Styrket plantekultur ved bruk av Biostimulanter fra PlantoSys

Eli Ronglan, Azelis

Innovation
through
formulation

SPECIALTY AGRI HORTI - NORDIC ACTIVITY

- HORTICULTURE
  - WATER SOLUBLE FERTILIZER - straight & compound, PIONER brand and tailor-made solutions
  - MICRONUTRIENT - salt & chelate, tailor-made solutions
  - BIOSTIMULANTS - seaweed, aminoacid, mineral & bio-extracts
  - ORGANIC FERTILIZER - animal & plant based formulations
  - ADDITIVES - raw material for formulators

- AGRICULTURE
  - FOLIAR FERTILIZER - solution, gel, suspension
  - BIOSTIMULANTS - seaweed, aminoacid, mineral & bio-extracts
  - ORGANIC FERTILIZER - animal & plant based formulations
- AMENITY (Golf, fotball, etc)
  - COMPACTED FERTILIZER - NPK formulation
  - WATER SOLUBLE FERTILIZER - straight & compound
  - MICRONUTRIENT - salt & chelate
- CONSUMER MARKET
  - ORGANIC FERTILIZER - animal & plant based formulations

© 2021 Azelis group. All rights reserved

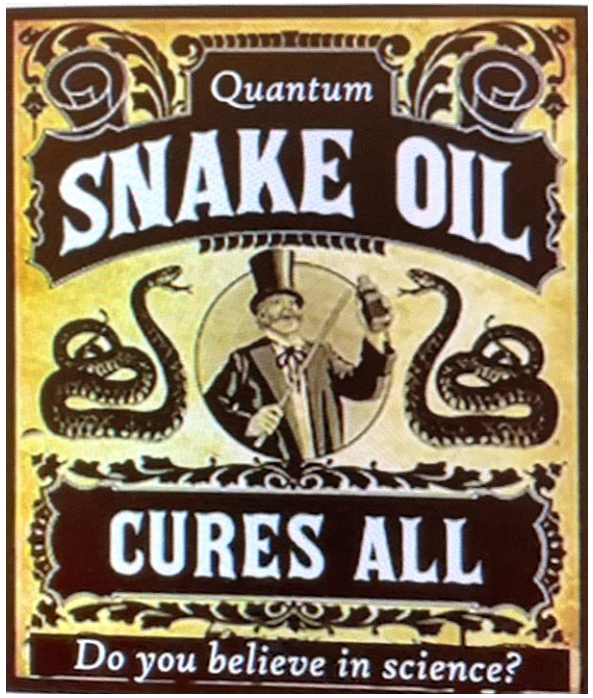
Agenda

Fagdag tomat og agurk 17.August 2022 - LOG og GROTEK Consulting

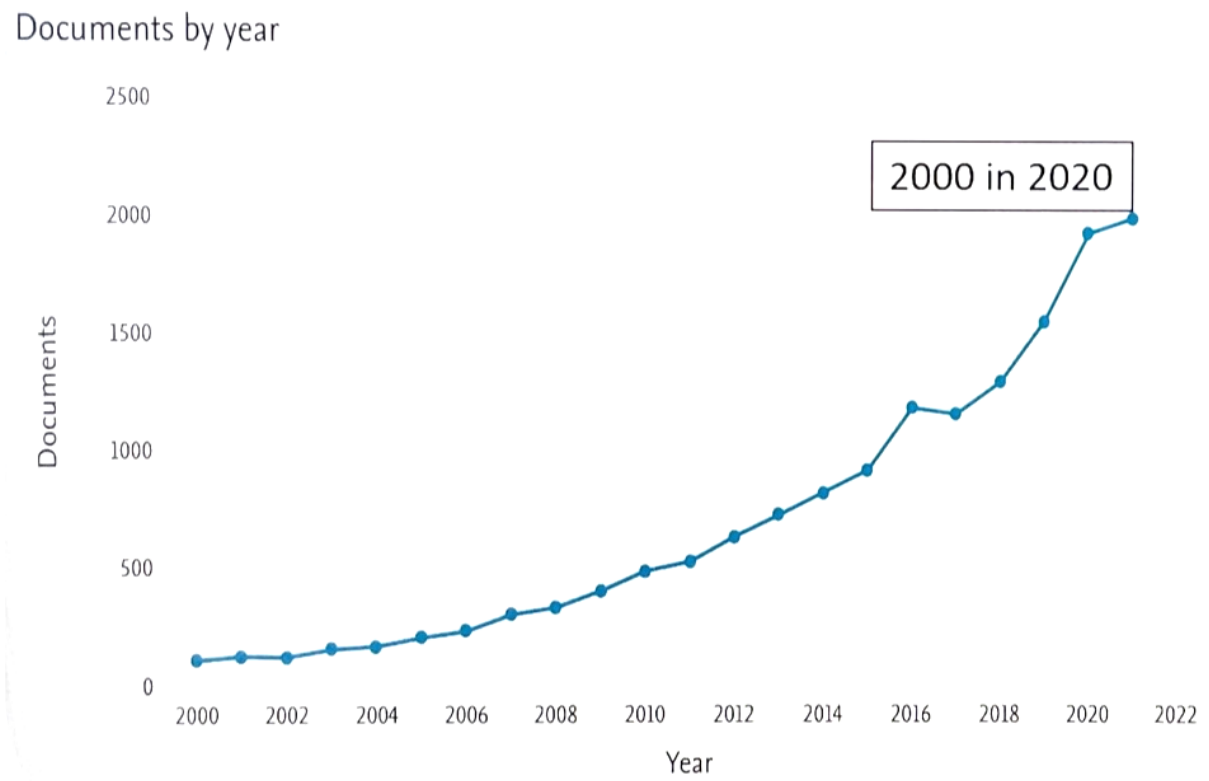
- Biostimulanter – hva er det og hvordan virker de
- Plantenes egne forsvarssystem
- Plantosys produkter

