



10 let na trhu se stabilní cenou

Explorer 20

Biostimulant rhizosféry
Podporuje mineralizační procesy v půdě

Dejte kořenům to nejlepší, zabezpečí Vám výnos



Praktické výsledky technologie Explorer 20 v zemědělských podnicích v ČR a SR v období 2013 - 2020

ROK PODNIK	PLODINA	TECHNOLOGIE	Výměra ha	TECHNOLOGIE DÁVKA	VÝNOS t/ha	Navýšení		EKONOMIKA v Kč/ha			PŘÍNOS CELKEM Kč
						t/ha	%	PŘÍNOS	ROZDÍL NÁKLADŮ	+/-	
2013 VÚ Agroekologie Michalovce	Kukuřice na zrno	EXPLORER	5	EXPLORER 100 kg/ha	11,40	1,700	18%	6 120,00	605,00	5 515,00	27 575,00
		STANDARDNÍ	5	NPK 100 kg/ha	9,70						
2014 AGRORIS Rimavská Sobota	Kukuřice na zrno	EXPLORER	250	EXPLORER 100 kg/ha	13,43	2,200	20%	7 920,00	605,00	7 315,00	1 828 750,00
		STANDARDNÍ	250	NPK 100 kg/ha	11,23						
2014 AGRAFA Horovce (PU)	Kukuřice na siláž	EXPLORER	50	EXPLORER 100 kg/ha	58,00	26,000	81%	26 000,00	335,00	25 665,00	1 283 250,00
		STANDARDNÍ	50	Amofos 100 kg/ha	32,00						
2015 LUKROM PLUS Staré Město	Kukuřice na zrno	EXPLORER	100	EXPLORER 100 kg/ha	8,52	2,370	39%	8 532,00	-765,00	9 297,00	929 700,00
		STANDARDNÍ	100	NPS 200 kg/ha	6,15						
2016 AGROCENTRUM Hrušovany n. Jev.	Kukuřice na zrno	EXPLORER	50	EXPLORER 100 kg/ha	12,20	1,700	16%	6 120,00	335,00	5 785,00	289 250,00
		STANDARDNÍ	50	Amofos 100 kg/ha	10,50						
2017 KARSIT Dubenec (Trutnov)	Kukuřice na siláž	EXPLORER	1	EXPLORER 100 kg/ha	56,00	6,000	12%	6 000,00	335,00	5 665,00	5 665,00
		STANDARDNÍ	1	Amofos 100 kg/ha	50,00						
2018 LUKROM PLUS Staré Město	Kukuřice na zrno	EXPLORER	100	EXPLORER 100 kg/ha	8,51	1,950	30%	7 020,00	-765,00	7 785,00	778 500,00
		STANDARDNÍ	100	NPS 200 kg/ha	6,56						
2019 LUKROM PLUS Staré Město	Kukuřice na zrno	EXPLORER	180	EXPLORER 100 kg/ha	9,07	0,720	9%	2 592,00	-765,00	3 357,00	604 260,00
		STANDARDNÍ	180	NPS 200 kg/ha	8,35						
2020 ZD Krásná Hora	Kukuřice na siláž	EXPLORER	20	EXPLORER 150 kg/ha	34,44	3,13	10%	3 130,00	1 628,00	1 502,00	30 040,00
		STANDARDNÍ	20	NPK 150 kg/ha	31,31						

PODROBNÉ INFO NA
www.olmix.cz
www.zdravapuda.eu



Stav půdy ovlivňuje vodní režim a výnosy

Půda se vyvíjí směrem od povrchu do hloubky, kdy hnací silou je půdní biologie. Intenzivní aktivita půdní biologie je základem hospodaření na půdě. Půdoochranná technologie a následný pozitivní vstup (mezplodiny, půdní biostimulace) jsou aktivity, které se v půdě velmi rychle projeví. Zvýší se obsah organické hmoty, podpoří biologická aktivita v půdě.

Půdní organismy svou enzymatickou činností rozkládají organické zbytky rostlin a ostatních organismů. Spolu s kořeny rostlin jsou nejlepší strukturující činitelé. Uvolňují a přeměňují živiny z půdy do přístupných forem, funguje koloběh uhlíku v půdě. Funguje přirozený koloběh života v půdě.

Hospodaření na půdě

Pomocí půdy lze hospodařit s vodou v krajině. Proto je nutné zdůraznit, že jednou z nejdůležitějších funkcí půdy je zajištění koloběhu vody v krajině. Opakují – po mnohé – nezdravá, degradovaná půda

s technogenním utužením a nedostatečným podílem půdní organické složky má oproti zdravé půdě až o 30 % sníženou schopnost infiltrace. Vlaha ve strukturálním půdním profilu na území ČR představuje zásobu 10x více vody, než všechna jezera a vodní toky.

Více než 70 % půdního fondu v ČR je v různém stupni degradace. Jsou známy problémy zhoršení zasakování srážkové vody do půd či jejího udržení v půdním profilu. Zasakování srážkové vody do půdy je hlavním zdrojem obnovy zásob půdní vláhy a spodních vod. Pro zajímavost 1 m³ strukturální půdy

Tab. 1: Stanovení fyzikálních vlastností půdy 2017 – 2020

Varianta	Kontrola		Neosol	
	Objemová hm. red. (g/cm ³)	Celková pórovitost (%)	Objemová hm. red. (g/cm ³)	Celková pórovitost (%)
2017	1,27	51,5	1,28	51,4
2018	1,51	41,9	1,29	50,9
2019	1,46	40,3	1,28	57,15
2020	1,45	39,3	1,27	57,75

zadržuje přibližně 200 – 500 litrů vody.

V přepočtu na 1 ha půdy s hloubkou půdního profilu 0,5 m, může strukturální půda disponovat zásobou od 1,0 až 2,5 mil. litrů vody. Zá-

sobní schopnost půdy tedy výrazně klesá narušením fyzikálních parametrů půdy, hlavně její objemovou hmotností – zhuštěním a nepříznivou strukturou půdních agregátů způsobenou právě slabou biologickou aktivitou v půdě.

Tab. 2: Průměrné hodnoty koeficientu strukturalnosti 2017 – 2020

Rok	Varianta	Strukturální elementy (% hmot.)						Koeficient strukturalnosti
		nad 10 mm	5-10 mm	2-5 mm	0,5-2,0 mm	0,25-0,5 mm	pod 0,25 mm	
2017	Kontrola	39,45	26,82	18,96	13,57	0,33	0,87	1,48
	Neosol	34,36	28,5	22,12	13,9	0,31	0,82	1,84
2018	Kontrola	40,06	22,62	18,23	13,68	1,48	3,92	1,28
	Neosol	28,21	22,56	23,7	19,38	2,26	3,9	2,97
2019	Kontrola	62,84	15,63	14,62	6,42	0,16	0,32	0,58
	Neosol	43,15	24,99	21,4	9,79	0,22	0,45	1,29
2020	Kontrola	55,23	27,86	18,65	14,66	0,38	0,75	1,10
	Neosol	24,43	28,65	33,59	18,71	2,27	0,56	3,34



Obr. 1a, 1b: Porovnání půdních profilů 2020. Kontrola (vlevo), kde stagnuje prohlubování fyziologicky využitelného půdního horizontu oproti variantě s půdníbiostimulantem Neosol.

Podpora řešení pro praxi

Stále se hledají inovativní systémová řešení, která by měla významný podíl na naplnění cílů globálního trendu – zdravá půda, zdravé rostliny, zdravý život. V projektu DKRVO řešeným Zemědělským výzkumem s. r. o. Troubsko, bylo sledováno a ověřováno v praxi systémové řešení od roku 2017.

Jednoduché, efektivní a zejména udržitelné řešení – aplikace přírodních produktů – půdních biostimulantů. To podpoří přirozenou rozmanitost půdních organismů, které ve spolupráci se symbiózou kořenového systému rostlin vytvoří kvalitnější strukturu půdy.

Cílem bylo sledovat půdní profil

Metodika provozního pokusu, sledování systémového řešení zlepšování půdní struktury v praxi pomocí aplikace půdních biostimulantů. Výsledky po čtvrtém roce sledování potvrzují změny struktury půdy a jejich vliv na celkové zlepšení hospodaření s vodou v půdě.

Na sledované lokalitě Litobratřice (Jižní Morava), byly realizovány v termínech 9. 11. 2017, 5. 11. 2018, 31. 10. 2019 a 18.11. 2020 výkopy půdních profilů. Sledování bylo zaměřeno na variantu kontrola a půdní biostimulant. Půdní biostimulant – Neosol byl vybrán jako strategický produkt, kdy na této a kontrolní variantě jsou sledovány účinky dlouhodobé změny půdních vlastností již čtvrtým rokem.

Byla zde měřena aktuální půdní vlhkost v sedmi hloubkách v pěti opakováních. V roce 2017 pouze

Tab. 3: Měření vlhkostí Litobratřice 9. 11. 2017

Hloubka	Vlhkost (%)		ROZDÍL		
	Kontrola	Neosol	(%)	Voda (m ³ /1 ha)	Ekvivalent srážek (mm)
10 cm	24,94	24,1	-0,84	-10,95	-1,09
20 cm	23,86	26,14	2,29	29,72	2,97
30 cm	25,66	26,46	0,81	10,48	1,05
40 cm	22,53	26,31	3,77	49,04	4,9
50 cm	11,4	13,76	13,76	30,73	3,07
Celkem v profilu				109,02	10,90

Tab. 4: Měření vlhkostí Litobratřice 5. 11. 2018

Hloubka	Vlhkost (%)		ROZDÍL		
	Kontrola	Neosol	(%)	Voda (m ³ /1 ha)	Ekvivalent srážek (mm)
10 cm	15,56	15,76	0,2	2,6	0,26
20 cm	16,62	18,32	1,7	22,1	2,21
30 cm	13,92	19,9	5,98	77,74	7,77
40 cm	16,32	18,96	2,64	34,32	3,43
50 cm	14,66	17,44	2,78	36,14	3,61
60 cm	12,6	17,24	4,64	60,32	6,03
70 cm	12,82	16,54	3,72	48,36	4,84
Celkem v profilu				281,58	28,16

v pěti hloubkách z důvodů sucha. Současně byly odebrány vzorky na stanovení základních fyzikálních vlastností půdy viz tabulky 1 a 2.

Fyzikální vlastnosti půdy

Množství a pevnost poutání půdní vody závisí na biologických, fyzikálních, fyzikálně-mechanických

a chemických vlastnostech půdy. Na obsahu a kvalitě organické půdní složky. Půdní biostimulace jsou možností řešení vedoucí ke zlepšení půdních vlastností při nedostatku organické hmoty (OH) v půdě.

V rámci projektu byl sledován vliv aplikace půdního biostimulantu – granulát Neosol na bázi uhličitanů vápenatých a hořečnatých s příměsí makroelementů (Ca, Mg, N, P, K, S, Na) a mikroelementů Fe, Zn, Mn, B, Cu, I), podle systému MIP – Mineral Inducer Process (Olmix Group, Francie), o vlastnostech: sušina 98,9 %; spalitelné látky v sušině 25,0 %; pH 8,0 – 10,0; vápník (jako CaO) 28,0 %; hořčík (jako MgO) 15,9 %.

Hodnoty fyzikálních vlastností půdy jsou uvedeny v tab. 1. Objemová hmotnost redukováná (OHR) je přímým ukazatelem utužení půdy. U půd strukturních a neutužených se tato hodnota pohybuje v rozmezí 1,30 – 1,45 g/cm³. V prvním roce sledování 2017, nebyly naměřeny hodnoty u OHR a u pórovitosti významné rozdíly z výchozích hodnot na kontrole a variantách s půdními biostimulanty (viz tab. 1) v dalších sledovaných letech se projevil významný rozdíl.

Pórovitost – je obsah volného prostoru v půdě. Volného prostoru

pro vodu a vzduch. Maximální kapilární vodní kapacita je schopnost půdy zadržovat vodu pro potřebu rostlin, ta je pak předpokladem pro vyšší výnos plodin.

Koeficient strukturnosti (KS). Hodnoty koeficientu strukturnosti sledované v letech 2017 – 2020 a neměřené v jednotlivých variantách vyjadřuje (tab. 2). KS je vypočítaná hodnota, kterou se vyjadřuje kvalita půdní struktury v pěti velikostních kategoriích na základě procentuálního zastoupení na celkové hmotnosti vzorku. Je to poměr mezi strukturními částicemi (agregáty) a zbytkem půdy v půdním profilu.

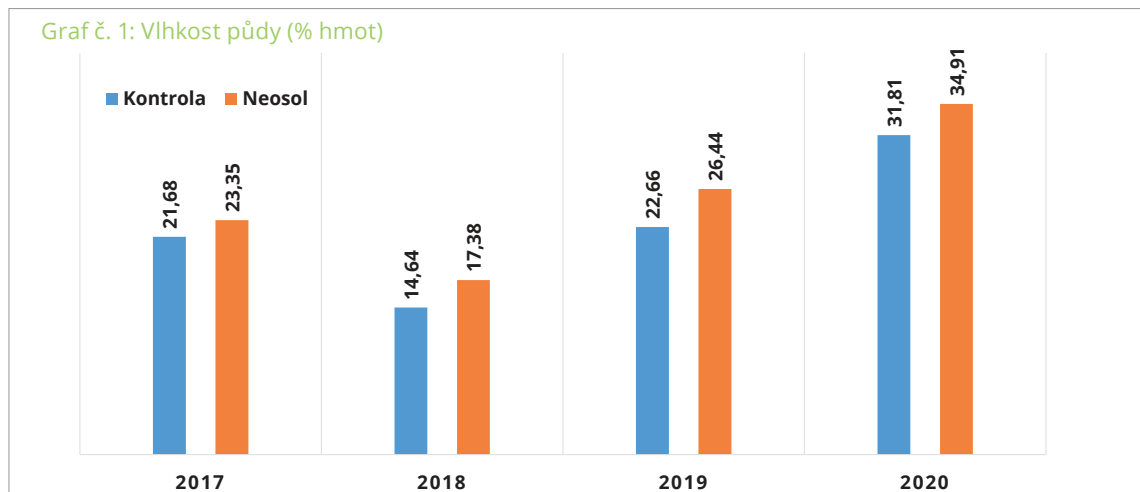
Při hodnotách vyšších než 1,0 má půda lepší strukturu. Představuje proto, menší riziko nežádoucího ztuhnutí, zatímco hodnoty menší než 1,0 jsou nízké strukturní stability se sklonem k degradaci. Výsledné hodnoty naznačují, že nižší hodnoty KS se dosahují u varianty kontrola.

Tab. 3 ukazuje průběh aktuálních půdních vlhkostí při odkryvu celého půdního profilu v prvním roce sledování 2017. V tomto roce lze již na podzim zaznamenat patrný rozdíl mezi kontrolní variantou a variantou s půdním biostimulantem Neosol.



Obr. 2a, 2b: Kořeny pšenice ozimé ze 24. 4. 2020. Kontrola (vlevo). Varianta s půdním biostimulantem Neosol (vpravo) prokazující lepší komunikaci rhizosféry.

