

Výživa rastlín a hnojivá

Celá história ľudstva je poznačená ustavičným zápasom človeka o potravu. Už v praveku jednotlivé kmene i celé národy sa z vydrancovaných oblastí sťahovali do úrodných stepí, pričom často pritom museli zvädzať i urputné boje a viesť vojny. Obstarávanie potravín bolo predmetom výnosov a dekrétov panovníkov, ale aj zákonov moderného sveta. Ľudstvo a výživa, to je naveky spojený problém a tento problém jestvuje žiaľ dodnes, lebo viac ako tretina obyvateľstva zemegule trpí podvýživou. V boji proti hladu sú dôležitým a neodmysliteľným pomocníkom práve hnojivá ako prostriedky na výživu rastlín.

Potrebu hnojenia a obrábania pôdy bola ľuďom známa už v dávnom staroveku. Faraón Amenemha III. Rozkázal, aby sa sadra používala na hnojenie, a nie na falšovanie múky. Inkovia v Amerike trestali smrťou toho, kto zabil niektorého z vtákov – darcov guána. Ľudia starovekej Číny a Ďalekého východu, patrili k priekopníkom hnojenia. Roľníci týchto krajín zbierali trus zvierat a ako prví pomocou neho začali udržiavali úrodnosť pôdy. V starovekom Ríme sa hnojili záhrady a vinice odpadovými vodami a popolom. Pozostatky rozsiahlych zavodňovacích kanálov v Mezopotámii a Egypte možno obdivovať ešte i dnes.

Žiaľ tieto skúsenosti starovekých národov v stredoveku upadli takmer úplne do zabudnutia. Rozsiahle náboženské spory a nekonečné vojny nevytvárali dobré podmienky pre rozvoj rastlinnej produkcie. Aj chemici tohoto obdobia – alchymisti sa nestarali o riešenie otázok výživy, ale videli cieľ svojho vtedajšieho snaženia v hľadaní elixíru života a príprave zlata. V Európe sa v tomto období pestovali rastliny najprv na panenskej pôde, ktorá bola dostatočne bohatá na humus a minerálne látky a neskôr, keď už takáto pôda nebola k dispozícii prešlo sa k úhorovaniu.

Až s rozvojom chémie, koncom 18. a začiatkom 19. storočia, začína sa pozornosť ľudí obracať i na otázky ako sa rastliny vlastne živia. Možno povedať, že základy agrochémie položili páni, ktorých mená sa na vždy zapísali do dejín chémie. Už francúzsky chemik Lavoisier (1743 – 1794), dva roky pred svojou smrťou vyhlásil, že procesy ktoré prebiehajú v rastlinnom i živočíšnom organizme sú chemickými reakciami. Systematická práca zameraná na štúdium otázok súvisiacich s výživou rastlín začala však až v 19. storočí. Až vtedy sa podarilo dospieť k takým významným poznatkom, ktoré úplne vyvrátili dovtedy platnú tzv. humusovú teóriu (Bousignault a Sprengel). O rozhodujúci obrat v názoroch na výživu rastlín sa zaslúžil žiak Gay-Lussaca, nemecký chemik J.Liebig (1803-1873). Tento na základe početných rozborov pôd pred výsadbou a po zbere úrody rastlín, jednoznačne preukázal, že zberom úrody sa pôda ochudobňuje o minerálne látky a v dôsledku toho rýchlo klesá úrodnosť pôdy. Týmto svojím zistením položil základy minerálnej teórie výživy a definitívne vyvrátil dovtedy ešte stále pretrvávajúcu humusovú teóriu. Sám Liebig ako prvý navrhol proces premeny normálneho fosforečnanu vápenatého na rozpustný a rastlinám prístupnejší primárny fosforečnan vápenatý pôsobením kyseliny sírovej.

Živé rastliny sú zložené z organickej hmoty (asi 27 %), vody (asi 70 %) a minerálneho podielu (asi 3 %).

