

Demonstrační farma ProFarm Blatnice



„o kompostu“

Vzdělávací a poradenské centrum pro systémové
využití kompostu

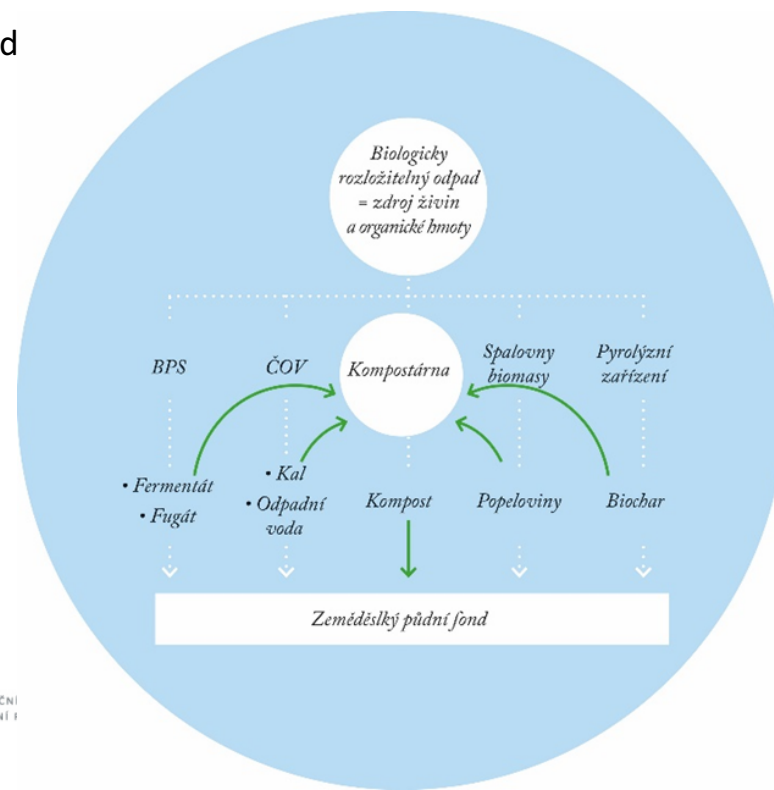
Externí zdroje organické hmoty / technologie kapacita a kvalita

