

HUMAC® Agro v pestovaní viniča.

VÝŽIVA, OCHRANA A BIOSTIMULÁCIA VINIČA



Vinič hroznorodý je prastará kultúra, ktorá má na Slovensku dlhodobú tradíciu a význam. Plody sa využívali ako ovocie – zdroj vitamínov a hlavne k výrobe vína. Semeno bolo využívané pre svoj blahodarný olej k výrobe kozmetiky a iných produktov. V súčasnosti sa produkcia hrozna z viniča hroznorodého využíva na výrobu vína a jeho kvalita závisí aj od celkového zdravotného stavu počas vegetácie.

Z pohľadu výživy je veľmi dôležité racionálne hnojenie a taktiež využívanie nových intenzifikačných vstupov počas vegetácie. Týmto zásahmi môžeme cielene ovplyvniť výšku úrody ale i jej kvalitu.

HUMAC® Agro je prírodný koncentrát humínových látok s vysokou biologickou účinnosťou, je bioaktívnou zložkou pôdneho humusu, bez ktorého rastliny nemôžu prijímať živiny potrebné pre svoj rast a prinášanie úrody.

V produkte je minimálne 62% humínových kyselín, 5% fulvonových kyselín a vysoký obsah minerálnych a stopových prvkov v chelátovej väzbe, ktoré rastliny môžu bezprostredne prijímať: Vápnik /Ca/ 42 278 mg/kg, Horčík /Mg/ 5111 mg/kg, Železo /Fe/ 19 046 mg/kg, Meď /Cu/ 15 mg/kg, Zinok /Zn/ 37 mg/kg, Mangán /Mn/ 142 mg/kg, Kobalt /Co/ 1,24 mg/kg, Selén /Se/ 1,67 mg/kg, Vanád /V/ 42,1 mg/kg, Molibdén /Mo/ 2,7 mg/kg a všetky v prírode sa vyskytujúce stopové prvky v µg/kg v karboxymetylcelulóзовom komplexe organickej hmoty / spolu cca 72 prvkov /.

Živiny obsahuje prípravok iba okolo 1% : dusík 1,06%, fosfor 0,5%, draslík 2 – 3 %, ale humínové kyseliny ako aktivátor sprístupní z nevyčerpaných pôdnych živín ďalšie množstvá pôdnych živín : dusík na úrovni ďalších 5%, fosfor na úrovni ďalších 3 %, draslík na úrovni ďalších až 10%. / Mechanizmus účinku a merané hodnoty uvádzame na inom mieste/.

Naviac pufrovacia kapacita molekúl humínových látok, najmä humínových kyselín dokáže hospodáriť s pridanými pôdnymi živinami ako NPK veľmi efektívne zabraňuje ich rýchlemu vyplavovaniu z pôdy.

Prípravok plne nahradzuje aktivitu hnojenia maštalným hnojom, nakoľko rozkladom maštalného hnoja mikroorganizmami a pôdnymi baktériami vznikajú bioaktívne látky sú práve humínové látky. Maštalný hnoj obsahuje navyše iba organickú hmotu / slamu /, ktorú je potrebné nahradiť kompostom, zeleným hnojením a pod. .

Pre predstavivosť uvádzame prepočet : 50 ton maštalného hnoja = 300 kg humínových kyselín/100%/ = 484 kg produktu HUMAC Agro

Maštalný hnoj aplikujeme po každých 5 rokoch z dôvodu obnovy aktivity pôdy, Produkt HUMAC Agro aplikujeme tiež po 4-5 rokoch.

Účinok prírodných humínových kyselín - HUMAC® Agro - na pôdu a rastliny

Pôda je zložitý živý ekosystém a zásah do niektorej jej časti celkovo ovplyvní jej zdravie i produkčnú schopnosť. Vlastnosti pôdy v postate závisia od chemického zloženia a štruktúry pôdy a pôdných mikroorganizmov. Chemické zloženie závisí od pôdnej horniny, z ktorej pôda vznikla, pôdotvorných procesov a činnosti človeka. Využitelnosť minerálnych látok rastlinami závisí najmä od ich chemickej formy. Najpozitívnejší vplyv na biodostupnosť živín pre rastliny majú organické látky prítomné vo forme humusu a tiež pôdne mikroorganizmy. Účinnou zložkou humusu sú humínové kyseliny. Preto je alarmujúce, že v Európe sa ročne znižuje množstvo humusu v pôdach o 0,5 – 1,15 ton na hektár (Poľsko 0,8 t). Najväčší úbytok je v najkvalitnejších pôdach. Ak sa tento alarmujúci trend nezastaví, premenia sa orné pôdy na jalové (neplodné), nevhodné na pestovanie kultúrnych rastlín. Je možné tomu zabrániť jedine opatreniami, ktoré zvyšujú, alebo aspoň udržiavajú obsah humusu v pôdach. Aplikáciou umelých hnojív to nie je možné dosiahnuť. Ich využitie z pôdy výrazne klesá, klesajúcim obsahom humusu. Pôsobia tak zasolenie pôdy, resp. zhoršujú kvalitu spodných vôd. Aplikácia listových hnojív síce pomáha rastline doplniť živiny, ktoré nie je schopná prijať z pôdy, ale nepomôže pôde. Rýchlou a efektívnou cestou zlepšenia kvality pôdy je aplikácia humínových kyselín (HK).

V pôde:

- zlepšujú využitelnosť minerálnych látok pôdy rastlinami až o 70%. Zabezpečia to tým, že minerálne látky na seba viažu chelátovými väzbami, ktoré sú pre rastliny lepšie prijímateľné. Umožňuje to znížiť dávku minerálnych hnojív.
- Viažu na seba aj vo vode rozpustné minerálne látky (i umelých hnojív) a udržiavajú ich v koreňovej zóne. Znižujú tak ich únik do spodných vôd (výrazne znížený obsah nitrátov).
- Veľmi pevne na seba viažu toxické kovy, čím sa výrazne zníži ich prístupnosť pre rastliny ale aj pôdne mikroorganizmy. Zabráni tak ich prechodu do rastlín a odstráni sa ich negatívny vplyv na rozmnoženie mikroorganizmov.
- Významnou vlastnosťou humínových kyselín je schopnosť viazať rôzne cudzorodé látky, tzv. organické kontaminanty. Sú to pesticídy používané v poľnohospodárstve, ale aj zlúčeniny zo spracovateľského priemyslu (spaľovne, elektrárne, atď.). Väčšinou s nimi vytvárajú veľmi pevnú kovalentnú väzbu, ktorá zabráni ich prechodu do rastlín, spodných vôd. Sú to polychlórované bifenyly, dioxíny (polychlórované dibenzo-p-dioxíny a dibenzo-p-furány), polyaromatické uhľovodíky. V súčasnosti používané pesticídy, väčšinou organické zlúčeniny na báze fosforu, sú väzbou na HK rýchlejšie degradovateľné pôdnymi mikroorganizmami.
- Majú vysokú pufračnú schopnosť, preto znižujú kyslosť ale aj zásaditosť pôdy. Regulujú tým pôdnu reakciu.

- Výrazne pozitívne ovplyvňujú štruktúru pôdy: HK vytvárajú s pôdnymi zložkami organominerálne komplexy (fyzikálnymi aj chemickými väzbami) s veľkým aktívnym povrchom, ktoré vytvárajú optimálne pôdne agregáty (zrnitosť) a zabezpečujú potrebnú pórovitosť pôdy. Pozitívnymi dôsledkami sú: - znížená erózia a strata živín v ľahkých piesočnatých pôdach, - zlepšenie prevzdušnenia a zadržanie vody, ľahšia spracovateľnosť ťažkých pôd (zvýšené uvoľňovania a rozpadu pôdy). HK viažu časť vody koloidne (ťažko sa odparuje), čím ešte zvyšujú suchomilnosť rastlín.

HK výrazne podporujú rast a rozmnožovanie užitočných pôdných mikroorganizmov (baktérie, vlákňité aktinomycéty, kvasinky, plesne, huby, protozoa, atď.). V zdravých pôdach sa počet baktérií pohybuje od stoviek miliónov až po miliardy na 1 g pôdy. K zabezpečeniu rozmnoženia mikroorganizmov sú potrebné: kyslík (vzduch), voda a všetky biogénne prvky (včítane mikroelementov). HK poskytujú všetky prvky v ľahko využiteľnej podobe (už pripravok HUMAC Agro obsahuje 72 prvkov) zmenou štruktúry pôdy umožňuje prístup vzduchu a vody. Rezervným dodatkom kyslíka sú chinónové štruktúry HK, ktoré sú schopné viazať ale aj uvoľňovať kyslík. Pôdne mikroorganizmy výrazne prispievajú k úrodnosti pôdy: zúčastňujú sa na rozklade a humifikácii organických zbytkov a zlepšujú štruktúru pôdy (kyprost').

Vplyv humínových kyselín na rastliny

HK - zvyšujú aktivitu enzýmov, čím podporia najmä rast koreňového systému, čo je uľahčené aj zmenou štruktúry pôdy.

