



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

This is an author produced version of a popular science paper published in *Viola*.

Citation for the published paper:

Sammar Khalil & Beatrix Alsanius. (2010) Ledningstal och mikronäringsämnen kan påverka effekt av biologisk bekämpning. *Viola.*, Number: 12, pp 30-31.

Access to the published version may require journal subscription.

Published with permission from: Tejarps förlag.

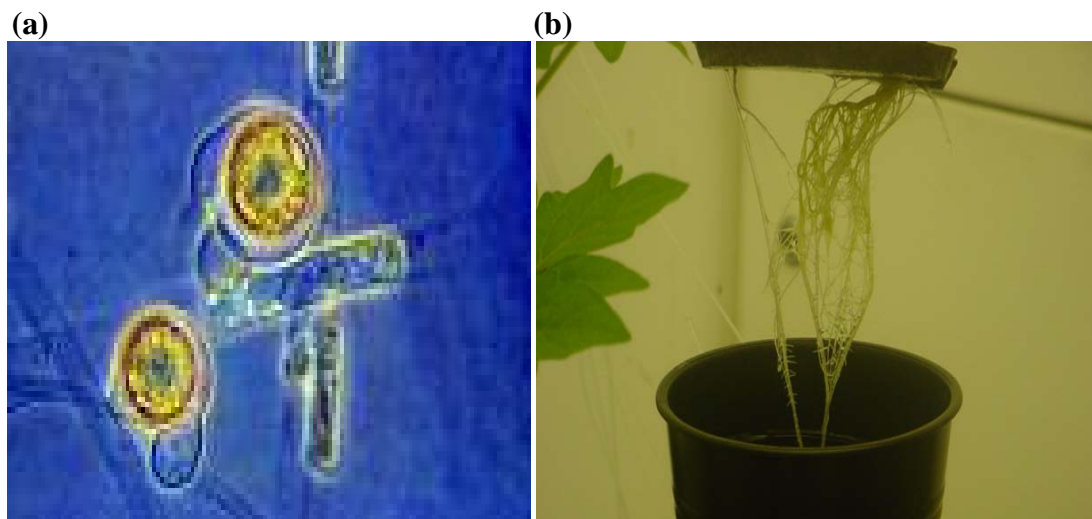
Epsilon Open Archive <http://epsilon.slu.se>

Ledningstal och mikronäringsämnen kan påverka effekt av biologisk bekämpning

Växtnäring tycks inte enbart ha effekt på växternas utveckling utan även på hur väl biologisk bekämpning fungerar. Undersökningar i Alnarp visar bland annat på ökad effekt av Binab T mot algsvampen *Pythium ultimum* vid ledningstal 2,5 eller högre i näringslösningen i slutna odlingsystem.

Av Sammar Khalil och Beatrix Alsanius

Recirkulering av näringslösning i slutna odlingsystem ökar risken för spridning av rotpatogener. Svamparter inom släktena *Pythium*, *Phytophthora* och *Fusarium* bedöms oftast vara dominerande patogener i de här sammanhangen. De sprider sig med hjälp av zoosporer för släktena *Pythium* och *Phytophthora* och med konidier för *Fusarium*-släktet. Svamparternas sjukdomsangrepp varierar från bruna rotspetsar till mörkfärgade, ruttna rotsystem (Figur 1).



Figur 1. (a) Zoosporer, infektionsorgan hos svamparter inom släktena *Pythium* och *Phytophthora*. (b) Växtrötter infekterade med *Pythium ultimum*. Foto (a): Walter Wohanka (b): Sammar Khalil

Eftersom alla dessa svampgrupper orsakar likartade symptom är det besvärligt att skilja dem åt i systemen. Komplex av två eller flera av dem är också vanliga och skadorna kan då under vissa betingelser bli omfattande. Bekämpning av rotpatogener är en grundläggande och viktig förutsättning för säkrare användning av slutna odlingsystem.

Förebyggande bekämpning

Miljövänliga bekämpningsstrategier eftersträvas för att minska användning av kemiska bekämpningsmedel. I dagens läge finns ett flertal reningsåtgärddar, såsom filtrering, UV- och värmebehandlingar eller biobox. Utrustningen finns på ett ställe i odlingsystemet och kan reducera spridningen med näringslösningen. Dessa behandlingar kommer dock inte åt sjukdomsspridningen mellan växter som står i kontakt med varandra, till exempel i stenullsmatta eller i krukväxtodling på samma bevattningsbord.

