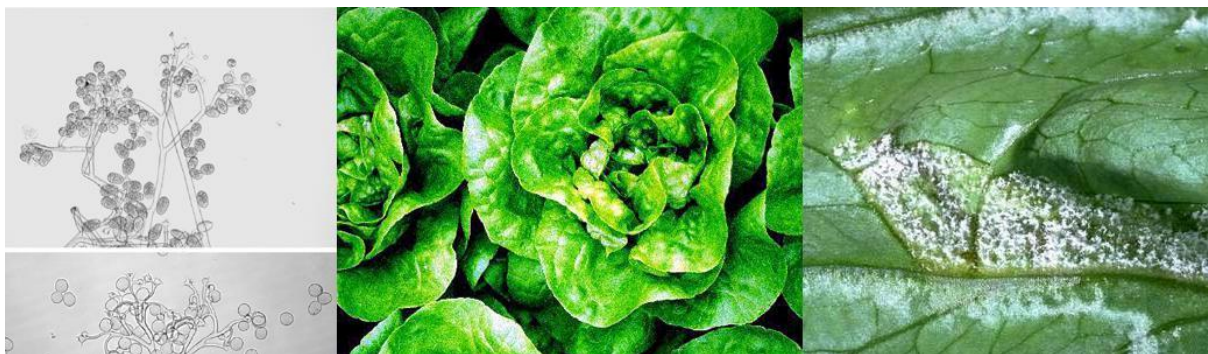


MODEL BOLESTI ZELENE SALATE



Plamenjača, siva plesan, pege na listu zelene salate: Zelena salata je podložna različitim gljivičnim patogenima (*Bremia lactucae*, *Septoria lactucae*, *Cercospora longgisima*, *Microdachium panattonianum*) i bakterijskim patogenima (*Xanthomonas campestris* pv. *Vitians*) koji uzrokuju štete na listu, sivu plesan na glavici i pegavost lista. S obzirom da je list deo koji se ubire, plamenjača, siva plesan i pegavost lista mogu uzrokovati značajne štete pod pravim uslovima okruženja. U trenutnom obliku FieldClimate.com pruža modele za zarazu od strane plamenjače, model zaraze za Antraknozu i model rizika za sivu plesan.

