

LALLEMAND

Microbial by nature

BIOLOOGILINE TAIMEHAIGUSTE TÖRJE JA KASVU STIMULEERIMINE KASVUHOONE KÖÖGIVILJADEL, SALATIL & MAITSETAIMEDEL

Baltic Agro seminar 27.3.2024

Marko Jaakkola, Verdera/Lallemand Plant care



LALLEMAND PLANT CARE – KVALITEETSED MIKROBIOLOOGILISED TOOTED AIANDUSELE, PÖLLUMAJANDUSELE JA METSANDUSELE

2

Microbial by nature

*Oleme pühendunud
põllumajanduse, aianduse,
metsanduse ja muru jaoks
mikroorganismidel põhinevate
toodete arendamise, tootmise
ja turustamise alaste oskuste ja
teadmiste pidevale
omandamisele.*

800 töötajat 20 riigis

~25% meie tööjõust on
pühendunud tehnoloogia
arendamisele

Mikrobioloogid
Insenerid
Fütopatoloogid
Agronomid
Entomoloogid
Bioinformaatikud
Nematoloogid
Biokeemikud



Montréal, Canada



Wismar, Germany



Salutaguse, Estonia



Piracicaba, Brazil

LALLEMAND

LALLEMAND

Microbial by nature

BIOFUNGITSIIDID

PRESTOP® WP

MYCOSTOP®



PRESTOP® BIOLOOGILISEKS HAIGUSTÕRJEKS

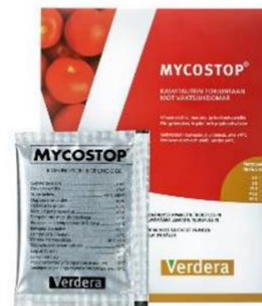
- Prestop® (*Clonostachys rosea* J1446) on efektiivne paljude erinevate seenpatogeenide vastu:
 - Närbumistõbi ja juurehaigused, mis on põhjustatud patogeenide *Pythium*, *Phytophthora*, *Fusarium* ja *Rhizoctonia* poolt
 - Hahkhallitus (*Botrytis*) köögiviljadel ja maitsetaimedel
 - *Laikpõletik* *Didymella* kurgil ja teistel kõrvitsalistel
- Kasvuhoone köögiviljade, salati & maitsetaimede seemikute kasvatamiseks
- Märguv pulber, mida kasutatakse vesisuspensioonina (kastmine, kastmissüsteemi kaudu, pritsimine)
- Pakendi suurused: 100 g ja 1 kg
- Sobib bioloogiliseks ja integreeritud taimekaitseks



LALLEMAND

MYCOSTOP® BIOLOOGILISEKS HAIGUSTÖRJEKS

- Mycostop® (*Streptomyces* K61) on efektiivne paljude erinevate seenpatogeenide vastu:
 - Närbumistõbi ja juurehaigused, mis on põhjustatud patogeenide *Fusarium*, *Alternaria*, *Phytophthora*, ja *Pythium* poolt
 - Juure kasvu stimuleeriv mõju (auksiini tootmine)
- Seemnete töötlemiseks 2-8 g/ 1 kg seemnete kohta
- Kasvuhoone köögiviljade, salati & maitsetaimede seemikute kasvatamiseks
- Märgev pulber, mida kasutatakse vee suspensioonina (kastmine, läbi kastmissüsteemide)
- Pakendite suurused: 2 g, 5 g, 25 g, 50 g ja 100 g
- Sobib bioloogiliseks ja integreeritud taimekaitseks