- Chránia rastliny proti oxidačnému poškodeniu a to priamou inaktiváciou škodlivých voľných radikálov a tiež tlmením energie ultrafialového svetla (UVB zóna).
- Rastliny ošetrené HK sa rýchlejšie prispôbujú podmienkam prostredia, lepšie odolávajú nepriaznivým vplyvom a chorobám (chlad, hubové ochorenia), rýchlejšie rastú, obsahujú viac chlorofylu, niektorých vitamínov (C, β -karotén) a živín (cukru, bielkovín, olejov).
- Podporujú rast a obnovu koreňových systémov, zvyšujú suchomilnosť rastlín
- Zabezpečujú rastlinám prístup k makro – mikro živinám a stopovým prvkom, ktoré pokiaľ chýbajú v pôde, rastliny ich nemajú odkiaľ prijať
- Vplýva na rast imunity rastlín, zvyšuje odolnosť rastlín proti chorobám a plesniam

Vplyv humínových kyselín na pôdu

HK - pozitívne ovplyvňujú hlavne pôdnu štruktúru, napomáhajú zadržaniu vody v pôde, zníženiu pôdnej erózie.

- Viažu makro a mikroprvky do chelátových komplexov, z ktorých ich rastliny ľahšie prijímajú
- Udržujú vo vode rozpustné organické hnojivá v koreňovej zóne a znižujú ich vyluhovanie do spodných vôd
- Zabezpečujú efektívnejšie využitie umelých hnojív
- Dodáva aktívny organický uhlík do pôdy, je pôdnym zlepšovačom uhlíkového typu
- Stimulujú rozvoj žiadúcich mikroorganizmov v pôde
- Viažu toxické kovy a toxíny a tým zabraňujú ich kumuláciu v rastlinách
- Zvyšujú pufračnú kapacitu pôdy, ovplyvňujú pôdne pH
- Zvyšujú tvorbu pôdneho humusu

Výhody aplikácie HUMAC Agro

1. Vyššia produkcia rastlinnej biomasy s menším obsahom škodlivých látok a vyšším obsahom živín a vitamínov, vyššia úroda
2. Šetrením minerálnych hnojív a vyššou produkciou sa zvýši rentabilita pestovania.
3. Zúrodňovanie pôdy zvýšením organického uhlíka a zvýšením biologickej aktivity pôdy
4. Zmena pôdnej štruktúry a podpora žiaducich pôdnych mikroorganizmov
5. Možnosť aplikácie v ekologických hospodárstvach pri výrobe bioproduktov.
6. Je použiteľné na hnojenie primiešaním živín max. do 50% vypočítanej potreby
7. Účinok HK sa prejavuje od 1-5 rokov, najúčinnejšie 2-4 rok.
8. Udržanie, resp. zvýšenie kvality pôdy pre ďalšie roky (generácie).

Aplikácia HUMAC Agro

1. Orné pôdy, pôdy na pestovanie ovocia a zeleniny a ostatných rastlín :

Vo výrobku HUMAC[®] Agro nachádzajúce sa humínové kyseliny potrebujú určitý čas , aby vytvorili huminoílové komplexy zabezpečujúce účinnú výživu rastlín, preto ich najvhodnejšia aplikácia do pôdy je od jesene so skorej jari. Pri jarnej aplikácii zapríčiňujú 2 - 4 dňové meškanie klíčenia a vchádzania rastlín. Základné dávkovanie produktu určené v rozsahu 200 – 500 kg/ha je podľa bonity pôdy. Opakované použitie sa doporučujeme po 3 až 4 rokoch .

Orná pôda : 200-500 kg/ha na jeseň, spolu s umelými hnojivami alebo bez

Obilie, repka, kukurica: 200-500 kg/ha

Ovocné sady a vinohrady : 10-40 kg/ 100ks zapracovať na jeseň, na jar

Ovocné plodiny: maliny, jahody, ríbezle : 350-500 kg/ha = 0,35-0,5 kg/10m²

Zelenina: Listová- kapusta, kel, šalát, špenát. Hľúbová: karfiol, brokolica. Plodová- uhorka, paradajka, paprika, tekvica, dyne. Strukoviny. : 350-500 kg/ha = 0,35-0,5 kg/10m²

Koreňová zelenina a intenzívne kultúry : červená repa, mrkva, zeler, petržlen a zemiaky :

300-400 kg/ha = 0,3-0,4 kg/10m²

Bylinky: 250-300 kg/ha

Kríky a okrasné rastliny : 2-3 kg /100m²

2. Pôdy bez ornice a jalové : na oživenie pôdy je potrebná základná dávka 1-3 t/ha s umelými hnojivami a semenami tráv opakovane počas 2-3 rokov

3. Príprava kompostu : 3-5 % prípravku pridávame postupne do kompostovanej hmoty

4. Použitie pri hnojení s digestátom:

Odporúčané množstvo výrobku HUMAC[®] Agro (1. Aplikácia do pôdy) dávkuje na ornú pôdu a po aplikáciu digestátu (fugátu) zapracujeme do horných vrstiev pôdy

5. Úprava vlastností organických a organicko-minerálnych hnojív

Po vykonaní rozboru hnojiva (digestátu, separátu, fugátu a pod) a stanovení obsahu uhlíka /C/, dusíka/N/ a sušiny, určíme prepočtom dávku HUMAC[®] Agro na základe požadovaného účinku a požadovaného výsledného pomeru C/N.

Príslušné množstvo (pomer) aplikujeme buď do cisterny pred jej naplnením substrátom, alebo postupne do skladovacích nádrží podľa denného množstva doplneného substrátu (Nie jednorazovo po naplnení nádrže pred vyvezením na pôdu).

Vstupné údaje pre výpočet HUMAC[®] Agro : sušina 85,5%, uhlík /C/ 57,9%, dusík /N/ 1,03%

Vzorec pre výpočet dávky HUMAC[®] Agro na úpravu pomeru C/N

Hnojivo

substrát $\frac{M1 \times C1 \times \text{sušina}}{C/N} = X1$ HUMAC[®] Agro $\frac{M2 \times C2 \times \text{sušina}}{C/N} = X2$

C/N = $\frac{M1 \times N1 \times \text{sušina}}{C/N} = Y1$ C/N = $\frac{M2 \times N2 \times \text{sušina}}{C/N} = Y2$

Výsledný pomer C/N $\frac{X1+X2}{Y1+Y2}$

Vysv.: M1 hmotnosť vstupného substrátu v kg

C1 uhlík vstupného substrátu v % v sušine

M2 hmotnosť pridaného HUMAC[®] Agro v kg

C2 uhlík pridaného HUMAC[®] Agro v % v sušine

N1 dusík vstupného substrátu v % v sušine

N2 dusík pridaného HUMAC[®] Agro v % v sušine

[®]
Vo výrobku HUMAC Agro nachádzajúce sa humínové kyseliny - ako aktívna zložka humusu vo všeobecnosti má mnohostranné využitie a ich význam a dôležitosť je najmä v tom, že :

1. Zlepšuje štruktúru pôdy
2. Zvyšuje rentabilitu a výnosy hospodárskej produkcie
3. Upravuje pH pôdy na optimálnu úroveň z hľadiska prijímania živín a biologických procesov v pôde / pufer /
4. Obsahuje chelátovo viazané biogénne prvky
5. Zlepšuje podmienky pre rozvoj pôdných organizmov a mikroorganizmov
6. Zadržuje v pôde vodu /vytvárajú pedy/ - významný vplyv na hospodárenie s vodou. Zlepšením štruktúry pôdy zamedzujeme jej presýtenie vodou vo vrchných vrstvách, čím obmedzujeme čas zaplavenie pôdy vodou a tým aj znižujeme riziko časového ohraničenia aplikácie organických, organicko-minerálnych a minerálnych hnojív (vrátane digestátov a fugátov).
7. Patrí medzi ióntomenič reduktívneho charakteru
8. Znižuje potrebu minerálnych hnojív
9. Znižuje emisie dusíka a prírodného zápachu organických a organicko-minerálnych hnojív do ovzdušia
10. Upravuje pomer C/N v organických a organicko-minerálnych hnojivách a ostatných spracovávaných substrátov v pôde
11. Upravuje pomer C/N v pôde
12. Zvyšuje aktivitu dôležitej mikroflóry a mikrofauny, hlavne pri pestovaní monokultúr
13. Zlepšuje sorpčné schopnosti pôdy, čím sa zvyšuje dostupnosť živín pre rastliny (najlepšiu sorpčnú schopnosť majú humusové látky- huminové kyseliny)
14. Optimalizuje využitie živín z pôdy do rastlín a významne obmedzuje vyplavovanie živín do nižších vrstiev pôdneho komplexu a do spodných vôd.
15. Zvyšuje dostupnosť dusíka pre rastliny a zamedzuje jeho stratám vo forme amoniaku do ovzdušia
16. Svojím zložením a štruktúrou brzdí nitrifikačné procesy v pôde, čím zabraňuje stratám a vyplavovaniu dusíka inhibíciou nitrifikácie
17. Pôsobí ako inhibítor nitrifikácie
18. Zásadným vplyvom na pomer C/N pozitívne vplýva na procesy mineralizácie, ako aj na procesy biologickej imobilizácie dusíka.
19. Znižuje vyplavovanie nitrátov z pôd do spodných vôd a podstatným spôsobom znižuje akumuláciu nitrátov v rastlinách a ostatných poľnohospodárskych plodinách
20. Zabraňuje erózii pôdy
21. Viaže ťažké a toxické kovy, pesticídy a ďalšie toxíny do komplexov nevyužitelných pre rastliny. Ozdravuje zamorené pôdy
22. Úpravou pomeru C/N mení organické a organicko-minerálne hnojivá s rýchlo uvoľňujúcim dusíkom na hnojivá s pomaly uvoľňujúcim dusíkom
23. Zvyšuje výnosy poľnohospodárskej produkcie, čím vplýva na ekonomiku produkcie a kalkuláciu dávkovania dusíkatých hnojív
24. Úpravou štruktúry pôdy a zabraňovaní jej erózie umožňuje efektívne hnojenie aj na terénnych svahoch s väčším sklonom.
25. Systematickým pridávaním do skladov (skládok) organických a organicko-minerálnych hnojív zabraňujeme prechodu toxických látok z pôd do rastlín a do spodných vôd a to väzbou týchto toxických látok do nevyužitelných komplexov