Pilotní projekt v Kraji Vysočina

„Sít' zařízení - technologie k recyklaci biologicky rozložitelných zdrojů“

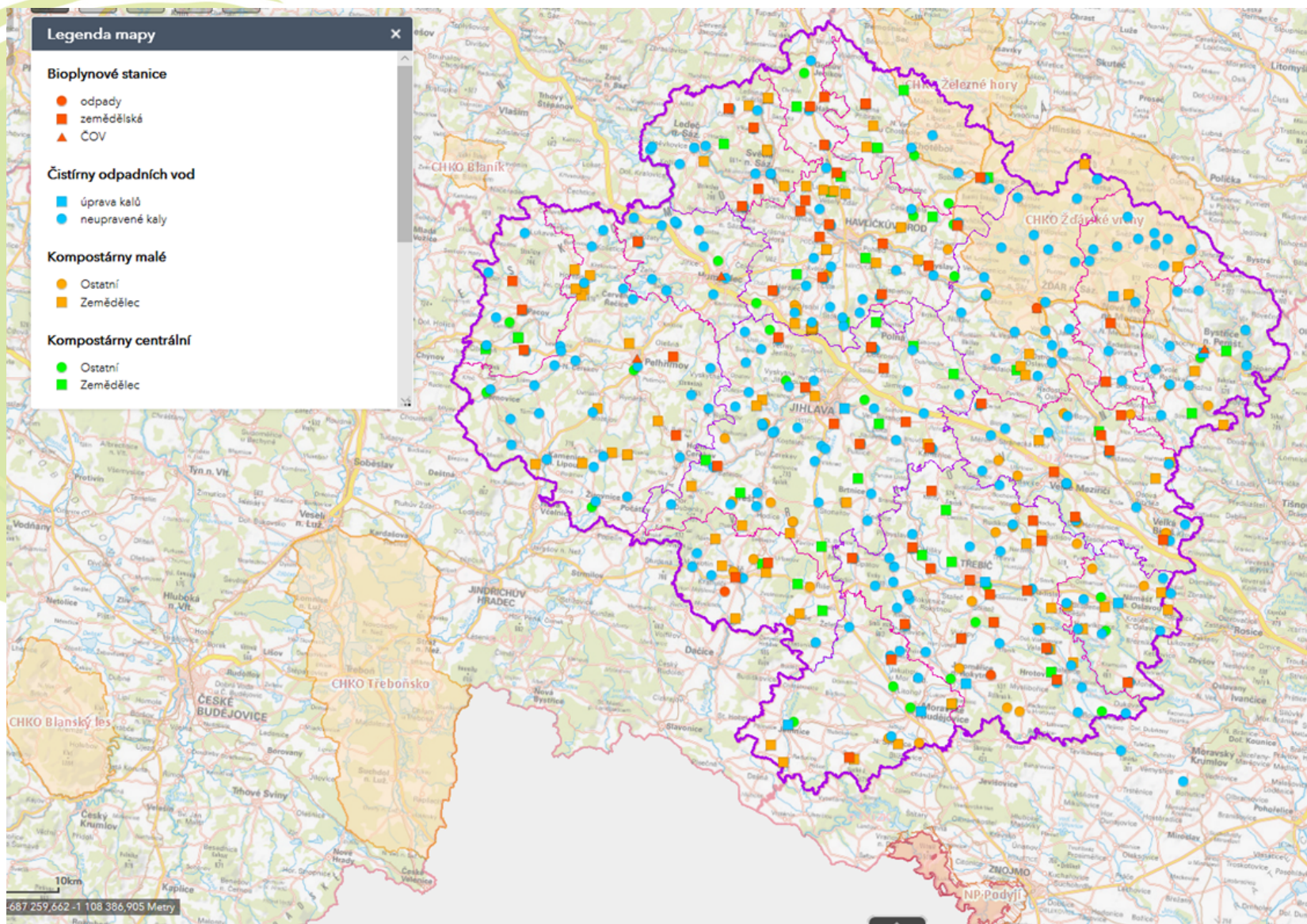
- **Podpora systému**
 - využití výstupů na ZPF – ochrana vod
 - odděleného sběru složek komunálního odpadu
- Odrazovat od **aplikace** nezpracovaných organických odpadů d dostupnost živin pro rostliny – především fosfor
- **Technologie co umí a proč je propojovat**
 - kompostárny, BPS, ČOV, spalovny, pyrolýzní zařízení
- **Kvalita a bezpečnost produktu** technologie
 - cizorodé látky, zralost, patogeny, rizikové prvky
 - účinky, používání a užitek (efekt) zdrojů
- **Legislativa** stávající – odpady, hnojiva

Pilotní ověření – management využití kompostu na zemědělských plochách v oblasti ochrany vod v Kraji Vysočina (ZERA 2018)