LALLEMAND

LALLEMAND

Microbial by nature

KASVUSTIMULAATORID

LALSTIM OSMO

GLIOMIX



LALSTIM® OSMO PARANDAB TAIMEDE VÕIMET TOOTA SAAKI KESKKONNAST TULENEVA STRESSI TINGIMUSTES

7

- Taimse päritoluga glütsiinbetaiin(97 %)
- Kristalne, väga hästi vees lahustuv
- Eraldatud suhkrupeedi melassist
- LALSTIM OSMO-t kasutatakse tavaliselt lehtede kaudu pritsides
- Saab kasutada ka kivivilja substraadil
- Võib pritsida paagisegus koos fungitsiidide, insektitsiidide ja lehevätistega, v.a vaske sisaldavad tooted
- Pakendi suurus: 2 kg
- Sobib kasutamiseks mahepõllumajanduses

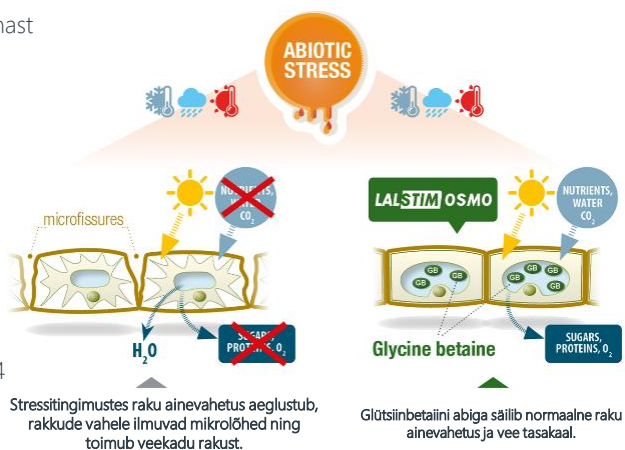


LALLEMAND

LALSTIM® OSMO PARANDAB TAIMEDE VÕIMET TOOTA SAAKI KESKKONNAST TULENEVA STRESSI TINGIMUSTES

8

- Parandab taimede võimet toota saaki kasvukeskkonnast tuleneva stressi (ebasoodsa temperatuuri, valguse ja niiskuse) tingimustes
- Säilitab vee tasakaalu ja taimerakkude normaalse aktiivsuse stressi tingimustes (kaitse osmootse stressi eest)
 - Vähendab raku kahjustumist veekao tõttu
 - Parandab vee ja toitainete ringlust (kaltsium)
 - Soodustab fotosünteesi
- Imendub läbi lehtede ja transporditakse üle taime 24 tunni jooksul
- Jääb taime rakkudes umbes 3 nädalaks



LALLEMAND

GLIOMIX® MIKROBIOLOOGILINE KASVUSTIMULAATOR SEEMIKUTE KASVATAMISEL

| 9

- Sisaldab seene *Clonostachys* tüve niidistikku ja eoseid
 - Parandab juure kasvu
 - Tugevdab taimede resistentsust
 - Parandab kasvu ja saagikust
 - Kiirendab salatite ja maitsetaimede külvikorda
- Märgev pulber, mis on mõeldud spetsiaalselt kasvusubstraatide segude jaoks
- Ei sobi kasutamiseks tilkkastmissüsteemi kaudu või pritsides osakeste suurte mõõtmete tõttu
- Pakendi suurus: 1 kg (3,3- 2 m³ kasvusubstraadi töötlemiseks)
- Sobib bioloogiliseks ja integreeritud taimekaitseks



LALLEMAND

LALLEMAND

Microbial by nature

KASVUHOONE KÖÖGIVILJAD

- Juurehaiguste tõrje
- Hahkhallituse ja *Didymella* tõrje
- Kasvu stimuleerimine