Graf č. 1: Vlhkost půdy (% hmot)



Varianta s půdním biostimulantem má rovnoměrnější rozložení vlhkosti a plynulost zasakování. Podle výpočtů můžeme konstatovat, že v roce 2017 na variantě s půdním biostimulantem bylo ušetřeno oproti variantě kontrolní 10,9 mm srážek na hektar.

Tabulka 4 představuje sledování půdních profilů v druhém roce 2018. Na variantách byla v povrchové vrstvě 10 cm část vláhy z vydatných zářijových srážek odtranspirována vegetující řepkou. Ve vrstvě 10 – 20 cm se nakumulovalo více srážek nad první technogenně utuženou vrstvou.

Na kontrolní variantě ve vrstvě 20 – 30 cm srážky chybějí vlivem nižší retenční kapacity způsobené technogenním utužením proje-

vujícím se polyedrickými půdními agregáty. Ve vrstvě 30 – 40 cm je vlhkost opět mírně vyšší podobně jako v zóně 10 – 20 cm; tento stav je způsoben rychlejšími zasáknutím vody přes praskliny ve druhé utužené zóně, která zatím nebyla odtranspirována kořeny rostlin.

Varianta Neosol má rovnoměrnější rozložení vlhkosti a lepší plynulost zasakování vody. Tvorbí se zde trvalá zásoba půdní vláhy. Drobtovitá půdní struktura ve vrstvě do 20 cm umožňuje infiltraci vody do hloubky.

Hodnoty naměřené ve vrstvách 20 – 70 cm dokumentují rovnoměrnější zasakování srážek do celé hloubky půdního profilu. Potvrzují skutečnost, že strukturální půda s absencí zón technogenního utuže-

ní dokáže lépe hospodařit s vláhou i v suchých podmínkách.

Podle výpočtů můžeme konstatovat, že v roce 2018 na variantě Neosol, bylo ušetřeno oproti variantě kontrolní 28,2 mm srážek na hektar.

V roce 2019 bylo provedeno třetí sledování půdních profilů tab. 5. Rozdíly mezi variantami ukazují na průběh aktuálních půdních vlhkostí v půdním profilu zcela jasně. Přesto, že rok 2019 přinesl větší množství srážek oproti předešlým letům, potvrdil funkčnost sledovaného systému. Kontrolní varianta nedokázala tyto cenné srážky správně zadržet a využít. Potvrdilo se, že varianta Neosol dokázala, díky lepší struktuře půdy, zadržet o 34,42 mm na hektar srážek více, než varianta kontrolní.

Rovnoměrnější zasakování srážek do celé hloubky půdního profilu potvrzuje skutečnost, že strukturální půda s absencí zón technogenního utužení dokáže lépe hospodařit s vláhou zejména v zóně pod 30 cm, která je méně náchylná na prosychání, to umožňuje nárůst zásoby půdní vody pro nastávající porosty. Aplikace půdního biostimulantu tak napomáhá zabezpečit doplňování půdní zásoby vody i při limitovaných a nerovnoměrně rozložených srážkách.

V roce 2020 viz tab. 6, bylo provedeno čtvrté sledování půdních profilů. Rok 2020 byl min. o 100 mm bohatší na srážky. I přes vyšší naměřené aktuální hodnoty půdních vlhkostí, je přehledně vidět rozdíly mezi variantami.

Ukazují průběh aktuálních půdních vlhkostí v půdním profilu naprosto výstižně a potvrzují fakt, že zlepšená půdní struktura zcela jasně ovlivňuje vodní režim v půdě (obr. 1 a, b).

Během sledovaného období čtyř let pokusu, je z tabulek 3 – 6 měření fyzikálních vlastností půdy a půdních vlhkostí patrná tendence

nárůstu schopnosti půdního profilu kumulovat větší objem srážkové vody graf 1. Rok 2019 přinesl větší množství srážek oproti předešlým letům, rok 2020 o dalších 100 mm více.

Na základě zlepšené schopnosti půdy hospodařit se srážkovou vodou lze vyjádřit tvrzení, že oproti aktuálně naměřeným hodnotám zásoby půdní vláhy jsou hodnoty mnohem vyšší v kontextu délky vegetačního cyklu. Tímto sledováním se potvrdila funkčnost sledovaného systému jak v době sucha, tak v období s početnými srážkami.

Varianta Neosol dokázala tyto cenné srážky správně zadržet a využít. Potvrdilo se, že varianta s půdním biostimulantem dokázala díky lepší struktuře půdy zadržet o 34,4 mm na hektar srážek více, než varianta kontrolní. Rok 2020 byl na variantě s půdním biostimulantem o 28,25 mm srážek na hektar lepší než kontrola.

Porovnáním půdních profilů mezi variantami bylo prokázáno (obr. 1 a, b), že prostřednictvím lepší biologické aktivity došlo ve sledovaném období k prohloubení fyziologicky využitelného půdního horizontu.

Tato skutečnost vytváří předpoklad pro stabilní tvorbu zásoby půdní vláhy a zvýšení objemu využitelné ornice pro hustotu prokorenění a tím i lepší výživu porostu (obr. 2 a, b).

Kvalitní péče o strukturu půdy je začátkem podpory půdní biologie – života v půdě. Tento přístup však předpokládá celkovou změnu v přístupu k půdě a v současné době i technologické změny respektující aktuální půdně-klimatické podmínky.

Závěrem

Orná půda vyžaduje přísun organické hmoty neboli uhlíku. Pomůžou půdní biostimulace, ideálně v kombinaci s využíváním vícedruhových meziplodínských směsí. Tato kombinace zabezpečí mnohonásobně vyšší přísun organické hmoty do půdy.

Znásobí se vzájemně ovlivňování rhizosféry kořenovými výměškami, které stimulují v půdě přirozenou vyšší intenzitu aktivity půdních mikroorganismů a tím zpřístupňování minerálních sloučenin.

Ing. Ivana ŠINDELKOVÁ,

Ing. Lubomír MARHAVÝ,

Bioprax s.r.o., Prešov,

Ing. František LUPAČ,

Elita semenářská a.s.

Foto Ing. Ivana ŠINDELKOVÁ

Tab. 5: Měření vlhkostí Litobratřice 31. 10. 2019

Hloubka	Vlhkost (%)		ROZDÍL		
	Kontrola	Neosol	%	Voda (m ³ /1 ha)	Ekvivalent srážek (mm)
10 cm	19,48	24,12	4,64	60,32	6,03
20 cm	25,46	24,96	-0,5	-6,5	-0,65
30 cm	26,8	28,62	1,82	23,66	2,37
40 cm	24,72	28,14	3,42	44,46	4,45
50 cm	24,34	26,96	2,62	34,06	3,41
60 cm	20,34	25,06	4,72	61,36	6,14
70 cm	17,46	27,22	9,76	126,88	12,69
Celkem v profilu				344,24	34,42

Tab. 6: Měření vlhkostí Litobratřice 18. 11. 2020

Hloubka	Vlhkost (%)		ROZDÍL		
	Kontrola	Neosol	(%)	Voda (m ³ /1 ha)	Srážky mm
10 cm	26,53	33,36	6,83	88,79	8,88
20 cm	32,19	32,09	-0,09	-1,20	-0,12
30 cm	33,95	35,77	1,81	23,58	2,36
40 cm	34,50	36,42	1,92	24,91	2,49
50 cm	32,66	36,02	3,36	43,73	4,37
60 cm	31,18	36,13	4,95	64,40	6,44
70 cm	31,63	34,58	2,95	38,30	3,83
Celkem v profilu				282,52	28,3

Kvalitní zpracování půdy je základ

Ke klasickým zemědělským podnikům svým zaměřením patří PIAS Suchdol, a. s., který hospodaří na západ od Kutné Hory. V živočišné výrobě chová jak mléčný skot, tak i prasata. Pole, která mají výměru kolem 3230 hektarů, se rozprostírají nejen v řepařské, ale i bramborářské výrobní oblasti.

Tématem diskuse s některými vedoucími pracovníky společnosti byla především agrotechnika při pěstování základních zemědělských plodin. Za PIAS a.s. se jí zúčastnil vedoucí rostlinné výroby Ing. Jan Mikulka, Ondřej Brant, vedoucí střediska rostlinné výroby v Dobřeni, a Patrik Beck, vedoucí střediska rostlinné výroby v Miskovicích. Společnost Bednar FMT s.r.o. zastupoval marketingový specialista Ing. Zdeněk Souhrada a firmu STROM Praha a.s. Antonín Krátký, DiS., který v ní má nově na starost prodej strojů Bednar FMT.

Mohli byste představit společnost PIAS, na co se v rostlinné, ale i v živočišné výrobě zaměřuje?

Mikulka: Struktura pěstovaných plodin je postavena hlavně na tržních plodinách, to znamená na pěstování potravinářské a krmné pšenice, sladovnického ječmene, ozimé řepky a cukrovky. Na druhé straně pro potřeby chovu skotu a prasat zajišťujeme krmivovou základnu. Pro tyto účely pěstujeme hlavně kukuřici, vojtěšku, trávy, a také hrách. Technicky a personálně se středisko rostlinné výroby skládá ze dvou provozů polní výroby v Dobřeni a Miskovicích. Dále provozujeme silo s kapacitou 10,5 tisíce tun s výrobnou krmných směsí a rovněž autodopravu.

Brant: Z celkové výměry je zhruba 180 hektarů luk. Na orné půdě největší plochu zaujímá pšenice ozimá s 1250 hektary, dále pěstujeme 250 hektarů ozimého ječmene, asi 230 hektarů jarního ječmene



Za PIAS a.s. se besedy zúčastnil vedoucí rostlinné výroby Ing. Jan Mikulka (uprostřed), Ondřej Brant (vlevo), vedoucí střediska rostlinné výroby v Dobřeni, a Patrik Beck, vedoucí střediska rostlinné výroby v Miskovicích.

a zhruba 500 hektarů ozimé řepky. Neprovádíme bioplynovou stanici. Veškerou kukuřici, kterou sklízíme asi z 250 hektarů, pěstujeme pro potřeby živočišné výroby. Zhruba stejnou výměru zabírá i vojtěška. Cukrovkou potom oséváme přibližně 300 až 350 hektarů.

Beck: Co se týká živočišné výroby, tak chov prasat je na středisku v Miskovicích. Zahrnuje 250 prasníc, odchov selat i výkrm. Lokálním zpracovatelům ročně dodáme kolem 6000 jatečných zvířat. Produkce mléka je soustředěna na středisku v Dobřeni, kde je ustájeno asi 600 dojnic s průměrnou užitkovostí kolem 11 tisíc litrů mléka.

Provoz je stlaný a v nejbližších letech bychom ho rádi modernizovali. S ohledem na potřeby rostlinné výroby ale chceme stlanou technologii zachovat. U obou chovů máme uzavřený obrat stáda. Kromě stáje pro produkční dojnice byly všechny ostatní objekty nově vybudovány nebo modernizovány.

Jaké agrotechnické postupy v rostlinné výrobě používáte?

Mikulka: Vycházíme zejména z místních přírodních a půdních podmínek. Oproti Polabí, kde jsem dříve působil, je ve zdejší oblasti přeci jenom vyšší srážková jistota. I zde se samozřejmě nevyhneme některým extrémům jako je dlou-

hotrvající sucho a na druhé straně přívalové srážky.

Podnik je v podstatě rozdělen na dvě oblasti. V oblasti řepařské je nosnou tržní plodinou cukrová řepa a v oblasti bramborářské je to ozimá řepka. V rostlinné výrobě využíváme výkonnou techniku, kterou jsme dobře vybaveni. Máme například 17 traktorů značky John Deere, ke sklizni kukuřice a obilnin používáme techniku Claas a podobně.

Souhrada: Víím, že máte v podniku od společnosti Bednar FMT tři stroje. První, který jste pořídili, byl univerzální kypřič FENIX FO. Následně jste do podniku zakoupili mulčovač MULCHER MM a nyní další univerzální kypřič VERSATILL VO_PROFI.

Brant: V minulých, poměrně suchých letech, jsme měli problémy zejména s přípravou půdy pod řepku. V letních měsících bylo stále častější období sucha a při přípravě půdy se tvořily hroudy, které byly jen těžko zpracovatelné. Osivo následně v takových podmínkách špatně vzcházelo. Měli jsme sice jeden kypřič, ten ale při výměře, kterou máme, práce nestíhal. Proto jsme v roce 2015 pořídili další radličkový kypřič FENIX FO se záběrem pět metrů od společnosti Bednar FMT.

Beck: Běžně jsme před setím řepky orali, jenže v letech, jako byl právě enormně suchý rok 2015, to prakticky nešlo. Díky změně tech-



PIAS a.s. Suchdol v loňské roce pořídila univerzální kypřič VERSATILL VO_PROFI od českého výrobce BEDNAR.

Foto Antonín Krátký

nologie se nám daří držet intenzitu pěstování právě u řepky na velice slušné úrovni. I přes další suché roky výnos za posledních pět let nikdy neklesl pod 3,5 tuny. Loni se i při vysokém úhrnu srážek se vyhoupl k hranici čtyř tun.

Mohli byste popsat technologii, kterou používáte k řepce nyní?

Mikulka: Předplodinou pro řepku je ozimý ječmen a ozimá pšenice, sláma se většinou nesklízí. Na strniště vyvezeme prasečí kejdu, která je přímo při aplikaci zapravena diskovým podmítačem. Následuje zpracování radličkovým kypřičem. Pokud to podmínky vyžadují, tak operaci opakujeme. S každým přejezdem dojde k zamíchání posklizňových zbytků do orničního profilu, k likvidaci výdrolu a v loňském roce i k regulaci myší. K řepce připravujeme většinou do hloubky 20 centimetrů.

Brant: Záleží na roku a průběhu počasí. V suchých letech jednoznačně vítězí kypření, loni, kdy převládalo deštivé počasí, jsme velkou část ploch před setím řepky zorali.

Beck: V loňském roce jsme vzhledem k počasí FENIX FO ani nezapráhli. Vše, co jsme potřebovali, jsme stihli udělat novým radličkovým kypřičem Versatill, který jsme nejdříve celé minulé léto testovali. Na základě výsledků jeho práce jsme se pak rozhodli ho koupit. V předchozích letech jsme Fenix využívali kromě přípravy před řepku také při přípravě půdy před setím ozimé pšenice právě po řepce. I v tomto případě se VERSATILL velice osvědčil, půda se doslova rozsypala, pouze na některých těžkých půdách jsme museli pozemek ještě urovnat kombinátorem.

Brant: Ve své době měl nákup Fenixu opodstatnění, řešil nám zásadně problém zpracování půdy za sucha. Na druhou stranu VERSATILL,



VERSATILL VO_PROFI od českého výrobce BEDNAR je vybaven dvojitými válci.

