



KASTMISVÄETAMISE PÕHIMÕTTED

Kastmisväetamise seminar 27.02.2019

Toorvee analüüs:

Põhja- / pinna- / veevärgivesi

Mullaanalüüs: pH, NPK, Ca, Mg, S ja
mikroelemendid



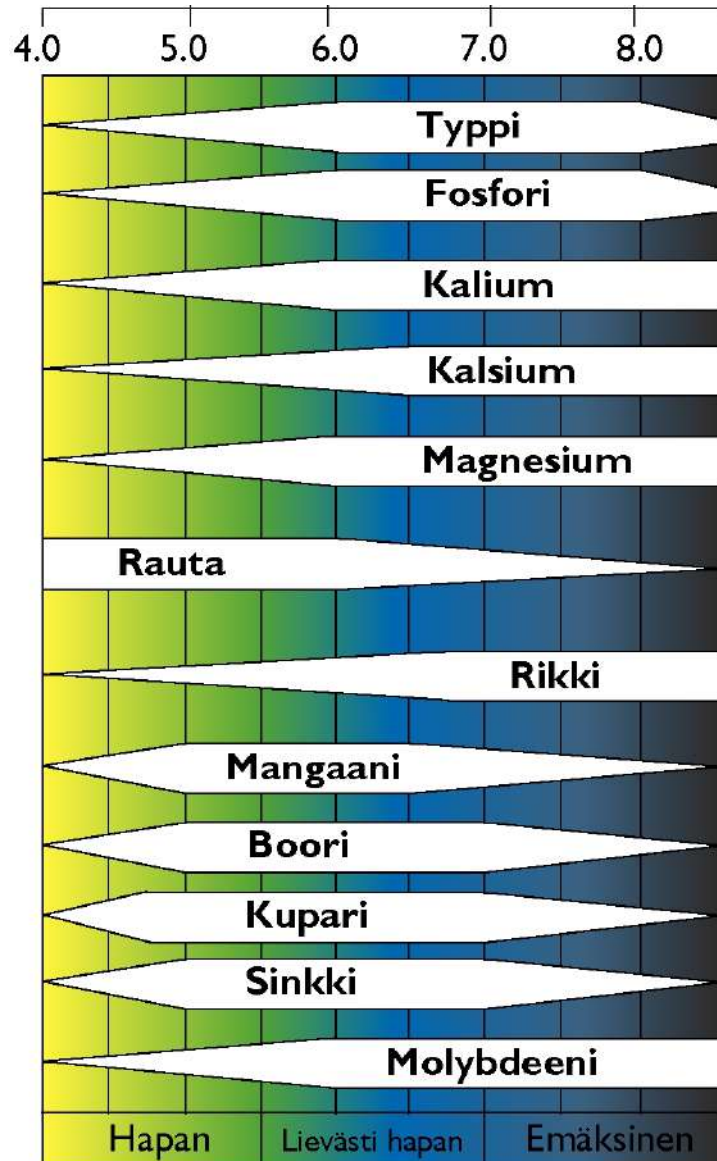
VEEANALÜÜSI NÄIDIS

- Elektrijuhtivus EC 0,24 mS/cm (kui on kõrge, siis toiteelementide lisamine raskendatud)
- Vee pH 7,5 (pH mõju toitainete omastatavusele)
- Karbonaatsus (HCO_3) 72,0 mg/l
- Permanganaat (KMnO_4) 4 mg/l (üle 20 probleem seadmetele)
- ($\text{NO}_3\text{-N}$) 1 mg/l ($\text{NH}_4\text{-N}$) mg/l
- Fosfor (P) < 0,2 mg/l
- Kaalium (K) 16,9 mg/l
- Kaltsium (Ca) 14,3 mg/l
- Magneesium (Mg) 7,6 mg/l

VEEANALÜÜSI NÄIDIS

- Väävel (S) 12,7 mg/l (*üle 50 taimede vajadus*)
- Raud (Fe) 0,11 mg/l (*üle 5 probleem taimedele, üle 0,2 seadmetele*)
- Boor (B) < 0,02 mg/l (*üle 0,2 taimedele toksiline*)
- Vask (Cu) < 0,02 mg/l (*üle 0,2 taimedele probleem*)
- Mangaan (Mn) 0,01 mg/l (*üle 2 probleem taimedele, üle 0,2 seadmetele*)
- Tsink (Zn) < 0,01 mg/l (*0,5 probleem taimedele*)
- Molübdeen (Mo) mg/l
- Naatrium (Na) 19 mg/l (*mitte üle 50*)
- Kloriid (Cl) 12,0 mg/l (*mitte üle 50*)
- Alumiinium (Al) mg/l
- Räni (Si) 11 mg/l

