 až 8 dnech od provedení desikace. Nařízením Komise EU 2018/1532 ze dne 12. října 2018 však končí registrace této účinné látky, a tím i možnost jejího používání.

S jejím zrušením vyvstává otázka její náhrady. Z 27 skupin herbicidů rozdělených podle způsobu účinku jsou k desikaci nejvhodnější inhibitory PS I systému, kam patří *dikvát* a *paraquat*, které už u nás nebudou k dispozici. Výhodou těchto látek je jejich uni-



verzálnost, rychlost působení, široké spektrum účinku, minimální vliv na kvalitu osiva a také skutečnost, že působí kontaktně a nepoškozují kořenový systém rostliny. Lze je tak používat i u více-

letých druhů. K desikaci byly zkoušeny i další účinné látky (např. *bromoxynil*, *karfentrazon-ethyl*, *flumioxazin*, *pyraflufen-ethyl*, *fluroxypyr*, *glyfosát* aj.), které ale mají ve srovnání s dosud pou-

Tab. 1 Seznam variant u jetele nachového

Varianty 2019	Varianty 2020	Přípravky	Účinné látky	Aplikace	Dávky na hektar	Náklady v Kč/ha
1	1	Kontrola bez ošetření	<i>Kontrola bez ošetření</i>	-	-	0
2	2	Reglone	<i>Dikvát</i>	B	3,5l	2312
3	3	Kabuki + Dash + DAM	<i>Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM</i>	A	0,8 + 1 + 10l	1687
4	4	Kabuki + Starane Forte + Dash + DAM	<i>Pyraflufen-ethyl + fluroxypyr + smáčedlo + DAM</i>	A	0,8 + 0,6 + 1 + 10l	2516
5	5	Spotlight + Dash + DAM	<i>Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM</i>	A	1 + 1 + 10l	1163*
6	6	Spotlight + Spodnam + Dash + DAM	<i>Karfentrazon-ethyl + lepidlo + DAM</i>	A	1 + 1 + 1 + 10l	2538*
7	-	Spotlight + Dash + DAM - dvě aplikace	<i>Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM</i>	A,B	2x 1 + 1 + 10l	2326*
-	7	Spotlight + Cerone + Dash + DAM	<i>Karfentrazon-ethyl + ethefon + smáčedlo + DAM</i>	A	0,8 + 1 + 1 + 10l	2633*
8	8	Sumimax + Dash + DAM	<i>Flumioxazin + smáčedlo + DAM</i>	A	0,142kg + 1 + 10l	2083
9	9	Starane Forte + Dash + DAM	<i>Fluroxypyr + smáčedlo + DAM</i>	A	1,5 (0,6) + 1 + 10l	1975
10	10	Pardner + Designer + Kayak + DAM	<i>Bromoxynil + lepidlo + fungicid + DAM</i>	A	2 + 0,3 + 0,5 + 10l	1810
11	-	Beloukha + Dash + DAM	<i>Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM</i>	B	8 + 1 + 10l	10384
-	11	Beloukha + Dash + DAM	<i>Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM</i>	A	16 + 1 + 10l	10384
12	12	DAM 1 : 1 s vodou + Dash	<i>DAM 1:1 s vodou + smáčedlo</i>	B	200 + 1l	3281
13	-	DAM 1 : 1 s vodou + Kayak	<i>DAM 1:1 s vodou + fungicid</i>	B	200 + 0,5l	3595
-	13	Banvel + Dash + DAM	<i>Dicamba + smáčedlo + DAM</i>	A	1 + 1 + 10l	2757
-	14	Kabuki + Cerone	<i>Pyraflufen-ethyl + ethephon</i>	A	0,8 + 1l	2316
-	15	Kabuki + Beloukha	<i>Pyraflufen-ethyl + kys. Pelargonová</i>	A	0,8 + 1l	1999
14	16	Reglone + Dash + DAM	<i>Dikvát + smáčedlo + DAM 100l</i>	B	3,5 + 0,5 + 100l	4033

* Přepočteno z ceny za kterou se přípravky *Spotlight* a *Spodnam* prodávají v Polsku (při kurzu zlotého 6 Kč)

Tab. 2 Seznam variant u jetele lučního

Varianty 2019	Varianty 2020	Přípravky	Účinné látky	Aplikace	Dávky na hektar	Náklady v Kč/ha
1	1	Kontrola bez ošetření	<i>Kontrola bez ošetření</i>	-	-	0
2	2	Reglone	<i>Dikvát</i>	B	3,5l	2312
3	3	Kabuki + Dash + DAM	<i>Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM</i>	A	0,8 + 1 + 10l	1687
4	-	Kabuki + Starane Forte + Dash + DAM	<i>Pyraflufen-ethyl + fluroxypyr + smáčedlo + DAM</i>	A	0,8 + 0,6 + 1 + 10l	2516
-	4	Kabuki + Dash + DAM	<i>Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM 100l</i>	A	0,8 + 1 + 100l	3091
5	5	Spotlight + Dash + DAM	<i>Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM</i>	A	1 + 1 + 10l	1163*
6	-	Spotlight + Kayak + lepidlo + DAM	<i>Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + lepidlo + DAM</i>	A	1 + 0,5 + 1 + 10l	2538*
-	6	Kabuki + Cerone + Dash + DAM	<i>Pyraflufen-ethyl + ethephon + smáčedlo + DAM</i>	A	0,8 + 1 + 1 + 10l	2633
7	7	Kabuki + Spotlight + Dash + DAM	<i>Pyraflufen-ethyl + karfentrazon-ethyl + sm. + DAM</i>	A	0,8 + 1 + 1 + 10l	2533*
8	8	Sumimax + Dash + DAM	<i>Flumioxazin + smáčedlo + DAM</i>	A	0,142kg + 1 + 10l	2083
9	-	Roudup Klasik	<i>Glyfosát</i>	A	3,5l	769
-	9	Roundup Klasik + DAM	<i>Glyfosát + DAM</i>	A	3,5 + 10l	943
10	10	Pardner + Designer + Kayak + DAM	<i>Bromoxynil + lepidlo + fungicid + DAM</i>	A	2 + 0,3 + 0,5 + 10l	1810
11	11	Beloukha + Dash + DAM	<i>Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM</i>	A	16 + 1 + 10l	10384
12	12	DAM 1 : 1 + Dash	<i>DAM 1 : 1 + smáčedlo</i>	B	200 + 1l	3281
-	13	Kabuki + Beloukha + Dash + DAM	<i>Pyraflufen-ethyl + kys. pelargonová + smáčedlo + DAM</i>	A	0,8 + 1 + 1 + 10l	2316
-	14	Banvel + Dash + DAM	<i>Dicamba + smáčedlo + DAM</i>	A	1 + 1 + 10l	2316
-	15	Reglone + Dash + DAM	<i>Dikvát + smáčedlo + DAM</i>	B	2 + 1 + 10l	1638
-	16	DAM 1 : 1 + Dash + síra + ethanol	<i>DAM 1 : 1 + smáčedlo + síra + ethanol</i>	B	200 + 1 + 2kg + 4l	4149

* Přepočteno z ceny za kterou se přípravky *Spotlight* a *Spodnam* prodávají v Polsku (při kurzu zlotého 6 Kč)



žívaným *dikvát*em mnohé nevýhody. Jejich účinek je pomalejší a méně razantní a také nejsou tak univerzální. Účinkují na menší druhové spektrum rostlin a jejich působení je odlišné. Informací o možnostech jejich využití k desikaci je poměrně málo a z tohoto důvodu byly v roce 2019 a v roce 2020 realizovány maloparcelové pokusy, kde byly zkoušeny různé účinné látky v kombinacích se smáčedly a s hnojivem DAM s cílem zjistit jejich účinnost nejen na dozrávající plodiny, ale také na nejčastěji zastoupené plevely. V letech 2019 a 2020 byly provedeny pokusy s jetelem nachovým a jetelem lučním a v roce 2020 byla k těmto druhům přidána také svazenka vratičolistá.

Výsledky desikačních pokusů

Jednalo se o maloparcelkové pokusy s velikostí parcel 12,5 m² ve třech opakováních s náhodným uspořádáním. Varianty pro jetele nachový jsou uvedeny v **tabulce 1**, pro jetele luční v **tabulce 2** a pro svazenku nachovou v **tabulce 3**. Porost jetele nachového byl v Nové Vsi u Oslavan, porost jetele lučního byl v roce 2019 v Javůrku u Domašova a v roce 2020 v Březejci. Porost svazenky vratičolisté byl v Mělčanech.

Lokality Nová Ves a Mělčany jsou poblíž Troubska a jsou pro ně uvedeny údaje o průběhu počasí z meteorologické stanice v Troubsku. Pro lokalitu Březejc jsou uvedeny průměrné teploty a srážky pro kraj Vysočina (ČHMÚ, 2020) (**Tab. 4**).

Zapojení porostů **jetele nachového** bylo v obou letech dobré. V roce 2019 byl porost mírně zaplevelený heřmánkovcem přímořským a violkou. V roce 2020 bylo zaplevelení vyšší, nejvíce se vyskytovala locika kompasová a svízel přítula. V roce 2019 bylo v průběhu měsíce července, kdy jetele dozrával, velmi tep-

lé počasí, což urychlilo jeho přirozené dozrávání a zasychání. V průběhu dozrávání jetele byly tři silné bouřky s přívalem deštěm (dne 6. 6., 20. 6. pozdě večer a 22. 6.). První z nich způsobila polehnutí porostu a poslední, těsně před sklizní, předčasný rozpad a vypadání hlávek. V roce 2020 bylo v červnu chladnější a vlhčí počasí, časté srážky v průběhu dozrávání vedly k porůstání semen v hlávkách (to mělo nepříznivý vliv na obsah nečistot, výnos čistého semene a klíčivost), a také k intenzivnějšímu obrůstání porostu než v roce 2019.

Pokusné přípravy byly u jetele nachového aplikovány ve dvou termínech (A 17. 6. 2019, 16. 6. 2020, B 20. 6. 2019, 23. 6. 2020). Byla hodnocena účinnost na jetele a na heřmánkovce a violku (jako nejčastější plevely v roce 2019) a na lociku a svízel (jako nejčastější plevely v roce 2020), dále byl hodnocen rozpad hlávek a obrůstání. Hodnocení proběhlo ve čtyřech termínech v roce 2019 (17. 6., 20. 6., 24. 6., 28. 6.) a v pěti termínech v roce 2020 (16. 6., 19. 6., 23. 6., 26. 6., 1. 7.). Poslední termín hodnocení byl vždy těsně před sklizní.

U **jetele lučního** probíhala sklizeň semene ze druhé seče. Semena jetele dozrávala v průběhu měsíce srpna (2019) až září (2020). Počasí bylo v roce 2019 poměrně teplé a suché. Mírné srážky v druhé polovině měsíce srpna nastartovaly obrůstání jetele před sklizní. Obrůstání bylo u jetele lučního velkým problémem nejen v roce 2019 ale hlavně v roce 2020, kdy bylo vlhčí počasí s vydatnějšími srážkami. V roce 2020 byl díky dostatku vláhy prorost jetele poměrně vysoký a značně poléhal. Pokusné přípravy byly aplikovány ve dvou termínech (A 12. 8. 2019, 3. 9. 2020; B 19. 8. 2019, 10. 9. 2020). Byla hodnocena účinnost na jetele a na merlíky a lociku (nejčastější plevely v roce 2019),

Tab. 3 Seznam variant u svazenky vratičolisté

Varianta	Příprava	Účinné látky	Aplikace	Dávky na hektar	"Náklady v Kč/ha"
1	Kontrola bez ošetření	Kontrola bez ošetření	-	-	-
2	Reglone	Dikvát	A	3,5l	2311,8
3	Kabuki + Dash + DAM	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM	A	0,8 + 1 + 10l	1686,6
4	Kabuki + Starane Forte + Dash + DAM	Pyraflufen-ethyl + fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	0,8 + 0,6 + 1 + 10l	2515,8
5	Kabuki + Cerone + Dash + DAM	Pyraflufen-ethyl + ethephon + smáčedlo + DAM	A	0,8 + 1 + 1 + 10l	2632,6
6	Spotlight + Dash + DAM	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A	1 + 1 + 10l	1163*
8	Pardner + Designer + Kayak + DAM	Bromoxynil + lepidlo + fungicid + DAM	A	2 + 0,1 + 0,5 + 10l	1809,9
9	Beloukha + Dash + DAM	Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM	B	16 + 1 + 10l	10384,2
10	DAM 1 : 1 s vodou + Dash	DAM 1 : 1 s vodou + smáčedlo	B	200 + 1l	3281
11	Banvel + Dash + DAM	Dicamba + smáčedlo + DAM	A	1 + 1 + 10l	2315,6

* Přepočteno z ceny za kterou se přípravy Spotlight a Spodnam prodávají v Polsku (při kurzu zlotého 6 Kč)

Tab. 4 Průměrná měsíční teplota a úhrn srážek

Lokalita/rok	Měsíc	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Troubsko	Průměrné měsíční teploty (°C)	-0,9	2,4	6,7	11,1	12,0	22,0	20,3	20,7	14,6
2019	Sumy srážek (mm)	23	17	27	17	78	65	59	56	73
Troubsko	Průměrné měsíční teploty (°C)	-0,2	4,6	5,3	9,9	12,6	18,0	19,1	20,7	15,0
2020	Sumy srážek (mm)	9	27	26	20	64	87	68	105	82
Březejc	Průměrné měsíční teploty (°C)	-0,5	3,1	3,7	9,1	10,6	15,9	17,3	18,5	13,7
2020	Sumy srážek (mm)	18	70	33	26	79	187	82	128	68



knotovku bílou a jitrocel kopinatý (nejčastější plevle v roce 2020) a obrůstání. K rozpadu hlávek u jetele lučního nedocházelo. Hodnocení bylo provedeno ve čtyřech termínech v roce 2019 (12. 8., 15. 8., 19. 8., 23. 8.) a v pěti termínech v roce 2020 (3. 9., 8. 9., 10. 9., 14. 9., 16. 9.). Poslední hodnocení porostů bylo prováděno vždy těsně před sklizní.