Foto Bednar FMT

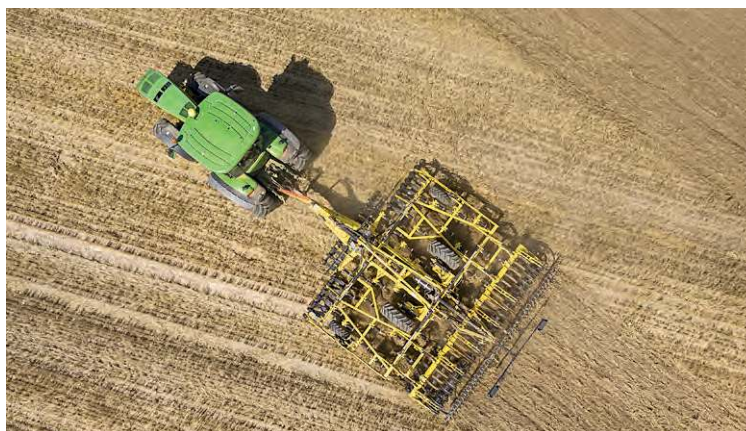
který má záběr sedm a půl metru, potvrdil, že jde o novější technologii. Lépe rovná a díky dvojitému pěchu precizněji připravuje půdu před setím. S ohledem na záběr a konstrukci ho ale nemůžeme pustit do takové hloubky jako právě FENIX.

Krátký: Bydlím nedaleko, takže vím, že tady loni na podzim Versatill použili dále ke zpracování půdy po orbě, a to nejen k ozimům, ale hlavně i k cukrové řepě. Jinými slovy, nenechávají tady pole pro ni přes zimu v hrubé brázdě, ale povrch upraví ještě na podzim.

Mikulka: Děláme to hlavně proto, abychom pole již na podzim srovnali a půda zjara rovnoměrněji nazrávala. Na jaře pole ještě připravíme kompaktozemem už jen na lehkou úpravu setového lůžka a následuje setí.

Porovnávali jste stroj VERSATILL VO_PROFI s některým jiným modelem?

Mikulka: Srovnávali jsme ho ještě s jiným typem. Šlo však o lehčí stroj, který výborně pracuje v lehčích pod-



Univerzální kypřič VERSATILL VO_PROFI v obilném strništi.

Foto Bednar FMT

mínkách. Ovšem pro naše podmínky se hodil spíše právě VERSATILL, zvláště pro jeho robustnost. V praxi se také ukázaly radličky s karbidovým ostřím lepší než šípové, které se zvláště za suchých podmínek poměrně dost opotřebovávají.

Krátký: Náš kypřič drží stopu, půdu perfektně podřízne a promíchá, a to díky jeho hmotnosti a zvoleným

pevným slupicím. Navíc má vpředu, a zvláště vzadu zařízení s názvem Crushbar, které práci stroje precizuje. Zakončen je potom dvojitými válci, jejichž provedení si vybere sám zákazník. Společnost BEDNAR ovšem také připravuje odlehčený typ kypřiče s vnutou, pérovou slupicí, který zaplní mezeru v naší nabídce mezi klasickým kypřičem VERSATILL VO_PROFI a kompaktozemem.

Mikulka: Převážnou část výměry ještě ořeme a potřebujeme nerovná pole srovnat. Zejména v suchých podmínkách je velice důležité zpětné utužení orničního profilu, takzvaná konsolidace, která zlepšuje vzcházení především ozimů. K tomu všemu je typ univerzální kypřič VERSATILL VO_PROFI velice dobře konstruován, což bylo hlavním faktorem při rozhodování o jeho pořízení.

Zdeněk MAKOVÍČKA



Suchdolský zemědělcí si na kypřiči VERSATILL VO_PROFI cenní hlavně kvalitní práci při přípravě pozemků před setím řepky.

Foto Antonín Krátký

Zemědělská budoucnost ve zdravé půdě

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.

Půda jako živý organismus

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.

Možné dopady této globální agrární strategie zatím zkoumá pouze americké ministerstvo zemědělství (USDA), Evropská komise problematiku dopadů nových přístupů doposud neřeší.

Trvale udržitelné hospodaření na půdě nebude možné, pokud radikálně nezměníme náš přístup k půdě jako takové. A změna znamená ani nové stroje, ani výkonnější osiva, ani super hnojiva či pesticidy. Znamená to, že se na půdu začneme dívat jako na živý organismus a podle toho se k ní budeme i chovat.

Degradace půdy se prohlubuje

Degradace půdy je už několik let prezentována jako klíčový faktor poklesu půdní úrodnosti. Máme podrobně analyzovány a popsány všechny možné dopady na půdní vlastnosti, ale nejsou definována

ani uplatňována účinná řešení, jak degrační procesy zastavit a kvalitu půdního prostředí zlepšit.

Pokud by dosud praktikovaná opatření byla účinná, pak bychom dnes nemuseli mluvit o nízké retenční vodní kapacitě našich půd. Stejně jako o poškozené půdní struktuře, utužení půdy či poklesu obsahu humusu a nízké biologické aktivitě. Dílčí opatření problémy spojené s degradací půdy neřeší, a proto je v mnoha případech hospodaření na půdě bez dotací nerentabilní.

Porušená biodiverzita je průvodním jevem na většině našich polí. Za uplynulých 12 let jsme vykopali okolo 1000 půdních profilů od ukrajinské hranice až po Plzeň. Dalo by se na prstech spočítat, v kolika sondách jsme našli makrosenzoricky hodnotitelné projevy půdního života.

A i v půdě platí jedno důležité přírodní pravidlo – kde není možné vidět makro edafon, tam není ani dostatek půdního mikroedafonu. Za této situace se pak pole stává substrátem pro hydroponii. Bohužel nám ale chybí voda.

Statistiky ukazují, že ve spotřebě hnojiv jsme na evropském průměru a ve spotřebě pesticidů dosahujeme hodnot o polovinu až dvě třetiny nižších ve srovnání s evropskými zemědělskými lidry. To je pozitivní zpráva pro evropské úředníky a pro klid duše našich reprezentantů v evropské komisi.

Ve skutečnosti je to tak, že z aplikovaných hnojiv, především dusíkatých, se 40 až 50 % proplaví do podzemních vod nebo uletí do ovzduší.

Jinými slovy řečeno, pokud bychom tento stav změnili a začali uplatňovat technologie, které zajistí využitelnost dusíku na úrovni 90 %, pak se nemusíme bát nastupujících redukcí dávek. Ano, i zde máme rezervy.

Uhlíková stopa

Uhlíková stopa je dalším strašákem i v zemědělství a v celém globálním zemědělsko-potravinářském komplexu. A není to jen z důvodu přemístování obrovských objemů surovin a potravin křížem krážem po planetě. Je to také

o tom, že díky špatné kvalitě komodit a nevhodným procesům jejich zpracování na potraviny, končí 30 až 40 % těchto často zdravých produktů s vysokou přidanou hodnotou v popelnicích. V lepším případě je z nich pak kompost nebo bioplyn.

Pokud bychom se všichni zaměřili na kvalitu, pak máme kvalitní a zdravou půdu, na které vyprodukuje kvalitní a zdravá krmiva i potraviny, a následně máme šanci na kvalitnější a zdravější život. Pak bychom mohli významně ukrojit z oněch 30 až 40 %, které teď vyhazujeme. Toto je hlavní návod, jak redukovat uhlíkovou stopu v rámci potravinových řetězců.

Zemědělství patří mezi největší spotřebitele nafty. V průměrném zemědělském podniku je spotřebováno v přepočtu na jeden hektar půdy více než 100 litrů. A jsme zase na začátku. Spotřeba nafty roste přímo úměrně se stupněm degradace půd.

Z naší praxe vyplývá, že pokud uvedeme půdu do optimálního stavu, pak můžeme výrobu na poli zajistit s 80 a často i méně litry na jeden hektar v závislosti na půdním typu a pěstovaných plodinách. Takže i zde máme značné rezervy.

Naše společnost OLMIX má ve své strategii pevně zakomponována ře-



Autor článku při prezentaci výsledků pokusů. .

šení 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 společně zajistili dostatek zdravých potravin pro rostoucí světovou populaci na zdravé půdě při respektování podmínek ochrany krajiny a životního prostředí.

Provozní ověřování biostimulantů

Alternativy základního hnojení průmyslovými hnojivy se zřetelem na budoucí podmínky společné zemědělské politiky EU.

Biostimulace jsou metody využívající podpory přirozených biologických procesů k harmonizaci pochodů v přírodě. Většina z nich neobsahuje živé kultury, jak by mohlo vyplývat 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 stimulují fyziologické procesy v rostlinách (rostlinné biostimulanty).



Snímek pokusného pozemku v Litobratřicích.

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 toleranci 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.

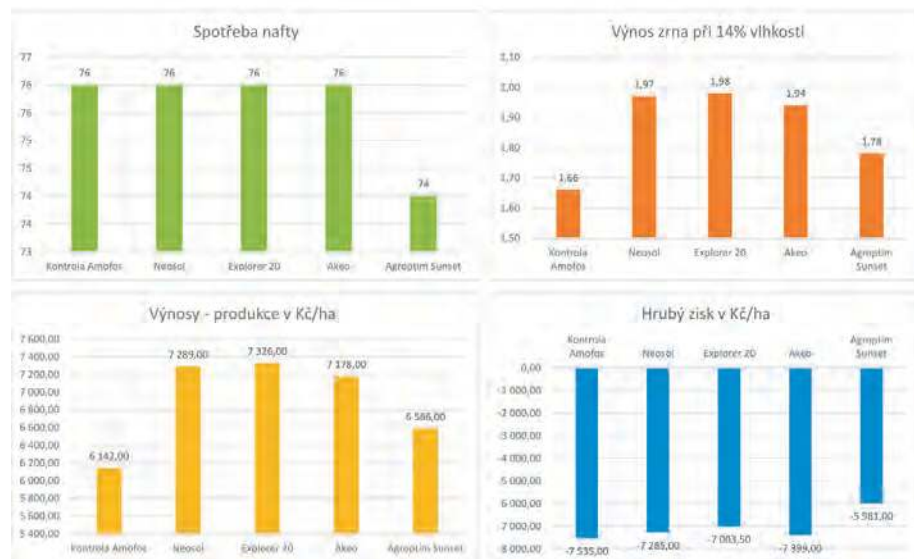
Společnost OLMIX dlouhodobě ověřuje a vyhodnocuje účinnost svých biostimulantů při jejich praktickém využití ve více než 100 zemích, včetně České republiky a Slovenska.

V rámci polního projektu Dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace (DKRVO MZE-RO 1720, zařazeného do kapitoly Pro-tierozní a půdoochranné technologie) realizovaným Zemědělským výzkumem Troubsko pod vedením Ing. Ivany Šindelkové ve spolupráci se Statkem Litobratřice s.r.o. a společností Agrocentrum Hrušovany s.r.o., byla předem naplánována základní agrotechnika jednotná pro všechny plodiny po celé období trvání projektu.

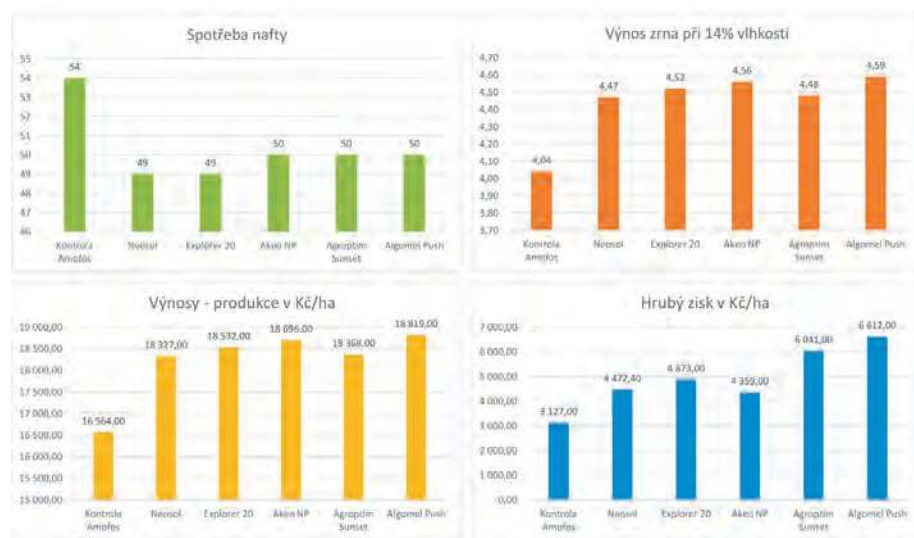
Pouze v roce 2019 bylo z rozhodnutí ÚKZÚZ realizováno navíc podrytí na hloubku 30 cm jako opatření na eliminaci výskytu hrabošů. Toto opatření se nesetkalo s pozitivním účinkem ani z pohledu výskytu hrabošů, ani v oblasti odstranění utužení půdy na kontrolní variantě, což ukázaly půdní profily a celkové hodnocení pozemku koncem října 2019.

Na pozemku je po celé období trvání projektu uplatňována půdoochranná technologie bez orby. V rámci přípravy pole na zabezpečení projektu bylo na podzim roku 2016 realizováno podrytí na hloubku 30 cm po cukrové řepě, kde byl

ROK 2017



ROK 2018



dosažen výnos 98 t/ha. Tato skutečnost se negativně projevila nejen vysokým podpovrchovým utužením půdy, ale též prosušením celého půdního profilu, a to až do hloubky 80 cm.

Celkový přehled operací včetně jednotné ceny na hektar a spotře-

by nafty v rámci naplánované základní agrotechniky ukazuje tabulka číslo 1.

Pro jednotlivé plodiny a ročníky byly pak vybírány operace s jednotnou sazbou v Kč/ha.

Mimo sledování výnosů plodin na jednotlivých variantách byly v rámci vybraných ekonomických ukazatelů hodnoceny především produkce z jednoho hektaru v Kč, náklady v Kč na jeden ha, spotřeba nafty v litrech na 1 ha a hrubý zisk v Kč na jeden ha. Výsledky v těchto ekonomických kategoriích v jednotlivých letech a plodinách jsou shrnuty v následujících grafech.

Rok 2017 Pšenice jarní

Ročník 2017 byl v regionu jižní Moravy velmi suchý, a to se projevilo i na výnosech plodin a hospodářském výsledku. Vyšší výnosy zrna pšenice jarní na variantách s aplikací biostimulantů znamenaly přesto mírně nižší ztrátu na

hektar oproti kontrolní variantě. V prvním roce trvání projektu ještě nedošlo k výraznému zlepšení půdních vlastností na variantách s půdními biostimulanty.

Přestože zde bylo dosaženo nejlepší produkce v Kč/ha, vlivem vyšších nákladů na produkty je zde hrubý zisk, resp. ztráta v Kč/ha, horší ve srovnání s variantou Agroptim Sunset. Důvodem je nízký náklad na aplikace tohoto listového biostimulantu.

Rok 2018 Pšenice ozimá

V roce 2018 byly klimatické podmínky v regionu mnohem příznivější, a to se projevilo jak na výnosech zrna pšenice ozimé, tak i na celkové ekonomice jejího pěstování. Jednotlivé grafy ukazují hodnoty významně příznivější ve prospěch variant s aplikací biostimulantů jak půdních, tak i listových.

Nejllepší výsledky jak co do produkce v Kč/ha, tak i z pohledu hru-



Účastníci podzimního polního dne v Litobratřicích v roce 2019.

bého zisku v Kč/ha, vykazuje varianta Algomel Push, jelikož tento listový biostimulant komplexně zlepšuje nejen metabolismus rostlin, ale významně podporuje růst a funkci kořenů.