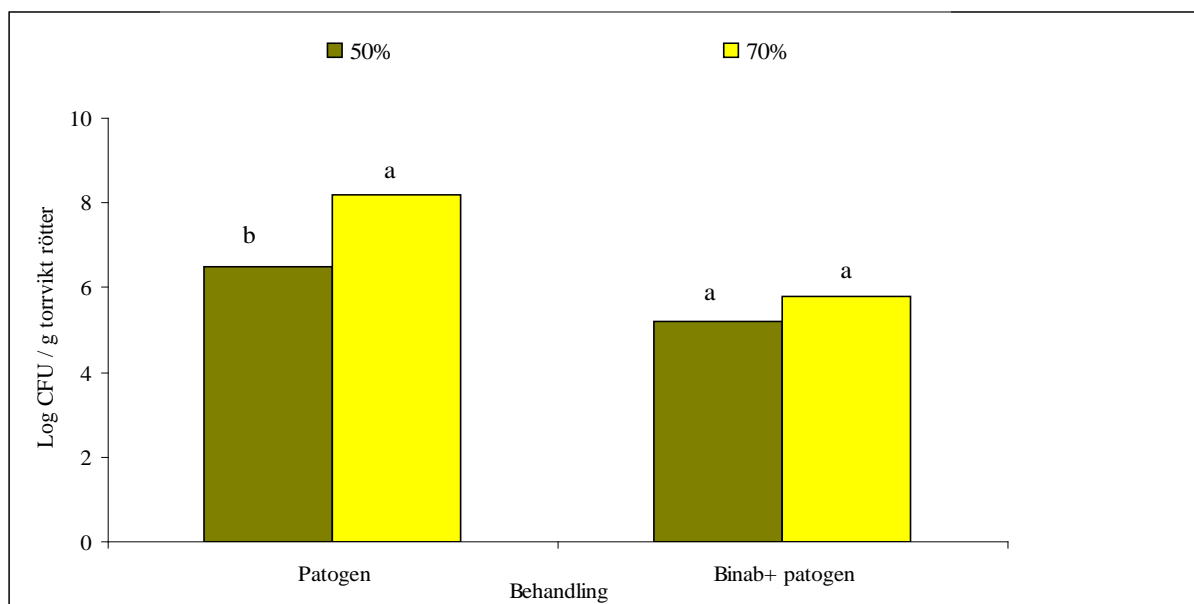
Biologiska bekämpningsmedel kan vara ett komplement till reningsåtgärderna. Dessa medel ska användas i förebyggande syfte men variation i verkningsmekanismen hos dem är ett

problem som måste lösas. Därför letar forskare vid Område Hortikultur vid SLU i Alnarp nu efter faktorer som kan stödja och främja bekämpningsmedlets effekt.

