

Uso da Quitosana na Agricultura

A utilização agrícola da Quitosana, mesmo sem a utilização de fertilizantes químicos, aumenta em larga escala a população microbiana do solo, transforma fertilizantes orgânicos em inorgânicos, os quais podem ser facilmente absorvidos pelas raízes, de forma que os nutrientes podem ser totalmente absorvidos e aproveitados integralmente pelas plantas. O alto teor de enzimas que degradam a quitina e Quitosana conferem a planta longevidade e resistência contra germes, tornando as infecções não proliferativas (quando ocorrem) e induzindo a cura pela própria planta. Esses fatores aumentam o rendimento, a retenção do açúcar e a preservação.

O uso da Quitosana em plantações, com o uso de menores quantidades de fertilizantes químicos ou até mesmo sem utilizar aumenta a produção de 15-20% de acordo com o tipo de planta.

O denominado ciclo da quitina e da Quitosana, de ocorrência natural na crosta terrestre, representa de forma esquemática a biotransformação e hidrólise natural da quitina e da Quitosana de acordo com o fluxograma a seguir:

O “ciclo da quitina”



Historicamente, infestações fúngicas têm causado perdas significativas para as colheitas agrícolas, tendo sido causa de escassez em larga escala e deslocamentos econômicos. As infecções fúngicas podem causar danos pré-colheita em plantações matando ou enfraquecendo-as reduzindo o rendimento e tornando as plantas mais susceptíveis a outras infecções. As infecções pós-colheita causadas por fungos também resultam em uma perda significativa de produtos agrícolas durante a armazenagem, processamento e manipulação. Frequentemente, agentes fungicidas são altamente tóxicos para as plantações e animais; conseqüentemente, restrições são feitas para manipulação e uso

desses compostos. A maioria dos fungicidas disponíveis são efetivos somente contra poucos tipos de fungos. Com resultado, diversos materiais diferentes são utilizados com frequência em um contexto agrícola particular. Entretanto, diversas espécies de fungos têm desenvolvido resistência aos fungicidas comumente empregados

Quitosana - Remediando Problemas em Tecidos Vegetais

A Quitosana é compatível com todos os tipos de células, não sendo expelidas por elas. A ativação de células a partir da aplicação da Quitosana é normalmente distribuída por todas as células uniformemente, não ocorrendo a distribuição parcial ou somente em certas células. As plantas caem ou param de crescer devido a fatores que incluem rotação de colheita, danos por pesticidas, ou por causas naturais (ex: estiagens ou inundações). A Quitosana possui propriedades para remediar problemas nos tecidos vegetais e para normalizar as funções celulares. Todas as partes da planta, tais como raízes, folhas, caule, flores e frutos, podem utilizar a Quitosana para reparar, melhorar, e ativar células e proteger as plantas de doenças. A aplicação de quitosana solúvel, de baixo peso molecular, em plantas, aumenta a produção de quitinases. Essas enzimas, ativam a resistência natural de plantas contra fito-patógenos e assume funções como a de extrator biogênético.

A Quitosana no controle de doenças em rosas

Neste estudo avaliou-se o efeito de quitosana microcristalina em concentrações a partir de 0,025% até 0,2% sobre rosas contaminadas com *Sphaerotheca pannosa* var. *rosae*, *Peronospora sparsa* and *Botrytis cinerea*. Foram feitas avaliações, após 2 e 4 pulverizações sobre as rosas infectadas por *S. pannosa* var. *rosae*. Para a *P. sparsa*, o experimento foi conduzido sobre plantas em politúnel e o nível de infecção foi medido após 4 pulverizações com quitosana. A atividade da quitosana contra o *B. cinerea* foi avaliada em laboratório utilizando pétalas de flores, as quais foram scraped e inoculadas com o agente patogênico. Após o terceiro, quinto e sétimo dia de incubação, o diâmetro da necrose foi medido. Foram utilizados como fungicidas padrões: Triforine 0.03% (para *S. pannosa* var. *rosae*), oxadixyl 0.016% (para *P. sparsa*), e vinclozolin 0.05% (para *B. cinerea*).

