A búza-kőüszög

felismerése, megelőzése és védekezési lehetőségek az ökológiai gazdálkodásban



A búza-kőüszög, vagy büdösüszög *(Tilletia caries)* a búzán kívül más gabonaféléket is megfertőző gombabetegség, amely elsősorban a termés minőségét rontja. A *Tilletia* nemzetségbe több faj is tartozik, amelyek hasonló tüneteket okoznak, de közös jellemzőjük, hogy spóráik széllel és az egészséges szemek felületére tapadva terjednek, valamint közvetlenül a talajból fertőzhetnek. Összefoglalónk célja a kőüszög fertőzés jellemzőinek, a gomba életciklusának, valamint a fertőzés elleni védekezés módszereinek bemutatása.

Fotó: Kőüszöggel fertőzött búzakalász virágzási időszakban. Ahogy a fertőzött szemet felnyitjuk, máris láthatóvá válik a spórák fekete tömege. (kép forrása: ITAB)

Tartalom

Tartalom ... *3*

A búza-kőüszögről általában ... *4*

A kőüszögfertőzés tünetei ... *4*

A kőüszög fertőzés legjelentősebb kockázatai ... *5*

Üszögfertőzés okozó kórokozók ... *6*

A kőüszögfertőzés ciklusa ... *6*

Ecetes kezelés ... *7*

Mechanikai kezelések ... *7*

Hőkezelések ... *7*

Kőüszög elleni védekezés lehetőségei ... *7*

A Tilletia fajok kimutatása laboratóriumi vizsgálattal ... *8*

Vödör teszt ... *8*

Az üszögfertőzés kimutatása ... *8*

1. Vetőmag – Vetés – Fajtaválasztás ... *9*

A vetőmag ... *9*

Vetés és a gyors növekedés ... *9*

Faj és fajtaválasztás szerepe a megelőzésben ... *9*

Megelőzési módszerek ... *9*

2. Művelési módszerek ... *10*

Vetésforgó ... *10*

Talajgondozás ... *10*

A termény megfigyelése ... *10*

3. Betakarítás és a betakarítást követő műveletek (fertőzés esetén) ... *10*

A betakarításhoz használt eszközöket mindig tisztítsuk meg! ... *10*

A fertőzött táblákat az egészségesek után takarítsuk be ... *10*

A betakarított termény megsemmisítése ... *11*

A búza-kőüszögről általában

A búza-kőüszög egy gyors terjedésű gombás megbetegedés, amelyet elsősorban a fertőzött szemek terjesztenek.

Az 1950-es éveket követően a vetőmagcsávázás elterjedésének köszönhetően a kőüszög fertőzés gyakorlatilag eltűnt a gabonaföldekről és emiatt a gazdák gyakran nehezen ismerik fel a tüneteket, ha a fertőzés mégis megjelenik. **A fertőzés újbóli megjelenésére elsősorban ökológiai gazdálkodásban lehet számítani, hiszen a csávázott vetőmagok használata itt nem engedélyezett.**

A fertőzés elsődleges forrásai a magok, azonban a kőüszög spórái a talajban több évig is túlélnek és fertőzést okozhatnak. A kőüszög újbóli elterjedésének megelőzése érdekében nagyon fontos, hogy az érintett felek felfrissítsék a betegséggel kapcsolatos tudásukat, valamint megismerjék az ökológiai gazdálkodásban alkalmazható kezelési lehetőségeket.

A kőüszögfertőzés tünetei



(© Arvalis)

A Tilletia fajok által okozott üszögfertőzés tüneteinek felfedezése magtételben és szántóföldön egyaránt nehézkes, főleg ha a fertőzöttség aránya alacsony. A betegség a szárbaindulás előtt észrevétlen marad, de ha gondosan vizsgáljuk a növényeket, bizonyos tünetek alapján a fertőzés későbbi fejlődési állapotban már felismerhető.