Rok 2019 Řepka ozimá

Přestože výnosy zrna řepky ozimé se v tomto roce v regionu jižní Moravy pohybovaly okolo 2,5 t/ha, na polním projektu se již naplno projevil přínos aplikací biostimulantů jak v oblasti zlepšení půdních vlastností a vodního režimu v půdě, tak i zvýšení odolnosti rostlin vůči biotickým i abiotickým stresům.

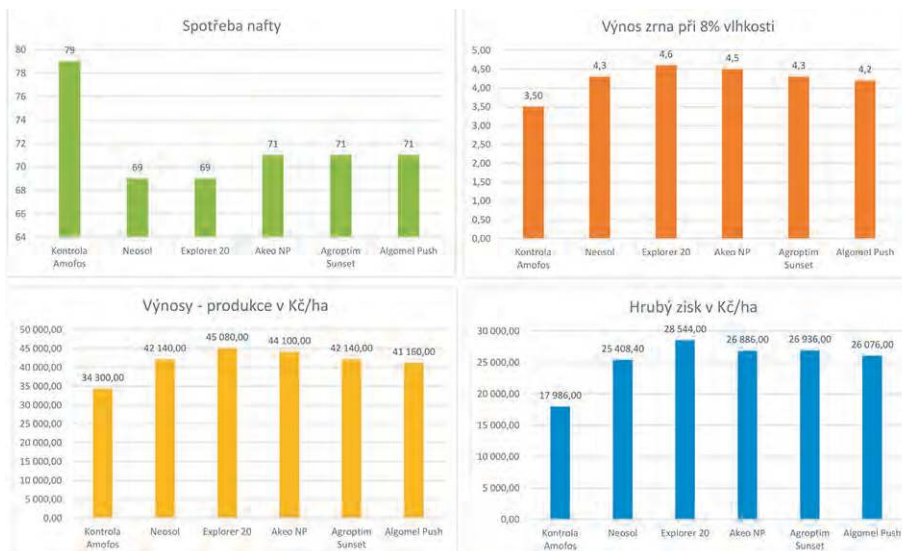
Nejvyšší výnos byl dosažen na variantě Explorer 20, a to hlavně díky schopnosti tohoto půdního biostimulantu velmi účinně podpořit růst kořenů do hloubky půdního profilu. Stejně tak na této variantě byla zaznamenána nejvyšší produkce i výsledný hrubý zisk v Kč/ha.

Rok 2020 Pšenice ozimá

Začátek roku se vyznačoval suchým počasím, kdy do konce dubna úhrn srážek činil pouze 63 mm. To se negativně projevilo jak na stavu porostů ozimů, tak i v oblasti účinnosti živin z aplikovaných hnojiv, především dusíku. Vydatnější srážky přišly až v květnu a v červnu, kdy napršelo 155 mm, ale u řady porostů už bylo pozdě.

Přesto i na kontrole byl dosažen poměrně dobrý výnos zrna pšenice,

ROK 2019



ROK 2020



a to 7,59 t/ha. Nejnižší výnos 7,05 t/ha byl na variantě Akeo, kde došlo k zaschnutí zrna na špičkách

klasů vlivem předčasného odumření kořenů. Ostatní varianty s aplikací biostimulantů vykazo-

valy výnos nad 8 tun z hektaru a z nich nejlepší byla varianta Neosol s výnosem 8,51 t/ha. Tyto vel-

Praktické výsledky technologií Olmix v zemědělských podnicích roce 2020

Plodina	Podnik	Okres	Technologie	Výměra ha	Výnos t/ha				Ekonomika v Kč/ha			Přínos v Kč/100 ha
					OLMIX	Kontrola	t	%	Přínos	Vícenáklad	+/-	
OZIMÁ PŠENICE	VUKROM KROMĚŘÍŽ	KROMĚŘÍŽ	MULTI N	0,1	10,41	10,22	0,190	2%	798,00	150,00	648,00	64 800,00
OZIMÁ PŠENICE	AGROEKO ŽAMBERK - OHNÍŠOV	RYCHNOV N/KNEŽNOU	MULTI N/MOČOVINA	0,67	11,50	9,25	2,250	24%	9 450,00	150,00	9 300,00	930 000,00
OZIMÁ PŠENICE	STATEK LITOBRATŘICE	BŘECLAV	NEOSOL	3	8,51	7,59	0,92	12%	3 864,00	417,60	3 446,40	344 640,00
			EXPLORER 20	3	8,00	7,59	0,41	5%	1 722,00	222,00	1 500,00	150 000,00
			AKEO NP	3	8,51	7,59	0,92	12%	3 864,00	900,00	2 964,00	296 400,00
			AGROPTIM SUNSET	3	8,37	7,59	0,78	10%	3 276,00	390,00	2 886,00	288 600,00
			ALGOMEL PUSH	3	8,27	7,59	0,68	9%	2 856,00	270,00	2 586,00	258 600,00
			MULTI N 20L/HA	3	10,00	7,59	2,410	32%	10 122,00	600,00	9 522,00	952 200,00
			PRIMEO S8 + SUNSET	3	8,42	7,59	0,83	11%	3 486,00	1 065,00	2 421,00	242 100,00
OZIMÁ ŘEPKA	SPZO - LUŽE	CHRUDIM	ALGOMEL PUSH	1	3,51	3,41	0,099	3%	990,00	150,00	840,00	84 000,00
OZIMÁ ŘEPKA	SPZO - KUNÍN	NOVÝ JIČÍN	ALGOMEL PUSH	1	3,05	2,41	0,640	27%	6 400,00	150,00	6 250,00	625 000,00
OZIMÁ ŘEPKA	KARSIT DUBENEC	TRUTNOV	EXPLORER 20	20	4,44	4,37	0,070	2%	700,00	435,00	265,00	26 500,00
OZIMÁ ŘEPKA	STĚŽERY	HRADEC KRÁLOVÉ	MUTLI N	1	4,17	4,12	0,050	1%	500,00	150,00	350,00	35 000,00
OZIMÁ ŘEPKA	ZS SLOVEČ	NYMBURK	NEOSOL	5	4,84	4,61	0,226	5%	2 260,00	830,00	1 430,00	143 000,00
SILÁŽNÍ KUKURICE	ZD KRÁSNÁ HORA - TŘEBSKO	PŘÍBRAM	EXPLORER 20 + SUNSET+ ALGOMEL	20	34,44	31,31	3,13	10%	3 130,00	1 628,00	1 502,00	150 200,00
CUKROVÁ ŘEPA	STATEK LITOBRATŘICE	BŘECLAV	AGROPTIM SUNSET 3L/HA	100	65,20	52,50	12,7	24%	8 255,00	780,00	7 475,00	747 500,00
BRAMBORY	HANKA MOCHOV, ZÁLEZLICE	MĚLNÍK	EXPLORER 22 300 kg	2,5	30,55	29,43	1,120	4%	10 584,00	190,00	10 394,00	1 039 400,00
			EXPLORER 22 300 kg	2,5	33,60	29,43	4,170	14%	39 406,50	1 070,00	38 336,50	3 833 650,00
			ENTEC+AKEO 60:40 350 kg	2,5	32,70	29,43	3,270	11%	30 901,50	235,00	30 666,50	3 066 650,00
			ENTEC+AKEO 70:30 300 kg	2,5	35,30	29,43	5,870	20%	55 471,50	246,00	55 225,50	5 522 550,00
VOJTĚŠKA	CHORUŠICE	MĚLNÍK	MULTI N	2,5	6,10	4,51	1,592	35%	2 387,75	150,00	2 237,75	223 775,39

Kvalitativní parametry pšenice ozimé Litobratřice 2020										
Varianta	Vzorek číslo	Vlhkost	N-látky	Lepek	Zelený	HH	HH	HTZ	HTZ	DON $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$
Explorer	2	13,2	13,4	28	43,7	829	826	24,7	25,0	20
Akeo	3	13,2	14	29,9	48,3	823	822	26,1	26,5	80
Kontrola	4	12,8	13,8	28,4	41,1	793	795	22,4	21,3	90
Agroptim	5	13	12,9	26,9	38,3	799	789	27,2	27,6	10
Algomel	6	12,7	12,7	26,4	37,3	805	798	26,1	26,6	30
Kontrola	7	12,7	12,8	26,2	36,1	811	805	26,9	27,7	0
Primeo	8	12,9	12,8	26,3	36,1	809	802	26,7	26,2	30

mi dobré výsledky byly dány vyšším počtem produktivních klasů a vyšší HTZ.

Nově zařazené technologie Primeo S8 a Multi N příjemně překvapily, a to jak výnosem, tak i kvalitou zrna. Zejména použitá varianta s novým dusíkatým hnojivem Multi N aplikovaným společně s fungicidem a listovým biostimulantem Agroptim Sunset vykázala výnos 10,00 t/ha, což bylo v důsledku prodloužení doby ukládání asimilátů do zrna a vysoké HTZ.

Při sklizni byly odebrány vzorky zrna pro rozboru na obsah mykotoxinů. Přestože naměřené hodnoty se pohybovaly hluboko pod limit, nejvyšší obsah DON, a to 90 $\mu\text{g}/\text{kg}$, byl naměřen na kontrolní variantě. Hodnoty na ostatních variantách s aplikací biostimulantů se pohybovaly od 10 do 50 $\mu\text{g}/\text{kg}$. Nejnižší hodnota byla naměřena na variantě Agroptim Sunset, a to 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$. Zrno z varianty Neosol obsahovalo 50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ DON.

Z uvedených výsledků vyplývá, že biostimulanty jak půdní, tak

i listové, jsou účinným řešením pro udržení produkce plodin a rentability výroby v měnících se půdně klimatických podmínkách. Důležité je i to, že zavedení těchto technologií do praxe nevyžaduje novou speciální techniku a stroje, ani další navyšování nákladů na agrotechniku a ostatní vstupy.

V současné době dostupné a využívané pěstební technologie řešící problémy související s degradací půdy jsou převážně operativního charakteru a situaci neřeší jako trvale udržitelný systém. Je nutné

hledat přirozenější a regenerativní přístupy a začlenit je do pěstitelských systémů.

Cílem je najít systémová řešení, která respektují přirozené fungování půdy, zájmy a potřeby pěstitelů, a zároveň zabezpečují ochranu půdního fondu a respektuje podmínky ochrany životního prostředí.

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 společně zajistili dostatek zdravých potravin pro rostoucí světovou populaci na zdravé půdě při respektování podmínek ochrany krajiny a životního prostředí.

Ing. František VÁCLAVÍK,
OLMIX Group

BANKOVNÍ PRODUKTY PRO ZEMĚDĚLCE OD KOMERČNÍ BANKY ULEHČÍ PRÁCI A UŠETŘÍ ČAS

Začátek roku je pro každého zemědělce velkou neznámou - dobou přemýšlení a přijetí správných rozhodnutí. Pro úspěšný start nové sezóny je důležité mít, mimo jiné, k dispozici vhodnou techniku. Zásadním rozhodnutím je, zda investovat do opravy starého traktoru či kombajnu, nebo pořídit nový. Výhodnou volbou může být i nákup již použitého, ale přesto modernějšího stroje. V jakémkoli případě je ale podstatné zvážit, jaká varianta bude nejvhodnější a splní tři důležité parametry: úsporu, výkon a spolehlivost.



Čas je v zemědělství - hned vedle počasí - klíčovou veličinou. Optimálním řešením pro jeho úsporu může být pořízení použité zemědělské techniky. Zvládně hodně práce a zefektivní vaši činnost. Ušetří vám námahu a vy získáte čas, který využijete podle svých potřeb a priorit. Využitím nově pořízené techniky mimo vlastní hospodářství můžete navíc získat i možnost dalšího zdroje příjmů.

Zásadní otázkou při nákupu jakékoli techniky jsou přirozeně finance. Dnes může být pořízení použité tech-

niky překvapivě snadné. Zjišťovali jsme proto, co v tomto směru může nabídnout Komerční banka (KB), která je dlouhodobým a stabilním partnerem českých zemědělců.

VÝHODNÉ FINANCOVÁNÍ POUŽITÉ TECHNIKY

„Z našeho pohledu se čeští zemědělci nacházejí v mimořádně výhodné konstelaci. Na jedné straně existuje široká nabídka použité zemědělské techniky, na straně druhé jsou zajímavé podmínky úvěrů, které umožňují její pořízení. Nabízíme proto řešení, díky kterému je financování nákupu použité zemědělské techniky v ČR i v zahraničí velmi jednoduché,“ uvedl Jan Kubálek, odpovědný za rozvoj služeb klientům z Komerční banky.

JEDNODUŠE A RYCHLE

Celý proces financování je jednoduchý a rychlý. Na investice lze v rámci zjednodušeného procesu získat až

5 milionů Kč. „Naši klienti oceňují úsilí, které vynakládáme k hledání způsobů pro zajištění jejich finančních potřeb. Aktivně sledujeme aktuální situaci na trhu a přicházíme s novými produkty a službami, které farmářům usnadňují rozvoj jejich hospodaření,“ doplnil Jan Kubálek.

I PRO ZAČÍNÁJÍCÍ ZEMĚDĚLCE

Financování poskytuje Komerční banka jak těm, kteří v zemědělství podnikají již řadu let, tak i začínajícím farmářům. Ti se mohou spolehnout na to, že v KB, kromě výhodného financování a moderních bankovních služeb, mohou získat i odborné poradenství a cenné rady do začátku.

„Abychom začínajícím zemědělcům usnadnili vstup do podnikání, připravili jsme zjednodušenou cestu k získání úvěru až jeden milion korun bez zajištění. Vyřízení je opravdu jednoduché a úvěr u nás získají i zemědělci, kteří zatím nejsou klienty KB,“ uzavřel Jan Kubálek s tím, že Profi úvěr od KB lze splácet až pět let a slouží jak k financování investic, tak i provozních potřeb.

KB

>> Pro více informací volejte bezplatnou infolinku KB 800 521 521, navštivte jakoukoli pobočku Komerční banky nebo internetové stránky www.kb.cz/zemedelci. <<

Plusy hlubokého řádkového zpracování půdy

Zpracování půdy je začátkem úspěchu rostlinné výroby. Půdu lze zpracovávat tradičními postupy pracujícími se souvislou plochou pozemků nebo novými a šetrnými postupy redukováného lokálního kypření. Účinky orby nebo hlubšího kypření půdy s plošným hnojením jsou překonávány metodami lokálního zpracování půdního profilu se souběžným hnojením.

Cílená inovace na systém lokálního zpracování půdy pro výsev kukuřice přináší stabilitu produkce v suchém i vlhkém průběhu vegetace.

Technologie BEDNAR TERRASTRIP

Lokální hluboké zpracování půdy pro založení porostu kukuřice bylo úspěšně ověřeno ve Lhotě pod Přeloučí. Rodinná farma Čermákových ve spolupráci s výrobcem technologie zemědělských strojů BEDNAR FMT s.r.o. a s poradenskou firmou AGROEKO Žamberk spol. s r.o. vyhodnotila na užívaných pozemcích počáteční účinek inovace zpracování půdy.

