

# Az alakor és a tönke búzák termesztésének növénykórtani kockázatai ökológiai termesztésben

A búza termesztése során – legyen szó ökológiai, vagy konvencionális termesztési környezetről – óhatatlanul felmerül a kérdés, hogy milyen veszélyek érhetik a természetet a környezet részéről. A gyomok és az állati károsítók mellett a *Triticum* nemzetség azért meglehetősen sok növénykórtani jellegű potenciális veszélyforrással áll szemben. Aki beleolvassza a szakirodalomba, az esetleg elszörnyedhet attól, hogy hány féle vírus, baktérium és gomba képes megtámadni a búzát és csökkenteni a gazdák magtárába jutó termést.

A kórokozók szinte végelethatatlan hosszú sora mellett már csak az lehet nagyobb probléma, hogy a ritkább, a konvencionális termesztésben sokszor előforduló búza fajok esetében meglehetősen hézagos az információ mind az egyes fajok alapvető kórtani tulajdonságait illetően, mind pedig az egyes fajták növénykórtani „pedigréje” tekintetében. Már pedig aki egyszer egy adott faj és azon belül egy adott fajta termesztése mellett dönt az a döntés pillanatában egyúttal sok mindenben döntött a növényvédelem vonatkozásában is.

## Tévhitek

Az ökológiai termesztésről a hazai lakosság szerencsére egyre csökkenő, de még mindig túlságosan nagy hányadában az a tévhit él, hogy ott növényvédelem aztán nincsen és akkor bio, ha „lerohad a határ”. Ezzel kapcsolatban a legnagyobb hiba, hogy az ökológiai termesztési körülményeket teljességgel egybe mossák a növényvédelem mentes termesztéssel, pedig az ökológiai növényvédelemben egyedül a növényvédő szerek kezelése van meglehetősen szűk korlátok közé szorítva. Ugyanakkor a többi lehetséges és hatásos védekezési mód, mint a genetikai védelem (megfelelő, nem fogékony, jó gyom elnyomó képességű fajta), a mechanikai védelem illetve az agrotechnikai védelem igen széles palettája mind

rendelkezésére áll a termesztőknek és ezzel az, aki kellőképp tájékozott, az határozatosan élni is tud.

Ugyanakkor az ökológiai termesztésben művelt területeken az ÖMKI-nél évek óta végzett „on farm” kísérletek eléggé világosan megmutatták, hogy a helyi viszonyokkal, talajjal, stb. harmonikus kapcsolatban lévő kalászos gabonák fertőződése messze elmarad attól, amelyet akár a szomszédos, konvencionális művelésű táblákon lehet észlelni. Tehát akár tetszik/akár nem: nem „rohadt le” a határ!

Szintén elterjedt tévhit az, hogy az ősi gabona fajok, mint pl. az alakor (*Triticum monococcum*) és a tönke (*Triticum dicoccum*) teljességgel mentesek mindennemű betegségtől, kártevőtől. Ez így nem igaz, mivel mindkét fajnak megvannak a termesztés során felmerülő növénykórtani kockázata. Ugyanakkor tény és való dolog, hogy pl. az alakor termesztése esetén túl sok növénykórtani kockázattal nem kell számolniuk a termesztőknek.

## Potenciális károsítók

A kalászosok – épp úgy mint az állatok, vagy akár az ember is – céltáblái, gazdaszervezetei lehetnek a különböző vírusos betegségeknek. hazánkban a kalászos gabonákat döntően az árpa sárga törpülés vírusa (BYDV), valamint a búza törpülés vírus (WDV) veszélyezteti. Előbbi fajnak a különböző levéltetvek, míg a búza törpülés vírusnak a kabócák a vektorai. Mindkét vírus faj jelentős, akár 60–70%-os kártétel is képes okozni konvencionális termesztés feltételei mellett. A vírusos fertőzést segíti a korai vetés és a hosszú, meleg, fagymentes őszi időjárás. Az időjárást ugyan nem tudjuk befolyásolni, de a korai vetések kerülésével a vírusvektor rovarok őszi tevékenységét hatékonyan lehet korlátozni.

A vírusos megbetegedések tekintetében az alakor szinte immunisnak tekint-

hető. Ugyanakkor a tönke búza mindkét vírusra fajtától függően közepesen fogékony. A tönke búzán a vírusos fertőzések nagyon ritkán járnak látványos, sárgulássos tünetekkel. A nem túl nagy mértékű törpülés ugyanakkor előfordulhat.