A kalászolás előtti tünetek

Ebben az időszakban **a fertőzött növények alacsonyabbak lehetnek**, fokozottabb lehet a bokrosodás és lágyabbak az oldalhajtások. A szár megrövidülése is lehet jelző tünet, azonban ennek megjelenése nem egységes, függ a búza fajtájától és az üszög kórokozójától. A törpeüszög *(T. contraversa)* esetén ez jellemző tünet, hiszen a kőüszöghöz hasonló tünetek mellett a búza törpülését is (egyharmad, egynegyed méretűre) okozza.

A kalászolás utáni tünetek

A fertőzés miatt a kalászok apróbbak vagy sterilek lehetnek, de ezek sajnos viszonylag későn észrevehető tünetek. A virágzás alatt a levelek és a kalász kékes-zöld színűvé válhat és hamvasabbnak is tűnhetnek, de ez a tünet szintén fajtafüggő. A hamvas elszíneződés a kalászokon is megjelenhet.

Az üszögfertőzésekre általánosságban érvényes, hogy a fertőzött kalászok hosszabb ideig maradnak zöldek, a toklászok pedig szétnyílnak és láthatóvá válnak az üszögpuffancsok. **Az üszögös kalászban megjelenő üszögpuffancsok hasonlítanak a magokra,** de sokkal inkább kerekdedek és sötét szürkés-zöldes színűek. Az üszögspórákkal telt puffancs éréskor szürkésbarna lesz, és apró, szabálytalan ráncok képződnek rajta. Az **üszögös kalász borzas megjelenésű,** egyes búzafajok esetében megnyúlik, másoknál megrövidül. A kalászban a szemek száma is emelkedhet és az is gyakori, hogy a szálkás búza fertőzött kalásza tar lesz.





Fertőzött borzas megjelenésű kalász (bal oldal © CA 77) és egy egészséges kalász (jobb oldal © ITAB)

A cséplés alatt megfigyelhető tünetek

- **Fekete porfelhő** megjelenése (ha a fertőzöttség súlyos)
- **Erős, kellemetlen szag**

Amennyiben a cséplés során ilyen tüneteket észlel minden esetben tisztítsa meg a betakarításhoz használt felszereléseket, mielőtt másik mezőn is elvégezné a betakarítást. Ezzel megakadályozhatja a fertőzés továbbterjedését.

Már nagyon kevés üszöggel fertőzött kalász (0,1%) is elegendő ahhoz, hogy a termés rothadó halhoz hasonló szagot árasszon (a trimetilamin miatt), azonban ez a szag sem jelenik meg minden esetben.

Az üszöggel fertőzött szemek, az úgynevezett „üszögpuffancsok", kisebbek és gömbölyűbbek és üszögspórákkal vannak tele (lásd a képen bal oldalt lent). Az érett üszögös szem olyan könnyű, hogy úszik a víz felszínén. **Ha az üszögpuffancsok kifakadtak a spórák általában a gabonaszemek szakállán vagy barázdájában jelennek meg (kép jobbra lent). A fertőzött szemeket tartalmazó tételeket vetőmagnak semmiképpen ne használjuk.**



Üszögpuffancsnak nevezett fertőzött szemek (bal oldal) és spórákkal borított szemek (jobb oldal) (© CA77).

A kőüszög fertőzés legjelentősebb kockázatai

A kőüszög fertőzés negatív következményeit három kategóriába sorolhatjuk, amelyek a **minőségi kártétel és az eladhatatlan termés** (1), **a termésveszteség** (2), valamint a **talajfertőződés és a fertőzés esetleges átterjedése** más, korábban nem fertőzött területekre (3).

A kőüszög spóráinak az emberre nézve ugyan nincs ismert toxikus hatása, azonban a fertőzött szemek miatt a búza őrlésekor rothadó halra emlékeztető szag keletkezik. Ez jelentősen befolyásolja a lisztminőséget és emberi fogyasztásra alacsony fertőzési szint esetén is alkalmatlanná válik. A fertőzött termény takarmányként való felhasználása szintén problémás. Irodalmi adatokat alapul véve elmondható, hogy a teliospórák nem toxikusak a lábasjószágokra, bár egyes esetekben a nagy mennyiségben fogyasztott üszög- illetve rozsdaspórák allergiás reakciót okozhatnak (CFIA 2009).