pH MÕJU TOITAINETE IMENDUMISELE



VEEVAJADUS TAIME KOHTA NÄDALAS MAASIKA NÄITEL

- Saaki andev taimestik vajab kastmist 3–4 l taime kohta nädalas ja pärast saagikoristust 1 l taime kohta nädalas.
- Kevadel umbes 0,75 l
- Õitsemise ajal umbes 1 l
- Küpsemisfaasis ja saagikoristuse ajal 1,5–2,5 l
- Saagikoristuse lõppfaasis ja sügise alguses 1 l
- Sügisel 1–0,75 l

- Kevadel ja sügisel kasta umbes kord nädalas
- Suvel 2–3 korda nädalas

Mulla tüüp ja lõimis mõjutavad:

- Kastmisvee kogust ja kastmistsükli pikkust
- Juurestiku sügavust ja ulatust



VÄETISLAHUSE ARVUTAMINE

- Pindala 1 ha
- Imbkastmisvoolik, tilgutite vahe 30 cm
- Tilguti läbilaskevõime surve 1,1 bari 1,05 l/ha
 - A. Kui reavahe on 1,7 m, siis ha $10\,000\text{m}^2 / 1,7\text{ m} = \text{ca } 5\,900\text{ jm}$
Veekulu $5\,900 / 0,3 \times 1,05\text{ l} = 20,7\text{ m}^3 / \text{tunnis} / \text{ha}$
 - B. Kui reavahe on 1,5 m, siis ha $10\,000\text{m}^2 / 1,5\text{ m} = \text{ca } 6\,700\text{ jm}$
Veekulu $6\,700 / 0,3 \times 1,05\text{ l} = 23,5\text{ m}^3 / \text{tunnis} / \text{ha}$
- Reaalses elus tuleb lisaks arvestada liinide pikkusega, tõusu- ja kaldenurkadega jms.

VÄETISLAHUSE ARVUTAMINE

- Soov väetist anda 1 kg /1000 l vee kohta (tavavahemik 0,5 – 2 kg)
- Dosaator 0,5 – 2% ehk 5 - 20 l / 1000 l vee kohta
- Emalahus 10% ehk 100 kg väetist/ 1000 l vees (1 kg väetist/ 10 l vees)

- Dosaator seadistada 1% = 10 l / 1000 l vee kohta

- Veekogus tunnis 20 m³
- Emalahuse kulu/ doseerimine 20 x 10 l = 200 l / tunnis

VÄETISRETSEPT KURK AVAMAAL

- Kui väetatakse igal kastmiskorral, siis 0,5-1 kg väetist / 1000 l vee kohta
- Kui harvemini, siis võib ka 1-2 kg väetist / 1000 l vee kohta
- Kurk vajab saagi ajal kvaliteetse saagi moodustamiseks N : K suhet 1 : 1,3

Lahendus A

- ✓ 1 kg NPK kastmisväetist (nt Ferticare 14-11-25 vms) - kui mullas Ca piisavalt
- ✓ Täiendavalt lisada vajaduspõhiselt kaltsiumnitraati, kaaliumnitraati, magneesiumnitraati ja mikroelemente. NB! - boor !
- **Näide** – 1 kg väetist võib koosneda kasvu alguses 700 g NPK ja 300 g Calcinit (see annab N:K suhte 1:1) ja hiljem saagi ajal 500 g NPK , 250 g Calcinit ja 250 g Krista K Plus (see annab N:K 1 : 1,37)

NB! Kanges emalahuses (10%) ei tohi Ca kokku segada fosfori ja väävliga!

VÄETISRETSEPT KURK AVAMAAL

- Lahendus B
- ✓ 500 g kaaliumnitraati
- ✓ 400 g kaltsiumnitraati
- ✓ 100 g magneesiumnitraati

Toode	kg / m ³	Suhe %
Krista K Plus	0,5	50
Calcinit	0,4	40
Krista MAG	0,1	10
KOKKU	1	100

See annab

N	142,1	mg/l
K	191	mg/l
Ca	76	mg/l
N:K Ratio	1,34	

LIHTNE VÄETISRETSEPT MAASIKAS

- Kui väetatakse igal kastmiskorral, siis 0,5-1 kg väetist / 1000 l vee kohta
- Kui harvemini, siis võib ka 1-2 kg väetist / 1000 l vee kohta, kuid lahjem on pigem parem.
- 1 kg maasika kastmisväetist (Ferticare 7-9-32) sisaldab kõiki vajalikke toiteelemente, va Ca.
- Täiendavalt lisada kaltsiumnitraati, kaaliumnitraati, magneesiumnitraati või magneesiumsulfaati , mikroelemente vastavalt kasvufaasile.
- Kaltsium on maasikal keeruline saada viljadesse - lahenduseks Nitrocam nii kastmise kui pritsimise kaudu.