26. Ovplyvňuje rýchlosť rozkladu organických zlúčenín, substrátov a látok nachádzajúcich sa v pôde
27. Ovplyvňuje hodnotenie limitu hnojenia a to prechodom hnojív s rýchlo uvoľňujúcim sa dusíkom, kde sa počíta 60% prívodu celkového dusíka na hnojiva s pomaly uvoľňujúcim sa dusíkom, kde sa počíta 40% prívodu celkového dusíka.
28. Úpravou množstva nedočerpaného limitu dusíka (namiesto 60% na 40%) umožňuje aplikovať vyššie dávky minerálnych hnojív (kde N=100%) s cieľom dosiahnutia vyšších výnosov pri neprekročení noriem nitrátovej smernice.
29. Znižuje riziko prekročenia limitu hnojenia dusíkom, dosiahnutím vyšších výnosov, kde sa ekvivalentne toleruje navýšenie dávkovania N o navýšenie výnosu poľnohospodárskej plodiny.
30. Znížením rizika erózie pôdy (menej erózne ohrozená pôda) umožňujeme širšie využitie svahov na pestovanie aj širokoriadkových plodín (kukurica, zemiaky, repa, bôb, sója, slnečnica)
31. Zatriedenie hnojív po aplikácii HUMAC[®] Agro na hnojiva s pomaly uvoľňujúcim sa dusíkom, umožňuje aplikáciu organických a organicko-minerálnych hnojív na plochy kde je zákaz, alebo obmedzenie dávkovať hnojivá s rýchlo uvoľňujúcim sa dusíkom (svahy nad 7%, ochranné pásma a pod.

Hlavne z uvedených dôvodov použitie – aplikácia humínových kyselín vo svete prudko každým rokom zvyšuje.

Humínové kyseliny sú látky s mimoriadnou biologickou účinnosťou , preto jeho dávkovanie je treba posudzovať individuálne hlavne z týchto hľadísk:

- bonita a charakter pôdy
- použité kultúry v nasledujúcich 3- 4 rokoch
- množstvo hnojenia pôdy umelými a prírodnými hnojivami / pri použití produktu je možné znížiť dávky použitých technických hnojív pre zabezpečenie plánovanej úrody v 3 až 4 po sebe nasledujúcich rokoch/
- zložením a štruktúrou upravovaných substrátov (organických a organicko-minerálnych hnojív)
- pôdnych, ekologických a environmentálnych hľadísk
- platných legislatívnych noriem týkajúcich sa smerníc hnojenia a rôznych obmedzení týkajúcich sa aplikácie jednotlivých zložiek výživy pôd
- ekonomické hľadisko / očakávaná výška produkcie/.

Usmernenie pre dávkovanie poskytneme priložením letáku obsahujúci etiketu , návod na použitie , deklarované zloženie produktu a bezpečnostný list.

Podmienky na skladovanie výrobku:

Skladovanie produktu vyžaduje suchý sklad s teplotným limitom -10 °C až + 40°C.

Aplikácia na pôdu:

Bežnými aplikátormi ako na umelé hnojivá.

Každý vinohrad, každá parcela je z hľadiska výživy osobitná. Stav výživy závisí zásadne od predvísadbovej prípravy pôdy. Potom je ovplyvnená druhom, typom pôdy, polohou, meteorologických činiteľov, odrody, podpníka, rezu a vedenia, zaťaženia, agrotechniky, zatrávnenia, zelených prác atď. Zásobenie živinami dlhodobo závisí od kvality prdvísadbovej prípravy pôdy hĺbkou rizosféry, ktorú sme zvolili hĺbkou rigolácie a úpravou pôdy v tomto horizonte - najmä úpravou pH vápnením, doplnením potrebného množstva organickej hmoty a doplnením melioračnej dávky najmä draslíka, fosforu, horčíka, resp. chýbajúcich mikroživín.

1. V prípade optimálneho štartu má vinohrad dlhodobo (20 - 30 rokov) zaistené základné podmienky k harmonickej výžive, ktorú doladujeme na základe najmä výsledkov listových analýz prihnojovaním dusíkom, či chýbajúcim mikroprvkom a vhodným obrábaním pôdy podľa toho, či je a do akej miery (medziradia, ob-riadok atp.) zatrávnený, alebo obrábaný na čierny úhor.
2. V prípade nevhodnej prípravy pôdy pred založením vinohradu, plytkej rigolácie (menej ako 80 cm), nedostatočnej úprave aktívneho pôdneho profilu (vápnenie, organická hmota, živiny), zásobenie vinohradu živinami po niekoľkých rokoch sa začína vyčerpávať. K dosiahnutiu harmonickej výživy budeme potrebovať cielené, spravidla veľmi nákladné opatrenia, ktorými síce nenapravíme v plnej miere chyby pri štarte, ale môžeme relatívne uspokojivo zaistiť harmonickú výživu.

Zásobenie vinohradníckych pôd na Slovensku

Zásobenie živinami	[% pôd na Slovensku]			Kyslosť pôd	[% pôd na Slovensku]
	P	K	Mg		
slabé	10%	20%	3%	kyslé	30%
stredné	25%	50%	30%	neutrálne	40%
vysoké	65%	30%	67%	zásadité	30%

Pôda ako substrát poskytuje pre vinič o.i. vodu a živiny. Z veľmi zložitého komplexu si spomeňme len niektoré činitele:

1. živiny - obsah vodorozpustných živín - solí (zasolenie) má byť okolo 2,0 gr/kg zeminy:
 - o pri zvýšení na 2,5 gr/kg zeminy hovoríme o miernom zasolení
 - o pri zvýšení nad 10 gr/kg zeminy hovoríme o zasolených pôdach.
2. Základným úrodotvorným útvarom v pôde je sorpčný komplex, ktorého zloženie je približne nasledovné: 65% Ca; 20% H; 10%Mg a 5% ostatné katióny.
3. Vinič každoročne odčerpáva z 1 ha pôdy približne
 - o 60 kg dusíka (20 - 120)
 - o 12 kg fosforu (5 - 25)
 - o 90 kg draslíka (30 - 120)
 - o 4 kg vápnika

- a z mikroelementov napr. okolo 60 gr bóru, 15 gr mangánu atď.
4. Využitelnosť živín je rôzna. Napr. dusík je využitelný na 60%, fosfor na 20%, draslík na 5%, atď.

Obsah živín v pôde je veľmi odlišný, orientačne môžeme uvažovať nasledovne:

Na 1 ha v profile	t.j. kg pôdy	Približný obsah živín v horizontoch pôdy							
		N	P	K	Mg	Ca	Humus	B	Zn
		[kg]							
0 - 30	4,5 mil.	90 - 110	350 - 400	1250	1500	12500	125000	5	10
0 - 60	9 mil.	180 - 220	700 - 800	2500	2700	25000	250000	10	20
0 - 80	12 mil.	250 - 300	950 - 1000	3500	3600	35000	350000	14	25
To zodpovedá výsledkom analýz (Mehlich III.)									
v priemernej vzorke mg/kg		-	100 - 150	250 - 400	250 - 350	2000 - 3000	2,5%	0,6-1,0	1,1-2,5

5. Extrémne ľahké, ťažké, zasolené pôdy nie sú vhodné pre vinič
6. Organická hmota vyrovnáva vzdušno - vodný, teplotný režim v pôde. Vytvára humínové kyseliny, ktoré môžu viazať aj ťažké kovy. Pri pH pôdy pod 5,5 sa ťažké kovy aktivizujú, silne sa brzdí mikrobiálna činnosť
7. Vápnik je motorom pôdnej úrodnosti, vytvára štruktúru, paralizuje kyslosť
8. Hnojenie maštalným hnojom je zdrojom a aktivátorom mikrobiálnej činnosti v pôde.