Aj keď minerálny podiel rastlinného tela je malý, umožňuje rastlinám tvoriť pomocou fotosyntézy organickú hmotu.

V rastlinnom tele sa nachádza veľké množstvo prvkov, ktoré rastliny potrebujú ku svojmu rastu a vývoju. Zistilo sa, že vo väčšom množstve a vo všetkých rastlinách sa nachádzajú : uhlík (C), vodík (H), kyslík (O), dusík (N), fosfor (P), síra (S), vápnik (Ca), draslík (K), horčík (Mg) a železo (Fe).

V rastlinnom tele boli tiež vo väčšom množstve zistené tiež : sodík (Na), chlór (Cl), hliník (Al) a kremík (Si), avšak prítomnosť týchto prvkov nie je pre všetky rastliny nevyhnutne dôležitá.

V nepatrných množstvách je v rastlinách tiež obsiahnutých viac ako 35 ďalších prvkov, z ktorých treba uviesť : mangán (Mn), bór (B), meď (Cu), zinok (Zn), molybdén (Mo), kobalt (Co), vanád (V), titán (Ti), jód (I), selén (Se), fluór (F), rubídium (Rb), zlato (Au) a ďalšie.

Hlavným faktorom, od ktorého závisí obsah jednotlivých prvkov v rastlinnej hmote je špecifický, geneticky zafixovaný príjmový potenciál živiny. Tak napríklad obsah dusíka (N) a draslíka (K) je až desať násobne vyšší ako obsah fosforu (P) a horčíka (Mg) a v porovnaní s uvedenými prvkami je obsah stopových prvkov – mikroživín 100 až 1000 krát nižší.

Pre každý prvok, ktorý je rastlinnou živinou, platia 3 základné zásady :

- nedostatok prvku vyvoláva zastavenie, alebo nedokončenie životného cyklu,
- prejavy nedostatku prvku, môžu byť korigované len týmto prvkom,
- prvok je priamo zapojený do určitého procesu ako súčasť významného metabolitu, alebo je potrebný pre funkčnosť niektorého z enzýmových systémov.

Pre optimálny rast a plnohodnotný rozvoj rastlín musia byť živiny :

- rozpustené v pôdnom roztoku
- v odpovedajúcich vzájomných pomeroch a koncentrácií
- musia byť rastlinám k dispozícii v pravý čas .

Rastliny sú zásobované živinami hlavne z :

- uvoľňovaním živín z pôdnej zásoby
- rozkladu rastlinných zvyškov
- organických hnojív
- minerálnych hnojív
- účinkom niektorých špeciálnych mikroorganizmov (biologická fixácia atmosferického dusíka) .

Z pôdnej zásoby sa živiny uvoľňujú do pôdneho roztoku výmennými reakciami (desorpciou – hlavne katióny), alebo mineralizáciou organickej hmoty a chemickými reakciami. Priebeh týchto procesov je podmienený prítomnosťou dostatočného množstva vody, ktorá je nosným médiom pre procesy uvoľňovania, pohybu a príjmu živín rastlinami. Voda má pre rastlinu význam teda nie len ako stavebná jednotka pri asimilácii oxidu uhličitého, ale tiež ako transportná látka. Z koreňov privádza živiny vo forme asi 0,1 – 02 % roztokov do všetkých častí rastliny. Voda ktorá splnila túto úlohu transportnej látky sa potom cez prieduchy listov odparuje do ovzdušia. Množstvo vody, ktoré potrebujú rastliny pre tento účel je až 1000-krát vyššie, než množstvo vody, ktoré sa zúčastňuje na stavbe rastlinného tela pri asimilácii.

