

INTEGRALNA ZAŠTITA KROMPIRA

Integralna zaštita bilja vrši se racionalnom upotrebom kombinacije bioloških, biotehnoških, hemijskih i drugih mjera za uzgoj bilja, uz ograničenu upotrebu sredstava za zaštitu bilja, neophodnih za održavanje populacije štetnih organizama na nivou koji ne izaziva ekonomski neprihvatljivu štetu ili gubitak. Integralna zaštita bilja obuhvata mjere zaštite bilja, kroz smanjenu upotrebu sredstava za zaštitu bilja uz prednost primjene nehemijskih metoda zaštite bilja, koje se zasnivaju na agronomskim tehnikama ili fizičkim, mehaničkim ili biološkim metodama suzbijanja štetnih organizama. Prilikom smanjene upotrebe sredstava za zaštitu bilja koriste se ona sredstva za zaštitu bilja, koja imaju najmanji rizik za zdravlje ljudi i životnu sredinu.

NAJZNAČAJNIJE BOLESTI KROMPIRA U CRNOJ GORI

Plamenjača krompira

Plamenjača je jedna od najznačajnijih bolesti krompira koja za kratko vrijeme, u uslovima povoljnim za širenje bolesti, može uništiti čitav usjev.

Tipični simptomi bolesti manifestuju se na listovima i na krtolama. Najprije se na listovima pojavljuju vodenaste, mrke pjege koje, ukoliko je vrijeme vlažno, sa naličja lista sadrže bjeličastu prevlaku po ivici. Ova prevlaka potiče od reproduktivnih organa pseudogljive *Phytophthora infestans* koja je uzročnik plamenjače. Pjege na lišću se spajaju, zaraženo lišće potamni, suši se i propada. Zaražene krtole imaju nepravilne udubljene pjege u okviru kojih se, kada se krtola presiječe, može vidjeti površinska mrka trulež, dubine obično 1-2 cm. U vlažnim uslovima, krtole sagnjile u potpunosti i imaju neprijatan miris.

Širenje bolesti zavisi od uslova sredine, prije svega vlage i temperature. Visoka relativna vlažnost od 90-100% i temperatura od 17-20°C veoma pogoduju razvoju uzročnika. Kada je temperatura veća od 25°C širenje bolesti se usporava, a kada je veća od 30°C bolest stagnira. Međutim, ovo stagniranje ne mora da znači zaustavljanje bolesti, jer kada uslovi ponovo postanu odgovarajući, pseudogljiva će opet krenuti sa razvojem.

Zaštita od plamenjače krompira podrazumijevaju primjenu agrotehničkih mjera i hemijskih preparata. Treba koristiti zdrav sjemenski krompir, plodored, a gajenje vršiti u uslovima koji smanjuju vlažnost u usjevu (veće međuredno rastojanje, lokacije kod kojih je omogućena dobra cirkulacija vazduha, izbjegavati visoke doze azota pri đubrenju i sl.). Izbjegavati gajenje krompira blizu paradajza (jer i paradajz napada isti patogen) i uništavati biljne ostatke ove dvije gajene biljke.

Crna pjegavost krompira

Crna pjegavost, iako manje značajna bolest od plamenjače, predstavlja opasnost u gajenju krompira, pogotovo u toplijem klimatu. Može dovesti do priličnog gubitka lisne mase, što se neminovno odražava i na prinos. Ova bolest se posebno brzo širi kada se smjenjuju periodi vlažnog i suvog vremena, pri temperaturama između 20 i 30°C.

Crnu pjegavost izaziva gljiva *Alternaria solani*. Simptomi su vidljivi na lišću, stablu i krtolama krompira. Posebno su karakteristični simptomi na listovima koji se ispoljavaju u vidu okruglastih ili nepravilno uglastih crnih pjega oivičenih lisnim nervima. U okviru ovih pjega uočava se zoniranost odnosno postojanje koncentričnih krugova u vidu „mete“. Vremenom se pjege spajaju, zahvatajući veći dio lisne površine. Mlado lišće je otpornije na zarazu, tako da se većina simptoma javlja na donjem, starijem lišću. Na krtolama simptomi se manifestuju u vidu ulegnutih, kružnih ili

nepravilnih tamnih pjega sa smežuranom korom. Stabljike imaju izdužene mrke fleke koje širenjem mogu dovesti do sušenja biljke.