A magyar szabvány nem állapít meg külön határérték az üszöggel fertőzött szemek százalékos arányára, de beleszámít a szennyeződések és az idegenanyag-tartalom arányába. Ezen kívül számos országban van érvényben hatósági szabályozás bizonyos Tilletia-fajokkal fertőzött búzaszállítmányokkal kapcsolatban, amely szabályozás főként importkorlátozásban nyilvánul meg.

Üszögfertőzés okozó kórokozók

A kőüszög fertőzést két közel rokon faj a *Tilletia caries* (syn. *Tilletia tritici*) és a *Tilletia laevis* (syn. *Tilletia foetida*) okozza, de nem ritka, hogy a földeken a két faj együttesen, keverten jelenik meg. Magyarországon is ez a két leggyakrabban előforduló, őszi búzát fertőző Tilletia-faj, egy itthon végzett felmérés szerint Magyarországon azonban a *T. caries* a domináns előfordulású.

A két fajon kívül Magyarországon kimutatható a szintén jelentős károsítóként ismert *Tilletia contraversa* faj is. A törpeüszög *(T. contraversa)* a kőüszöghöz hasonló tünetek mellett a búza törpülését okozza.

A Tilletia indica Európában nem fordul elő, zárlati károsító. Elsősorban Indiában és a vele szomszédos országokban, valamint Észak-Amerikában, Brazíliában és Dél-Afrikában van jelen. A *T. indica* a gazdaságilag jelentős, Európában honos egyéb üszögfajokkal szemben virágfertőző.

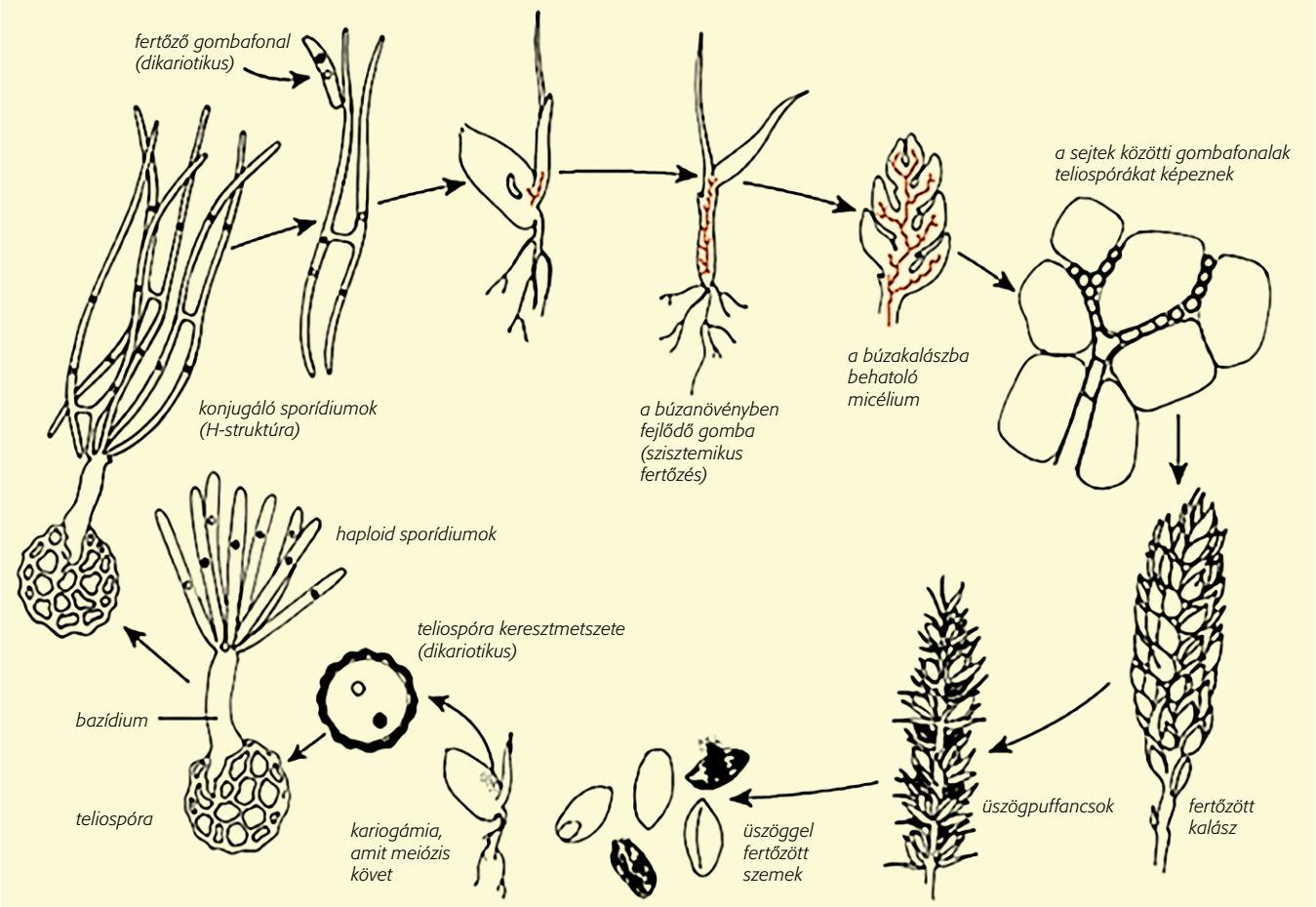
A *T. contoraversa* és a *T. indica* kórokozók esetében egyes országokban exportszállítmányokat érintő hatósági szabályozások vannak érvényben (zéró tolerancia vagy bizonyos megállapított fertőzöttségi tűréshatárok).

