

IZKUŠNJE S ČRNO PEGAVOSTJO JAGOD IN NJENA RAZŠIRJENOST V JAGODNIH NASADIH V SLOVENIJI

Alenka MUNDA¹, Metka ŽERJAV², Martina JAKLIČ³

^{1,2} Kmetijski inštitut Slovenije

³ Inšpektorat R Slovenije za kmetijstvo, gozdarstvo, lovstvo in ribištvo

IZVLEČEK

Leta 1998 smo v jagodnih nasadih v Sloveniji prvič ugotovili črno pegavost jagod. Povzročja jo gliva *Colletotrichum acutatum* Simmonds, ki jo uvrščamo med karantenske škodljive organizme. V vlažnih in toplih obdobjih gliva povzroči precejšnjo izgubo pridelka. V letih 1999 in 2000 smo vpeljali metode za njeno odkrivanje in identifikacijo ter v okviru sistematičnega nadzora raziskali njeno razširjenost in pomen v območjih pridelovanja jagod v Sloveniji.

Ključne besede: *Colletotrichum acutatum*, črna pegavost jagod, Slovenija, razširjenost

ABSTRACT

EXPERIENCE WITH STRAWBERRY BLACK SPOT AND ITS DISTRIBUTION IN STRAWBERRY FIELDS IN SLOVENIA

In 1988, Strawberry black spot, caused by *Colletotrichum acutatum* Simmonds, was first confirmed in strawberry fields in Slovenia. The fungus is a quarantine organism and causes significant loss particularly during warm and wet weather. In the years 1999 and 2000 we introduced laboratory techniques for detection and diagnosis of *Colletotrichum acutatum* and investigated its distribution in strawberry growing areas in Slovenia.

Key words: *Colletotrichum acutatum*, diagnostics, distribution, Slovenia, strawberry black spot

1. UVOD

Črna pegavost jagod povzročja gliva *Colletotrichum acutatum* Simmonds. Razširjena je v vseh večjih pridelovalnih območjih jagod v Evropi in v letih, ko so vremenske razmere za njen razvoj ugodne, povzročja velike izgube pridelka. V Evropski zvezi in tudi pri nas glivo uvrščamo med karantenske škodljive organizme. V Sloveniji smo jo prvič ugotovili leta 1998 (Munda, 1999) in jo leta 2000 uvrstili na listo A 2 seznama karantenskih škodljivih organizmov (Pravilnik o spremembi pravilnika o zdravstveni kontroli pošiljk rastlin pri trgovanju čez državno mejo in na notranjem tržišču, 2000). V okviru sistematičnega nadzora smo v letih 1999 in 2000 raziskovali njeno razširjenost, pomen in možnosti za omejevanje njenega širjenja.

¹ dr., mag. agr. znan., univ. dipl. inž. kmet., SI-1000 Ljubljana, Hacquetova 17

² univ. dipl. inž. kmet., prav tam

³ univ. dipl. inž. kmet., SI-1000 Ljubljana, Parmova ulica 33

2. MATERIAL IN METODE DELA

2. 1. Vzorčenje

Vzorčenje smo opravili v sodelovanju s fitosanitarnimi inšpektorji. Pregledovali smo uvožene sadike jagodnjaka *Fragaria x ananassa* Duch. na meji, ob razkladanju, pri dodelovalcih sadik ter v pridelovalnih nasadih (t. i. pregled pri končnem uporabniku). Nabrali smo 157 vzorcev iz 67 nasadov in objektov za dodelavo sadik ter 26 primerkov uvoženega sadilnega materiala (frigo sadike). Za laboratorijsko analizo smo nabrali najstarejše še zelene liste jagodnjaka skupaj s peclji, po en list s posamezne rastline. Vzorec za laboratorijsko analizo je praviloma obsegal 300 listov iz posamezne sorte, nasada ali pošiljke. S tako velikim številom primerkov lahko teoretično odkrijemo že zelo nizke stopnje okužbe (1 % okuženih rastlin v 95 % primerov).