SEEMIKUTE KASVATAMINE	PÄRAST ÜMBERISTUTAMIST			
NÄRBUMISTÕBI	JUUREHAIGUSED		HAHKHALLITUS (<i>Botrytis</i>)	STRESSITEGURITE JUHTIMINE
MYCOSTOP®	MYCOSTOP® Peamiselt <i>Fusarium</i>	PRESTOP® Peamiselt <i>Pythium</i>	PRESTOP®	LALSTIM® OSMO
Töötlemine kohe pärast idanemist	Esimene töötlemine ümberistutamise ajal, korrata 4-6-nädalaste vahedega	Esimene töötlemine ümberistutamise ajal, korrata 4-6-nädalaste vahedega	Esimene töötlemine pärast ümberistutamist, korrata 3-4-nädalaste vahedega. Pritsida eriti vars ja lehtede eemaldamisest tekkinud haavu	Korrata 3-nädalaste vahedega stressi perioodil
2-10 g/100 m ² , 0,01 % lahus 0,2-1 l/m ²	5-8 g/ 1000 taime	200-250 g/ 1000 taime	2,5-3 kg/ha (näiteks 0,5 % lahus 500-600 l/ha)	2-3 kg/ha (pritsimislahuse kogus 300-600 l/ha)
KASTMINE VÕI SUBSTRAADI PRITSIMINE	TILKKASTMINE VÕI SUBSTRAADI PRITSIMINE/KASTMINE		LEHESTIKU PRITSIMINE	LEHESTIKU PRITSIMINE VÕI TILKKASTMINE (ainult kivivilla substraadil)

Substraadi töötlemisel on soovitatav jätta erinevate mikrobioloogiliste toodete kasutamise vahele 1-2 nädalat. LALSTIM OSMO-t võib kivivilla töötlemiseks kasutada tilkkastmissüsteemi kaudu samal ajal koos MYCOSTOP-i ja PRESTOP-iga.



MYCOSTOP® KASVUHOONE KÖÖGIVILJADEL

- Mycostop® tõrjub juurehaiguseid ja säilitab juuresüsteemi seisundi
 - Taim on võimeline omastama vett ja toitaineid palju efektiivsemalt
 - Parem stressitaluvus suure saagikuse surve tingimuses



Kontroll



Mycostop®



Töötlemata



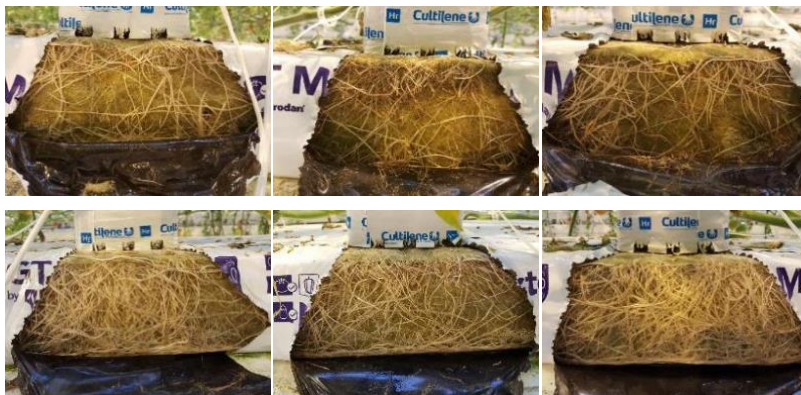
Mycostop®



MYCOSTOP® FUSARIUM-I TÖRJE TOMATIL KASVUHOONES

| 13

- Kirsstomat, 'Sassari', Finland, Närpiö 2019
- Talvine tootmine kunstliku valgusega
- Mycostop (10 g/1000 topelt varrega taime) kastmissüsteemi kaudu kord kuus



Töötlemata

Mycostop® 10 g/1000 taime
(kokku 3 töötlust)

