

Mondstuk van die Suid-Afrikaanse aartappelbedryf • Mouthpiece of the South African potato industry

CHIPS

VOL 35 NO 01 • JANUARY / FEBRUARY 2021

BESPROEINGSBESTUUR VIR OPTIMALE AARTAPPELPRODUKSIE

Die ekonomiese
impak van 2020 op
varsproduktemarkte

MINIMUM WAGE INCREASE AND THE POTATO INDUSTRY

Oranjeville en Ceres
kultivar-evaluasies
onder die vergrootglas

Sebenzangamandla
on its way to reach
commercial status

Die effek van sterilante op *Ralstonia solanacearum*-biofilms

Deur dr Rene Sutherland, LNR-VOP

Ralstonia solanacearum word beskou as een van die wêreld se belangrikste bakteriese plantpatogene as gevolg van sy virulensie, groot getal alternatiewe gashere, wye geografiese verspreiding en lang oorlewing in grond en water.

Mienie (1998) het aangedui dat Chlorox™ (15% NaOCL), Jeyes Fluid™ en Sporekill™ die patogeen 100% beheer na slegs 30 sekondes van blootstelling. Hierdie toetse is egter gedoen op planktoniese vorme (bakteriese selle wat in 'n oplossing ronddryf) van *R. solanacearum*.

Produksie van biofilms

Verskeie navorsers het bewys dat bakterieë biofilms kan produseer wat hulle beskerm teen chemikalieë, UV-lig en ander ongunstige toestande. Biofilms is diggepakte gemeenskappe van mikrobiële selle wat op oppervlaktes groei en hulself omring met polimere (slym) wat hulle afskei. In 'n natuurlike habitat kom bakterieë meestal in biofilms voor, bv. in sorteermasjiene, en minder in die planktoniese vorm in water. Daar was dus 'n dringende behoefte om die effek van gewilde sterilante op *R. solanacearum*-biofilms te bepaal om die verspreiding van hierdie patogeen te verminder.

Tydens die studie is *Ralstonia solanacearum*-biofilms suksesvol gevorm op staal (spykers), poliëtileen of polikarbonaat (plastiek) en rubber. Die planktoniese selle is met water afgewas en die biofilms is



In 'n natuurlike habitat kom bakterieë meestal in biofilms voor, bv. in sorteermasjiene.

daarna blootgestel aan 'n bleikmiddel (natriumhipochloriet) en 'n breëspektrum ontsmettingsmiddel (14% perasynsuur en 22% waterstofperoksied) vir periodes van 1.5 of 10 min.

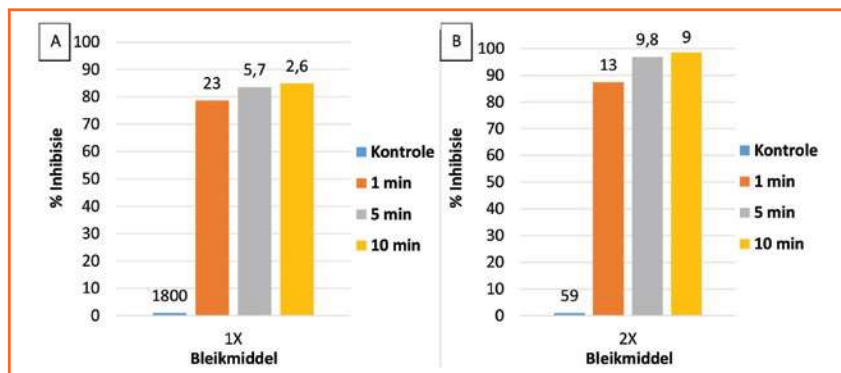
Albei middels word aanbeveel teen 'n konsentrasie van 1% (van die kommersiële produk). Na blootstelling aan die middels, is die selle wat in die biofilm voorgekom het, vrygestel in 'n nutriëntemiddeum met die hulp van 'n ultrasoniese bad. Die aantal lewensvatbare bakteriële selle is bepaal deur die nutriëntemiddeum uit te plaat om die effek-

tiwiteit van die twee sterilante te bepaal.