2. 2. Odkrivanje okužbe

Čeprav okuži gliva vse dele rastline, so znamenja bolezni - temne uleknjene pege, ki jih prekriva rožnata gmota trosov - izrazita in prepoznavna le na dozorevajočih plodovih. Tedaj lahko odkrijemo okužbo že z vizualnim pregledom in jo kasneje potrdimo v laboratoriju. Med vegetativno rastjo in v letih, ko se zaradi vremenskih razmer bolezenska znamenja na plodovih ne pojavijo, pa je za odkritje okužbe (t. i. skrita ali latentna okužba) potrebna laboratorijska analiza listnih pecljev. Okužbo najbolj zanesljivo ugotovimo na dnišču listnih pecljev in na prilistih. Glivo moramo najprej spodbuditi, da na okuženih delih rastline oblikuje trosišča. V ta namen uporabimo herbicid parakvat, s katerim obdelamo listne peclje in jih nato šest dni inkubiramo na vlažnem filtrirnem papirju, pri temperaturi 250 C in na svetlobi (Cook, 1993). Na okuženih pecljih se razvijejo nespolna trosišča - acervuli, ki so velika do 0,5 mm in prekrita z gmoto rožnatih trosov.

2. 3. Mikroskopski pregled

Vrsto *C. acutatum* prepoznamo po naslednjih morfoloških značilnostih:

- velikost trosov: 8,5 – 16,5 x 2,5 – 4 µm
- oblika trosov: vretenasta do koničasta
- velikost set: 12,5 – 22,5 x 3 – 5 µm, se redko razvijejo
- velikost apresorijev: 6,5 – 11 x 4,5 – 7,5 µm
- oblika apresorijev: kijasta ali jajčasta.

Micelij je svetlo siv z belim robom, na spodnji strani rožnat, na gojišču iz krompirjevega agarja (PDA) priraste 9 mm / dan pri temperaturi 270 C.

Identifikacija glive je težavna zaradi pogoste zamenjave z vrsto *C. gloeosporioides* (anamorf *Glomerella cingulata* /Stoneman/ Spauld. et Schrenk.), ki povzroča podobna bolezenska znamenja. Razlikujemo jo po nekoliko večjih in valjastih trosih (9 - 24 x 3 – 4,5 µm) ter daljših setah (45 – 162 x 2,5 – 5 µm) in hitrejši rasti micelija (13 – 14 mm / dan pri temperaturi 270 C, PDA).

2. 4. Seroško testiranje

Uporabili smo ga tako za identifikacijo čiste kulture glive kot za odkrivanje okužbe v rastlinskem materialu. Pri slednjem smo listne peclje najprej obdelali s herbicidom parakvat in inkubirali štiri dni pri T 250 C in stalni svetlobi. S spiranjem in ponovno inkubacijo za štiri dni smo dosegli, da se je biomasa glive povečala in povišala kon-

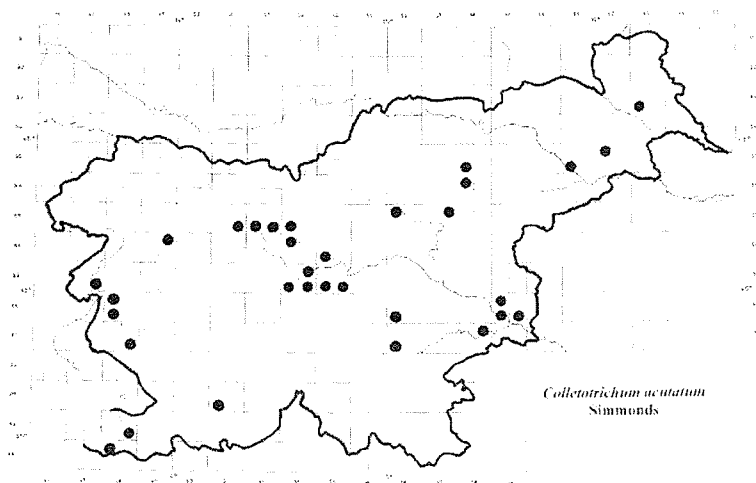
centracija trosov v suspenziji, ki smo jo analizirali (t. i. bioamplifikacija). Pri analizi čiste kulture glive smo zlahka dobili suspenzijo z zadostno količino trosov in postopek bioamplifikacije ni bil potreben. Za identifikacijo glive smo uporabili monoklonska protitelesa MAFF 26 (Adgen), ki so specifična za glivo *C. acutatum* in pta (plate trapped antigen) ELISA test, pri katerem se vzorec veže neposredno na ploščico (Hughes, Lane, Cook, 1997).