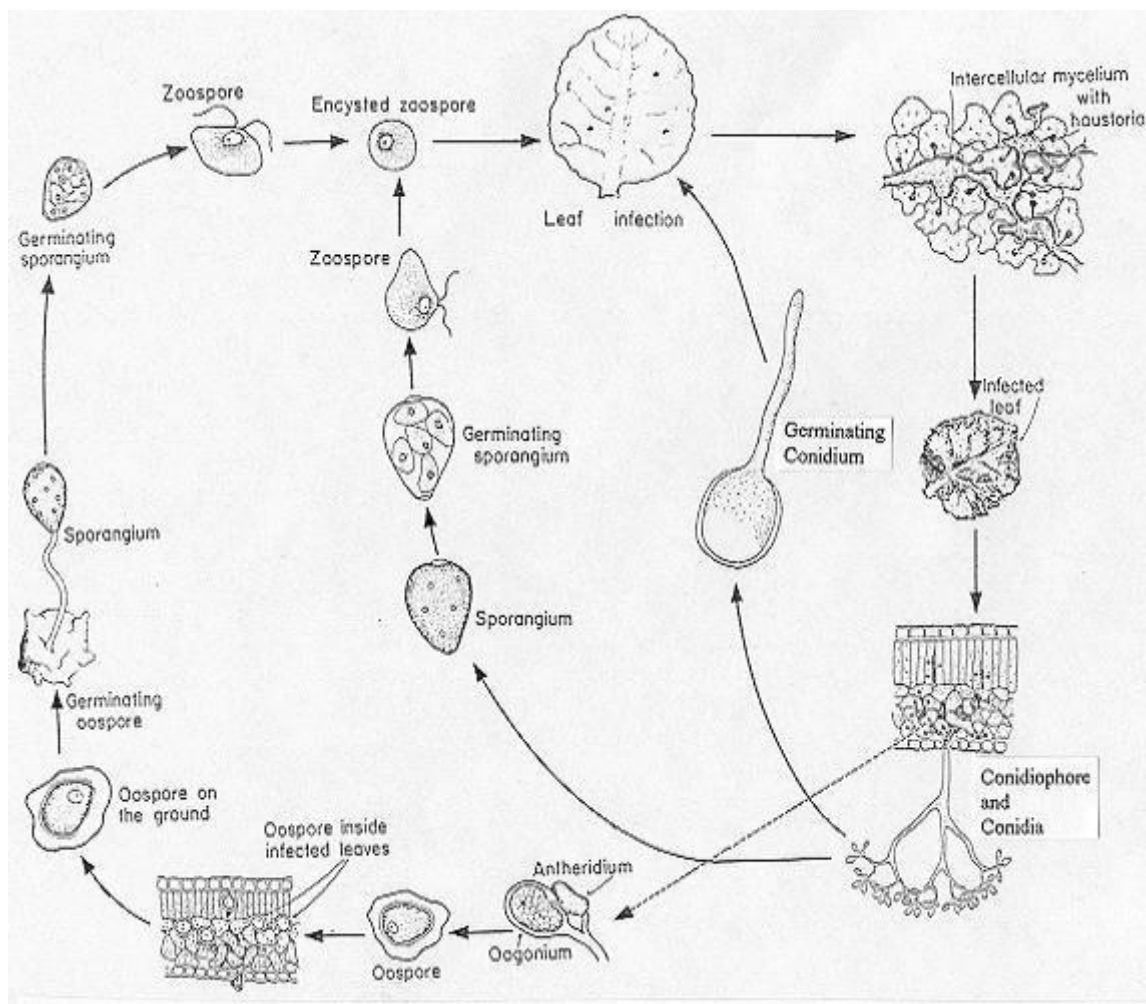
PEPELNICA ZELENE SALATE



Pepelnica (*Bremia Lactucao*) je često gljivično oboljenje zelene salate u hladnijim uzgojnim područjima. U nekim područjima uzgajivači kažu da 60% (ili više) ukupnog prskanja fungicidima se vrši samo zbog ove bolesti. Program koji omogućava dobru kontrolu bolesti, s druge strane smanjuje upotrebu fungicida, i značajno će smanjiti ukupnu upotrebu fungicida na zelenu salatu.

Simptomi i štete: simptomi plamenjače na lišću prvo se prikazuju kao žute fleke koje su prošarane lisnim venama. Prvi listovi zelene salate ili stariji listovi blizu zemljišta su uglavnom prvi koji pokazuju simptome. Donji deo lista nasuprot žutim flekama će pokazati belu grupu spora od 7 do 14 dana nakon zaraze. Kako grupa spora raste, poprima beo pepelkast izgled, otuda ime pepelnica.

Životni ciklus i potrebe organizma: zaraza nastupa kada spore (konidije) pepelnice kličaju i ulaze u zelenu salatu direktnim prodiranjem u epidermalne ćelije. Ulazak kroz stome lista takođe nastupa. Kolonizacija nastupa kada međucelijske hife gljiva prodiru u nove ćelije lista zelene salate koristeći njegove hranjive materije. Sistemična zaraza može brzo nastupiti. Kada su vremenski uslovi dobri, sporulacija nastupa kada se hife skupe ispod stoma listova. Konidiospore koje nose konidije izlaze iz stomata. Vetar raznosi konidije da bi se proces zaraze ponovio. Koje ili direktno zaražuju lisno tkivo ili se zatvaraju u ciste za kasniju zarazu.



Životni ciklus Bremia lactucae, patogen pepelnice

Uslovi za sporulaciju: Kao i kod svim sporulacija patogena pepelnice, ona se odvija uveče pod velikom relativnom vlažnošću i odgovarajućom temperaturom.