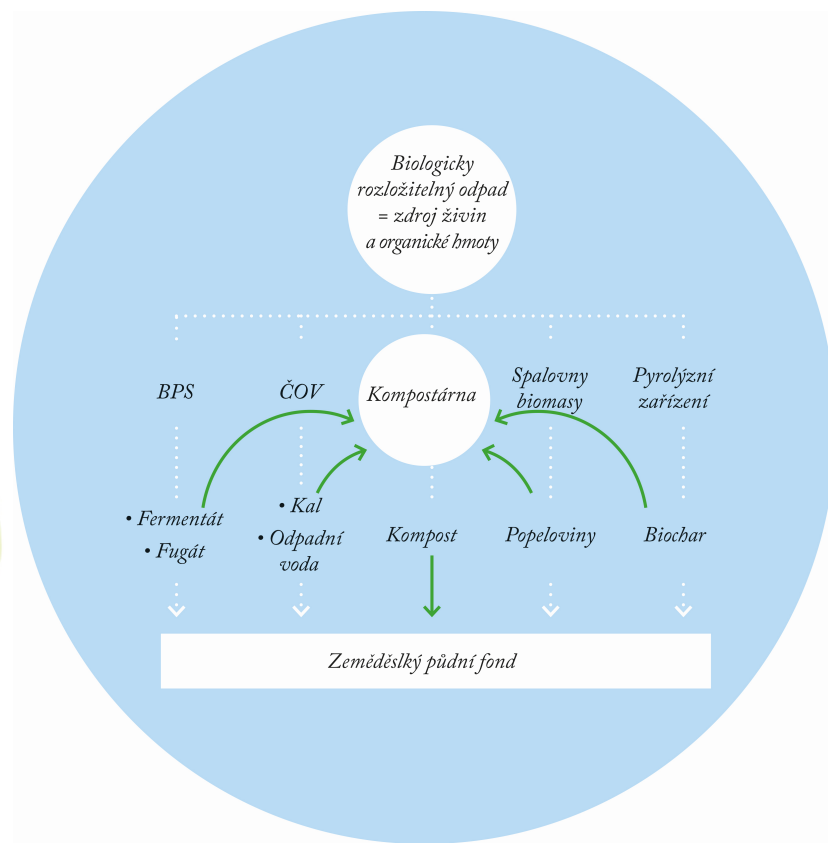
Praxe - technologie v Kraji Vysočina



Technologie bioekonomiky / recyklace

Parametry kvality výstupů / agrotechnika / aplikační technika / ochrana půdy – humus / dostupnost živin

- sušina
- obsah organické hmoty
- **C : N**
- celkový dusík (minerální + organický)
 - organicky vázaný – není bezprostředně přístupný
 - minerální (suma **NH₄**, **NO₃**) – je bezprostředně přístupný
- další živiny P, K, Ca, Mg
- úprava pH – obsah CaO
- bezpečnost
 - hygienická / mikrobiální
 - fyto-sanitární
 - rizikové prvky
- nechtěné vlastnosti (nečistoty - plasty, semena plevelných rostlin)



Produkce živin ze zdrojů organických hnojiv v Kraji Vysočina

Potenciál produkce celkového N v sušině
cca 4 kg / ha orné půdy / 315 107 ha

Produkce živin v kg/rok					
Zdroj	produkce v sušině t/rok	celkem produkce živin v sušině (kg/rok)			Celková produkce NPK(kg/rok)
		N	P2O5	K2O	
Kompost BRO	14 000	266 000	126 000	252 000	644 000
Digestát	105 000	556 500	16 800	367 500	940 800
Kaly	6 508	390 480	97 620	22 778	510 878
Celkem	x	1 212 980	240 420	642 278	2 095 678

Demonstrační farma ProFarm Blatnice

Cíl:

Prezentace zemědělského podniku se smíšenou strukturou (rostlinná i živočišná produkce), hospodařící v oblasti sucha Kraje Vysočiny

a

*využívající pro stabilitu humusu v půdě **kompost** a tím vytvoření podmínek pro zadržení vody v půdě a stability rostlinné produkce*

V rámci programu MZE – zvolený záměr:

Organická hmota v půdě a její vliv na erozi, hospodaření s vodou a její zadržování v krajině.



Demonstrační farma – cíl zlepšení obsahu humusu v půdě



Zdroje organických hnojiv / úloha / funkce v rámci ochrany půdy a bilance živin / základní agrotechnika

- organická hnojiva zajistí zásobování
 - **půdy** organickými látkami na alkalické bázi
 - **rostlin** potřebnými živinami (obsahují všechny potřebné živiny včetně mikroprvků)
- bilance živin bude doplňována živinami minerálních hnojiv dle požadované intenzity pěstování rostlin – cíl snížení jejich potřeby