A gombás eredetű megbetegedések közül a gabona lisztharmat (*Blumeria graminis f. sp. tritici*) fertőzésével az alakortermesztése során gyakorlatilag nem kell számolni. A tönke búza esetében a termesztésben lévő fajták nem kimondottan fogékonyak, lombozatukon a kórokozó számottevő kártételt nem képes okozni. A lisztharmat rendkívül szereti a nitrogénnel bőségesen, esetleg feleslegben ellátott növényeket. A tápanyag ellátás, főképp a nitrogén ellátás kordában tartása hatékonyan csökkentheti a lisztharmat előfordulását.

A levélfoltosságot okozó gombák közül a szeptóriás levélfoltosság (*Septoria tritici*) mindkét fajt képes megfertőzni, de az alakor levélzetén nem szokott számottevő fertőzés kialakulni. A tönke búza esetében ugyanakkor nagyon erős fajta függőség alakult ki. A hazánkban állami elismerésben részesült Mv Hegyes fajta nem igazán fogékony erre a kórokozóra, de a tönke tájfajták egy része akár szélsőséges mértékben is fogékony lehet. Ez a durva fogékonyosság akár még a kedvezőtlen környezeti feltételek mellett, pl. durva aszályban is felléphet.

A szeptóriás levélfoltosság mellett a másik fontos, levélfoltosságot okozó betegség hazánkban a búza fahéjbarna levélfoltossága (*Drechslera tritici-repentis*).

Ez a kórokozó meglehetősen furcsa fejlődésmenetével lóg ki a többi betegség közül. Szélsőségesen nedvesség kedvelő faj, amely a szeptóriához hasonlóan a növényi maradványokon telel át. Ugyanakkor az ivaros szaporodás során képződő aszkospórái iszonyatosan nehezek, így azok a szaporodási ciklus elején, a kilökődés idején csak 5–8 cm távolságra képesek elrepülni. Ha ebben

a távolságban találnak zöld búza levelet, akkor beindulhat az ivartalanul történő konídium termelés és a fertőzési folyamat folytatódhat. ha nem, akkor ott betegség nem lesz.

A fentiekből következően ez a betegség döntő mértékben kötődik a búza monokultúrához, amely viszont ökológiai termesztésben nem fordulhat elő. Sajnos a kórokozó erre az opcióra is készült. Az egy hónapig tartó aszkospóra kilökődési időszak után a már kiürült termőtestek csúcsi részén – a gombák világában egyedülálló módon – képes ivartalan úton képződő konídiumok fejlesztésére. Tehát a monokultúra kerülése megszüntetni nem tudja a problémát, csak a fertőzés idejét késlelteti jelentősen.

A fahéjbarna levélfoltosság, vagy másik ismertebb nevén: DTR esetében minden *Triticum* és *Agropyron* nemzetségbe tartozó faj fertőződhet. A kenyérbúzák között is meglehetősen ritka a legalább mérsékelt rezisztensnek tekinthető fajta. Ugyanakkor a kórokozó ellen a növényi maradványok minél jobb leforgatása már önmagában is igen jó hatékonyságú.

### Rozsdák

A búzákat, így az alakort és a tönkét is veszélyeztetik a különböző gabona rozsdá fajok. Pusztító erejük fajtól függően nagy, akár 100%-os mértékű is lehet. E kórokozók körében a legnagyobb „tüzerővel” rendelkező faj, a fekete rozsdá, más néven szárrozsdá (*Puccinia graminis*). Minden búza fajt fertőzhet, az alakort és a tönkét is. Szerencsére ez a nagyon meleg igényes rozsdá faj utólag 1972-ben okozott országos méretű járványt a hazai búza termesztésben. A fekete rozsdá fellépése könnyen felismerhető a száron is megjelenő eleinte őz barna, később fekete uredó, majd teleuto telepekről. A növény epidermisze a fekete teleuto telepek felett is felszakad, amely más rozsdáknál sohasem következik be.

Sajnálatos módon a globális felmelegedés, a nyár elején már gyakori déli, afrikai eredetű légtömegek beáramlása a fekete rozsdá advetív fellépésének veszélyét nagy mértékben növeli. Az idei nyáron – sok-sok év után először –



Búza levélrozsdá



Súlyos levélrozsdá fertőzés tavaszi tönke búzán

kenyérbúza állományokban már elszórtan megjelent ez a roppant veszélyes kórokozó. Mind az alakort, mind a tönkét képes megtámadni és akár teljes termésvesztést is okozni. Szerencsére rendkívül ritka, de fellépése várhatóan gyakoribb lesz, és ez az új rasszok miatt az eddigieknél veszélyesebb lehet.

