

Zemeņu audzēšana siltumnīcās.

Mārīte Gailīte

Biedrības «Latvijas Dārznieks» eksperte

Jēkabpils, 2020.14.jūlijā

Zemeņu audzēšana siltumnīcās

- Nodrošina ilgāku ogu piedāvājuma periodu.
- Garantē augstu kvalitāti.
- Dod iespēju prognozēt ražu.
- Nepieciešami speciāli izaudzēti stādi.
- Pārsvarā izmanto Frigo–stādus



Zemenes augsnē ar salmu mulču



Zemenes uz augstajām dobēm



Zemenes atklātā laukā zem segumiem



Zemenes zemo tehnoloģiju siltumnīcās «Migl Dārzi»



Zemenes zemo tehnoloģiju siltumnīcās



12 augi/m², 500 g no auga, 6 kg/m² jeb 60 t/ha

Zemes augsto tehnoloģiju siltumnīcās



2 zemeņu aprites, ~ 11 augi/m², $\sim 13-15$ kg/m²/gadā (Holandē).

1. Aprite rudenī ~ 5 kg/m²

2. Aprite pavasarī ~ 10 kg/m²

Zemenes zemo tehnoloģiju siltumnīcās

Lielākie izmaksu posteni:

- Stādi
- Darba alga ražas novākšanai



Lielākās problēmas:

- Tīklērces (*Tetranychus urticae*)
- Tripši (*Thrips tabacii*, *Frankliniella occidentalis*)
- Baltblusiņas (*Trialeurodes vaporariorum*)
- Īstā miltrasa (*Sphaerotheca fuliginea*)
- Pelēkā puve (*Botrytis cinerea*)
- Serdes puve (*Phytophthora cactorum*)
- Temperatūras režīma nodrošināšana
- Optimālās mēslošanas nodrošināšana

Kāpēc jāaudzē renēs?



- Atvieglo ražas vākšanas darbus
- Nav jācinās ar nezālēm
- Nav grauzēju izplatīšanas riska
- Nav augu un ražas appludināšanas riska



Taifūna appludināta zemeņu siltumnīca

Renes augstumam jābūt saskaņotam ar cilvēku augumu



Pietiekami izturīga siltumnīcas konstrukcija dod iespēju izmantot pakarāmas renes



Grīdas segums vai zāle?



Zemeņu šķirņu izvēle



- Gaismas dienas ilguma reakcija:
 - Īsās dienas šķirnes
 - Gaismas dienas neitrālās šķirnes
 - Remontantas šķirnes
- Agrīnums
 - Aukstuma stundu summa
- Izturība pret slimībām un kaitēkļiem

Izturīgā šķirne - nezāles cieš no īstās miltrasas, bet zemeņu lapas tīras.

Stādu kvalitātes nozīme



Sertificēts stādmateriāls



Vienkārši pavairots stādmateriāls

Potenciālo zemeņu ražību ieprogramme vairāku faktoru mijedarbība :

- Šķirne
- Rozešu stādīšanas brīdis
- Slāpekļa mēslojuma daudzums stādu audzēšanas periodā
- Gaišmas dienas ilgums < 14 ч
- Augšanas temperatūru summa (GDH)



Zemeņu ražas programēšana

- Teorētiski īsās dienas zemeņu šķirnēm ziedu ieriešanos beidzas, kad augi ir uzkrājuši 12500 tā saukto augšanas grādu summu. Tā tiek aprēķināta pēc formulas
- Summa gdh (growing degree hours) = 24 x (vid. diennakts T - 4,5oC)
 - Piemēram, vidēji diennaktī ir 16oC, tātad 16-4,5 = 11,5; 11,5*24=276 gdh
- Aprēķinu uzsāk no brīža, kad augi sāk pāriet no veģetatīvās augšanas ģeneratīvajā fāzē.
- Grafikā var redzēt, ka augšanas grādu summa (Holandē) pa gadiem nedaudz atšķiras.
- Šo dabisku procesu iniciē īsākas gaismas dienas un veicina zemākas vidējās diennakts temperatūras un zemāks apgaismojums.

