

Kompost a minerální hnojiva

S rostoucími cenami hnojiv a omezenými zásobami zdrojů jsou organická hnojiva považována za stále vyhledávanější zdroj živin a zároveň za ekonomickou a k životnímu prostředí šetrnou alternativu k minerálním hnojivům. Kompostování se stalo významným zdrojem recyklované organické hmoty a živin. S rostoucím využitím kompostu v zemědělství vzniká potřeba testování vlivu tohoto hnojiva nejen na půdu, neboť pozitivní přínos hnojení kompostem na úrodnost půdy při dlouhodobé aplikaci již byl prokázán v mnohých publikacích. Nemnoho se jich však věnovalo bezprostřednímu vlivu kompostu na růst plodin.

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (ÚKZÚZ) založil nádobový pokus se zvyšujícími se dávkami kompostu a minerálních hnojiv, ve kterém zjišťoval jejich vliv na výnos a odběr dusíku u ječmene a kukuřice.

Kombinace přínosná pro výnos i půdní úrodnost

Kompost obsahuje významné množství živin včetně N, P, K, Ca, Mg a S a také řadu stopových prvků. Obsah živin, stejně jako další důležité chemické vlastnosti, jako je poměr C/N, pH a elektrická vodivost, závisí na použitých surovinách a podmínkách zpracování kompostu. Živiny se z kompostu uvolňují pozvolněji, a tak nemusí být rostlinám v kritickém období tvorby výnosu dostupné v požadovaném množství. Na druhou stranu, pomalý rozklad umožňuje plynulý zásobování živinami během vegetace

v souladu s potřebami plodiny. Integrovaný přístup, který kombinuje aplikaci kompostu s aplikací přiměřené dávky minerálního hnojiva, je tedy dobrou strategií pro zvýšení produktivity plodiny. Tato kombinace rovněž přispívá ke zlepšení fyzikálních, chemických a biologických vlastností a stavu organické hmoty a živin v půdě, čímž přispívá k udržování úrodnosti půdy.

Vegetační nádobová zkouška

Pro porovnání vlivu rostoucích dávek minerálního a organického hnojení na výnos byla založena vegetační nádobová zkouška. Ke hnojení bylo použito minerální NPK hnojivo s mikroživinami a kompost. V tříletém pokusu byl pěstován jarní ječmen a kukuřice. Kompost byl zapraven do půdy před výsevem první plodiny, minerální hnojivo před výsevem

každé plodiny. Obsah živin v použitém kompostu je uveden v tabulce 1. Minerální hnojivo obsahovalo 17 % N, 2,6 % P a 20,7 % K. Dávky živin a schéma nádobového pokusu jsou uvedeny v tabulce 2. Stanovené dávky byly vyšší než běžně používané dávky v polních podmínkách, což bylo dáno vyššími nároky plodin při pěstování v nádobách. Při stanovení dávek byly také zohledněny dříve zjištěné hodnoty odběru živin výnosy v podmínkách nádobových pokusů.

V průběhu tří let pokusu byl výnos zvyšován rostoucí dávkou dusíku. Nárůst výnosu zrna ječmene a biomasy kukuřice byl průkazný do úrovně hnojení odpovídající 200 kg N/ha, výnos slámy ječmene rostl i při vyšších dávkách. Při nejvyšších dávkách byl více než výnos zvyšován obsah dusíku v sušině a odběr dusíku. V reálných podmínkách by nadměrný růst slámy a zvyšování obsahu dusíku v sušině vedly k poléhání a zvýšenému výskytu chorob, proto lze za účelné pro ječmen považovat pouze dávky, které ještě zvyšují výnos zrna.

Při všech úrovních minerálního hnojení byl výnos dále zvyšován rostoucí dávkou organické

Tab. 4 – Odběr dusíku výnosem ječmene (kg N/ha)

Dávka minerálního dusíku (kg N/ha)	Dávka organického dusíku (kg N/ha)			
	0	588	1 175	2 351
0	48 ^a	66 ^{ab}	108 ^{bc}	153 ^{cd}
200	207 ^{de}	242 ^{ef}	229 ^e	294 ^g
400	330 ^{gh}	365 ^{hi}	399 ⁱ	446 ^j
600	425 ^k	421 ^k	460 ^l	505 ^l

Poznámka: Odlišná písmena vyznačují statisticky průkazné rozdíly, p<0,05.