LOKER: BIOSTIMULAATOR, TAIMEKUDEDE TUGEVDAJA

- ✓ Taimsed ekstraktid: *Echinacea* (päevakübara), *Potentilla erecta* (tedremaran), *Aloe*; kaaliumi ja magneesiumi soolad
- ✓ Rikas bioaktiivsete ainete poolest:
 - fenüülpropanoidid (flavonoidid, erinevad happed) - antioksidandid
 - polüsahhariidid: fotosünteesiks ja ainevahetuseks orgaanilise süsiniku ressurs
- ✓ Aitab optimeerida taime toitumist, kasvatada **elujõulisemad ja tervemad taimed**
- ✓ Tugevdab taime **loomulikke kaitsemehhanisme**
- ✓ Stimuleerib salitsüülhappe sünteesi taimerakkudes, mis kaitseb patogeenide eest

Üldlämmastik N - 2,0%
 Orgaaniline-N - 0,3%
 Karbamiid-N – 1,7%
 P₂O₅ – 10%
 K₂O – 6%
 MgO – 5%
 Orgaaniline süsinik C – 3
 pH 1% lahus – 2,8 ±0,5



LOKER: BIOSTIMULAATOR, TAIMEKUDEDE TUGEVDAJA

Lehtede kaudu pritsides:

- *Köögiviljad: 3-4 lehefaasist alates pritsitakse korduvalt (4-5 x) 7-10 päevaste intervallidega 2 l/ha.*
- *Maasikad: kasvuperioodi vältel 7-10 p intervallidega 200-250 ml /100 l vet.*
- *Õuna-, pirnipuud jt viljapuud: kuni viljade moodustumise alguseni 7-10 p vahedega 2,5 l/ha.*
- *Puukoolid: kasvuperioodil iga 7 p tagant 200 ml/100 l vet.*

Kastmissüsteemi kaudu kasutades 8-10 l/ha.



NITROCAM - KALTSIUM- JA MAGNEESIUMNITRAADI VEDELVÄETIS MOLÜBDEENIGA

N-NO₃ – 9%; CaO – 10%; MgO – 5%; - Mo – 0,07%; pH (1% lahus) – 4,2

- Mõjub taimekudesid tugevdavalt, võimaldab ennetada Ca ja Mg puudusest tingitud füsioloogilisi kasvuhäireid.
- Toiteelemendid imenduvad kiiresti taimekudedesse ja paiknevad seal ümber.
- Paraneb viljade kvaliteet: säilivus, transpordi- ja haiguskindlus.
- Võib kasutada segus enamike agrokeemia- toodetega, va väevlipreparaadid, mineraalõlid ja emulsioonid.