Desikace u **svazenky vratičolisté** byly zkoušeny pouze v roce 2020. Semena dozrávala na přelomu měsíce července a srpna. Počasí bylo vlhké s častými srážkami. Pokusné přípravky byly aplikovány ve dvou termínech A 22. 7. 2020 a B 31. 7. 2020. Byla hodnocena účinnost na svazenu a merlíky, dále byl hodnocen rozpad plodenství a intenzita obrůstání. Hodnocení probíhalo ve třech termínech (22. 7., 29. 7., 5. 8.), pouze rozpad plodenství byl hodnocen ve čtyřech termínech (22. 7., 29. 7., 31. 7., 5. 8.). Poslední hodnocení porostů bylo prováděno těsně před sklizní.

Sklizeň byla u všech druhů provedena maloparcelkovým kombajnem značky Sampo. U jetelů byl stanoven výnos čistých semen, HTS a klíčivost a v roce 2020 byla hodnocena také vlhkost sklizené hmoty. U svazenky byl stanoven výnos a vlhkost sklizené hmoty. Výsledky byly vyhodnoceny v programu Statistica 12 metodou analýzy rozptylu a následným testováním Tukeyho testem na hladině $\alpha 0,05$.

Zasychání/odumírání/hnědnutí listů, stonků a hlávek u jetele nachového

V roce 2019 bylo vzhledem k teplému a suchému počasí **zasychání listů** jetele velmi rychlé. V termínu první aplikace byly zaschlé tři čtvrtiny listové plochy. V době sklizně bylo u všech variant zaschlých 100 % listů. U neošetřené kontroly bylo zasychání listů mírně pomalejší. Nejrychleji listy zasychaly u variant

Tab. 5 Zasychání listové plochy u jetele nachového

Varianta/účinná látka			Termín aplikace		Listy (% mrtvých/hnědých/suchých pletiv)							
Datum hodnocení v roce 2019:			17.6.		20.6.		24.6.		28.6.		-	
1	Kontrola bez ošetření	-	75	a	93	a	100	a	100	a	-	-
2	Dikvát	B	75	a	96	ab	100	b	100	a	-	-
3	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM	A	75	a	97	ab	100	b	100	a	-	-
4	Pyraflufen-ethyl + fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	75	a	97	ab	100	b	100	a	-	-
5	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A	75	a	96	ab	100	b	100	a	-	-
6	Karfentrazon-ethyl + lepidlo + DAM	B	75	a	93	a	100	b	100	a	-	-
7	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A,B	75	a	96	ab	100	b	100	a	-	-
8	Flumioxazin + smáčedlo + DAM	A	75	a	96	ab	100	b	100	a	-	-
9	Fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	75	a	97	ab	100	b	100	a	-	-
10	Bromoxynil + lepidlo + fungicid + DAM	A	75	a	99	b	100	b	100	a	-	-
11	Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM	B	75	a	94	ab	100	b	100	a	-	-
12	DAM 1:1 s vodou + smáčedlo	B	75	a	94	ab	100	b	100	a	-	-
13	DAM 1:1 s vodou + fungicid	B	75	a	94	ab	100	b	100	a	-	-
14	Dikvát + smáčedlo + DAM 100I	B	75	a	93	a	100	b	100	a	-	-
Datum hodnocení v roce 2020:			16.6.		19.6.		23.6.		26.6.		1.7.	
1	Kontrola bez ošetření	-	48	a	52	a	76	a	75	a	81	a
2	Dikvát	B	47	a	52	a	77	a	93	d	100	f
3	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM	A	47	a	59	a	78	ab	77	ab	90	cd
4	Pyraflufen-ethyl + fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	48	a	61	a	82	ab	78	abc	88	abcd
5	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A	50	a	62	ab	78	ab	78	abc	89	bcd
6	Karfentrazon-ethyl + lepidlo + DAM	A	45	a	62	ab	78	ab	77	ab	90	cde
7	Karfentrazon-ethyl + ethefon + smáčedlo + DAM	A	47	a	55	a	81	ab	75	a	91	cde
8	Flumioxazin + smáčedlo + DAM	A	47	a	53	a	76	a	78	abc	81	ab
9	Fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	50	a	60	a	84	b	82	abc	90	cde
10	Bromoxynil + lepidlo + fungicid + DAM	A	48	a	55	a	80	ab	80	abc	85	abc
11	Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM	A	47	a	78	b	91	c	88	cd	98	ef
12	DAM 1:1 s vodou + smáčedlo	B	47	a	53	a	78	ab	87	bcd	94	def
13	Dicamba + smáčedlo + DAM	A	48	a	58	a	81	ab	80	abc	91	cde
14	Pyraflufen-ethyl + ethefon	A	50	a	58	a	82	ab	78	abc	89	bcd
15	Pyraflufen-ethyl + kys. pelargonová	A	45	a	60	a	82	ab	82	abc	93	cdef
16	Dikvát + smáčedlo + DAM 100I	B	42	a	52	a	77	a	95	d	100	f

* písmenné indexy znázorňují statistické rozdíly na hladině $\alpha 0,05$



s *dikvát*em a pak u varianty s *bromoxynilem* v kombinaci s fungicidem. Byl zde statisticky průkazný rozdíl ve srovnání s neošetřenou kontrolou.

V roce 2020 bylo vlhčí počasí a zasychání listů bylo pomalejší. V době první aplikace bylo zaschlých cca 50 % listů. V době sklizně se zaschnutí listů pohybovalo od 81 % u neošetřené kontroly až po 100 % u variant ošetřených *dikvát*em. Byly zde větší rozdíly než v roce 2019. Ze zkoušených variant bylo nejlepší zaschnutí listů po ošetření *kys. pelargonovou* (98 %), vysokou dávkou hnojiva DAM (94 %) a u *pyraflufen-ethylu* v kombinaci s *kys. pelargonovou* (93 %). Nejméně zaschlých listů bylo u varianty s *flumioxazinem* (81 %) a u varianty s *bromoxynilem* (85 %). Výsledky uvádí **tabulka 5**.

Zasychání stonků bylo výrazně pomalejší než zasychání listů a hlávek. V roce 2019 bylo v termínu první aplikace zaschlých téměř 50 % stonků. Vzhledem k počasí bylo zasychání stonků

poměrně rychlé a v době sklizně bylo zaschlých 92 % stonků u neošetřené kontroly. Zaschnutí stonků u ošetřených variant se pohybovalo od 94 do 100 %. Nejlepší zaschnutí bylo u variant s *dikvát*em (98 až 100 %) a u varianty s *bromoxynilem* (98 %).

V roce 2020 bylo vzhledem k vlhčímu počasí zasychání stonků pomalejší než v roce 2019 a byly zde větší rozdíly mezi variantami. V termínu první aplikace bylo zaschlých okolo 25 % stonků. V době sklizně bylo zaschlých od 70 % stonků u neošetřené kontroly po 98 % (u varianty ošetřené *dikvát*em v kombinaci se smáčedlem a hnojivem DAM). Z nově zkoušených přípravků bylo nejlepší zaschnutí stonků u varianty s *kys. pelargonovou* (88 %). Nejméně byly stonky proschlé u varianty s *flumioxazinem* (70 %). Výsledky uvádí **tabulka 6**.

Zasychání hlávek bylo ještě rychlejší než zasychání listů. V roce 2019 byly v termínu první aplikace hlávky zaschlé téměř z 90 %. V době sklizně bylo u všech variant zaschlých

Tab. 6 Zasychání stonků u jetele nachového

Varianta/účinná látka			Termín aplikace		Listy (% mrtvých/hnědých/suchých pletiv)							
Datum hodnocení v roce 2019:			17.6.		20.6.		24.6.		28.6.		-	
1	Kontrola bez ošetření	-	48	a	72	a	81	a	92	a	-	-
2	Dikvát	B	47	a	82	bc	91	cd	98	cd	-	-
3	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM	A	47	a	80	abc	87	abcd	96	bc	-	-
4	Pyraflufen-ethyl + fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	47	a	82	bc	88	bcd	96	bc	-	-
5	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A	47	a	82	bc	85	ab	95	abc	-	-
6	Karfentrazon-ethyl + lepidlo + DAM	B	47	a	77	abc	86	abc	95	bc	-	-
7	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A,B	47	a	82	bc	88	bcd	95	abc	-	-
8	Flumioxazin + smáčedlo + DAM	A	47	a	80	abc	89	bcd	96	bc	-	-
9	Fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	47	a	80	abc	88	bcd	94	ab	-	-
10	Bromoxynil + lepidlo + fungicid + DAM	A	47	a	83	c	92	d	98	cd	-	-
11	Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM	B	47	a	78	abc	88	bcd	94	ab	-	-
12	DAM 1:1 s vodou + smáčedlo	B	48	a	73	a	85	ab	96	bc	-	-
13	DAM 1:1 s vodou + fungicid	B	48	a	73	a	88	bcd	96	bc	-	-
14	Dikvát + smáčedlo + DAM 100I	B	48	a	72	a	100	e	100	d	-	-
Datum hodnocení v roce 2020:			16.6.		19.6.		23.6.		26.6.		1.7.	
1	Kontrola bez ošetření	-	25	a	33	a	50	a	57	a	70	a
2	Dikvát	B	22	a	32	a	48	a	87	c	95	de
3	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM	A	23	a	37	ab	52	a	58	a	78	b
4	Pyraflufen-ethyl + fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	25	a	35	ab	50	a	55	a	75	ab
5	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A	27	a	38	abc	48	a	58	a	78	b
6	Karfentrazon-ethyl + lepidlo + DAM	A	27	a	37	ab	53	a	63	a	79	b
7	Karfentrazon-ethyl + ethefon + smáčedlo + DAM	A	25	a	35	ab	52	a	60	a	80	bc
8	Flumioxazin + smáčedlo + DAM	A	23	a	32	a	53	a	62	a	78	b
9	Fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	27	a	37	ab	53	a	58	a	70	a
10	Bromoxynil + lepidlo + fungicid + DAM	A	27	a	33	a	52	a	58	a	78	ab
11	Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM	A	25	a	48	c	67	b	75	b	88	cd
12	DAM 1:1 s vodou + smáčedlo	B	23	a	33	a	52	a	62	a	80	bc
13	Dicamba + smáčedlo + DAM	A	22	a	33	a	53	a	60	a	75	ab
14	Pyraflufen-ethyl + ethephon	A	23	a	35	ab	58	ab	58	a	80	bc
15	Pyraflufen-ethyl + kys. pelargonová	A	27	a	45	bc	57	ab	57	a	78	b
16	Dikvát + smáčedlo + DAM 100I	B	23	a	32	a	48	a	90	c	98	e

* písmenné indexy znázorňují statistické rozdíly na hladině $\alpha 0,05$



100 % hlávek. Kontrolní varianta bez ošetření zasychala mírně pomaleji než ošetřené varianty. Také v roce 2020 se zaschnutí hlávek v prvním termínu aplikace pohybovalo okolo 90 %, i když bylo zasychání hlávek pozvolnější než v roce 2019, přesto bylo před sklizní u všech variant zaschlých 100 % hlávek. Neprojevil se vliv aplikace přípravků na rychlost zasychání hlávek. Výsledky uvádí **tabulka 7**.

Zasychání/odumírání/hnědnutí listů, stonků a hlávek u jetele lučního

Zasychání listů bylo u jetele lučního pomalejší než u jetele nachového. V roce 2019 byla v termínu první aplikace zaschlá necelá polovina listové plochy. V době sklizně bylo u kontroly zaschlých 84 % listové plochy. Průkazný rozdíl ve srovnání s kontrolou byl u *dikvátu*, kde bylo zaschlých 100 % listů,

a u *kys. pelargonové*, kde bylo zaschlých 95 % listové plochy. U ostatních variant nebyl průkazný rozdíl, i když většina variant vykazovala oproti kontrole mírné zvýšení.

V roce 2020 bylo zasychání porostů pomalejší a byly zde viditelné větší rozdíly. V termínu první aplikace byla zaschlá jedna čtvrtina listové plochy. U neošetřené kontroly se zaschnutí listů výrazně nezměnilo a v době sklizně bylo zaschlých 25 % listové plochy. U všech ostatních variant došlo k průkaznému zlepšení zasychání listové plochy oproti neošetřené kontrole. Nejlepší zaschnutí listů bylo u variant s *dikvát*em (90 až 92 %), u kombinace *pyraflufen-ethylu* s *karfentrazon-ethylem* (94 %), u *karfentrazon-ethylu* (90 %) a u glyfosátu s hnojivem DAM (90 %). Nejméně zaschlých listů bylo z ošetřených variant u vysoké dávky hnojiva DAM v kombinaci s práškovou sírou (50 %), u *bromoxynilu* (62 %) a u *kys. pelargonové* (68 %). Výsledky uvádí **tabulka 8**.

