

LOVO[®]
CHEMIE

ZENFERT[®] 24 N

Moderní hnojivo
s vyšším využitím dusíku



HNOJIVA
SE ZEOLITY

ČLEN KONCERNU  AGROFERT

ZENFERT® – příběh hnojiva

Každý výrobek musí mít svůj název, někdy funguje jen jako nezbytnost pro zanesení do účetní a další evidence, jindy se stane pojmem, tak jako tomu bylo v případě hnojiva CERERIT. Při diskusích kolem nového hnojiva jsme se postupně všichni shodli na potřebě budovat novou značku hnojiv vyjadřující svůj osobitý charakter a unikátní vlastnosti.

ZENFERT® nepředstavuje pouhou zkratku z počátečních písmen sousloví zeolitová (zeolit) dusíkatá (nitrogen) hnojiva (fertilizers), ale jedná se především o inspiraci, kterou jsme našli v zenových zahradách, kde hrají klíčovou roli kameny, šterk a písek. A právě zde můžeme spatřit onu paralelu. U inovace ledkového hnojiva stál jedinečný minerál – zeolit.



Co je zeolit?

Zeolit (také klinoptilolit) je přírodní minerál s unikátními vlastnostmi. V přírodě lze nalézt více než 50 druhů přírodních zeolitů (další druhy vznikají uměle po průmyslové úpravě), které se používají v širokých oblastech života od zemědělství, chovatelství, filtrace vody, stavebnictví až po zdravotnictví. Jedná se o vulkanický hliníto-křemičitý minerál, který má mikroporézní pravidelnou strukturu připomínající včelí plást.

Pouhý 1 gram zeolitu má ve struktuře póry několikrát delší než je vzdálenost Země–Slunce, a vnitřní plochu až 500 m²/g. Jde o jeden z mála nerostů s negativním nábojem a volnými kationty. Je tak schopen výměny látek s okolím. Absorbuje do sebe látky pevného, plynného i kapalného skupenství. Funguje jako přírodní dezinfikátor, přitahující toxiny, těžké kovy a jiné škodlivé látky.

Vlastnosti:

- velmi dobře zadržuje vodu (funguje jako houba)
- filtruje pevné, plynné a kapalné látky (molekulární síto)
- snižuje kyselost prostředí
- dodává makro a mikro prvky do půdy (Ca, Mg, Fe, Si, Na)
- odolává velmi dobře vysokým teplotám i tlaku
- má velmi rozsáhlou vnitřní i vnější strukturu
- je schopen opakované iontové výměny s okolním prostředím - KVK = 0,9-1,6 mmol(+)/g; (u jílových částic se KVK pohybuje 0,4-0,55 mmol(+)/g; u organických látek pak 1,8-3 mmol(+)/g).

Komentář odborníka

Ing. Jindřich Černý, PhD. ČZU v Praze

Vliv zeolitů na fyzikálně-chemické vlastnosti půdy je dlouhodobě předmětem výzkumu. Většina vědeckých prací potvrzuje jejich příznivé působení, pokud jsou aplikovány samostatně, nebo jako složka pěstebních substrátů či komponentů minerálních hnojiv.

Mezi vyhledávané vlastnosti patří zejména schopnost zeolitů dočasně poutat živiny a postupně je uvolňovat pro rostliny v průběhu jejich vegetačního období. U zeolitů byla prokázána dobrá sorpce kationtů jako vápníku (Ca²⁺), hořčíku (Mg²⁺) a draslíku (K⁺)