3. REZULTATI IN UGOTOVITVE

Okužbo smo ugotovili v 65 % pregledanih nasadov v vseh predelovalnih območjih jagod v Sloveniji: Posavje, Dolenjska, Primorska, Gorenjska, okolica Ljubljane, Štajerska, Pomurje. Okuženih je bilo 43 % analiziranih vzorcev jagod. Poleg vrste *C. acutatum* smo v okuženem rastlinskem materialu ugotovili tudi vrsto *C. gloeosporioides* (en primerek), drugih povzročiteljev antraknoze na jagodah (*C. dematium* in *C. fragariae*) nismo ugotovili. Med različnimi sortami jagod ni bilo večjih razlik v stopnji okuženosti, v nekoliko večjem obsegu so bile okužene 'Elsanta', 'Evita', 'Miss' in 'Selva'. Med pregledanimi primerki uvoženega sadilnega materiala so bili okuženi trije: dve pošiljki iz Nizozemske in ena iz Italije. Fitosanitarna inšpekcija je v nasadih, kjer je bila ugotovljena okužba, odredila uporabo fitofarmaceutskih sredstev in kolobarjenje ter prepovedala maloprodajo okuženih sadik.

Slika 1: Razširjenost glive *Colletotrichum acutatum* Simmonds v Sloveniji

Figure 1: Distribution of *Colletotrichum acutatum* Simmonds in Slovenia



Opazili smo precejšnje razlike v stopnji okuženosti med posameznimi leti: leta 1999 je bilo okuženih 55 % vzorcev, leta 2000 pa le 26 % (izguba pridelka to leto nikjer ni bila večja kot 5 %). Manjši pojav bolezni v letu 2000 lahko pripišemo topli in sušni pomladi, ki je zavirala razvoj bolezni vse do konca obiranja, ko je izbruhnila po nekajdnevem dežju in ponovno v vlažni in deževni jeseni. Ugotovimo lahko, da je bolezen sicer zastopana v vseh pridelovalnih območjih jagod v Sloveniji, njen pojav in intenzivnost pa sta izrazito odvisna od vremenskih razmer.

Primerjava diagnostičnih metod, ki smo jih uporabili za odkrivanje okužbe in identifikacijo glive *C. acutatum* pokaže, da je pri odkrivanju nizkih stopenj okužbe mikroskopski pregled listnih pecljev natančnejši in zanesljivejši kot serološki test. V takih primerih je koncentracija trosov v suspenziji prenizka, da bi jo s serološkimi metodami zaznali, hkrati pa vsebnost rastlinskega soka reakcijo inhibira. Prednost serološkega testiranja je predvsem v nedvoumni identifikaciji vrste *C. acutatum*, ki jo zaradi velike variabilnosti težko z gotovostjo prepoznamo po morfoloških značilnostih. Pri izbiri diagnostične metode je odločilna tudi njena hitrost, kar je še zlasti pomembno pri preverjanju okuženosti sadilnega materiala ob uvozu. Mikroskopski pregled zahteva sicer krajši čas inkubacije (6 dni), vendar je pri velikem številu vzorcev zelo zamuden, s serološkim testom pa dobimo rezultat v devetih dnevih.

4. VIRI

- Cook, R. T. A. 1993: Strawberry black spot caused by *Colletotrichum acutatum*. V: British crop protection council monograph. no. 1993, 54: 303 - 304.
- Gunnell, P. S., Gubler, W. D. 1992: Taxonomy and morphology of *Colletotrichum* species pathogenic to strawberry. *Mycologia*, 84, 2: 157 - 165.
- Hughes, K. J. D., Lane, C. R., Cook, R. T. A. 1997: Development of a rapid method for the detection and identification of *Colletotrichum acutatum*. V: *Diagnosis and identification of plant pathogens*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 113 - 116.
- Munda A. 1999: *Colletotrichum acutatum* Simmonds – povzročitelj antraknoze na jagodah v Sloveniji. V: Zbornik predavanj in referatov 4. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin v Portorožu od 3. do 4. marca 1999, Ljubljana, Društvo za varstvo rastlin, 209 – 214.
- Pravilnik o spremembi pravilnika o zdravstveni kontroli pošilk rastlin pri trgovanju čez državno mejo in na notranjem tržišču, 2000. Ur. l. RS, št. 57 / 00.