

Az organikus burgonyatermesztés növényvédelme

Rész 1: Növényvédelmi Stratégia



Tartalom

1	Növényvédelmi stratégia az organikus gazdálkodásban	2
2	Növény felépítése	4
2.1	A gumó	4
2.2	A csíra	4
2.3	A gyökér.....	5
2.4	A sztoló.....	5
2.5	A szár	6
2.6	A levelek	7
3	Növekedés és fejlődés	8
3.1	Nyugalmi állapot	8
3.2	Csírázás	9
3.3	Vegetatív növekedés	9
3.4	Virágzás	10
3.5	Sztoló és gumó alakok.....	10
3.6	Érés	11

1 Növényvédelmi stratégia az organikus gazdálkodásban

Az ökológiai gazdálkodóknak ugyanazokkal a károsítókkal kell megbirkózniuk, mint hagyományos vagy integrált gazdálkodást folytató kollégáiknak, ám az ökológiai gazdálkodásban csak viszonylag kevés számú növényvédő szer használata megengedett. A kártevők és kórokozók elleni védekezésben éppen ezért sokkal nagyobb szerepet kapnak a megelőzést szolgáló módszerek és konzekvens alkalmazásuk, amit a közvetlen növényvédelmi kezelések csak kiegészítenek. Az ökológiai növényvédelem első pillére a megelőző stratégiák alkalmazása, mint amilyen például a változatos vetésforgó, a talajminőség javítása speciális kultúrák telepítésével és beszántásával és/vagy talajjavító anyagok alkalmazásával, és a rezisztens fajták használata, melynek révén megelőzhető a járványok kitörése. A védekezés második pillére az élőhely menedzsment (pl. fedőnövények telepítése, sövények és virágzó szegélyek fenntartása, stb.), melynek célja a megfelelő életkörülmények megteremtése a kártevők természetes ellenségei számára. A harmadik és negyedik pillér az olyan közvetlen módszereket foglalja magába, mint a biológiai védekezés (hasznos élő szervezetek bevetése) és az engedélyezett gomba- és rovarölő szerek használata.

A hagyományos és integrált termesztési rendszerekben a terméssel és a profittal kapcsolatos elvárások miatt a vetésforgó leegyszerűsödik, nagy mennyiségben használnak műtrágyákat és növényvédő szereket és gyakran előfordul, hogy előnyben részesítik a károsítókkal szemben fogékony, ugyanakkor nagy termőképességű fajtákat. A búza esetében például a termőképesség növelése a lombzat struktúrájának és a növény élettani tulajdonságainak megváltoztatásán keresztül hajlamossá teszi a fajtákat a különböző betegségekre. Az ökológiai gazdálkodásban a terméssel kapcsolatos elvárások általában elmaradnak az integrált gazdálkodásban tapasztalhatótól, ezért nagyobb tér nyílik az olyan módszerek alkalmazása számára, melyek csak az alacsony inputra támaszkodó rendszerek esetében működőképesek, így például a szántóföldi vetésforgó a talajból támadó betegségek és kártevők többsége ellen megfelelő védelmet nyújt. Az ökológiai gazdálkodásban lehetőség szerint kerülnek a fogékony fajták használatát, ezért általában kevesebb szükség van a közvetlen növényvédelmi beavatkozásokra. Arról sem szabad azonban megfeledkeznünk, hogy kevés olyan ellenálló, erős fajta van, amely a piaci követelményeknek is megfelel.

Amennyiben sikerül illeszteni a vonatkozó szabályozási keretekbe, a károsítók elleni közvetlen védekezés egy-egy eszköze gyorsan elterjed az ökológiai gazdálkodásban. A rendszer előnyben részesíti a biológiai védekezést és a szemiokemikáliák (feromonok, stb.) alkalmazását, ezeket azzal együtt is gyakrabban vetik be, hogy drágábbak és/vagy kevésbé hatékonyak lehetnek, mint az integrált gazdálkodásban engedélyezett növényvédő szerek.



Az Európai Unió Lifelong Learning Programme -ja támogatásával.
Az Európai Bizottság támogatást nyújtott a projekt költségeihez.