Dependendo da data da observação e da concentração usada, a quitosana reduziu o desenvolvimento do powdery mildew de 43,5% para 85,4% e sua eficácia foi similar ao

triforine. Quando aplicada contra *P. sparsa* sua eficácia variou de 50% a 73%. O aumento da concentração dos compostos resultou em uma menor atividade antifúngica. Em concentrações de 0,0625% a 0,125% a atividade da quitosana foi comparável com a do oxadixyl. Como tratamento preventivo, a quitosana a uma concentração de 0,025%, reduziu a ocorrência da doença em 72%, de forma similar ao oxadixyl. Quando utilizada contra *B. cinerea*, a quitosana em concentrações de 0,1% e 0,2%, reduziu o diâmetro da necrose em 5% e 35% respectivamente. Em concentração de 0,5%, a quitosana teve efeito estimulante sobre o crescimento dos fungos.

Mecanismos de ação antifúngica pós-colheita da Quitosana em Tomates

Alternaria alternata é o agente causador do fungo preto em tomates. Tratamentos pré e pós-colheita normalmente são necessários para prevenir o desenvolvimento do fungo. Até hoje, nenhum fungicida foi aprovado para tratamento pós-colheita de tomates para inibir o desenvolvimento da *Alternaria* devido a toxicidade residual e a resistência dos patógenos.

A Quitosana vem mostrando possuir atividade antifúngica contra uma gama de fungos. Esse biopolímero estimula a atividade da quitinase em morangos quando aplicada diretamente sobre o tecido amputado, e estimula as barreiras de defesa estruturais quando aplicado sobre as feridas da haste de pimentas. A cobertura de Quitosana prolongou a vida de prateleira de tomates e morangos, e controlou a deterioração de morangos. A equipe já mostrou em trabalho anterior que a Quitosana inibe a produção de toxina pela *A. Alternata* e a produção de enzima macerante por *Erwinia* além de estimular a produção de fitoalexina.

O objetivo dessa investigação foi estudar o efeito da Quitosana sobre o controle do fungo preto sobre o tomate e sua interferência sobre os fatores virulentos dos fungos tais como as enzimas degradantes da parede celular (poligalacturonase, pectateliase e a pectina metilesterase), ácidos orgânicos (ácidos oxálico e fumárico), toxinas específicas (alternariol e alternariol monoetileter) envolvidas em processos patogênicos, assim como o aumento da produção de fitoalexinas (risitina) em tomates.

Observou-se uma redução significativa no crescimento dos fungos e no tamanho das lesões com o tratamento da Quitosana comparada com o controle. As lesões foram 50% menores na superfície dos frutos tratados com Quitosana após 4 semanas de armazenamento comparado com apodrecimento total do controle em 3 semanas. As atividades das enzimas degradantes e dos ácidos orgânicos, e as toxinas específicas foram reduzidos em

mais de 50% e os níveis de risitina foram maiores nos tratamentos com Quitosana. Os ensaios quantitativos para risitina revelou um aumento de pelo menos 50% de seus níveis após 14 dias de armazenagem dos tomates tratados com Quitosana, contribuindo para uma maior resistência do tecido. Adicionalmente a atividade antifúngica, a a Quitosana também inibiu a produção de fatores de virulência pelos fungos enquanto estimulava a produção de fitoalexina no hospedeiro. Desta forma, a Quitosana possui um grande potencial para o controle de fitogêneos pós-colheita em frutas e verduras.

MV BHASKARA REDDY, J ARUL, P ANGERS, and F CASTAIGNE

Department of Food Science and Nutrition and Horticultural Research Center, Lava University, Ste-Foy, Quebec, Canada, G1 K 7P4

A fonte : <http://quitosana.blogspot.com/2008/12/uso-da-quitosana-na-agricultura.html>