© 2021 Azelis group. All rights reserved

Biostimulanter - fra “snake oil” til vitenskap



Utvikling i publiserte artikler om biostimulanter i jordbruk

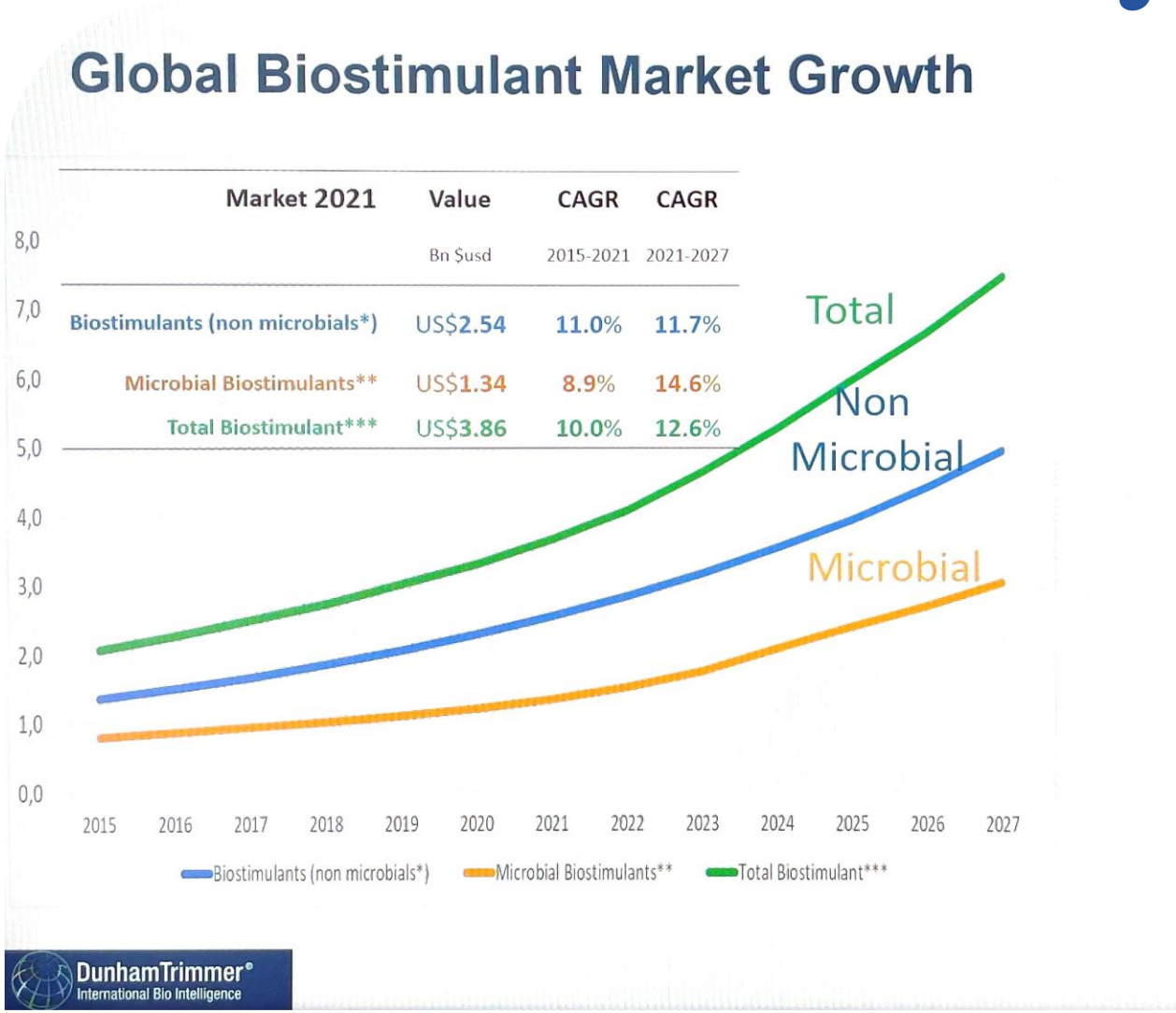


Kilde: Biostimulants World <Congress 2021, Professor Patrick Brown.

© 2021 Azelis group. All rights reserved

Hvorfor en slik økning av interesse for biostimulanter

- Fokus på helse, miljø og jordliv
- Plantevern forsvinner
- Økt stress i planteproduksjon
- Optimalisering av planteproduksjon



Kilde: Biostimulants World <Congress 2021, Professor Patrick Brown.

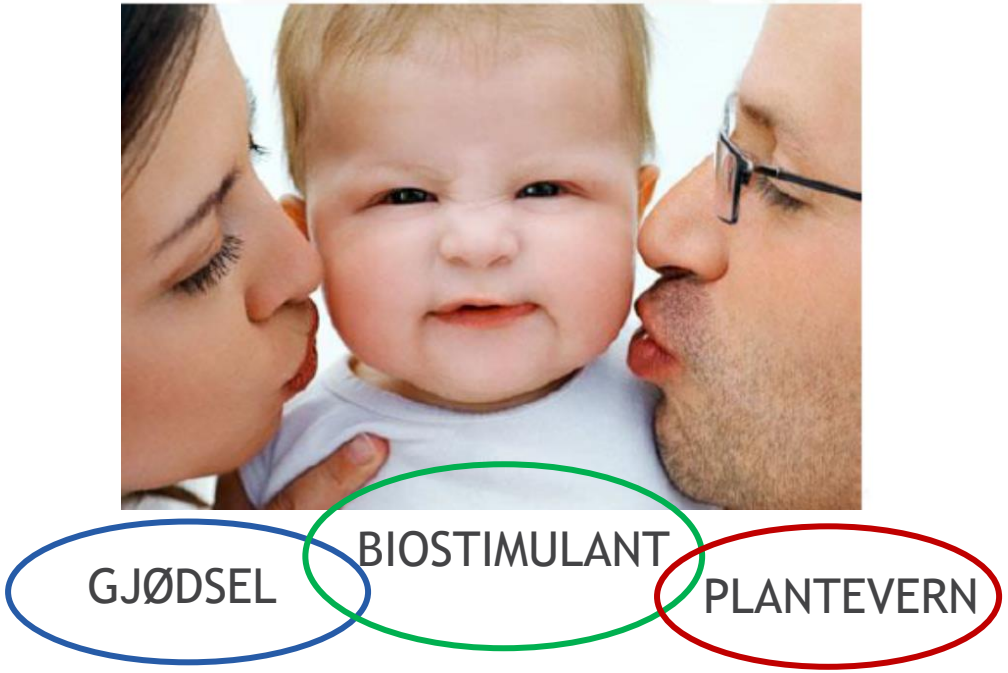
© 2021 Azelis group. All rights reserved

Hva er en biostimulant

Et stoff eller mikroorganisme som brukes på planter for å

- *øke **næringsopptak***
- *stimulere vekst*
- *øke **stresstoleranse***
- *forbedre **plantekvalitet***

uavhengig av næringsinnhold"

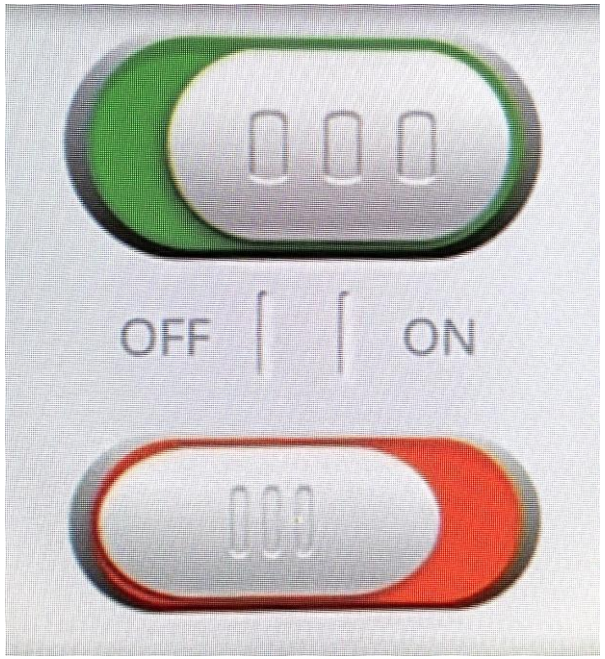


© 2021 Azelis group. All rights reserved

Hvordan og hvorfor virker biostimulanter?

Biologiske brytere

- ✓ Inneholder stoffer som virker direkte på funksjoner/vekst
- ✓ Inneholder stoffer som slår på reaksjoner i plantene
- ✓ Må brukes forebyggende - styrking/stressreduksjon
- ✓ Reaksjonen varer en tid - effekten avtar og
- ✓ Bryteren må slås på igjen = små doser gjentatte ganger



© 2021 Azelis group. All rights reserved

Hva kan man oppnå med bruk av biostimulanter?

- En biostimulant har ofte mer enn en virkning
- Ofte komplekse produkter som inneholder flere virkestoffer og kan stimulere flere responser i planter (plantevern oftest en)
- De viktigste effektene
  - **Stimulert rotvekst**
  - **Hjelpe gjennom stress**
  - **Økt produksjon av forsvarsstoffer**
  - **Økt næringsopptak**
- Se etter hvor man har forbedringspotensialer i produksjonen. Fokuser på hovedmål

© 2021 Azelis group. All rights reserved

Introduksjon av Plantosys

- Ideen til de første produktene i 2008.
- Forsøk i 2009 og 2010
- De første produktene kom på markedet i 2011
- Dannet firma i Sveits i 2016, Tyskland i 2018
- Nå 12 ansatte og salg i mer enn 20 land

PlantoSys
BIOSTIMULANTS

© 2021 Azelis group. All rights reserved

Plantosys-produkter

	Salisyl-syre	Silisium	Tang-ekstrakt	Amino-syrer	Plante-ekstrakt	Sølv	Urea	Cu	Mo	Tilførsel
SilicaPower		X								Vann/blad
SalicylPure	X									Vann/blad
Cuprum								5%	0,02%	Blad
Nutricin	X	X	X	X						Vann/blad
ConSecta					X		15%			Blad
BioSecta					X					Blad
Argentum						X	15%			Blad
ArgicinPlus	X	X				X				Blad

Hjemmeside: PlantoSys develops plant strengthening biostimulants and fertilisers that work!