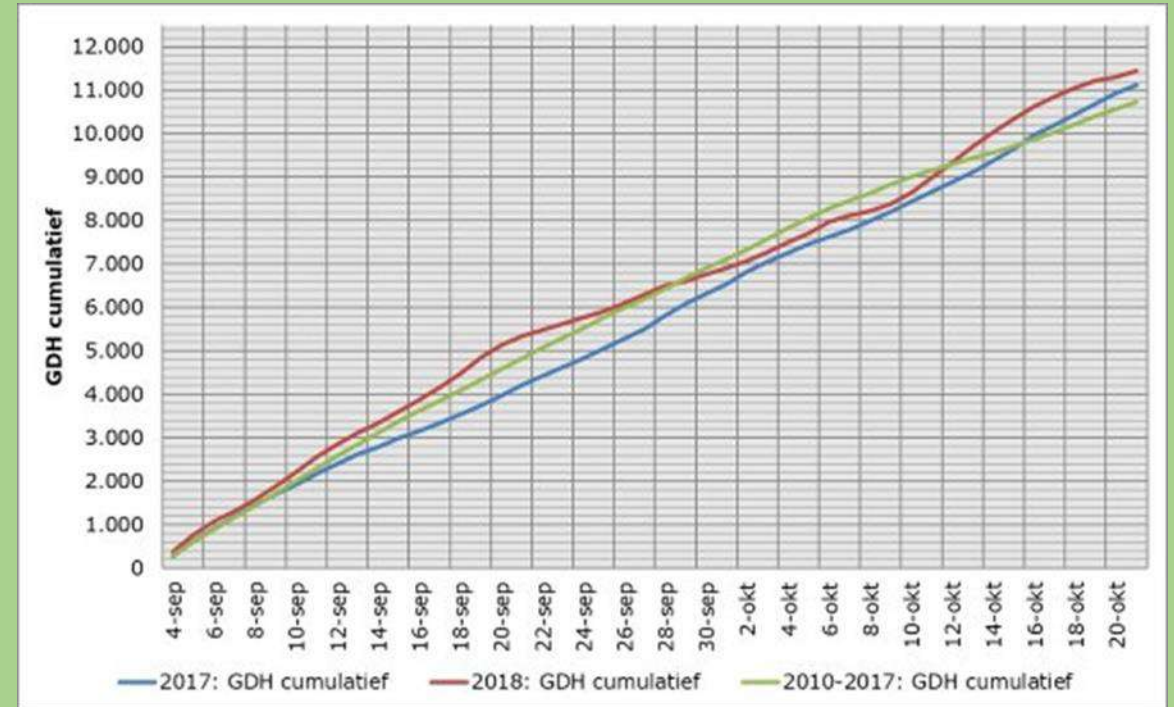
- Ziedu ieriešanai ir labvēlīga īsā gaismas diena (<14 h), vidējā diennakts T<15oC un gaismas radiācija <1500 J.

Zemeņu potenciālā ražība

Zemeņu (Limalexia) stādu mēslošanas piemērs
Holandes stādaudzētavā “Van den Elzen in Erp” (2019.)

Kalendāra nedēļa	Stādi ar 3 ziednešiem	Stādi ar 5 ziednešiem
31	0	3
32	0	5
33	3	5
34	3	6
35	6	10
36	7	10
37	5	5
38	6	10
39	8	15
40	10	20
41	10	20
42	8	15
...
46	3	3

- Augšanas temperatūru summas uzskaitē pa gadiem Holandē



Zemeņu šķirnes Sonsation ražas programmēšana

Iknedēļas N deva ir atkarīga no
vēlāmā ziednešu skaita.