Tab. 7 Zasychání hlávek u jetele nachového

Varianta/účinná látka		Termín aplikace	Listy (% mrtvých/hnědých/suchých pletiv)									
Datum hodnocení v roce 2019:			17.6.		20.6.		24.6.		28.6.		-	
1	Kontrola bez ošetření	-	89	a	97	abc	99	a	100	a	-	-
2	Dikvát	B	88	a	98	abc	100	c	100	a	-	-
3	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM	A	88	a	99	c	100	c	100	a	-	-
4	Pyraflufen-ethyl + fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	88	a	99	c	100	c	100	a	-	-
5	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A	88	a	99	bc	100	c	100	a	-	-
6	Karfentrazon-ethyl + lepidlo + DAM	B	88	a	96	a	100	c	100	a	-	-
7	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A,B	88	a	98	abc	100	c	100	a	-	-
8	Flumioxazin + smáčedlo + DAM	A	88	a	97	abc	100	c	100	a	-	-
9	Fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	88	a	97	abc	100	c	100	a	-	-
10	Bromoxynil + lepidlo + fungicid + DAM	A	88	a	99	c	100	c	100	a	-	-
11	Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM	B	88	a	96	abc	100	c	100	a	-	-
12	DAM 1:1 s vodou + smáčedlo	B	89	a	96	ab	100	c	100	a	-	-
13	DAM 1:1 s vodou + fungicid	B	89	a	97	abc	100	b	100	a	-	-
14	Dikvát + smáčedlo + DAM 100I	B	89	a	97	abc	100	c	100	a	-	-
Datum hodnocení v roce 2020:			16.6.		19.6.		23.6.		26.6.		1.7.	
1	Kontrola bez ošetření	-	89	a	91	a	96	a	99	ab	100	a
2	Dikvát	B	88	a	90	a	96	a	100	b	100	a
3	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM	A	90	a	91	a	96	a	100	ab	100	a
4	Pyraflufen-ethyl + fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	88	a	91	a	97	a	100	b	100	a
5	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A	89	a	91	a	96	a	100	b	100	a
6	Karfentrazon-ethyl + lepidlo + DAM	A	89	a	90	a	96	a	100	ab	100	a
7	Karfentrazon-ethyl + ethefon + smáčedlo + DAM	A	89	a	91	a	96	a	99	ab	100	a
8	Flumioxazin + smáčedlo + DAM	A	89	a	90	a	97	a	100	ab	100	a
9	Fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	88	a	91	a	97	a	100	ab	100	a
10	Bromoxynil + lepidlo + fungicid + DAM	A	90	a	90	a	96	a	98	a	100	a
11	Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM	A	89	a	91	a	97	a	100	b	100	a
12	DAM 1:1 s vodou + smáčedlo	B	89	a	90	a	96	a	100	b	100	a
13	Dicamba + smáčedlo + DAM	A	89	a	91	a	97	a	100	ab	100	a
14	Pyraflufen-ethyl + ethephon	A	89	a	91	a	97	a	99	ab	100	a
15	Pyraflufen-ethyl + kys. pelargonová	A	88	a	91	a	96	a	100	ab	100	a
16	Dikvát + smáčedlo + DAM 100I	B	89	a	90	a	96	a	100	b	100	a

* písmenné indexy znázorňují statistické rozdíly na hladině α 0,05



Zasychání stonků bylo pomalejší než zasychání listů a byla zde vyšší variabilita. V roce 2019 bylo průkazně vyšší zaschnutí stonků oproti neošetřené kontrole pouze u varianty s *dikvát*, i když určité zlepšení v zasychání stonků bylo pozorováno na většině variant. V roce 2020 bylo zasychání stonků u jetele lučního velmi pomalé. V termínu první aplikace bylo zaschlých pouze okolo 15 % stonků. V době sklizně se zaschnutí stonků pohybovalo od 40 % u neošetřené kontroly po 87 % u *dikváta*. Ze zkoušených variant byly stonky nejlépe zaschlé na variantě ošetřené *pyraflufenen-ethylem* v kombinaci s *karfentrazon-ethylem* (78 %). Nejméně zaschlé byly stonky na variantě s vysokou dávkou hnojiva DAM v kombinaci s práškovou sírou (52 %), variantě s *kys. pelargonovou* (57 %), u *dicamby* (57 %) a u *bromoxynilu* (58 %). U těchto variant nebyl průkazný rozdíl ve srovnání s neošetřenou kontrolou. Výsledky uvádí **tabulka 9**.

V **zasychání hlávek** nebyly v roce 2019 zjištěny průkazné rozdíly mezi ošetřenými variantami a neošetřenou kontro-

lou. V roce 2020 bylo zasychání hlávek pomalejší a byly zde větší rozdíly. Průkazné zlepšení oproti neošetřené kontrole vykazovaly varianty s *dikvát*, kombinace *pyraflufen-ethylu* a *karfentrazon-ethylu* a *glyfosát* v kombinaci s hnojivem DAM. Výsledky uvádí **tabulka 10**.

Zasychání/odumírání/hnědnutí listů, stonků a hlávek u svazanky vratičolisté

U svazanky vratičolisté bylo zasychání rostlin i přes vlhké počasí poměrně dobré. **Zasychání listů** a stonků bylo hodně vyrovnané. V termínu první aplikace bylo zaschlých cca 90 % listové plochy. V termínu sklizně pak bylo u neošetřené kontroly zaschlých 93 % listové plochy a 94 až 100 % listové plochy u ošetřených variant. Nejlepší zaschnutí listů (100 %) bylo u *dikváta*, u *pyraflufen-ethylu* v kombinaci s *fluroxypyrem*, u *pyraflufen-ethylu* v kombinaci s *ethephonem* a u *karfentrazon-ethylu*. Nejméně zaschlých listů bylo

Tab. 8 Zasychání listové plochy u jetele lučního

Varianta/účinná látka			Termín aplikace		Listy (% mrtvých/hnědých/suchých pletiv)							
Datum hodnocení v roce 2019:			17.6.		20.6.		24.6.		28.6.		-	
1	Kontrola bez ošetření	-	42	a	42	ab	73	cd	84	a	-	-
2	Dikvát	B	42	a	42	ab	77	acd	100	c	-	-
3	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM	A	42	a	52	ab	85	ab	91	abc	-	-
4	Pyraflufen-ethyl + fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	40	a	40	a	72	d	86	ab	-	-
5	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A	40	a	40	a	79	abcd	86	ab	-	-
6	Karfentrazon-ethyl + lepidlo + fungicid + DAM	A	42	a	42	ab	75	acd	83	a	-	-
7	Pyraflufen-ethyl + karfentrazon-ethyl + sm. + DAM	A	42	a	48	ab	78	abcd	86	ab	-	-
8	Flumioxazin + smáčedlo + DAM	A	42	a	47	ab	85	ab	89	ab	-	-
9	Glyfosát	A	40	a	40	a	83	abc	89	ab	-	-
10	Bromoxynil + lepidlo + fungicid + DAM	A	42	a	50	ab	85	ab	93	abc	-	-
11	Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM	A	42	a	63	b	88	b	95	bc	-	-
12	DAM 1 : 1 + smáčedlo	B	42	a	53	ab	83	abc	91	abc	-	-
Datum hodnocení v roce 2020:			3.9.		8.9.		10.9.		14.9.		16.9.	
1	Kontrola bez ošetření	-	22	a	33	abc	32	a	27	a	25	a
2	Dikvát	B	22	a	28	ab	30	a	82	defg	90	efg
3	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM	A	25	a	47	cd	63	bc	70	cd	75	cdef
4	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM 100I	A	25	a	48	de	64	bc	73	cd	74	cde
5	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A	23	a	65	f	74	bc	86	efg	90	fg
6	Pyraflufen-ethyl + ethephon + smáčedlo + DAM	A	20	a	52	def	66	bc	82	defg	84	defg
7	Pyraflufen-ethyl + karfentrazon-ethyl + sm. + DAM	A	27	a	65	f	81	c	90	g	94	g
8	Flumioxazin + smáčedlo + DAM	A	22	a	62	ef	76	bc	83	defg	82	defg
9	Glyfosát + DAM	A	23	a	42	bcd	64	bc	88	fg	90	fg
10	Bromoxynil + lepidlo + fungicid + DAM	A	25	a	52	def	59	b	70	cd	62	bc
11	Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM	A	20	a	65	f	71	bc	79	cdefg	68	cd
12	DAM 1 : 1 + smáčedlo	B	22	a	23	a	37	a	68	c	72	cd
13	Pyraflufen-ethyl + kys. pelargonová + sm. + DAM	A	20	a	52	def	62	bc	74	cde	78	defg
14	Dicamba + smáčedlo + DAM	A	18	a	42	bcd	61	bc	76	cdef	80	defg
15	Dikvát + smáčedlo + DAM	B	20	a	27	a	33	a	91	g	92	g
16	DAM 1 : 1 + smáčedlo + síra + ethanol	B	17	a	27	a	32	a	53	b	50	b

* písmenné indexy znázorňují statistické rozdíly na hladině $\alpha 0,05$



u varianty s vysokou dávkou hnojiva DAM (94 %). Výsledky uvádí **tabulka 11**.

Zaschnutí stonků bylo v době první aplikace také okolo 90 %. V době sklizně se zaschnutí stonků pohybovalo od 97 do 100 % a mezi variantami nebyly průkazné rozdíly. Výsledky uvádí **tabulka 12**.

Zasychání plodenství bylo pomalejší než zasychání stonků a listů. V době první aplikace bylo zaschlých cca 70 % plodenství. V termínu sklizně se zaschnutí plodenství pohybovalo od 97 % u neošetřené kontroly do 100 %. Nejlepší zasychání plodenství bylo u variant s *dikvát*, *pyraflufen-ethylem*, *karfentrazon-ethylem* a *bromoxynilem*. U těchto variant byl průkazný rozdíl ve srovnání s neošetřenou kontrolou. Výsledky uvádí **tabulka 13**.

Rozpad plodenství

Hlávky se u **jetele nachového** v roce 2019 začaly rozpadat cca týden před sklizní, kdy se rozpad hlávek pohyboval

okolo 1 %. O čtyři dny později se rozpad hlávek následkem bouřky zvýšil na 20 až 30 %. Před sklizní byl rozpad hlávek 40 až 55 %. Nejvyšší rozpad hlávek byl u varianty s *dikvát*em v kombinaci se smáčedlem a hnojivem DAM, kde byl porost nejlépe proschlý. U ostatních variant nebyl průkazný rozdíl oproti neošetřené kontrole. V roce 2020 se rozpad hlávek týden před sklizní pohyboval od 1 do 4 %. O tři dny později se zvýšil na 8 až 12 %. V termínu sklizně byl nejnížší rozpad hlávek u neošetřené kontroly (20 %) a nejvyšší u variant s *dikvát*em (25 až 28 %), u *pyraflufen-ethylu* v kombinaci s *kys. pelargonovou* (27 %) a u varianty s *kys. pelargonovou* (26 %).

U **jetele lučního** k rozpadu hlávek nedocházelo. U **svazeky vratičolisté** docházelo k výdrolu semen. Výdrol semen začal u jednotlivých rostlin po dosažení plné zralosti a byl poměrně intenzivní. Týden před sklizní se pohyboval mezi 18 a 23 %. Těsně před sklizní pak dosahoval od 40 do 50 % a mezi variantami nebyly průkazné rozdíly.

Tab. 9 Zasychání stonků u jetele lučního

Varianta/účinná látka			Termín aplikace		Listy (% mrtvých/hnědých/suchých pletiv)							
Datum hodnocení v roce 2019:			17.6.		20.6.		24.6.		28.6.		-	
1	Kontrola bez ošetření	-	25	a	28	a	32	a	56	a	-	-
2	Dikvát	B	23	a	28	a	37	ab	99	b	-	-
3	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM	A	25	a	37	a	50	ab	80	ab	-	-
4	Pyraflufen-ethyl + fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	23	a	27	a	37	ab	55	a	-	-
5	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A	25	a	32	a	40	ab	63	a	-	-
6	Karfentrazon-ethyl + lepidlo + fungicid + DAM	A	25	a	35	a	38	ab	66	a	-	-
7	Pyraflufen-ethyl + karfentrazon-ethyl + sm. + DAM	A	25	a	33	a	43	ab	67	a	-	-
8	Flumioxazin + smáčedlo + DAM	A	25	a	35	a	45	ab	68	a	-	-
9	Glyfósát	A	25	a	30	a	47	ab	75	ab	-	-
10	Bromoxynil + lepidlo + fungicid + DAM	A	25	a	38	a	55	ab	83	ab	-	-
11	Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM	A	25	a	43	a	57	b	76	ab	-	-
12	DAM 1 : 1 + smáčedlo	B	25	a	40	a	43	ab	65	a	-	-
Datum hodnocení v roce 2020:			3.9.		8.9.		10.9.		14.9.		16.9.	
1	Kontrola bez ošetření	-	15	a	32	a	40	abc	43	a	40	a
2	Dikvát	B	13	a	30	a	33	a	75	ef	82	de
3	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM	A	13	a	32	a	40	abc	57	abcd	60	bc
4	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM 100I	A	17	a	35	a	48	bc	60	abcde	60	bc
5	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A	15	a	35	a	43	abc	60	abcde	65	bcd
6	Pyraflufen-ethyl + ethephon + smáčedlo + DAM	A	17	a	33	a	47	bc	63	bcde	68	bcd
7	Pyraflufen-ethyl + karfentrazon-ethyl + sm. + DAM	A	17	a	30	a	52	c	73	def	78	cde
8	Flumioxazin + smáčedlo + DAM	A	17	a	37	a	42	abc	67	cdef	68	bcd
9	Glyfósát + DAM	A	13	a	33	a	40	abc	67	cdef	69	bcde
10	Bromoxynil + lepidlo + fungicid + DAM	A	13	a	33	a	38	ab	58	abcde	58	ab
11	Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM	A	17	a	37	a	42	abc	62	bcde	57	ab
12	DAM 1 : 1 + smáčedlo	B	15	a	30	a	37	ab	63	bcde	68	bcd
13	Pyraflufen-ethyl + kys. pelargonová + sm. + DAM	A	12	a	33	a	43	abc	57	abcd	62	bc
14	Dicamba + smáčedlo + DAM	A	17	a	37	a	42	abc	52	abc	57	ab
15	Dikvát + smáčedlo + DAM	B	17	a	32	a	42	abc	82	f	87	e
16	DAM 1 : 1 + smáčedlo + síra + ethanol	B	15	a	35	a	40	abc	47	ab	52	ab

* písmenné indexy znázorňují statistické rozdíly na hladině $\alpha 0,05$



Obrůstání

Obrůstání rostlin **jetele nachového** bylo v roce 2019 minimální a dosahovalo v průměru 0 až 0,6 % obrostlých rostlin na parcelu. Mezi variantami nebyly statisticky průkazné rozdíly. V roce 2020, kdy bylo v době dozrávání a sklizně chladnější a vlhčí počasí s množstvím srážek, bylo obrůstání jetele vyšší. V době sklizně dosahovalo na neošetřené kontrole v průměru 10 %. Nejvyšší obrůstání bylo u varianty s *flumioxazinem* (12 %). U všech ostatních variant bylo obrůstání v době sklizně nižší než na kontrole. Průkazné rozdíly oproti neošetřené kontrole byly zjištěny u variant s nejnižší pokryvností listové plochy zeleného obrostu, tj. u variant s *dikvát* (0 až 1 %), u variant s *fluroxypyrem* (0 %) a u varianty s *dicambou* (0 %).

