

2003-12-19

ZELENÉ HNOJENÍ – pěstování zpravidla rychle rostoucích rostlin a jejich následné zaorávání do půdy

Pěstování jako:

- Ü **Mezplodina** – v osevním sledu mezi hlavními plodinami
- Ü **Podsev** – současně s hlavní plodinou
- Ü **Podplodina** – v sadech a vinicích
- Ü **Hlavní plodina** – zúrodnování půd, rekultivace

Význam zeleného hnojení:

- Ü Obohacení půdy o snadno rozložitelnou organickou hmotu
- Ü Omezení vyplavování živin biologická sorpce
- Ü Přesun živin ze spodních vrstev do ornice
- Ü Zastínění povrchu půdy
- Ü Ochrana půdy před větrnou a vodní erozí
- Ü Omezení růstu plevelů
- Ü Přerušování osevního postupu

KOMPOSTY – směs organických a minerálních látek oživená užitečnou půdní mikroflórou, v níž probíhají nebo již proběhly humusotvorné procesy.

Základní typy:

- Ü Statkový kompost
- Ü Průmyslový kompost
- Ü Speciální kompost a substráty – přesně specifikované složení

Komponenty statkových kompostů:

Organický podíl:

- Ü Sláma
- Ü Znehodnocené krmivo
- Ü Zbytky z posklizňových úprav
- Ü Štěpka
- Ü Další organické materiály

Minerální podíl:

- Ü Skrývková zemina
- Ü Rybníční bahno
- Ü Vyhnílé kaly
- Ü Minerální podíl posklizňových úprav

Vápnění

Komponenty průmyslových kompostů:

Organický podíl:

- Ü Vytříděný bioodpad
- Ü Rašelina
- Ü Čistírenský kal
- Ü Odpady potravinářského průmyslu

Minerální podíl:

- Ü Sedimenty
- Ü Skrývková zemina

Mikrobiální substrát:

- Ü Kejda
- Ü Čistírenský kal

Vápnění + živiny

MINERÁLNÍ HNOJIVA

Význam aplikace minerálních hnojiv pro půdu – stále větší.

- Ü Doplnění živin exportovaných z pole.
- Ü Vyrovnání ztrát živin
- Ü Dodání živin podle potřeb rostlin
- Ü Udržování půdní úrodnosti

DUSÍK (N) – jedna z důležitých součástí atmosféry

Koloběh dusíku v přírodě:

Viz. obrázek

Základní položky koloběhu dusíku v zemědělství:

Vstupy:

- Ü Hnojiva – minerální hnojiva
- Ü Fixace N
- Ü Spady – mokrá, suchá
- Ü Zbytky rostlin
- Ü Mineralizace organické hmoty

Výstupy:

- Ü Rostlinná produkce
- Ü Živočišná produkce
- Ü Imobilizace N

Ztráty:

- Ü Do povrchových a spodních vod – vyplavováním, smyvem nebo erozí
- Ü Do atmosféry – těkáním amoniaku, uvolňováním oxidů N

Dusík v rostlině:

- Ü **Listy** – chlorofyl: dusík je součástí chlorofylu v listech.
- Ü **Rostlinná pletiva** (tvorba) – dusík součástí látek regulujících růst a vývoj.
- Ü **Bílkoviny** – proteiny a bílkoviny, stavební prvky živé hmoty, proteiny jsou uloženy v generativních orgánech.
- Ü **Kořeny** – příjem živin a vody, dusík v proteinech a enzymech (zlepšující příjem živin a vody)

Základní stavební prvek – aminokyselin, bílkovin, chlorofylu, enzymů, nukleových kyselin

Stimuluje růst rostlin a příjem dalších živin („motor růstu“)

Nedostatek dusíku:

- Ü Omezení růstu a tvorby orgánů (listy, stébla, lodyhy...), snížení fotosyntézy a tvorby stavebních i funkčních bílkovin
- Ü Snížení příjmu ostatních živin
- Ü Kratší doba vegetace, rychlejší dozrávání, snížení výnosu a kvality
- Ü Světlejší zabarvení prostu, žloutnutí až odpad starších listů

Nadbytek dusíku:

- Ü Horší vzcházení (zeleniny, řepa, jeteloviny)
- Ü Přerůstání porostu, nižší mechanická pevnost pletiv – poléhání
- Ü Vyšší vlhkost v porostu – mikroklima pro napadení chorobami
- Ü Větší náchylnost k vymrzání (ozimi, dřeviny)
- Ü Toxicita amonného dusíku
- Ü Vyšší obsah nitrátů v rostlinné produkci

Dusíkatá hnojiva:

Průmyslově vyráběná hnojiva

S amonnou formou N	síran amonný 21%
S organickou formou	močovina 46%
S ledkovou formou	ledek vápenatý 15%
Kombinace forem	ledek amonný s vápencem 27%
	DAM 30% hm.

Aplikace dusíkatých hnojiv:

Na základě potřeb rostlin

- Ü Správné stanovení dávky dusíku (korekce dávky N)
- Ü Volba vhodné formy dusíku
- Ü Stanovení správného termínu aplikace
- Ü Úprava dávky na základě rozborů půd (před aplikací hnojiv)
- Ü Upřesnění dávky na základě stavu porostu a průběhu počasí

FOSFOR (P)

Organický:

- Ü Biologická sorpce rostlinami
- Ü Půdními mikroorganismy
- Ü Hromadí se v ornici, velmi málo pohyblivý v profilu

Minerální:

- Ü Uvolnění z organického fosforu

- Ü Uvolnění ze zvětrávaných minerálů (apatit, fosforit)

Význam fosforu v rostlinách:

- Ü Stavební jednotka nukleových kyselin, přenos energie (ATP, ADP)
- Ü Zásobní látky (fytin)
- Ü Sloučeniny buněčných membrán
- Ü Součást důležitých enzymů a kofaktorů
- Ü Ovlivňuje tvorbu generativních orgánů (zakládání a tvorba květů)

Nedostatek fosforu:

- Ü Latentní nedostatek (skrytý) neprobíhají všechny biochemické reakce
- Ü Nízké rostliny, menší listy, červené zabarvení

Fosforečná hnojiva

- Ü **Průmyslově upravené minerály**
- Ü **Superfosfáty** Jednoduchý 8% P
Trojitý 21% P
- Ü **Mleté fosfáty** 15% P
- Ü **Amofos (N – P)** 12% N, 21% N

Aplikace fosforečných hnojiv:

- Ü Na základě rozborů půd (AZP)
- Ü Volba formy hnojiv (pH půdy)

Hnojení: každoroční

- Ü Zásobní (2 – 3 roky)
- Ü Aplikace na podzim + zaorání.

DRASLÍK (K)

Obsah K v půdě:

- Ü **Anorganické formy**
- Ü **Organické formy**
- Ü **Minerály** – krystalická mřížka
- Ü **Fixovaný** – mezivrstvy sekundárních minerálů
Fixace je ovlivněna:
 - Obsahem jílnatých částic písčité půda 950 ppm
 - Jílovitá půda 3.450 ppm
 - Koncentrací K⁺ a ostatních kationtů
 - Půdní vlhkostí 95%

Draslík v rostlinách:

Význam:

- Ü Podporuje tvorbu a aktivitu enzymů
- Ü Ovlivňuje fotosyntézu (transport elektronů, fosforylace)
- Ü Přenos asimilátů (K⁺ pumpa), lepší vyžrávání pletiv
- Ü Působí příznivě na vybarvení květů a plodů
- Ü Stimuluje růst pletiv
- Ü Snižuje skladovatelnost plodů (stárnutí pletiv)
- Ü Ovlivňuje osmotický tlak v buňkách, turgor buněk a hospodaření s vodou (příjem a výdej vody rostlinou)