Rastliny prijímajú živiny prevažne koreňmi a tiež i povrchom ich nadzemnej časti – predovšetkým listami a to len vtedy, ak sú živiny vo forme roztoku. Príjem živín je rastlinami aktívne riadený, to znamená, že rastlina si vyberá tak podľa kvality – druhu živiny, ako i jej množstva. Bez ohľadu na skladbu živín v pôde prijíma jednotlivé zložky výživy selektívne – podľa svojej aktuálnej fyziologickej potreby. Prílišný nadbytok živín v pôdnom roztoku, rovnako ako i jej nedostatok rastline teda škodí. Rovnako na rastliny nepriaznivo pôsobí ak sú jednotlivé rastliny obsiahnuté v nevhodných vzájomných pomeroch, alebo ak nie je k dispozícii zložka, ktorá ovplyvňuje rozvoj rastliny v jej určitej vývojovej fáze. Živiny, ktoré rastlina práve nevyužíva sa negatívne podieľajú na zvyšovaní soľnatosti pôdneho roztoku načo reaguje väčšina rastlín nepriaznivo.

Pre každú rastlinu je totiž charakteristická jej potreba živín, ich vzájomný pomer a tiež jej špecifiká v príjme živín. Určujúci vplyv tu majú genetické vlastnosti príslušného druhu a odrody.

Významným faktorom, ktorý kontroluje obsah živín v rastlinách je ich prístupnosť v pôdnom prostredí. Koncentrácia jednotlivých živín v rastlinách sa parabolicky zvyšuje až do stavu nasýtenia, ak ich prístupnosť rastie. Práve vzťah medzi prístupnosťou živiny v pôde a jej obsahom v rastline sa využíva v metodikách diagnostiky výživného stavu porastov.

Pre daný druh plodiny je tiež typickou mohutnosť jeho koreňového systému, jeho rozmiestnenie a „nasávací“ schopnosť. Tieto znaky sú pre daný druh plodiny síce charakteristické, avšak nie nemenné. Menia sa napríklad v závislosti od používanej technológie pestovania. Napríklad u pravidelne zavlažovaných systémoch pestovania je vždy koreňový systém rastlín plytčí, ako u nezavlažovaných kultúr rovnakého druhu.

Z hľadiska pestovania je tiež veľmi dôležitá citlivosť danej rastliny na zasolenosť pôdy. Túto vlastnosť rastlín treba brať do úvahy pri určovaní dávok hnojenia. Citlivosť rastlín na obsah solí v pôdnom roztoku sa mení aj počas vegetácie. Vo všeobecnosti platí, že kým mladé rastliny sú obvyčajne citlivejšie na koncentráciu solí v pôde a teda i pôdnom roztoku, dostatočne vyvinuté a už rodiace rastliny znášajú i vyššie koncentrácie minerálnych látok. Tiež v uzatvorených pestovateľských priestoroch je obvyčajne citlivosť na soli obvykle vyššia ako pri pestovaní na poli.

Živiny v pôde tvoria zlúčeniny s rôznou rozpustnosťou a prístupnosťou pre rastliny. Rastlinám neprípustné sú viazané v mineráloch, vo forme nerozpustných solí alebo organických zlúčenín. Tieto sa môžu postupne uvoľňovať zvetrávaním minerálov, aktivitou samotnej rastliny cez produkciu vodíkových kationov, ktoré sú potom schopné uvoľňovať živiny do rastlinám prijateľných foriem. Tiež viaceré mikroorganizmy rozkladá organickú hmotu, z ktorej sa tiež uvoľňujú živiny.

V úrodných pôdach prebiehajú tieto procesy relatívne rýchlo.

Pôda viaže živiny tiež na aktívnych povrchoch hlavne ílových minerálov a tiež na látkach humusového charakteru. Na ich povrchu prevláda negatívny elektrický náboj, takže sú schopné sorpčne viazať hlavne živiny s kladným nábojom – kationového charakteru. Väzba aniónov na pôdne koloidy sa z uvedených dôvodov uplatňuje v podstatne menšej miere. Ak anióny chemickými reakciami netvoria nerozpustné soli, potom ich pohyblivosť v pôde je vysoká.