A kőüszögfertőzés ciklusa

A fertőzés forrása a talaj vagy a fertőzött mag lehet és a **fertőzés jól meghatározható fejlődési fázisban történik. A gomba a gabona csírázása és 2-3 leveles állapota között hatol be a csíranövénybe**. A 2-3 leveles állapotot követően a fertőzés kockázata már nem áll fenn. A gomba életciklusát az 1. ábra foglalja össze.

A fogékony időszak alatt a fertőzés megjelenését bizonyos időjárási körülmények elősegítik, amelyek a következőek: 40%-50% közötti talajnedvesség, 5-15°C közötti hőmérséklet *T. caries* és 15-20°C között hőmérséklet *T. laevis* esetén.

Mivel a kőüszög fertőzést elsősorban a fertőzött búzaszemek terjesztik, különösen fontos, hogy fémzárolt, ökológiai termesztésből származó vetőmagot, vagy ökogazdálkodásban is engedélyezett szerrel kezelt vetőmagot használjunk!



1. ábra A kőüszög életciklusa búzában (Mathre, D.E. 2000.)

Kőüszög elleni védekezés lehetőségei

Vetőmag kezelése

Ökológiai gazdálkodásban engedélyezett és jóváhagyott kezelések üszögfertőzés elleni védekezéshez:

- biológiai erjesztésű háztartási ecet
- mustármag-por

Ecetes kezelés

Ecetes kezelés esetén az enyhén savas kémhatás meggátolja az üszög spóráinak kicsírázását. A hatékonyság az ecetsav koncentrációjától és a kezelés időtartamától is függ, de a magas koncentrációban vagy hosszú ideig tartó kezelés csökkenti a vetőmag csírázási százalékát. A kezelés nagyobb tételek esetén speciális eszköz hiányában betonkeverő használatával is megvalósítható.

Tapasztalataink szerint **kőüszög elleni védekezésre a 4-5%-os ecetsav tartalomra higított háztartási ecet alkalmazása javasolt 2 w/w % mennyiségben (1 kg terméshez 20 ml 4-5%-os ecetsav)**.

Javasolt eljárás: 100 kg vetőmag kezeléséhez 8 dl liter 10%-os háztartási ecet és 1 liter hideg víz elegye szükséges (1,8 l folyadék), amelyet kb. 25-30 másodperc alatt betonkeverő segítségével oszlatunk el a szemeken.

Ez általában elegendő hatékonyságot biztosít a megelőzéshez és a csírázásra sincsen negatív hatással.