© 2021 Azelis group. All rights reserved

Nye PlantoSys-produkter - testing i 2023

	Organisme	Bruksområde	Effekt	Bruksmåte	Dosering
Soil Bac-1	Bacillus-blanding m/gram-positive bakterier	Jord, potter, kokos og steinull	Basis for et sunt mikrobiologisk liv i jorda. Fremmer rotdannelse.	Med gjødselvann, fra stamløsning eller egen tank: Sprøytes:	250 ml/daa med min. 3 beh. og 1 mnd. intervall. 250 ml/100 L vann m/rikelig vann
Soil Bac-2	Pseudomonas-nytte-bakterier	Jord, potter, kokos og steinull	Gir en sunn biologisk balanse i jorda. Fremmer plantens opptak av næringsstoffer	Med gjødselvann, fra stamløsning eller egen tank: Sprøytes:	Start: 250 ml/daa. Vedlikehold: 100 ml/daa hver 2.uke. 250 ml/100 L vann m/rikelig vann
Blue Bac-1	Nytte-bakterier 100% biologisk	Retur- og regn-vannbasseng	Optimerer biologisk balanse i retur-og regnvannbaseng	Helles i basseng i god avstand fra pumpe	Startdose: 40 ml/10 m3. Vedlikeholdsdose: 20 ml/10 m3 månedlig eller ved behov
Blue Bac-2	Nytte-bakterier	Biologisk rensing av drypp, vannings- og returslanger.	Danner et glatt lag på innsiden av rør og slanger slik at organisk materiale ikke kan feste seg. En naturlig måte å holde vanningssystemet rent.	Doseres fra stamgjødsel eller separat tank. Etter første gangs bruk kan det løsne en del organisk materiale i rør og slanger. Skyll derfor grundig og rens filtre.	500 ml/daa en gang pr. mnd.

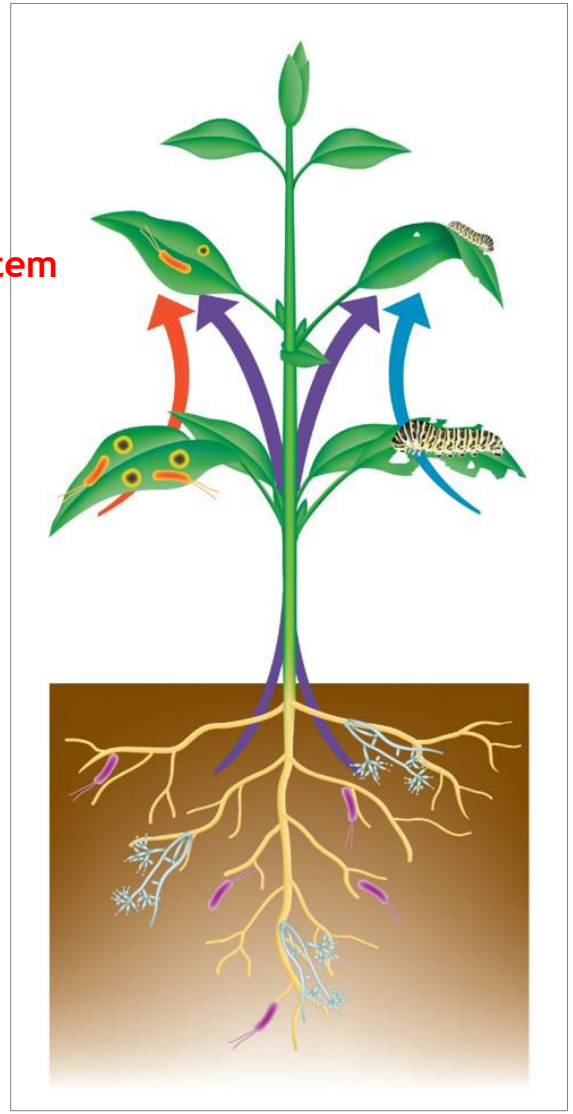
© 2021 Azelis group. All rights reserved

Plantenes forsvarsmekanismer

3 forsvarssystemer

SAR **Systemisk indusert forsvarssystem**
(Systemic Acquired Resistance)

SA Salicylsyre signalsystem



WIR **Sår-indusert forsvarssystem**
(Wound Induced Resistance)

JA Jasmonsyre signalsystem

ISR Indusert systemisk forsvarssystem
(Induced Systemic Resistance)
(Jordresistens)

JA / ET Jasmonsyre- og Etylen signalsystem

PlantoSys BIOSTIMULANTS

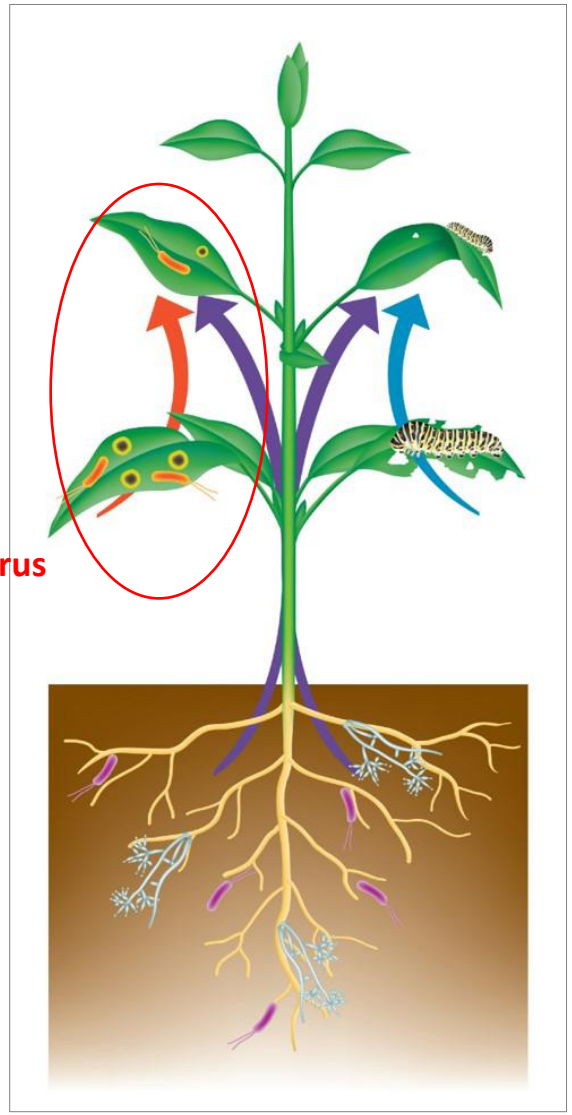
Plantenes forsvarsmekanimer

Salisylsyre-signalvei

SAR Systemisk indusert forsvarssystem (Systemic Acquired Resistance)