A rozsdá fajokra jellemző rasszokra tagolódás és a rasszok gyakori váltása erre a fajra is jellemző. És a legújabb rasszok fellépését a nemesítés csak sok éves késéssel tudja követni. Ez által megnő annak az esélye, hogy Közép–Európa valamelyik forró nyárelőn egy olyan déli légáramlatot kap, amelyben lesz fekete rozsdá uredospóra is és olyan rasszok is lesznek a populációban amelyek addig Európában még sohasem fordultak elő és így genetikai védelem sem lesz a kórokozó ellen.

A pusztító erő tekintetében az elmúlt évek, főleg 2014 után a 2. helyre fellépett sárga rozsdá (*Puccinia striiformis*) esetében is hasonló a helyzet. A kórokozó kénsárga – halvány narancssárga, sok esetben csíkokat alkotó telepeiről kapta nevét. Ellentétben a fekete rozsdával, még fagyos teleken is áttelelhet. Telelését nehéz észrevenni, mivel atípusos, foltszerű telepeket képez, spórái pedig csak a talaj felé eső levél felületen képződnek.



Súlyos sárga rozsdá kártétel



Sárga rozsdá és levélrozsdá együttes fellépése tönke búza levelén

A sárga rozsdá messze a leghírhedtebb valamennyi faj közül a rassz képzésről és a rasszok nagyon gyors cseréről. Ez évente drasztikus mértékben átírja a fajták rezisztenciájáról kialakított képet. Az elmúlt év telét csak egy rassz, a „*Triticale aggressive*” rassz volt képes túlélni. Úgy látszik: Ez a kórokozó nem szereti olvasni a szakirodalmat, mivel a sárga rozsdának -10 Celsius fok alatt el kellene pusztulnia. Viszont 2017. január 9–13. között volt sok esetben mínusz 20 fok is, hó nélkül. Ez az egy rassz ezt is túlélte!

Nevének megfelelően a „*Triticale aggressive*” rassz fő tápnövénye az őszi és tavaszi tritikálé. De néhány ritkább kenyérbúza fajtán is fellépett, és sajnos a tönke fajták közül az Mv hegyes fajtát is kedvelte. Az alakort ugyanakkor ez a rassz egyértelműen nem károsította. Alakoron egyetlen alkalommal, 2016 során észleltünk rendkívül gyenge fertőzést Kakasszék mellett, de a fertőzés mértéke olyan gyenge volt, hogy mérni már nem lehetett. Távlatilag sajnos várható, hogy a sárga rozsdá – ha nem is országos szinten – minden évben meg fog jelenni a búza állományokban.

A búza félék leggyakoribb, de talán még a leginkább kevésbé pusztító

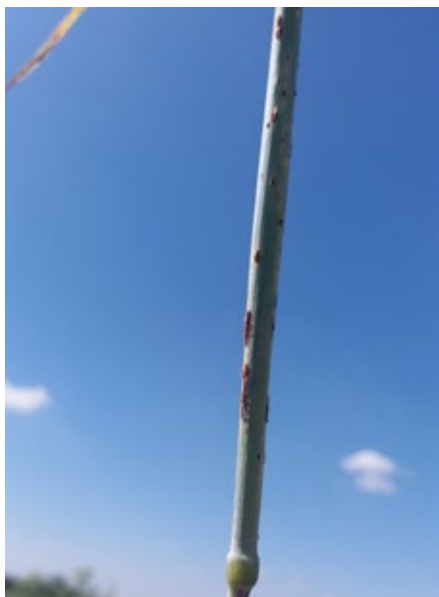


faja a vörös, vagy levélrozsda (*Puccinia recondita*). Ez a faj mínusz 5 Celsius fokos fagyot még elvisel, de ennél hidegebb télen eddig megbízhatóan kifagyott. Áttelelése ezért nem is gyakori, viszont a nyár eleji déli légáramlásokkal minden évben megbízhatóan érkezett fertőző uredospóra tömeg hazánkba. A kórokozó kerek, rókavörös pusztuláit csak a leveleken képezi. Teleuto telepei feketék, de az epidermiszt nem szakítják fel.

A levélrozsda ugyanúgy, mint a búzát károsító társai, rasszokra oszló populációkkal lép fel minden évben. A rasszok váltása itt is gyakori, bár e tekintetben az előzőekben tárgyalt két fajtól jelentős mértékben elmarad.



