Průmyslová hnojiva

= chemicky koncentrované sloučeniny obsahující živiny v různém poměru a formách

* vysoký obsah živin
* výroba:

1. specializovaný výrobek
2. odpad
3. těžbou

* dělení:

1. jednoduchá- N, P, K, Mg
2. vícesložková- NPK, mikrohnojiva
3. speciální- bakteriální hnojiva, regulátory růstu

ad 1) Jednoduchá (jednosložková)

# Dusíkatá hnojiva

s 1 formou N

1. s nitrátovou formou N – ledkovou NO3-
2. s amoniakální formou N – čpavkovou NH4+
3. s organickou formou N

* amidovou NH2+
* kyanovou CN2

se 2 formami N

* ledková (NO3-)+ čpavková (NH4+)v poměru 1 : 1

se 3 formami N

* ledková (NO3-) + čpavková (NH4+) + organická (NH2+)

## ad 1a) N hnojiva s nitrátovou formou N

### ledek vápený (LV)

* Ca(NO3)2
* 15% N
* 20% Ca
* drobné bílé až našedlé granule do 5 mm

+ velmi rychlé působení

* neváže se na sorpční komplex -> často se vyplavuje -> často malé dávky
* hygroskopický – váže vzdušnou vlhkost

### ledek hořečnatovapenatý

## ad 1b) N hnojiva s amoniakální formou N

### síran amonný (SA)

* (NH4)2SO4
* 20,5 % - 21% N
* krystalická látka, ale může mít různou barvu
* mírně hygroskopický

### amoniak bezvodý

* čpavek
* NH3
* 82% N
* bezbarvá kapalina- na vzduchu se z ní znovu stává plyn

### amoniakální voda

* čpavková voda
* NH4OH
* 20 – 25% N
* voda obohacená čpavkem

## ad 1c) N hnojiva s organickou formou N

## s amidovou formou N – NH2

### močovina

* CO(NH2)2
* 46% N
* nejpomaleji působící
* bílé granulky (jako ledek) – ale lesklejší

+ není hygroskopická

* musí se zapravit

## s kyanovou formou N – CN2

### dusíkaté vápno

* CaCN2
* 18 – 19% N
* 33 – 35% Ca
* tmavošedý prášek

## ad 2) N hnojiva s 2 formami N

### ledek amonný (DA)

* dusičnan amonný NH4NO3
* 35% N
* výbušný

### ledek amonný s vápencem (LAV)

* NH4NO3 + CaCO3
* 27,5% N
* slabě hygroskopický

## ad 3) N hnojiva se 3 formami N

### DAM 390

* kapalné hnojivo
* původně listové, dnes i na holou půdu
* 7,4% NO3
* 7,4% NH4 30% N
* 15,2 % NH2
* DAM => DA = dusičnan amonný, M = močovina
* 390 => v 1t = 390kg N
* v 1l DAMu= 1,3kg (ve 100l DAMu = 39kg N)

# Zásady použití N hnojiv

* volíme dle
  + rostlin
  + půdy
  + počasí
  + způsobu použití

## Nitrátová forma

* + NO3-
  + v půdě se snadno rozpouští
  + snadno se pohybují
  + rychle působí
  + nejsou vázány na sorpční komplex
  + snadno se vyplavují do spodní vody

použití:

* + během vegetace - „na list“
  + v malých dávkách častěji

## Amoniakální forma

* + NH4+
  + snadno se rozpouštějí
  + většina půd je dobře váže
  + pomalejší působení
  + menší vyplavování

použití:

* + i krátce před setím

## Organická forma

* + CN2, NH2+
  + pomalu se rozpouštějí

použití:

* + i 14 dní před setím
* do kyselejších půd se nejvíce hodí
  + ledek amonný s vápencem => nitrátová forma N
  + neutralizují
* do zásaditých či neutrálních půd
  + síran amonný
* Rostliny snášející kyselé prostředí
  + amoniakální forma N

# Fosforečná hnojiva

dělení dle rozpustnosti

1. ve vodě
2. v kyselině citronové
3. s těžko rozpustným P

## ad 1) Rozpustná ve vodě

### superfosfát (SF, SP)

* + Ca(H2PO4)2
  + v práškové nebo granulované podobě
  + 18% P2O5

### superfosfát trojitý

* + 44% P2O5

## ad 2) Rozpustné v kyselině citronové

### Thomasova moučka

## ad 3) S těžko rozpustným fosforem

### mleté fosfáty

* + hyperfosfáty
  + hygrofosfáty
  + cca 30% P2O5

# Zásady používání P hnojiv

P- málo pohyblivý

ze SP

* + nejdostupnější
  + zvrhávání P
    - přechod ze snadno rozpustné formy P na těžko rozpustné
      * na kyselých půdách
  + zaorat

mleté fosfáty

* + v těžko přijatelných formách
  + jeteloviny, luskoviny
  + do kyselejších půd
  + ve vyšších dávkách = „zásobně“