A kiadvány (közlemény) a szerző nézeteit tükrözi, és az Európai Bizottság nem tehető felelőssé az abban foglaltak bármilyen felhasználásáért.

A biodiverzitást támogató eszközök kombinált használata és a fontosabb kártevők és kórokozók közvetlen szabályozása sok lehetőséget rejt magában az ökológiai és az integrált gazdálkodásban.

2 Növény felépítése

A burgonya egy közönséges, az egész világon elterjedt kétszikű haszonnövény. Eredeti hazája Dél-Amerikában található (Peru, Bolívia), ahol sok más rokon faja is él. A burgonyafajták nemesítése során ezeket a vad fajokat is felhasználták, így a termesztett burgonya fajták többsége (leszámítva a legrégebbi fajtákat, mint a Russet Burbank) tulajdonképpen mesterséges Solanum fajhibrid. Mivel a burgonyát vegetatív úton, gumókkal szaporítják, ez a genetikai összetétel a termesztés során a fajtákban változatlanul fennmarad.

2.1 A gumó

A burgonyagumó tulajdonképpen egy módosult hajtás. A burgonya gumó két fele, a rügyes vége és a sztólós vége jelentősen eltér egymástól. A sztólós vég jóval kevesebb rügyet tartalmaz, a gumó húsának keményítőtartalma itt kisebb, de ez a rész edénynyalábokban gazdagabb. A kisebb szárazanyag és keményítőtartalom miatt a gumó sztólós vége több élettani probléma és kórokozó fellépésének is a helye. Mivel a sztólós vég rügyekben szegényebb, a vetőgumó darabolásánál erre feltétlenül ügyelni kell (de egyes extrém nagy méretű gumókat nevelő régi fajtánál, mint pl. a Russet Burbank ezzel a módszerrel nagyobb termés érhető el). Ha a levágott gumódarabon nincsenek rügyek, az sosem fog kihajtani és termést hozni. A rügyes vég sokkalta több rüggyel rendelkezik és keményítő tartalma is magasabb.

A rügyek rügyödrökben sekélyen helyezkednek el, (amelyet a vevők és az ipari feldolgozás is előnyben részesít), de lehetnek mélyen is. A burgonyagumó külső 1 centiméterében található körben az edénynyalábgyűrű. Ha ez a réteg elszíneződött , vagy enyhe nyomásra bármilyen színű nyálka préselhető ki belőle, a gumó valamilyen fertőzés áldozata. Az átlagos szárazanyag tartalma, a húsának és bőrének a színe, számos lehetősége a fiziológiai rendellenességnek és a patogén fertőzésnek a különböző fajtákon.

A gumó héjának a színe lehet vörös rózsaszín, sárga vagy barna (sárgásbarna típusoknál). Nincs kapcsolat a szín és fajták minősége között. A gumó bőre lehet sima, hálózatos vagy egyéb típusú.

A különböző célokra használt fajták eltérnek egymástól. A főzni valóak általában kerekdedek, vagy kerek- ovális alakúak, a sült burgonya fajták hosszúak és oválisak és az átlagnál nagyobbak. különleges saláta fajták nagyon hosszúk és s van bennük egy enyhe kanyar.

2.2 A csíra

A burgonyagumó rügyei tulajdonképpen rendkívül rövid hajtáskezdemények . . A rügyek színe, formája rendkívül jellemző a termesztett fajtára. Nincs kapcsolata a szín és a termesztett fajta minősége között. A rügyekből fejlődnek

később a hajtások . Ritkán, ha a gumó élettanilag már túl öreg, tartalék tápanyagainak már a vége felé jár, a rügyekből azonnal apró gumócskák fejlődnek . Az egészséges csíra sosem nyúlánk, a fajtára jellemző színű, alakú, szőrözetű

A következő csíra típusokat különböztetjük meg: fénycsíra, pincecsíra, cérnacsíra.

A legelőnyösebb, ha a burgonyagumó kizárólag fénycsírákat hajt. Ezek a csírák rövidek, zömökek és fajtára jellemző színűek és formájúak. Az egészséges rügyekből általában fény csírák fejlődnek. A pincecsíra megnyúlt, halovány, gyakorta enyhe lilás-pirosas elszíneződéssel . A pincecsírából még fejlődhet egészséges hajtás, bár sokkalta törekenyebb és a talajból támadó baktériumos és gombás fertőzésekre is érzékenyebb, mint a fénycsíra.