A tipikus, csíkos és az atipikus, foltos megjelenés a sárga rozsda esetében



Szárrozsda fellépése Magyarországon, 2017

A levélrozsda elméletileg képes megfertőzni az alakort, de az elmúlt évek során említésre méltó fertőzést ezen a fajon sehol sem észleltünk. Tehát az alakor esetében levélrozsda fertőzéstől nem kell tartani. A tönke búza esetében már más a helyzet. Mind az őszi, mind a tavaszi vetésű /biotípusú/ fajták esetében lehetnek szélsőségesen fogékony fajták. Ez a fogékonyság akár erős, 30–35%-os termés veszteséget is okozhat. Érdemes tehát a fajta tulajdonosnál, avagy a forgalmazónál érdeklődni a fajta növénykörtani adatai iránt. Míg a fekete és sárga rozsda esetében ez a szélsőségesen gyakori rassz váltások miatt értelmetlen, addig a levélrozsda esetében még használható.

#### Fuzáriózis

A kenyérbúza és főképp a durum búza esetében oly veszélyes és Uniós szinten is szabályozott fuzáriózis kérdésében szerencsére a hagyományos búzák konvencionális termesztésénél megszokottaknál jobb a helyzet. A *Fusarium* fajok döntően a kalászolástól a viasz érés kezdetéig veszélyeztetik a búza fajok kalászában a növekvő szemeket. Döntően a virágzás környékén van a fertőzésre való fogékonyság csúcspontja, de ez nem egy sarkalatos, egyedülálló és kiemelkedő fogékonysági esemény. Valójában a *Triticum* fajok fuzáriózis iránti fogékonysága a kalász és szem fertőzés tekintetében hosszú időn át fenn áll.

A *Fusarium* fajok konídiumai (rosszabb esetben aszkospórái!) a kalászon landolnak és a felület mérete, minősége, valamint a szemektől való távolsága döntően meghatározza a fertőzés kiteljesedésének mértékét. Az alakor esetében kicsiny a felület, a kalász messze kiáll a levélzetből, gyorsan felszáradhat, vizet megfogó részek a kalászban nincsenek. Az alakor a fuzáriózis ellen egy masszív, morfológiai alapú védelemmel is rendelkezik. Ezt ugyan a nemesítők igencsak alábecsülik, de fuzáriózis miatt kritizálható alakor tértelt eddig még nem igazán lehetett találni. Nyilvánvalóan a jó elővetemény, az esetleges tarlómaradványok tökéletes talajba forgatása, a kukorica elővetemény feltétlen kerülése is segíti a fuzáriózis elleni védekezést, de az alakor esetében problémára csak szélsőséges helyzetekben és évjáratban kell számítani.

A tönke búza esetében kissé más a helyzet. A tönke búza a nagyobb kalászával, esetleges elágazásaival, hosszú toklászával mindenképpen könnyebb fertőzési terepet biztosít a *Fusarium* fajok számára. És sok esetben pl. a toklászon meg is indul a fertőzés, csak éppen a szemek belsejébe már alig jut el. A tönke búza igencsak jó és fontos rezisztencia forrás mind a kenyér-, de főleg a durum búza nemesítők részére a fuzáriózis elleni rezisztencia nemesítésben. Sok esetben a tarka, a pelyva levelekre durván kiterjedő fertőzések esetében is a tönke búzák minimális, vagy legalábbis elfogadható mértékű fuzárium fertőzöttséget érnek el. Tehát a tönke búzák (hacsak nem teszünk őket lehetetlen körülmények közé) alig, vagy csak kevésbé fogékonyak a fuzáriumos kalász fertőzés iránt.

Nyilvánvalóan az alakor és tönke búza fajok, fajták termesztésének a növénykörtani veszélyeztetettség mértékén felül még sok egyéb vonatkozása van, amelyet a termesztőknek figyelembe kell venniük az adott fajta termesztése során. Fontos, hogy a termesztők legyenek tisztában a termesztett fajta minden tulajdonságával. Ez vagy megtalálható a nemesítőnél, vagy a forgalmazónál, vagy még kiderítésre vár. Sajnos a rasszra specifikus fajta adatokat hazánkban még a konvencionális termesztés során sem lehet elérni, mivel ezek az adatok nem születnek meg. Mire egy kutató beazonosítaná az adott rasszt, addig már 3 újabb végigment a termesztő felületeken. De a tönke és főképp az alakor termesztésénél ez jelenleg még nem okoz sarkalatos növénykörtani problémákat.

Ugyanakkor bármilyen, az archaikus búzák termesztése során felmerülő problémával kérjük, hogy keressék Intézetünket. Nem ígérjük, hogy minden problémára azonnal tudjuk a megoldást, de sok esetben tudunk segítségére lenni a termelők közösségének a nálunk felhalmozódott kísérleti tapasztalatok alapján.

**Hertelendy Péter**

Ökológiai Mezőgazdasági KutatóIntézet,  
Budapest