Živiny sa teda v agroekologickom prostredí správajú ako chemické látky. V závislosti od podmienok podliehajú rôznym chemickým reakciám, ktoré v mnohých prípadoch brzdia príjem živín rastlinami, alebo ho i úplne znemožnia. Také vzájomné pôsobenie živín, ktorého výsledkom je brzdenie ich príjmu rastlinami sa nazýva antagonizmom. Dôsledkom antagonizmu môže byť, že i keď živina je v prostredí prítomná

v dostatočnom množstve, na rastline sa prejavujú príznaky jej nedostatku. Takýto nedostatok živiny sa nazýva relatívny nedostatok a možno ho eliminovať odstránením antagonizmu a nie pridaním príslušnej živiny. Antagonizmus totiž často vyvoláva práve vysoká koncentrácia príslušnej živiny, v dôsledku čoho sa v prostredí dosiahne nesprávny pomer živín. Z veľkého množstva takýchto vplyvov medzi živinami možno uviesť napríklad : amóniový ión brzdí príjem dusičnanového aniónu a podporuje príjem draslíka, horčíka a vápnika, zásobenie fosforom vytvára nižšiu potrebu rastlín na bór, kým pri vyššej hladine dusíka a draslíka sa potreba bóru rastlinami zvyšuje a podobne.

Významným činiteľom, ktorý môže veľmi významne ovplyvniť rast rastlín je pôdna reakcia. Každá rastlina sa môže plnohodnotne rozvíjať len v relatívne úzkom rozmedzí pH, pričom pri značnom zjednodušení možno povedať, že väčšine rastlín vyhovuje pH v rozmedzí 4,8 až 8,5. Pôdna reakcia tiež ovplyvňuje rozvoj celej rady pôdnych mikroorganizmov. Rovnako od pH pôdneho roztoku je závislá rozpustnosť a teda prístupnosť živín pre rastliny. Obvykle ak napríklad zvyšujeme pôdnu kyslosť (napríklad aplikáciou fyziologicky kyslých hnojív), obvykle môžeme očakávať zosilnenie príznakov fyziologických porúch, lebo živiny sa viažu do menej rozpustných foriem a stávajú sa pre rastliny menej prijateľnými. Opačne na vápenatých pôdach sa veľmi často objavujú príznaky chlorózy na listoch v dôsledku neprístupnosti železa, alebo príznaky deficitu bóru na listoch a plodoch ovocných drevín a viniča v dôsledku silného brzdzenia príjmu tejto významnej mikroživiny.

Vzhľadom na uvedené špecifické nároky rastlín na rozdielne pH pôdy je preto vhodné rešpektovať už pri výbere pozemku. Je to vhodná prevencia mnohých fyziologických porúch, ktoré keď by sa neskôr objavili sa často len veľmi ťažko odstraňujú a niekedy sa nedajú vôbec úplne odstrániť.

Od druhu pôdy značne závisí i využiteľnosť živín. Preto v ťažkých ílovitých pôdach, ktoré majú schopnosť pevne viazať rastlinné živiny, je potrebné aplikovať i vyššie dávky hnojív, kým v ľahších piesočnatých pôdach je efektívnejšia častejšia aplikácia živín v ich malých dávkach.

S príjmom rastlinných živín úzko súvisí tiež obvyklá prítomnosť chloridového aniónu v hnojivách a citlivosť rastlín na takto aplikovaný chlór. Kým v prípade mnohých veľkoplôšne pestovaných poľnohospodárskych kultúr (obilniny, cukrová repa a pod.) prítomnosť chlóru v hnojivách priamo nie je na závalu, u väčšiny záhradnícky pestovaných plodín je ich citlivosť na chlór značne rozdielna a pri pestovaní kvetov a zeleniny spravidla treba vylúčiť používanie hnojív obsahujúcich chloridy.