U **jetele lučního** bylo obrůstání velkým problémem. V roce 2019 bylo počasí v době dozrávání jetele velmi suché a v termínu první aplikace jetel neobrustal (pokryvnost obrostu byla 0 %). Obrůstat porost začal až v průběhu desikace (po dešti)

a před sklizní semen byla pokryvnost nově obrostlého zeleného porostu až 60 %. Obrost byl nižší než sklizený desikovaný porost a dosahoval výšky 10 cm. Proto bylo možné sklízet porost nad obrostem. Intenzita obrůstání se na hodnocených variantách statisticky nelišila. V roce 2020 bylo vlhčí počasí a intenzivní obrůstání probíhalo v průběhu celého dozrávání. Porost byl kvůli tomu značně nevyrovnaný. Obrost byl vysoký a často převyšoval starší stonky s dozralými hlávkami, které značně poléhaly. V době první aplikace se pokryvnost mladého zeleného obrostu pohybovala od 30 do 70 %, v době sklizně pak byla pokryvnost obrostu na neošetřené kontrole 95 %. Nejnižší listová plocha mladého zeleného obrostu byla na variantách s *karfentrazon-ethylem* (13 až 16 %), s *glyfosátem* (40 %), *dikvát* (20 až 47 %) a u kombinace *pyraflufen-ethylu* s *ethephonem* (50 %).

U **svazenky vratičolisté** se obrůstání pohybovalo v době první aplikace okolo 15 %. V době sklizně pak bylo 16 % na neošetřené kontrole, 0 % u *dikváta*, *pyraflufen-ethylu* s *fluroxypyrem*

Tab. 10 Zasychání hlávek u jetele lučního

Varianta/účinná látka			Termín aplikace		Listy (% mrtvých/hnědých/suchých pletiv)							
Datum hodnocení v roce 2019:			17.6.		20.6.		24.6.		28.6.		-	
1	Kontrola bez ošetření	-	85	a	87	a	94	abc	97	abc	-	-
2	Dikvát	B	83	a	85	a	94	abc	100	b	-	-
3	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM	A	85	a	88	a	91	ab	99	ab	-	-
4	Pyraflufen-ethyl + fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	85	a	87	a	96	abc	95	ac	-	-
5	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A	85	a	90	a	90	a	98	abc	-	-
6	Karfentrazon-ethyl + lepidlo + fungicid + DAM	A	83	a	85	a	94	abc	99	ab	-	-
7	Pyraflufen-ethyl + karfentrazon-ethyl + sm. + DAM	A	85	a	87	a	94	abc	99	ab	-	-
8	Flumioxazin + smáčedlo + DAM	A	85	a	88	a	97	abc	99	ab	-	-
9	Glyfosát	A	85	a	87	a	97	bc	99	ab	-	-
10	Bromoxynil + lepidlo + fungicid + DAM	A	85	a	87	a	96	abc	99	ab	-	-
11	Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM	A	85	a	92	a	98	c	99	ab	-	-
12	DAM 1 : 1 + smáčedlo	B	85	a	87	a	93	abc	94	c	-	-
Datum hodnocení v roce 2020:			3.9.		8.9.		10.9.		14.9.		16.9.	
1	Kontrola bez ošetření	-	30	a	62	abc	72	abc	80	a	83	ab
2	Dikvát	B	32	a	55	ab	60	a	94	ab	96	d
3	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM	A	30	a	60	abc	72	abc	85	ab	91	bcd
4	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM 100I	A	33	a	75	c	81	bc	93	ab	93	bcd
5	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A	32	a	62	abc	72	abc	89	ab	90	bcd
6	Pyraflufen-ethyl + ethephon + smáčedlo + DAM	A	28	a	70	bc	77	abc	92	ab	92	bcd
7	Pyraflufen-ethyl + karfentrazon-ethyl + sm. + DAM	A	32	a	70	bc	86	c	94	ab	94	cd
8	Flumioxazin + smáčedlo + DAM	A	23	a	63	bc	77	abc	86	ab	87	abcd
9	Glyfosát + DAM	A	32	a	67	bc	73	abc	92	ab	93	cd
10	Bromoxynil + lepidlo + fungicid + DAM	A	27	a	58	ab	67	ab	82	ab	80	a
11	Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM	A	33	a	67	bc	80	bc	90	ab	90	bcd
12	DAM 1 : 1 + smáčedlo	B	30	a	47	a	60	a	88	ab	91	bcd
13	Pyraflufen-ethyl + kys. pelargonová + sm. + DAM	A	28	a	67	bc	74	abc	87	ab	88	abcd
14	Dicamba + smáčedlo + DAM	A	30	a	57	ab	67	ab	82	ab	85	abc
15	Dikvát + smáčedlo + DAM	B	25	a	55	ab	67	ab	91	b	96	d
16	DAM 1 : 1 + smáčedlo + síra + ethanol	B	28	a	55	ab	63	ab	83	b	88	abcd

* písmenné indexy znázorňují statistické rozdíly na hladině $\alpha 0,05$



a u karfentrazonu, 1 % u pyraflufen-ethylu, pyraflufen-ethylu s ethephonem a u bromoxynilu. U dicamby bylo obrůstání 7 %, u kys. pelargonové 9 % a u vysoké dávky hnojiva DAM 11 %. U všech variant s výjimkou vysoké dávky hnojiva DAM došlo k průkaznému snížení obrůstání oproti kontrole.

Účinnost na plevelu

Byla hodnocena také účinnost na nejvýznamnější plevel. V jeteli nachovém se roce 2019 nejvíce vyskytoval heřmánko-vec přímořský a v menší míře také violka rolní. V roce 2020 pak byly nejčastějšími plevele locika kompasová a svízel pří-

Tab. 11 Zasychání listové plochy u svazenky vratičolisté

Varianta/účinná látka			Termín aplikace					
Datum hodnocení v roce 2020:			Listy (% mrtvých/hnědých/suchých pletiv)					
			22. 7.		29. 7.		5. 8.	
1	Kontrola bez ošetření	-	91	a	93	bc	93	c
2	Dikvát	A	89	a	92	b	100	a
3	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM	A	90	a	99	ad	99	a
4	Pyraflufen-ethyl + fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	92	a	100	a	100	a
5	Pyraflufen-ethyl + ethephon + smáčedlo + DAM	A	90	a	99	ad	100	a
6	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A	92	a	100	a	100	a
7	Bromoxynil + lepidlo + fungicid + DAM	A	90	a	98	ade	99	a
8	Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM	B	92	a	95	bce	95	b
9	DAM 1 : 1 s vodou + smáčedlo	B	90	a	94	bc	94	bc
10	Dicamba + smáčedlo + DAM	A	91	a	96	cde	96	b

* písmenné indexy znázorňují statistické rozdíly na hladině α 0,05

Tab. 12 Zasychání stonků u svazenky vratičolisté

Varianta/účinná látka			Termín aplikace					
Datum hodnocení v roce 2020:			Listy (% mrtvých/hnědých/suchých pletiv)					
			22. 7.		29. 7.		5. 8.	
1	Kontrola bez ošetření	-	91	a	95	a	97	a
2	Dikvát	A	91	a	95	a	97	a
3	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM	A	91	a	98	a	99	a
4	Pyraflufen-ethyl + fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	90	a	98	a	100	a
5	Pyraflufen-ethyl + ethephon + smáčedlo + DAM	A	92	a	98	a	99	a
6	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A	92	a	99	a	100	a
7	Bromoxynil + lepidlo + fungicid + DAM	A	90	a	98	a	99	a
8	Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM	B	91	a	96	a	98	a
9	DAM 1 : 1 s vodou + smáčedlo	B	90	a	96	a	97	a
10	Dicamba + smáčedlo + DAM	A	91	a	96	a	98	a

* písmenné indexy znázorňují statistické rozdíly na hladině α 0,05

Tab. 13 Zasychání plodenství u svazenky vratičolisté

Varianta/účinná látka			Termín aplikace					
Datum hodnocení v roce 2020:			Listy (% mrtvých/hnědých/suchých pletiv)					
			22. 7.		29. 7.		5. 8.	
1	Kontrola bez ošetření	-	70	a	93	a	97	b
2	Dikvát	A	72	a	94	a	100	a
3	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM	A	70	a	98	bc	100	a
4	Pyraflufen-ethyl + fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	72	a	98	bc	99	ac
5	Pyraflufen-ethyl + ethephon + smáčedlo + DAM	A	72	a	95	abc	99	ac
6	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A	67	a	99	c	100	a
7	Bromoxynil + lepidlo + fungicid + DAM	A	73	a	97	abc	100	a
8	Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM	B	68	a	95	ab	97	b
9	DAM 1 : 1 s vodou + smáčedlo	B	70	a	95	ab	97	b
10	Dicamba + smáčedlo + DAM	A	72	a	95	ab	98	bc

* písmenné indexy znázorňují statistické rozdíly na hladině α 0,05



tula. V jeteli lučním byly v roce 2019 nejvýznamnějšími plevele merlíky a ojediněle také locika kompasová a v roce 2020 knotovka bílá a jitrocel kopinatý. Ve svazence vratičolisté se vyskytovaly hlavně merlíky.

Na **violku** neúčinkovala žádná varianta s výjimkou kombinace *dikvát* se smáčedlem a hnojivem DAM, kde violka zaschla stejně jako zbytek porostu. Účinnost na **heřmánkovec** byla kromě *dikvát* pozorována také u *pyraflufen-ethylu*. Na **lociku** měly také dobrou účinnost *dikvát* (93 %) a *pyraflufen-ethyl*. *Pyraflufen-ethyl* měl nejvyšší účinnost na lociku (90 %) po 10 dnech, poté docházelo k obrůstání zaschlých rostlin a jeho účinnost se snižovala (až na 60 %). Při kombinaci *pyraflufen-ethylu* s *fluroxypyrem* nebo *ethephonem* nebylo obrůstání tak výrazné a účinnost se snížila z 90 na 80 %. Dobrá účinnost na **svízel** byla kromě *dikvát* (95 %) na variantách s *karfentrazon-ethylem*

(90 až 97 %) a *pyraflufen-ethylem* (80 až 97 %). *Pyraflufen-ethyl* měl nižší účinnost bez přídatku hnojiva DAM. Svízel narozdíl od lociky neobrástala. Na **merlíky** působil *dikvát*, *pyraflufen-ethyl* a *pyraflufen-ethyl* v kombinaci s *fluroxypyrem* nebo *ethephonem*. Na **knotovku** nejlépe účinkoval *dikvát* (94 až 95 %) a poměrně dobrá účinnost byla i u variant s *pyraflufen-ethylem* (89–92 %). Nejlepší účinnost byla opět po 10 dnech a poté docházelo k obrůstání a účinnost *pyraflufen-ethylu* snižovala na 85 až 89 % těsně před sklizní. Účinnost na **jitrocel** byla s výjimkou variant ošetřených *dikvát*em nízká.