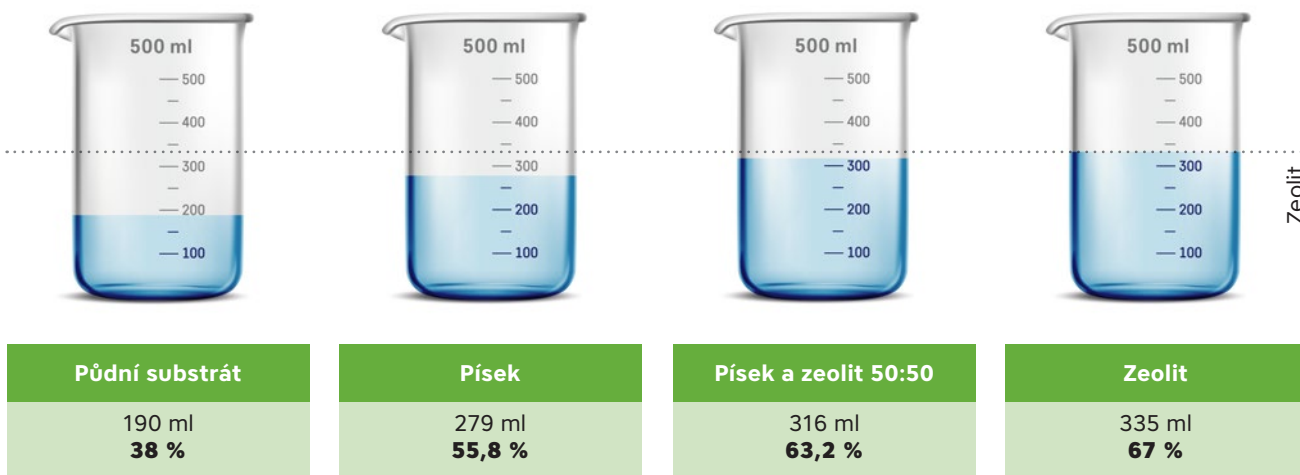
a také amonného dusíku (NH₄⁺). Sorpce a poutání bazických kationtů (Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺) omezuje jejich vyplavování, čímž zpomaluje okyselování půd. Zeolity jsou mikrokrytalické hliníto-křemičitany, které se vyznačují pevnou trojrozměrnou strukturou, jejíž uspořádání vytváří póry a dutiny. Tyto prostory umožňují zadržovat a uvolňovat vodu podle okolních podmínek. Tato funkce zeolitů je významná zejména v oblastech a obdobích s nerovnoměrným rozložením srážek. Pozitivní vliv lze pozorovat při opakované aplikaci zeolitů nebo jejich vyšší dávce.

V půdním prostředí zůstávají trvale a dlouhodobě ovlivňují fyzikálně-chemické vlastnosti. S ohledem na sorpční schopnosti a hospodaření s vodou bylo prokázáno také vyšší využití fosforu (P) a síry (S) z aplikovaných hnojiv a snížení ztrát amonného (NH₄⁺) i nitrátového (NO₃⁻) dusíku. Přidávání zeolitu k dusíkatým nebo víc složkovým hnojivům tak zvyšuje efektivitu aplikovaných živin z těchto minerálních hnojiv. Rostoucí nároky na ochranu životního prostředí a produkci kvalitních potravin vyžadují zvyšování podílu surovin na přírodní bázi pro zemědělské účely.

Výsledky pokusů

Schopnost vázat/zadržovat vodu – ZEOCEM Bystre

Porovnání objemu zachycené vody po 10 minutách průchodem různým materiálem (aplikováno 500 ml).



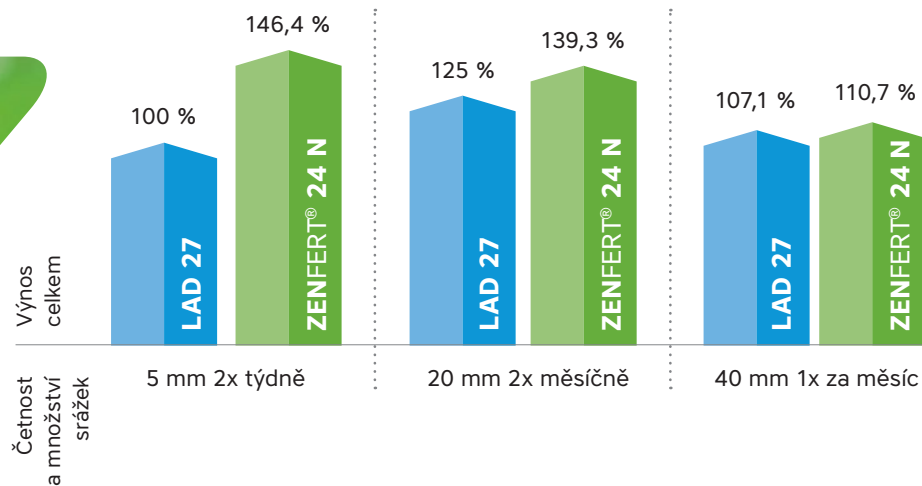
Přesné nádobové pokusy – VUCHT

Porovnání výnosů jílku mnohokvětého při různých systémech závlahy (simulace srážek); sklizeň vždy po 14 dnech.