Technologie BEDNAR TERRASTRIP byla farmou pořízena pro zefektivnění pěstování kukuřice pro zrno v typické suché oblasti s rozdílnými půdními podmínkami. V technologii je agregován řádkový kypřič BEDNAR TERRASTRIP ZN 8/75 (osazený 8 slupicemi po definované rozteči 75 cm) s nosičem taženého zásobníku na hnojivo BEDNAR FERTI-CART FC 3500.

Samozřejmostí technologie je použití přesné satelitní navigace (s odchylkou od pojezdové linie do 3 cm) s přenositelným záznamem trajektorií kypřených řádků na pozemku pro následnou operaci setí.

Použití a systém hnojení

Úvodní nasazení technologie bylo zahájeno na jaře 2020 na přelomu března a dubna. Řádkové zpracování půdy do hloubky 35 – 40 cm bylo provedeno se zonálním uložením hnojiva v kypřeném profilu ve hloubce 20 – 22 cm novým řádkovým kypřičem BEDNAR TERRASTRIP. Řádkový kypřič byl pro lokální předsetové zpracování půdy



Řádkový kypřič TERRASTRIP ZN 8/75 agregovaný se zásobníkem na hnojivo FERTI-CART FC 3500.

osazený slupicemi s nulovým elevačním úhlem (typ ZERO).

Příprava půdy pro setí proběhla na lehké písčito-hlinité fluvizemi na středně těžkých nivních substrátech. Zonálně v profilu bylo uloženo dusíkato-fosforečné hnojivo Amofos v dávce 120 kg/ha (14 kg N a 62 kg P₂O₅/ha). Účinek nové technologie byl porovnán s tradiční variantou celoplošného středně hlubokého kypření půdy, při kterém byla půda zpracována již na podzim dvěma křížovými přejezdy do hloubky 17 a 20 cm.

Při seti kukuřice byla na obou variantách uložena do blízkosti setového lůžka doplňující dávka fosforu v Amofosu 80 kg/ha (10 kg N, 42 kg P₂O₅/ha) pro nízký obsah přístupného fosforu v půdě (51 mg/kg).

Cílový výsevek s ohledem na zrno-úžitkový směr byl nastaven pro 73 tis. jedinců na ha. Poté bylo provedeno plošné hnojení dusíkem v dávce 156 kg/ha.

Hnojení dusíkem lze však významně zefektivnit přímým uložením granulovaného dusíkatého hnojiva (nejvhodněji stabilizované močoviny pro rozklad ureázou i nitrifikací) aplikačními koncovkami umístěnými za ZERO typem pracovních orgánů.

Komplexním využitím jarní varianty technologie BEDNAR TERRASTRIP, tedy lokálního postupu zpracování a navazujícího hnojení dusíkem, lze významně snížit spotřebu dusíkatých hnojiv pro pěstební postup náročné kukuřice na tuto živinu (tab. 1).

Vliv na porost kukuřice

Předsklizňová analýza porostů ukázala na rozdíly v nárůstu nadzemní biomasy po tradičním a inovativním postupu zpracování půdy. Hmotnost rostlin byla významně vyšší po lokálním zpracování půdy technologií BEDNAR TERRASTRIP ve variantě bez i s lokálním hnojením fosforem (+ P).

Potenciál pro tvorbu výnosu píce byl stanoven nízký po tradiční technologii, střední po BEDNAR TERRASTRIP technologii s uložením fosforu do rýh a vysoký po BEDNAR TERRASTRIP technologii bez aplikace lokální dávky fosforu.

Zonální uložení fosforu v technologii BEDNAR TERRASTRIP (+ P) se podílelo v nadprůměrné srážkovém roce 2020 na vyšším využití živin vedoucím k vyššímu obsahu N-látek a částečně škrobu v rostlinách.

Rostliny v technologii BEDNAR TERRASTRIP vykazovaly vyšší obsah sušiny, který podpořil nižší sklizňovou vlhkost zrna. Podíl hmotnosti palic ve hmotnosti celých rostlin byl 55 % po technologii BEDNAR TERRASTRIP, 49 % po uložení fosforu v technologii BEDNAR TERRASTRIP a 52 % po tradiční technologii (obr. 1).

Porost založený technologií BEDNAR TERRASTRIP vykazoval vyšší počet zrn v řadě palice (delší palice)

Tab. 1: Porovnání potřeby hnojení dusíkem pro kukuřici při tradičním a inovativním lokálním zpracování půdy technologií BEDNAR TERRASTRIP (s pracovními orgány ZERO)

Plánovaný výnos zrna t/ha (14 % vlhkost)	Potřeba dusíku pro výnos kg N/ha (normativ)	Optimalizovaná dávka dusíku pro aplikaci		Úspora v lokální aplikaci BEDNAR TERRASTRIP Kč/ha (průměr)
		tradiční, celoplošná	inovace, lokální, hlubší depo (rýha)	
8	185	135	110	400
10	230	180	145	560
12	275	225	180	720
14	320	270	215	880

a významně vyšší hmotnost tisíce zrn (HTZ). Souběžné uložení fosforu do kypřených řádků působilo méně na tvorbu výnosu než samotné hluboké řádkové zpracování (tab. 2).

Podzemní biomasa rostlin po tradičním plošném zpracování půdy byla mělká a méně rozvětvená oproti lokálnímu zpracování půdy technologií BEDNAR TERRASTRIP. Lokální hluboké zpracování půdy umožnilo snadnější vertikální růst kořenů a rozvětvení kořenů v hlubším profilu a zejména v oblasti aplikační rýhy hnojiva.

Architektura kořenové soustavy v kypřených pásech umožnila využívat vodu a živiny z hlubšího profilu a snadno dostupný fosfor a dusík z aplikační rýhy (depa). Rostliny po lokálně zpracované půdě vytvořily četnější a silnější kořeny v nezpracovaných meziřádcích. Rozvoj adventivních vzdušných kořenů kukuřice nebyl redukováným zpracováním omezen (obr. 2).

Tab. 2: Porovnání před sklizňového vegetačního stavu porostů po tradiční a BEDNAR TERRASTRIP technologii zpracování půdy s hnojením fosforem (7. 10. 2020)

Varianta	Tradiční kypření	Inovace zpracování (BEDNAR TERRASTRIP)	Inovace zpracování a hnojení (BEDNAR TERRASTRIP + P)
Výnos píce – potenciál při 32% sušiny (t/ha)	33,9	54,7	46,6
obsah sušiny (%)	58,0	66,0	59,7
obsah škrobu (%)	40,4	40,5	41,0
obsah N-látek (%)	7,2	7,8	9,6
Délka rostlin (cm)	320	320	320
Hmotnost rostlin (kg/ks)	0,44	0,55	0,51
Hmotnost palice (kg/ks)	0,23	0,30	0,25
Počet palic (ks/rostl.)	1,0	1,0	1,2
Počet řad zrn (ks/pal.)	17	15	16
Počet zrn v řadě (ks/pal.)	31	37	34
Hmotnost tisíce zrn – HTZ (g)	333	469	343

Vliv na výnos zrna

Porost kukuřice založený po cíleném hlubokém lokálním zpracování půdy s hlubokým uložením

dusíkato-fosforečného hnojiva vykazoval o 12 % vyšší výnos zrna. V dosušeném zrně činil nárůst výnosu 1,5 t/ha, což představova-

lo přínos okolo 5.850 Kč/ha. Lepší účinek lokálního zpracování půdy na výnos zrna oproti tradičnímu celoplošnému zpracování byl dosažen vyšší hmotností tisíce zrn (velikostí zrn) a počtu zrn na palicích (graf. 1).

Větší nárůst obsahu sušiny v rostlinách před sklizní po lokálním řádkovém zpracování půdy se projevil snížením vlhkosti zrna při sklizni v průměru o 1,7 %. Pozitivní účinek lokálního zpracování půdy na časnější dozrávání porostu snížil náklady na nezbytné dosoušení vlhkého zrna o 333 Kč/ha. Zvýšení výnosu zrna a nižší náklady na dosoušení se projeví vyšším tržním výkonem zrnové kukuřice o 6183 Kč/ha (graf. 2).

Z předchozích zkušeností technologie BEDNAR TERRASTRIP vyplýval pozitivní účinek hlubokého řádkového kypření s lokálně hlouběji uloženým dusíkato-fosforečným nebo dusíkatým hnojivem na zvýšení výnosu a nutriční kvality kukuřičné produkce o 5 až 20 % v suchých oblastech nebo přísuškových letech. V sušších podmínkách se zvyšuje účinek zonální aplikace hnojiv do kypřených pásů v dosaženém výnosu.



Obr. 1) Porovnání velikosti kukuřičných palic po celoplošném a lokálním zpracování půdy s aplikací fosforu (7. 10. 2020).

Foto Jiří SUDOCHOL



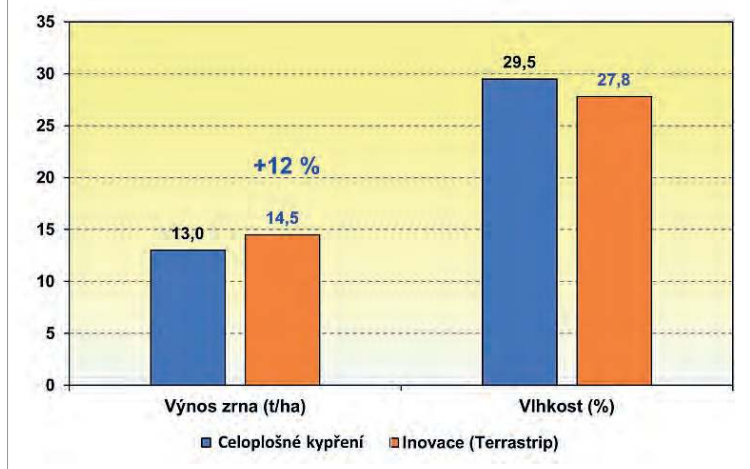
Obr. 2. Porovnání hlavních částí kořenové soustavy rostlin po celoplošném a lokálním zpracování půdy s aplikací fosforu (7. 10. 2020).

Foto Jiří SUDOCHOL

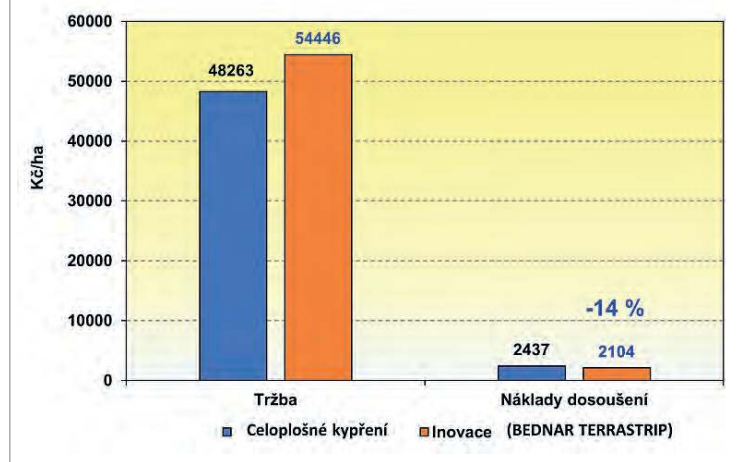
Shrnutí účinků a nastavení technologie

Hluboké řádkové zpracování půdy technologií BEDNAR TERRASTRIP s uložením hnojiva do depa potvrdilo přínos při pěstování kukuřice i v závěru při nezbytném dosoušení zrna pro skladování. Při volbě pracovních orgánů s minimálním elevačním úhlem (slupice typu ZERO) je technologie velmi dobře uplatitelná na jaře v lehkých a středně těžkých písčitohlinitých půdách. Hloub-

Graf 1) Vliv technologie tradičního celoplošného zpracování půdy a inovace lokálního zpracování technologií BEDNAR TERRASTRIP na výnos zrna kukuřice (při 14 % vlhkosti, inovace = celkem, tj. bez a s uložením fosforu do depa ve hnojivu Amofos).



Graf 2) Vliv technologie tradičního celoplošného zpracování půdy a inovace lokálního zpracování technologií BEDNAR TERRASTRIP na tržní výkon dosušeného zrna kukuřice a porovnání vlastních nákladů na dosušení sklizně (pro skladovou 14 % vlhkost, inovace = celkem, tj. bez a s uložením fosforu do depa ve hnojivu Amofos)



ka zpracování půdy je doporučena mezi 30 až 40 cm s uložením hnojiva v profilu mezi 15 až 25 cm. Odstup pro následné setí je doporučen alespoň dva týdny, ale obvykle pro snadno dosahovanou optimální strukturu půdy zakončujícími hrotovými válci v kypřených pásech, je možné bezprostřední zasetí.

Na těžších půdách je nutné realizovat jarní řádkové kypření dříve, volit střední až mělkou hloubku (25 – 15 cm) zpracování (prakticky shodná s hloubkou uložení hnojiv) a na těžkých půdách s obsahem jílových částic nad 35 % již není jarní použití vhodné.

Lokální zpracování půdy vytváří preferenční místa pro vsakování vody přímo do kořenové zóny, zvyšuje dostupnost vzduchu, udržuje

je výměnu plynů a aplikační rýha hnojiva snadno uvolňuje živiny. Porostům jsou zajištěny lepší podmínky pro vzházení, rychlý intenzivní růst a dřívější dozrávání (ztrátu vlhkosti zrna u zrnových kukuřic).

Je doporučeno, pro velmi dobrou odezvu kukuřice na optimalizované půdní podmínky, zvýšit výsevek kukuřice o 5 až 15 % podle užitkového směru. Technologie BEDNAR TERRASTRIP omezuje v porostech ztrátu půdní vláhy v přísuškovém období o 13 – 20 % pro redukované aktivní zpracování plochy pozemku minimálně o 60 %.

Doporučení pro zonální hnojení

Technologie BEDNAR TERRASTRIP

po víceletém ověřování a neustálém vývoji pracovních orgánů a integrovaného systému hnojení umožňuje snížení aplikační dávky fosforečných hnojiv až o 50 %. To prakticky znamená, že při nízké až vyhovující zásobě přístupného fosforu v půdě (51 až 80 mg/kg) postačuje dávka 150, resp. 100 kg Amofosu nebo Trojitého superfosfátu na 1 ha.

Lokální hnojení draslíkem v technologii BEDNAR TERRASTRIP postačuje na úrovni 60 až 70 % dávky pro celoplošné hnojení půdy. Jarní hnojení dusíkem je vhodné, pro lokalizované rýhové uložení do míst budoucích řádků, snížit o 20 %

a prakticky tak snížit dávku o 30 až 50 kg N/ha (úspora 480 – 800 Kč/ha) při zajištění výživy porostů pro tvorbu vysokého výnosu.

Technologie BEDNAR TERRASTRIP zachovává rentabilitu pěstování kukuřice při plánovaných legislativních změnách v použití dusíkatých hnojiv.

