

# ROTATIONS AND POTATO DISEASE CONTROL IN IDAHO

**J. Reed Findlay**

Spanish speaking students at the UI potato school have demonstrated a need for more technical training in potato production. To fill that need, educators offered technical training in potato disease management. One class offered dealt with using potato rotations as a tool for disease control. The following paper highlights some of the information that was presented.

Crop rotations are becoming more popular for control of potato disease. Rotations are taking the place of some chemical control measures because of the significant risks and costs associated with fungicides and insecticides. Potato diseases that can be controlled through some form of crop rotation include: verticillium wilt, root-knot nematode, common scab, powdery scab, phytophthora wilt, pythium, alternaria, southern bacterial wilt, fusarium, and silver scurf.

## **VERTICILLIUM WILT CONTROL USING CROP ROTATIONS**

Davis (Davis, Husiman, et. al. 94) used rotations containing fallow, sudangrass, oats, rye and corn prior to potato crops. These crops, especially sudangrass, suppressed verticillium in subsequent potato crops. However, only sudangrass reduced the soil populations of verticillium dahliae. Incidence of verticillium following green manure crops ranged from 22 to 40%, while the fallow treatment had 77% incidence of verticillium. Davis studied the effects of these crops and found that increases in soil microbial activity played a role in disease suppression. For example root colonization by *Fusarium equiseti* was higher following the green manure crops. This colonization was correlated with disease suppression (Davis, Husiman, et. al. 00). In addition to these crops, corn was also studied (Davis 96). Corn was found to be second only to sudangrass in its ability to control verticillium in a subsequent potato crop. In other studies it was found that rotations following rape and peas also reduced verticillium (Davis 91).

Davis(Davis, Huisman, et. al. 2000) also found that the sequence of the rotations was important. A sudangrass/barley/corn rotation had equivalent disease suppression to a sudangrass/sudangrass/potato rotation. However a barley/sudangrass/potato rotation did not fare as well.

## **NEMATODE CONTROL**

Growing rapeseed (*Brassica napis* and *Brassica rapa*) prior to a potato crop reduced root knot nematodes 70 to 80% (Thornton). Sudangrass has also provided up to 80% control

of root knot nematode in the following potato crop. It has also been found that oil radish is the most effective green manure control of root knot nematode (Bechinsky 01).

Other nematodes can be controlled in potatoes by using rotations that include sesame, german oil radishes, and white mustards. Oil radish and rapeseed are most effective against nematodes (Bechinsky 01).

### **POTATO SCAB AND POWDERY SCAB**

*Streptomyces scabies* (common scab) can be reduced by tilling in grass clippings (Millard, Taylor 27). Long rotations reduce inoculum of powdery scab. Green manures with high glucosinilates will also decrease scab (Miller 01).

### **RHIZOCTONIA**

Growing rapeseed (*Brassica napis* and *Brassica rapa*) prior to potato crops can reduce rhizoctonia incidence in the potato crop (Thornton).

Tuber infection with black scurf was reduced by a rotation including a spring rapeseed crop (Thornton). The high levels of glucosinolates suppress the nematode populations. Use rapeseed cultivars with high glucosinolate levels in the rotations. Fall incorporation of rapeseed top growth is best for disease and nematode suppression (Thornton). Incorporation should occur while the tissue is green and prior to seed formation. Fine chopping of the crop residues prior to incorporation will also increase the disease suppression effects.

## **ROTACION DE CULTIVOS PARA EL CONTROL FITOSANITARIO EN IDAHO**

Las rotaciones de la cosecha llegan a ser más populares para el control de fitosanitary de la enfermedad. Las rotaciones toman el lugar de algún control químico mide a causa de los riesgos significativos asociados con fungicidas e insecticidas. Las enfermedades que se pueden controlar por alguna forma de la rotación de la cosecha incluyen: verticillium marchita, nematodo de nudo de raíz, costra común, costra en polvo, phytophthora marchita, pythium, alternaria, sureño bacteriano marchita, fusarium, y caspa de plata.