Nedostatek:

- Ü Latentní nedostatek (skrytý) neprobíhají všechny biochemické reakce
- Ü Okraje spodních listů zasychají až nekrotizují, usychají a opadají.
- Ü Předčasné vanutí rostlin

Draselná hnojiva:

- Ü **Těžba a mechanická úprava** draselných solí (KCl)
- Ü **Průmyslová úprava draselných solí**
- Ü **Chloridová forma** Draselná sůl 33 – 55% K
Kamex 33% K
Kainit 11% K
- Ü **Síranová forma** síran draselný 42% K (rajčata, okurky, cibule, paprika, réva vinná)

Aplikace draselných hnojiv:

- Ü Na základě rozborů půd (AZP)
- Ü Volba vhodné formy hnojiv (půdní druh)

Hnojení: každoroční

- Ü Aplikace před orbou (podzim)

VÁPŇÍK (Ca)

Vápník v půdě: Celkový obsah: 0,15 – 6% i více

Dvojitý význam:

Ü Vliv na půdní fyzikální a chemické vlastnosti

- PH -> sorpce a rozpustnost živin
- Struktura půdy => poměr vody a vzduchu v půdě => aktivita mikroorganismů => mineralizace a humifiace => příjem a využití živin rostlinami

Ü Vápník jako živina

Formy vápníku v půdě:

Ü Vápník nevýměnný:

- Součást minerálů
- Nerozpustné sloučeniny (uhličitan)

Ü Vápník výměnný:

- Sorpční půdní komplex 60 – 80%

Ü Ca vodorozpustný:

- V půdním roztoku

Vápník v rostlinách:

Význam:

- Ü Stabilizace buněčných membrán a stěn buněk (kvalita plodů)
- Ü Ovlivňuje enzymové reakce (struktura membrán, aktivita enzymů)
- Ü Působí na tvorbu a růst kořenů, kořenového vlášení
- Ü Ovlivňuje dlouhý růst buněk a elasticitu buněk

Nedostatek:

- Ü Menší tvorba kořenů, poruchy růstu (deformace), vyšší opad květů
- Ü Fyziologické poruchy při dozrávání plodů (malá pevnost, pukání)
- Ü Hořká pihovitost jablek
- Ü Zasychání a hniloba rajčat.

Vápenatá hnojiva:

Ü Těžba a mechanická úprava (mletí) vápenců

Ü Odpady zpracování produktů

Ü Vápenec	28 – 35% Ca	0 – 3% Mg
Ü Dolomitický vápenec	29 – 34	4 – 11
Ü Dolomit	20 – 21%	11 – 13
Ü Cukrovarnická šáma	18 – 19	

Aplikace vápenatých hnojiv:

Ü Na základě rozborů půd (pH) + doplňování živin

Hnojení: v cyklech (3 – 6 let)

Ü Aplikace před orbou (podzim)

HOŘČÍK (Mg)

Hořčík v půdě:

Celkový obsah: 0,4 – 0,6%

Ü Mg nevýměnný:

- Mminerály
- Anorganické nerozpustné sloučeniny

Ü Mg výměnný – sorpce na půdním komplexu

Ü Mg vodorozpustný – v půdním roztoku ve formě solí

Nedostatek: Lehké půdy
 Silně vápenaté půdy

Hořčík v rostlinách:

Význam

- Ü Základní stavební prvek chlorofylu
- Ü Složka zásobních látek
- Ü Aktivuje četné enzymové systémy (fotosyntéza)
- Ü Ovlivňuje syntézu bílkovin a ostatních organických sloučenin

Nedostatek:

- Ü Latentní nedostatek neprobíhají všechny biochemické reakce

Ü Odbourávání chlorofylu starších listů, světlejší zbarvení a nerovnoměrné rozdělení chlorofylu (chlorózy)