Fontos, hogy a kezelés során csak annyi ecetet oszlassunk el a szemeken, hogy azok éppen nyirkosak legyenek, de ne nedvesek. Ha a vetőmag mégis túl nedves lett, ajánlatos száraz helyre kiterítve rögtön megszárítani.

A kőüszög ellen *porított mustármagos kezeléssel* is védekezhetünk, amelyet a következő mennyiségben érdemes alkalmazni: **100 kg vetőmaghoz: 1,5 kg mustármag-por + 4,5 l víz**

Az ecetsavas kezelés gyakorlati alkalmazását egy videón keresztül is bemutatjuk, amely magyar felirattal is elérhető.

Kőüszög elleni védekezés lehetőségei búzában
(a képre kattintva a videó böngészőablakban nyílik meg)



A videóban Anders Borgen (Agrologica) mutatja be a kefés tisztítást és ecetes kezelést az európai gabonadiverzitás fesztiválon Kalóban, Dániában, 2019. június 27-én.

A videó a LIVESEED projekt támogatásával készült.

A LIVESEED egy 2017 és 2021 között futó EU Horizon 2020 által támogatott projekt, amelynek célja az, az ökológiai vetőmagszektor átláthatóságának és versenyképességének fokozása, valamint az öko minősítésű vetőmagok használatának ösztönzése. Az ökológiai gazdálkodás igényeihez igazított fajták ugyanis kulcsfontosságúak az ágazat lehetőségeinek európai kiaknázásához.

www.liveseed.eu @LIVESEEDeu

Mechanikai kezelések

A mechanikai kezelések, mint a kefével való tisztítás jelentősen képesek csökkenteni a magokon található spóraszámot, azonban a kezeléshez speciális felszerelés szükséges. A célnak megfelelhet a búzát őrlő malomokban elérhető tisztítókefék. A magok tisztításakor figyelmet kell fordítani arra, hogy ne sértsük meg a magokat a túl erős felülettisztítással. A keféket minden egyes adag között meg kell tisztítani, hogy elkerüljük a fertőzés átvitelét egyik adagról a másikra.

Hőkezelések

Léteznek az üszög ellen hatásos hőkezelések is, amelyeket széles körben alkalmaznak a skandináv országokban, azonban ehhez is speciális felszerelés és meghatározott protokoll alkalmazása szükséges. A nem megfelelő módszer használata rontja a magok csírázóképességét és csökkenti azok nedvességtartalmát is. Franciaországban egyes vetőmag előállítók jelenleg ezt a magkezelési módszert alkalmazzák.

Az üszögfertőzés kimutatása

A Tilletia fajok kimutatása laboratóriumi vizsgálattal

Az üszögfertőzést okozó Tilletia fajok (T. *caries*, T. *contraversa*, T. *laevis*) egyértelmű elkülönítése szántóföldi körülmények között és a tünetek alapján nem lehetséges, valamint alacsonyabb arányú fertőzöttség esetén a tünetek akár el is kerülhetik a figyelmet.

Az őszi búza tételek Tilletia fajokkal való fertőzöttségének vizsgálata (és az üszögspórák morfológiái meghatározása) laboratóriumi vizsgálattal történik. Ilyen jellegű növény-egészségügyi laboratóriumi vizsgálatot a NÉBIH végez. Egy tételből a vizsgált minta mennyisége 2*50 g búzaszem. A vizsgálat díjtétele bruttó 6274 Ft. A vizsgálathoz szükséges reprezentatív mintavételben kérhetik a területileg illetékes növényvédelmi felügyelő segítségét.

A laboratórium elérhetősége:
Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH)
Élelmiszerlánc-biztonsági Laboratórium Igazgatóság
Növény-egészségügyi Diagnosztikai Nemzeti Referencia Laboratórium
Dr. Csertán-Halász Ágnes laboratóriumi referens
1118 Budapest, Budaörsi út 141-145.
Telefon: 06-20/411-08-56, email: halasza@nebih.gov.hu

A legtöbb európai országban a vizsgálat kötelező a vetőmag forgalmazó cégek számára, de mindenképpen javasolt az utántermesztett vetőmagot felhasználó gazdák számára is.