Výnosové parametry

U **jetele nachového** se v roce 2019 výnosy pohybovaly od 435 do 788 kg.ha⁻¹ a byly mírně vyšší než v roce 2020, kdy se pohybovaly v rozmezí od 431 do 684 kg.ha⁻¹. V obou

Tab. 14 Výnosové parametry u jetele nachového

Varianta/účinná látka		Termín aplikace	Výnos v kg/ha		Sklizňová vlhkost v %		HTS v g		Klíčivost v %	
Rok 2019										
1	Kontrola bez ošetření	-	588	ab	-	-	3,8931	a	61	a
2	Dikvát	B	757	b	-	-	3,9345	a	71	a
3	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM	A	720	b	-	-	3,9246	a	71	a
4	Pyraflufen-ethyl + fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	761	b	-	-	4,0761	a	71	a
5	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A	771	b	-	-	4,0076	a	69	a
6	Karfentrazon-ethyl + lepidlo + DAM	B	798	b	-	-	3,9802	a	68	a
7	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A,B	719	b	-	-	3,9811	a	66	a
8	Flumioxazin + smáčedlo + DAM	A	798	b	-	-	3,9263	a	63	a
9	Fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	737	b	-	-	3,9833	a	75	a
10	Bromoxynil + lepidlo + fungicid + DAM	A	724	b	-	-	4,0207	a	62	a
11	Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM	B	727	b	-	-	3,9784	a	75	a
12	DAM 1:1 s vodou + smáčedlo	B	676	ab	-	-	4,0376	a	62	a
13	DAM 1:1 s vodou + fungicid	B	752	b	-	-	4,0308	a	69	a
14	Dikvát + smáčedlo + DAM 100I	C	435	a	-	-	3,8512	a	69	a
Rok 2020										
1	Kontrola bez ošetření	-	578	a	22	a	4,4682	a	49	a
2	Dikvát	B	506	a	16	a	4,5394	a	42	a
3	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM	A	581	a	16	a	4,3443	a	39	a
4	Pyraflufen-ethyl + fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	585	a	13	a	4,5513	a	44	a
5	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A	530	a	16	a	4,4931	a	43	a
6	Karfentrazon-ethyl + lepidlo + DAM	A	625	a	14	a	4,4295	a	53	a
7	Karfentrazon-ethyl + ethefon + smáčedlo + DAM	A	605	a	13	a	4,3143	a	47	a
8	Flumioxazin + smáčedlo + DAM	A	634	a	13	a	4,5578	a	40	a
9	Fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	639	a	13	a	4,4546	a	45	a
10	Bromoxynil + lepidlo + fungicid + DAM	A	583	a	16	a	4,3992	a	41	a
11	Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM	A	684	a	16	a	4,6083	a	44	a
12	DAM 1:1 s vodou + smáčedlo	B	531	a	18	a	4,3993	a	47	a
13	Dicamba + smáčedlo + DAM	A	621	a	14	a	4,5817	a	45	a
14	Pyraflufen-ethyl + ethephon	A	637	a	11	a	4,4879	a	46	a
15	Pyraflufen-ethyl + kys. pelargonová	A	519	a	17	a	4,4320	a	41	a
16	Dikvát + smáčedlo + DAM 100I	B	431	a	10	a	4,6340	a	53	a

* písmenné indexy znázorňují statistické rozdíly na hladině α 0,05



letech byl nejnižší výnos na variantě s *díkvátem* v kombinaci se smáčedlem a 100l hnojiva DAM. V roce 2019 nebyla vlhkost osiva měřena při sklizni, ale až během posklizňového zpracování osiva. V roce 2020 bylo měření vlhkosti osiva prováděno v průběhu sklizně. Průměrná vlhkost osiva při sklizni se pohybovala od 10 % u varianty s *díkvátem* v kombinaci se smáčedlem a 100l hnojiva DAM po 22 % u neošetřené kontroly (Tab. 14). Bylo provedeno také srovnání jednotlivých opakování, kdy bylo první opakování nejbližší při okraji pozemku více zaplevelené než ostatní opakování. Při srovnání zaplevelených a nezaplevelených parcel se ukázal nepříznivý vliv zaplevelení na vlhkost sklizené hmoty. Oproti nezapleveleným parcelám docházelo ke zvýšení vlhkosti až o 15 %. Mezi jednotlivými variantami nebyly ve vlhkosti statisticky průkazné rozdíly. V roce 2019 byla HTS nižší než v roce 2020. Ani v jednom roce nebyly v HTS zjištěny průkazné rozdíly mezi variantami. Klíčivost

byla vyšší v roce 2019. V roce 2020 byla klíčivost velmi nízká. Snížení klíčivosti bylo způsobeno porůstáním semen v hlávkách, které mělo za následek vysoké procento mrtvých semen a poškozených klíčenců. V žádném roce nebyl zjištěn průkazný vliv ošetření zkoušenými přípravky na klíčivost. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 14.

U *jetele lučního* byl průměrný výnos v roce 2019 298 kg.ha⁻¹. V roce 2020 byla ve výnosech vyšší variabilita a celkový průměr byl o něco nižší (265 kg.ha⁻¹). Mezi hodnocenými variantami nebyly ve výnosu semen zjištěny průkazné rozdíly. V roce 2019 nebyla v průběhu sklizně měřena vlhkost osiva, ale celkově byla vlhkost osiva dobrá (sklizené osivo nebylo po sklizni potřeba dosoušet). V roce 2020 byla měřena vlhkost osiva v průběhu sklizně. Vlhkost sklizené hmoty byla značně vysoká a dosoušení bylo potřeba u všech variant včetně *díkvátu*. Podílelo se na tom jednak vlhké počasí, vyšší zaplevelení porostů zejména knotovkou

Tab. 15 Výnosové parametry u *jetele lučního*

Varianta/účinná látka		Termín aplikace	Výnos v kg/ha		Sklizňová vlhkost v %		HTS v g		Klíčivost v %	
Rok 2019										
1	Kontrola bez ošetření	-	277	a	-	-	1,3474	a	94	a
2	Dikvát	B	309	a	-	-	1,3635	a	96	a
3	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM	A	242	a	-	-	1,3736	a	97	a
4	Pyraflufen-ethyl + fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	358	a	-	-	1,3941	a	95	a
5	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A	314	a	-	-	1,3604	a	95	a
6	Karfentrazon-ethyl + lepidlo + fungicid + DAM	A	287	a	-	-	1,3537	a	92	a
7	Pyraflufen-ethyl + karfentrazon-ethyl + sm. + DAM	A	291	a	-	-	1,3414	a	95	a
8	Flumioxazin + smáčedlo + DAM	A	312	a	-	-	1,4070	a	95	a
9	Glyfosát	A	306	a	-	-	1,3434	a	95	a
10	Bromoxynil + lepidlo + fungicid + DAM	A	313	a	-	-	1,3395	a	94	a
11	Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM	A	358	a	-	-	1,3789	a	98	a
12	DAM 1 : 1 + smáčedlo	B	212	a	-	-	1,4138	a	92	a
Rok 2020										
1	Kontrola bez ošetření	-	277	a	25	a	1,8328	ab	96	ab
2	Dikvát	B	314	a	15	a	1,8493	ab	94	ab
3	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM	A	291	a	19	a	1,8433	ab	95	ab
4	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM 100l	A	256	a	18	a	1,7964	ab	95	ab
5	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A	329	a	18	a	1,8500	ab	95	ab
6	Pyraflufen-ethyl + ethephon + smáčedlo + DAM	A	230	a	22	a	1,7740	a	95	ab
7	Pyraflufen-ethyl + karfentrazon-ethyl + sm. + DAM	A	254	a	16	a	1,8700	ab	96	ab
8	Flumioxazin + smáčedlo + DAM	A	269	a	18	a	1,8418	ab	93	ab
9	Glyfosát + DAM	A	275	a	17	a	1,8563	ab	96	ab
10	Bromoxynil + lepidlo + fungicid + DAM	A	229	a	24	a	1,9667	b	96	ab
11	Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM	A	210	a	22	a	1,8600	ab	93	ab
12	DAM 1 : 1 + smáčedlo	B	254	a	22	a	1,9028	ab	97	ab
13	Pyraflufen-ethyl + kys. pelargonová + sm. + DAM	A	189	a	19	a	1,8401	ab	93	ab
14	Dicamba + smáčedlo + DAM	A	254	a	28	a	1,8400	ab	91	a
15	Dikvát + smáčedlo + DAM	B	303	a	16	a	1,7933	ab	93	ab
16	DAM 1 : 1 + smáčedlo + síra + ethanol	B	302	a	22	a	1,8092	ab	98	b

* písmenné indexy znázorňují statistické rozdíly na hladině α 0,05



a silné obrůstání porostů. Do kombajnu se dostávalo hodně zelené hmoty a vlhkost u mnoha variant překračovala 20 %. Nejnižší vlhkost měly varianty ošetřené *dikvát*em. Nejhuře na tom byla neošetřená kontrola a varianta ošetřená *dicambou*. Mezi zjištěnými vlhkostmi nebyly statisticky průkazné rozdíly. Ošetření zkoušenými přípravky nemělo oproti neošetřené kontrole v žádném roce průkazný vliv na HTS ani na klíčivost. Výsledky jsou uvedeny v **tabulce 15**.

U **svazenky vratičolisté** se výnosy pohybovaly v rozmezí od 301 do 369 kg.ha⁻¹. Mezi variantami nebyly průkazné rozdíly ve výnosech. Sklizňová vlhkost na neošetřené kontrole byla 20 %. Na ošetřených variantách se pohybovala od 12 do 25 %. Nejvyšší vlhkost měly varianty s *dikvát*em, *pyraflufen-ethylem*, *karfentrazon-ethyl*em a *bromoxynilem*, a nejvyšší vlhkost měla varianta pouze s hnojivem DAM (25 %). Výsledky jsou uvedeny v **tabulce 16**. Nepříznivý vliv na vlhkost sklizené hmoty mělo zaplevelení merlíkem.

Shrnutí a závěry

Při sklizni semenných porostů je možné využít dva způsoby ukončení vegetace porostů a snížení vlhkosti sklizené hmoty. Prvním způsobem je přesečení a dosušení na řádcích, které se využívá při dělené sklizni. Jeho výhodou je, že nevyžaduje aplikaci chemických přípravků a je možné jej využít i v ekologickém zemědělství. Jeho nevýhodou je značná rizikovitost. Druhou možností je ukončení vegetace porostů pomocí tzv. desikace, která se využívá při přímé sklizni.

V maloparcelových pokusech byly zkoušeny možnosti využití některých účinných látek k desikaci semenných porostů jetele nachového, jetele lučního a svazenky vratičolisté. Ve srovnání s účinky *dikváta* bylo zasychání rostlin u ostatních účinných látek pomalejší a méně univerzální. Výrazně se zde projevil vliv ročníku. V roce 2019, který byl suchý a teplý, bylo u obou druhů jetele zasychání porostů rychlejší a byl u nich menší problém s obrůstáním než v roce 2020, který byl chladnější a vlhčí. V roce 2019 došlo u jetele nachového k většímu odrolu hlávek než v roce 2020. U jetele nachového byl u většiny ošetřených variant pozorován příznivý vliv na zasychání porostů, ale u žádné

ze zkoušených variant nebylo zasychání rostlin lepší než na variantě s *dikvát*em. U jetele lučního byla účinnost zkoušených látek celkově nižší než u jetele nachového. U tohoto druhu byl problém s obrůstáním porostů, a to zejména v roce 2020, kdy bylo obrůstání porostů velmi intenzivní a dosahovalo až 99 % zeleného obrostu na parcelu. Lépe se zde proto uplatnily varianty, které obrůstání omezovaly. U jetele lučního bylo nejvýraznější snížení plochy obrostu pozorováno u variant s *karfentrazon-ethylem*. U svazenky vratičolisté bylo zasychání porostů poměrně rychlé i přes vlhké počasí. Velmi příznivý vliv na zasychání rostlin svazenky měly varianty s *pyraflufen-ethylem* a také s *karfentrazonem*. Oproti *dikváta* však může být u těchto látek problém s účinností na plevel, která je dalším významným faktorem ovlivňujícím zasychání porostu. Nejčastějšími plevely v našich pokusech byly heřmánkovec, locika, svízel, knotovka, jitrocel kopinatý a merlíky. Ze zkoušených látek měla nejvyšší účinnost na plevel látka *pyraflufen-ethyl*, která poměrně dobře účinkovala na heřmánkovec, lociku, svízel, knotovku a merlíky. Její účinnost však byla nižší než účinnost *dikváta*.

Poděkování

Výsledek vznikl z iniciativy a za podpory SPTJS a za podpory Ministerstva zemědělství, institucionální podpora MZE-RO1720.

Tab. 16 Výnosové parametry u svazenky vratičolisté

Varianta/účinná látka		Termín aplikace	Výnos v kg.ha ⁻¹		Sklizňová vlhkost v %	
1	Kontrola bez ošetření	-	326	a	20	ab
2	Dikvát	A	369	a	13	a
3	Pyraflufen-ethyl + smáčedlo + DAM	A	308	a	12	a
4	Pyraflufen-ethyl + fluroxypyr + smáčedlo + DAM	A	323	a	15	ab
5	Pyraflufen-ethyl + ethephon + smáčedlo + DAM	A	298	a	13	a
6	Karfentrazon-ethyl + smáčedlo + DAM	A	328	a	13	a
7	Bromoxynil + lepidlo + fungicid + DAM	A	301	a	15	ab
8	Kys. pelargonová + smáčedlo + DAM	B	320	a	20	ab
9	DAM 1 : 1 s vodou + smáčedlo	B	333	a	25	b
10	Dicamba + smáčedlo + DAM	A	335	a	18	ab

* písmenné indexy znázorňují statistické rozdíly na hladině α 0,05

Jak jsem potkal travičky



Sečení a vázání rožnovských panenek

Ing. Jan Macháč

Jak ten čas letí. Bohužel už patřím mezi pamětníky. Ale pěstování trav na semeno, tj. traviček, jak se u nás říkalo, je ještě o něco starší, a tak ty opravdové začátky znám jenom z vyprávění. A samozřejmě nemusím být úplně přesný.

Můj otec začal hospodařit v roce 1930 na hospodářství o výměře 14 ha, z čehož bylo 9 ha orné půdy v podhorské oblasti, s nižší úrodností půdy. Hospodářství bylo zadlužené, a na vyplacení podílů čekali 4 sourozenci. Přesto se spolu s manželkou pustili s vervou do práce. Matka chodila do Nového Jičína na trh prodávat máslo, tvaroh a vejčička, a protože měla dobrou kvalitu, získala si stálé odběratele, takže dopady krize, byly poněkud menší. Někdy v tuto dobu, navštívil naši rodinu Dr. Brada, s návrhem na pěstování trav na semeno (dále již budu používat jen travičky, jinak se u nás neříkalo, a taky je to kratší). Vzhledem k tomu, že byla krize a potíže s odbytem

roslinné produkce, otec na to přistoupil. Vzhledem k tomu, že poradci mu byli Dr. Brada a Dr. Demela, podařilo se mu technologii brzo zvládnout a dosahoval brzo dobrých výsledků.