SA **Salicylsyre signalvei**

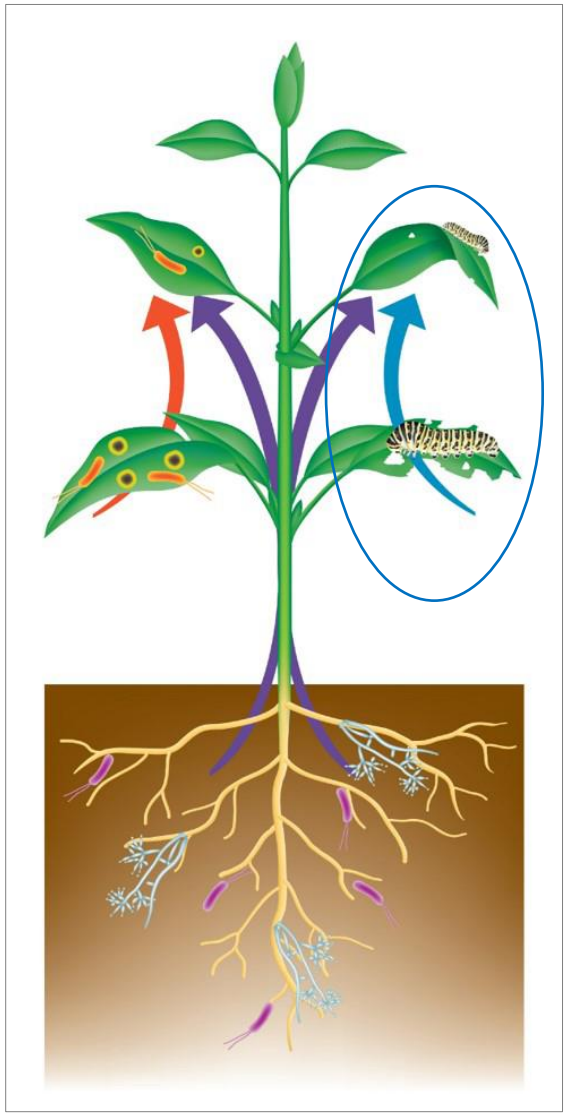
Settes i gang av sopp, bakterier og virus



PlantoSys BIOSTIMULANTS

Plantenes forsvarsmekanimer

Jasmonsyre signalvei



WIR Sår-indusert forsvarssystem
(Wound Induced Resistance)

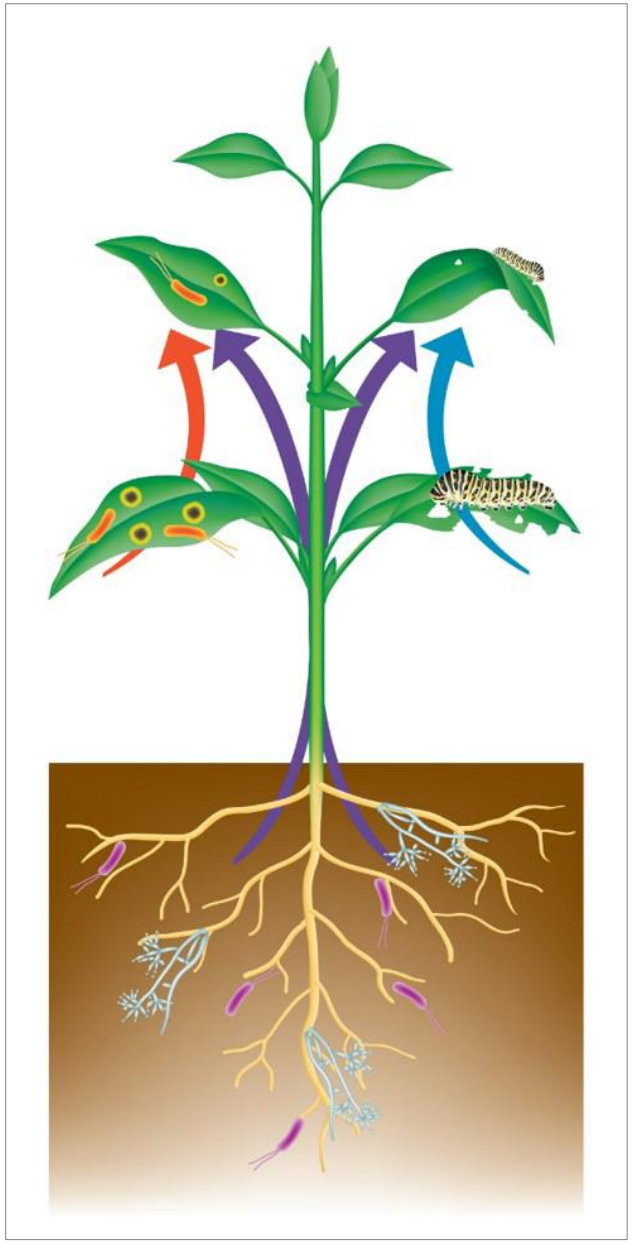
JA Jasmonsyre signalvei

Settes i gang av mekaniske skader, bitende og sugende insekter.