LALLEMAND

BIOLOOGILINE PROGRAMM – KURK KASVUHOONES

| 14

SEEMIKUTE KASVATAMINE		PÄRAST ÜMBERISTUTAMIST			
NÄRBUMISTÕBI		JUUREHAIGUSED		KURGI-LAIKPÕLETIK (<i>Didymella</i>)	STRESSITEGURITE JUHTIMINE
Turbasegud: MYCOSTOP®	Kivivill: PRESTOP®	Turbasegud: MYCOSTOP® <i>Fusarium, Pythium</i>	Kivivill: PRESTOP® <i>Pythium, Fusarium, Rhizoctonia</i>	PRESTOP®	LALSTIM OSMO®
Töötlemine kohe pärast külvi või idanemist		Esimene töötlemine ümberristutamisel, korrata 4-6-nädalaste vahedega	Esimene töötlemine ümberristutamisel, korrata 4-6-nädalaste vahedega	Esimene töötlemine pärast ümberristutamist, korrata 3- nädalaste vahedega. Pritsida eriti varsi ja lehtede eemaldamisest tekkinud haavu	Korrata 3- nädalaste vahedega stressi perioodid
2-10 g/100 m² (näiteks 0,01 % lahus 0,2-1 l/m ²)	5-10 g/m² (näiteks 0,5 % lahus 1-2 l/m ²)	5-8 g/ 1000 taime	200-250 g/ 1000 taime	2,5-3 kg/ha (näiteks 0,5 % lahus, 500-600 l/ha)	2-3 kg/ha (pritsimislahuse kogus 400-1000 l/ha)
KASTMINE VÕI SUBSTRAADI PRITSIMINE		TILKKASTMINE VÕI SUBSTRAADI PRITSIMINE/KASTMINE		LEHESTIKU PRITSIMINE	LEHESTIKU PRITSIMINE VÕI TILKKASTMINE (ainult kivivilla substraadiga)

LALSTIM OSMO-t võib kasutada kivivilla substraadil tilkkastmissüsteemi kaudu samal ajal koos toodetega MYCOSTOP ja PRESTOP

LALLEMAND

PRESTOP®

KURK: KUNSTLIK NAKATAMINE PYTHIUM-IGA KIVIVILLAL

| 15

- *Pythium* isoleeriti närbunud kurgi juurtelt (kaubanduslikust kasvuhoonekurgi tootmisest, suvi 2022)
- Efektiivsuse testid laboris:
 - Kurgi ('Adam' & 'Profi') seemned külvati väikestesse kivivillakuubikutesse (3,5 cm x 3,5 cm)
 - Kivivillakuubikute kunstlik nakatamine *Pythium*-iga külvamise ajal
- → Prestop-i kasutati kastmise teel kohe pärast kunstlikku nakatamist *Pythium*-iga
 - 50 grammi/1000 kuubikut (10 ml 0,5 % lahust ühe kivivillakuubiku kohta)



LALLEMAND

PRESTOP®

KURK: KUNSTLIK NAKATAMINE PYTHIUM-IGA KIVIVILLAL

|

Fotod on tehtud 19 päeva pärast külvi

'PROFI'



Terve

Pythium + Prestop

Pythium

Värskete taimede keskmine kaal
(25 päeva pärast külvi)

'Profi':

- Terve: 2,3 g
- *Pythium* + Prestop: 2,3 g

'ADAM'



'Adam':

- Terve: 2,9 g
- *Pythium* + Prestop: 3,8 g

LALLEMAND

PRESTOP® LEHEHAIGUSTE TÕRJE

| 17

Hahkhallituse (*Botrytis*) ja laikpõletiku (*Didymella*) tõrje

- Prestop-iga pritsimine 0,5 % suspensiooniga (~1 kg/10 000 taime)
- Ennetav pritsimine annab kõige parema toime
 - Esimene töötlemine varsti pärast istutamist või hiljemalt kohe pärast esimese lehe eemaldamist
 - Ümberistutamise faasis võib pritsida kogu taime
- Korduvad töötlemised iga 3 nädala tagant pritsides varsi/taime alumisi osi
- Suure haigusurve korral on vaja pritsida kogu maapealset osa
- *Didymella* püsib väga lihtsalt elus kasvuhoone konstruktsioonidel
→ *Didymella* tõrjumisel on oluline hea hügieen



