

1 Zopakujte si, které chemické prvky jsou součástí živých organismů. Jak se tyto prvky nazývají a na jaké dvě skupiny se dělí?

Mezi základní prvky, které se podílejí na **stavbě rostlinného těla**, patří **uhlík, vodík a kyslík**. Rostliny však pro svůj zdárný růst a rozmnožování potřebují i řadu dalších prvků, např. **dusík, fosfor, draslík, vápník, hořčík, železo a síru**.



Pole (kukuřice setá)

2 V menším množství jsou v rostlinách zastoupeny také mangan, zinek, měď, bor, molybden a kobalt. Prvky prospěšnými pro život rostlin jsou při velice nízkých koncentracích také sodík, chlór, hliník, křemík, vanad a titan. Mezi škodlivé prvky patří těžké kovy – např. kadmium, olovo, rtuť, selen, arzen.

2 Zopakujte si chemické značky vyjmenovaných prvků.

## HNOJIVA

Při intenzivním pěstování rostlin je třeba dodávat do půdy **živiny** ve formě **hnojiv**. Hnojiva jsou **chemické látky**, které podporují **zdravý růst a dobrou plodnost** rostlin. Bez používání hnojiv mohou rostliny trpět nedostatkem živin, být náchylnější k chorobám a mít nižší výnosy.

2 V minulosti se používala organická neboli přírodní hnojiva, jako je kompost, chlévský hnůj či močůvka. Ve 20. století došlo k velkému nárůstu produkce tzv. průmyslových hnojiv. Rozvoj chemického průmyslu souvisí z velké části právě s produkcí průmyslových hnojiv. V posledních letech se řada zemědělců vrací zpět k přírodním hnojivům.

## ROZDĚLENÍ ZEMĚDĚLSKÝCH HNOJIV PODLE PŮVODU

Podle původu dělíme hnojiva na **organická a průmyslová**.

- **organická** – přírodní hnojiva (např. chlévský hnůj, kompost);
- **průmyslová** – **jednosložková** (např. superfosfát), **vícesložková** (např. Cererit).



Chlévský hnůj

### ORGANICKÁ HNOJIVA

**Organická hnojiva** jsou složena z **přírodních látek**. Jejich rozkladem vzniká v půdě **humus**, který je nejdůležitější zásobárnou živin. Organická hnojiva jsou pro rostlinu **zdrojem důležitých prvků**, např. uhlíku, dusíku, draslíku a fosforu. Mezi nejvýznamnější organická hnojiva patří **chlévský hnůj, kompost, rašelina a zelené hnojení**.

Pro tzv. „zelené hnojení“ se používají především rostliny z čeledi brukvovitých (např. hořčice bílá, brukev řepka olejka) a bobovitých (bob setý, tolíce setá), které se vysévají a vzrostlé zaorávají. Obohacují půdu dusíkem.

Př **Chlévský hnůj** je směsí hospodářské podestýlky (slámy) s exkrementy hospodářských zvířat.

**Kompost** je směs zeminy s organickými látkami a půdní mikroflórou. Kompost představuje skvělý způsob využití odpadní rostlinné hmoty a jejího zužitkování.



Kompost

1 Popište postup zakládání a tvorby kompostu. Uveďte příklady látek, které patří do kompostu.

2 Zjistěte zajímavosti o dalších organických hnojivech.

průmyslové hnojivo: *anglicky* – **fertilizer** [ˈfɜːtəlaɪzə] *německy* – **der Dünger**  
chlévský hnůj: *anglicky* – **dung** [dʌŋ] *německy* – **der Mist**

## JEDNOSLOŽKOVÁ PRŮMYSLOVÁ HNOJIVA

**Jednosložková průmyslová hnojiva** dělíme podle jejich **složení** do tří základních skupin – na **dusíkatá, fosforečná a draselná**.

### Dusíkatá hnojiva

**Dusík** je důležitým prvkem obsaženým v molekulách **chlorofylu**. Mezi významná dusíkatá hnojiva patří **ledky** (dusičnany) – např. **ledek vápenatý, ledek amonný a močovina**.

2 *Nedostatek dusíku se u rostlin projevuje žloutnutím listů, vadnutím a zastavením růstu. Přebytek dusíku má za následek ztmavnutí listů, ztenčení listové pokožky nebo praskání plodů.*



Ledek (dusičnan) amonný

### Fosforečná hnojiva

**Fosfor** je pro rostliny důležitý zejména pro **tvorbu květů a plodů**. Mezi fosforečná hnojiva patří např. **fosfority a apatity, superfosfát** nebo tzv. Thomasova moučka.

2 *Již koncem 18. století se jako fosforečné hnojivo používala kostní moučka získaná mletím kostí nebo také popel z kostí.*



Fosfor podporuje kvetení rostlin

3 Jak nadměrné používání fosforečných hnojiv ovlivňuje povrchové vody?

### Draselná hnojiva

**Draslík** je pro rostliny nezbytný např. při **dýchání, fotosyntéze** a při dělení buněk. Draselná hnojiva se získávají převážně z ložisek **draselných solí** (ta vznikají odpařováním mořské vody).

2 *Mezi nejznámější draselné soli patří karnalit a sylvinit.*

2 Zjistěte, proč jsou pro rostlinu důležitá vápenatá a hořečnatá hnojiva. Jak se projevuje nedostatek vápníku a jak nedostatek hořčíku?

## VÍCESLOŽKOVÁ PRŮMYSLOVÁ HNOJIVA

**Vícesložková hnojiva** jsou **směsí několika rozpustných solí**. Obvykle obsahují **dusík, fosfor a draslík**. Některá vícesložková hnojiva jsou obohacována o další prvky (např. hořčík). Mezi známá vícesložková hnojiva patří např. **NPK** nebo **Cererit**.



Cererit (granulované vícesložkové hnojivo)

4 Zjistěte, jaké složení mají hnojiva, která doma používáte na přihnojování zahradních nebo pokojových rostlin.

## PESTICIDY

**Pesticidy** jsou **chemické prostředky**, které se užívají k zamezení ztrát při pěstování kulturních rostlin a při skladování potravin a krmiv. Používají se k **hubení nežádoucích organismů**.

Podle určení se pesticidy dělí na **herbicidy** (k hubení plevelných rostlin), **fungicidy** (ničí plísňe a jiné houby), **insekticidy** (k hubení hmyzu), **rodenticidy** (hubí hlodavce, např. myši, hraboše a potkany; jsou však jedovaté i pro další živočichy) a další skupiny.

Při práci s pesticidy musíme pamatovat na to, že pracujeme s **jedy** a používat doporučené **pracovní pomůcky!** U každého přípravku jsou na obalu nebo příbalovém letáku uvedeny informace o jeho **složení, doporučeném dávkování, vhodnosti použití, jedovatosti pro organizmy, době použitelnosti a ochranné lhůtě**.

pesticid: *anglicky* – **pesticide** [ˈpestisaɪd] *německy* – **das Pestizid**

fosforečnany: Přírodopis 9, str. 107