A cérnacsíra a sztollbur és az ezüsfoltosság tünete. A cérnacsírák rendkívül vékonyak, hosszúk és színtelenek . Azok a gumók, amelyek cérnacsírákkal csírának sohasem hoznak termést a földeken. A barna elszíneződése és váladék valamilyen gombás vagy baktériumos fertőzésre utalhat

2.3 A gyökér

A burgonyanövénynek, hasonlóan más kétszikű növényekhez főgyökérrendszere van, amely néhány főgyökérből és számos oldalgyökérből áll. A főgyökerek csak hajtásról, vagy rügyről eredhetnek, az oldalgyökerek pedig a főgyökerekről. A gumó közvetlenül nem fejleszt gyökereket. csírázó gumón a csíra tövén a gyökérkezdemények jól megfigyelhetők. Részleges vagy teljes megbetegedése a burgonya levézetének, amelyet fertőzések okoznak, az kihat a gyökérzet megbetegedésre is.

Az egészséges burgonyagyökér fehéres, vagy halvány barnás színű . A sötétebb, barnás elszíneződés a gyökérzetten gyakorta gombás fertőzések (Rizoktónia, Fuzárium) jele A gyökerek (és a sztólók) ibolyáslila elszíneződése a Colletotrichum gomba kártételére figyelmeztet. Ha a száraz talajból kiemelt gyökérzet vastagon borított talajjal, az bakteriális fertőzésre utal (valószínűleg *Ralstonia solanacearum*, esetleg *Erwinia* fajok . A gyökerek felszíne a gyökérszőröket leszámítva sima. Apró, fényes felszínű, fehér, sárga, esetleg barna gömböcskék jelenléte a karantén kártevő cisztaképző fonálféreg kártételére.



Csírázó gumó



A gumók mély hasítékokkal - piacképtelen

2.4 A sztóló

A sztólók, mint a a burgonyagumó, tulajdonképpen módosult hajtások. A sztólók csak rügyről, vagy hajtásról eredhetnek és belőlük másik sztóló, gumó, vagy hajtás fejlődik. A sztóló végén általában gumó fejlődik, esetleg hajtás, ha a sztóló hegye eléri a talajfelszínt. A sztólók száma és hossza nagymértékben



Cérnacsíra

függ a termesztett fajtától, kisebb mértékben a talajtól. Egyes burgonyafajták főleg nagyon laza, homokos talajon rendkívül hosszú sztólókat nevelnek. A modern fajtákba a sztólók nem ágaznak el, míg a régebbi fajták hajlamosabbak voltak erre rossz tulajdonságra.

Az elágazó sztólók lánc-fejlődésű gumókat eredményeznek. A tendencia, lánc-fejlődésű gumók kialakítására, nagyban függ a burgonya fajtától. A színük általában fehér, ritkán igen halvány drapp, felszínük sima, kitüremkedések nélküli. Az esetleges barnás elszíneződés gombás eredetű (Fuzárium, Rizoktónia, Kolletotrichum) megbetegedés jele. A kolletotrichum okozta gombás megbetegedés igen gyakran ibolyáslila elszíneződést is okoz a sztólónak közvetlenül a gumóval határos részén. Ha a sztólók felszínén kicsinyke, kb. fél milliméteres fehér, sárga, vagy barna, fényes felületű gömböcskék találhatók, az a cisztaképző fonálférgék kártételére utal.

2.5 A szár

A burgonyanövény szára, hajtása vagy a rügyekből, vagy a sztólók végéből fejlődik. A szár föld alatti részéből fejlődhetnek gyökerek, sztólók, esetleg oldalhajtások. A szár föld feletti részéből levelek, elágazó oldalhajtások és virágok alakulhatnak ki. A szárnak a hossza függ művelési módtól és többé kevésbé a tápanyag ellátottságtól. Több nitrogén általában hosszabb szárat, leveleket és erősebb lombozatot eredményez. A burgonyanövény szárrendszere lehet elfekvő, vagy felálló.