LALLEMAND

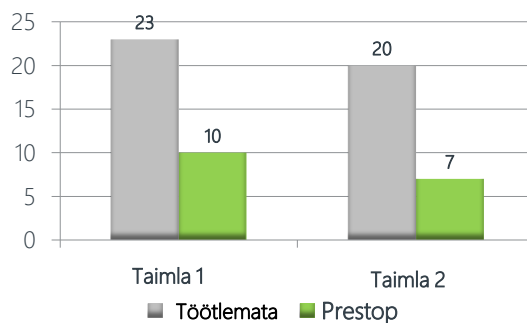
PRESTOP® DIDYMELLA TÕRJE KURGIL

|

- Taimla 1:
 - Variety 'Indira' kivivillal
 - 1. töötlus: 6 päeva pärast istutust
 - 2. töötlus: 47 päeva pärast istutust
- Taimla 2:
 - Variety 'Ventura' turba substraadil
 - 1. töötlus: 7 päeva pärast istutamist
 - 2. töötlus: 30 päeva pärast istutamist



Nakatunud taimi %



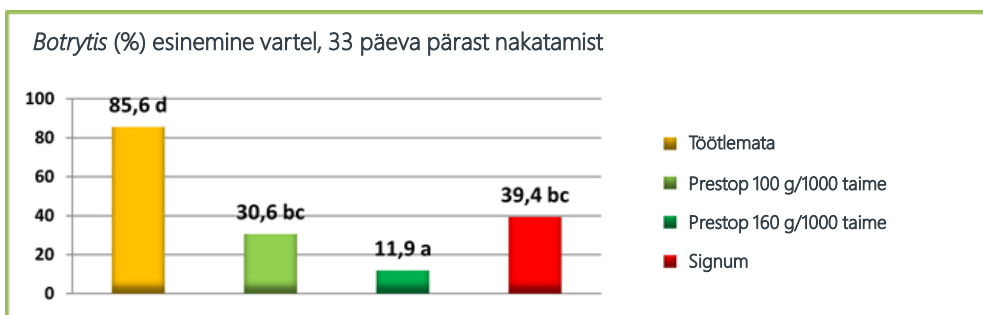
LALLEMAND

PRESTOP® HAHKHALLITUSE TÕRJE TOMATIL

| 19

Efektivsuse katse Hollandis:

- Kasvuhoones kasvav tomat nakatati hahkhallitusega (*Botrytis*) → suur haigussurve
- Prestop-iga pritsiti varsi vahetult enne nakatamist ja 3 nädalat hiljem (2 korda)
- Signum-iga pritsiti vahetult enne nakatamist ning 7 ja 14 päeva hiljem (3 korda)



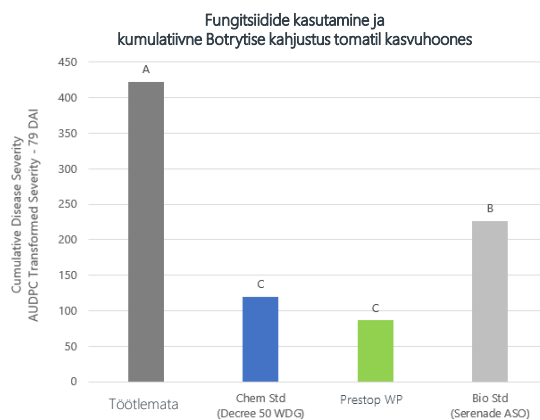
LALLEMAND

PRESTOP® HAHKHALLITUSE TÕRJE TOMATIL

| 20

USA 2022:

- Keskmise haigussurve eksperimentaalses kasvuhoones
 - Kunstlik nakatamine hahkhallitusega (*Botrytis cinerea*)
- Kirsstomat
- Töötlemised
 - Keemiline standardtoode (Decree 50 WDG ≈ Teldor)
 - Bioloogiline standardtoode (Serenade ASO)
 - Prestop WP, 3,3 kg/ha
- Kasutatud vee kogus 1175 l/ha
- Pritsimine iga 7 päeva tagant
- Väikseim *Botrytis*-e kumulatiivne kahjustus esines Prestop WP-ga töödeldud taimedel