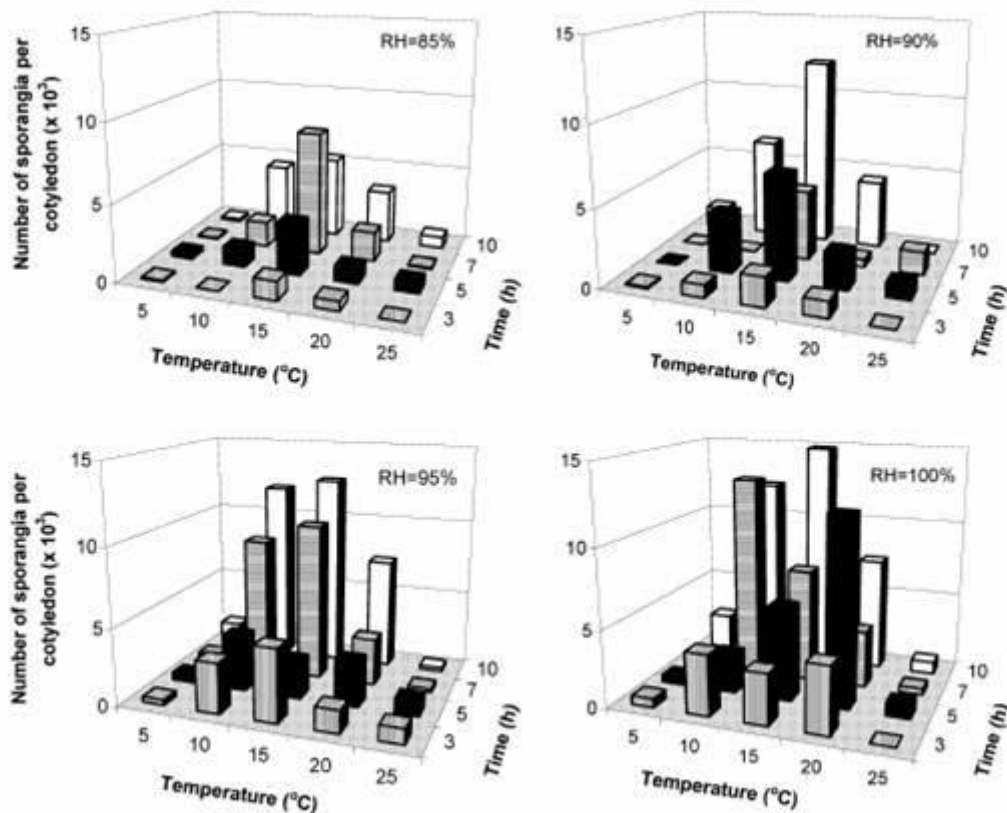


Fig. 1. Effects of temperature and relative humidity (RH) on the production of sporangia by *Bremia lactucae* on lettuce cotyledons after exposure times of 3, 5, 7, and 10 h in darkness. Data are the means of two experiments, each with 100 cotyledons per treatment.

Uslovi za raznošenje spora: opadanje relativne vlažnosti, ili sunčeva svetlost može biti odgovorno za raznošenje spora.

FieldClimate.Com model zaraze pepelnicom Model je zasnovan na radu grupe Arianne Van Bruggen u UCD-avisu. Prilagodili smo ga klimi gde kiša može biti izvor vlaženja lista tokom leta. Glavni klimatski i epidemološki faktori su:

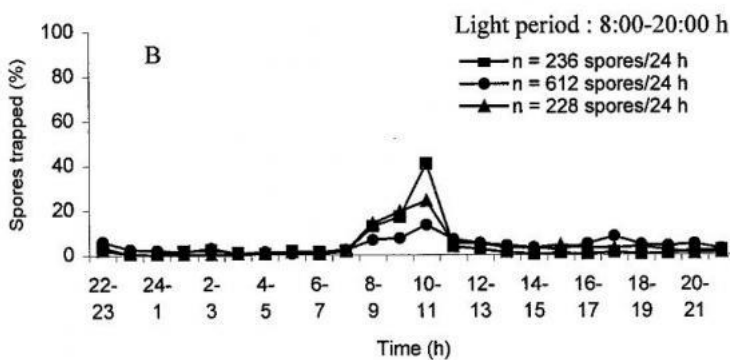
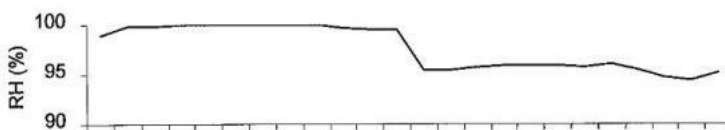
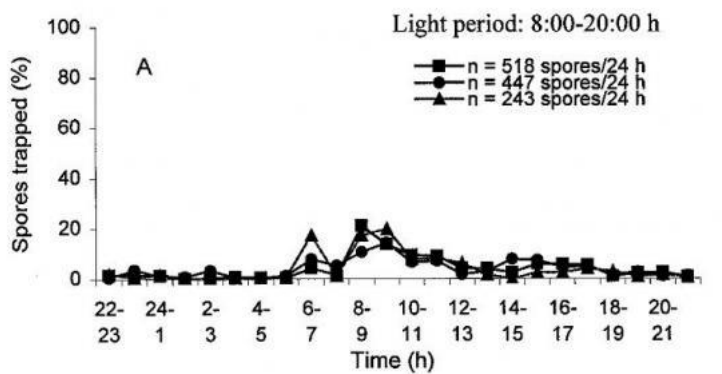
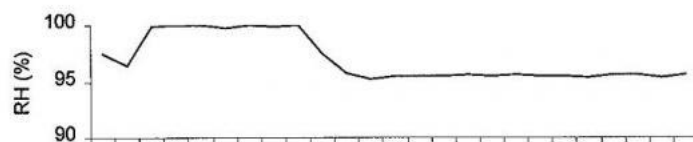
- Sporulacija nastala usled
 - Mraka
 - Relativne vlažnosti
 - Temperature vazduha
- Raznošenje spora usled
 - Dolazećeg jutra
 - Kiše (naše iskustvo sa pepelnicom)
- Zaraza usled
 - Vlaženja lista