Chloridové formy aplikovaných živín sú však menej vhodné aj z iného dôvodu. Chloridové typy hnojív odvádzajú z pôdy vápnik a horčík, keďže chloridový anión sa ľahko z pôdy vyplavuje. Tento pochod je na jednej strane vítaný, lebo sa tak ľahko zbavíme nežiaduceho chlóru, na druhej strane však nesmieme zabúdať na to, že chloridový anión sa z pôdy vyplavuje viazaný s vápnikom a horčíkom, s ktorými putuje do spodných vôd (pri aplikácii 100 kg 40 %-nej draselnej soli sa takto viaže a postupne z pôdy vyplavuje asi 40 kg CaO !).

K udržaniu trvalej úrodnosti si pôdy vyžadujú dopĺňať živiny hnojením.

Podľa času aplikácie rastlinných živín rozlišujeme tieto druhy hnojenia :

- Melioračné - aplikácia rastlinných živín s cieľom dosiahnuť zásadnú úpravu ich obsahu v pôde, alebo dosiahnuť zásadnú úpravu iných vlastností pôdy (napr.

zníženie kyslosti pôdy vápnením) . Jedná sa o jednorazové opatrenie s dlhodobým účinkom. Obvykle sa realizuje v súvislosti s prípravou pozemku pre výsadbu.

- Predzásobné – hnojenie živinou na niekoľko rokov dopredu, pričom v ďalších rokoch sa touto živinou spravidla nehnojí.

- Pri príprave pôdy – spravidla sa aplikuje celá dávka fosforečného a draselného hnojiva, prípadne niektoré sekundárne a mikroživiny. V prípade dusíka sa však aplikuje len jeho časť.

- Na list - hnojenie počas celého vegetačného obdobia.

Podľa aplikovaného množstva rastlinných živín hovoríme o hnojení :

- Melioračnom – predzásobnom (pozri vyššie).

- Základnom – vegetačnom – aplikácia celej dávky potrebných živín pred začiatkom vegetačného obdobia.

- Doplnkovom – hnojenie zostávajúcou časťou rastlinných živín, ktoré neboli aplikované predzásobne.

Podľa spôsobu aplikácie rastlinných živín poznáme hnojivá :

- Pôdne - hnojivo sa zapraví do pôdy a rastliny prijímajú živiny z pôdy výlučne koreňmi.

- Mimokoreňové – tzv. listové (foliárne) – hnojenie na nadzemnú časť rastlín (listy), s cieľom využiť schopnosť rastlín prijímať živiny povrchom listov.

- Závlahou – hnojivo sa aplikuje súčasne s aplikáciou vody používanej na zálievku, či závlahu (kvapková závlaha, závlaha podmokom a pod.).

- Špeciálne – výživné látky sa aplikujú tak, aby sa zohľadňovali špecifické požiadavky pestovania rastlín (bezpôdne tzv. hydroponické, alebo aeroponické pestovanie a pod.), alebo aby sa v maximálnej miere zohľadnili osobitné nároky pestovaných rastlín (submerzne pestované rastliny).

Podľa funkcie hnojiva vo výžive plodiny poznáme hnojenie :

- Melioračné – predzásobné (pozri vyššie).

- Základné – hnojenie pred začatím vegetačného obdobia.

- Regeneračné – hnojenie príslušnou živinou (obvykle dusíkom), alebo komplexným foliárnym hnojivom, s cieľom zlepšiť stav porastu (prihnojenie ozimín na jar, prihnojenie podmáčaných porastov, prihnojenie trvalých kultúr na jar po silnej zime a pod.).

- Optimalizačné – aplikácia živín na list, alebo formou závlahy, s cieľom optimalizovať obsah živín v pôde vzhľadom na ostatné živiny (na základe diagnostiky výživného stavu rastlín (listová diagnostika, rozbory pôdy a pod.).