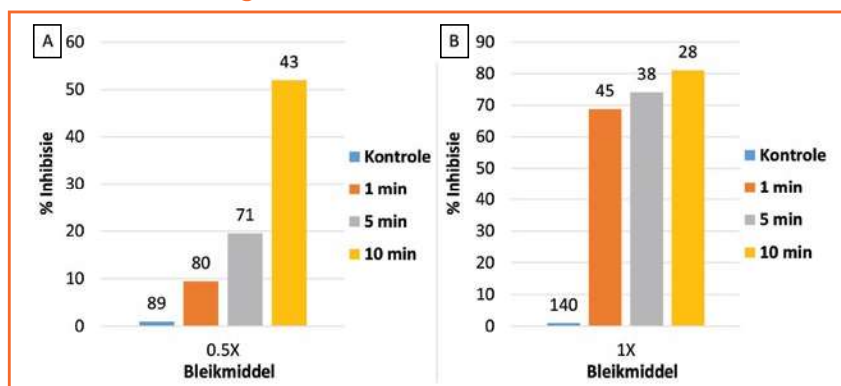
Studieresultate

Alhoewel daar minder *Ralstonia*-selle op die plastiek was na die behandeling van 10 min met die bleikmiddel (een keer die aanbevole dosis), was die hoeveelheid bakterieë wat lewend gebly het redelik hoog, naamlik 2.6 miljoen selle/ml (Figuur 1). Soortgelyke resultate is ook verkry nadat dubbel die aanbevole dosis van die bleikmiddel toegepas is. *R. solanacearum*-biofilms, wat op plastiek gevorm

Figuur 1: Die effek van bleikmiddel teen 1 x (A) en 2 x (B) van die aanbevole dosis en vir verskillende tye van blootstelling op *Ralstonia solanaceurum*-biofilms op plastiek. (Die getal bo-op die staaf van die grafiek dui die getal miljoen lewende bakterieë/ml aan na behandeling.)



Figuur 2: Die effek van bleikmiddel teen 0.5 x (A) en 1 x (B) van die aanbevole dosis en vir verskillende tye van blootstelling op *Ralstonia solanaceurum*-biofilms op staal. (Die getal bo-op die staaf van die grafiek dui die getal miljoen lewende bakterieë/ml aan na behandeling.)



was dus beskerm in die biofilm teen die chloor behandeling. 'n Soortgelyke neiging is waargeneem met biofilms wat op staal

en rubber gevorm word en met die bleikmiddel (Figuur 2 en Figuur 3) behandel is. *R. solanaceurum*-biofilms op staal ná behandeling

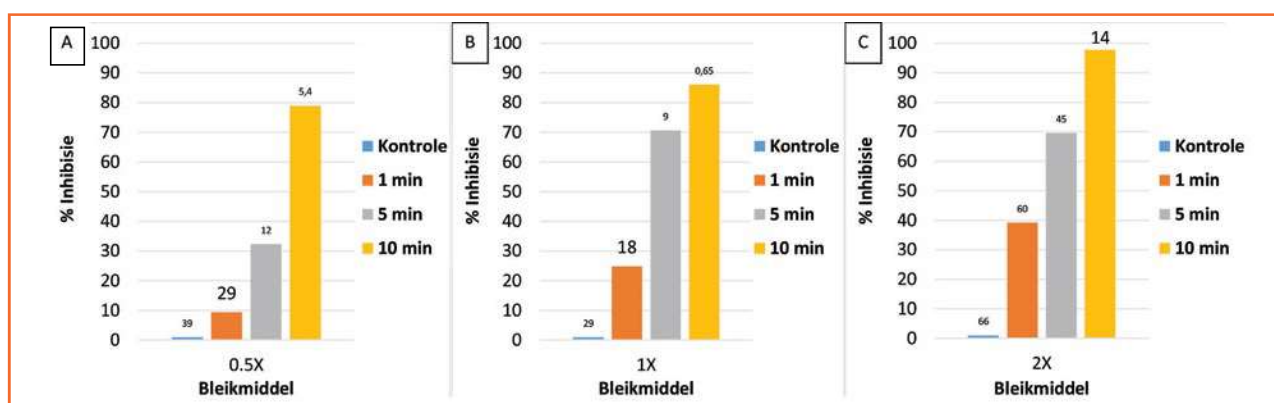
met die bleikmiddel het hoog gebly en was 43 miljoen selle/ml (10 min, een keer die aanbevole dosis) en 27.5 miljoen selle/ml (10 min, twee keer die aanbevole dosis). In die geval van rubber was daar 5.4 miljoen selle/ml (10 min, 0.5 keer die aanbevole dosis), 0.65 miljoen selle/ml (10 min, een keer die aanbevole dosis) en 14 miljoen selle/ml (10 min, twee keer die aanbevole dosis) selle.