Na všech půdách je technologie BEDNAR TERRASTRIP pro kukuřici velmi dobře uplatnitelná na podzim, kdy je výhradně doporučeno předzásobní hnojení fosforem, draslíkem, hořčíkem nebo vápnění moderními granulovanými vápenci s optimalizací dávky podle zásobnosti živinami, resp. půdní reakce (pH).

Technologie BEDNAR TERRASTRIP umožňuje maximalizovat efektivitu účinku hnojení a vápnění půdního profilu variabilní aplikací dávek hnojiv podle analyzované prostorové variability zásobnosti a pH pozemků v souladu s principy precizního zemědělství.

Ing. Tomáš JAVOR, DiS,

Ing. Jiří SUDOCHOL,

AGROEKO Žamberk spol. s r.o.,

Ing. David RYČL,

BEDNAR FMT s.r.o.,

Jiří ČERMÁK,

Farma Čermákoví s.r.o.



Řádkový kypřič TERRASTRIP ZN zpracovává půdu v pásech, ve kterých jsou pěstovány řádkové kultury (kukuřice, slunečnice, cukrová řepa apod.).



Rentabilní produkce s technologiemi Olmix

Pšenice

Neosol 120-150 kg/ha plošně

Explorer 20 100 kg/ha pod patu

Agroptim SUNSET 1,5-2 l/ha tankmix s herbicidy

Algomel PUSH 1 l/ha tankmix s insekticidy a fungicidy (ne s herbicidy)

MULTI-N 5 l/ha

MULTI-N 20 l/ha

ODNOŽOVÁNÍ BBCH 19-29

SLOUPKOVÁNÍ BBCH 31-32

PRAPORCOVÝ LIST BBCH 39-45

METÁNÍ BBCH 51-55

MLEČNÁ ZRALOST BBCH 71-75

Neosol

- Usnadnění kultivace
- Kvalitnější založení porostů
- Snížení utužení půdy
- Zlepšení půdní struktury
- Lepší hospodaření s vodou
- Zvýšení biologické aktivity půdy
- Snížení chemické zátěže půdy
- Životního prostředí a zlepšení biodiverzity

Explorer 20

- Nulová toxicita pro klíčící rostliny
- Lepší vzházení a vyrovnaný porost
- Zvětšení biomasy kořenů
- Větší počet odnoží
- Zvýšení využitelnosti živin
- Intenzivní komunikace mezi rostlinou a půdou
- Podpora mineralizace organických hnojiv
- Zvýšení odolnosti k abiotickým stresům

Agroptim SUNSET

- Prevence abiotických i biotických stresů a redukce jejich dopadů
- Zvýšení účinnosti listových přípravků
- Zlepšení příjmu živin a vody z půdy
- Zpevnění pokožky listů a zvýšení imunity vůči chorobám
- Podpora vytvoření odnoží
- Zvýšení počtu zrn v klasu
- Zlepšení kvality zrna a vyšší potravinářská hodnota

Algomel PUSH

- Posílení růstu a vývoje kořenů
- Doplnění přirozených fytohormonů a energetických látek
- Zvýšení příjmu vody a živin
- Stimulace růstu a vývoje rostlin
- Přirozený fungicidní a repelentní účinek - zlepšení zdravotního stavu
- Podpora kvetení, opylení a tvorby zrn, zvýšení HTZ
- Zlepšení kvality zrna

MULTI-N

- Organominerální hnojivo
- Prokazatelně více než 90% absorpce rostlinami
- Z toho 95% využitelnost rostlinami
- Velmi rychlý příjem přes listy
- 25% dusíku ve všech formách
- 7% lehké přístupné síry
- 3,5% komplexotvorných látek
- Široké aplikační okno
- Minimální riziko popálení
- Optimální účinek při pokryvu půdy listy pšenice 70-80%

Řepka

Neosol 120-150 kg/ha plošně

Explorer 20 100 kg/ha pod patu

Agroptim SUNSET 1,5-2 l/ha tank mix s - herbicidy - fungicidy - insekticidy - regulátory růstu

Algomel PUSH 1 l/ha tank mix s - fungicidy - insekticidy - regulátory růstu

MULTI-N 5 l/ha

MULTI-N 15 l/ha

MULTI-N 15 l/ha

MULTI-N 15 l/ha

MULTI-N 15 l/ha

LISTOVÁ RŮŽICE BBCH 21

LISTOVÁ RŮŽICE BBCH 36

BUTONIZACE BBCH 55

KVETENÍ BBCH 50-69

ZELÉNÁ ZRALOST BBCH 71-77

Neosol

- Usnadnění kultivace
- Kvalitnější založení porostů
- Snížení utužení půdy
- Zlepšení půdní struktury
- Lepší hospodaření s vodou
- Zvýšení biologické aktivity půdy
- Snížení chemické zátěže půdy
- Životního prostředí a zlepšení biodiverzity

Explorer 20

- Nulová toxicita pro klíčící rostliny
- Lepší vzházení a vyrovnaný porost
- Snížení utužení půdy
- Lepší zapojení porostů
- Zvýšení využitelnosti živin
- Podpora mineralizace organických hnojiv
- Zvýšení odolnosti k abiotickým stresům
- Lepší přezimování porostu

Agroptim SUNSET

- Prevence abiotických i biotických stresů a redukce jejich dopadů
- Zvýšení účinnosti herbicidů
- Zlepšení příjmu živin a vody z půdy
- Zpevnění pokožky listů a zvýšení imunity vůči chorobám
- Podpora zakládání větví
- Zvýšení jistoty přezimování
- Lepší opylení
- Vyšší výnos a kvalita zrna
- Vyšší olejnatost

Algomel PUSH

- Posílení růstu a vývoje kořene a kořenového vlášení
- Zvýšení jistoty přezimování
- Dotace přirozených fytohormonů a energetických látek
- Zvýšení příjmu vody a živin
- Stimulace růstu a vývoje rostlin
- Přirozený fungicidní a repelentní účinek
- Podpora kvetení, opylení a tvorby zrn, zvýšení HTZ
- Zlepšení kvality zrna

MULTI-N

- Organominerální hnojivo
- Prokazatelně více než 90% absorpce rostlinami
- Z toho 95% využitelnost rostlinami
- Velmi rychlý příjem přes listy
- 25% dusíku ve všech formách
- 7% lehké přístupné síry
- 3,5% komplexotvorných látek
- Široké aplikační okno
- Minimální riziko popálení
- Optimální účinek při pokryvu půdy listy řepky 70-80%

BIOSTIMULACE - JARNÍ PREVENČNÍ DOPADY

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

Kukuřice

Neosol 120-150 kg/ha plošně

Explorer 20 100 kg/ha pod patu

Agroptim SUNSET 1,5-2 l/ha tankmix s herbicidy

Algomel PUSH 1 l/ha tankmix s insekticidy

MULTI-N 15 l/ha

MULTI-N 25 l/ha

MULTI-N 40 l/ha

MULTI-N 30 l/ha

2-4 LIST

6-8 LIST

10-12 LIST

METÁNÍ

Neosol

- Usnadnění kultivace
- Kvalitnější založení porostů
- Snížení utužení půdy
- Zlepšení půdní struktury
- Lepší hospodaření s vodou
- Zvýšení biologické aktivity půdy
- Snížení chemické zátěže půdy
- Životního prostředí a zlepšení biodiverzity

Explorer 20

- Nulová toxicita pro klíčící rostliny
- Lepší vzházení a vyrovnaný porost
- Zvětšení biomasy kořenů
- Zvýšení využitelnosti živin
- Zlepšení komunikace mezi rostlinou a půdou
- Podpora mineralizace organických hnojiv
- Zvýšení odolnosti k abiotickým stresům

Agroptim SUNSET

- Prevence abiotických i biotických stresů a redukce jejich dopadů
- Zvýšení účinnosti herbicidů
- Zlepšení příjmu živin a vody z půdy
- Zpevnění pokožky listů a zvýšení imunity vůči chorobám
- Zvýšení počtu zrn v klasu

Algomel PUSH

- Posílení růstu a vývoje kořenů
- Dotace přirozených fytohormonů a energetických látek
- Zvýšení příjmu vody a živin
- Stimulace růstu a vývoje rostlin
- Přirozený fungicidní a repelentní účinek
- Podpora kvetení, opylení a tvorby zrn

MULTI-N

1. a 2. dávka TM s herbicidem
- zvýšení počtu zrn v klasech
- podpora růstu a vývoje kořenů
- zlepšení příjmu vody a živin
3. a 4. dávka TM s insekticidem
- zlepšení intenzity asimilace
- podpora adventivních kořenů
- zlepšení příjmu vody a živin
- zvýšení jistoty maximálního počtu zrn v klasech

Thanks to algae!

Princip života je v půdním profilu

Za dveřmi je jaro 2021. Půda po zimě stále odpočívá, vlhká, někde přemokřená, jinde zaplavená. Většina půd v ČR je holá, bez pokryvu. Černozemě, hnědozemě s vysokým produkčním potenciálem a další půdní typy, jsou v žalostném stavu. Vnímáte to? Předešlé suché roky nám dávaly zabrat, byly těžké. Ale rok 2020 ukázal, že sucho vlastně není vůbec žádný problém.

Otevřete oči a vnímejte potřeby. Uvědomte si, že snaha »něco« dělat pro půdu musí být důsledná a velmi promyšlená. Kdy nám dojde to, že ztráta půdy je nevratný proces?? Kdy začneme chápat význam půdy do hloubky? Složitost a komplexnost vztahů uvnitř půdního profilu je principem života.

Pochopme půdní profil

Úzké propojení biologické aktivity půdy, kořenového systému rostlin a organicko-minerálního komplexu, který nazýváme půda je výsledkem evoluce za 450 milionů let. Fotosyntéza, základní zdroj energie, kterou využívají vyšší rostliny je stará zhruba 2 miliardy let. Člověk, který je na začátku poznání, předpokládá, že může tento systém řídit. Může, když bude respektovat procesy díky kterým je na této planetě.

Změny v životním prostředí, které se formovaly miliardy let, ve srovnání s pamětí jedné lidské generace, jsou nesrovnatelným časovým úsekem. Proto si dnes nedokážeme mnohé věci zdaleka

představit. Člověk nevytvořil životní prostředí, ve kterém se vyvinul, člověk nevytvořil půdu. Chovejme se proto ke krajině a k půdě, která je její součástí jako k něčemu velmi cennému. Jako k životu.

Stav životního prostředí nám naznačuje nutnou potřebu změny našeho přístupu k hospodaření v krajině – na půdě. Je potřeba zlepšit hospodaření s vodou nejen na zemědělské půdě, ale i v lesích. Je potřeba adaptovat krajinu a snížit negativní dopady civilizace na životní prostředí.

Ekosystém je třeba nakrmit organickou hmotou

Když nabereme čajovou lžičku půdy, bude v ní tolik mikroorganismů jako je lidí na planetě Zemi. Aktivní, živý kořenový systém zásobuje tento bohatý mikrobiální život v půdě životodárnou energií. Synergie mezi rostlinami a půdou je postavena na jejich nepřetržité komunikaci v kořenové zóně. Kořeny rostlin jsou i zdrojem uhlíku, který je základním stavebním prvkem organické hmoty.



Obr. 1: Půda potřebuje biologickou rozmanitost. Kořeny rostlin pracují za nás. Foto Frederic THOMAS

Nasyčené společenství půdních bakterií a hub usilovně pracují a zpřístupňují rostlinám vodu a živiny. Aby tento biologický ekosystém zvaný »půda« mohl kvalitně pracovat, je potřeba mnohonásobně zvýšit přísun organické hmoty (např. rostlinnými kořeny meziplodin, půdními biostimulacemi) a snížit intenzitu mechanického zpracování půdy (obr. 1).

Vytvořit klidné podmínky pro práci a množení nesčetných populací a počtu půdních organismů. Za těchto podmínek dokáže tento živý ekosystém stabilizovat strukturu půdy, zlepšit látkovou výměnu, zvýšit a udržet vodní kapacitu půdního profilu.

Mechanická řešení pro zabezpečení biologických potřeb půdy neexistují a nebudou nikdy efektivní. Udržitelnou a zároveň ekonomicky efektivní zemědělskou produkci bude v budoucnu možné dosáhnout pouze prostřednictvím stabilizace, respektive zvýšením biologické aktivity v půdě.

Symbióza a příjem organické hmoty

Meziplodinové systémy jsou komplexní pěstitelské postupy se zařazením směsice plodin. Řeší symbiózu kořenového systému směsí různých kořenících rostlin a půdní biologie přirozenou cestou. Zemědělci se to jeví jako náklad navíc. Když se však potenciál meziplodin důkladně využije, jde především o investici do budoucna, která má své opodstatnění a velký přínos pro půdu.

Tyto postupy s využitím jejich působení na poli v co nejdelším možném vegetačním období, se odvíjejí od osevních postupů a agrotechnických zásahů. Podstatné ale je – nezaorávat meziplodinu před zimou (obr. 2), nelikvidovat, nechat působit pestrou, pečlivě vybranou směs až do jara.

Symbióza kořenového systému a půdní bioty umožňuje zlepšit drobitost půdy, vodostálost agregátů, a tím zároveň zvýšit kvalitu setí zejména v případě vymrzajících směsí v jarním období. Pouze tak se projeví návratnost nákladů na meziplodinu. Problémy s technickým řešením setí do většího objemu rostlinných zbytků nebo do mělce zpracované půdy jsou tak vyřešené.

Není chybou secího stroje, že nezavírá dobře secí lůžko. Chyba je ve struktuře půdy daného pozemku, která neumožní secí lůžko uzavřít, protože půda není dostatečně drobitá. Inovativní systémové pěstitelské přístupy využívající symbiózy kořene rostlin, půdy a půdní bioty dokážou udělat přirozeně práci za nás.

Půdní biostimulace

K zvýšení efektu symbiózy meziplodinových systémů v komplexu změn v přístupu k půdě je i zařazení půdních biostimulací. Cílená systémová opakovaná aplikace přírodních biostimulantů umožňuje kombinaci s půdoochrannými technologiemi a s meziplodinovou směsí přirozenou cestou dosáhnout efektu zlepšení struktury půdního profilu v kratším čase.



Obr. 2: Jarním setím do meziplodiny, využijme potenciálu biologického zpracování půdy.

Foto autoři

Dojde k obnovení přirozené úrodnosti, zlepšení retenční (vodozadržné) schopnosti půdy. Půdní biostimulace dokážou výrazně urychlit proces uzdravování půdního profilu.

Provozní pokus s půdními biostimulanty je realizován Zemědělským výzkumem s. r. o., od roku 2017 v Litobratřicích na jižní Moravě. Přehledně ukazuje, že je možné prostřednictvím biostimulací pozitivně ovlivňovat strukturu půdy, zasakování vody a následně retenční schopnost půdy.

Biologická příprava půdy

Změna technologií při hospodaření na půdě je nevyhnutelná. Nemožnost přípravy půdy před setím mechanicky, nám otevírá otázku, jakým jiným způsobem? Existuje jen jeden vhodný způsob, a to je – biologickou cestou (obr. 2). Meziplodinové směsi, resp. krycí plodiny prostřednictvím symbiózy kořenového systému a půdní mikrobioty, řeší předsetovou přípravu půdy efektivně a jednoduše.