PlantoSys BIOSTIMULANTS

Hvilke system påvirker de ulike produktene

SAR
- SalicylPure
- SilicaPower
- Cuprum
- Argentum
- ArgicinPlus
- Nutricin



WIR
- SilicaPower
- BioSecta
- ConSecta

ISR
- Soil Bac-1
- Soil Bac-2
- Blue Bac-1
- Blue Bac-2

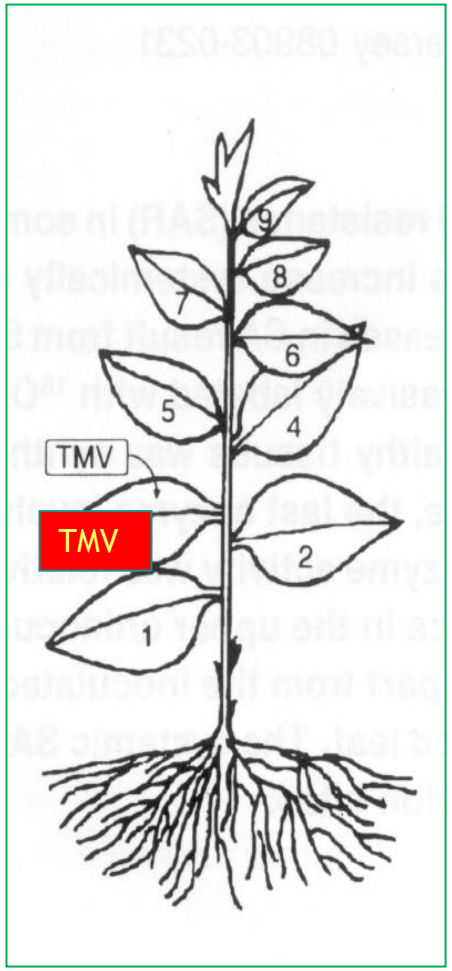
PlantoSys BIOSTIMULANTS

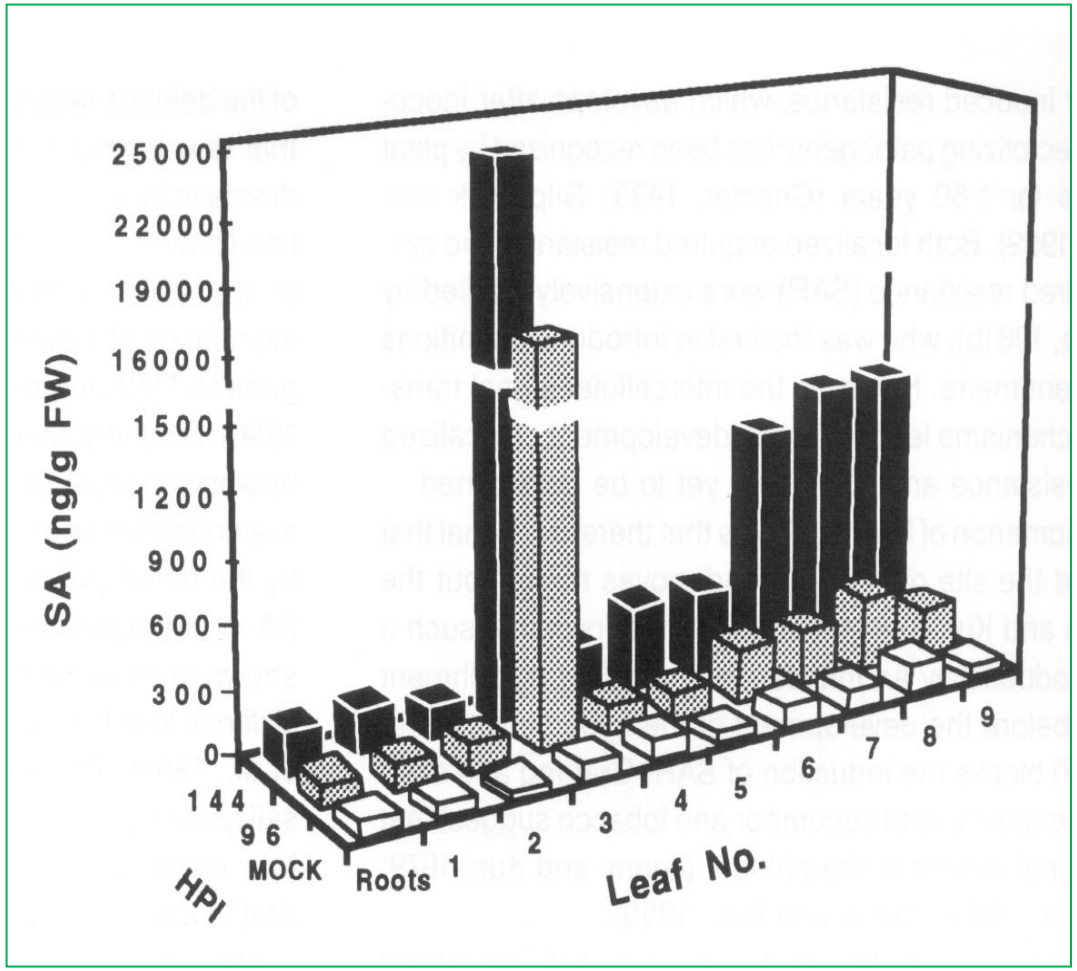
SalicylPure

- Ekstrakt fra pilebark (Salix)
- Høyt innhold av salicylsyre
- Hormoner
- Salicylsyre er et naturlig plantehormon - signalstoff
- Salicylsyre aktiverer plantens eget immunforsvar ved å sette i gang produksjonen av forsvarsproteiner og stoffer som er direkte skadelig for patogenet.
- Utvikling også resistens mot senere angrep
- Bakterier, virus, sopp og skadedyr

© 2021 Azelis group. All rights reserved

Salisylsyre produseres ved en infeksjon

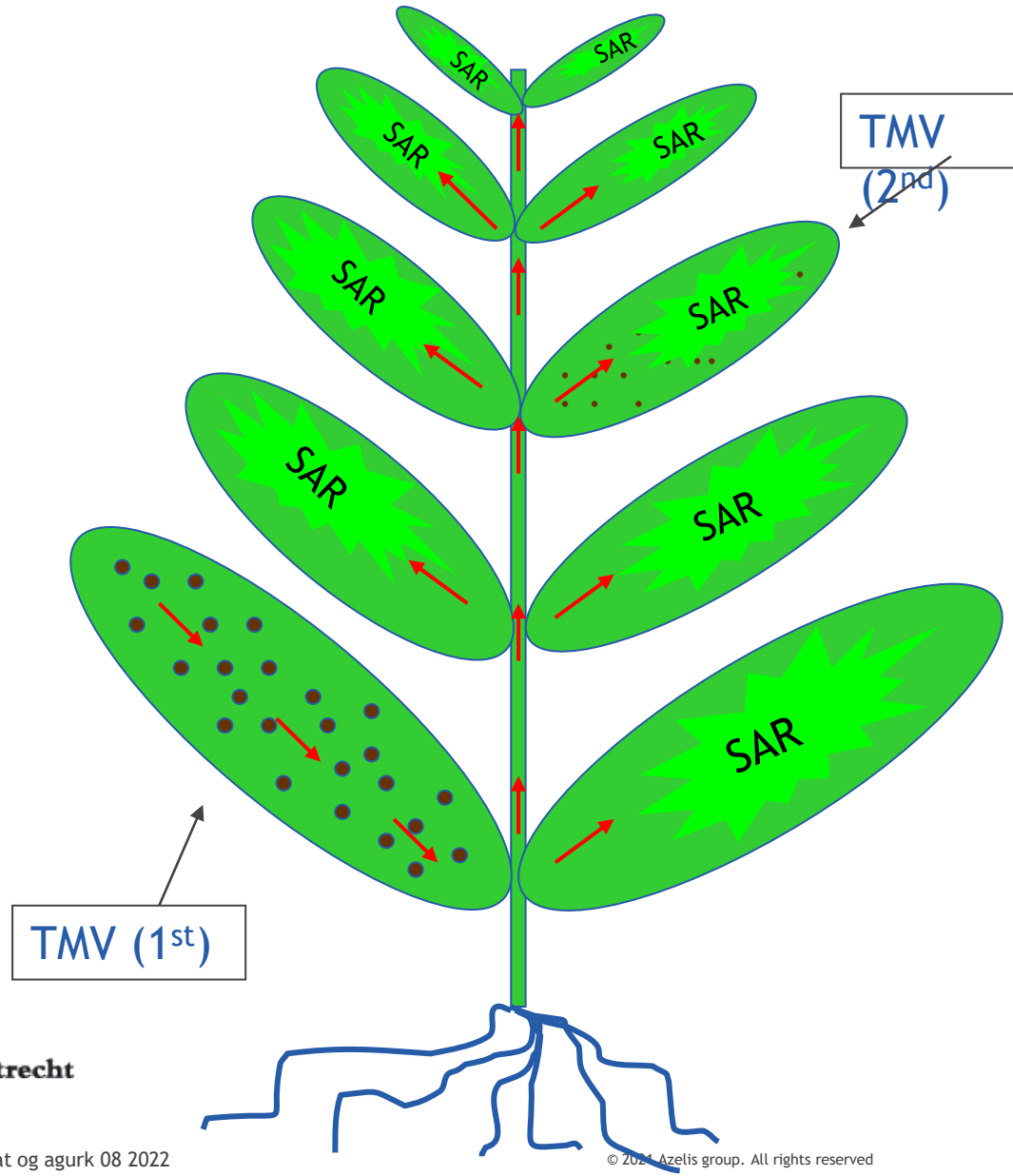




Shulaev *et al.* (1995); Plant Cell 7: 1691-1701

© 2021 Azelis group. All rights reserved

Tabak (*NN*) - TMV

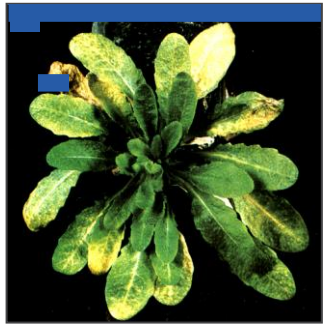
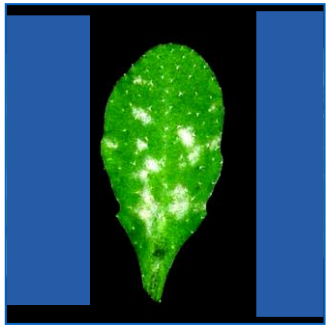


SAR: systemic acquired resistance

© 2021 Azelis group. All rights reserved

Salisylsyre (SAR) aktiv mot ulike typer patogener

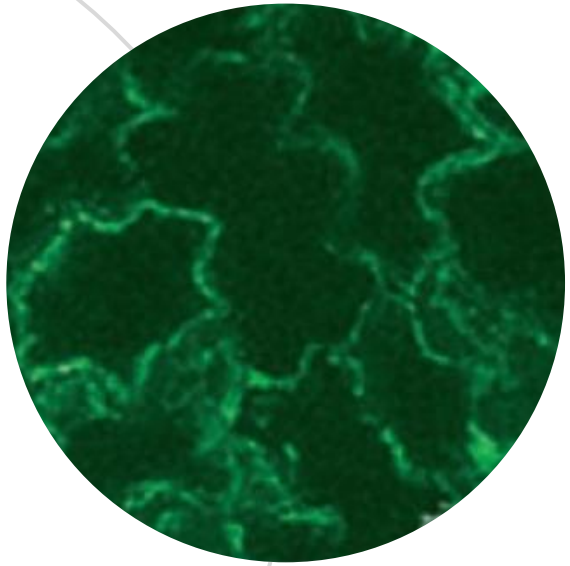
Planter behandlet med salicylsyre sammenlignet med ubehandlet kontroll