### **VERTICILLIUM Y EL CONTROL CON ROTACIONES DE COSECHA**

Davis (Davis, Husiman, et. al. 94) usó las rotaciones que contienen improductivo, sudangrass, avena, el centeno y el maíz antes de cosechas de papa. Estas cosechas, especialmente sudangrass, verticillium suprimido en cosechas subsiguientes de papa. Sin embargo, sólo sudangrass redujo a las poblaciones de tierra de dahliae de verticillium. La incidencia de verticillium las cosechas verdes de abono que siguen recorrido de 22 a 40%, mientras el tratamiento improductivo tuvo 77% de incidencia de verticillium. Davis estudió los efectos de estas cosechas y encontró que aumenta en la actividad de microbial

de tierra jugó un papel en la supresión de la enfermedad. Por ejemplo colonización de raíz por equiseti de Fusarium seguía más alto las cosechas verdes de abono. Esta colonización fue tenida correlación con la supresión de la enfermedad (Davis, Huisman, et. al. 00). Además de estas cosechas, el maíz se estudió también (Davis 96). El maíz se encontró para ser segundo sólo al sudangrass en su habilidad de controlar verticillium en una cosecha subsiguiente de papa. En otros estudios se encontró que las rotaciones la violación que sigue y los guisantes redujeron también verticillium (Davis 91).

Davis (Davis, Huisman, et. al. 2000) encontraron también que la sucesión de las rotaciones era importante. Un sudangrass/cebada/la rotación de maíz tuvo la supresión equivalente de la enfermedad a un sudangrass/sudangrass/la rotación de papa. Sin embargo una cebada/sudangrass/la rotación de papa hizo no precio del billete también.

### **EL CONTROL DEL NEMATODO**

Rapeseed creciente (napi de Brassica y rapa de Brassica) antes de una cosecha de papa redujo nematodos de nudo de raíz 70 a 80% de (Thornton). Sudangrass ha proporcionado también hasta 80% de control de nematodo de nudo de raíz en la cosecha siguiente de papa. Se ha encontrado también que engrasa rábano es el control de abono más efectivo verde de nematodo de nudo de raíz (Bechinsky 01).

Otros nematodos se pueden controlar en papas usando las rotaciones que incluyen sésamo, rábanos de aceite de alemán, y las mostazas blancas. El rábano del aceite y rapeseed son muy efectivos contra nematodos (Bechinsky 01).

### **LA COSTRA DE LA PAPA Y LA COSTRA EN POLVO**

La sarna de Streptomyces puede ser reducida embaldosando en recortes de césped (Millard, Taylor 27). Las rotaciones largas reducen inoculum de costra en polvo. Los abonos verdes con glucosintilates alto disminuirán también costra (Molinero 01).

### **RHIZOCTONIA**

Rapeseed creciente (napi de Brassica y rapa de Brassica) antes de cosechas de papa pueden reducir la incidencia de rhizoctonia en la cosecha (Thornton) de papa.

La infección del tubérculo con caspa negra fue reducida por una rotación inclusive una cosecha (Thornton) de rapeseed de resorte. Los niveles altos de glucosinolates suprimen a las poblaciones de nematodo. Use cultivars de rapeseed con niveles altos de glucosinolate en las rotaciones. La constitución de sociedad anónima de la caída de rapeseed el crecimiento primero es mejor para la supresión (Thornton) de la enfermedad y el nematodo. La constitución de sociedad anónima debe ocurrir mientras el tejido es verde y antes de sembrar la formación. Cortar de multa de los residuos de la cosecha antes de constitución de sociedad anónima aumentará también los efectos de la supresión de la enfermedad.

## **LITERATURE CITED**

Bechinski, E. 2001. Idaho Potato Crop Profile. Univ. of Idaho, pesticide program bulletin.

Davis, J.R., Huisman, O.C., Sorensen, L.H., and Schneider, A.T. 1991. Verticillium and Rhizoctonia control with cover crops. (Abstr.) Am. Potato. J. 68:604.

Davis, J.R., Huisman, O.C., Westerman, D.T., Everson, D.O., Sorensen, L.H., Schneider, A.T. 2000. Alternative approaches for control of verticillium wilt of potato with Sudangrass. Pages 292-295 in: Advances in Verticillium Research and Disease Management.

Davis, J.R., Huisman, O.C., Westerman, D.T., Sorensen, L.H., Schneider, A.T., and Stark, J.C. 1994. The influence of cover crops on the suppression of Verticillium wilt of potato. Pages 332-341 in: Advances in Potato Pest Biology and Management.

Davis, J.R., Huisman, O.C., Westerman, D.T., Hafez, S.L., Everson, L.H., Sorensen, L.H., and Schneider, A.T. 1996. Effects of green manures on Verticillium wilt of potato. Phytopathology 86:444-453.

Miller, J. 2001. Control of Powdery Scab. Powdery Scab Workshop- summary notes. Alamosa, Co.

Thornton, M., Hafez, S.L., Finnigan, B., Barton, D., Harding, G., and Seyedbagheri, M. Management of rapeseed green manure crops. Univ. of Idaho CIS bulletins.