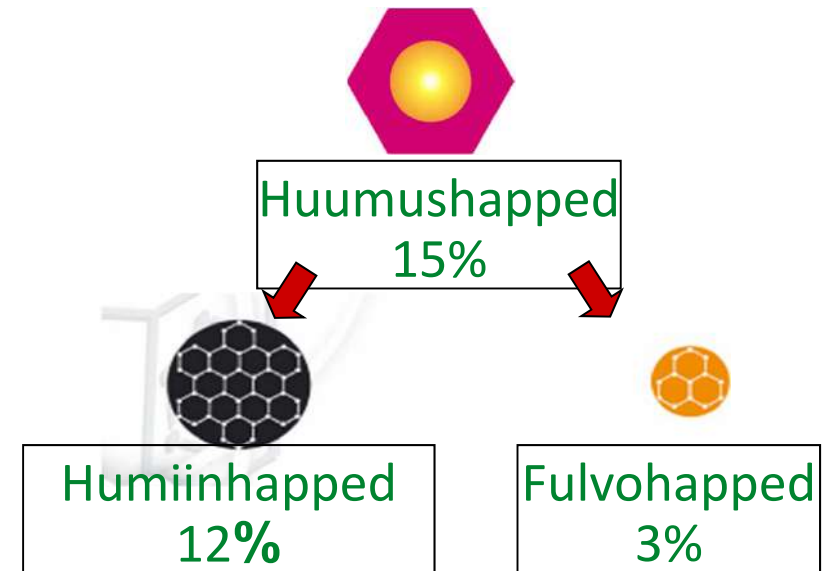


NITROCAM

Kultuur	Kasutamise aeg	Kulunorm lehtede kaudu pritesides, l/ha	Kulunorm kastmisel, l/ha
Viljapuud	Alates viljade moodustumisest 3-4 korda	2-3	10
Marjakultuurid	Enne õitsemist 1 kord	2-3	10
	Alates viljade moodustumisest 3-4 korda	2-3	10
Köögiviljakultuurid	Alates viljade moodustumisest 3-4 korda	3-5	10
Lehtköögiviljad	Kogu kasvuperioodi jooksul	2-4	10
Köögiviljakultuurid katmikalal	Alates viljade moodustumisest	300-500 ml/100 l vett	1 l/1000 m ²
Lilled	Kogu kasvuperioodi jooksul 3-5 korda	200-300 ml/100 l vett	1 l/1000 m ²

HUMISTAR – MULLA HUUMUSSEISUNDI PARANDAJA

- Parem mulla kvaliteet (struktuur, vee sidumisvõime)
- Mulla mikrobioloogiline aktiivsus kasvab, seeläbi parem toitainete omastamine
- Kiirem ja ühtlasem seemnete idanemine, saagi valmimine
- Tugeva juurestiku moodustumine



- **Tilkkastmine:** 3 l/ha pärast istutamist
- **Konteinertaimed puukoolis:** kasta mullapall istutamisel 0,2-0,3% lahusega
- **Kastmine kasvuhoones:** 2 l/1000 l veele (0,2% lahus)



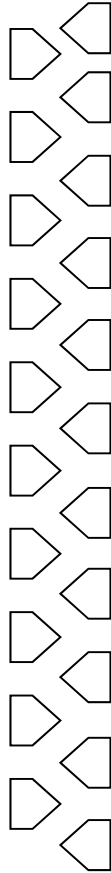
HUMISTARI MÕJU JUURESTIKU ARENGULE



Kontroll



Humistar

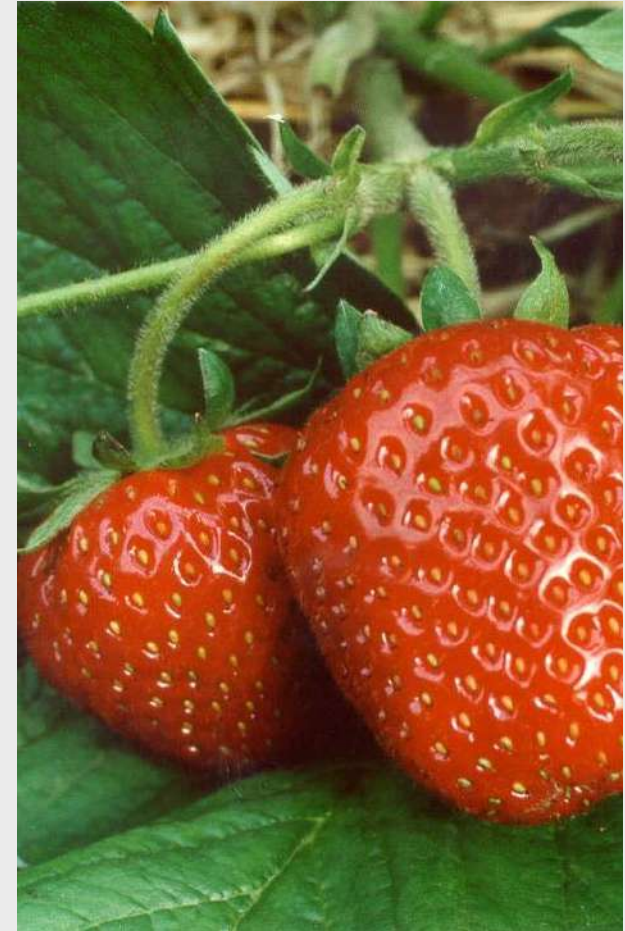


Pikad, sügavad, tugevad, pindmised ja rohkete narmasjuurtega juured tungivad kõikjale, kahekordistades oma imamispinda ning omastades rohkem toitaineid ja vett saagi paremaks moodustamiseks.