Tab. 5 – Vliv rostoucí dávky minerálního hnojiva na výnos sušiny kukuřice (t/ha) při různých úrovních organického hnojení ve 2. roce pokusu

Dávka minerálního dusíku (kg N/ha)	Dávka organického dusíku (kg N/ha)			
	0	588	1 175	2 351
0	5,8 ^a	9,9 ^{ab}	13,7 ^{bc}	17,9 ^{cd}
200	22,3 ^{de}	26,4 ^{efgh}	29,3 ^{gh}	30,4 ^h
400	23,6 ^{ef}	27,8 ^{gh}	27,9 ^{gh}	30,3 ^h
600	24,6 ^{ef}	27,1 ^{efgh}	28,1 ^{gh}	30,4 ^h

Poznámka: Odlišná písmena vyznačují statisticky průkazné rozdíly, p<0,05.

Tab. 6 – Odběr dusíku výnosem kukuřice (kg N/ha)

Dávka minerálního dusíku (kg N/ha)	Dávka organického dusíku (kg N/ha)			
	0	588	1 175	2 351
0	25 ^a	46 ^a	63 ^a	79 ^a
200	146 ^b	158 ^b	206 ^{bc}	206 ^{bc}
400	223 ^{cd}	265 ^{de}	279 ^{de}	262 ^{de}
600	279 ^{ef}	310 ^{ef}	349 ^f	371 ^f

Poznámka: Odlišná písmena vyznačují statisticky průkazné rozdíly, p<0,05.

Tab. 7 – Vliv rostoucí dávky minerálního hnojiva na výnos zrna ječmene (t/ha) při různých úrovních organického hnojení ve 3. roce pokusu

Dávka minerálního dusíku (kg N/ha)	Dávka organického dusíku (kg N/ha)			
	0	588	1 175	2 351
0	0,7 ^a	1,1 ^{ab}	1,5 ^{ab}	2,5 ^b
200	7,2 ^c	8,5 ^{de}	8,4 ^{de}	9,2 ^{ef}
400	8,4 ^{de}	9,1 ^{ef}	9,6 ^{ef}	9,6 ^{ef}
600	8,1 ^{cd}	8,9 ^{de}	9,3 ^{ef}	10,3 ^f

Poznámka: Odlišná písmena vyznačují statisticky průkazné rozdíly, p<0,05.

Tab. 8 – Odběr dusíku výnosem ječmene (kg N/ha)

Dávka minerálního dusíku (kg N/ha)	Dávka organického dusíku (kg N/ha)			
	0	588	1 175	2 351
0	12 ^a	18 ^a	24 ^a	43 ^a
200	151 ^b	180 ^{bc}	187 ^{bc}	226 ^c
400	307 ^d	361 ^{de}	370 ^{ef}	383 ^{ef}
600	374 ^{ef}	422 ^f	416 ^f	516 ^g

Poznámka: Odlišná písmena vyznačují statisticky průkazné rozdíly, p<0,05.

ho hnojiva a potvrdila se tak hypotéza, že výnos nemůže přesáhnout určitou mez bez organického hnojení. Výnos byl organickým hnojením zvyšován, i když kompost jen omezeně přispíval k čerpání dusíku plodinou. Skutečný přínos kompostu je tak vyšší, než by odpovídalo množství dusíku z kompostu ve sklizených produktech a ve 2. a 3. roce pokusu dosahoval až 36 % ve srovnání s minerálně hnojenými variantami. Hodnocení vlivu kompostu na výnos z hlediska odběru dusíku proto jeho skutečný přínos poněkud podhodnocuje.

I když mohou být živiny do půdy aplikovány v minerální formě, příjem živin je do značné míry biologický proces. I při vysoké intenzitě hnojení pochází asi polovina dusíku z půdní organické hmoty. Procesy probíhající v rhizosféře umožňují synchronizaci mezi zpřístupňováním dusíku mineralizací a aktuální spotřebou dusíku rostlinami. Také dostupnost ostatních živin a mikroprvků může být zvyšována jejich biologickými přeměnami. Půdní organismy navíc produkují různé růstové stimulační látky. Vstup organické hmoty formou kompostu podporuje tyto biologické procesy a při-

náší tak lepší využití živin. To všechno může vysvětlovat pozorovaný přínos kompostu.

Závěr

Přínos kompostu se projevil při současném hnojení dusíkem v minerální formě, při aplikaci samotného kompostu byl omezený. Z tohoto důvodu lze doporučit aplikaci kompostu se zdrojem lehce přijatelného dusíku při zkoušení i použití hnojiv.