Uslovi za zarazu: kao i drugi patogeni pepelnice, vlaženje lista je potrebno za zarazu. Prosečan period vlaženja lista od 4 sata je bio dovoljan pod poljskim uslovima u centralnoj obali Kalifornije da bi došlo do zaraze.

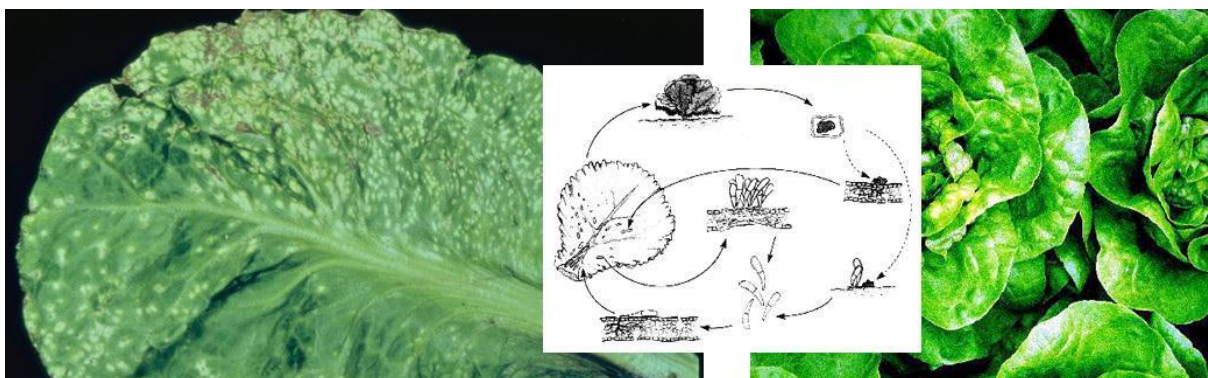
Pravilo pepelnice centralne obale: očekivati zarazu ukoliko period jutarnje rose traje do 10:00h u jutro.

FieldClimate.Com model zaraze pepelnicom, pravila za zarazu

- Datum i vreme
- Blage zaraze
- Srednje zaraze
- Teške zaraze



ANTRAKNOZA ZELENE SALATE



Antraknoza zelene salate uzrokovana od strane *Microdochium panattonianum* je značajna bolest salate širom sveta. Prvi simptomi antraknoze se pojavljuju kao male okrugle lezije na donjim listovima. Sredina lezije postane nekrotična i otpadne, što dovodi do izgleda kao da je list prostreljen. Slične udubljene lezije se pojavljuju na venama i formiraju jame na glavnom nervu. Prilikom ozbiljnih epidemija, antraknozna udubljenja srastu i tkivo lista postane smeđe i može dovesti do gubitka celog useva. Patogen može da preživi u zaraženim ostatcima.