By beide biofilm op staal en op rubber was daar aansienlik minder lewende selle as die kontrole-behandeling, maar die getalle bly problematies. *R. solanaceurum* was beskerm teen chemiese behandeling in biofilms wat op staal gevorm is. Beskerming van *R. solanaceurum*-biofilms teen ander chemikalieë, soos breëspektrum ontsmettingsmiddels (14% perasynsuur en 22% waterstofperoksied) is ook waargeneem.

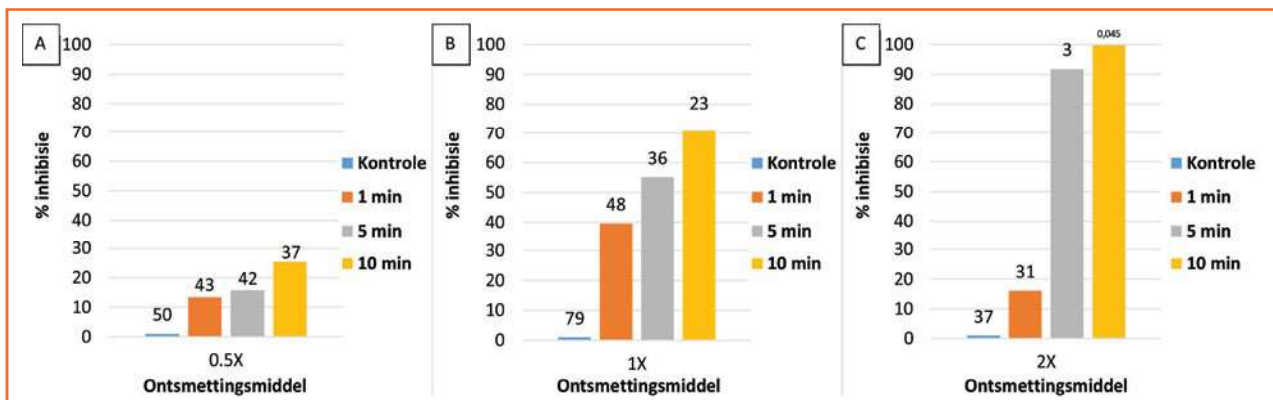
R. solanaceurum-biofilms op staal na die behandeling met die ontsmettingsmiddel vir 10 min het afgeneem met tussen 25% en 99% en daar was 37 miljoen selle/ml (10 min, 0.5 keer die aanbevole dosis), 23 miljoen selle/ml (10 min, een keer die aanbevole dosis) en 45 000 selle/ml (10 min, twee keer die aanbevole dosis) selle nog teenwoordig.