Vödör teszt

Egyszerű vizsgálat az üszögpuffancsok jelenlétének becslésére a betakarított terményben.

Tegyünk 5 kg szemtermést egy vízzel teli vödörbe. Keverjük meg, és gyűjtsük be azokat a szemeket, amik a felszínen lebegnek. Folytassuk a keverést addig, amíg már több szem nem jön a felszínre. Vizsgáljuk meg egyesével az összegyűjtött, felszínen lebegő szemeket, és állapítsuk meg, hogy üszögpuffancsok-e (spórák fekete tömegét takaró szemek) vagy sem.

Figyelem! Ezzel a módszerrel kimutathatjuk ugyan az üszöggel fertőzött szemeket, de a külső szennyeződést nem (vagyis a rosszul kitakarított silóból vagy a kombájnból származó spórákat stb.). Vetőmagtermelés esetén (háztáji vagy minősített) semmiképp nem helyettesíti a laboratóriumi elemzést.

Ökológiai mezőgazdasági rendszerekben az egészséges termés érdekében elengedhetetlen a megelőzés és a megfigyelés.

A változatos vetésforgó a növényi betegségek megelőzésének egyik alapja. Ha emellett rendszeresen figyeljük terményeinket is, előre láthatunk bizonyos problémákat és több lehetőségünk marad időben cselekedni.

Megelőzési módszerek

1. Vetőmag – Vetés – Fajtaválasztás

A vetőmag

Mivel az üszögfertőzés elsősorban a magokkal terjed, nagyon fontos, hogy egészséges, lehetőség szerint fémzárolt vetőmagot használjunk.

Utántermesztett vagy saját gazdaságból származó vetőmag esetén a következőket javasoljuk:

- A vetőmagunkat vizsgáltassuk be laboratóriumban, hogy kizárhassuk, vagy igazoljuk az üszög jelenlétét.
- Tájfajták* vagy heterogén búzapopulációk termesztése esetén fokozottabb figyelmet fordítsunk a megelőzésre, mert a fertőzés figyelmen kívül hagyásával fennál az a veszély, hogy a fertőzött tételeket teljesen meg kell semmisíteni és újra kell kezdeni a szelekciós és adaptációs folyamatot. Ha lehetséges termesszünk nem fogékony fajtát.

***Tájfajták:**

Tájfajtákat vagy fajtának nem tekinthető heterogén búza populációkat gyakran egy vagy néhány adott gazdaságban szaporítanak és termesztenek. Az általános cél az, hogy több év alatt olyan populációkat szelektáljunk, amely alkalmazkodni tud a helyi körülményekhez. Együttműködés keretében itthon is számos gazda vesz rész ilyen vizsgálatokban. A jól teljesítő fajták termésének visszavetésével elérhető, hogy a gazdálkodó vetőmag tekintetében is függetlenebbé váljon. Üszögfertőzés megjelenése ilyen feltételek mellett nagyon valószínű, ezért kell fokozott figyelmet fordítani a megelőzésre.

Vetés és a gyors növekedés

A búza-kőüszögöt okozó gomba jól meghatározott fejlődési stádiumban a csírázás és a 2-3 leveles állapot között képes megfertőzni a búzát. Ezt követően a gomba a növény szövetei között fejlődik és növekszik. A fejlődés gyorsasága a gyakorlatban elsősorban az időjárástól függ, de a fajták között tapasztalhatóak különbségek. Gyors fejlődésű fajták előnyben részesítésével és a vetést követő korai fejlődés elősegítésével rövidíthetjük a fertőzésre alkalmas időszakot.