A fekvő szárrendszerű fajták általában hamarabb borítják be a talajt, a sorok záródása gyorsabban következik be. Ez előnyös a gyomnövények visszaszorítása szempontjából, de kedvezőtlen a kórokozók, kártevők elleni védekezést illetően és a kultivátor számára nem előnyös. A szár rendszer kialakulása függ a burgonya fajtájától, de a nitrogén adagolás erősebbé teheti.

Az egészséges szár a talaj szintje felett a fajtára jellemző zöld színű, egyes fajtáknál gyengébb-erősebb lilás árnyalattal. A szár föld alatti része általában fehér, ritkán, főleg a lilás, antociános levézetű fajták esetében, némi lilás elszíneződéssel. A barnás elszíneződés általában gombás fertőzésre (Rhizoctonia és fuzárium jelenlétre utal). A fekete szín, baktériumos (Erwinia) megbetegedést jelez, ezt hívják „feketelábúságnak”. A szár talajfelszíni, vagy kevéssel a feletti részén jelentkező (csak nagyon nedves, párás időben látható!) fehér bevonat (fehérharisnyáság) a Rhizoctonia solani gomba jelenlétét és kártételét jelzi. Ha a szárok túlságosan sűrűn ágaznak el, vagy a levelek tövében levő rügyek tömegesen hajtanak ki, esetleg zöldecske, hagyma alakú léggumócskákat fejlesztenek, akkor a burgonyató erősen fertőzött vagy a Rhizoctonia solani gombával, vagy sztollbur fitoplazmával. Ilyenkor a lombozat is rendszerint hervad, fonnyad.

2.6 A levelek

A levélzet függ a fajtától. A burgonyanövény levelei összetett levelek, melyek a levélnyel csúcsán és két oldalán elhelyezkedő levélkékből állnak. A levelek mértet, széle, színe és más egyéb jellemzői (szőrözöttség, viaszosság, összenövés) fontos bélyegek, melyek segíthetik a termelőt a fajta beazonosításában.

Az egészséges burgonyalevél mindig zöld, esetleg a fajtára jellemző sárgás, vagy lilás árnyalattal.

A levélzet sárgulása nem minden esetben jelenti valamilyen kórokozó fertőzését. A mozaikosodást okozhatja a túl erős napfény is, nem könnyű felismerni. A részleges sárgulás gyakran inkább fiziológiai probléma vagy fajta karakter, de soha se okozza vírus fertőzés. Okozhatja vírus fertőzés, túl sok nitrogén, túl sok víz, vagy túl kevés levegő a talajban, esetleg tisztaképző fonálférgék fellépése, vagy csak egyszerűen fajtatulajdonság. A rizoktóniás és a sztollburos megbetegedés gyakran okozza a levelek bíborszínű elszíneződését, bár ezt egészséges állapotban is lilás levelű fajták esetében meglehetősen nehéz észlelni. A levél besodródását okozhatja a víz ellátottság hiánya, esetleg rizoktóniás, colletotrihumos vagy sztollburos fertőzés. Ez a tünet általában a hervadással együtt jelenik meg. A besodródás hervadás nélkül néhány fajtánál a normálisnak tekinthető, a turgornyomás csökkenését mutatja.

3 Növekedés és fejlődés

Európában, a burgonya növény életciklusát jelentős változások befolyásolják. A gumóképzés, virágzás majdnem függetlenek a többi élet ciklustól. Vannak olyan mesterséges befolyásolási lehetőségek, mint pl. az előcsíráztatás, amelyek döntő hatással bírnak a növény életfolyamatára és ezáltal végső soron a termésre.

3.1 Nyugalmi állapot

A burgonya termése, a burgonyagumóként sokkalta több időt tölt el a tárolóban, mint a szabadföldön. Ez főleg a korai fajtáktól esetében van így. A burgonyagumó tárolhatósága az egészséges gumó nyugalmi állapotának függvénye. Csak az egészséges, teljesen érett gumók rendelkeznek megfelelő nyugalmi képességgel. A beteg, fertőzött, sérült, a vegetáció alatt már a szántóföldön kicsírázott, alacsony keményítőtartalmú gumók nyugalmi ideje sokkalta rövidebb, mint az egészségeseké. A túlságosan fiatal és a túl öreg gumók nem képesek kihasználni a lehetséges nyugalmi állapotot, tartalék tápanyagaik szűkösek, idő előtt kimerülnek és a gumó ekkor ki fog hajtani. A gumó nyugalmi állapota két fontos részre osztható, a mélynyugalmi állapotra és a kényszernyugalmi állapotra.