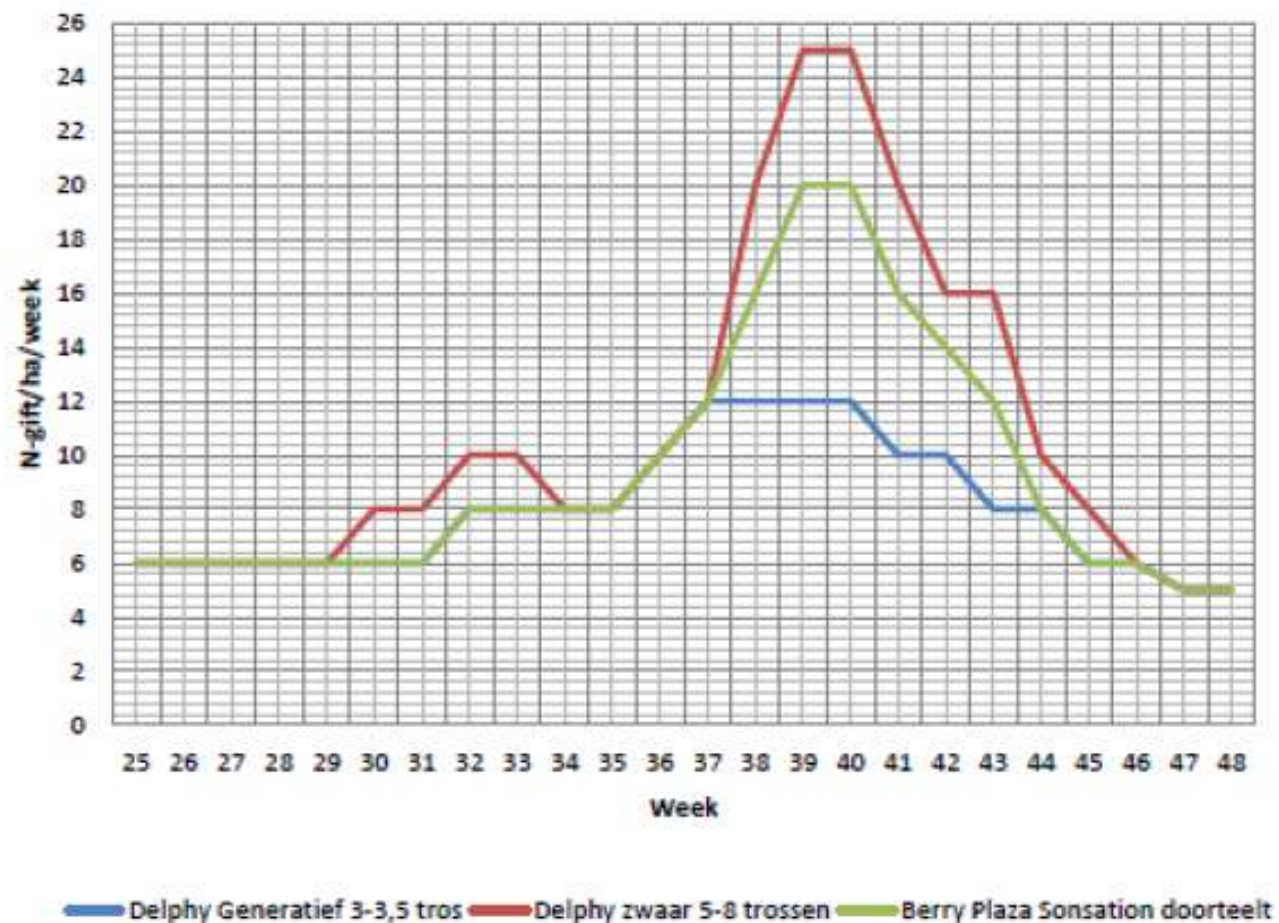


Figure 1: Fertilization line Sonsation plant type continued continuous culture/racking

Aukstuma stundu aprēķins zemenēm

- Lai zemenes sāktu veidot ziednešus, tām jāuzkrāj noteiktu aukstuma stundu summu.
- Atkarībā no šķirnes zemenēm vajag 1200 – 1600 aukstuma h.
- Aukstuma stundas ir $<7^{\circ}\text{C}$
- Ja vidējā diennakts temperatūra ir 3°C , diennaktī tiek uzkrāti
$$(7-3) \times 24 = 96 \text{ aukstuma h}$$
- Ja zemenes paliek ziemā siltumnīcā, tas jāņem vērā, uzsākot siltumnīcas apkuri pavasarī.
- Apsildamās siltumnīcās agrīnai ražai jāizvēlas šķirnes ar mazāku aukstuma stundu summu.

Zemeņu potenciālā ražība

Rudens aprītē

$$3 \text{ ziedneši} \times 8 \text{ ziedi} \times 20 \text{ g} = \\ = 480 \text{ g no auga}$$

Pavasara aprītē

$$5 \text{ ziedneši} \times 8 \text{ ziedi} \times 20 \text{ g} = \\ = 800 \text{ g no auga}$$



Kas traucē realizēt potenciālo ražu?

- Inficēti stādi (*Phytophthora*)
- Slimības audzēšanas laikā (*Rizoctonia*, *Podosphaera*)
- Kaitēkļu (tripšu un tīklērcu) bojājumi
- Nepietiekama apputeksnēšanas
- Pārmērīgs karstums

Zemeņu temperatūras prasības audzēšanas periodā

- Gaisa temperatūra dienā 20-22oC.
- Gaisa temperatūra naktī 10-12oC.
- Dienas garuma neitrālajām šķirnēm T 26-30oC traucē ziedu ieriešanos.
- Karstuma dēļ veidojas sīkas un skābas ogas.
- Ogas tūlīt pēc novākšanas jāatdzēsē līdz 0-4oC.