Tabuľka 1: Výsledky prevádzkového pokusu na viniči, odroda Chardonnay, 2013, Badacsony

Variant	Dávka/ha	Cukornatosť v °NM	Úroda v t/ha	Navýšenie úrody				Náklady na aplikáciu v €	K _{EE}
				°NM	t/ha	%	€/ha		
Kontrola	-	17,09	15,86	-	-	-	-	-	-
Pokus	300	19,33	17,55	2,24	1,69	10,65	845	129	15,26

Pokus:

Zdroj: Výskumný ústav vinohradnícky a vinárský Badacsony, Maďarsko 2013

	Kontrol	NPK	HUMAC Agro 300kg	HUMAC Agro 500kg
úroda kg/m ²	1,05	1,26	1,28	1,66
% hniloba	2,5	2,5	1,25	1,5

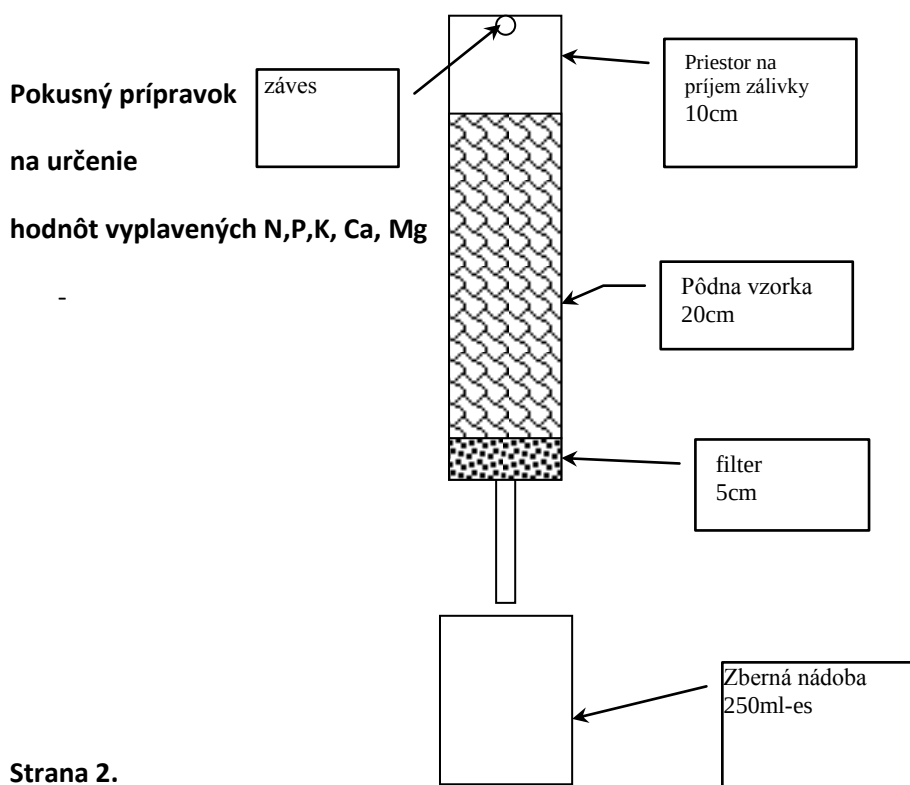


Ukážka koreňového systému pri hnojení a NPK a HUMAC Agro / bez komentáru /



Kontrola 2g NPK 4g NPK 2gHA+2g NPK 4g HA+ 4g NPK

Strana 1.

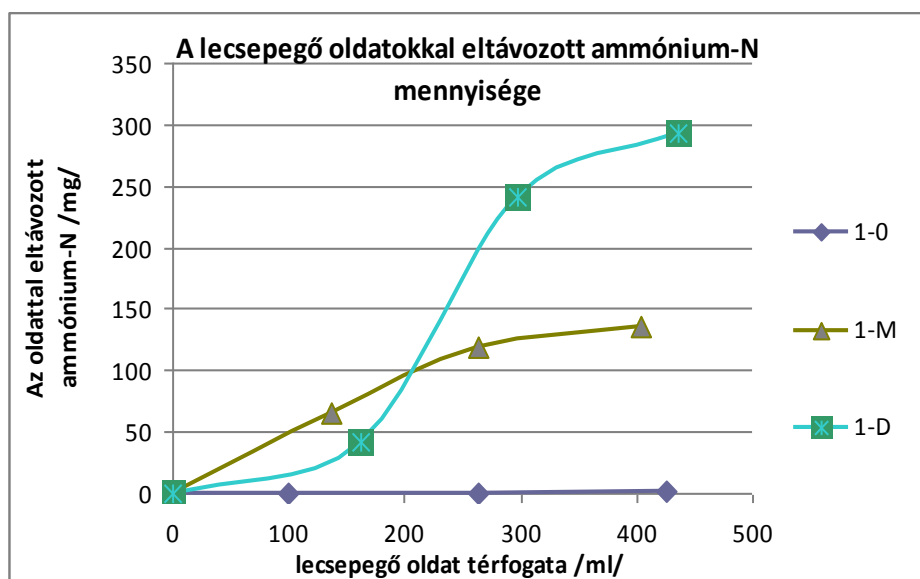


Strana 2.

Graf vykazuje množstvo N vyplaveného z jednotlivých pôdnych vzoriek:

1. 1-D pôda s HUMAC Agro
2. 1-M pôda s NPK 7-7-7
3. 1-0 kontrola bez prídavkov

Humínové kyseliny uvoľňujú z pôdy viazané živiny, i keď sme ich nedoplnili do prípravku.

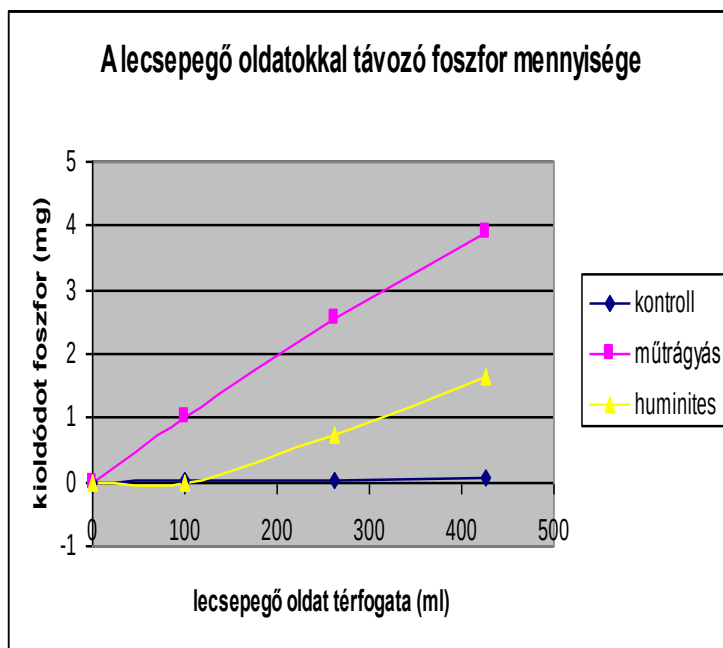


Strana 3.

Vyplavený fosfor z pôdnej vzorky:

1. Kontrola – bez prídavkov
2. NPK 7-7-7 / červený graf/
3. HUMAC Agro + NPK 7-7-7 /žltý graf /

Humínové látky zadržujú fosfor, zmierňujú vyplavovanie z pôdy.

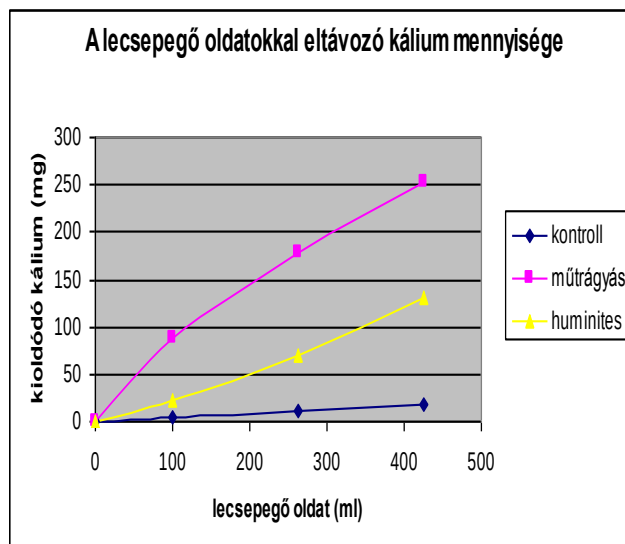


Strana 4.

Vyplavený draslík K z pôdnej vzorky:

1. Kontrola – bez prídavkov
2. NPK 7-7-7 / červený graf/
3. HUMAC Agro + NPK 7-7-7 /žltý graf /

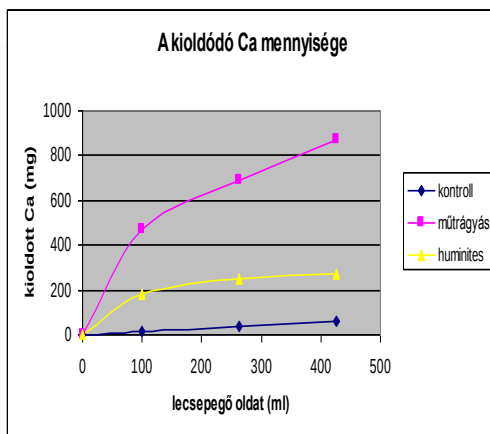
Humínové látky zadržujú draslík, zmierňujú vyplavovanie z pôdy.



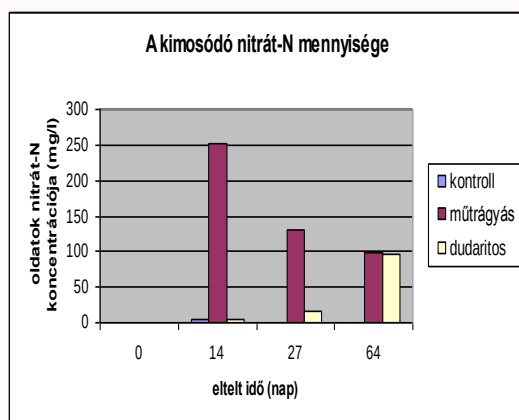
Vyplavený vápnik Ca z pôdnej vzorky:

1. Kontrola – bez prídavkov
2. NPK 7-7-7 / červený graf/
3. HUMAC Agro + NPK 7-7-7 /žltý graf /

Humínové látky zmierňujú vyplavovanie Ca z pôdy.



