

Ověření využití kostních a masokostních mouček ke hnojení

dr. ing. Pavel Čermák, ing. Michaela Smatanová
ÚKZÚZ Brno, Odbor agrochemie, půdy a výživy rostlin

1. listopadu 2003 vstoupilo v platnost ustanovení vyhlášky č. 284/2003 Sb., kterou se mění vyhláška č. 451/2000 Sb., kterou se provádí zákon č. 91/1996 Sb., o krmivech, ve znění pozdějších předpisů. Podle těchto právních předpisů se v České republice zakazuje použití kostních a masokostních mouček ke krmení hospodářských zvířat. V zemích Evropské unie již v minulosti platil zákaz zkrmování kostních a masokostních mouček skotem. Rozhodnutím Rady 2000/766/ES vydaného v rámci opatření k prevenci a kontrole šíření BSE se zákaz jejich zkrmování rozšířil na všechny kategorie hospodářských zvířat. Roční produkce cca 2,4 mil. tun masokostní moučky, která byla dříve v zemích EU zkrmována, se nyní musí spalovat.

V této souvislosti byl Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský - Odbor agrochemie, půdy a výživy rostlin požádán, aby ověřil možnost využití těchto materiálů ke hnojení. Sledovat se měl jednak vliv kostních a masokostních mouček na výnos a kvalitu pěstovaných plodin a jednak také vliv na půdní vlastnosti. Vzhledem k tomu, že ÚKZÚZ nemá oprávnění vyjadřovat se k otázkám zdravotní bezpečnosti souvisejících s aplikací těchto materiálů jako hnojiv na zemědělskou půdu je také nutné stanovisko veterinární a hygienické správy.

Surové kostní moučky a moučky masokostní se v půdě velmi pomalu rozkládají. Z pohledu výživy rostlin jsou materiálem s dlouhodobým hnojivým účinkem. Obsahují poměrně vysoký obsah fosforu a dusíku (2,6-6,5% P a 3-10% N), ale na druhé straně i tuku (8-11% i více). Pro hnojení polních plodin se běžně nepoužívají, spíše se doporučuje jejich využití jako suroviny do kompostů.

Zkoušení kostních a masokostních mouček v ÚKZÚZ

Již v letech 1992 a 1993 ÚKZÚZ ověřoval v nádobové vegetační zkoušce hnojivý účinek masokostní moučky z Veterinárního a asanačního ústavu v Otrokovicích. Prokázal se pozitivní výnosový vliv a po dvou letech se zvýšil také obsah přístupného fosforu v půdě. Nebyly však sledovány fyzikální vlastnosti půdy, které mohou být, vzhledem k vysokému obsahu tuku v moučkách, značně ovlivněny.

Zejména sledování změn fyzikálních vlastností půdy bylo tedy důvodem založení dvouleté nádobové vegetační zkoušky, ve které se v roce 2003 začaly ověřovat stupňované dávky surové kostní a masokostní moučky s rozdílnými obsahy tuku, dusíku, fosforu a dalších živin. Samozřejmě se sleduje vliv živočišných mouček na růst a vývoj pěstovaných rostlin a na základní agrochemické vlastnosti půdy, včetně sledování obsahu tuku v pěstovaných rostlinách a v půdě.

Metodika a vyhodnocení výsledků vegetační nádobové zkoušky:

Pro zhodnocení vlivu ověřovaných mouček byly zvoleny dvě plodiny, a to kukuřice na siláž, odrůda TIARA 235 a jetel luční, odrůda TEMPUS.

Pro realizaci zkoušky byla použita lehká hlinitopísčítá půda, ve které byly stanoveny základní agrochemické (pH, přístupné živiny) a fyzikální parametry (zrnitost, STV). Do zkoušky byly zařazeny dvě kostní moučky a jedna moučka masokostní:

1. kostní moučka pro psy: 8,3% tuku; 4,7% N; 11,1% P (registrováno jako krmivo)
2. kostní moučka na hnojení: 1,1% tuku; 3,9% N; 12,74 %P (registrováno jako hnojivo)
3. masokostní moučky: 18,3% tuku; 8,5% N; 3,6% P (registrováno jako krmivo)

U ověřovaných mouček byly provedeny kompletní analýzy podle zákona č.91/1996 Sb.

U kukuřice byla každá ze zkoušených mouček použita ve třech aplikačních dávkách: 1 t.ha⁻¹, 1,5 t.ha⁻¹ a 2 t.ha⁻¹. U jetele byly použity pouze dvě hladiny mouček: 1 t.ha⁻¹ a 2 t.ha⁻¹. K těmto kombinacím byla zařazena srovnávací nehnojená kontrola. Dohnojení základními živinami v 1. roce zkoušky nebylo záměrně provedeno.

V průběhu vegetace bylo prováděno ošetřování běžnými povolenými přípravky na ochranu rostlin. Nebyly zaznamenány žádné vizuální negativní či depresivní projevy na růst a vývoj obou plodin.