Faj és fajtaválasztás szerepe a megelőzésben

- **A gabonafajok fogékonysága**
  A gabonafélék kőüszöggel szembeni fogékonysága fajonként eltérő. **A közönséges búza a legérzékenyebbek fajok közé tartozik,** ellenállónak csak a különféle zabok és az árpa tekinthető, de tapasztalataink szerint a pelyvás gabonák (alakor, tönköly) szintén kevésbé fogékonyak a fertőzésre. A rozs szintén ellenálló fajnak tekinthető, a tritikálé fogékonysága pedig nagyban függ a fajtától, de mivel a rozsnál fogékonyabb, ezért közepesen fogékonynak tekinthető.
- **A búzafajták fogékonysága**
  A búzafajták kőüszög fogékonysága eltérő, léteznek fogékonyabb és ellenállóbb fajták is, azonban hazánkban nem folyik üszög-ellenállóságra történő nemesítés és nem áll rendelkezésre fajtákra vonatkozó összehasonlító adat.
  Üszögellenálló és ökológiai nemesítésből származó osztrák őszi búzafajta azonban a Tilliko (2016), amely az Ausztriában jellemző üszögfertőzéssel szemben ellenálló. Az ÖMKI on-farm kutatásainak keretében a hazai gazdák ezt a fajtát is tesztelhették.

2. Művelési módszerek

Vetésforgó

A változatos vetésforgó az ökológiai gazdálkodás növényi betegségek megelőzésére használt egyik alapvető módszere. Változatos vetésforgó kialakítása a kőüszög fertőzés megelőzése szempontjából is kulcsfontosságú, hiszen minél gyakrabban követik egymást fertőzésre hajlamos gabonák a vetésforgóban, annál nagyobb a búza-kőüszög megjelenésének kockázata.

Talajgondozás

Fertőzött tábla aratása után nem javasolt a terület azonnali szántása.

Ha egy táblán üszögfertőzés jelenik meg elkerülhetetlen, hogy a spórák a talajra kerüljenek. Mivel a felszínen maradó spórák többsége a betakarítást követő 2-4 hónapon belül kicsírázik, és emellett a talaj felső néhány centiméterében élő ugróvillások el is fogyaszthatják a spórák egy részét (Borgen, 2001) a szántás elhalasztásával természetes úton is csökken a spóraszám. Azonnali talajművelés esetén az üszögspórák egy része azonban a mélyebb talajrétegekbe kerül, ahol kicsírázni és követlenül fertőzni ugyan nem képesek, de több évig életképesek maradnak. Egy következő mélyművelés ezeket a spórákat is a felszínre hozza, amivel a fertőzésveszély újra megnő.

Ahhoz tehát, hogy a fertőzésveszélyt csökkentsük, javasolt a szántás télig, vagy tavaszi termény vetése esetén a következő tavaszig történő elhalasztása.

Minimális fertőzés esetén is szükséges a vetésváltás szigorú betartása. **Fertőzés esetén semmiképpen sem javasolt az ökogazdálkodásban kötelező vetésváltás másodvetéssel történő kiváltása.**

Fertőzést követően javasolt **5 évet várni, mielőtt újra fogékony gabonát vetünk a területen.**

A termény megfigyelése

A termény rendszeres megfigyelése lehetővé teszi, hogy korán felismerjük az üszögfertőzést. A tüneteket mutató növények eltávolításával kisméretű földeken a károkat is mérsékelhetjük.

3. Betakarítás és a betakarítást követő műveletek (fertőzés esetén)

A betakarításhoz használt eszközöket mindig tisztítsuk meg!

Az üszögspórák ugyanis terjedhetnek a betakarításhoz használt eszközökkel is. Egy dán vizsgálatban (*Kristensen & Borgen, 2001*) arra a következtetésre jutottak, hogy egy fertőzött tábla betakarítását követően a kombájnt 4 alkalommal kell feltölteni és kiüríteni egészséges terménnyel ahhoz, hogy a továbbfertőződés esélye minimális legyen.

Gondot kell fordítani arra is, hogy a betakarítás és a betakarítást követő munkálatok során használt minden egyéb eszköz tiszta legyen: silók, zsákok, tisztítóeszközök stb.

A fertőzött táblákat az egészségesek után takarítsuk be

Amennyiben úgy döntünk, hogy betakarítunk egy fertőzött gabonatáblát, azokat a táblákat, ahol megfigyeltük az üszög tüneteit, csak az egészséges táblák után takarítsuk be. Ha egy kombájnt üszöggel fertőzött táblán használtunk, vagy amennyiben az utoljára learatott tábláról nincsenek ismereteink (közösen használt felszerelés vagy alvállalkozók), a legjobb, ha először a gabona előállítására szánt táblákat takarítjuk be, és a vetőmagok termesztéshez használt táblát hagyjuk a végére.