LALLEMAND

LALSTIM® OSMO MÕJU TOMATI VILJATIPUMÄDANIKU ESINEMISELE KASVUHOONES

Viljatipumädaniku ennetamine (kaltsiumi ringluse parandamine)
Suurendab saagikust abiootilise stressi ajal

- LALSTIM OSMO lehtede kaudu pritsimine:
 - 2–3 kg/ha, vee kogus: 400–1000 l/ha
 - Kiviviljal on võimalik töötlemine tilkkastmissüsteemi kaudu (2–3 kg/ha)
- Esimene töötlemine hiljemalt 24 tundi enne stressi tingimuste esinemist
- Ebasoodsate stessitingimuste ajal korrata töötlemist iga 3 nädala tagant
- Saab kasutada paagisegus koos Prestop®-i ja lehevätistega

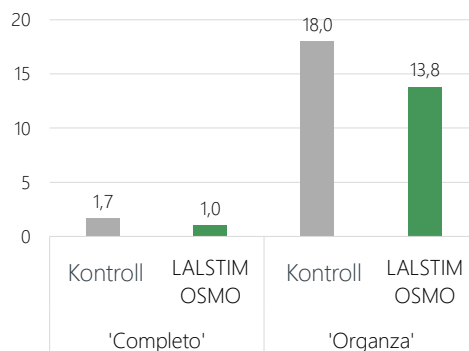


LALLEMAND

LALSTIM® OSMO TOMATIL KASVUHOONES MÕJU VILJATIPUMÄDANIKULE

- Kõrgest temperatuurist tingitud stress, katse periood aprill-august, Soome 2020
 - Kaks sorti:
 - 'Organza' (vastuvõtlik viljatipumädanikule)
 - 'Completo' (vähem vastuvõtlik viljatipumädanikule)
 - Töötlused:
 - LALSTIM OSMO-ga pritsimine (6 g/l)
 - Pritsimise kordamine iga 3 nädala tagant
 - Töötlemata variant
 - Kasvusubstraat: turbasegu kotid
- LALSTIM OSMO suurendas tomati turustatavat saaki katse perioodil:
- 'Completo': +10,5 %
 - 'Organza': +5,5 %

Keskmine viljatipumädanikuga tomatite osakaal (%) katse perioodil



LALLEMAND

SALATID JA MAITSETAIMED

- Närbumistõve ja juurehaiguste tõrje
- Kasvu stimuleerimine ja saagikuse parandamine
- Kvaliteedi parandamine



BIOLOOGILINE PROGRAMM – NFT SALAT JA MAITSETAIMED

| 24

SEEMIKUTE KASVATAMISE FAAS					Pärast viimist hüdروponika rennidesse
JUURE KASVU STIMULEERIMINE	NÄRBUMISTÕBI JA JUUREHAIGUSED			BOTRYTIS	JUUREHAIGUSED
GLIOMIX®	MYCOSTOP® Peamiselt <i>Fusarium ja Alternaria</i>		PRESTOP® WP Peamiselt <i>Pythium ja Rhizoctonia</i>	PRESTOP® WP	MYCOSTOP®
Kasvustubaadi töötlemine enne külvi	Seemnete töötlemine enne külvi või kastmine pärast seemikute tärkamist		Ettekasvatuskassetide kastmine pärast külvi	Seemikute pritsimine varases faasis või pistikute sisse kastmine, korrata 3 nädalaste vahedega	Mycostop-l lahuse lisamine ringlevale toitainete lahusele, korrata 1-2 nädalaste vahedega, sõltuvalt haigusruust
300-500 g/m ² turba kohta	2-8 g/ kg seemnete kohta	2-10 g/ 100 m ²	5-10 g/m ²	0,5 % lahus	1 g/1000 taime
KASVUSUBSTAADI TÖÖTLEMINE	SEEMNETE TÖÖTLEMINE	KASTMINE	KÜLVIKASSETIDE VÕI SEEMIKUTE KASTMINE	LEHESTIKU PRITSIMINE VÕI SISSE KASTMINE	TOITAINETE LAHUSELE LISAMINE