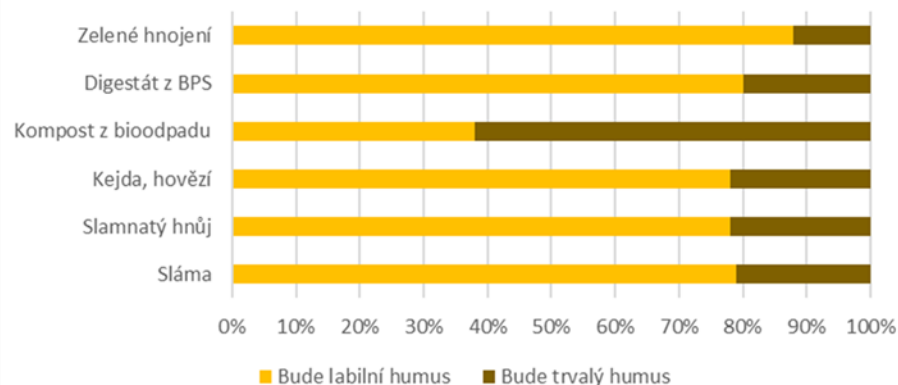
Demonstrační farma / organická hnojiva

Charakter org. hnojiv / aplikační technika / optimalizace C : N / dostupnost živin – především dusíku - důležité pro nastavení bilance živin a humusu

- kejda prasat sušina 8 %, C : N 5 – 7 : 1 (vysoká dostupnost N 50 – 80 %)
- kompost sušina 40 – 60 %, C : N 10 – 15 : 1 (nízká dostupnost N 5 – 20 %)
 - bioodpad ze systému třídění komunálního odpadu
 - kaly z čistírny odpadních vod
- kachní podestýlka sušina 26 % C : N 33 : 1 (střední dostupnost N 30 - 40 %)
- sláma sušina 85 % C : N 120 : 1
- kaly ČOV sušina 18 % C : N 6 : 1 (vysoká dostupnost N 50 – 80 %)
- meziplodiny – letního a ozimého charakteru / druhová skladba, agrotechnika

Optimální poměr C : N u půdy je 10 : 1.

Poměr labilního a trvalého humusu u jednotlivých organických hnojiv





Kompostárna na volné ploše s překopávačem kompostu zařízení se souhlasem Kraje Vysočina dle zákona o odpadech

Co rozhoduje o kvalitě kompostu

Technologie kompostárny – management

příprava surovin

zajištění aerobního prostředí

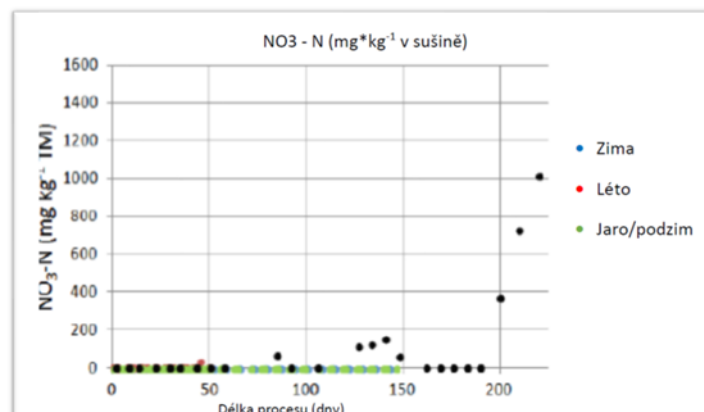
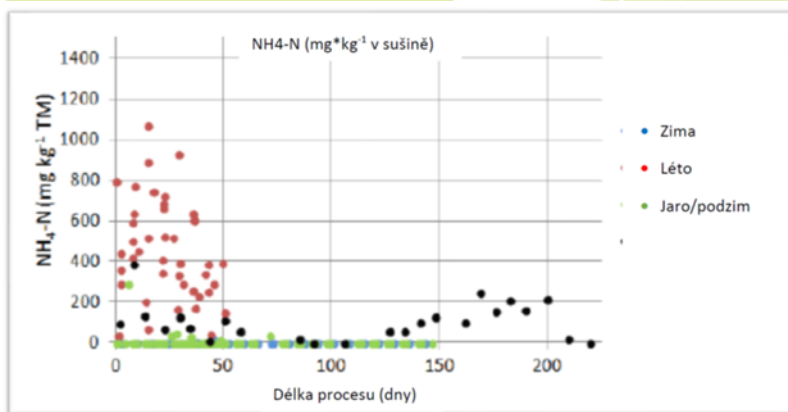
monitoring kompostovacího procesu – fáze hygienizace / kaly