Nasledujúca tabuľka poukazuje na vyplavenie dusíka N v závislosti na počte ubehnutých dní.



Kontrola: bez pridaného dusíka, dudík N / modro / sa do 14 dní vyplaví z pôdy

Hnojenie NPK / červené / sa vyplavuje vo veľkom množstve na 14 deň, 27 deň, ... exponenciálne k základni

Hnojenie NPK + HUMAC Agro / Dudarit / na 14 deň minimálne vyplavenie, na 27 deň veľmi malé vyplavenie, na 64 deň vyplavenie dosiahne hodnotu zostatkového NPK, uvoľňovanie vypufrovaného hnojiva sa uvoľňuje s časom ako rastie koreňový systém. Preto rast koreňového systému po aplikácii HUMAC Agro je výrazný. Vyplavené množstvo NPK / 250+125 = 375 mg/l/ je nenávratne stratené pre rastliny, t.j. viac ako 50% hnojiva sa neuplatní, odchádza do spodných vôd a do ovzdušia. V prípade, že sa zvýšila aktivita pôdy o humínové molekuly, náklady za 50% hnojiva NPK hospodár nemusí vynakladať na dosiahnutie rovnakej úrody.

Hnojivá na vinič, ktoré môžu byť aplikovateľné spolu s prípravkom Humac® Agro na hnojenie a odstránenie nedostatkov a nadbytkov základných biogénnych prvkov.

Produkt Humac® Agro je jednoduchý prírodný systém na aplikáciu aj do vinohradov na hnojenie viniča, pretože je ako prírodný regulátor schopný vypufrovať nadbytky hnojenia a biogénnych prvkov, ako aj sprístupniť pre rastlinu to čo potrebuje. Zatriedenie produktu ako

„ prírodný stimulátor pôdnej úrodnosti „

plne vystihuje jeho prírodnú prácu vo smere zdravého vývoja rastlín , ale aj živočíchov / po aplikácii je možné pozorovať návrat života v pôde od mikroorganizmov až po krtkov/.

Hnojenie je jednoduché, nevyžaduje vysoké náklady. Doporučuje sa zvoliť techniku na zapracovanie do pôdy do hĺbky min. 10 cm v jednom páse medzi riadky spolu so živinami, ktoré sme rozhodli doplniť do pôdy. Príroda sa o rozpustenie a rozptyl hnojenia postará sama. Dávkovanie postačí 500 kg/ha na 4-5 rokov.

Pokiaľ je pôdna štruktúra vo vinohradoch nevyhovujúca, je možné povrchom rozsypať 300 kg prípravku bez hnojív / v pôde sa vytvoria pedy, pôda sa prevzdušní, výborne bude prijímať vlahu/.

V privátnych vinohradoch dávkujeme 10 – 40 kg/ 100 ks viniča HUMAC® Agro spolu s hnojivami , napr. NPK 15-15-15 v množstve 1:3, 1:4 / 25 – 33 kg NPK na 100kg HUMAC Agro /. Do pôdy je najlepšie zapracovať ryľom , z dvoch , troch strán okolo viniča. Organickú hmotu dodávame z kompostov, tým plne nahradíme hnojenie maštal'ným hnojom.

Spracoval: Ing. Szanyi

Praktická príloha:

Vápnik

V rastline reguluje vápnik látkovú premenu. Je veľmi dôležitým prvkom, o.i. je zodpovedný na podporu indukovanej rezistencie voči chorobám.

Nedostatok



Nedostatok vápnika má najmä nepriame dôsledky, ale

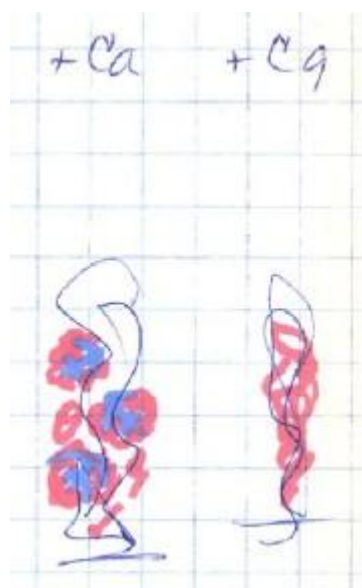
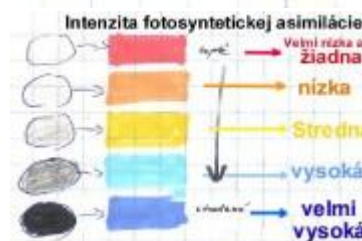
príznaky sa môžu objaviť i na listoch. Nedostatok vápnika prispieva k strate obranyschopnosti rastlín. Nedostatok Ca najviac poškodzuje mladé listy, pretože jeho transport zo starších orgánov do rastúcich častí sa uskutočňuje v obmedzenej miere. Vrchné listy chlorotizujú, okraje čepeľí listov sa zvinujú smerom dolu. V nádobových pokusoch pri koncentrácii 0,39% vápnika v sušine listov sa veľmi obmedzil rast viniča, listy boli žlté, neskôr od okraja odumierali a opadávali. Korene sa veľmi ťažko vytvárali. Fotosyntéza sa silne obmedzuje.

Nadbytok



Nadbytok vápnika sa prejavuje príznakmi len pri veľmi silnom nadbytku. Môže sa prejavovať miernym zvinovaním listov a postupným

nekrotizovaním medzižilového pletiva. Fotosyntéza sa silne znižuje na okrajoch listov a medzižilových pletív, obmedzuje sa len na okolie žíl.



Bór

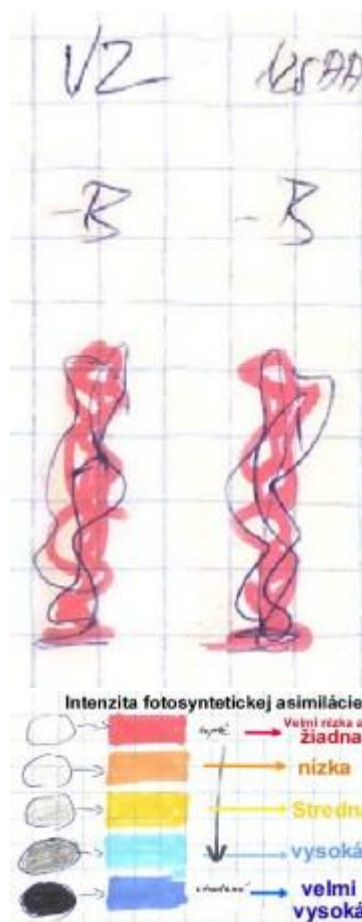
Pre vinič biogénny prvok bór má veľký význam. Razantne reaguje na nedostatok i nadbytok bóru. Bór sa zúčastňuje biosyntézy bielkovín, podporuje transport rastových látok a tým i nadzemnej aj koreňovej časti viniča. Kladne pôsobí aj na príjem vápnika, horčíka, draslíka i fosforu a má dôležitú funkciu v prospech formovania reprodukčných orgánov, pri oplodňovaní a tvorbe plodov.

Nedostatok



Nedostatok bóru - dochádza k sterilite kvetov (opŕchanie) alebo k nedokonalému ich opeleniu (hráškovanie bobúľ).

Nedostatok bóru sa prejavuje typickými príznakmi. Mladé listy sa zvinujú, na listoch je bledá mozaika, listy môžu opadávať, vegetačný vrchol môže odumrieť. Hlavné výhonky degenerujú, ich funkciu preberajú vedľajšie výhonky - vzniká tvar metlovitosti letorastov. Uzly na letorastoch sú hrubšie. Listy obmedzujú fotosyntézu na minimum.

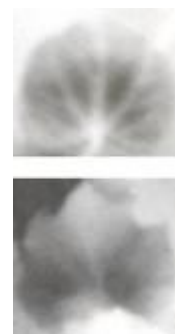
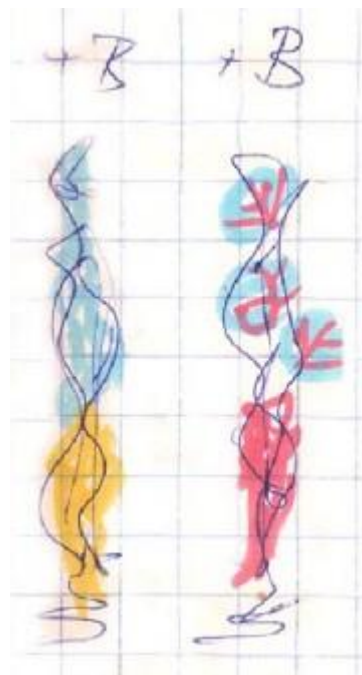


Nadbytok



Nadbytok bóru je pre vinič veľmi nebezpečný. Môže sa vyskytnúť po prehnojení

bórom. Vinič reaguje silným obmedzením rastu, nerodivosťou až hynutím krov. Mladé listy sa deformujú, zostávajú drobné. Na starších listoch okraje chlorotizujú a na nich sú čierne drobné škvrny, ktoré sa rozširujú na celú plochu listov. Fotosyntéza sa obmedzuje najmä na medzižilové pletivá.