Video ke zhlédnutí



Četnost a množství srážek	Hnojivo	SEČ 1 výnos (g)	SEČ 2 výnos (g)	SEČ 3 výnos (g)	SEČ 4 výnos (g)	Celkem výnos (g)	Celkem %	Celkem %
5 mm 2x týdně	LAD 27	0,6	0,7	0,5	1,0	2,8	100,0	100,0
	ZENFERT® 24 N	0,8	1,0	0,7	1,6	4,1	146,4	146,4
20 mm 2x měsíčně	LAD 27	0,8	0,8	0,8	1,1	3,5	125,0	100,0
	ZENFERT® 24 N	1,1	1,0	0,6	1,2	3,9	139,3	111,4
40 mm 1x za měsíc	LAD 27	0,8	0,8	0,3	1,1	3,0	107,1	100,0
	ZENFERT® 24 N	0,5	0,7	0,4	1,5	3,1	110,7	103,3



Co je dobré vědět...



Hlavním stavebním prvkem dusíkatých hnojiv (dusičnan amonný, močovina) je amoniak.

Dusíkatá hnojiva dělíme na minerální (dusík ve formě amonné, nitrátové, amidické nebo jejich kombinace) a organická a statková, která obsahují komplexní organické sloučeniny a amonný dusík.

Příjem nitrátů je velmi rychlý díky jeho vysoké mobilitě. **Většina rostlin dává přednost nitrátům před amonnou formou dusíku.**

Příjem amonného dusíku je pomalejší než příjem nitrátů. Amonný dusík se váže na jílové částice v půdě a kořeny k němu musí dorůst. Většina amonného

dusíku se proto nitrifikuje dříve, než dojde k jeho příjmu rostlinami.

Nitrifikace půdními bakteriemi přemění amonný dusík na nitrát během několika dnů až několika týdnů. Během tohoto procesu dochází k úniku oxidu dusného a oxidu dusnatého do atmosféry.

K denitrifikaci dochází tehdy, když mikroorganismům chybí kyslík (podmáčení a zhutnění půdy). Půdní bakterie přeměňují v tomto procesu nitrát a nitrit na plyný oxid dusný, oxid dusnatý a dusík. Ty unikají do atmosféry.

Imobilizace transformuje minerální dusík do organických látek v půdě.

Aktivita půdních mikroorganismů je stimulována především amonným dusíkem. Imobilizovaný dusík není okamžitě k dispozici pro příjem rostlinami, ale musí být nejdříve mineralizován. Mineralizace půdní organické hmoty (a statkových hnojiv) vede k uvolňování amonného dusíku do půdy.

Hydrolyza močoviny půdními enzymy přeměňuje močovinu na amonný dusík a CO₂. V závislosti na teplotě trvá hydrolyza jeden den až týden. pH půdy kolem granulí močoviny se během procesu výrazně zvyšuje, což podporuje odpařování amoniakálního (čpavkového) dusíku.

Funkce dusíku

- nejdůležitější živina pro výnos
- základní stavební prvek aminokyselin - bílkovin
- významná součást chlorofylu
- součást mnoha enzymů, glycidů, alkaloidů atd.
- účastní se přeměny sluneční energie na chemickou
- účastní se přenosu genetické informace – RNA, DNA
- je dobře pohyblivý v rostlině

Příjem dusíku

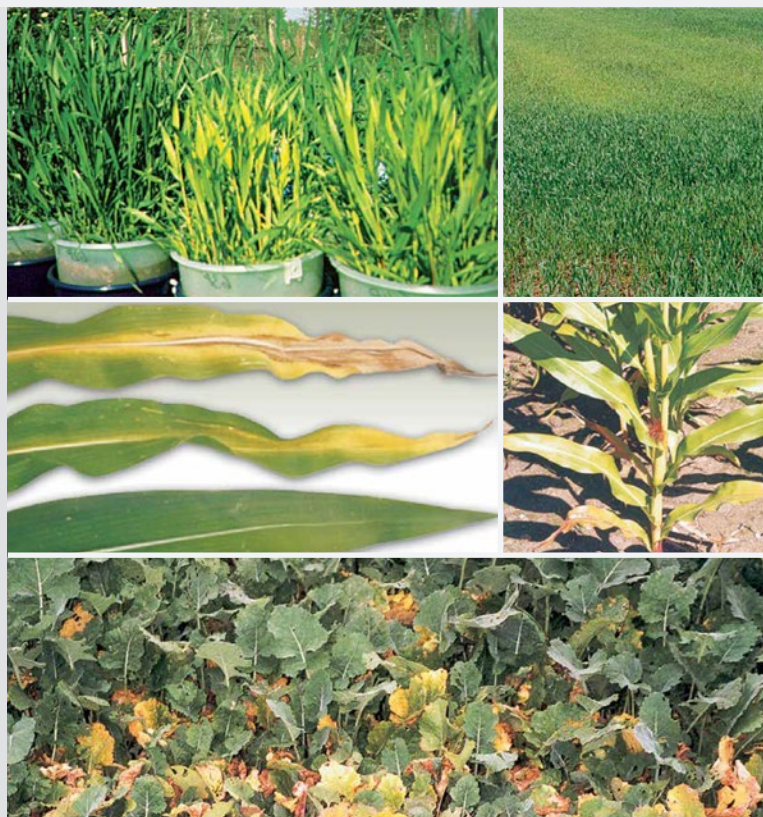
- více než 95 % dusíku v půdě je v organické formě (rostlinné a živočišné zbytky, biomasa mikrobu, humusové látky), kterou rostlina je schopna využít až po mineralizaci
- 5–10 % dusíku je v půdě ve formě minerální, přijatelné rostlinami
- příjem: NO₃⁻, NH₄⁺, NH₂, N (symbiotická fixace)
- vliv pH (v kyselějších půdách převažuje příjem NO₃⁻; v neutrální až alkalické pak příjem NH₄⁺)
- vliv teploty (při nižších teplotách se snižuje i příjem NO₃⁻)
- v biologicky činných půdách převažuje příjem NO₃⁻