Närbumistõve ja juurehaiguste tõrjeks seemikute faasis on MYCOSTOP ja PRESTOP alternatiivsed tooted:

Vali: MYCOSTOP, kui peamine probleem on põhjustatud *Fusarium sp.* seene poolt

PRESTOP, kui peamine probleem on põhjustatud *Pythium sp.* või *Rhizoctonia sp.* seente poolt

PRESTOP® BIOLOOGILISEKS HAIGUSTÖRJEKS

| 25

Petersell

Kastmine pärast külvi
(loomulikult teel *Fusarium*-iga nakatunud seemned)



Kontroll

Prestop
Värskete taimede
kaal+21 %

Till:

Kastmine pärast külvi
(loomulikult teel *Pythium*-iga nakatunud seemned)



Kontroll



Prestop
Värskete taimede kaal+40
%

LALLEMAND

MYCOSTOP® BIOLOOGILISEKS HAIGUSTÖRJEKS

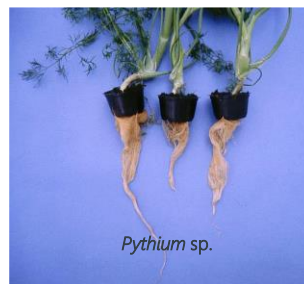
|

- Mycostop seemikute kasvatuses
 - Loomulikult teel *Fusarium*-iga nakatunud murulaugu seemned
 - Mycostop-iga kastmine pärast külvi, kulunorm 8 g/100 m²
 - Vaatlus 7 nädalat pärast külvi
 - Värskete taimede kaal+ 20 %
- Mycostop-i võib kasutada NFT süsteemis väetise lahusesse lisatuna, et tõrjuda *Pythiumit* ja *Fusariumi*
- Vastuvõtlike maitsetaimede liikide ja suure haigussurve korral on soovitatav kasutada lisatöötlusena
- Tilli värskete kaal + 11 %
- Basiilika värskete kaal + 34 %



Töötlemata

Mycostop



Pythium sp.



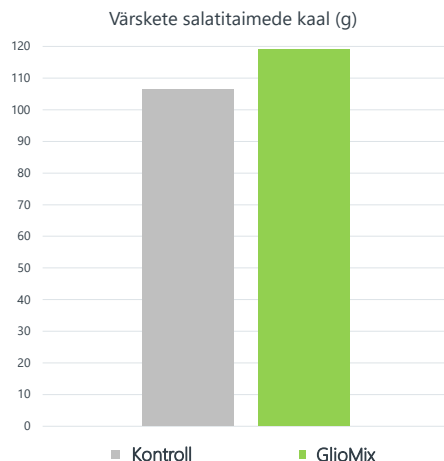
Pythium + Mycostop
1 g/1000 taime

LALLEMAND

GLIOMIX® MIKROBIOLOOGILINE KASVUSTIMULAATOR

| 27

- Kaubanduslik kasvuhoone, NFT-salat, veebruar-aprill
 - Töötused
 1. Töötlemata
 2. GlioMix – kastmine külvi ajal
 - Vaatlused:
 - Juurte rohkus skaalal 1-6 (6= väga head juured)
 - Värske salatitaime kaal (g)
- GlioMix-töötlus parandas:
- juuresüsteemi seisukorda 15%
 - saagikust 12%