Železo

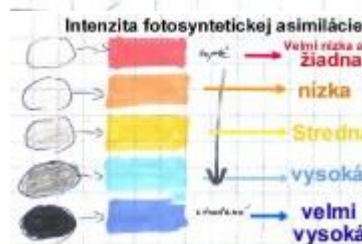
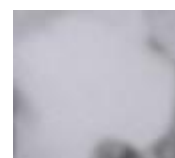
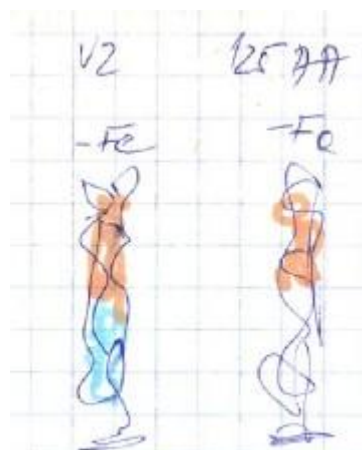
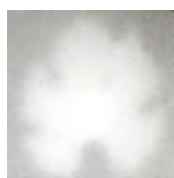
Železo má pre rastlinu nenahraditeľnú funkciu, je súčasťou niektorých enzýmov, napríklad katalázy, ktorej nedostatok inhibuje tvorbu chlorofylu.

Nedostatok



Nedostatok železa brzdí fotosyntézu, metabolizmus bielkovín a pod.

Zapríčiňuje tzv. chlorózu (žltnutie, kalciozu), ktorá je komplexnou poruchou. Príznaky sú žlté listy, pričom žilky sú zelené. Okraje listov nekrotizujú. Silná chloróza môže spôsobiť aj hynutie krov. Fotosyntéza je obrátená, prebieha najmä na starších listoch bez príznakov - zelených. Mladé príznakové listy obmedzujú fotosyntézu na minimum, fotosyntéza prebieha najmä v okolí žíl.

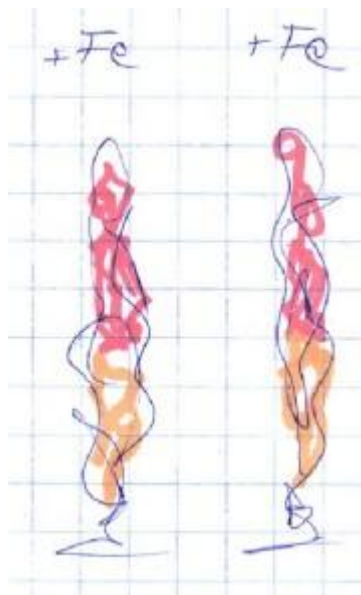


Nadbytok



Nadbytok železa sme vyprovokovali v nádobových

pokusoch - príznaky sa prejavili pri koncentrácii železa 1,4 g/kg sušiny listov. Príznaky nadbytku železa: lokálne odumieranie, alebo náhle vädnutie listov. Fotosyntéza sa obmedzila na minimum na celej listovej ploche.



Hnojivá

Uvádžame iba niektoré hnojivá. Kompletnú ponuku schvaľuje ÚKSÚP a ich zoznam a charakteristiku uvádza vo svojich spravodajských materiáloch.

Dodavatelia hnojív na obaloch spravidla obsah živín udávajú v oxidoch, alebo v soliach. Návod hnojenia, výsledky analýz sú často udávané v prvkoch. Môže to spôsobiť omyly, preto pozor, treba si všimnúť formu, v ktorej sú údaje uvádzané a prepočítať na prvky. Uvádžame prepočtovú tabuľku:

Prepočet z oxidov na prvky	Prepočet z prvkov na oxidy
$P_2O_5 \times 0,44 = P$	$P \times 2,29 = P_2O_5$
$K_2O \times 0,83 = K$	$K \times 1,20 = K_2O$
$CaO \times 0,71 = Ca$	$Ca \times 1,40 = CaO$
$MgO \times 0,60 = Mg$	$Mg \times 1,66 = MgO$

Dusíkaté hnojivá

Síran amónny

Obsahuje 21% amoniakálneho dusíka a síru (23%). Kryštalický prášok dobre rozpustný vo vode. Fyziologicky kyslé hnojivo, vhodné na hnojenie neutrálnych, ale najmä alkalických pôd.

Liadok vápenatý

Obsahuje 16% nitrátového - dusičnanového dusíka, 1,5% amoniakálneho N, 20% vápnika. N má rýchly účinok. Fyziologicky zásadité hnojivo.

Močovina

obsahuje 46% pomaly pôsobiaceho N v amidickej forme. Kryštalický prášok, alebo drobné granulky. Je rozpustná vo vode, možno ju použiť aj na mimokoreňovú výživu, alebo hnojivú zálievku. Pri priamom hnojení do pôdy v pevnej forme ju treba hlbšie zapracovať do pôdy.

Dusíkaté vápno

Obsahuje 18-19% dusíka v kyanamídovej forme a 39% vápnika. Má pozvoľný účinok N, vhodné do kyslejších pôd.

Dusičnan amónny

Obsahuje 34% dusíka, polovica v amoniakálnej, a polovica v dusičnanovej forme. Svetlá kryštalická hmota. Vhodná najmä na neutrálnych, alebo slabokyslých pôdach.

Liadok amónny s vápencom

Obsahuje 27,5% dusíka, polovica v amoniakálnej, polovica v dusičnanovej forme, 11% vápnika v uhličitanovej forme.

Liadok amónny s dolomitom

Obsahuje 27,5% dusíka, polovica v amoniakálnej, polovica v dusičnanovej forme, 6% CaO a 4% MgO, sú v uhličitanovej forme.

DAM 390 (kvapalné hnojivo)

Obsahuje 30% N, 1/4 je v amoniakálnej, 1/4 v nitrátovej a 1/2 v amidovej forme.

Dammag - kvapalné hnojivo

obsahuje dusičnanový, amoniakálny a amidický dusík a horčík v dusičnanovej forme. Používa sa zriedený vodou alebo ako koncentrát. Pri použití na list môže byť fytotoxický. Vyrába sa v troch základných typoch:

Typ	N	Mg
390/13	30%	1,0%
340/30	26%	2,3%
300/45	23%	3,5%

DASA 26/13

Obsahuje 26% dusíka v dvoch formách: 1/4 dusičnanový a 3/4 amoniakálny. Obsahuje aj síru. Granulované hnojivo.

N-vit

Kvapalné hnojivo s obsahom 29%N.

Fosforečné hnojivá

Superfosfáty

Superfosfáty sa najlepšie uplatňujú v neutrálnych až slabo kyslých pôdach. Granulované superfosfáty sa uplatňujú aj na kyslejších pôdach pre pomalší priebeh retrogradácie. Superfosfáty majú rýchly hnojivý účinok.

Superfosfát práškový Kola

Obsahuje 8,6% P vo vodorozpustnej forme, 20% Ca + S, Mn, Cu, Zn a J.

Superfosfát práškový Afrika

Obsahuje 7,3% P vo vodorozpustnej forme, 20,5% Ca + S a mikroelementy.

Superfosfát trojitý práškový

Obsahuje 18,9% P.

Donaukorn

Obsahuje 11,44% fosforu.

Hyperkorn

Obsahuje 11,44% fosforu.

Trojitý superfosfát granulovaný

Obsahuje 21% fosforu, väčšina - 85% vo vodorozpustnej forme + 14,0% vápnika. fyziologicky pôsobí slabo kyslo. Používa sa najmä pri zásobnom hnojení.

Thomasová múčka

Obsahuje okolo 7% fosforu, 32-35% vápnika, 2,5% horčíka. Fosfor je pomaly rozpustný. Fyziologicky zásadito pôsobiace hnojivo, najlepšie účinkuje v ľahších kyslých pôdach.

Pekavit

Kvapalné hnojivo, obsahuje 8,36% fosforu a 17,4% draslíku.

Draselné hnojivá

Draselná soľ 40%

Obsahuje 33% draslíka (t.j.40%K₂O) vo väzbe na chlór.

Draselná soľ 50%

Obsahuje 42% draslíka (t.j. 50,4%K₂O) vo väzbe na chlór.

Draselná soľ 60%

Obsahuje 50% draslíka (t.j. 60%K₂O) vo väzbe na chlór. Dodáva sa buď ako kryštalická, alebo granulovaná.

Draselné soli sú takmer univerzálnym draselným hnojivom. Používať sa majú v predstihu na jeseň, aby sa zimnými zrážkami chlór vyplavil do hlbších vrstiev, lebo vinič je na chlór citlivý. Draselné soli sú fyziologicky kyslé hnojivá.

Síran draselný

Obsahuje 42% draslíka vo väzbe na síru. Fyziologicky je menej kyslé, ako draselné soli. Vo vodnom roztoku ho možno použiť aj ako listové hnojivo.

CK-vit

Kvapalné draselné hnojivobez chlóru. Obsahuje 20% draslíka. Používa sa po zriedení s vodou ako postrek, dávka 50-80 l/ha. Nemiešať s inými hnojivými roztokmi.

Pekavit

Kvapalné hnojivo, obsahuje 8,36% fosforu a 17,4% draslíku.