Nejpodstatnějším přínosem je jejich schopnost zlepšit a stabilizovat strukturu půdy, a tím i zasakování srážkové vody. Do takto mechanicky nezpracované půdy s množstvím rostlinných zbytků, ale nemůžeme používat nejrozšířenější secí techniku.

Dnes existují technická řešení, a to secí stroje, které dokážou v maximální míře připravit secí lůžko a pracovat s vysokou průchodností rostlinnými zbytky na povrchu pozemku. Z důvodu, že do hloubky půdního profilu tato technologie nezasahuje. Vždyť nejrychlejší rozklad rostlinných zbytků se děje na povrchu půdy pod zákrytem rostlin. Předešlá i nastávající sezóna nás svým vývojem počasí doslova nutí k hledání jiného řešení.

Inovativní technologie setí

Zlepšení struktury půdy lze dosáhnout nemechanickou cestou přes StripTill k NoTill technologiím (obr. 3). Jsou technologicky přizpůsobené pro pěstitelské systémy, kde místo pracné a drahé mechanické přípravy půdy využíváme »sílu přírody«. S ohledem na aktuální stav půd se stává světovým trendem přechod na přímé setí s využíváním již zmíněných meziplodin a krycích plodin.

Co nejmenší mechanické zasakování do půdního profilu a s tím spojená technická inovace secích strojů. Především jejich schopnost zajistit kvalitu přípravy secího lůž-

ka, udržení rovnoměrnosti hloubky setí, a to při výrazném množství rostlinných zbytků na povrchu půdy. Přínosy jsou různé, výhody jsou rozdílné, potřeba je společná.

Světový trend, a to nejen z pohledu ekonomické efektivity pěstování plodin, oživení půdy, sekvestrace uhlíku, hospodaření s vodou v půdním profilu, ale zejména o jednoduché možnosti kvalitně zasít. V kontextu se situací na našich polích, která je dnes charakterizována hlavně nedostatkem času, či spíše nerealizovatelností kvalitní předsetové přípravy je řešením zasít přímo po předplodině. Setí bez nutnosti otevírat půdní profil.

Velké množství rostlinných zbytků na povrchu snižuje zalepování techniky mokrou půdou. Zároveň zvyšuje únosnost půdy, a tím redukuje hloubku kolejí po průjezdu. Když konstrukční řešení secích strojů s potřebou přípravy půdy dosáhnou své limity, secí stroje pro přímé setí pokračují dále.

Jednoduchost konstrukčního řešení výsevní patky pro rovnoměrné uložení osiva za suchého i mokrého počasí je výraznou výhodou. Možnost vyvinout vysoký přítlak na jednotlivé patky je naopak výhodou za suchého stavu půdy. Setí bez nutnosti předpřípravy půdy pro secí lůžko a větší meziřádková vzdálenost reflektují na potřebu minimalizace rizika ucpávání rostlinnými zbytky.

Nezávislé zavěšení jednotlivých secích botek představuje výrazně lepší kopírování zejména u kolejí po sklizni za vlhkých půdních podmínek. Také promyšlené umístování hnojiva či kořenových biostimulantů do meziřádků systémem MRB (mid row band) pro stimulaci rychlé tvorby kořenového systému směrem do meziřádku.

Z tohoto důvodu půdoochranné technologie StripTill a NoTill pro své úspěšné fungování vyžadují systematické zařazení meziplodin, resp. krycích plodin v pěstitelské technologii.

Lídrem ve vývoji těchto technologií jsou severoamerické společnosti, jako např. kanadská společnost Bourgault (obr. 4), lídrem v nárůstu výměry s NoTill technologiemi jsou jihoamerické státy a státy východní Evropy (Ukrajina, Rusko, Kazachstán atd.). Víme proč? Denní výkonnost, nákladovost produkce, nedostatek srážek, nedostatek personálu! I tyto aspekty ve světě získávají na váze argumentů ve prospěch NoTill technologie. U nás se o nich také více diskutuje.



Obr. 3: Setí do nezpracované půdy, ušetří náklady na přípravu půdy.

Foto autoři



Obr. 4: Setí technologií přímého setí NoTill přímo do rostlinných zbytků kukuřice na zrno.

Foto autoři

Řešme okamžitě, investujme do budoucna

S ohledem na již vzpomenuté problémy týkající se půdy a prozatím absencí funkční řešení, společnost Synkra CZ s.r.o. začíná v jarní sezóně realizovat propagaci inovativních technologií. Záměrem je umožnit partnerům – zemědělcům se zájmem o změnu pěstitelských systémů získat první zkušenosti s alternativním přístupem.

Prostřednictvím realizace služeb setí technologiemi StripTill a NoTill s navazujícím technickým a technologickým poradenstvím. Změna není náročná, náročné bývá rozhodnutí ke změně. Je lepší však jednou vidět než 100x slyšet.

Problémy během vegetační sezóny, které způsobuje počasí, mají stále stejného jmenovatele. **Půda.** Přesněji její fyzikální a biologický stav, který je důsledkem našeho přístu-

pu k jejímu obhospodařování. Vycházejme z předpokladu, že pěstitelské postupy v zemědělství by měly co možná nejvíce kopírovat přírodní procesy, jako nejperspektivnější šetrné technologie pro budoucnost.

Závěr

Pomůžeme připravit prvovýrobu na změny a podpoříme ji v adaptaci na ně. Není třeba obávat se změn. Kdo jednou změnil svůj vlastní přístup k zemědělství a začne využívat biologický potenciál meziplodin, krycích plodin, přírodních biostimulací, v návaznosti na agrotechniku přímého setí, následně pochopí smysl výhod strukturní půdy. Velmi rychle zjistí, že s těmito systémy přístupy k půdě ušetří náklady, a bude spokojenější.

Ing. Ivana ŠINDELKOVÁ,

Ing. Lubomír MARHAVÝ,

Bioprates s. r. o.

V harmonii s přírodou

Nová Společná zemědělská politika Evropské unie znamená omezení zejména v zemědělské prvovýrobě a bohužel v současné době nikdo neřeší její možné dopady na celý zemědělsko-potravinářský komplex. Silné tlaky aktivistů, ale i politiků jsou spíše populistické, bez profesionálního základu.

Skutečně avšak mohou vést k 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.

Ekologický způsob hospodaření

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 loňského roku hospodařilo ekologickým způsobem již téměř 4400 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 4490 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.

Ministerstvo zemědělství podporuje ekologické zemědělství i pro

střednictvím několika dotačních programů v rámci národních dotací a finanční podporou projektů nestátních neziskových organizací v oblasti propagace a rozvoje této oblasti.

Hlavní strategické cíle

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 asi 260 000 kusy. Z toho je pouze necelých 7000 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 asi 8000 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 jde o TTP, ornou půdu, sady, vinice 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 v jakém režimu se realizuje.

Biostimulace – účinné řešení

Nedostatek vody je dnes už i politickým fenoménem a upřímně řečeno nebyť problémů s koronavirem, tak by se vodní otázky řešily v médiích jako jedna z nejdůležitějších priorit. Faktem je, že nejjednodušší a neúčinnější 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 mld. m³, což je 2,5násobek objemu všech současných povrchových zdrojů vody v ČR.

Co jsou to biostimulanty

Biostimulace jsou metody využívající podpory přirozených biologických procesů k harmonizaci pochodu (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 toleranci 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.
- Uspokojení asimilace transportu a využití živin a metabolitů.
- Zlepšení kvalitativních parametrů produktů včetně obsahu cukrů, vybarvení, násady plodů a chuťových vlastností, jakož i zdravotního stavu finálních produktů.

Biostimulant Agroptim SUNSET

Rostlinné biostimulanty jsou přípravky, které obsahují látky nebo mikroorganismy, které 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 Agropit SUNSET.

Tab. 1: Vývoj struktury půdního fondu v ekozemědělství 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)	7429	7693	7837	7774	6839	6149	6205	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)

Půdní preparáty se aplikují většinou na povrch půdy s následným mělkým zapravením nebo při setí do oblasti seťového 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 Pri-meo S8.

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 dovolit si produkovat a zkrmovat 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 jetelovino-travní směsky umožňují bohaté a kvalitní sklizeň 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 jetelovino-travních porostů



Jedouchov, okres Havlíčkův Brod, ekologické hospodářství Jaroslava Klofáče, který je orientován na KBTPM a chová kolem 80 krav plemene 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 polovinu nižší, a přesto je vidět zásadní rozdíl v kondici porostu proti konvenční ploše sousední akciovky (vlevo). J. Klofáč je spokojený se strukturou hnoje, který se velice snadno rozmetá. Výživa těchto luk je nastavena na dvouletý cyklus – každé dva roky kolem 20 tun hnoje a 1 tunu vápence nebo dolomitu.

– dočasných luk ke zvyšování výnosů a kvality píce se zřetelem na znuobnovení půdní úrodnosti a zlepšení stability životního prostředí. Významně tak podporují biodiverzitu půdy i pestrost krajiny.

Positivně 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 dokážou 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. Důle-

žitě 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.

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 své 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, aby byly platnými partnery zemědělců při naplňování jejich podnikatelských záměrů a společně zajistili dostatek zdravých potravin pro rostoucí světovou populaci na zdravé půdě při respektování podmínek ochrany krajiny a životního prostředí.

Ing. František VÁCLAVÍK,
OLMIX Group

Ochrana půdy a dotace

Internetová stanice TV Zemědělec odvysílala na začátku února rozhovor s ředitelkou odboru přímých plateb Ministerstva zemědělství ČR Ing. Kateřinou Bělinovou, CIA, na téma ochrana půdy a protierozní opatření v souvislosti s udělováním dotací na letošní rok.

V úvodu se K. Bělinová vrátila ještě ke změnám, které nastaly v minulých letech. Jak řekla, k zásadním změnám došlo zejména v roce 2019, kdy byla přijata opatření ve vztahu k protierozní ochraně půdy.

Redesign erozních vrstev

»Tu máme nyní ošetřenu v takzvaných pravidlech podmíněnosti, která se dotýkají udělování všech dotací, ať už to jsou přímé platby, nebo plošné dotace z Programu rozvoje venkova,« uvedla.

»V případě, že dojde k porušení těchto pravidel, následují potom sankce, které se mohou výrazně dotknout hospodaření toho, kterého podniku. Navíc ministerstvo uskutečnilo redesign erozních vrstev v systému ELPIS. Tato změna se týkala hlavně věcného vymezení toho, co se rozumí erozními ohroženými plochami. Před tím byly vymezeny jen díly půdního bloku, což bylo v praxi jen obtížně proveditelné. Nyní si zemědělci tyto pozemky sami strukturují s tím, že musí být zajištěna protierozní ochrana,« sdělila.

Uvedený redesign kromě toho v Česku podstatně, a to o polovinu, zvýšil podíl erozně ohrožených ploch. Jde nyní zhruba o čtvrtinu z celkové výměry zemědělské půdy. Rovněž byly vymezeny druhy plodin, které jsou erozně nebezpečné. Jsou rozděleny do dvou skupin, první z nich tvoří více rizikové, zejména širokořádkové plodiny, druhou

méně rizikové, jako jsou obilniny a řepka. Pro každou tuto skupinu jsou nastaveny postupy, které zemědělci musí dodržovat na mírně či silně erozně ohrožených pozemcích.

Pravidla podmíněnosti

»Dodržování těchto postupů se každoročně kontroluje přímo na místě, protože v žádostech o dotace zemědělci zvolený agrotechnický postup nedeclarují, je nutná osobní účast kontrolora na pozemku,« pokračovala Ing. Bělinová.

»Musí se například zjistit, jestli pěstitelé uplatnili konkrétní půdochrannou technologii, třeba podsev, zpracování po vrstevnici a podobně. Kromě toho děláme paralelní kontrolu prostřednictvím monitoringu erozních událostí. To je nástroj, který provozuje oddělení Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy a eviduje události, které se už staly a my využíváme poznatků z něj,« řekla Ing. Bělinová.

»Pravidla podmíněnosti jsou de facto preventivními opatřeními, říkají, co by se mělo dělat, aby se erozní událost nestala, zatímco tento monitoring sleduje, zkoumá a zjišťuje důvody, proč se případy eroze staly. Posuzuje se pak účinnost jednotlivých protierozních postupů,« vysvětlila Ing. Bělinová.

Na otázku, jaké jsou výsledky zmíněných kontrol, Ing. K. Bělinová odpověděla, že podle zkuš-



Setí kukuřice po meziplošině patří k jednomu z protierozních opatření.

ností kontrolních orgánů jsou ze strany zemědělců tato protierozní pravidla z drtivé většiny dodržována.

Loni méně kontrol

»Zaznamenali jsme jen mizivé procento jejich porušení,« sdělila doslova.

»Například v loňském roce, kdy pro objektivitu je nutné uvést, že se uskutečnilo méně kontrol než předloni, a to s ohledem na koronavirovou pandemii, šlo pouze o jed-

notky případů. Loni jsme proto zorganizovali s ohledem na nařízení unie jen polovinu kontrol, přičemž v běžném roce jich děláme zhruba tři sta,« dodala.

Pro letošní rok se podmínky pro udělení dotací, co se týká protierozních opatření, nemění. Důvodem je, že je třeba delší doba na jejich vyhodnocení.

»S uplatňováním pravidel podmíněnosti zatím máme pouze dvouleté zkušenosti, chce to delší čas, aby se ukázalo, které opatření je účinné a které ne,« řekla v závěru rozhovoru ředitelka odboru přímých plateb Ministerstva zemědělství ČR Ing. Kateřina Bělinová, CIA.

»K tomu letos přibyla povinnost dodržet maximálně velikost jednoho honu třicet hektarů, a to nejen na erozně ohrožených, ale i běžných pozemcích. Máme zkušenost, že v dodržování tohoto nařízení měli zemědělci už horší výsledky. Už proto, že se snadno zjistí, když zemědělec žádá o dotaci na pozemku o výměře třeba čtyřicet hektarů pro jednu plodinu. V současné době evidujeme pochybení v řádu desítek případů. V procentickém vyjádření to je ale opět velice malý podíl, protože každoročně posuzujeme kolem 30 tisíc žádostí o přímé platby,« doplnila.

Text a foto Zdeněk MAKOVÍČKA



Přerušovací pásy jsou efektivním protierozním způsobem.

ZD Dolany seje secím strojem OMEGA OO 6000 FL

Zemědělské družstvo Dolany se nachází na východě Čech nedaleko Jaroměře. V podhůří Krkonoš obhospodařuje 4390 ha zemědělské půdy. V loňském roce do podniku zakoupili nový secí stroj OMEGA OO 6000 FL od českého výrobce BEDNAR.

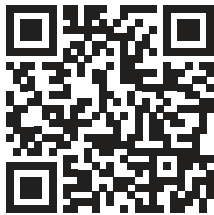
Podívejme se společně, proč zvolili univerzální secí stroj OMEGA a jaké s ním mají zkušenosti. O ty se s námi podělili hlavní agronom a mechanizátorem.