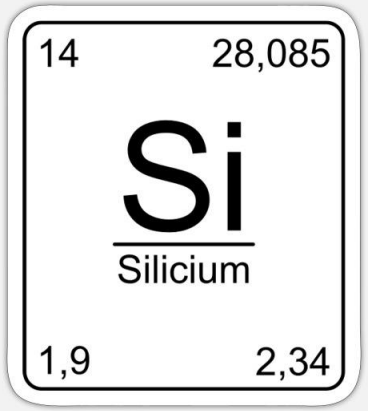
	Pseudomonas syringae pv. tomato	Xanthomonas campestris pv. armoracia	Fusarium oxysporum f.sp. raphani	Hyalo-peronospora arabidopsidi	Turnip crinkle virus
Ctrl					
SAR					

Universiteit Utrecht

© 2021 Azelis group. All rights reserved

SilicaPower - Silisium





- Si er et grunnstoff
- Store mengder i jorda, men det meste er utilgjengelig
- Plantetilgjengelig som silisiumsyre
- Ikke definert som essentielt næringsstoff (enda…)
- Avleires som krystaller i cellevegger (røtter, torner og hår)
- Påvist effekt mot både blad- og rotpatogener i en rekke planter

© 2021 Azelis group. All rights reserved

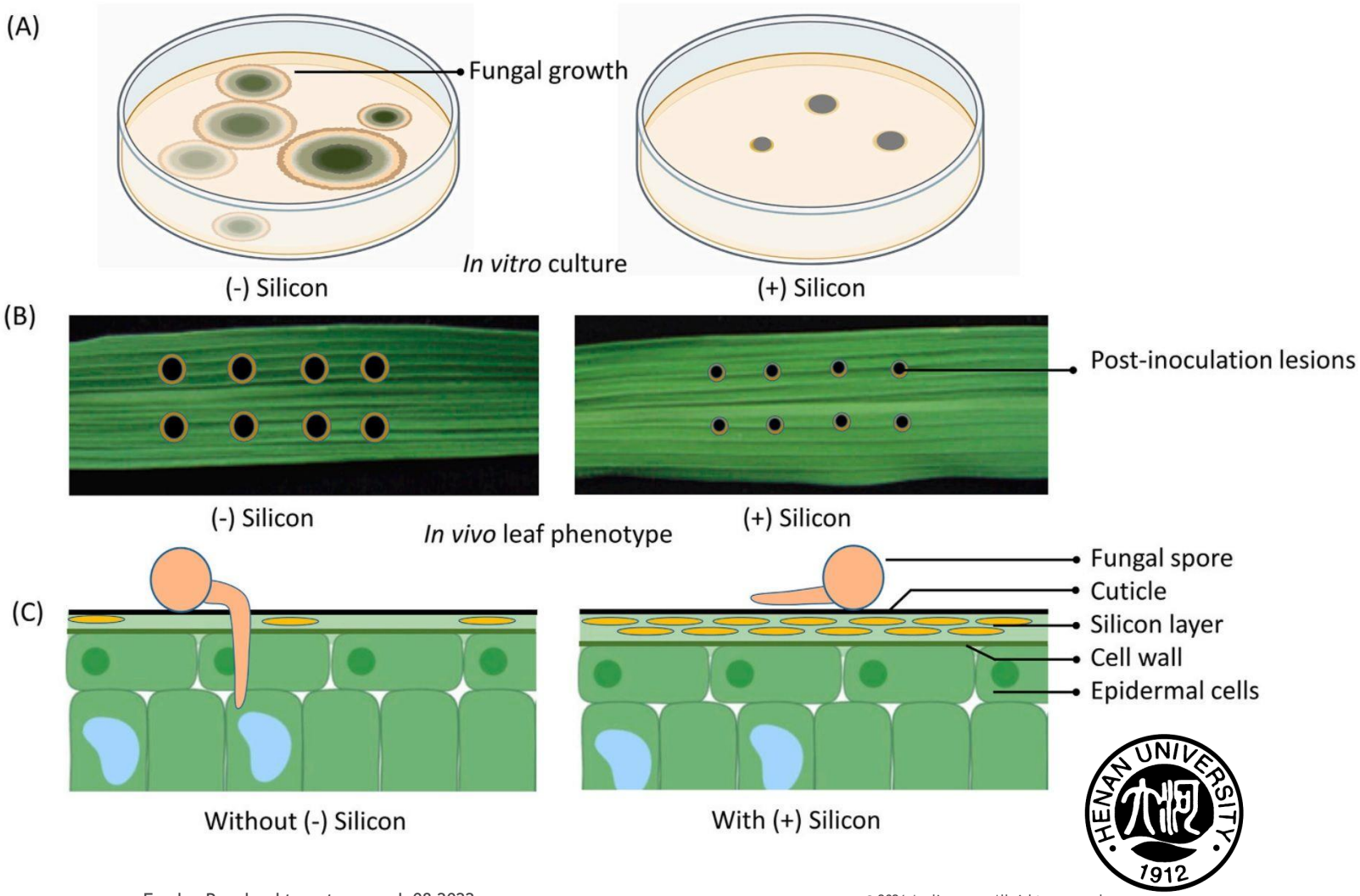
Silisium effekter

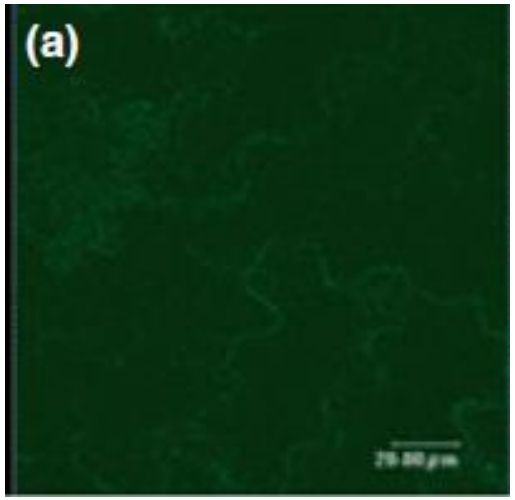
- Beskytter mot sykdom ved en fysisk barriere
- Indusere forsvarsstoffer (økt antall forsvarsgener og enzymer)
- Beskytter planten ved abiotisk stress (tørke-, kulde-, varme-, saltstress)
- Påvirker opptak av næringsstoffer
- Bedrer rotvekst

- Tas opp bade gjennom blad og rot.
  - Større opptak gjennom rot, men
  - Raskere effekt ved sprøyting

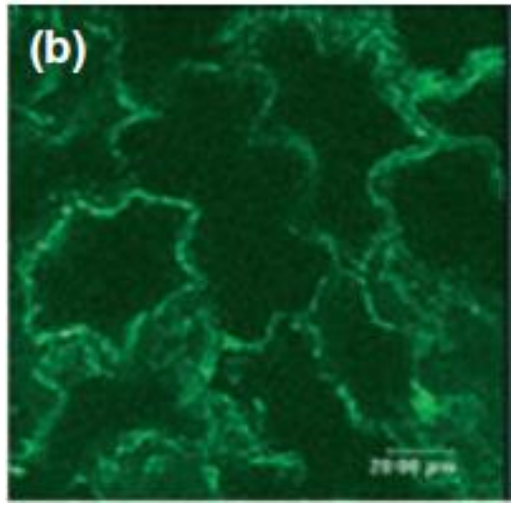
© 2021 Azelis group. All rights reserved