- Profylaktické – aplikácia živín (obvykle na list) v prípade, že nie je stanovený nedostatok živín, ale očakáva sa mimoriadne vysoká úroda, pričom ostatné vegetačné faktory sú vo veľmi priaznivom fyziologickom vzťahu.

- Preventívne – aplikácia rastlinných živín bez ohľadu na ich stanovený obsah, obvykle podľa známych nárokov pestovanej plodiny.

- Udržovacie – aplikácia približne takého množstva živín, ktoré sa poľnohospodárskou činnosťou (úrodou) z pôdy každoročne odčerpáva.

Optimalizačné, preventívne a profylaktické hnojenie sa v súčasnosti obvykle realizuje pomocou tzv. listových (mimokoreňových, foliárnych) hnojív. V žiadnom prípade nemožno tento systém výživy považovať za náhradu základného hnojenia do pôdy, pretože cez listy môže rastlina prijať len malé množstvo živín. Výhodou mimokoreňovej výživy rastlín však je, že ju možno veľmi účinne využiť vtedy keď výživa rastlín prostredníctvom koreňov je obmedzená (napr. pretrvávajúce obdobie sucha), alebo keď sa v priebehu vegetácie zistí výrazný deficit niektorej živiny, pričom jej prednosťou tiež je, že ju možno výhodne spájať s aplikáciou pesticídov. Rastliny najlepšie prijímajú živiny cez svoju nadzemnú časť pri teplote okolo 20 °C pri vyššej úrovni relatívnej vlhkosti vzduchu. Pri teplotách pod 15 °C sa už príjem živín listami prudko znižuje. Pre aplikáciu listových hnojív je teda najlepšie využiť teplé a vlhké – zamračené počasie, najlepšie podvečer, keď môže postrek dlho zasychať a sú dobré podmienky pre prienik živín počas noci.

Hnojivá možno charakterizovať ako látky, ktoré buď obsahujú rastlinné živiny, alebo svojimi fyzikálnymi, chemickými a biologickými vlastnosťami pôsobia v procese výživy rastlín.

Podľa spôsobu účinku sa hnojivá rozdeľujú na :

- hnojivá priame,
- hnojivá nepriame.

Priame hnojivá sú látky, ktoré obsahujú jednu, alebo viac rastlinných živín v minerálnej, alebo organickej forme. Teda poskytujú rastlinám priamo prvky potrebné pre ich život.

Nepriame hnojivá v podstate nedodávajú rastlinám živiny, ale pôsobia na zlepšenie podmienok výživy rastlín úpravou prostredia. Sú to napríklad rôzne sorbenty zabraňujúce vyplavovaniu živín z pôdy, látky ovplyvňujúce pôdnu štruktúru, rôzne bakteriálne prípravky, ktoré sprostredkujú výživu rastlín (rhizobium – využitie atmosférického dusíka) a pod.

Podľa pôvodu sa hnojivá rozdeľujú na :

- organické
- priemyselné (minerálne).

Podľa skupenskej formy sa hnojivá rozdeľujú na :

- tuhé
- kvapalné .

Tuhé hnojivá podľa veľkosti a tvaru častíc môžu byť :

- práškové - prevládajú častice menšie ako 1 mm,
- zrnité - prevládajú častice väčšie ako 1 mm. Podľa spôsobu výroby tieto môžu byť : kryštalické, alebo granulované. Granulované hnojivá môžu byť podľa spôsobu tvorby aglomerátu – granule : sférické granule, alebo kompaktné. V prípade sférických – guľovitých granulátov, opäť v závislosti použitej granulačnej technológie hovoríme o granulách získaných prilovaním , alebo tzv. nabalovaním.

Kvapalné priemyselné hnojivá môžu byť tiež jedno, alebo viac zložkové. Vyrábajú sa vo forme pravých roztokov, alebo suspenzií. Hlavne v prípade dusíkatých kvapalných hnojív poznáme beztlakové, nízkotlakové a tlakové kvapalné hnojivá.