# Draselná hnojiva

dělení podle návaznosti

1. chloridová- KCl
2. síranová- K2SO4
3. silikátová- na Si

## ad 1) chloridová

### draselná sůl

* + KCl
    - 40
    - 50 % K2O
    - 60
  + krystalická sůl, nejčastěji narůžovělá
  + může být i granulovaná

### magnesium kainit

* + KCl + NaCl
  + cca 20% K2O

### kamex

* + KCl + NaCl + MgCl2

## ad 2) Síranová

### síran draselný

* + K2SO4
  + cca 50% K2O
  + jemná sypká sůl
  + málo hygroskopický

## ad 3) Silikátová

### draselné křemičitany

* + těžko rozpustné v rostlinách
  + používají se do kompostů
  + 2 – 20% K2O

# Zásady použití K hnojiv

* + fyziologicky kyselá
  + (nejkyselejší =) chloridová => síranová => silikátová (= skoro neutrální)
  + na kyselejší půdy – síranová
  + na půdy náchylné na tvoření půdního skraloupu => kainit (Na)
  + plodiny s vyššími nároky na S – síranová (olejniny, jeteloviny,…)

na Cl – chloridová (pórek,…)

# Vápenatá hnojiva

dělení podle chemické formy:

1. oxidová CaO
2. uhličitanová CaCO3
3. odpadová CaO + CaCO3

## ad 1) oxidová

### pálené vápno

* + z přírodního vápence
  + různá kvalita
    - A - 85% CaO
    - B - 75 – 85% CaO

## ad 2) uhličitanová

### mleté vápence

* + cca 60 – 90% CaCO3
  + šedavé, bělavé
  + čím jsou chemicky čistší, tím jsou bělejší

### zvětralé dolomitické vápence

* + CaCO3 + MgCO3
  + cca 35% MgCO3

## ad 3) odpadová

* + odpady z Ca produktů a cementáren či cukrovarů

# Zásady použití Ca hnojiv

* + rozhoduje obsah CaCO3
  + > 0,3%

1. Udržovací hnojení
   * udržet alespoň neutrální reakci
2. Meliorační hnojení
   * změnit pH půdy alespoň na neutrální

Druh použitého Ca hnojiva záleží hlavně na druhu a pH půdy.

* těžké půdy + kyselé pH => pálené x hašené vápno
* těžší půdy + méně kyselé pH => mleté vápence
* lehké půdy => mleté vápence

Přímé vápnění nesnáší => brambory, oves, len

Přímé vápnění snáší dobře => jeteloviny, luskoviny, cukrovka, konopí

Většinou se dává Ca k předplodině.

I forma rozhoduje o možnosti použití

s uhličitanovou formou => i během vegetace

s oxidovou formou => jen na podzim a zapravit

# Hořečnatá hnojiva

### hořká sůl

* + MgSO4 \* 7H2O
  + krystalická sůl x kapalné hnojivo – postřiky
  + cca 16% MgO

### kieserit

* + cca 26% MgO

ad 2) Vícesložková

výhody:

* + snižování nákladů – méně pojezdů (mzdy, nafta,…)
  + méně pojezdů po pozemku
  + rovnoměrnější a přesnější aplikace
  + živiny v dobře přijatelných formách

# Dvousložková

* + NP (Amofos – 11,5 %)
  + NK
  + PK

# Třísložková

* + NPK + další prvky (stopové)
  + Cererit (NPK + Mg, Zn, Cu, Mo,…)
  + SH – směsné, práškové
  + GSH – granulované směné hnojivo
  + i kapalná – Vegaflor

# Mikroelementová

1. technické soli
   * chemické látky určené pro použití v průmyslu, ale dají se použít i v zemědělství
   * Borax
2. mikrohnojiva
   * nitrozinek, agrozit

cíl: doplnit B, Zn, Cu, Co, Mo, Mn

Speciální hnojiva

# Bakteriální

= očkovací látky

* + dá se jimi podpořit symbióza
  + např.: Rhisobin – obsahuje kmeny hlízkových bakterií, které jsou ve formě prášku
  + poutají vzdušný N

# Regulátory růstu

* + retardátory
    - zpomalují růst a vývoj rostlin
  + stimulátory
    - podporují růst – zakořeňování, klíčivost