Fysisk barriære





Uten Si-tilførsel

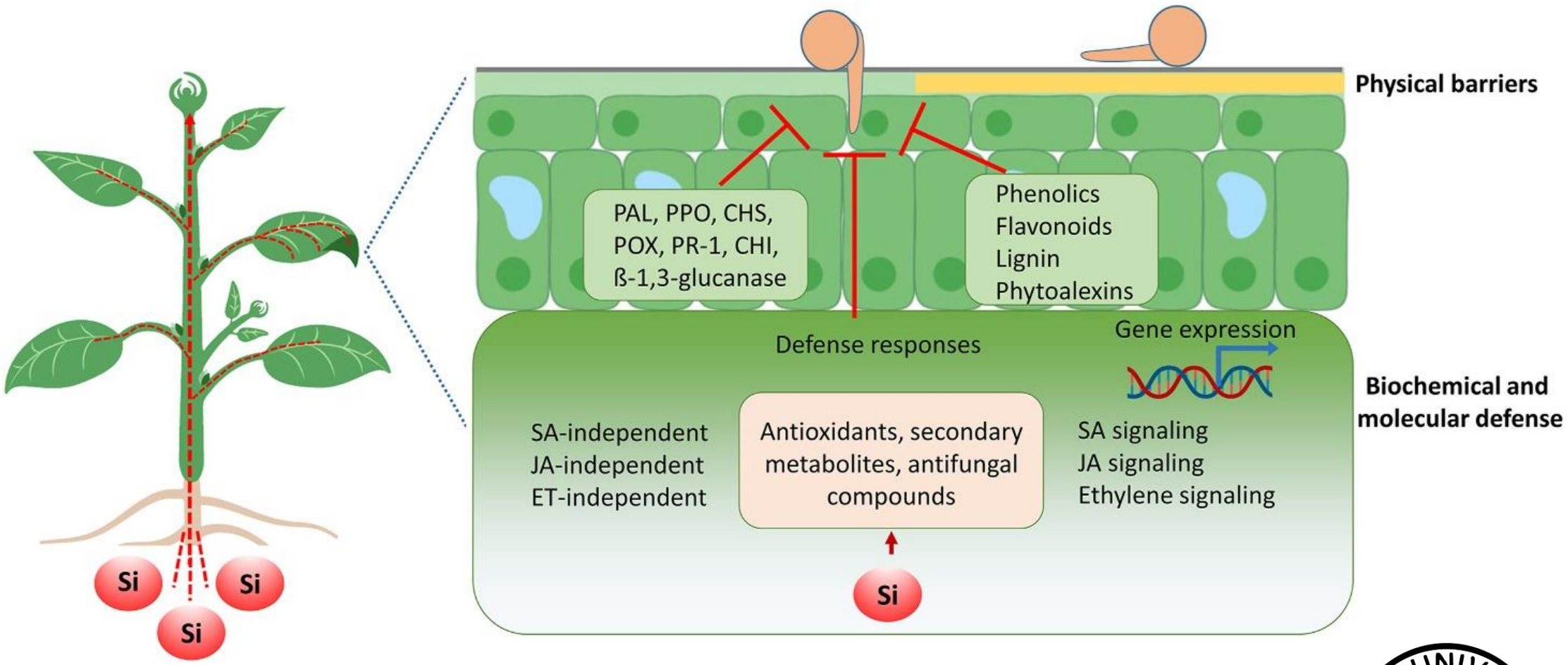


Med Si-tilførsel

R. Shetty et al. *Plant Pathology* (2012) **61**, 120–131

© 2021 Azelis group. All rights reserved

Fysisk + biokjemisk forsvar



© 2021 Azelis group. All rights reserved

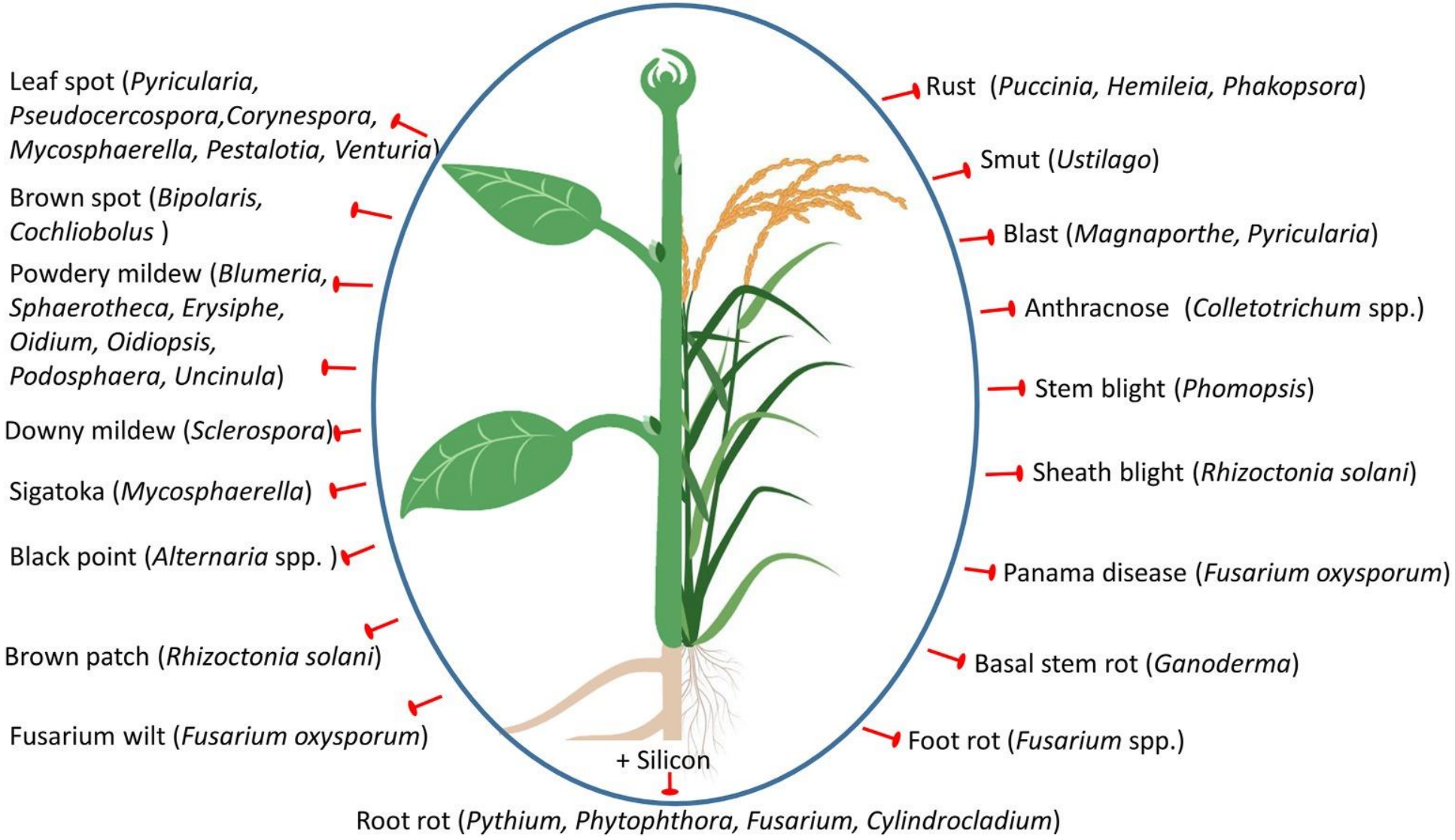
Synlige effekter på utvikling av patogener

- Lengre inkubasjonstid
- Redusert kolonistørrelse
- Redusert antall og størrelse på angrepne felt
- Redusert sporeproduksjon