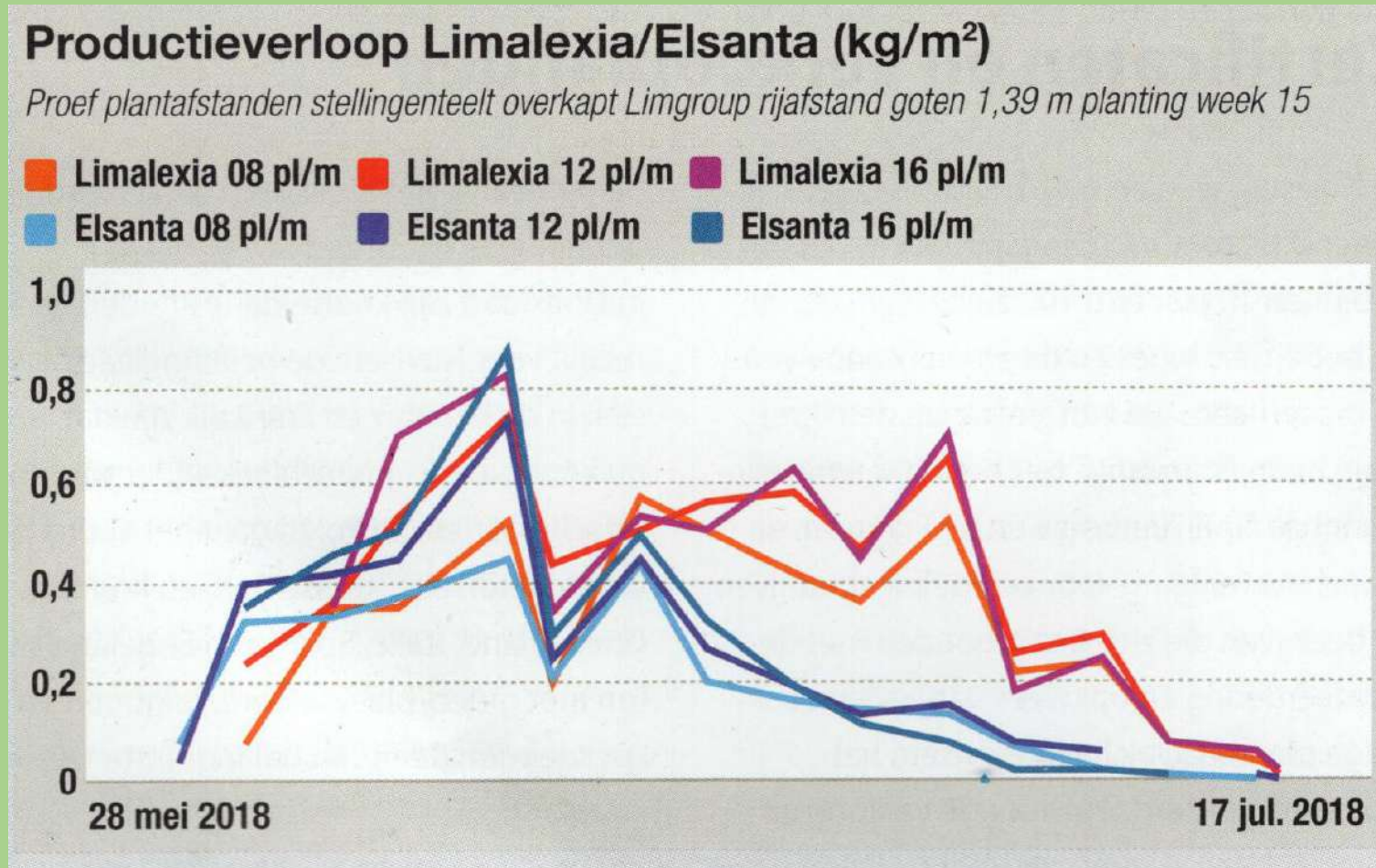


Kameņu «darba līguma» nosacījumi



- Stropam jāatrodas virs ziedu līmeņa, bet aizsargātam no tiešiem saules stariem.
- Kamenes jāizlaiž no stropa 1 h pēc saullēkta un jāiedzen stropā 2 h pirms saulrieta.
- Kamenēm ir nepieciešama UF gaisma, tas jāņem vērā izvēloties plēvi siltumnīcai.

Augu skaita palielināšana ne vienmēr ir racionāla.
Optimāli būtu 10-12 augi/m².