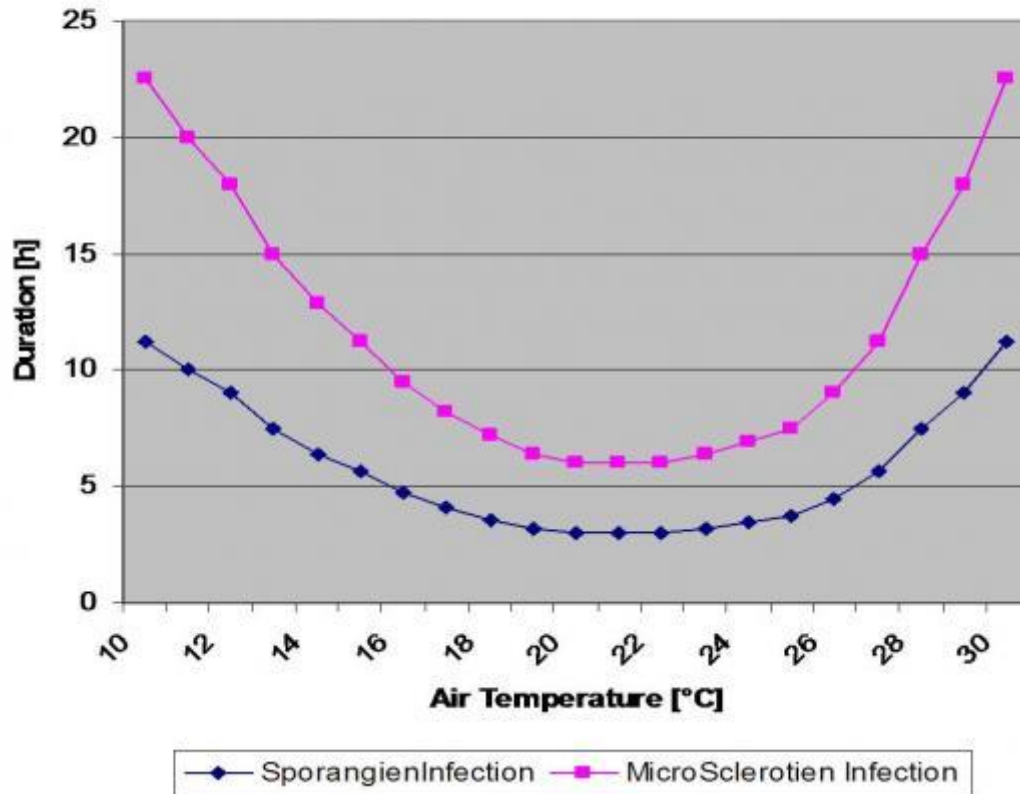
Mikrosklerotia je uočena kao izvor inokuluma i može da preživi u zemljištu i do 4 godine. Kiša, slobodna voda i hladno vlažno vreme su značajni za širenje gljivica i konidija na donjim listovima koji započinju zarazu. Zbog toga jer patogenu pogoduje vlaženje lista, hladni uslovi, i velika vlažnost.

Antraknoza, uslovi za zarazu: Slobodna voda od kiše, mraza ili navodnjavanje rasprskivačima je potrebno za raznošenje spora, klijanje i zarazu od strane ovog patogena. Gljiva napada biljku preko stomata ili prodire u lišće direktno.

- Optimalna temperatura za zarazu je pri 20⁰C do 22⁰C
- Zaraza može da nastupi u rasponu od 5⁰C do 30⁰C.
- Spore mogu da klijaju i da zaraze u roku od 2-4 sata ako ima neprekidno vlaženje lista.
- Mikrosklerotia zahteva 4-6 sati pod optimalnim uslovima za klijanje i zarazu.
- Spore se proizvode na lezijama ulistu i šire se na ostale listove preko prskanja vode.

FieldClimate.Com model zaraze antraknozom započinje sa kišom i koristi temperaturu i trajanje vlaženja lista prikazan na grafiku.

Leaf Wetness duration needed for Antracnose Infection



SIVA PLESAN ZELENE SALATE

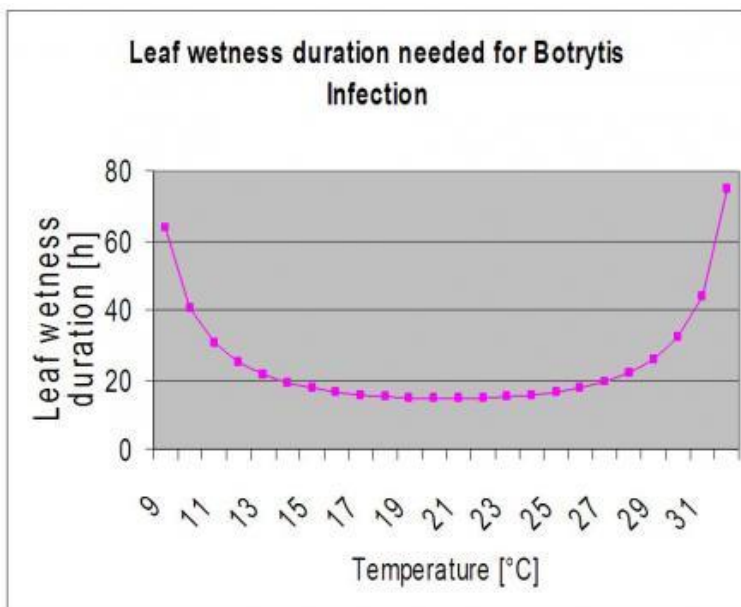


B. *Cinerea* zaraze su povezane sa vlagom. U proizvodnji na otvorenom polju vlaženje lista je dobar pokazatelj ovoga. U plasteničkoj proizvodnji postoji problem sa merenjem vlažnosti lista stoga temperatura vazduha i tačka rose se moraju koristiti kao pokazatelji slobodne vlage.