Draselná-horečnatá hnojivá

Kamex

Obsahuje 33% K a 2,4% Mg. (obsahuje aj chlór, síru a sodík). Fyziologicky kyslé hnojivo.

Magnézium kainit

Obsahuje 11% draslíka, 4% horčíka (Cl, S, Na). 3% vápnika. Fyziologicky kyslé hnojivo, aplikovať na jeseň.

Horečnaté hnojivá

Kieserit koncentrát

Obsahuje 12% horčíka, 5% draslíka vo väzbe na síru. Používa sa na stredne ťažkých až ťažkých pôdach. Je fyziologicky kyslé hnojivo.

Kieserit

Obsahuje 15% horčíka vo forme síranu. Reaguje fyziologicky kyslo.

Esta Kieserit

Obsahuje 16,2% horčíka v síranovej forme.

Kamex

Obsahuje 33% K a 2,4% Mg. ((obsahuje aj chlór, síru a sodík). Fyziologicky kyslé hnojivo.

Patentkali

Obsahuje 16,6% horčíka, 24,9% draslíka a 17% síry.

Síran horečnatý (tzv. horká soľ)

Obsahuje 10 až 16% horčíka v síranovej forme. Dobre sa rozpúšťa vo vode. Používa sa aj na lisovú aplikáciu.

Dammag

Kvapalný koncentrát, podľa typu môže obsahovať 1 až 3,5% MgO, + dusík (pozri pri opise dusíkatých hnojív)

Dumag

Kvapalný koncentrát. Obsahuje ca. 9,5% dusíka a 7,8% horčíka. Pri aplikácii na list môže byť fytotoxický.

Lamag

Skupina suspenzných listových hnojív. Používajú sa po zriedení s vodou ako postrek v 2-5% koncentracii. (nemiešať s list.hnojivami s obsahom fosforu!).

Zloženie:

Hnojivo	Názov živiny					
	Mg	Ca	N	S	B	Mo
Lamag	16%	-	-	-	-	-
Lamag-bór, síra	16%	-	-	15%	0,4%	-
Lamag-bór	16%	-	-	-	0,4 - 1,2%	-
Lamag-vápnik	16%	0,5%	-	-	-	-
Lamag-dusík	16%	-	16%	-	-	-

Lamag molybdén	16%	-	-	-	-	0,5 - 1,5%
----------------	-----	---	---	---	---	------------

Klomag

Skupina suspenzných listových hnojív. Používajú sa po zriedení s vodou ako postrek v 2-5% koncentracii. (nemiešať s list.hnojivami s obsahom fosforu!).

Zloženie:

Hnojivo	Názov živiny					
	Mg	Ca	N	S	B	Mo
Klomag-síra-dusík-bór	20%	-	12%	20%	0,4%	-
Klomag-dusík-síra	20%	-	15%	15%	-	-

Lafolan

Suspenzné listové hnojivo. Zloženie: 16%MgO, 12%N, 1%Ca, min.0,2%B. Používa sa zriedený s vodou v 2-5% koncentrácii ako postrek. Nemiešať s hnojivami, obsahujúcimi fosfor!

MgS-vit

Kvapalné hnojivo s obsahom 88 g MgO v 1 litri, obsahuje aj 70 g síry v 1 litri.

Vápenaté hnojivá

Pálené vápno hnojivé (hasené vápno)

Zloženie: podstatu tvorí CaO a môže obsahovať rozličný podiel MgO. Prednostne sa používa na ťažších, až ílovitých kyslých pôdach. Dôležité je hĺbkové zapravenie.

Mletý vápenec

Zloženie: podstatnou zložkou je CaCO₃ v zmesi s rozličným podielom MgCO₃.

Dolomitický vápenec

Zloženie: podstatnou zložkou je CaCO₃ v zmesi s rozličným podielom MgCO₃. Keď je podiel MgCO₃ vyšší ako 10%, hovoríme o dolomitickom vápenci. Je vynikajúca forma do všetkých druhov pôd, a jediná forma Mg-hnojiva do kyslejších pôd.

Florasin Calcium Plus

Listové hnojivo obsahujúce 22% vápnika a 0,4% bóru. Používa sa po zriedení s vodou vo forme 0,5-1,5 % roztoku.

Calsol

Kvapalné listové hnojivo s obsahom 12% vodorozpustného vápnika (CaO). Odporúča sa dávka 5 l/ha.

Viaczložkové hnojivá

Pri vedome usmernenom hnojení viniča na základe pôdných a listových analýz, ktorou chceme dosiahnuť harmonickú výživu, nepovažujem viaczložkové hnojivá za vhodné. Viaczložkové hnojivá majú definované pomery živín, teda nemusia zhodovať s potrebou v konkrétnom vinohrade. Ďalej sú zmiešané často živiny, ktorých termín aplikácie nie je možné zvoliť optimálne. Napr. NPK hnojivo, keď aplikujem na jeseň, značná časť dusíku sa do jari vyplaví a stráca sa. Keď aplikujem na jar, prijateľnosť P a K nie je zaistená. Taktiež hĺbka aplikácie - ak aplikujem na povrch, alebo do brázd, menej pohyblivé zložky - P a K sa nedostanú do hlbšie uloženej rizosféry. Naopak, ak aplikujem do hĺbky, N sa vyplaví a nemôže byť plne využitý.

Preto neodporúčam viaczložkové hnojivá ani k základnému hnojeniu pri príprave pôdy pred výsadbou, a iba výnimočne pri udržiavacom hnojení.

NPK - sortiment granulovaných hnojív

Zloženie: dusík vo forme dusičnanovej a amoniakálnej, fosfor (P_2O_5) vodorozpustný, draslík vo forme draselnej soli. Obsahuje ešte MgO (od 2% do 6% podľa typu), CaO (od 3% do 9% podľa typu). Fyziologická reakcia podľa typu slabo kyslá až kyslá. Hlavný sortiment:

Zloženie:

N	P_2O_5	K_2O
15%	15%	15%
12%	19%	19%
10%	20%	10%
13%	13%	21%
20%	10%	10%
15%	10%	10%

Agro-NPK 700 (4-26-18)

Kvapalné hnojivo, v 1 litri obsahuje 64 g N v amoniakálnej forme, 168 g P, 220 g K. Používa sa po zriedení s vodou na aplikáciu do pôdy, do hydroponických roztokov alebo ako listové hnojivo v koncentrácii 1-2%. Je miešateľné s močovinou.

Agro-PK-600

Kvapalné hnojivo v 1 litri obsahuje 124 g P a 273 g K. Používa sa pri príprave hydroponických roztokov alebo na aplikáciu do pôdy alebo ako listové hnojivo vo forme postreku v 1,5-2,5%. Pre listovú aplikáciu možno pridať napr. 0,5-1% močoviny do postreku.

Nitroamofoska (NPK 17-17-17) - granulované hnojivo

Obsahuje 17% N, 17% P_2O_5 a 17% K_2O . Používa sa do pôdy. Vzhľadom na vysoký obsah dusíka odporúča sa aplikovať na jar pred kvitnutím viniča.

Amofos

Zloženie: zmes amónnych solí kyseliny fosforečnej. N (12%, z toho min. 11% vo forme amoniakálnej), P (21%), fyziologicky pôsobí neutrálne. Forma granulovaná.

Liadok draselný (v podstate KNO_3)

Obsahuje 13% N, a 37% K. Kryštalický prášok.

Cererit

Granulované hnojivo. Obsahuje 11% N (polovica v amoniakálnej, polovica v dusičnanovej forme), 4% P, 11% K, ca 8% Ca, ca 1% Mg. Ďalej obsahuje síru a mikroelementy: 0,5% Mn, 0,1% B, 0,005% Mo, 0,02% Zn, a 0,01% Cu. Má vyrovnané fyziologické a agrochemické vlastnosti. Považuje sa za univerzálne granulované hnojivo.

Diamoniumfosfát (DAP granulovaný)

obsahuje 18% N, 20% P.

Darina IV

Kvapalné listové hnojivo. V organominerálnom komplexe humínových kyselín (2 g/l) a fulvokyselín (0,9 g/l) obsahuje 0,5% N, 0,35% P, 1,2 % K. Používa sa riedený s vodou v 1%-nej koncentrácii ako postrek.

Rosatop - Ca

Tekuté suspenzné hnojivo s obsahom vápnika, horčíka a mikroelementov v chelátovej forme. Obsahuje ca. 15% N, 22,5% vápnika ako CaO, 3% horčíka ako MgO, + B, Cu, Fe, Mn, Zn, Mo. Odporúčaná dávka je 5 litrov na ha.

Rosasol - Even

Listové hnojivo. Obsahuje ca 20% N (vo forme dusičnanovej, amoniovej a amidickej), 8,8% P, 16,6% K + mikroelementy B, Fe, Cu, Zn, Mn. Odporúča sa dávka 2-3 kg/ha.

CaN-sol S

Zloženie: vodný roztok dusičnanu vápenatého. v 100 l je 11,2 kg N a 14,9 kg Ca.

NP-sol

V 100 l je 9,1 kg N, 2,6 kg P.

SK-sol

V 100 l je 28,3 kg K a 23,7 kg S.

CK-sol

V 100 l je 28,3 kg K vo forme uhličitanu.

MgN-sol

V 100 l je 10,4 kg N a 7,9 kg Mg.