Zemeņu audzēšana no sēklām

- Delizzimo (ABZ Seeds)
- Sezonā 2018/2019 ar papildapgaismojumu 14000 Lx (SON-T) no novembra līdz aprīlim 10 kg/m²



Production schedule Delizzimo® with grow lighting: plant-flower-fruit

Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	
Green	Green	Green	Grey	Grey	Red	Red	Red	Red	Red	Red	White	White
White	Green	Green	Green	Grey	Grey	Red	Red	Red	Red	Red	Red	White
White	White	White	Green	Green	Green	Grey	Red	Red	Red	Red	Red	Red

Green Plant nursery: seed – flowering plant
Grey Plant nursery: seed – flowering plant
Red Glass house: harvest period

Zemeņu dēstu audzēšana no sēklām (ABZ Seeds)

- Sēklas sēj pa vienai tieši kasetēs ar ligzdas lielumu 2 cm. Labāk izmantot smalkas frakcijas bagātinātās kūdras substrātu.
- Zemeņu sēklas dīgst temperatūrā 20-25°C (optimālā temperatūra to dīgšanai ir 22°C).
- Iesaka apsegt sējumu ar perforētu plēvi vai audumu.
- Sēklas dīgst tumsā diedzēšanas kamerā.
- Pirmie dīgsti parādās pēc 5 dienām, tad sējumu izņem no diedzēšanas kameras, bet plēvi vai audumu noņem, kad visas sēklas ir uzdīgušas. Parasti tas notiek 10-12 dienas pēc sējas.
- Gaismas trūkuma apstākļos ir nepieciešams papildapgaismojums, lai novērstu sējeņu stīdzēšanu.
- Pēc 14 dienām gaisa temperatūru pazemina līdz 20°C dienā un 16°C naktī.

Zemeņu stādu audzēšana no sēklām



Zemeņu hibrīdo šķirņu stādu audzēšana no sēklām

Ogas

Firmas ABZ Seeds rekomendācijas
Tulkoja Marīte Gailīte



Jan kādu laiku firmas, kuras nodarbojas ar sēklu tirdzniecību, piedāvā zemeņu sēklas. Pārsvārītās ir zemeņu hibrīdās F₂ šķirnes. Daudz zemeņu hibrīdo šķirņu radīšanā paveikusi Holandes firma ABZ Seeds, kas arī izstrādājusi ieteikumus zemeņu audzēšanai no sēklām. Tie varētu būt no-

ir nepieciešams papildgaismojums, lai novērstu sējeņu stādīšanu. Pēc 14 dienām gaisa temperatūru pazemina līdz 20 °C dienā un 16 °C naktī.

Dēstu audzēšana. Sējeņus pārplūdo audzēšanas podos vai kasetēs vidēji 5-6 nedēļas pēc sējas. Dažas dienas vēlāk gaisa temperatūru pakāpeniski pazemina līdz 16 °C dienā un 10 °C naktī.

Optimālie apstākļi ABZ Seeds zemeņu dēstu audzēšanai:

- pietiekami daudz vietas virszemes daļas augšanai un pietiekami liels substrāta tilpums sakņu attīstībai;
- pietiekams nodrošinājums ar ūdeni un barības elementiem;
- gaisa temperatūra 14-23 °C dienā un vidēja mitrums temperatūra 8-12 °C.

Zemeņu stādu audzēšana no sēklām



Zemeņu stādu audzēšana Flevoplant (Nīderlandē)



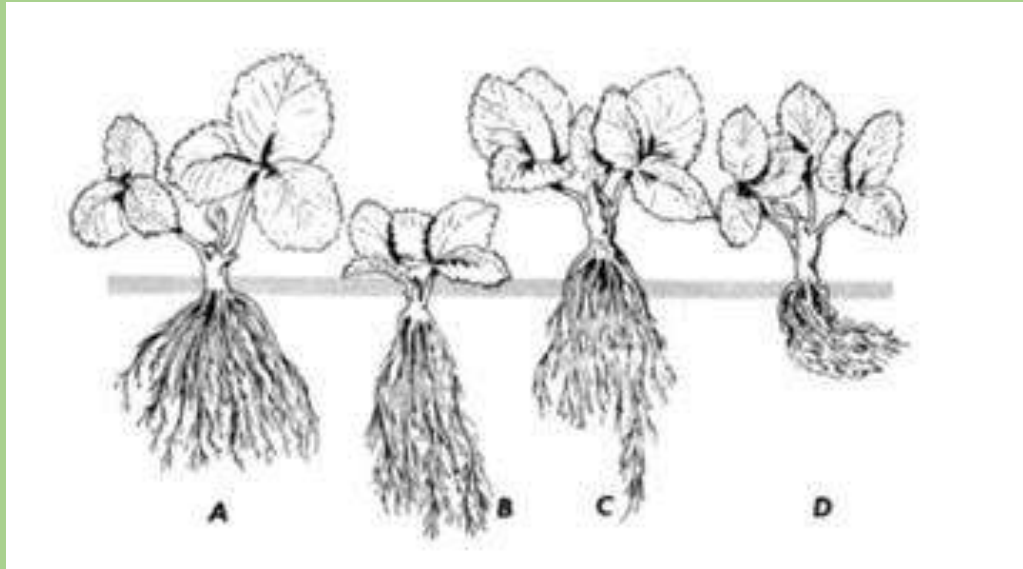
- Mātesaugi tiek audzēti renēs augstu virs grīdas, lai būtu vieta stīgu un rozešu augšanai.