Stödfaktorer

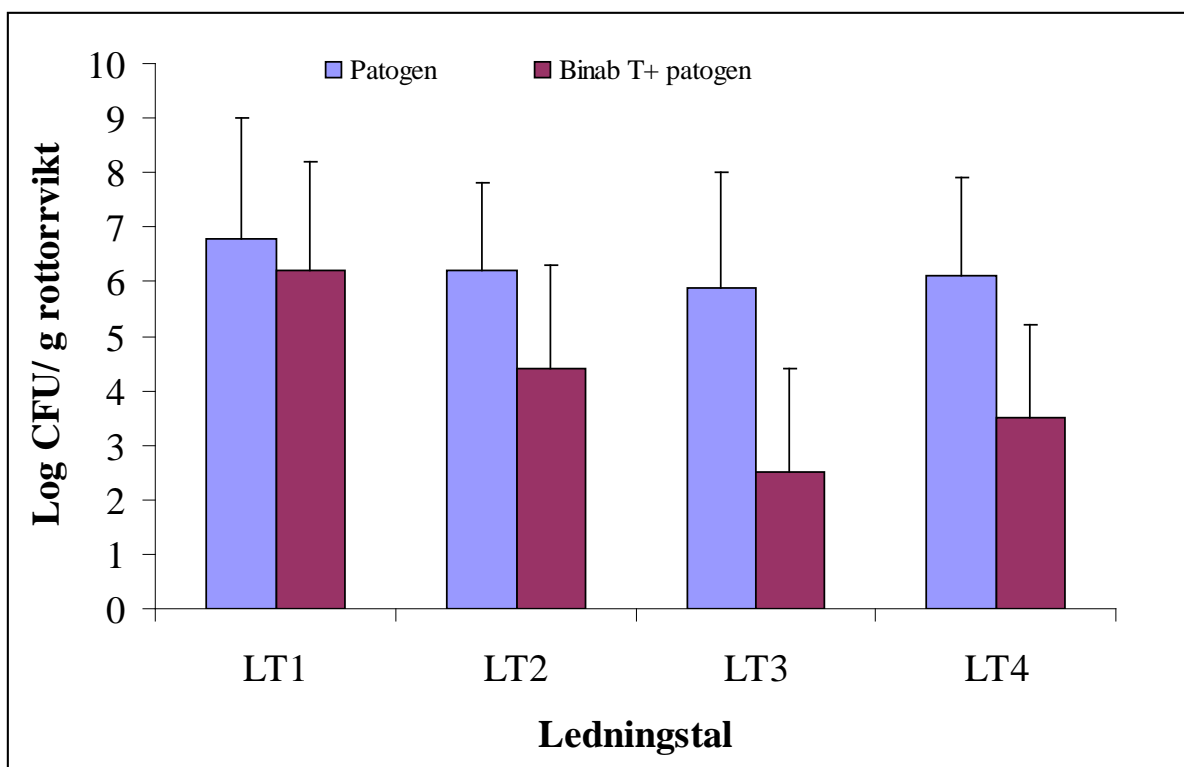
För biologisk bekämpning spelar de yttre förutsättningarna en viktig roll. Inom ramen för ett tidigare forskningsprojekt testades samspelet mellan odlingssubstrat och det biologiska bekämpningsmedlet Binab T vid hög respektive låg vattenhalt i substratet. Algsvampen *Pythium ultimum* användes som modellpatogen.

Förekomsten av den sjukdomsalstrande svampen på tomatrötter var signifikant högre i odlingssubstrat med hög jämfört med låg vattenhalt. Däremot påverkades inte den antagonistiska potentialen hos Binab T av variationer i odlingssubstratets vattenhalt (Figur 2). Detta är av stor betydelse när biologisk bekämpning ska avvägas i interaktion med bevattningsstrategier.



Figur 2. Förekomst (log CFU/g rottorrsvikt) av rotpatogenen, *Pythium ultimum*, på tomatrötter med och utan tillsats av biologiska bekämpningsmedlet Binab T. Tomatplantorna odlades i pimpsten vid 50 procent respektive 70 procent vattenhalt. Beteckning a och b står för signifikanta skillnader mellan behandlingarna

Växtnäring sätts vanligtvis enbart i samband med växternas försörjning, tillväxt, utveckling och avkastning. Lika viktig är den för effekten av bio-bekämpning. I våra undersökningar har vi studerat effekten av samspelet mellan Binab T och olika ledningstalsnivåer (1,5; 2,5; 3,5 och 5,0 mS cm⁻¹) på bekämpning av rotpatogenen *Pythium ultimum*. Undersökningarna utfördes på tomat. De hittills uppnådda resultaten har visat att den antagonistiska potentialen hos Binab T kan uppnås vid ledningstalsnivå ≥ 2.5 mS cm⁻¹. Ingen bekämpningseffekt kunde noteras vid lägre nivå. Bäst var effekten mot *Pythium ultimum* när näringslösningen hade ett ledningstal på 3,5 mS cm⁻¹ (Figur 3).