V té době nebyly žádné herbicidy a hnojiva se používala jen sporadicky. Pěstování traviček tedy vyžadovalo dost ruční práce, hlavně selekce a sklizeň. K tomu na vysvětlenou pár slov, jak to tehdy u nás na vesnici chodilo. Převážná část obyvatel, byli tzv. kovozezemědělci. Vlastnili do 2 ha půdy, o kterou se staraly převážně jejich ženy a oni pracovali v průmyslu nebo stavebnictví a manželkám vypomáhali po návratu z práce. Aby nemuseli těžší práce vykonávat s kravskými potahy, tak tyto práce jim provedli zemědělci vlastníci koně a na oplátku jim pak ženy kovozezemědělci pomáhaly s okopávkou a jednoceňím krmné řepy, při žních a se sklizní brambor. Na konci roku se vše sečetlo a finančně vyrovnalo k všeobecné spokojenosti. Po zavedení traviček, se pomoc žen rozšířila na selekci trav a vázání rožnovských panenek.

Otec pěstoval hlavně kostřavu luční, trojštět žlutavý a také lipnici hajní nebo lipnici bahenní, které se tehdy říkalo úrodná. Otec striktně dodržoval oseední postup. Trávy se výhradně sely po okopání hnojených hnojem (brambory, krmná řepa). Jako krycí plodina sloužil převážně jarní ječmen. Do něj se podsel jetel luční a buď kostřava luční nebo trojštět žlutavý. Jetel a kostřavu sel ručně otec, setí trojštětu bylo doménou matky, která to zvládala vskutku mistrovsky, což ocenil i Dr. Brada. Po sklizni ječmene se pozemek důkladně vyhrabal a shrabky se okamžitě odvezly. Další rok se provedly 2–3 seče jetelotrávy, která se sušila na sušících a byla zdrojem kvalitního krmiva pro krávy i koně. Další rok nebylo nutno hnojit dusíkem, byly tam zásoby po statkových hnojivech i po jetele. Ve druhém sklizňovém roce se již muselo trochu přihnojit, a to hlavně na podzim, aby trávy dobře odnožily. Lipnici hajní a úrodnou pěstoval v řádcích 45 cm širokých. Ty se pravidelně plečkovaly po sklizni, před zimou a na jaře. Tyto kultury se nesely s jetelem a semenářsky se tudíž využívaly 3 roky.



Vláčení porostů trav na semeno na jaře



Po vymetání trav se prováděla ruční selekce. Zralost se musela intenzivně hlídat, neboť hrozil výdrol a tudíž i nižší sklizeň. Při selekci i sklizni vypomáhaly ženy kovozezemědělců. Sklízelo se zásadně za rosy, aby ztráty byly co nejnižší. Výhodou rožnovských panenek bylo, že semena byla důkladně ukryta uvnitř hlaviček, takže nebyly vystaveny povětrnostním vlivům a ztráty se minimalizovaly. Po 7–10 dnech dostatečně proschly a odvážely se na žebříňácích vystlaných plachtami k mlátičce.

S výmlatem kostřavy luční problémy nebyly. Měli jsme zubovou mlátičku s dvojnásobným čištěním, takže se u kostřavy dosáhlo 80–85 % čistoty, Horší to bylo s trojštětem a lipnicemi, ty se ucpávaly a muselo se jim při výstupu z mlátičky pomáhat, což jsem musel většinou dělat já, jako nejmladší z výmlatové party. Osivo bylo více znečištěné a muselo se vyčistit na „říčících“, což byly kulatá síta s různými otvory, podle potřeby. Byla to práce ruční a velmi namáhavá. Později to otec nahradil úpravou staré žentourové mlátičky, ke které se přidaly dvě síta. Z výmlatové mlátičky se osivo odsávalo plevníkem a foukalo do této „čističky“, čímž se docílilo čistoty 70–80 %. Pak se osivo vyneslo na půdu, kde se několikrát přehazovalo, až k úplnému dosušení. Po dosušení se napytlovalo a odvezlo na čističku do Rožnova.

Pečlivou prací a také díky poradenství Dr. Brady i Dr. Demely dosahoval otec dobrých výsledků. U trojštětu žlutavého měl výnosy kolem 250 kg.ha⁻¹ se špičkovým výnosem 380 kg.ha⁻¹, u kostřavy luční kolem 700–800 kg, u lipnice hajní 400 kg a u lipnice bahenní 600–700 kg z 1 ha. Tím se vytvořily podmínky pro postupnou modernizaci výroby, nakupovaly se další stroje, rostly i výnosy obilovin, brambor a řepy. Vše se pak zastavilo v padesátých letech s nástupem socializace. Tlaky byly velké. Neustále se zvyšovaly povinné dodávky obilí, brambor, masa i mléka, to vše se dařilo plnit právě i díky travám, kterými se provádělo tzv. náhradní plnění. Např. 100 kg trojštětu, představovalo plnění 1 400 kg pšenice. V roce 1953 přišla měnová reforma. Otec dostal peníze za trávy na účet u spořitelny, kde je nejprve nemohl vybrat a pak naopak musel vybrat den před měnovou reformou, takže po výměně 1 : 50, obdržel za celoroční práci pár korun. Přesto se mu dařilo vzdorovat až do roku 1959. Vzpomínám si, jak dostal od politické komise pozvánku na pohovory konané na MNV, kde bylo uvedeno: dostavte se k pohovoru dne toho a toho v 9 hod., v 11 hod., ve 13 hod. a v 15 hod., tedy 4x denně každý den ve zních i při senoseči. V roce 1958 jsem nastoupil základní vojenskou službu a otcí přidělili dalších 5 ha do nuceného nájmu, samozřejmě i s příslušnými dodávkami. Navíc šlo o pozemky zanedbané nebo mimořádně svažitě. Podobně tomu bylo i u ostatních zemědělců, a tak v roce 1959, podlehlí zemědělci v Mořkově a Štramберку, jako poslední v okrese politickému nátlaku a vstoupili do družstva.

Dalším způsobem nátlaku bylo, že mi znemožnili účast na jakémkoliv studiu. A tak jsem mohl studovat až po skončení vojenské služby, nejprve střední školu dálkově a pak Vysokou školu zemědělskou v Brně. Po ukončení Vysoké školy jsem dostal příkazem, pracovat jako agronom JZD



Dovoz přírodního osiva na čističku

Mořkov. Pracovní jednotka byla tehdy 14 Kč, za den se daly vydělat 1–2 PJ. Já jsem měl nástupní plat 1 400 Kč, z čehož 900 Kč platilo JZD a 500 Kč zemědělská správa. Hospodařili jsme na 480 ha zemědělské půdy, z čehož bylo 320 ha orné půdy. Travičky jsme pěstovali na 60 ha. Opět jsme pěstovali hlavně trojštět žlutavý a kostřavu luční. Vše se dělalo ručně, snad jen při sklizni, vedle koňských potahů pomáhal se sečením jediný traktor Zetor 25A s upravenou žací lištou pro vytvoření tzv. pokládek, jako základ pro rožnovské panenky. Vzpomínám si, že trávy sklízelo 6 koňských potahů, 1 traktor a 100–120 žen které vázaly panenky. Vše se pak opět ručně nakládalo a mlátilo na 3 mlátičkách. V roce 1970 jsme zakoupili první kombajn sovětský SK4, který byl pro sklizeň trav naprosto nevhodný. Měli jsme však šikovné opraváře, kombajn jsme upravili a první rok se do něj na poli házely panenky, další rok jsme jej upravili pro přímou sklizeň a další rok jsme zakoupili žací řádkovač a sběrač na kombajn pro dělenou sklizeň. I tak byl problém s dosušením osiva, a tak jsme postavili sušičku na dosušení trav, nejprve 2x 100 m², kde se však naskladňování, přehazování i vyskladňování provádělo ručně. Po dvojnásobném sloučení, když výměra traviček dosahovala 180–200 ha se postavila velká hala, kde již bylo vše, alespoň částečně mechanizované. To jsme již měli 6 německých kombajnů E 512, 2 SK4 a rozvinutou kooperaci z JZD Sedlnice, kteří nám pomáhali se sklizní trav a my jim na oplátku se sklizní řepky, na kterou se specializovali.

K 1. 2. 1978 jsem byl z moci úřední převelen na zemědělskou správu do funkce hlavního agronoma. Tím jsem si myslel, že moje činnost z travičkama skončila. Mně se však úřednickina nelíbila, a tak jsem k 1. 11. 1980 nastoupil do Výzkumné stanice travinářské v Rožnově, kde jsem se věnoval hlavně technologii travního semenářství čímž jsem se zase k travičkám vrátil a zůstal jim věren až do důchodu. Ale to už je jiná kapitola...



Počátky travičkového doktora

doc. Ing. Bohumír Cagaš, CSc.

Spolek pěstitelů travních a jetelových semen, Zubří

Že i trávy mají své bolesti, jsem tušil. Když mi však ředitel rožnovské Výzkumné stanice travinářské Ing. Janásek, CSc. oznámil na podzim roku 1970 (pár měsíců po mém nástupu do Rožnova) své rozhodnutí stručně slovy: „Soudruhu Cagaši, budete dělat fytopatologii“, zaradoval jsem se, ale zároveň mi bylo trochu úzko. Pícní trávy totiž nepatří, zejména ty, které se pěstují na semeno, k „velkým“ plodinám, které jsou zkoumány ze všech stran. Proto i poznatků o jejich chorobách a škůdcích nebylo mnoho. Ředitelův imperativ doplnil ještě pan Jurečka, šlechtitel a šéf polního pokusnictví: „Inženýrský, měl byste dělat rzi“.

Prvotním zdrojem informací bylo samozřejmě Baudyšovo fytopatologické kompendium. To mi však nedalo odpověď jak s těmi „rzivostmi“, kterých bylo na podzim na zuberských pokusných políčkách dost, pracovat. Vyžádal jsem si proto výjezd do Výzkumné stanice pícninářské v Troubsku, poté do obilnářského výzkumáku do Kroměříže. Nic podstatného jsem se tam ale bohužel nedozvěděl. Až kratičká týdenní odborná stáž ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby v Praze Ruzyni mi otevřela oči. Ochotný Ing. Josef Šebesta, CSc. mi ukázal rozsáhlé skleníkové a polní pokusy, které prováděl se rzí ovesnou, pochopitelně na obilninách. Ale hlavně mne naučil jak dělat umělou infekci mladých rostlin a jak ji hodnotit. Od něho pak vedla cesta na špičkové uredologické pracoviště k prof. Z. Urbanovi, DrSc. a Dr. J. Markové na pražskou Přírodovědeckou fakultu.

Takto teoreticky vyzbrojen jsem se vrátil na své pracoviště do Rožnova. Ale kde tam pokusy dělat? Skleník bohužel nepatřil k vybavení stanice. Nasbíral jsem na poli uredospory černé rzivosti na sortimentu bojínku lučního a zkoušel oč-

kovat připravené mladé rostliny v zakoupeném skleněném akváriu. Pak jsem množství inokulovaných rostlin v květináčích „vystavil“ za okno v jednom vyklizeném, vlhkém bytě zuberského dvora. Výsledky byly žalostné, hlavně díky nevyhovujícím podmínkám.

Se svým trápením jsem se svěřil svému staršímu kolegovi, Ing. Josefu Dohnalovi. Ten vyslechl mé problémy a ihned zareagoval: „Pojď, jdeme k Milanu Molitorovi“. Zavedl mne do rožnovského městského skleníku, kde odpočívala přes zimu rožnovské květinová výzdoba. Šéf, pan Molitor (kdo by tehdy tušil, že jeho vnučka – Martina Hingisová – bude jednou světovou tenisovou šampionkou) vyslechl naši žádost, trochu se samozřejmě podivil, ale souhlasil. Já jsem si přenesl své rostliny i akvária (bylo jich už více) k němu. Pokusy se začaly dařit a já jsem každého rána utíkal do onoho zahradnictví se zvědavostí, jestli už budou vidět příznaky infekce po naočkování. A většinou byly, neuvěřitelné! Mezitím jsem našel pár informací o tom, co se děje ve fytopatologii trav v Evropě a jinde v referátovém německém časopise Landwirtschaftliches Zentralblatt, který stanice našťěstí odebírala.

Záslouhou Ing. Janásky a vědeckého sekretáře Ing. B. Krčmáře, CSc. navázala rožnovská stanice (pravděpodobně v roce 1970) „družbu“, nejprve odborářskou, později odbornou a posléze i osobní s východoněmeckým pracovištěm, Ústavem pro rostlinnou výrobu v Gülzowě u Güstrowa. Brzy jsem zjistil, že v něm pracuje jedna z největších osobností evropské fytopatologie, paní Dr. Käte Frauenstein, spolupracovnice prof. E. Mühleho z univerzity v Lipsku, která později přesídlila do Halle/Saale. Její učebnice z roku 1971 „Krankheiten und Schädlinge der Futtergräser“ (spolu s E. Mühlem, K. Schumannem a T. Wetzlesem) je stále bestsellerem ve svém oboru. Škoda jen, že vyšla ve východní části tehdy rozděleného světa. A protože štěstí přejí připraveným, měl jsem možnost ji navštívit hned v roce 1972 a později, v roce 1979, strávit u ní na univerzitě v Halle dva měsíce. Nikdy nezapomenu na její obětavost a snahu ukázat mi co nejvíce.

Prvé úspěšné výsledky mne „svedly“ ke koncipování článku pro prestižní časopis „Phytopathologische Zeitschrift“. Moje angličtina, se kterou mi pomáhala pracovnice tehdejší rožnovské dokumentace, paní Z. Pellarová, nebyla dobrá. A proto ani nepřekvapila odpověď jednoho oponenta, že „takto to nelze tisknout...“ Stal se ale malý zázrak. Někdo angličtinu opravil a článek v impaktovaném časopise vyšel. Vzbudil zájem a dostal jsem několik žádánek ze zahraničí, včetně dopisu ze Švýcarska od paní Dorothee Schmidt. Ptala se v něm, zda se zúčastním mezinárodního fytopatologického kongresu v Moskvě. Ona by se tam chtěla potkat právě s K. Frauenstein a se mnou. Na toto setkání jsem se neobyčejně těšil, vždyť D. Schmidt z Nyonu byla už tehdy vědeckou kapacitou, spoluobjevitelkou původce bakteriálního vadnutí trav i endofytních hub osidlujících trávy.