Zemeņu stādu audzēšana Flevoplant (Nīderlandē)



Zemeņu stādīšana



- A – pareizi iestādīts stāds
 - B – par dziļu iestādīts stāds
 - C un D – par seklu iestādīts stāds
-
- Stādot kasešu stādus sakņu kamola virskārtai jābūt ~1 cm augstāk par substrāta virskārtu



Смотреть (k)

Zemeņu stādu kvalitāte. Kasetes vai ar vaļējām saknēm?



Zemenes Laidu pagastā 2019.g.rudenī



- Neapkurināmās siltumnīcas ap 200 m²



Ap 1200 augiem siltumnīcā. Remontanta šķirne, nosaukumu neizpauž.
Ražu vāc no oktobra vidus. Plāno pats pavairot šķirni ar veģetatīvo
metodi. Saimnieks Ilmārs Gulbis



Zemenes «Migl dārzos» šogad



Sonata



Zemeņu mēslošana, audzējot siltumnīcās

- Substrāti:
 - Kūdra
 - Kokosa šķiedras
- Prasības mēslojumam:
 - Pilnīgi šķīstoši
 - Kompleksie vai vienkāršie (bet nodrošinot visus 12 elementus)
 - Kalcija nitrāts
- Ūdens deva ne mazāk par 0,25 l/augs diennaktī.
- Kopējā sāļu koncentrācija sakņu zonā ne vairāk par EC 2,3 mS/cm.
- Barības šķīduma EC 1,2-1,5 mS/cm
- 0,5-2 kg mēslojuma /1000 l ūdens
- pH 5,5-5,7 (līdz 6)



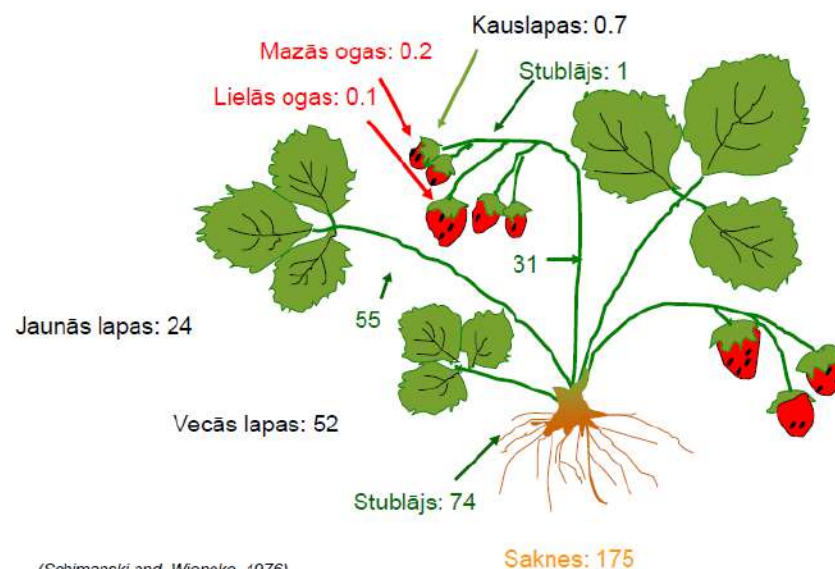
Zemeņu mēslošana. Kalcijs.

Pastāvīgs un pietiekams kalcija nodrošinājums nepieciešams:

- Sakņu augšanai,
- Lai nodrošinātu iesaigšanās,
- Ogu kvalitātei,
- Auga veselībai.
- Kalcijs augā pārvietojas tikai ar ūdens plūsmu no saknēm uz lapām un pumpuriem.
- Kalcijs nekad nenokļūs no lapām uz saknēm.