- Kombinasjon av fysisk og biokjemisk effekt

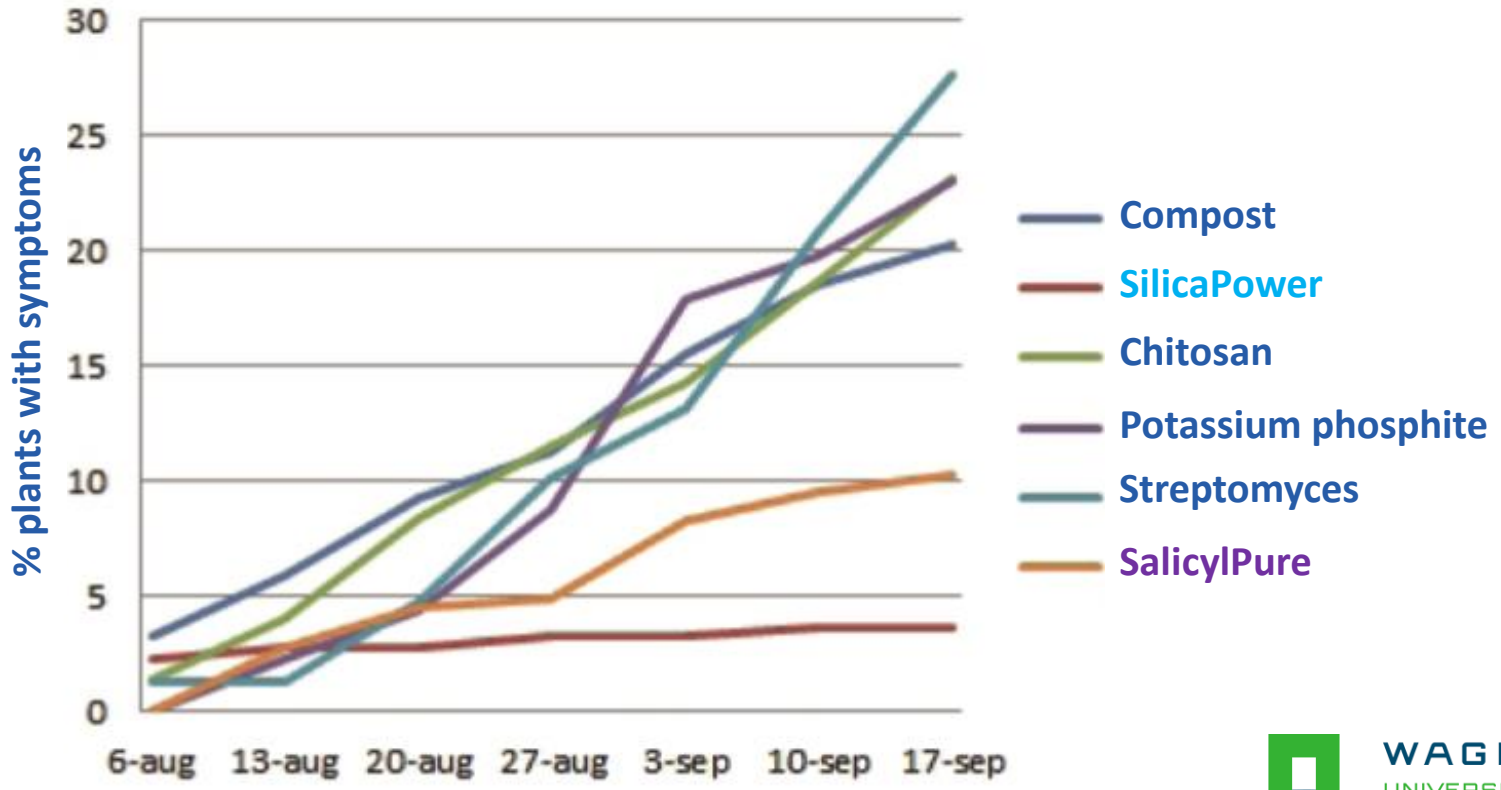
© 2021 Azelis group. All rights reserved

Silisium undertrykker alvorlighetsgraden av et bredt spekter av blad- og rotsykdommer forårsaket av patogene sopp i både en- og tofrøbladede planter



Mechanisms of silicon-induced fungal disease resistance in plant. Golam Jalal Ahammed a, Youxin Yang

Si - hemmer Phytophthora in Kalanchoe



© 2021 Azelis group. All rights reserved

Forebyggende strategi for veksthusgrønnsaker

Smitte-trykk	Produkt	Tilføringsmåte	Intervall	Dosering	Varighet
Lavt	Acadian	1-2 x fra egen stamløsning	10-14 dager	3,5 ml/l	Før/ved planting
	SilicaPower	Stamløsning	ukentlig	35 ml/daa	Forebyggende før smitte og i hele den utsatte perioden
	SalicylPure	Stamløsning	ukentlig	100 ml/daa	
Høyt	SilicaPower	Bladsprøyting	hver 7.dag	50 ml/daa	ca 3 uker. (til smitte-trykket er senket). Deretter tilbake til «lavt smittetrykk»
	SalicylPure	Bladsprøyting	hver 7.dag	100 ml/daa	
	Cuprum	Bladsprøyting	hver 7.dag	50 ml/daa	

- SilicaPower og SalicylPure kan gis via stamløsning (ikke sammen med syre) eller som enkeltvanning en gang pr. uke gjerne som 1.vanning om morgenen.
- I uker det eventuelt brukes SilicaPower eller SalicylPure til bladsprøyting, skal det ikke vannes med SilicaPower eller SalicylPure.
- SilicaPower, SalicylPure og Cuprum kan blandes sammen ved bladsprøyting. De kan og blandes med plantevern eller bladgjødsel så lenge pH i væsken er mellom 4,5-10.
- Produktene må ikke blandes med hydrogenperoksid eller klorholdige produkter.

© 2021 Azelis group. All rights reserved

Andre aktuelle kombinasjoner til veksthusgrønnsaker

Insekt - Bladlus, trips, kvitfly, spinnmidd

Forebyggende: SilicaPower i drypp ukentlig/kontinuerlig
ConSecta + SilicaPower som bladsprøyting hver 3. uke

Bakterier, virus og meldugg

Stress	situation	Substance	Action	Interval application	Concentration
	Production	SalicylPure	drip/spray	7 days	1L/ha
Low	Production	SilicaPower	drip/spray	7 days	Drip 0,35L or spray 0,5L/ha
High	Production	ArgicinPlus	Spray	7 days	1L/ha

Sopp og Pseudomonas

Stress	situation	Substance	Action	Interval application	Concentration
	Production	SalicylPure	drip/spray	7 days	1L/ha
Low	Production	SilicaPower	drip/spray	7 days	Drip 0,35L or spray 0,5L/ha
	Production	SalicylPure	drip/spray	7 days	1L/ha
	Production	SilicaPower	drip/spray	7 days	Drip 0,35L or spray 0,5L/ha
High	Production	Cuprum	Spray	7 days	0,5L/ha

© 2021 Azelis group. All rights reserved

Oppsummering

- Bruk biostimulantene og plantestyrkende produkter forebyggende!
- Se etter hvor er det potensiale for forbedring i kulturen
- Kombiner gjerne med andre biostimulanter, soppmidler/insektmidler eller gjødsel (synergi/økt effekt og mindre jobb)
- Hovedeffekter
  - Styrker kulturen - bedre motstandskraft + forsvarssystemene
  - Reduserer stress
  - Bedre rotutvikling

© 2021 Azelis group. All rights reserved

Plantosys-produkter

	Salisyl-syre	Silisium	Tang-ekstrakt	Amino-syrer	Plante-ekstrakt	Sølv	Urea	Cu	Mo	Tilførsel
SilicaPower		X								Vann/blad
SalicylPure	X									Vann/blad
Cuprum								5%	0,02%	Blad
Nutricin	X	X	X	X						Vann/blad
Consecta					X		15%			Blad
Biosecta					X					Blad
Argentum						X	15%			Blad
ArgicinPlus	X	X				X				Blad

Hjemmeside: PlantoSys develops plant strengthening biostimulants and fertilisers that work!

© 2021 Azelis group. All rights reserved

Takk for oppmerksomheten!

Innovation
through
formulation

Azelis Norway AS
Eli Ronglan
tlf 905 22 102
eli.ronglan@azelis.no