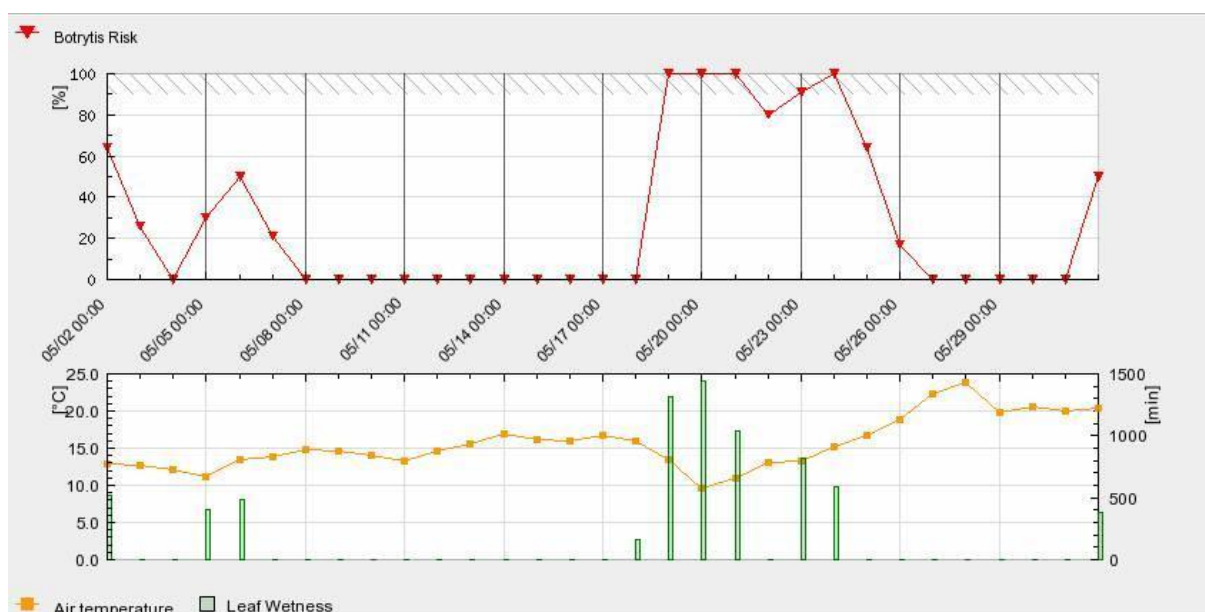
FieldClimate određuje rizik od *Botrytis cinerea* na bazi perioda vlaženja lista i temperature tokom ovog perioda. Završeni period infekcije se predpostavlja na osnovu perioda vlaženja

lista prikazanim sa grafom sa strane. Takav period vlaženja lista će povećati rizik za 30%. Ukoliko je rizik veći nego 0 svaki period vlaženja lista duži od 4 sata će povećati rizik u istom odnosu.

Dan sa periodom vlaženja lista kraći od 4 sata se smatra suvim danom i smanji će rizik za 20% u odnosu na osnovnu vrednost.



Graf prikazuje period vlaženja lista koji dovodi do rizika od 30% za B. Cinerea. Suvu dani će smanjiti rizik.



Rizik od botritisa u proizvodnji na otvorenom polju u Austriji tokom maja 2008: ostalo je skoro dve nedelje gde nije bila potrebna primena fungicida.

Praktična upotreba modela sive plesni: Model određuje periode sa rizikom od zaraze botritisom. Što duže traje period zaraze veći je rizik i veća je verovatnoća i broj zaraženih plodova. Rizik koji se može uzeti vrlo mnogo zavisi od tržišta useva. Uzgajivači koji prodaju plodove supermarketima neće preduzimati nikakav rizični potez početkom sezone, znajući da zaraženi plodovi mogu značajno uticati na njihov položaj na tržištu. Dok direktni trgovci mogu uzeti veći rizik tokom cele sezone.