Pro posouzení vlivu ověřovaných mouček byly hodnoceny tyto parametry: průměrné výnosy nadzemní hmoty kukuřice a zelená hmota dvou sečí jetele. Dále byly provedeny anorganické analýzy rostlinných vzorků, agrochemické a fyzikální rozborů půdních vzorků odebraných po sklizni kukuřice (porost jetele byl po druhé seči zachován a vyhodnocení bude provedeno v roce 2004). Neopomenutelným faktorem hodnocení této zkoušky bylo stanovení obsahu tuku v biomase plodin a zejména obsah tuku v půdě.

Všechny kombinace hnojení s použitými moučkami výnosy kukuřice oproti nehnojené kontrole zvyšovaly. Nejlepší výnosový efekt u kukuřice měla masokostní moučka v dávce 1,5 t.ha⁻¹, která jej zvýšila téměř o 50 %. Takřka stejný výnosový efekt měla kombinace kostní moučka pro psy v nejvyšší dávce 2 t.ha⁻¹ (viz. tabulka č. 1).

Obdobná situace nastala při hodnocení výnosu jetele. V naprosté většině případů aplikované moučky jetele zvýšily. Největší výnos zelené hmoty byl dosažen u obou sečí u masokostní moučky, kdy při dávce 1 t.ha⁻¹ výnos vzrostl o 44 % a při dvojnásobné dávce (2 t.ha⁻¹) o více jak o 64 % oproti nehnojené kontrole (viz. tabulka č. 2).

Výsledky anorganických rozborů rostlinného materiálu prokázaly mírné zvýšení obsahu dusíku a hořčíku v závislosti na dodané dávce kostní moučky pro psy a masokostní moučky (srovnáno oproti nehnojené kontrole). Shledán byl rovněž nepatrný nárůst obsahu tuku v hmotě kukuřice oproti kontrole.

Z výsledků agrochemických rozborů půdních vzorků je zřejmé, že mírně vzrostla zásoba přístupného fosforu a vápníku, ve srovnání s nehnojenou kontrolou a rovněž se stavem půdy před založením zkoušky. Nejvýrazněji se na tom podílela kostní moučka na hnojení, nárůst korespondoval se stupňováním aplikační dávky této moučky.

Velmi důležitým parametrem bylo zhodnocení obsahu tuku v půdě. Výsledky analýz neprokázaly jeho povýšení u žádné ze sledovaných mouček. Ve všech vzorcích půdy byl stanoven obsah < 2 g.kg⁻¹, což je mez detekce a tato hodnota nebyla žádnou kombinací překročena. Parametry sorpčního komplexu STV hnojení moučkami neovlivnilo, stejně jako poměr vodíkových iontů a vodivosti. Posledním faktorem byl obsah oxidovatelného uhlíku (C_{ox}), který aplikací masokostní moučky stoupl přibližně o 0,5 %. Jeho zvýšení korespondovalo se stupňováním aplikačních dávek. Rovněž parametry fyzikálních vlastností půdy se oproti kontrole a stavu půdy před založením nezměnily.

Na základě všech dosažených výsledků zkoušky je zřejmý pozitivní vliv ověřovaných mouček na výnos pěstovaných plodin, obsah přístupných živin a organických látek v půdě. Ani v jednom případě se neprokázal negativní vliv na fyzikální vlastnosti půdy, zejména z pohledu vysokého obsahu tuku po aplikaci různých druhů a dávek mouček.

V případě pozitivního vyjádření ze strany zdravotnických, hygienických a veterinárních orgánů současné platné právní předpisy nebrání legální registraci (zákon č.156/1998 Sb. o hnojivech, ve znění pozdějších předpisů) kostních a masokostních mouček ke hnojení.

Tabulka č. 1

kombinace hnojení	dávka t.ha ⁻¹	výnosy kukuřice	
		Ø v gramech	relativní v %
1. nehnojená kontrola	0	32,1	100
2. kostní moučka pro psy	1 t.ha ⁻¹	40,8	127,1
3. kostní moučka na hnojení		37,1	115,5
4. masokostní moučka		42,7	133,1
5. kostní moučka pro psy		41,6	129,5
6. kostní moučka na hnojení	1,5 t.ha ⁻¹	39,5	123,2
7. masokostní moučka		47,6	148,2
8. kostní moučka pro psy	2 t.ha ⁻¹	47,5	147,9
9. kostní moučka na hnojení		37,0	115,4
10. masokostní moučka		42,9	133,7

Tabulka č. 2

kombinace hnojení	dávka t.ha ⁻¹	výnosy jetele I.seč		výnosy jetele II.seč	
		Ø v gramech	relativní v %	Ø v gramech	relativní v %
1. nehnojená kontrola	0	8,8	100	6,2	100
2. kostní moučka pro psy	1 t.ha ⁻¹	9,3	105,3	5,5	88,0
3. kostní moučka na hnojení		9,6	109,2	6,1	98,7
4. masokostní moučka		12,7	143,9	7,4	119,2
5. kostní moučka pro psy	2 t.ha ⁻¹	10,8	122,3	5,8	93,8
6. kostní moučka na hnojení		9,6	108,5	5,7	92,4
7. masokostní moučka		14,5	163,8	7,2	115,5