Nedostatek dusíku

- omezení růstu rostlin a všech jejich orgánů
- nižší počet odnoží, kratší klas, méně zrn v klasu
- slabší, nižší, nevyrovnané světlejší rostliny
- snížení příjmové kapacity kořenů, pokles příjmu všech živin
- žloutnutí a odumírání starších listů
- zkrácení vegetační doby, rychlejší dozrávání se snížením výnosu i kvality

Nadbytek dusíku

- omezení vzcházejivosti drobných semen, sytě zelená barva rostlin s pozdějším nástupem generativní fáze
- zvýšené riziko poléhání, vyšší napadení houbovými chorobami, prodloužení období dozrávání, zhoršení nutriční hodnoty zeleniny a krmiv



ZENFERT® 24 N | Ledek pro 21. století

ZENFERT® 24 N je povrchově upravené granulované dusíkaté hnojivo s významným obsahem jemně mletého zeolitu, který propůjčuje hnojivu unikátní vlastnosti. Jedná se o spolehlivé univerzální dusíkaté hnojivo, s vyváženým poměrem dusičnanového a amonného dusíku, které najde uplatnění téměř ve všech kulturách. Hnojivo lze aplikovat před založením porostů i pro přihnojení v průběhu celé vegetace.

Zeolit pozitivně ovlivňuje fyzikálně – chemické vlastnosti půd, a to zejména při jeho dlouhodobém opakovaném používání. Minerál zeolit po aplikaci hnojiva zůstává v půdě, kde:

- poutá vodu a postupně ji uvolňuje pro rostliny, čímž zlepšuje hospodaření s vodou ve všech oblastech v obdobích s nerovnoměrným rozložením srážek;
- stává se složkou půdního sorpčního komplexu, a tím zvyšuje sorpční kapacitu půd (zejména lehkých);
- zvyšuje využití fosforu a síry z půdy a aplikovaných hnojiv;
- poutá rizikové prvky (Cd, Pb, Cr, aj.), čímž omezuje jejich příjem rostlinami, především v podmínkách zvýšené mobility rizikových prvků (např. na kyselých půdách);
- váže amonný dusík a zpomaluje jeho přeměny nitrifikací. Hnojivo je proto vhodné i pro podzimní hnojení, jelikož dochází ke snížení ztrát dusíku do atmosféry i podzemních vod;
- zlepšuje půdní strukturu;
- zlepšuje vodní a vzdušný režim těžkých půd.

Chemické a fyzikální vlastnosti

Vlastnost	Hodnota
Dusík celkový jako N v % hm.	24
Dusík nitratový jako N v % hm.	12
Dusík amonný jako N v % hm.	12
Granulometrie 2–5 mm v % hm.	min. 90
Granulometrie pod 1 mm v % hm.	max. 3
Granulometrie nad 10 mm v % hm.	0
Sypná/objemová hmotnost (kg/m ³)	1 000–1 050

Doporučené dávkování

Plodina	Dávka hnojiva v kg/ha
Olejniny (jaro)	250–400
Obilniny (jaro)	250–350
Ozimé plodiny – podzim	150–250
Brambory, cukrová řepa	250–400
Košťalová zelenina	150–200
Cibulová zelenina a luskoviny	100–200
Sady	200–350
Vinice	150–300
Stromkové (keříkové) ovoce	150–200

Uvedené dávky vyjadřují orientační množství hnojiva doporučeného k aplikaci pro danou plodinu. Konkrétní dávky a celkové množství je nutné upřesnit dle lokálních podmínek a platné legislativy. Velmi vhodné je využití rozborů půd a rostlin případně dalších diagnostických nástrojů.