Priemyselné hnojivá môžu byť jedno – alebo viaczložkové, pričom viaczložkové hnojivá sa ďalej v závislosti od svojho charakteru delia na kombinované a zmiešané.

Priemyselné hnojivá sú v podstate jednoduchšími, alebo i značne komplikovanými chemickými zlúčeninami, ktoré sú produktmi priemyslu. Obvykle okrem hlavnej – účinnej zložky obsahujú i vedľajšie zložky, ktoré môžu byť pre rastliny užitočné, alebo priaznivo pôsobia na úrodnosť pôdy, prípadne majú len charakter balastu.

Väčšina našich pôd má nízky obsah organickej hmoty a preto je potrebné popri minerálnych hnojivách využívať i hnojivá organické.

Živiny obsiahnuté v hnojivách môžu byť viazané v rozmanitých formách :

Dusík

- amoniakálnej - NH_4 (napr. síran amónny, fosforečnany amónne)
- dusičnanovej, tzv. nitrátovej - NO_3 (napr. liadky amónne, vápenaté)
- amidickej - NH_2 (napr. močovina, bielkovinové hnojivá)
- kyanovej – CN (napr. dusíkaté vápno, dikyandiamid).

Fosfor

- fosforečnanovej, resp. orto-fosforečnanovej – PO_4
- polyfosforečnanovej, resp. vo forme kondenzovaných fosforečnanov, ktoré môžu mať charakter lineárny, alebo cyklický
- fosforitanov – PO_3
- neionických amidov a imidov kyseliny trihydrogénfosforečnej (napr. $\text{OP}(\text{NH}_2)_3$)
- rôznych neionických NP zlúčenín polymérneho charakteru .

Draslík

- chloridová – Cl
- síranová - SO_4
- dusičnanová – NO_3
- fosforečnanová - PO_4
- iná napr. vo forme kondenzovaných fosforečnanov, karboxylových kyselín a pod.

Zloženie hnojív, ako i dávky rastlinných živín sa majú uvádzať v prvkovej forme, ktorá v odbornej praxi len pomaly nahrádza tradičnú oxidovú formu.

Dnes je v praxi bežné, že obsah dusíka sa vyjadruje vo forme prvku – teda ako N , avšak v prípade fosforu (P), draslíka (K), vápnika (Ca) a horčíka (Mg) sa uvádza obsah vo forme príslušných oxidov – teda ako P_2O_5 ($\text{P} \times 2,29 = \text{P}_2\text{O}_5$), K_2O ($\text{K} \times 1,2 = \text{K}_2\text{O}$), CaO ($\text{Ca} \times 1,40 = \text{CaO}$) a MgO ($\text{Mg} \times 1,66 = \text{MgO}$).

Obsah síry, železa a stopových rastlinných živín, tzv. mikroživín sa obvykle vyjadruje vo forme príslušného chemického prvku.

V agrochemickej praxi sa tiež vžilo, že keď sa hovorí o hnojive typu 12 – 6 – 18, myslí sa tým trojzložkové NPK – hnojivo, ktoré obsahuje 12 hmot. % N , 6 hmot. % P_2O_5 a 18 hmot. % K_2O . Pokiaľ je hnojivo ešte i zdrojom ďalších rastlinných živín ich obsah sa obvykle udáva spolu s kladným znamienkom za toto ich základné označenie. Tak napríklad ak by uvedený typ NPK – hnojiva obsahoval ešte i 12 hmot. % síry a 0,5 hmot. % železa, výrobca takéhoto produktu by to na etikete mohol deklarovať tiež takto : 12 – 6 – 18 + 12 S + 0,5 Fe.