U osnovne preventivne mjere borbe spadaju korišćenje zdravog sadnog materijala, plodored i uništavanje zaraženih biljnih ostataka. Hemijska sredstva koja se koriste za zaštitu od plamenjače obično djeluju i na prouzrokovača crne pjegavosti.

Suva trulež krtola krompira

Suva trulež krtola krompira je jedna od najštetnijih bolesti uskladištenog krompira. Dovodi do propadanja krtola u skladištu, ali i sjemenskih krtola nakon sadnje. Ovu bolest uzrokuju gljive iz roda *Fusarium*, a infekcije nastaju na mjestima povreda. Kako ove gljive žive u zemljištu, odatle vrše infekciju povrijeđenih krtola krompira. Sjećenje sjemenskih krtola prije sadnje, kao i oštećenja nastala prilikom vađenja, transporta i sortiranja krtola, služe kao „ulazna vrata“ za gljive iz roda *Fusarium*. Simptomi se manifestuju u vidu udubljenja na krtolama, u okviru kojih dolazi do smežuranja tkiva krtole, jer gljiva crpi vodu i hranjive materije koristeći ih za svoj razvoj. Tako se na udubljenjima često javljaju kružni nabori, dok tkivo krtole u unutrašnjosti propada i dobija crnu boju. U izumrlom crnom tkivu krtole mogu se javiti šupljine, a ponekad se razvija i bjeličasta, pamučasta micelija gljive. Tako nastaje tzv. suva trulež bez razmekšanog tkiva i najčešće bez neprijatnog mirisa.

Suzbijanje bolesti se zasniva na sadnji zdravih sjemenskih krtola i smanjivanju mehaničkih povreda krtola tokom manipulacije. Prilikom uskladištenja krtola, obezbjediti dobru ventilaciju skladišta uz temperaturu iznad 12-13°C prvih desetak dana radi zacjeljivanja eventualno oštećenih krtola, a potom temperaturu postepeno smanjivati na onu koja odgovara daljoj namjeni krompira.

„Bijela noga“ krompira

Jedna od čestih bolesti krompira je i tzv. „bijela noga“ krompira, koju izaziva fitopatogena gljiva *Thanetophorus cucumeris* (*Rhizoctonia solani*). Obično se javlja u planinskom području sa uslovima hladnog i vlažnog vremena. Tipičan simptom javlja se na krtolama krompira na kojima se uočavaju sitne, crne grudvice koje podsjećaju na komadiće zemlje. Međutim, nakon pranja krtola vidi se da to nisu čestice zemlje, već se radi o sklerocijama, kompaktnim, crnim tvorevinama veličine nekoliko mm, nastalih preplitanjem hifa gljive. Prisustvo sklerocija na krtolama znatno smanjuje njihovu tržišnu vrijednost. Takođe, ukoliko se za sadnju koriste ovako zaražene krtole, može doći do propadanja klica i izdanaka. Simptomi se javljaju i na podzemnom dijelu stabla i stolonima u vidu crvenkastomrkih, izduženih i udubljenih pjega. Ova suženja ometaju premiještanje organskih materija iz listova do krtola, utičući značajno na smanjenje prinosa. Često se u ovom slučaju formiraju male, vazdušne krtole na stabljici iznad tla. Formiranje vazdušnih krtola može ukazivati na to da biljka nema krtole tržišnog kvaliteta ispod zemlje. U vlažnim uslovima pri kraju vegetacije, na prizemnom dijelu stabljike krompira gljiva formira bijelu prevlaku od par cm, po čemu je bolest i dobila naziv.

U mjere borbe protiv ove bolesti spadaju korišćenje zdravog, sertifikovanog sjemena, izbjegavanje sadnje krtola krompira u hladna i vlažna zemljišta, primjena plodoreda sa biljkama koje nisu domaćini ovog patogena, uklanjanje oboljelih biljaka i njihovo uništavanje.