návaznost na systém sběru

Kvalita vstupních surovin

C : N	30 – 35 : 1
obsah organické hmoty minimálně	25 %
vlhkost	50 – 60 %
pórovitost	30 – 40 %

Kvalita kompostu – stabilní organické hnojivo – poměr N-NH₄ / N-NO₃ do 10 (bakterie v době zrání – nízké teploty mění NH₄ na NO₃)





Příklad – interpretace analýz kompostu

Analýza kompostu na obsah a dostupnost živin

dusíku

- poměr C : N 10 – 13 : 1
- celkový obsah N 1,5 %
- amonný – N v minimu
- nitrátový – N 486 mg / kg
- poměr N-NH₄ / N-NO₃ 0,1
- test stability stupeň 7,5

postupné uvolňování dusíku
v prvním roce

v dalších 2 – 5 letech závisí na:

- celkové dávce kompostu
- druhu půdy
- osevním postupu – druhy plodin a intenzita produkce

fosforu a draslíku – účinné a dostupné cca ze 100 %

- fosfor 3,5 mg/kg v suš., draslík 21 mg/kg v suš.

makroprvky – (Mg, S, B, Zn, Mo, Cu,...) nevyskytuje-li půda nedostatek není nutné přihnojovat

potřeby vápnění – účinné zásadité látky v kompostu se započítávají jako ekvivalenty CaO ze 100 %, kompost vykazuje zásaditou reakci pH 8,5 – 9 a při dávce 1000 kg CaO / ha významně přispívá k udržovacímu vápnění:

- zralý kompost cca 4,7 % CaO

Předpoklad dostupnosti N pro rostliny uvolňovaného v prvním roce po aplikaci / zralý kompost

Analýzy kompostu			Odhadovaný celkový N uvolňovaný z kompostu rostlinám	
Poměr C:N	Celkový N (% sušiny)	Nitrátový-N (mg/kg)	během prvního roku po aplikaci	
			% celkového N v sušině kompostu	kg/ tunu v sušině kompostu
Více než 20	Nižší než 1	Nižší než 100	0	0
10–20	1–2	100–1000	5	0,5 - 1
Nižší než 10	Vyšší než 2	Vyšší než 1000	10	2+

ukazatel	jednotka	5813	5814	5815	5822	norma
As	mg/kg v sušině	5,06	5,00	4,83	6,09	20
Cd	mg/kg v sušině	0,46	0,44	0,35	0,40	2
Cr	mg/kg v sušině	55,4	51,0	53,1	54,4	100
Cu	mg/kg v sušině	33,5	49,6	32,5	50,5	150
Hg	mg/kg v sušině	0,058	0,071	0,055	0,071	1
Mo	mg/kg v sušině	<0,50	2,19	0,68	2,12	20
Ni	mg/kg v sušině	17,8	17,4	17,2	19,7	50
Pb	mg/kg v sušině	12,1	8,52	7,62	11,4	100
Zn	mg/kg v sušině	158	150	148	169	600
Sušina	%	65,10	62,54	61,18	62,26	60 - 40
pH		8,9	9,0	9,0	8,5	6 - 8,5
Vodivost	mS/cm	1,18	1,21	1,14	1,10	
Mg	g/kg v sušině	7,46	6,93	7,15	7,17	
K	g/kg v sušině	20,9	20,8	21,0	22,7	
P	g/kg v sušině	3,82	3,68	3,27	3,62	
Spal.látky	% v sušině	28,2	37,8	34,3	32,0	min 25
N celk	% v sušině	1,40	1,53	1,30	1,34	min 0,6
C:N		10	12	13	12	20 - 30
PAU	mg/kg v sušině	1,77	1,75	1,55	1,53	
Vlhkost %		34,90	37,46	38,82	37,74	40 - 65