Ing. Šárka Buráňová, Ph.D.
Ing. Jaroslav Hynšt, Ph.D.
Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský

Tab. 1 – Chemické složení aplikovaného kompostu

Parametry	Hodnota
Sušina (%)	67,8
Celkový dusík (% sušiny)	1,3
Celkový fosfor (% sušiny)	0,35
Celkový draslík (% sušiny)	1,3
Celkový hořčík (% sušiny)	0,5
pH	8,5

Tab. 2 – Schéma vegetační nádobové zkoušky a dávky živin (kg/ha)

Označení	Varianta	Dávka organického dusíku	Dávka minerálního dusíku
1	0	0	0
2	200	0	200
3	400	0	400
4	600	0	600
5	0 + 588	588	0
6	200 + 588	588	200
7	400 + 588	588	400
8	600 + 588	588	600
9	0 + 1175	1175	0
10	200 + 1175	1175	200
11	400 + 1175	1175	400
12	600 + 1175	1175	600
13	0 + 2351	2351	0
14	200 + 2351	2351	200
15	400 + 2351	2351	400
16	600 + 2351	2351	600

Tab. 3 – Vliv rostoucí dávky minerálního hnojiva na výnos zrna ječmene (t/ha) při různých úrovních organického hnojení v 1. roce pokusu

Dávka minerálního dusíku (kg N/ha)	Dávka organického dusíku (kg N/ha)			
	0	588	1 175	2 351
0	3,3 ^a	4,5 ^a	6,4 ^a	7,8 ^a
200	7,9 ^{cd}	9,3 ^d	7,8 ^{cd}	8,9 ^d
400	9,0 ^{cd}	9,6 ^d	9,1 ^d	10,0 ^d
600	8,1 ^{cd}	9,2 ^d	8,9 ^{cd}	9,0 ^d

Poznámka: Odlišná písmena vyznačují statisticky průkazné rozdíly, p<0,05.

inzerce

Kvalita, flexibilita a inovace v ochraně

Také v letošní sezóně je dostupný zvýhodněný balíček produktů Elatus Era Moddus Flexi od společnosti Syngenta. Přináší vám propojení nejvyšší kvality a modernosti dostupné v současné době na českém trhu.

Jak název balíčku napovídá, jedná se o kombinaci fungicidu Elatus Era a regulátoru Moddus Flexi, v objemech 80 l fungicidu Elatus Era a 40 l Moddusu Flexi.

Jaké možnosti použití máme?

Produkty z balíčku můžete aplikovat optimálně v tank-mixu, nebo pokud potřebujete, je můžete aplikovat samostatně. V obou případech se vám otevírá vysoká flexibilita použití – jak z hlediska

spektra obilnin, tak z hlediska aplikačního termínu.

Při použití v tank-mix kombinaci doporučujeme aplikovat oba produkty od růstové fáze obilniny BBCH 33 podle potřeby až do BBCH 39.

Regulace obilnin

Moddus Flexi je letos na trhu už třetím rokem a díky vylepšené formulaci ME – mikroemulzi – je jedinečným regulátorem na trhu. Nová formulace přináší

lepší mísitelnost s celou řadou pesticidů, navíc jeho použití v tank-mix kombinacích je pro rostliny mnohem bezpečnější a šetrnější. Samozřejmě nová formulace nabízí záruku lepšího komfortu také při přípravě aplikační kapaliny, a to i v ne úplně ideálních podmínkách (například nižší teploty vody pro přípravu aplikační kapaliny apod.). Velkou výhodou u Moddusu Flexi je, že umožňuje aplikaci v širším aplikačním okně a regulaci

porostů můžeme i rozložit na širší období, nebo můžeme porosty regulovat v dělených dávkách a přizpůsobit je tak podmínkám počasí aktuální vegetační sezóny. Dělená aplikace regulátorů se uplatní především v letech se suchým jarem, ale své opodstatnění najde i ve vláhově bohatších ročních.

Fungicidní ochrana

Dalo by se říct, že fungicid Elatus Era už je velmi dobře zná-

mým produktem a našel si u řady z vás, zákazníků, své místo. Je to především proto, že Elatus Era lze aplikovat téměř ve všech obilninách a zajišťuje vysokou úroveň ochrany proti velmi širokému spektru chorob. Působí preventivně i kurativně s mimořádně dlouhodobým účinkem (až sedm týdnů) a mimo fungicidní ochranu přináší rostlinám také benefity související s optimalizací fyziologických procesů (fotosyntetická aktivi-

ta, transpirace), kterou oceníme především v letech, kdy máme problémy s nedostatkem vláhy.

Spojením nejlepších produktů zajistíte výbornou úroveň ochrany proti chorobám i proti polehnutí, zajistíte si krásné, zdravé porosty a vysoké výnosy vynikající kvality.

Ing. Václava Spáčilová, Ph.D.
Syngenta Czech