Mélynyugalmi állapot

A burgonyagumó, ha már teljesen érett, néhány igen ritka kivételtől eltekintve már nem hajt ki ugyanabban a tenyészidőszakban. A mélynyugalmi állapot hormonálisan szabályozott, az érés során mindenképpen kialakul. Ebben az életszakaszban a burgonyagumó semmiképp sem tud kihajtani, még akkor sem, ha a környezeti feltételek egyébként kedvezőek lennének a csírázáshoz. A mélynyugalmi állapot hossza függ a termesztett fajtától, a gumó egészségi állapotától és érettségétől, valamint a hőmérséklettől. A nagyon korai burgonyafajták mélynyugalmi ideje általában rövidebb, mint a kései fajtáké. A magasabb hőmérséklet rövidebb nyugalmi időszakot eredményez, mint az alacsonyabb. A mélynyugalom tartamának és hőmérsékletének szorzata többé-kevésbé állandó érték, mely az adott fajtára nagymértékben jellemző. Ezt az értéket néhány EU tagállamban a leíró fajtajegyzékben is megadják. Magasabb keményítő, illetve szárazanyag tartalom általában némileg hosszabb nyugalmi állapotot eredményez. A rövid idejű nyugalmi állapot összefügg a nagyon csekély szárazanyag tartalommal a gumóban, illetve okozhatja bakteriális vagy gombás fertőzés is. A kórokozók jelenlétében a légzés felgyorsul, a felraktározott tápanyag asszimilálódik, amely a gumó elhalásához vezet. Ültetés előtt a beteg gumókat ki kell válogatni.



Mélynyugalmi állapot

Kényszer nyugalmi állapot

Amikor a gumó szárazanyag tartalékai kimerülnek, csírázásnak indul. Ez jelenti a nyugalmi állapot végét. Kellően hűvös, nem túlságosan nedves tárolási körülmények esetén, amikor a burgonyagumó sokáig meg tudja őrizni szárazanyagtartalmát, a csírák nem fejlődnek ki, míg a meleg, nedves környezetben a csírák ugyanakkor gyorsan fejlődésnek indulnak. A kényszer nyugalmi állapot hossza nem függ erősen a fajtától, csak a szárazanyagtartalom és a betegség-ellenállóságtól. Optimális tárolási feltételek mellett ez a nyugalmi állapot akkor ér véget, amikor a gumó tartalék tápanyagai is elfogytak.

3.2 Csírázás

A csírák kihajtása a növény vegetatív fejlődésének legelső szakasza. Az apró hegyes csírakezdemények megjelenésével indul a rügyödrökben és a csírák talajból való kibújásával záródik. Egészséges hajtások csak fény, vagy pincsecsírákból fejlődhetnek. (lásd a morfológia fejezetben) A kórokozók által megtámadott csírák nem fejlődnek hajtássá, így termést sem hozhatnak. A fertőzés gyakorta továbbhalad a gumóba, vagy a még egészséges csírákra, ezáltal az elültetett anyagumó egyáltalán nem hajt ki, tőhiány alakul ki. Ezek a tőhiányok a későbbiekben gyomosodási problémákat okozhatnak, mivel nem lesz kultúrnövény, amely borítaná a talajfelszínt.

A burgonyagumó minimum 8 fokos hőmérsékletet igényel a csírázáshoz, ha a talaj hőmérséklete túl alacsony megállítja a folyamatot.

A szakaszos csírázás gyakori kényszerű leállásokkal rendkívül előnytelen. A növekvő csírák felszíne nagyon sérülékeny, érzékeny felület, könnyű prédája a gombás, vagy baktériumos eredetű fertőzéseknek. Hideg talajban az Erwinia baktériumok, A Fusarium és Rhizoctonia gombák támadására sokkalta több idő áll rendelkezésre, mint melegebb talajban.