Obična krastavost krompira

Ova bolest ne dovodi do gubitaka u prinosu, ali značajno narušava izgled krtola umanjujući njihovu tržišnu vrijednost. Na krtolama se uočavaju najprije crvenkastomrke pjege, da bi se kasnije u okviru njih formirao sloj plutastih ćelija. Tako nastaju kraste različitog oblika i veličine, te se može javiti udubljena, površinska ili mrežasta krastavost. Krompir je osjetljiv na zarazu 2 do 5 nedelja nakon

što se krtole počnu formirati. Pošto se radi o aerobnom patogenom mikroorganizmu (*Streptomyces scabies*), suvo zemljište može značajno da poveća intenzitet bolesti, posebno tokom navedenog kritičnog perioda. Zato je smanjenje sadržaja vazduha (kiseonika) u zemljištu ograničavajući faktor za njegov razvoj, što se može postići navodnjavanjem. Pošto se patogen širi zaraženim krtolama i zaraženim zemljištem, za sadnju koristiti zdrave sjemenske krtole u nezaražena zemljišta. Ukoliko je bolest na nekoj parceli bila prisutna, preporučuje se primjena plodoreda sa travama ili leguminozama.

„Crna noga“ krompira

„Crna noga“ je bakterijsko oboljenje krompira koje uzrokuje crnu trulež prizemnog dijela stabljike, meku trulež krtola, žutilo, uvenuće i odumiranje lišća. Nekoliko vrsta fitopatogenih bakterija iz rodova *Pectobacterium* i *Dickeya* uzrokuju ovu bolest krompira. Simptomi se javljaju na prizemnom dijelu stabljike u vidu crne truleži, po čemu je bolest i dobila ime „crna noga“. Trulež zahvata sprovodna tkiva, ometajući protok vode i hranljivih materija između podzemnog i nadzemnog dijela biljke. Kao posledica toga, biljke zaostaju u porastu, venu, a lišće se uvija i žuti. Na krtolama se javlja meka, vlažna trulež krem ili smeđe boje zbog koje se tkivo pretvara u kašastu i sluzavu masu. Krtole imaju neprijatan miris. Razvoj bolesti prospješuje hladno i vlažno vrijeme prilikom sadnje, a zatim nastupajuće toplije vremenske prilike nakon nicanja. Bakterije „crne noge“ se prenose na velike udaljenosti prvenstveno zaraženim sjemenskim krompirom. Međutim, širenje je moguće i preko alata i opreme kada se sjemenski krompir siječe i sadi, zatim kontaminiranom vodom za navodnjavanje, kao i insektima. U cilju suzbijanja bolesti preporučuju se sledeće mjere borbe: korišćenje zdravih krtola za sadnju; sjemenske krtole ne treba sjeći, a ako se to ipak radi, pribor treba dezinfikovati, a krtole ostaviti da presječena površina zacijeli; sadnju krtola vršiti u ocjedna zemljišta; primjenjivati plodored; uklanjati biljne ostatke iz zemljišta; umjereno navodnjavati; uklanjati bolesne biljke iz usjeva; skladišta moraju biti čista i provjetrena; voditi računa da se oprema dezinfikuje, a krtole pri svim operacijama ne ozleđuju, jer su rane i povrede mjesta prodora bakterije u biljno tkivo.

Virusi krompira

Na gubitak prinosa krompira veliki uticaj imaju virusi. Biljke zaražene virusima stvaraju sitnije krtole u odnosu na zdrave. Najčešći simptomi virusnih infekcija ispoljavaju se na listovima u vidu hlorotične i nekrotične pjegavosti, mozaika, šarenila, žutila lista i prosvjetljivanja lisnih nerava. Mada postoji veći broj ekonomski značajnih virusa krompira, dominantno mjesto zauzima Y virus krompira (Potato virus Y, PVY). Posebno je štetan u proizvodnji sjemenskog krompira. Nekrotični soj ovog virusa može kod nekih osjetljivih sorti prouzrokovati prstenastu nekrozu krtola krompira, ozbiljno narušavajući kvalitet krtola i njihovu tržišnu vrijednost. Virus se prenose zaraženim sadnim materijalom (krtolama), a u toku vegetacije prenošenje virusa vrše biljne vaši. Mjere borbe protiv virusa podrazumijevaju sadnju bezvirusnog, sertifikovanog sadnog materijala, detaljan pregled usjeva i uklanjanje biljaka sa simptomima viroza, kao i suzbijanje lisnih vaši odgovarajućim insekticidima.