S Dr. K. Frauenstein při sběru ekotypů na Soláni 1973



Do Moskvy jsem tehdy v roce 1974 (s ruským referátem o černé rzivosti na bojínku) jako člen velké československé delegace odletěl. S paní Schmidt jsem se tam skutečně setkal. Vzpomínám, že mne tak trochu zachránila, když mi pro své náhlé žaludeční potíže poskytla stravovací vouchery do hotelu National, kde bydlela. Paní K. Frauenstein však východoněmecké úřady výjezd do země sovětů nepovolily. Dorothea Schmidt projevila přání se přesto s ní osobně potkat; do tehdejší NDR se vyjet bála, a proto se mne zeptala, zda by bylo možno setkání zorganizovat u nás, v Československu. To nebylo v tehdejší době jednoduché, pohyb cizinců byl bedlivě orgány státní bezpečnosti sledován. Přesto se jejich setkání (prvé a také poslední) v Rožnově uskutečnilo. Také díky tehdejšímu pracovníkovi rožnovské stanice, Ado Tomášovi, který dokončil stavbu rodinného domu a obě cizinky u sebe ubytoval.

Díky oběma odborníkům jsem odboural při své práci s travními rzemi řadu nedostatků při provádění skleníkových a polních pokusů. Podařilo se mi prokázat velkou, dosud podceňovanou hospodářskou škodlivost černé rzivosti a korunkaté rzivosti trav, najít zdroje odolnosti v širokém sortimentu odrůd. Snad i díky těmto výsledkům se začal v areálu rožnovské stanice stavět vytápěný, tolik potřebný skleník, bez kterého by další pokračování fytopatologické práce nebylo možné.



Hodnocení prvních infekčních pokusů s travami v nevyhovujících podmínkách zuberského dvora (zleva: M. Macháčková, B. Mikulenková, M. Poláchová, B. Cagaš) 1972

Po rzivostech přišla na řadu námelovitost, poté obávaná běloklasost trav, endofyté, dusivá plísnovitost a travníkové choroby. A s nimi nové kontakty včetně mezinárodní spolupráce, které se zejména po roce 1989 začalo dařit.

INZERCE

PRODEJ | FINANCOVÁNÍ | SERVIS | VÝKUP

Váš spolehlivý partner

TWOSE

TracLift

BERNARDI

Centrála:
NEREZ - Luděk POLČÁK
Tyršova 749, 763 12 VIZOVICE
tel.: 577 452 200, 577 452 732
e-mail: nerez@nerez.com | www.nerez.com

Prodejní středisko Želenice u Mostu:
Na Návsí 27, 434 01 Želenice u Mostu
tel.: +420 602 202 750
e-mail: d.kratochvil@nerez.com

ROZMITAL

KARATZIS S.A.



Mé vzpomínky na studentský život na Vysoké škole zemědělské v Brně

prof. Ing. František Hrabě, CSc.

Při vzpomínání na mé studium na MENDELU si dovoluji stručně připomenout dvě okolnosti, které rozhodly o mém studiu na této univerzitě. První a rozhodující bylo absolvování Střední zemědělské technické školy, obor pěstitelský, v Přerově v letech 1956–1960. Pro nás, studenty z jižní Moravy (bylo nás asi 12), byl Přerov poměrně vzdálený, ne zcela známý a mentalitou odlišný. Díky kvalitnímu pedagogickému sboru, v němž k vynikajícím učitelům patřili např. Ing. Baďura (speciální produkce rostlin), Ing. Matušik (ovocnářství a zelinářství), Ing. Stavinoha, který nás potrápil vysokou až detailní náročností ve znalostech z ochrany rostlin, taktéž však učitelům ze základních předmětů – např. Ing. Kvapilovi z matematiky, prof. Kubíkovi z češtiny a dějepisu a dalším jsem získal velmi dobré odborné a obecné základy, které mně velmi usnadnily studium zvláště speciálních odborných předmětů na vysoké škole. Druhý impuls pro studium vzešel z podpory zemědělského družstva v rodné vesnici Hrušky u Břeclavi, kde jsem rok po absolvování SZTŠ pracoval ve funkci pomocného agronoma a kde jsem se prakticky seznámil s pěstebními technologiemi široké škály plodin (až 40 druhů, včetně zeleniny, ovoce, vinic či tabáku). Poznámka: v současné době je zde počet plodin omezen na 4–5 druhů! To byla vynikající příprava pro studium na vysoké škole.

Vysokoškolské studium jsem absolvoval na tehdejší agronomické fakultě a jejím fytotechnickém oboru v letech 1961–1966. Začátek studia nebyl lehký. Problémy s ubytováním – koleje byly nedostupné. Ubytování v průchozích místnostech až pro 30 osob v areálu bývalé Vaňkovky na Trnité ulici bylo naprosto nevyhovující. Obdobné problémy byly s náhradním ubytováním v Bílovicích nad Svitavou – v podstatě vojenské prostředí v sále restaurace s postelími nad sebou a zmrzlou vodou v „lavoře“. Musím se přiznat, že pojmy fakulta, obor, případně specializace, byly pro mne málo známé, zejména z hlediska náplně studia. Dle kroniky univerzity jsem byl z obce teprve třetím posluchačem na VŠZ. Nebylo kde získat novější informace. Příjímáčí řízení bylo velmi náročné, neboť uchazečů o studium na zmíněném oboru bylo 160. Žádné osobní kontakty a ani později praktikované intervence se tehdy neprojevily.

Začátky byly náročné

Studium 1. a 2. ročníku zaměřené na základní teoretické předměty bylo svým rozsahem náročné (2 semestry matematiky, 2 semestry anorganické a organické chemie). Totéž platilo o fyzice a jiných předmětech. Studium po dobu 14 týdnů a s týdenní výukou 35–38 hodin od rána do večera bylo pro nás „zétéškaře“ velmi namáhavé. Přesto velmi rád vzpomínám na zajímavé přednášky a cvičení mnoha učitelů, např. prof. Farského a sympatické manželské dvojice Vřešťalových z matema-



tiky, vynikající přednášky prof. Žáka z fyziky, či přednášky klidného prof. Marka z chemie a poctivě odvedená praktika jeho asistentů Dr. Kocha a Dr. Jokeleho.

Dr. Jokele ve mně, pozdějším učiteli, zanechal lidský přístup ke zkoušenému studentovi. Když jsem chtěl u zkoušky z organické chemie při první otázce týkající se charakteristiky nějaké organické kyseliny vzdát celou zkoušku, tak mně „hodil pomocné laso“ s poukazem jakou skupinu kyselin charakterizují poslední čtyři písmena předmětné kyseliny. Kupodivu jsem se „chytíl“ a celá zkouška dopadla velmi dobře. Uvedený přístup jsem se pak snažil aplikovat i já. Při setkání s ním po několika letech, když už byl v důchodu, jsem mu za tuto radu poděkoval. Pan Dr. Jokele s radostí poděkoval zase mně. Jsem prý první, který mu na této škole za něco poděkoval. Tak nevím, zdali mám souhlasit s názorem jiného kolegy, který ve vztahu ke zkoušenému adeptovi říkal, že je nejlepší položit otázku, pak ji nenápadně „osvětlit“ a na závěr posluchači poděkovat. Jeden z mých mladých kolegů potvrdil, že tomu tak nějak u zkoušky bylo. A že se dodnes necítí zcela dobře.

Z dalších pedagogů nemohu opomenout přístup prof. Hrušky, vedoucího ústavu Speciální produkce rostlinné, který zajímavým způsobem doplňoval teorii na přednáškách svými praktickými poznatky ze svého původního ředitelování ve Výzkumném ústavu bramborářském v Havlíčkově Brodě a zkušenostmi z praxe.

Vynikajícím rétorem v oblasti zoologie byl prof. Kratochvíl (ověřený všemi možnými tituly, včetně akademika). Vzpomínám si na jeho přednášku ze zoologie v sále pro 160 osob (společně pro obor fyto a zoo) na tehdejší veterinární fakultě, kdy nám osvětloval problematiku tělních dutin u živočichů, a to nejen teoreticky, ale částečně i prakticky tím způsobem, že si vyhlédl na okraji řady jednu přednáškou velmi zaujatou posluchačku. Decentním poklepáním dvěma prsty pod bradou a mezi jejími ramenními klouby vznesl dotaz: „Soudružko, víte kde máte blastocel?“ Snad to měl být, doufám, blasto-



cel. Znamější je však z vyprávění starších kolegů příběh ze zkoušky, kdy s oblibou zabalil opeřence (ptáka) do novin tak, aby byly vidět jen nohy, podle kterých měl student určit o jakého opeřence se jedná. Při neznalosti posunoval prý index na okraj stolu a při jeho spadnutí na podlahu to znamenalo konec zkoušky. Student to vzal na vědomí. Jenže při odchodu pan profesor zvolal: „Počkejte, jak se jmenujete? Já jsem si nezapsal vaše jméno!“ Načež prý student zvedl nohavice kalhot až pod kolena a řekl: „Tak mě pane (asi tehdy soudruhu) profesore poznejte“. A zmizel za dveřmi pracovny. Nelze opomenout též pana prof. Šebánka s jeho typickou nakloněnou postavou, knírkem, uhlaženými hustými vlasy a zejména hlubokým, pomalejším hlasem a velmi zajímavými přednáškami z botaniky a fyziologie rostlin, zejména o teorii apikální dominance. Dovolím si opět uvést jednu historku, opět ze zkoušení. Tentokrát potvrzenou důvěryhodnou osobností. Pan profesor Šebánek byl u zkoušek velmi trpělivý, ale když toho student moc neznal, tak svoji nespokojenost uměl dost mírně svérázným aktem vyjádřit. Jednoho takového neznalce vzal ne zcela obvyklým způsobem za rameno, vyvedl na chodbu mezi další adepty na zkoušku a prohlásil: „Mládeži, toť dítě(?) vědou nedotčené“. Taky hezké, jak vyjádřit svou nespokojenost s (ne)znalostí studenta. Chtěl bych zdůraznit, že převážná část učitelů nám byla i lidsky blízká. Měli jsme s nimi velmi blízký kontakt, například jako PVS (pomocná vědecká síla), ale především jsme k řadě z nich chovali, pro jejich osobnost, úctu. Jaksi jsme je měli prokádrovány, kdo z nich je „green“ a kdo je „red“.

Několik slov o nás, studentech

Nevím, kolik nás bylo přijato ke studiu. K přijímacím zkouškám a pohovorům bylo pozváno asi 160 zájemců. Studium úspěšně absolvovalo 91. Nelze tedy zjistit studijní „úmrtí“. Rovněž není možné zhodnotit naši úspěšnost v praktické oblasti. V tomto krátkém zamyšlení mohu jen připomenout, že díky aktivnímu zapojení již zmíněných pomocných vědeckých sil do činnosti kateder se vyprofilovaly jisté zájmové skupiny, z nichž mnozí se úspěšně uplatnili jako předsedové a agronomové v zemědělských družstvech (A. Kopřiva, J. Švoma, J. Kubát, B. Černý, S. Pláteník, J. Tkadlec, F. Eigner, L. Ludvík a jiní), dále jako ředitelé státních, nebo školních statků, či jako ředitelé agrochemického podniku (Z. Konečný, J. Stratil, V. Karmazin). Někteří pracovali ve vědeckovýzkumné a šlechtitelské sféře (J. Málek, O. Chloupek, M. Váňová, M. Votýpka). Ve Výzkumném ústavu obilnářském v Kroměříži započala svou vědeckou dráhu formou vědecké aspirantury i M. Svobodová-Mikešová. V pohnuté době po roce 1968 byla obhajoba její disertační práce v roce 1971, a to i přes nařízené opakování zkoušky z marxismu zamítnuta z důvodu, „že jako členka stravovací komise ROH dostatečně nepodporovala zařazení československých potravin do jídelníčku závodní kuchyně...“. Obhájení disertační práce za 20 let po politických změnách v roce 1991 je jen malou satisfakcí za nemožnost naplnění hlavního pracovního poslání. Obdobný osud potkal i kolegu „filosofa“ Š. Mikuše ve Výzkumném ústavu cukrovnickém v Trnavě. Na základě obhajoby sto let starých písemných kniž-



ních poznatků o neblahém vlivu ovčího hnoje s vysokým obsahem draslíku na snižování koncentrace cukru v cukrové řepě (doplněno vlastními pokusy), což nebylo v souladu s názory jednoho významného vědeckého pracovníka, opustil pole vědeckého bádání. Za několik let, již jako agronom v JZD, byl pozván na vědeckou radu do Výzkumného ústavu řepářského v Semčicích, kde své názory plně obhájil. Také v oblasti politicko-správního řízení zemědělství na úrovni kraje a okresu byli naši kolegové úspěšní. J. Čupa jako hlavní agronom Krajské zemědělské správy zasílal na základě požadavku tehdejšího Ministerstva zemědělství a výživy údaje o počtu rostlin obilnin a podílu plodných odnoží na 1 m² a odhady o jejich výnosech při žních. Podporu měl jistě od našeho dalšího kolegy S. Kamenického, který si svou kvalifikaci (aspiranturu) rozšířil v Moskvě a pracoval na Krajském výboru KSČ v Brně a později jako zemědělský tajemník na Okresním výboru KSČ v Břevlavi. Taktéž v oblasti pojišťovnictví se uplatnil jako vedoucí pracovník pro zemědělství u Československé státní pojišťovny v Praze F. Horčíčka. Hravě si poradil i s žádostí podniků o náhradu škody při vymrznutí vojtěšky seté s odůvodněním, že ji nemají pěstovat na rozoraných loukách s vysokou hladinou podzemní vody při níž uhnívá křivý kořen. V záloze měl údajně i argument, že v Kanadě vojtěška nevymrzá ani při -40° C. Ale nebyl si jist, zdali to není spíše ochranou vysoké sněhové pokrývky, která je u nás již jen „raritou“. Nu a musím připomenout i uplatnění mých kolegů ve vzdělávací sféře. Na dnešní Mendelově univerzitě v Brně našli své poslání po předchozí „štaci“ ve výzkumu a šlechtění O. Chloupek (Ústav speciální rostlinné produkce a šlechtění rostlin), J. Málek (Ústav základní agrotechniky), L. Salvét (Ústav ochrany rostlin a entomologie), M. Sedláček (Ústav botaniky a mikrobiologie). A konečně autor tohoto příspěvku působil více jak 40 let na Ústavu pícninářství.