PHOSFIK® - ELUJÕUDU TAIMEDELE

N-P₂O₅-K₂O 3-27-18

- Kiiresti imenduva hästi liikuva fosfiitfosforiga (PO₃) ja mikroelementidega vedelväetis **tugevdab taime** ja parandab kasvu eriti ebasoodsates oludes
- Parem vastupidavus haigustekitajate nakkusele
- **Tugevam juurestik**
- Suurem saak
- Soodustab suhkrute, tärklise, rasvhapete ladestumist, parandades **saagi säilivust, maitset, värvust**
- Märgatav mõju eelkõige seenhaiguste suhtes tundlike taimede (maasikas, kurk, sibul, murutaimed jt) juures



PHOSFIK® - LISA ELUJÕUDU TAIMEDELE

Kasutamine maasikatel, vaarikatel

- ✓ Juurte sissekastmine istutamisel: 0,5% lahus, 10-15 min.
- ✓ Kastmisväetamine: 2,5-5 l/ha, 2-3 korda kasvuperioodi jooksul; istutamise järgselt 1 nädal pärast istutamist 2,5-3 l/ha.
- ✓ Lehtede kaudu pritsimine kevadel õitsemise alguses, korrata 2-3 korda 10-14 päevaste vahedega 2,5- 3 l/ha, 400-1000 l vett, kuni viljade värvumise alguseni.

Kasutamine viljapuuaias

- ✓ Pritsida 2-2,5 l/ha 400-1000 l veega.
- ✓ Kasutusaeg: kuni viljad hakkavad värvuma, korrata mitu korda 4-nädalaste vahedega.

Hoiatus: Ei tohi kasutada paagisegus koos kaltsiumnitraadiga (YaraLiva Calcinit) või kaltsium-vedelväetisega. Toode ei sobi segusse ka õlide, leeliseliste ainete ega sulfaatidega.

N-P₂O₅-K₂O 3-27-18



TOITAINETE TARBIMINE ERINEVATE SAAGITASEMETE JUURES

Toitaine	Saak 10 t/ha	Saak 15 t/ha	Saak 20 t/ha
N: saagiga	20 kg	30 kg	40 kg
N kokku	50 kg	75 kg	100 kg
P: saagiga	2-3 kg	3-4,5 kg	4-6 kg
P kokku	5-7,5 kg	7,5-11,3 kg	10-15 kg
K: saagiga	25 kg	37,5 kg	50 kg
K kokku	63 kg	94 kg	125 kg



PÕHITOITAINETE (NPK) TARBIMINE % ERI KASVUFAASIDES

Kolm kasvufaasi:

- 1) Kevadise kasvu algusest õitsemise lõpuni
- 2) Viljade valmimise ja saagikoristuse aeg
- 3) Saagi järgne aeg (suve lõpp ja sügise algus)

Kasvufaas	Lämmastik N	Fosfor P	Kaalium K
1.	26%	36%	35%
2.	52%	36%	44%
3.	21%	27%	21%

PÕHITOITAINETE (NPK) TARVE KG ERI KASVUFAASIDES (saak 15 t/ha)

Kasvufaas	Lämmastik N	Fosfor P	Kaalium K
Kevadest õitsemise lõpuni	20	4	33
Saagi valmimine, saagi koristus	39	4	42
Pärast saaki	16	3	20
Kokku	75	11	95

- N umbes 2 kg / 1000 kg saagi kohta
- P umbes 0,2–0,3 kg / 1000 kg saagi kohta
- K umbes 2,5 kg / 1000 kg saagi kohta

TOITEELEMENTIDE VAJADUS KG ERI KASVUFAASIDES (saak 15 t/ha)

Toitainete vajadus kokku kg: N-P-K 75-11-95

Jaotatult kasvufaaside kaupa kg:

1. **N-P-K 20 - 4 - 33**

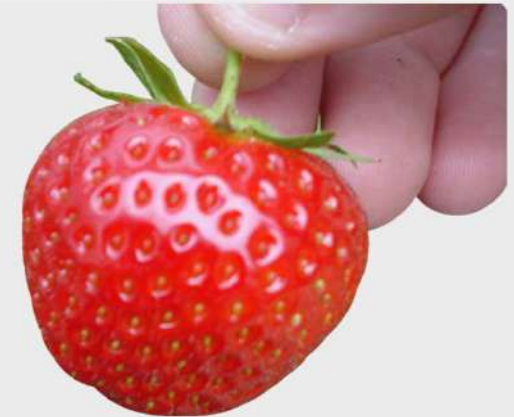
kiire kasv, küllaldane lehestik, hea toitainetega (sh kaltsiumiga) varustamine