Podobne ako i u iných výrobkov aj v prípade hnojív platí, „že nie je všetko zlato čo sa blyští“. Niektorí zahraniční i tuzemskí výrobcovia dnes ponúkajú celý rad výrobkov, ktoré predovšetkým v problematike nedostatočne informovaných záujemcov síce upútajú svojim atraktívnym obalom či etiketou, avšak ich úžitková hodnota je často veľmi nízka až pochybná. Na trhu sú tiež ponúkané prípravky, ktoré vzhľadom na obsah v nich obsiahnutých rastlinných živín je pomerne odvážne deklarovať ako hnojivá. Často však práve tieto produkty sú balené tak, aby zákazníka presvedčili o svojej „kvalite“, ako sa hovorí „na prvý pohľad“. Obvyklé je to hlavne v prípade kvapalných hnojív, ktorých koncentrácia je niekedy na úrovni živných roztokov určených bez predchádzajúceho riedenia - na priamu aplikáciu.

Na druhej strane v ponuke sú tiež hnojivé koncentráty, hlavne od renomovaných zahraničných firiem, základom reklamy ktorých je len aplikácia kvapkových množstiev hnojiva. V prípade týchto typov „záračných hnojív“ je potrebné opäť posudzovať realnosť ponuky triezvou hlavou. Zákon zachovania hmoty ako i ostatné fyzikálno-chemické zákony platia totiž rovnako na celom svete.

Z hľadiska hodnotenia hnojív, obdobne ako pri hodnotení kvality i všetkých iných produktov činnosti ľudskej práce, je najdôležitejšie posúdiť ako sa používaním hodnoteného priemyselného hnojiva darí pri dodržaní všetkých podmienok jeho používania uspokojovať výživové potreby rastlín pre ktoré je určené.

V prípade, že výrobca používal suroviny odpovedajúcej akosti a bol tiež dodržaný proces výroby a adjustácie hnojiva, z hľadiska kvality hnojiva je najdôležitejšie do akej miery sa už pri samotnom návrhu hnojiva podarilo „vyhovieť“ špecifickým požiadavkám rastliny v jednotlivých štádiách jej fyziologického rozvoja. Samozrejme len za predpokladu, že boli tiež splnené všetky ďalšie potrebné predpoklady pre plnohodnotný rozvoj pestovaných rastlín (zdravotný stav porastu, kvalita pestovateľského substrátu, svetlo, teplo, optimálne zavlažovanie a pod.). V tejto súvislosti je teda najdôležitejšie, aby hnojivo :

- obsahovalo všetky potrebné živné latky, v ich optimálnej chemickej forme a požadovaných vzájomných pomeroch,
- prispievalo k dosahovaniu požadovanej reakcie (pH) prostredia,
- pri dodržaní aplikačnej dávky bola zabezpečená požadovaná koncentrácia všetkých živín a to pri dodržaní optimálnej soľnatosti (EC) prostredia,
- malo vyhovujúce manipulačné a skladovacie vlastnosti,
- bolo bezpečné z pohľadu skladovania, manipulácie a aplikácie,
- nepôsobilo negatívne na ostatné rastlinné a živočíšne spoločenstvá,
- nebolo zdrojom nežiadúcich látok, ktoré by mohli spôsobiť kontamináciu pestovaných rastlín, alebo prostredia,
- bolo možné vyrábať z dostupných surovín a prakticky využiteľnou technológiou,
- bolo cenovo prístupné užívateľom pre ktorých je určené.

V záujme dodržania kvality vyrábaných a distribuovaných hnojív sú podmienky uvádzania hnojív do ich obehu a tiež podmienky ich používania a skladovania u nás, ako i vo všetkých vyspelých krajinách sveta, vymedzené príslušnými zákonmi. Dodržiavanie platných zákonných ustanovení je kontrolované sústavou na to určených inštitúcií. V Slovenskej republike je problematika hnojív zákonne ošetrená Zákonom o hnojivách Zb.zák. č. 136 / 2000 zo 17. marca 2000, pričom pre zaradenie minerálneho hnojiva a určenie jeho charakteristických znakov platí na Slovensku od apríla 1998 technická norma STN č. 65 4804.