Lamag

- skupina hnojív (pozri horečnaté hnojivá)

Klomag

- skupina hnojív (pozri horečnaté hnojivá)

Lafolan

- (pozri horečnaté hnojivá)

Ferticare

Rada listových hnojív kombinované pre listovú a kvapkovú aplikáciu na pôdu. Ponúka sa v rôznej kombinácii makro- a mikroživín.

Špeciálne hnojivá s obsahom mikroelementov**Borax (tetraboritan sodný)**

Používa sa zväčša na aplikáciu do pôdy, alebo vo forme vodného roztoku na list (v 0,5 až 1% koncentrácii).

Borovital

Kvapalné hnojivo, vhodné na listovú aplikáciu alebo do pôdy. Obsahuje ca 15% B. Obsahuje aj menšie množstvo dusíka v amidickej forme. Listová aplikácia sa odporúča v koncentrácii 0,6%. Do pôdy sa aplikuje v dávke 16-40 l/ha.

Borosol

Kvapalné hnojivo, vhodné na listovú aplikáciu alebo do pôdy. Obsahuje 11% B, t.j. 150 g bóru v 1 litri. Obsahuje aj menšie množstvo dusíka v amidickej forme.

Solubor (polyborát)

Listové hnojivo, obsahuje 20,5% bóru. Používa sa vo forme vodného roztoku ako postrek na list v koncentrácii 0,5%.

Folibor

Listové hnojivo s komplexne viazaného bóru - 4% B a dusík amoniakálny 4,5% N. Aplikuje sa na list ako vodný roztok v koncentrácii 0,5 - 1%.

Rosabor

Obsahuje ca 15% bóru. Odporúčaná dávka je 2 litre na ha.

Kyselina boritá (H_3BO_3)

Biely kryštalický prášok. Môže sa použiť vo forme vodného roztoku. Je nebezpečie fytotoxicity (vopred urobiť preverenie).

Lamag - bór

Obsahuje okrem 16% Mg 0,4 - 1,2% bóru. Používa sa vodný roztok v koncentrácii 2-5%.

Klomag

pozri horečnaté hnojivá.

Boritá frita

Rozdrvená sklená hmota s obsahom 10% B. Aplikuje sa do pôdy. Pôsobí pozvoľne.

Síran železnatý - zelená skalica

Kryštalická látka zelenej farby. Môže sa aplikovať do pôdy, prípadne pridávať do postrekov. Výhodnejšie je používať cheláty železa, preto jeho používanie obmedzili.

Dissolvine - Fe

Kvapalný vodný koncentrát chelatizovaného železa. Obsahuje 3% Fe vo forme DTPA. Odporúča sa pri listovej aplikácii dávka 2-4 kg/ha. Pre pôdnu aplikáciu 10-100 kg/ha.

Ferrovit

Kvapalné hnojivo, obsahuje 45 g Fe v 1 litri.

Fytovit

Obsahuje 8,5% N, 2,3% Mg, 1% Fe, a 0,5% S. Používa sa vo forme vodného roztoku 0,3-0,8% na postrekovanie na liečenie chlorózy. Okrem živín obsahuje aj rastový stimulátor.

Agrozinfos

Kvapalné hnojivo, obsahuje 6% hmot. celkového Zn a 8% hmot. P. Používa sa po zriedení s vodou do závlahovej vody alebo ako listové hnojivo podľa návodu.

Superzink-Retard

Vo vode dispergovateľný práškový koncentrát zinku, obohatený o ďalšie mikroelementy. Obsahuje 45% hmot.celkového Zn, 5% hmot. celkového Mn, 0,5% hmot.celkovej Cu a stopy selénu. Používa sa na hnojenie pôdy alebo po zmiešaní s vodou v koncentrácii 0,2% až 1% ako listové hnojivo vo forme postreku. **Nemiešať s hnojivami s obsahom fosforu!**

Zinkocit

Kvapalný koncentrát zinku. Obsahuje zinok viazaný v chelátovej väzbe. Zn - 6,2% obsahuje ešte 4,2% N, a 3% síry. Používa sa ako listové hnojivo v koncentrácii 0,2-0,4%.

Zinkuran

Obsahuje 50% zinku v dvoch rôznych formách a síru. Odporúča sa pre vinič dávka 0,5 - 1,0 kg/ha formou postreku.

Folimag

Kvapalné viacložkové horečnaté hnojivo. Obsahuje 3,4% Mg, 11,5% amidického N, 4,5% S. Používa sa na postrekovanie na list v 0,3-0,8% koncentrácii.

Vegaflor

Obsahuje 7,2% N, 3,2% P, 6% K, a Fe, Mn, B, Cu, N, Mo, a Co. Používa sa ako listové hnojivo v 0,2-0,25% koncentrácii. Okrem živín obsahuje aj stimulatory rastu.

Harmavit špeciál

Obsahuje 10% N, 4% P, 9% K, z mikroelementov Fe, Cu, Zn, Mn, Co, B, Mo, Ti, S. Používa sa v 0,2-0,3% koncentrácii. Okrem živín obsahuje rastový stimulátor.

Wuxal

- skupina listových hnojív obsahujúca okrem základných makroživín aj mikroelementy komplexne viazané, rastové stimulatory. Jednotlivé typy sú vyvinuté až na plodiny.

Wuxal Aminocal

Obsahuje 15,0% vodorozpuštného vápnika ako CaO; 0,5% Mn; 0,5% Zn - mikroprvky sú v chelátovej väzbe; obsahuje ešte zmes prírodných aminokyselín.

Wuxal Super

Obsahuje 7% N (zmes amidickej, amoniakálnej a nitrátovej formy), 4,5% P, 6% K, a síru. Ešte obsahuje stopové prvky v chelátovej forme: Zn, B, Mo, Mn, Fe, Cu. Používa sa buď do pôdy, alebo ako postrek v koncentrácii 0,2%.

Wuxal SUS Boron

Obsahuje 8% N, 6,6% P, 7% bóru, + Fe, Mn, Mo, Zn. Používa sa v dávke 2 l/ha, t.j. koncentrácia pri použití 500 l vody 0,4%.

Wuxal SUS Kalcium

Obsahuje 16% N (najmä v nitrátovej forme, menšia časť v amoniakálnej a amidickej), 24% CaO, 3% MgO, a S. Ďalej obsahuje mikroelementy B, Zn, Mo, Mn, Fe, Cu.

Wuxal SUS Kombi Mg

Obsahuje 30% N (najmä v amidickej forme, menšiu časť v amoniakálnej a nitrátovej), ca 19% K, 6% MgO a síru. Odporúča sa dávka 3-5 l/ha.

Floralon

- skupina listových hnojív, z ktorých List, typ Vinič má obsah 17,6% N, 3,5% P, 2,4% Mg, + komplexne viazané mikroprvky (v hmot.%): 0,1% Fe, 0,057% Mn, 0,036% Zn, 0,036% B, 0,014% Cu, 0,006% Mo. Používa sa vo forme postreku v 0,3-0,6% koncentrácii.

Výživové aditíva

Cukrovital K 400

Kvapalný výživový aditív na podporu procesov fyziologického vyzrievania bobúľ i letorastov. V bobuliach zvyšuje cukornatosť. Obsahuje 400 g K₂O, t.j. 332 g K v 1 litri. Používa sa riedené vodou ako listové hnojivo. Dávkovanie je 3-4 l/ha. Pozitívne ovplyvňuje aj mrazuodolnosť prútov a očiek.

Biostimul

Kvapalný koncentrát 17 vysokoaktívnych aminokyselín a živín: 3,8% N, 0,26% P, 3,4% K, 2,7% Mg, 0,11% Ca, + Fe, Zn, + vitamíny, rastové stimulatory, rastlinné hormóny. Odporúča sa postrek pred kvitnutím a po kvitnutí v koncentrácii 0,3%.

Vermisol

Skupina kvapalných hnojív - biopreparátov vyrobených z výluhu biohumusu produkovaného dažďovkami, obsahuje prírodné aminokyseliny, stimulatory, vitamíny. Po zriedení vodou podľa návodu možno aplikovať na list.

Organické hnojivá a melioračné organické hmoty

Vitahum - kompost

Charakteristika: vlhkosť 4,-65%, spáliteľné látky v sušine min. 25% , min. 0,6% N v sušine, pomer C:N max. 30:1, pH 6-8,5.

Záhradnícky kompost Univit

Charakteristika: vlhkosť 50-65%, spáliteľné látky v sušine min. 35%, N v sušine min. 0,7%, pH 6,5-8,5.

Rašelina vrchovisková

Charakteristika: vlhkosť 45-65%, spáliteľné látky v sušine 50%, pH 3,5-5.

Saturačné kaly

Odpadové látky z cukrovarov s vysokým obsahom vápna.

Melioračné hmoty na báze hydínového trusu

majú miestny význam, sú tri základné typy:

Zeolitová melioračná hmota

obsahuje hydínový trus, kremičitan sodný, zo živín obsahuje 0,167% N, 0,073% P. 1,134% K, 0,753% Ca, 0,217% Mg, + Na.

Bentonitová melioračná hmota

obsahuje bentonit, hydínový trus a kremičitan sodný s podobným obsahom živín ako predchádzajúci typ.

Ílová melioračná hmota

obsahuje íl, hydínový trus a kremičitan sodný, obsah živín je podobný, ako u predchádzajúcich typov.