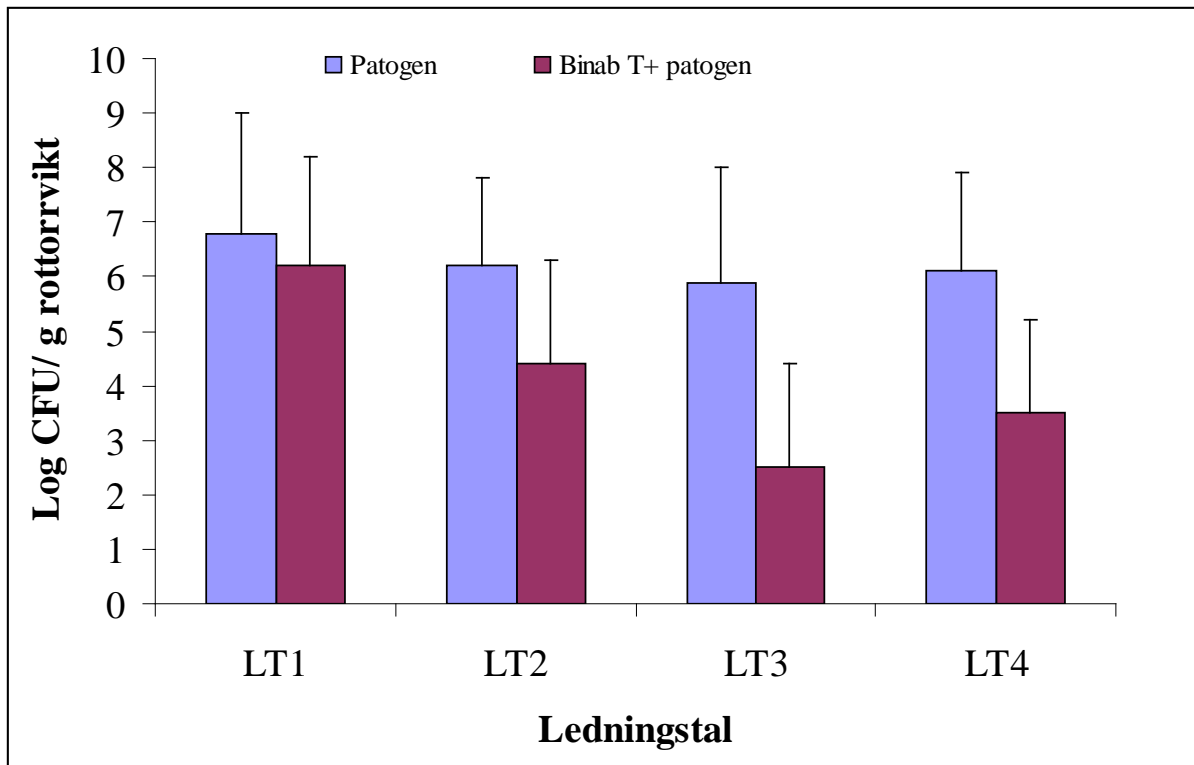
Figur 3. Förekomst (log CFU/g rottorrsvikt) av rotpatogenen, *Pythium ultimum*, på tomatrötter med och utan tillsats av biologiska bekämpningsmedlet Binab T. Tomatplantorna odlades i pimpsten vid olika ledningstalsnivåer (LT1= 1,5 mS cm⁻¹, LT2= 2,5 mS cm⁻¹, LT3= 3,5 mS cm⁻¹ och LT4= 5,0 mS cm⁻¹).

Zink verksamt

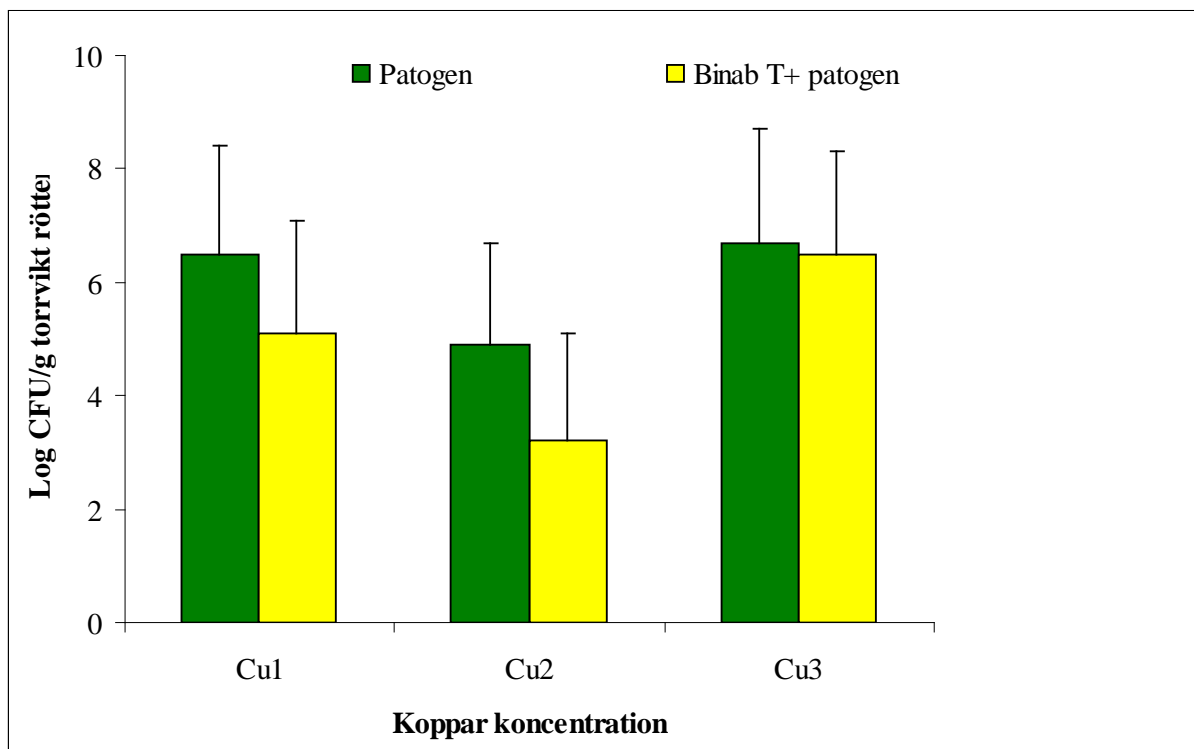
Mikronäringsämnen spelar en viktig roll för rotsjukdomsalstrarnas öde vid odling i slutna odlingssystem. Exempel på sådana mikronäringsämnen är zink, järn och koppar.