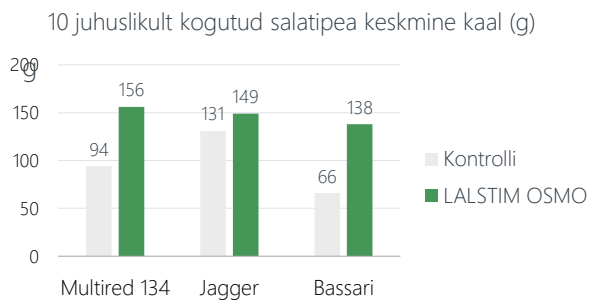


LALLEMAND

LALSTIM® OSMO SALATI SUVINE TOOTMINE KASVUHOONES SOOMES

|

- Kulunorm: 6 g/l
 - Esimene töötlemine 3–4 lehe faasis ja teine töötlemine 2 nädalat pärast esimest töötlemist
 - Kuumastress (kuni 40 °C)
 - Vaatlused augustis: 7,5 nädalat pärast külvi
- LALSTIM OSMO suurendas saagikust



'Multired 134'

LALLEMAND

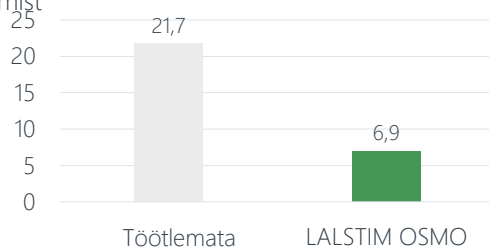
LALSTIM® OSMO SALATI TALVINE TOOTMINE KASVUHOONES

- Sort: 'Matthew'
- Vaatlused märtsis: 6 nädalat alates külvist

➤ LALSTIM OSMO vähendas leheserva pruunistumise esinemist



Leheserva pruunistumise sümptomitega taimede osakaal (%)



LALLEMAND

PRESTOP® -I KOKKUSOBIVUS ERINEVATE TAIMEKAITSVAHENDITEGA

Soovituslikud intervallid (päevades) PRESTOP WP-i ja teiste toodete kasutamise vahel.

Fungicides			
Active ingredient	Recommended interval (days)	Active ingredient	Recommended interval (days)
Ametoctradine + Dimethomorph	0	Cyazofamid	1
Ametoctradine + Metiram	0	Cyflufenamid	0
Azoxystrobin	2	Cymoxanil	0
Azoxystrobin + Difeconazole	0	Cyprodinil + Fludioxonil	0
Benthiavalicarb-isopropyl + Folpet	1	Dithianon	1
Boscalid + Kresoxim-methyl	0	Difenoconazole	7
Boscalid + Pyraclostrobin	0	Fenhexamid	0
Bupirimate	0	Fludioxonil	0
Captan	7	Fluopicolide + Propamocarb	0
Copper hydroxide	0	Fluopyram	0 (1)*
COS-OGA	0	Fluopyram + Tebuconazole	7

Fungicides			
Active ingredient	Recommended interval (days)	Active ingredient	Recommended interval (days)
Fluopyram + Trifloxystrobin	0 (1)*	Metconazole	7
Fluxapyroxad	0	Orange oil	1
Folpet	7	Penconazole	0
Folpet + Dimethomorph	7	Procymidone	0
Fosetyl-Al + Fluopicolide	0	Propamocarb-hydrochloride	0
Fosetyl-Al + Folpet	7	Pyrimethanil	0
Fosetyl + Propamocarb	0	Pyriofenone	3
Hymexazol	7	Spiroxamine + Difenoconazole	7
Imazailil	2	Sulphur (WG, 80 %)	7
Kresoxim-methyl	0	Sulphur (micronized, 80 %)	0
MeFentrifluconazole	0	Tolclofos-methyl	2
Metalaxyl-M	2	Trifloxystrobin	0
Mepanipyrim	0	Tolclofos-methyl	2

LALLEMAND

LALLEMAND

Microbial by nature

TÄNAN!