Ca transports uz ogām no saknēm ir ļoti zems

^{45}Ca sadalījums ražojošā zemeņu stādā pēc 18 stundām ar ^{45}Ca , kas izteikta µeq Ca^{2+} / 10g zaļajā masā



(Schimanski and Wieneke, 1976)

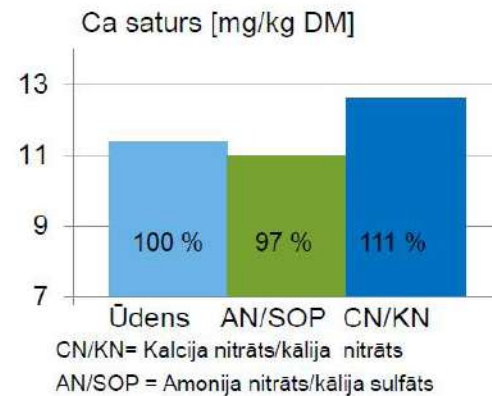


Zemeņu mēslošana. Kalcijs.

- Kalcija trūkums ogās var veidoties, ja lapu masa ir par lielu.
- Kalcija trūkuma dēļ ogas ir mīkstas, ātri bojājas.

YaraLiva Calcinit palielina Ca saturu un paildzina zemeņu "plaukta" dzīvi

Pateicoties augstākam Ca saturam saslimstība ar *Botrytis* uzglabāšanas laikā samazinās.



Papildus Ca : CN/KN



Bez papildus Ca: AN/SOP



Ūdens

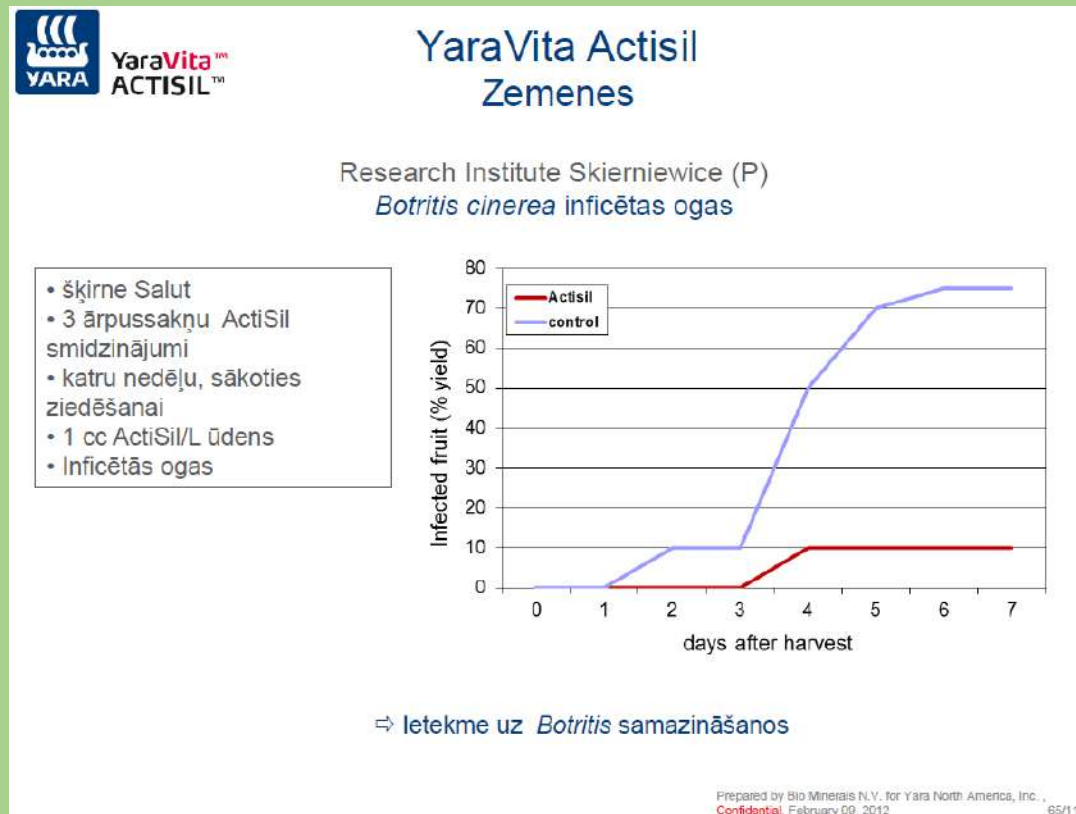


(Pot trial, Res. Inst. of Pom. & Flor. Skierniewice and Yara, Poland)

Zemeņu mēslošana. Silīcijs.

Actisil

- Darbīgā viela – ar holīnu stabilizēta orto-silīcij skābe (ch-OSA)
- Mēslojums – augu augšanas veicinātājs
- Deva 0,3-1 l/ 300-1000 l ūdens/ha jeb 1 ml/l smidzinot pa lapām
- Stiprina šūnu sienīgas, veicina Ca uzņemšanos, paīdzina realizācijas laiku.
- Mazina kaitēkļu bojājumus un ierobežo īstās miltrasas attīstību.