Aplikace kompostu



Doba aplikace

- běžná doba po sklizni obilovin a před výsadbou nebo setím okopanin
- nepodléhá žádné zákazové době v případě, že jde o zralý kompost, lze ji upravovat podle provozních postupů
- na podzim je účelná aplikace na meziploidy a ozimy

Kultura	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ozimá obilovina												
Jarní obilovina												
Ozimá řepka												
Kukuřice												
Brambory												
Cukrová řepa												
Polní traviny												
Meziploidy												

Intervaly aplikace a dávka

- 15 – 30 tun / ha kompostu na 3 roky / ekonomika
- jinak se řídí podle potřeb půdy a rostlin v osevním postupu

Technika

- rozmetadla organických hnojiv
- ke zlepšení biologických přeměn a dostupnosti živin je vhodné povrchové zpracování (kypřiče, talířové brány, plecí brány..)
- lze rozmetat i do porostu v průběhu vegetace (regenerační přihnojení, do meziploidy, ..)



Ekonomika a udržitelnost / dlouhodobé zajištění soběstačnosti zemědělství s využitím organických hnojiv

Hodnota organických hnojiv

- ❑ hodnota organických hnojiv vyplývá především z obsahu rostlinných živin NPK a zásaditých látek / vápník
- ❑ obsahu organických látek – ekonomická hodnota se projevuje ve stabilitě produkce při dobrém humusovém hospodaření – podpora úrodnosti půdy – mimořádný efekt kompostu:
 - obsahuje stabilní humusové formy a umožňuje vysokou a udržitelnou reprodukci humusu.
 - zajišťuje ekonomicky výhodné zásobování kvalitními organickými hnojivy z oblasti cirkulární ekonomiky.
 - kromě zásobování humusem zajišťuje zároveň základní hnojení a vápnění půdy.

Zásoby fosfátů jsou konečné – uzavřít koloběh fosforu

- ❑ pro dlouhodobé zajištění zemědělství
- ❑ zásoby fosfátů s nízkým obsahem kadmia se velmi brzy vyčerpají, ceny středně době porostou

Úspora minerálních hnojiv

- ❑ kompostem z odděleného sběru bioodpadů lze v sumě nahradit NPK hnojiva - významný podíl N hnojiv podle intenzity zemědělské technologie, 100 % ostatních makro a mikroprvků

Plán 2019 – 2021 demonstrační farmy

Prezentace správných postupů a technologií pro podporu stability humusu v půdě

- technologická a technická inovace – kompostárna – ověřená kvalita program „Pečeť kvality“
- snížení četnosti mechanického zpracování půdy – základní agrotechnika v systému organických hnojiv protierozních opatření – synergie meziplodin a kompostu – monitoring kvality půdy
- využití organických hnojiv jako úspora v oblasti zdrojů živin - dusík, fosfor a systém vápnění - balance živin a humusu
- druhová skladba meziplodin – cíl podpora dalších funkcí rostlin (úprava fyzikálních vlastností půdy, dodávka uhlíkatých látek do hlubších vrstev půdy) – směsi rostlin pro letní a ozimé období dle osevního postupu
- snížení ztrát živin (především NO₃, NH₄) a ochrana vod – agrotechnika jednotlivých typů organických hnojiv - monitoring využití N a P v osevním postupu – iontoměničové sondy (inovace Mendelu)
- půdoochranné technologie s využitím kompostu jako stabilizátoru humusu – metodické a terénní poradenství

Děkuji a těším se na další setkání.

Ing. Hejátková Květuše
hejatkova@zeraagency.eu

602 710 437