Kopparhalten har testats som verktyg för att hämma sjukdomsalstrarna i studier med snittgerbera. I andra studier har zinkkoncentration använts för att främja produktionen av sekundära metaboliter hos bakterieisolat med antagonistisk potential. Inom ramen för ytterligare ett projekt testades samspelet mellan zink respektive koppar och det biologiska bekämpningsmedlet Binab T. Zink respektive koppar tillfördes i olika koncentrationer, nämligen 5, 10 och 15 mikromolar.

Mängd patogen minskade med ökande koncentration av zink i näringslösningen. Denna minskning var högre i närvaro av Binab T än utan (Figur 4). Hög koncentration av koppar i näringslösningen minskade däremot inte patogenmängd i systemet (Figur 5). Tillsats av växtskyddsmedlet Binab T påverkade patogenmängd vid låg kopparkoncentration.



Figur 4. Förekomst (log CFU/g rottorrsvikt) av rotpatogenen, *Pythium ultimum*, på tomatrötter med och utan tillsats av biologiska bekämpningsmedlet Binab T. Tomatplantorna odlades i näringslösning med olika zinkkoncentrationer (Zn1= 5 mikromolar, Zn2= 10 mikromolar och Zn3= 15 mikromolar).



Figur 5. Förekomst (log CFU/g torrsvikt rötter) av rotpatogenen, *Pythium ultimum*, på tomatrötter med och utan tillsats av biologiska bekämpningsmedel Binab T. Tomatplantorna odlades i näringslösning med olika kopparkoncentrationer (Cu1= 0,75 mikromolar, Cu2= 1,5 mikromolar och Cu3= 2,25 mikromolar).

Fler studier behövs

Sammanfattningsvis visar resultaten att ledningstalet och låga och höga zinkkoncentrationer samt låga kopparkoncentrationer i näringslösningen kan vara stödfaktorer för en större bekämpningseffekt av växtskyddsmedlet Binab T mot algsvampen *Pythium ultimum* i slutna odlingssystem. Effektivare bekämpning av rotpatogener med hjälp av Binab T förutsätter också en ökad kunskap om samspelet mellan preparatet och andra odlingsfaktorer i odlingssystemet samt andra patogener. Framtida studier med andra rotpatogener måste utvisa hur allmängiltig de funna effekterna är.

Bildtexter:

(S.K. och B.A.)

Artikelns författare, Sammar Khalil och Beatrix Alsanius, är forskare och professor vid Område hortikultur, arbetsgrupp för hortikulturell mikrobiologi (SLU) i Alnarp.

Arbetet har fått finansiellt stöd av Partnerskaps Alnarp och BINAB BIO-INNOVATION AB för undersökningar kring samspel med näringslösningstal och Binab T och av Kungla Skogs- och Lantbruksakademien (KSLA) för undersökningar kring mikronäringsämne och biologiska växtskyddsmedel