2. **N-P-K 39 - 4 - 42**

kvaliteetne saak, marjade vastupidavus käitlemisele, transpordile

3. **N-P-K 16 - 3 - 20**

pärast võsundtaim kasvatada piisavalt suureks (risoomi läbimõõt) -> järgmise aasta saagipotentsiaali alus



TASAKAALUSTATUD KASTMISVÄETAMINE

Kastmisväetamise näide

- *Kevadise kasvu algusest õitsemise lõpuni:*
 - Ferticare 7-9-32 (maasika kastmisväetis NPK 7-4-27) - 100 kg
 - YaraLiva Calcinit (kaltsiumnitraat) - 75 kg
- *Viljade valmimise ja saagikoristuse aeg:*
 - Ferticare 7-9-32 (maasika kastmisväetis NPK 7-4-27) - 100 kg
 - YaraLiva Calcinit (kaltsiumnitraat) - 150 kg
 - Krista K Plus (kaaliumnitraat) - 50 kg
- *Saagi järel (suve lõpp ja sügise algus):*
 - Ferticare 7-9-32 (maasika kastmisväetis NPK 7-4-27) - 75 kg
- ❖ Toiteained kokku NPK 61-11-93 kg (P ja K elementidena)

TASAKAALUSTATUD KASTMISVÄETAMINE

- Iga kastmiskorraga on soovitatav anda väetist
- Kastmislahuse sobiv kontsentratsioon:
 - 0,5–1,5‰
 - ehk 0,5–1,5 kg 1000 l vee kohta
- Kastmisvee kogus mõjutab lõplikku väetise kogust
Kastmisväetised:
 - Ferticare 7-9-32 (maasika kastmisväetis), Mg, S + me
 - Ferticare 6-14-30, Mg, S + me
 - YaraLiva Calcinit; Nitrocam
 - Krista MAG; Epso Top, Krista K Plus, Krista MKP; Phosfik

LEHTEDE KAUDU TÄIENDVÄETAMINE

Toitainete omastamine lehtede kaudu on põhiväetamisele täienduseks ega saa kunagi asendada taime toitumist juurte kaudu.

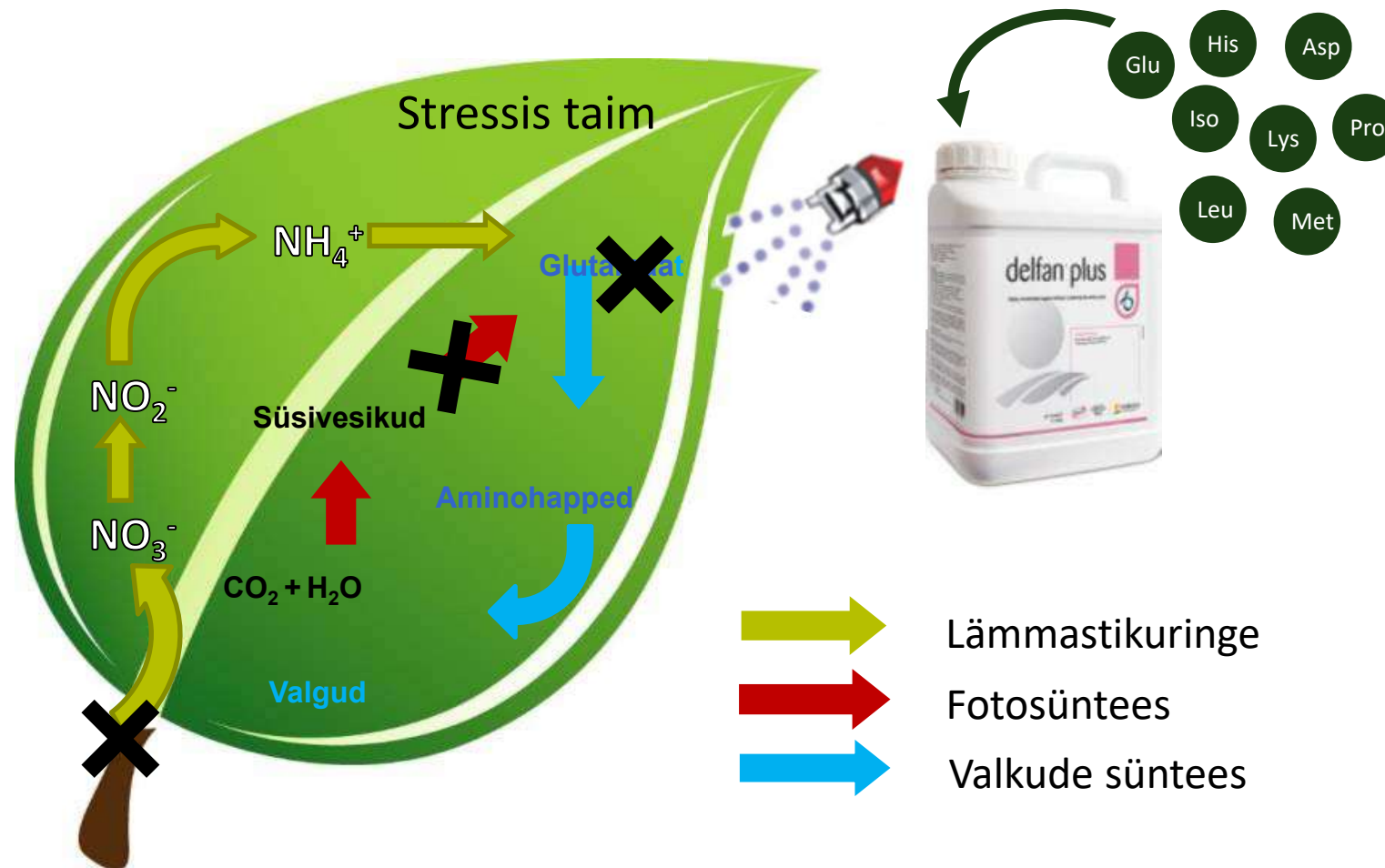
Lehtede kaudu väetamine on efektiivne:

- kui teatud toiteelemendi puudus või liig takistab teise toiteelemendi omastamist;
- ebasoodsatest kasvutingimustest tingitud kasvustress (külm, põud, liigniiskus, tihenenud muld, pH);
- kui toiteelemendid imenduvad taime kiiresti;
- kui on valitud toitaine puuduse riskile vastavalt sobivaim toode ja pritsimine on õigesti ajastatud.



Täiendav abinõu toitainete puudusnähtude kiireks kuid lühiajaliseks kõrvaldamiseks

KAS STRESSI TINGIMUSTES ON VÕIMALIK TAIME HEAOLU PARANDADA ?



PHYLGREEN / DELFAN PLUS

Phylgreen 

Värske merevetika – pruunvetika
(*Ascophyllum nodosum*) ekstrakt
Algiinhapped
Mannitool
Polüsahhariidid
Polüfenoolid

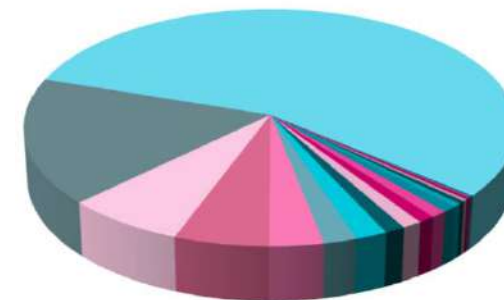


PROFÜLAKTILINE toime tugevam

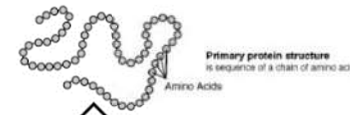
Cultivating Value

Delfan® Plus 

Vabad aminohapped
Loomsed proteiinid (nahk)
Taimsed proteiinid (soja)