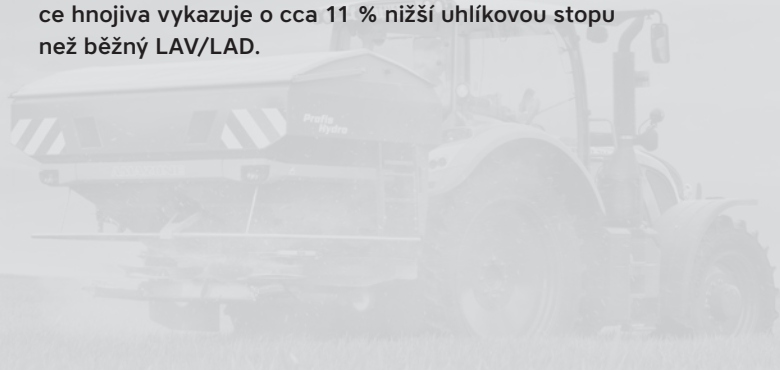
Benefity opakované aplikace hnojiva ZENFERT® 24 N

- Reguluje vodní režim v půdním profilu a zvyšuje využití vody rostlinami
- Příznivě ovlivňuje využití živin z hnojiv, zejména v obdobích/oblastech s nerovnoměrným rozložením srážek
- Stává se složkou půdního sorpčního komplexu, čímž zvyšuje sorpční kapacitu půd
- Poutá živiny, které postupně uvolňuje pro potřeby rostlin v průběhu celého vegetačního období
- Snižuje ztráty dusíku do podzemních vod i do atmosféry, zvyšuje využití dusíku rostlinami
- Pevně poutá těžké kovy (Cd, Pb, Cr, aj.) a omezuje jejich příjem rostlinami
- Neokyseluje půdy, zvyšuje jejich pufrací schopnost
- Přispívá ke zlepšení půdní struktury
- Pozitivně ovlivňuje růst a vývoj plodin, zvyšuje výnos a zlepšuje kvalitu produkce
- **Přispívá k ochraně klimatu** – při stejné aplikační dávce hnojiva vykazuje o cca 11 % nižší uhlíkovou stopu než běžný LAV/LAD.

Přídavek zeolitu výrazně zvyšuje v porovnání s LAD 27:

- bodovou pevnost granulí (o více jak 40 %);
- „termickou odolnost“.

Důsledkem je nižší otěr resp. **prašnost** produktu.



Zeolitová hnojiva LOVOCHEMIE



ZENFERT®

24 N

**LEDEK
PRO 21. STOLETÍ**

Moderní dusíkaté hnojivo
na bázi ledku amonného
s přísadkou zeolitu.

N 24 %	Zeolit 30 %
------------------	-----------------------



ZENFERT®

NS 13-29

**SÍRAN AMONNÝ
PRO 21. STOLETÍ**

Moderní dusíkaté hnojivo
na bázi síranu amonného
s přísadkou zeolitu.

N 13 %	SO₃ 29 %
CaO 4,5 %	Mn
Zeolit 30 %	



ZEORIT

NPK 8-10-10+9S

**ZEORITU APLIKACE
ZACHRÁNĚNÁ VEGETACE**

Vícesložkové granulované
NPK hnojivo s obsahem
síry a zeolitu.

N 8 %	P₂O₅ 10 %
K₂O 10 %	S 9 %
Zeolit 28 %	



ZEORIT

NPK 7-5-10+9,5S+0,1Zn

**DO SUCHA I DO VODY
NPK S PODPOROU
PŘÍRODY**

Nízkoobsahové speciální
NPK s přísadkou zinku
a zeolitu pro lepší účinek.

N 7 %	P₂O₅ 5 %
K₂O 10 %	S 9,5 %
Zn 0,1 %	Zeolit 28 %

Žádejte u svých dodavatelů hnojiv



www.agroznn.cz



www.primagra.cz



www.cerea.cz



www.zznpolabi.cz



www.zznpe.cz



www.navos-km.cz

www.mojehnjiva.cz

AGROFERT

LOVOCHEMIE

www.lovochemie.cz