Nelze opomenout ani kolegy V. Březinu a J. Hříba, odchovance a doktorandy u prof. Calábka (problematika výzkumné kinematografie). Prvně jmenovaný musel studium aspirantury z „kádrových“ důvodů opustit. Po zaměstnání v Meoptě Přerov se uplatnil v oblasti experimentální fyto-genetiky a onkologie na Masarykově univerzitě v Brně a dodnes spolupracuje s Jihočeskou univerzitou. J. Hříb po dokončení aspirantury u prof. Calábka spolupracoval se Slovenskou zemědělskou



Průvod absolventů k fotbalovému utkání s profesory

univerzitou v Nitře na problematice stimulátorů růstu a v rámci grantové spolupráce s pracovišti v Německu a Itálii. Další spolužák, J. Dvořák, po stáži v Anglii v roce 1968 následně emigroval a posléze působil jako profesor na univerzitě v USA. Z tohoto krátkého a neúplného výčtu lze usoudit, že jsme jako absolventi celkem dobře „obstáli v boji proti imperialismu, který neblaze konkuroval naší snaze o lepší budoucnost“. K tomu asi přispělo i studium marx-leninismu a vědeckého komunismu. Je jen škoda, že k přímému boji se zmíněnou ideologií jsme nemohli zcela využít poznatků z vojenské přípravy, kterou jsme museli absolvovat každý čtvrtěk po 2 roky ve 3. a 4. ročníku. Naše putování ve starých vojenských uniformách prakticky přes celé Brno na cvičák do Písárka, bylo pro Brňany určitě zábavným koloritem. Naše oblečení zapáchající nafalínem určitě vylepšovalo i „ozonovou vrstvu“ v tramvajích.

Nežili jsme však jen studiem

Byli jsme parta, která se i v ne zcela příznivé politické situaci dokázala docela dobře pobavit. Dokumentuji to na příkladu posledního loučení se studiem. Dělo se nejen klasickou formou návštěvy jednotlivých ka-

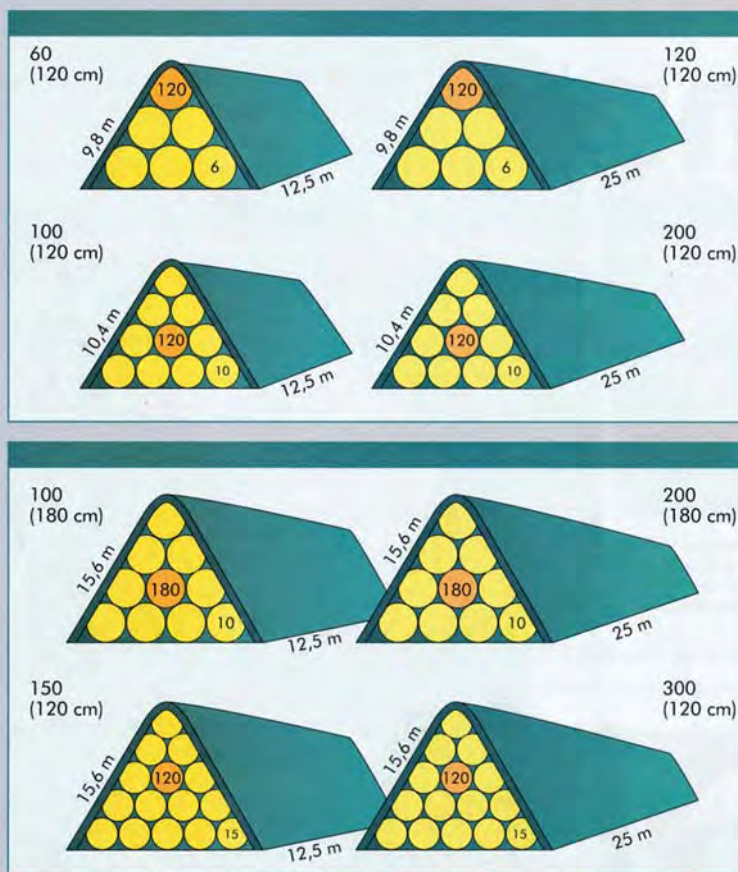
teder s hudebním doprovodem a „pěním“ přiléhavých písní, například u pícniářů „Proč ten jetelíček roste u vody“ nebo u zootechniků „Koukejte telata tamhle jede váš táta. Jede na motorce vercajk (inseminací potřeby) má v aktovce, švarný šohajíček...“ Samozřejmostí byl závěrečný večírek s přítomností nám nejvíce nakloněných učitelů a končící později v jitřních hodinách. Vrcholem pak byl fotbalový zápas s kantorským sborem na hřišti „Na rybníčku“ zahájený mohutným průvodem všech úspěšných absolventů od budovy Vysoké školy zemědělské za doprovodu školní kapely a pod heslem „90 nových zemědělských inženýrů, další rána imperialismu!“ Zápas skončil výhrou kantorů (reprezentovaných takovými sportovními osobnostmi jako byl známý hokejový trenér prof. Bouzek, jeho kolega Ošmera, vynikající Jarda Jiřík a další z katedry tělesné výchovy) v poměru 4 : 2. Na hře naší studentské reprezentace se postupně projevovala únava z předcházejícího večírku a také průběžná nutnost likvidace zbylých dopingových tekutin. Ale nesmutnilo se a bylo oboustranně veselo.

Závěrem jen krátce, co alespoň mně dalo studium na VŠZ v Brně. Z hlediska odborného, vzhledem k výborným základům ze studia na SZTŠ v Přerově, návazným zkušenostem z ročního působení v zemědělském družstvu a stálému kontaktu s životem na vesnici, byl přínos studia na VŠZ především v oblasti teoretické (teorie tvorby produkce plodin, fyziologie a mikrobiologie, agrochemie a výživa rostlin, lukařství a pastvinářství, ale i ekonomika). Zcela zásadní přínos pro mé další působení však spočíval v získání širokého obecného a vzájemně provázaného odborného rozhledu, který jsem získal ve styku s učiteli jako pomocná vědecká síla, a to nejen na ústavu pícniářství (prof. F. Bureš, doc. R. Cholava, doc. L. Vítek, později prof. E. Halva), ale i od dalších „green“ profesorů. To vše vlastně předurčilo mé celoživotní vědecko-pedagogické poslání. Za to zpětně děkuji i osobnosti světového významu – J. G. Mendelovi, jehož jménem se v současnosti honosí (a také z něho profituje) tato brněnská univerzita.

Jsem hrdý na to, že jsem zde mohl naplňovat své poslání pro mladou generaci. Ale pozor na slova nositele Nobelovy ceny za genetiku prof. Nurseho, jemuž univerzita udělila v roce 2020 čestný doktorát Dr.h.c.: „Mendela si v Česku málo vážíte, pro mě je to jeden z největších vědců“. Kritická slova pro minulou generaci, varovná slova pro současnou a povzbuzující pro budoucí generaci.

P.S. Čtenářům tohoto příspěvku se omlouvám za „odlehčující“ vzpomínky na studium odcházející generace absolventů naší Alma Mater a spolužákům, které jsem nechtěně, spíše z nedostatku informací o jejich úspěchu v povolání, opomenul.





Váš prodejce **náhradních dílů zemědělské techniky**

NÁHRADNÍ DÍLY PRO:

samochodné sklízecí mlátičky a řezačky | stroje pro zpracování píce
zpracování půdy – pluh, podmičče | traktory | pohony | DfN |
kardany | řetězy | sečí techniku | stroje pro hnojení a ochranu

Centrála TIŠNOV

tel.: 549 412 064, e-mail: t-agro@t-agro.cz
Středisko LIBHOŠŤ u Nového Jičína
tel.: 556 745 675, e-mail: libhost@t-agro.cz
Středisko ŽIDOVICE u Roudnice n/Labem
tel.: 415 871 039, e-mail: zidovice@t-agro.cz
Středisko VLČNOV u Chrudimi
tel.: 469 622 310, e-mail: vlcnov@t-agro.cz
Středisko STOD u Plzně
tel.: 377 226 001, e-mail: stod@t-agro.cz
Středisko SOBĚSLAV
tel.: 380 420 564, e-mail: sobeslav@t-agro.cz



www.t-agro.cz

Ochranná textilie

- | | |
|--|--|
| ☐ 9.80 x 12.50 m | ☐ 12.00 x 25.00 m |
| ☐ 9.80 x 25.00 m | ☐ 15.80 x 10.40 m |
| ☐ 10.40 x 12.50 m | ☐ 15.60 x 12.50 m |
| ☐ 10.40 x 25.00 m | ☐ 15.60 x 25.00 m |

Ochranná textilie představuje vynikající řešení pro skladování balíků slámy a sena na volném prostranství. Materiál ochranné textilie je prodyšný pro vzduch – tudíž se nevytváří plíseň – bezvadně odpuzuje vodu, je podstatně odolnější vůči větru než fólie a plachty, je odolná proti protřetí a rezistentní vůči UV záření. Kvalita balíků slámy a sena tak zůstává konstantní.

Tato tkanina je rovněž velmi vhodná pro zakrývání obilí, brambor, cukrovky atd. Jedná se o velmi dobrou a cenově přijatelnou alternativu ke skladování komodit v holách.



- Účinná ochrana před deštěm a sněhem
- Vyšší odolnost proti větru než v případě fólie a plachet
- Prodyšná/aktivní dýchání
- Vysoce rezistentní vůči UV záření
- Vysoká odolnost proti protřetí



Obsah

Zpráva o činnosti Spolku pěstitelů travních a jetelových semen za rok 2020	2
Produkce osiv trav a jetelovin v České republice v roce 2019	4
Nové odrůdy jetele lučního a trav	10
Vývoj exportu a importu osiv trav a jetelovin za poslední dva roky	14
Jetel Pramedi jako součást směsí pro přísev a obnovu luk a pastvin vhodných do sucha	16
Pastva jako nástroj ochrany přírody pro podporu diverzity	18
Přínos kostřavovitých festulolií v travních porostech	22
Vliv obhospodařování travního porostu na produkci a kvalitu píce	26
Nefunkčnost travních porostů z pohledu zadržování vody v krajině	30
Aktuality z činnosti sekcí pícnin a trav International Seed Federation a Euroseeds	33
Využití biologické ochrany proti kořenovým chorobám v porostech jetele lučního	34
Pícninářská zahrádka ve VÚP Troubsko	38
Krmovinářský výskum na Slovensku a jeho prenos do poľnohospodárskej praxe	40
Pěstování travního a jetelového semene v roce 2020	46
Komparácia produkcie sušiny hnojených porastov v rôznych oblastiach Slovenska	48
Zhodnotenie produkcie a kvality vybraných druhov miešaniiek	52
Akumulácia koreňovej biomasy v trávnom poraste v rôznych podmienkach Slovenska	56
Vhodná kombinace pícních druhů ve směsi má potenciál pro zvýšené využití proteinů u přežvýkavců	58
Sklizeň 2020 přehledně: co musíte udělat po sklizni	62
Extrémně rychlé, nadmíru jednoduché a enormě silné	64
Jeteloviny jsou investicí pro půdu a její úrodnost	66
Obnova a přísevy luk a pastvin	68
Pěstování jílků na semeno	70
Nové poznatky v pěstování trav na semeno	74
Travobylinné regionální směsi beskydského původu	76
Produkcia semien a osiva ďateliny lúčnej v príseve a na ornej pôde a jej laboratórna klíčivosť a poľná vzhádzavosť	80
Využití stimulatorů a hnojiv s mikroprvky v travách pěstovaných na semeno	84
Produkce a kvalita píce intenzivně využívaných víceletých porostů pozdních odrůd kostřavy rákosovité v letech 2019–2020 v oblasti Malé Hané	90
V HARMONII S PŘÍRODOU / Řešení OLMIX GROUP pro trvale udržitelné zemědělství	96
Tradiční pícninářská technika v moderním pojetí	100
Desikace semenných porostů jetele nachového, jetele lučního a svazenky vratičolisté	102
Jak jsem potkal travičky	116
Počátky travičkového doktora	118
Mé vzpomínky na studentský život na Vysoké škole zemědělské v Brně	120

ROŽNOVSKÁ TRAVNÍ SEMENA^{s. r. o.}



DODAVATEL ZEMĚDĚLSKÝCH SMĚSÍ

LUČNÍ SMĚSI | JETELOTRÁVY
PASTEVNÍ SMĚSI | VOJTĚŠKOTRÁVY

SMĚSI NA ZAKÁZKU
DLE POŽADAVKŮ ZÁKAZNÍKA



www.roznovska-travni.cz

DĚLAJÍ NAŠE KRMIVO LEPŠÍ!

KRONE senážní vozy



**KRONE „SpeedSharp“
zařízení na broušení nožů**



zvyšuje kvalitu řezu, tím i energetický
objem v píci a přináší navíc až 220 litrů
mléka z hektaru.

*u MX, RX a ZX

Celý příběh najdete na stránce
www.lepsi-krmivo.cz

www.krone.cz

KRONE
THE POWER OF GREEN