A legelőnyösebb az az állapot, amikor a csírázás olyan gyors, amilyen csak lehet a csírák egészségi állapotának veszélyeztetése nélkül. Ehhez a vetőgumónak a talajban megfelelő hőmérsékletre és vízre is szüksége van. A tápanyagellátás ebben az időszakban kisebb jelentőségű. Igaz ugyanakkor, hogy túl nagy nitrogénellátás laza szövetű megnyúlt hajtásokat eredményez, melyek a talaj felszínénél könnyen gombás, vagy bakteriális fertőzés áldozatai lehetnek.

3.3 Vegetatív növekedés

Ez a fejlődési szakasz a csírahegyeknek a talajból való kiemelkedésével kezdődik. A növény ebben az életszakaszban szárat és leveleket fejleszt, fotoszintetizáló felületet teremt. A kialakuló lombtömeg nagysága, típusa és fejlődési gyorsasága a fajtára jellemző.

Néhány korai fajta a vegetatív növekedés végére, és a virágzás időszakára befejezi a gumók kialakítását is. Néhány, általában kései, hosszabb tenyészidejű fajta, teljességgel folytonos növekedésű.

Egyes típusok, a lombzat teljes elszáradása után, ha az időjárás kedvező, ismét kihajtanak, új lombot fejlesztenek. Ez a növekedési típus sokkalta nagyobb termést eredményezhet, de rendkívül nagy a veszélye az élettani hibákkal terhelt gumók kialakulásának, egyes betegségek kialakulásának. A gumók szárazanyagtartalma olyan heterogén lehet, amely a tárolás során problémákat okozhat.

3.4 Virágzás

A virág a növény reprodukciós fázisát jelzi. A virágok jelenléte, vagy hiánya a burgonya növényen alapvetően fajtulajdonság. Ez nem fontos a termesztéstechnikai szempontból, mert Európában kizárólag vegetatív úton történik a szaporítás. Néhány fajta jókora, díszes, messziről is jól látható virágot nevel. A virágok mérete, színe és a virágok elhelyezkedése (meredeken felálló vagy csüngő) segíti a gazdát a fajták azonosításában. Ne feledjük: Európában a burgonya eleinte dísznövény volt és nem haszonnövény! A krumpli virágainak színe a hófehértől egészen a sötétliláig terjed. A zöldes szíromlevelek esetleges megjelenése a burgonya sztollburok betegségének egyik nem túl gyakori tünete. A virágzat megjelenése teljességgel független más szervek, így pl. a gumók kialakulásától. A virágokat és később a belőlük kifejlődő bogyókat gyakorta károsíthatja a gyapottok bagolylepke (*Helicoverpa armigera*) hernyója. Ez a kártevő szerencsére nem támadja meg a gumókat, kizárólag a növények szaporító szerveit (bimbó, virág, termés) fogyasztja. A hernyónak tokoferolra (E vitamin) van szüksége, hogy lepkéként fejlett ivarszervei legyenek. A bagolylepke sohasem támadja meg a gumókat.



Virágzó burgonya

3.5 Sztóló és gumó alakok

Egyes rendkívül korai burgonyafajták esetében gumókötés megindulása nem sokkal a hajtások megjelenése bekövetkezik, más kései fajtáknál a gumókötés a vegetációs időszak második felében, túlnyomórészt a virágzás után megy végbe. A gumókötés időpontja független a növény többi életszakaszától, döntően fajtulajdonság. Az optimális gumókötéshez és a gumók zavartalan fejlődéséhez a burgonya folyamatos és kiegyenlített víz és tápanyagellátást igényel. A kiegyenlítettlen tápanyag és vízellátás a legkülönbözőbb féle élettani problémák kialakulásához vezet amelyek a termés értékét, eladhatóságát nagymértékben csökkentik. A sztólók elágazása füzéres gumókötéshez vezet, az így kialakult gumók mérete, kora, szárazanyag tartalma rendkívül heterogén.