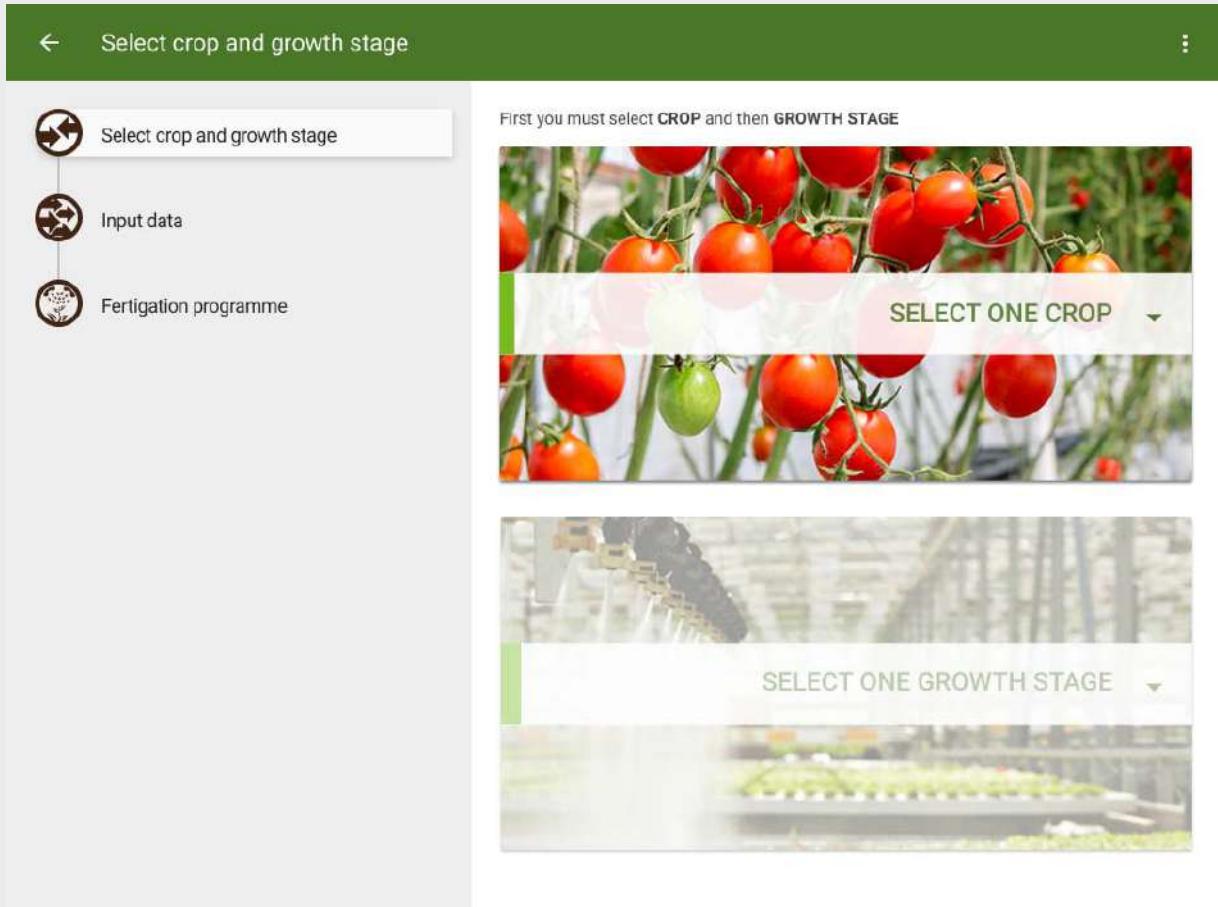
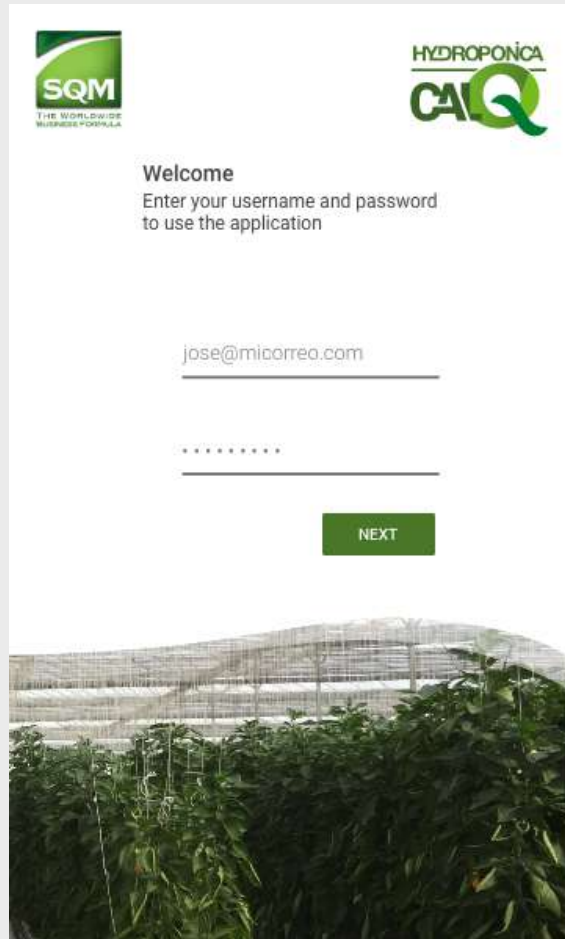
- Histidine
- Threonine
- Methionine
- Tryptophane
- Valine
- Arginine
- Serine
- Lysine
- Phenylalanine
- Isoleucine
- Leucine
- Aspartic acid
- Tyrosine
- Hydroxyproline
- Proline
- Alanine
- Glycine
- Glutamic acid



RAVIV toime tugevam

Baltic Agro 

HYDROPONICA CALQ APP



Täname ja soovime edukat
hooaega!