In die geval van rubber was daar 'n afname tussen 81% en 89%, met 18 miljoen selle/ml (10 min, 0.5 keer die aanbevole dosis), 10 miljoen selle/ml (10 min, een keer die aanbevole dosis) en 1.8 miljoen selle/ml

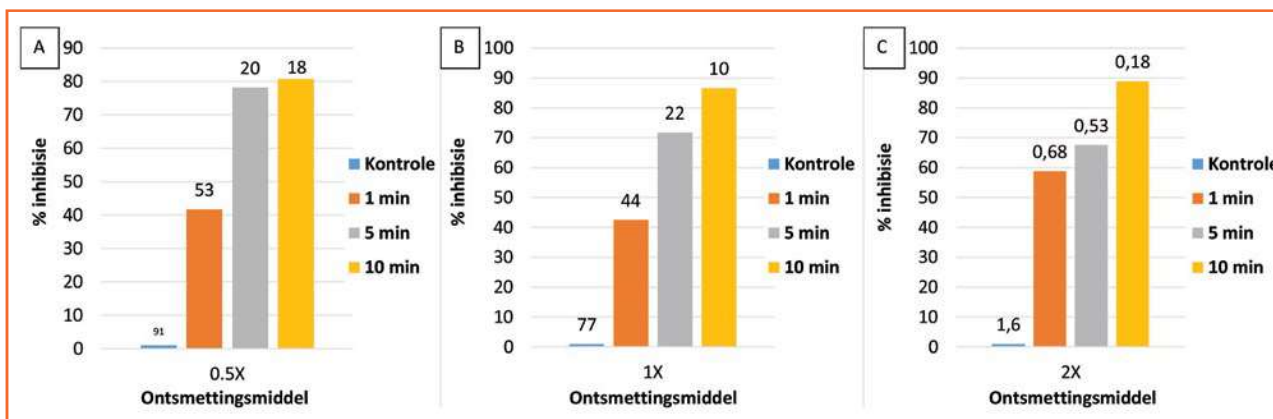
Figuur 3: Die effek van bleikmiddel teen 0.5 x (A), 1 x (B) en 2 x (C) van die aanbevole dosis en vir verskillende tye van blootstelling op *Ralstonia solanaceurum*-biofilms op rubber. (Die getal bo-op die staaf van die grafiek dui die getal miljoen lewende bakterieë/ml aan na behandeling.)



Figuur 4: Die effek van ontsmettingsmiddel teen 0.5 x (A), 1 x (B) en 2 x (C) van die aanbevole dosis en vir verskillende tye van blootstelling op *Ralstonia solanaceurum*-biofilms op staal. (Die getal bo-op die staaf van die grafiek dui die getal miljoen lewende bakterieë/ml aan na behandeling.)



Figuur 5: Die effek van ontsmettingsmiddel teen 0.5 x (A), 1 x (B) en 2 x (C) die aanbevole dosis en vir verskillende tye van blootstelling op *Ralstonia solanaceurum*-biofilms op rubber. (Die getal bo-op die staaf van die grafiek dui die getal lewende bakterieë/ml aan na behandeling.)



(10 min, twee keer die aanbevole dosis) lewendige selle teenwoordig (Figuur 4 en Figuur 5).

Voorkoming en beheer

R. solanaceurum-selle in biofilms word dus beskerm teen verskeie

chemikalieë op verskillende oppervlakte. Dus is dit uiters noodsaaklik om die vorming van biofilms te beheer of te voorkom. Die vashegting van bakterieë op oppervlakte en die produksie van biofilms kan verhoed of verminder word deur

toerusting en implemente gereeld af te borsel en met seep en water te was.

Deur 'vuil' toerusting en implemente langer of teen 'n hoër konsentrasie met sterilante te behandel, sal egter steeds nie 100% van die bakteriese selle doodmaak nie. Die bakteriese selle wat oorleef kan vermeerder en 'n biofilm vorm, wat beskerm is teen chemikalieë. Voor enige chemiese behandeling dus toegedien word, moet toerusting en implemente eers afgeborsel, skoongespuit en met seep en water gewas word. Die afborsel en afsput van toerusting en implemente sal die bakterieë op die oppervlakte van die toerusting en implemente verminder. ©



Die afborsel en afsput van toerusting en implemente sal die bakterieë op die oppervlakte van toerusting en implemente verminder.