Pečlivý výběr kvalitního secího stroje

V ZD Dolany si secí stroj od českého výrobce BEDNAR nejprve vyzkoušeli. »OMEGU v podniku testovali na nejtěžších půdách, které obhospodařují. Secí stroj zde jezdil prakticky v orače a vedl si skvěle,« vysvětluje obchodní zástupce společnosti BEDNAR, Michal Jurníček, DiS.

O další informace z testování při výběru secího stroje se s námi podělil hlavní agronom.

»Secí stroj jsme zkoušeli na polích s velmi těžkými půdami, kde jsme seli po hrubé orbě, který byla utlačená pouze válcem. OMEGA si s tím poradila velmi dobře. Půdu připravila hezky. Rozřezala i velké, těžké hroudy. Setové lůžko připravila rovnoměrně a osivo uložila rovnoměrně po celém pozemku,« uvedl agronom.



Jaké požadavky musel secí stroj splnit?

»Před pořízením secího stroje jsme měli několik podmínek, které musel splňovat. Mezi ně patřilo setí

dvou plodin, přihnojování do meziřádku, kvalitní příprava setového lůžka a snížení počtu přejezdů po poli,« říká hlavní mechanizátor Tomáš Vítek.

»Co se týká samotného výsevního ústrojí, OMEGA má kvalitně vyřešené secí botky. Každá secí botka ukládá osivo ve stejné hloubce, za jakýchkoli půdních podmínek. Ze zkušeností s diskovým podmítačem ATLAS, který v podniku máme, jsme na secí stroj vybrali agresivní disky na přípravu půdy,« dodává T. Vítek.

Zkušenosti z provozu secího stroje OMEGA OO_FL

Zemědělský podnik Dolany jsme v loňském roce navštívili při setí ozimého ječmene v těžkých půdách. Ing. Dominik Markovič, hlavní agronom, se s námi podělil o aktuální údaje a zkušenosti ze setí se secím strojem OMEGA OO 6000 FL.

»Aktuálně máme výsevek 130 kg/ha a hloubku 2,5 – 3,0 cm. Nyní je zbytečné ukládat osivo hlouběji. V naší zvolené hloubce je dostatek vláhy, takže se za další zbytečně netaháme. Pojezdovou rychlost máme pravidelně kolem 13 km/h, což je absolutně dostačující, abychom zvládli 4 až 5 ha/h,« řekl Ing. Markovič.

Secí stroj OMEGA OO_FL přináší svobodu volby při setí

Se secím strojem od českého výrobce BEDNAR máte možnost zasít hlavní plodinu s přihnojením společně s pomocnou plodinou setou hlouběji stejně dobře a kvalitně, jako standardní plošný výsev nebo



Zleva Michal Jurníček, DiS., obchodní zástupce společnosti BEDNAR, Tomáš Vítek, hlavní mechanizátor a Ing. Dominik Markovič, hlavní agronom.

setí jiných kombinací až tří plodin, při jednom přejezdu.

Chťete to, co má potenciál posunout vaše farmaření dopředu! Poříďte si nový secí stroj, který vám umožní být nejlepší a hospodařte s radostí.



Zemědělské družstvo Dolany

Podnik je zaměřený na rostlinnou výrobu, živočišnou výrobu a pěstování ovoce. Z celkové výměry 4390 ha mají 3768 ha orné půdy, 262 ha ovocných sadů, 360 ha luk a pastvin. Jejich pozemky se nacházejí v nadmořské výšce od 260 do 500 metrů a jsou velice variabilní. V obhospodařovaném katastru nalezneme těžké, hlinité i písčité půdy. Z toho-

to důvodu v podniku kladou vysoké nároky na zemědělskou techniku.

Hlavní agronom, Ing. Dominik Markovič nás v průběhu návštěvy informoval podrobněji o hospodaření Zemědělského družstva Dolany.

»Zabýváme se pěstováním klasických polních plodin, jako je řepka, pšenice, ozimý ječmen, kukuřice, cukrová třtina a další píceiny, které využíváme v zemědělské výrobě. Tu máme také bohatou. Zabýváme se chovem skotu pro produkci mléka, výkrmem brojlerů a chovem krůt,« uvedl Ing. Markovič.

V podniku mají vedle živočišné výroby a klasické rostlinné výroby také ovocné sady. V nich pěstují jabloně, hrušně, slivoně a třešně.

Podnik se věnuje také dalším činnostem. Aktuálně provozuje pilu s ročním pořezem asi 3300 m³, bioplynovou stanici o výkonu 800 kW a fotovoltaickou elektrárnu o výkonu 455,4 kW.

Text a foto Ing. Zdeněk SOUHRADA, BEDNAR FMT s.r.o.



Biotechnologie – technologie budoucnosti

Stáj je uzavřený ekosystém, který má zvířatům poskytnout vhodné prostředí pro život, produkci a reprodukci. Ne vždy je však naplněna prvotní podmínka vhodného prostředí. Někdy je to vliv stavby, někdy počtu a váhové kategorie nevhodně ustájených zvířat a svou roli také sehrává způsob ustájení z hlediska podestýlání a lože.

Výsledkem je pak nadměrná tvorba amoniaku a dalších zápašných plynů, neúměrná vlhkost podestýlky, sedimentace kejdy a další provozní problémy.

Biotechnologie pro stájové prostředí

Většina dosavadních řešení pro výše uvedené situace jsou více či méně technického rázu a odstraňují následky těchto pochybení. Pokud jde o pachovou zátěž ve stáji, obvyklým řešením je podpora proudění vzduchu. Jak? Pomocí ventilátorů. Za cenu zvýšené spotřeby energie.

Pokud vlhne podestýlka, je obvyklým řešením zvýšení objemu nastýlané slámy, ovšem za ceny častějšího vyvážení stáje. Za cenu zvýšené spotřeby energie. Pokud dochází k sedimentaci kejdy, je obvyklým řešením dodatečné ředění vodou a intenzivní promíchávání směsi. Za cenu zvýšené spotřeby energie. A vody.

Přítom existuje cesta, jak jít těmto skutečnostem naproti a odstraňovat nikoli následky, ale příčiny těchto stavů. To cestou jsou biotechnologie, které pracují s procesy přirozeně probíhajícími ve stá-

jevém prostředí. Regulací těchto procesů dochází k zamezení vzniku nežádoucích efektů nebo jejich výraznému omezení.

Dlouhodobé zkušenosti

V oblasti biotechnologií má společnost OLMIX Group dlouhodobé zkušenosti s využitím stopových prvků jako aktivátorů transformace organické hmoty. V praxi to znamená, že po aplikaci stopových do podestýlky nebo kejdy dojde ke změnám ve složení bakteriálních společenstev a regulaci procesů probíhajících v tomto prostředí.

Obecně lze říci, že jsou potlačeny anaerobní procesy kvašení a hnití ve prospěch aerobních procesů tlení a humifikace. Již z této poslední věty lze bez nadsázky »vyčíst«, že tyto změny jsou pro stájové prostředí a samotná zvířata přínosem.

Dlouhodobým a ověřením přípravkem, který chovatelům pomáhá řešit řadu problémů, je granulát Z'fix, uvedený na český trh v roce 2011.

Dlouhou dobu byl vnímán pouze jako přípravek pro úsporu stelivové slámy u zvířat na hluboké podestýlce. Samozřejmě byl takto vnímán naprosto oprávněně, protože skvě-



V zimovištích masného skotu je při jeho využití možno výrazně omezit spotřebu slámy a omezit počet vyvážení podestýlky.

le funguje u všech druhů a kategorií hospodářských zvířat. Je řešením pro telata a mladé kategorie mléčného skotu stejně jako vysokobřezí jalovice a dojnice před porodem.

V zimovištích masného skotu je při jeho využití možno výrazně omezit spotřebu slámy a omezit počet vyvážení podestýlky. Prasata chovaná na slámě je minimum, ale tam, kde využívají technologie Z'fix, je ve stájích výrazně čistší

vzduch a zvířata nemají respirační problémy. Z ekonomického hlediska je u stelivových provozů prokázáno, že návratnost investice do technologie Z'fix je 1:3.

Čistý vzduch je průvodním projevem změnéné bakteriální aktivity v podestýlce a kejdě. Evropská snaha o snižování emisí amoniaku vyžaduje, souladu se závěry Göteborgského protokolu, zavedení tzv. BAT technologií pro monogastrická



Dlouhodobým a ověřením přípravkem, který chovatelům pomáhá řešit řadu problémů, je granulát Z'fix

zvířata chovaná ve vyšších koncentracích. Z'fix prošel certifikovaným měřením VÚZT Praha a je registrován v seznamu doporučených BAT technologií jako přípravek, který emise amoniaku snižuje.

V posledních letech však do popředí vystupuje další problém, který trápí chovatele zvířat s kejdo-vými provozovými. Tím problémem je sedimentace kejdy v podroštových prostorech a v koncových skladech. Jak je uvedeno výše, odstranění následků tohoto problému je spojeno se zvýšenou potřebou lidské práce, vody a energie.

Využití Z'Fix jako řešení pro zajištění homogenity kejdy v podroštových prostorech u prasat bylo úspěšně otestováno na Horákové farmě v Čechách, kde byly velké problémy s ucpáváním potrubí a následným čištěním vysokotlakou hadicí.

Aplikaci přímo na rošty ke zvířatům je vyřešena redukce amoniaku ve stáji, homogenita kejdy v podroštovém prostoru a následně i v koncovém skladu, kde slouží jako surovina pro BPS. Jak je vidět jedna aplikace řeší tři problémy a podle zootechnika Radka Martince je Z'fix trvalou součástí technologie chovu prasat. Z ekonomického hlediska došlo k poklesu nákladů na čištění stájí o 34 %.

Příklady z praxe

»Zvláště ve starších stavbách byla výška kanálů nízká, kejdá se tam hromadila, nezdá se, že byla narušena její fermentace a vytvořila tuhý sediment, takže byl problém při jejím vyskladnění. Museli jsme do těchto prostor pak použít poměrně velké množství vody, abychom ji rozředili a dostali do jímek. Asi před dvěma roky jsme vyzkoušeli přípravek Z'fix od společnosti OLMIX Group a velice se nám osvědčil. Granulát rozhazujeme na rošty a odtud se dostává do van, kde po celou dobu do vypuštění pozitivně ovlivňuje fermentační procesy. Kejdá tak zůstává stále homogenní a snadno transportovatelná. V konečném součtu nám spotřeba vody i lidské práce potřebné na vyčištění stáje po vyskladnění prasat klesla na 50 % původních nákladů,« uvádí v NCH 2/2020 v reportáži ze společnosti Lubská zemědělská, a.s. zootechnik P. Bohuněk.

Ve referenčním zemědělském podniku pro chov prasat na Moravě je Z'fix aplikován od prosince 2018 jak ve výkrmu, tak i u prasnic. Výsledky jsou velmi dobré, homogenita je zajištěna ze stáje až do skladu.

Na konci roku 2020 byla provedeno provozyň zhodnocení ve kterém se uvádí: »Po aplikaci Z'fix v letech



Využití Z'Fix jako řešení pro zajištění homogenity kejdy v podroštových prostorech u prasat.

2019 – 2020 došlo k eliminaci ucpávání podroštových prostor na všech halách, kde byl aplikován. Tím nadále došlo ke snížení spotřeby vody, jež byla předtím potřeba na vypláchnutí a vyčištění ucpaných kanálů. Současně došlo k podstatnému snížení podílu lidské práce potřebné pro tyto úkony. Dále došlo k uvolnění sedimentů ve skladových vácích stejně jako ve vaku výdejním. Kejdá je homogennější (tekutější) již v podroštových prostorech a tím je zajištěno rychlejší a dokonalejší vytékání z kanálů v halách, kde je Z-FIX aplikován.«

Zároveň je třeba mít na zřeteli, že omezením produkce amoniaku se zvýšil obsah dusíku v kejdě a redukcí jejího objemu stoupla i živinová hodnota. A v neposlední řadě jsou potlačeny nežádoucí kvasné procesy a obyvatelé v okolí již nejsou zatěžováni zápachem při aplikaci na pole. Stejně jako v Čechách i Lubech tak jedna aplikace do stáje vyvolá pozitivní dominový efekt v následných činnostech.

Nejdůležitějším faktorem je, že všechny tyto přínosy nejsou na úkor ekonomiky, ale mají pozitivní dopad do úspor v nákladech, jak uvádí následující tabulka 1.

Společnost OLMIX Group pomocí biotechnologií postupně naplňuje vizi trvale udržitelné zemědělské produkce v rostlinné i živočišné výrobě. Společnost přijala zodpovědnost za snižování uhlíkové stopy z výroby a transportu.

Proto uvádí na trh nový výrobek speciálně určený pro kejdo-vá hospodářství. Tento přípravek se jmenuje Z'fix Slurry, má vyšší obsah stopových prvků v patentově chráněné kombinaci E.C.O. a díky tomu stačí pro dosažení stejného účinku aplikace v objemu 25 % původní dávky Z'fix.

Praktické ověření účinku při nižším dávkování proběhlo úspěšně ve všech třech výše zmiňovaných chovech a chovatelé byli s účinkem spokojeni. V současnosti tedy pro ošetřování slamnatých podestýlek doporučujeme Z'fix, který má vyšší obsah Ca a Mg, prvků důležitých pro rozvoj mycelií nutných pro rozklad slámy.

Jeho nespornou výhodou je skutečnost, že má platnou certifikaci KEZ pro použití v ekologickém zemědělství. Pro ošetření kejdy doporučujeme Z'fix SLURRY s vyšší koncentrací stopových prvků pro řízenou fermentaci, homogenizaci kejdy a výrazné snížení pachové zátěže ve stáji i pro okolí.

Pro poskytnutí dalších informací je vám k dispozici náš poradenský tým OLMIX a webové stránky www.olmix.cz a www.zdravazvirata.cz

Ivan PETRTÝL,
OLMIX Group



Po aplikaci Z'fix došlo k eliminaci ucpávání podroštových prostor na všech halách, kde byl aplikován.

Tab. 1: Ekonomické zhodnocení technologie Z'fix.

rok		2018	2019	2020
voda	průměrná spotřeba			
	roční (m ³)	62 301	54 183	51 769
	měsíční (m ³)	5192	4515	4314
	denní (m ³)	171	148,50	143,80
kejda	roční vývoz (m ³)	64 005	53 557	47 099
	celková cena vývozu v Kč	5 140 138	4 547 251	4 379 864
	náklady na 1 m ³ v Kč	59,70	63,98	59,99
Z-FIX	celková cena v Kč		237 500	142 500
	náklady na 1 m ³ v Kč		4,43	3,03
sušina	roční %	5,10	5,67	8,88
úspora	v Kč	0	355 387	617 774

BEZSTAROSTNÉ ZALOŽENÍ POROSTŮ

BEDNAR

JARO 2021



s předseťovým kompaktořem SWIFTER



s univerzálním kypřičem VERSATILL



se secím strojem CORSA v kombinaci se zásobním vozem COMBO SYSTEM

Vyberte si z rozsáhlého portfolia strojů pro předseťovou přípravu půdy a secích strojů.
Chcete získat nejvýhodnější nabídku?
Kontaktujte svého obchodního zástupce **BEDNAR**.