Néhány tipikusnak mondható gumó elváltozás:

- Gyakori jelenség száraz nyarak után a gumók abnormális, torz növekedése



Gumók torz növekedése



Szabálytalan kinövések



Fiziológia elváltozások

- Az üvegesedés a gumó szárazanyag tartalmának extrém mértékű egyenetlen eloszlása.
- A sztólók elágazása füzéres gumókötéshez vezet. Kialakulhat úgy, hogy a gumó rügyes vége a hirtelen jött csapadék hatására növekedésnek indul, és ehhez a sztólós vég szárazanyagát használja fel.
- Az üveges gumóvég igen gyakran esik áldozatul a *Fusarium oxysporum* talajgomba támadásának és kialakul a köldökrothadás
- Ha a vegetációs időszak hosszan száraz, egyes fajtáknál az edénnyalábok elfásodhatnak és elszíneződhetnek. Ez főleg kései fajtákra jellemző, kellemetlen fajtatulajdonság.
- Gumórepedést okoz a túlságosan egyenetlen vízellátás, a szárazanyag egyenlőtlen eloszlása, a gumó túl gyors növekedése, valamint az esetlegesen sok nitrogén.
- Az üvegesedés tulajdonképpen a gumórepedés egy speciális formája. A repedésre, üvegesedésre való hajlam jellemzően fajtatulajdonság, egymástól függetlenek. A túlságosan egyenetlen vízellátás, a szárazanyag egyenlőtlen eloszlása, a gumó túl gyors növekedése, valamint az esetlegesen sok nitrogén miatt kialakult lazább szöveti szerkezet a felelős ezekért a hibákért.
- Gyakori jelenség száraz tenyészidőszakok után a gumók vasfoltossága. A gumó húzában kisebb-nagyobb barna elhalások keletkeznek, a krumpli fogyasztásakor ezek a parásodott részek a fogyasztó számára teljességgel élvezhetetlenek. A szerencsére nagyon ritka dohány csörgő vírus hasonló tüneteket produkál, de a foltok ekkor sötétebb barnák, esetleg feketék és borzasztóan kemények.
- A burgonyagumó szürkefoltossága nem élettani hiba, hanem a durva betakarítás következménye. A sérült sejtekből eleinte a keményítő kiválik majd később az egész foltban elhal a szövet és egy szürkés árnyalatot vesz fel. Majd mindegyik magas keményítőtartalmú fajta érzékeny erre. Amikor a gumó fázik (12 °C alatt a tárolóban), szintén hajlamos erre az elváltozásra. Megelőzés: egyrészt óvatosan mozgassuk a tárolóban, ne öntsük 30 cm magasabbról, 12° C alatti hőmérsékletű tárolóban melegítsük fel bármilyen rakodás, pakolás előtt.
- A burgonya Y vírus NTN törzse eleinte vizenyős, később felrepedő, nekrotizálódó gyűrűket képez a gumón, gyakran a sztóló, illetve a rügyek körül.



üvegesedés



Fiziológiai roszdás foltosság

3.6 Érés

A burgonyagumó akkor érett, amikor már stabilan, élettanilag nyugalmi állapotban van. A burgonyagumó – amíg a sztólók le nem száradnak – állandó, dinamikus kapcsolatban áll az anyanövénnyel és annak valamennyi, még élő részével. Ha a külső környezeti tényezők alkalmasak a további vegetatív növekedésre, a növény elkezdheti felhasználni a gumóban raktározott tartalék tápanyagokat. Az érett burgonyagumó a fajtára jellemző színű héjjal,

szárazanyag tartalommal rendelkezik és a sztóló a gumó végén már nem él. A burgonya gumó érett állapotban gyakorta cserhéjú. Az idősebb gumók általában sokkal inkább cserhéjúak, mint a fiatalok, bár a cserhéjúságra való hajlam fajtatulajdonság. A cserhéj kialakulása kissé rontja a burgonya piacosságát, de alapvetően nem negatív minőségi jellemző. Csak a már érett gumók alkalmasak a tárolásra. A fiatal, még éretlen gumók száraz anyagtartalma nem elég magas, légzésük sokkalta magasabb, mint az érett gumóké, jóval fogékonyabbak a tárolókban fellépő betegségekre.

Az érett gumóknak egy, a fajtára jellemző, a külső körülményeknek eléggé jól ellenálló héja képződik a talajban. Ott azonban túlon túl sokáig nem célszerű a termést tárolni, mivel kedvező körülmények között gombás eredetű károsodást szenvedhetnek el.