Mēslošanas piemērs ierobežota tilpuma substrātā, kokoss, kūdra

	Tanks A	Tanks B	Tanks C
ieskaņošanās	Calcinit 50 kg	Kristalons Sarkans 50 kg + Kristalon Dzeltens 25 kg	Slāpekļskābe 55%23 l
veģetatīvā augšana	Calcinit 50 kg	Superba Sarkans 50 kg + Kristalon Dzeltens 25 kg	Slāpekļskābe 55%23 l
ziedēšana	Calcinit 50 kg	Kristalons Sarkans 50 kg + Kristalon Dzeltens 25 kg	Slāpekļskābe 55%23 l
ražošana	Calcinit 50 kg	Kristalons Oranžs 75 kg +	Slāpekļskābe 55%23 l
pēc ražas novākšanas	Calcinit 50 kg	Kirstalons oranžs 50 kg +	Slāpekļskābe 55%23 l

Zemeņu šķirnes Sonsation standarta mēslošanas shēma, audzējot substrātos, makroelementi mmol/l, mikroelementi mkmol/l

Phase	Remarks	SOM EC	NH4	K	Ca	Mg	NO3	PO4-P	SO4-S
Start		2.6-2.7	1	5	4.25	1.5	12	1	1.5
Flowering	From the first flowering phase	2.8-2.9	0	6	3.75	1.5	12	1	1.5
Production	From 1 cm fruit size	3.0-3.3	0	7	3.25	1.25	12	1	1.5

Phase	Remarks	SOM EC	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo	Cl max.	Na max.
Start		2.6-2.7	35	30	12	20	1	0.5	1.5	0.5
Flowering	From the first flowering phase	2.8-2.9	35	30	8	20	1	0.5	1.5	0.5
Production	From 1 cm fruit size	3.0-3.3	35	30	8	20	1	0.5	0	0.5

Guideline EC:

	First week	Growth phase	Flowering phase	Harvest phase
Dripping	-	1.2 - 1.3	1.3 - 1.4	1.4 - 1.5
Drain	-	1.3 - 1.4	1.5 - 1.6	1.6 - 1.8

Zemeņu šķirnes Sonsatiom laistīšanas režīms, audzējot kokosa substrātā (Flevoplant). Ieteicams drenāžas daudzums

	Pirmā nedēļa	Augšanas periodā	Ziedēšanas periodā	Ražas vākšanas periodā
Aktīvi augoši augi	mitrs	10-15 %	15-25 %	25-30 %
Mazāk aktīvi augi	mitrs	5-10 %	10-15 %	10-20 %

Zemeņu svarīgākas augu aizsardzības problēmas siltumnīcās:

Problēma	2019.g. reģistrētie AAL
Īstā miltrasa (<i>Podospaera macularis</i>)	Candit, Topas 100 EC, Serenade ASO
Pelēkā puve (<i>Botrytis cinerea</i>)	Prolectus, Switch 62,5 WG
Sakņu un sakņu kakla puve (<i>Phytophthora fragariae</i> , <i>P.cactorum</i>)	Aliette, Cidely Top
Sakņu puves (<i>Fusarium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp., <i>Pythium</i> spp., <i>Sclerotinia</i> spp.)	Prestop, Trianum
Antraknoze (<i>Colletotrichum acutatum</i>)	Cidely Top, Switch 62,5 WG
Tripši (<i>Thrips tabaci</i>)	Orius sistēma, Steinernema sistēma, Svirski sistēma, Nemasys
Tīklērcē (<i>Tetranychus urticae</i>)	Vertimec 018 EC, Envidor, Montdorensis sist.
Zemeņu ērcē (<i>Phytonemus pallidus</i>)	Envidor

Tabakas tripsis
(*T.tabacii*)
liela problēma
2019.g. vasarā



Entomofāgi pret kaitēkļiem



Iesacēju problēmas zemeņu audzēšanā siltumnīcās

- Pasūta stādus ārzemēs pirms siltumnīcas ir gatavas augu stādīšanai.
- Pasūta aprīkojumu ārzemēs, jo tā ir lētāk, bet saskarās ar valodas barjeru.
- Nepietiekami pazīst auga prasības, tāpēc nespēj tās nodrošināt.
- Pasūta stādus pirms nodrošina mēslošanas un laistīšanas sistēmas pareizu darbību.



Jautājumi?

Paldies par uzmanību!