Ne feledjük megtisztítani a betakarításhoz használt eszközöket sem például úgy, hogy mielőtt egy újabb, a fertőzésre érzékeny terményt takarítunk be, betakarítunk egy rezisztens terményt.

A betakarított termény megsemmisítése

Ha üszöggel fertőzött búzát takarítunk be, a rothadó halra emlékeztető szag miatt előfordulhat, hogy a tétel fogyasztásra alkalmatlan, nem fogadja el a malomüzem és állati takarmánynak sem alkalmas. Megsemmisítésével biztosíthatjuk, hogy a gazdaságunkban a fertőzés egyetlen forrása sem marad meg vagy terjed el.

Ha az adott szántóföldön jelentős fertőzöttség figyelhető meg, néha előnyösebb a tábla megsemmisítése annak érdekében, hogy elkerüljük a spórák csépléssel való elterjedését.

Ha fertőzést tapasztalunk várjunk legalább 5 évet, mielőtt újabb, a fertőzésre fogékony gabonát termelnénk a korábban fertőzést mutató táblán.

Ha egy táblán megjelenik az üszög, a talajt fertőzöttnek kell tekinteni. A spórák túlélése a talajban nagyban függ a talajban fennálló körülményektől. Kísérleti körülmények között 10 éves túlélést is megfigyeltek, (Johnson, 1990), de az általános javaslat szerint elegendő 5 évet várni, mielőtt fertőzésre fogékony gabonát vetünk az adott földterületen.

Felhasznált források:

- *http://www.itab.asso.fr/activites/gc-eng-carie-gestion.php*
- Halász Ágnes (2014) A Tilletia-fajok diagnosztikája és felderítése Magyarországon őszi búzában. Doktori Értekezés; SZIE, Gödöllő. *https://szie.hu/file/tti/archivum/Halasz_Agnes_tezis.pdf*
- *UFS Semenciers*
- Mathre, D.E. 2000. Stinking smut of wheat. DOI: 10.1094/PHI-I-2000-1030-01 *https://www.apsnet.org/edcenter/disandpath/fungalbasidio/pdlessons/Pages/StinkingSmut.aspx*

- With financial support from Liveseed. This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727230.

A kiadvány elkészítéséhez nyújtott szakmai segítségért köszönettel tartozunk **Dr. Csertán-Halász Ágnesnek (Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal).**

Impresszum

A búza-kőüszög felismerése, megelőzése és védekezési lehetőségek az ökológiai gazdálkodásban

Kiadja:
ÖMKi, Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet Közhasznú Nonprofit Kft.
Cégjegyzékszám: 01-09-963553, vezetve a Fővárosi Bíróság mint Cégbíróságnál Iroda és levelezési cím: 1033 Budapest, Miklós tér 1.
Telefon és fax: +36 1 244 8358
info@biokutatas.hu, www.biokutatas.hu
ISBN 978-615-81056-3-7

A kiadvány alapjául szolgáló honlap:
http://itab.asso.fr/activites/gc-eng-carie-detection.php

itab
l'Institut de l'agriculture et de l'alimentation biologiques

Magyar nyelvre fordította:
Exalon fordítóiroda

Szerkesztők:
Dr. Szira Fruzsina (ÖMKi), Fehér Judit (ÖMKi)
Dr. Drexler Dóra (ÖMKi) Földi Mihály (ÖMKi)

Lektorálta:
Dr. Szira Fruzsina (ÖMKi)

Szerkesztés:
Harsányi László / HarVar-d Design Studio

A fotókat készítették:
Fotók forrása: http://itab.asso.fr/activites/gc-eng-carie-detection.php

Az e kiadványban foglaltakat a szerzők legjobb tudásuk szerint írták le, és a lektorokkal együtt a lehető legnagyobb gondossággal ellenőrizték. Ennek ellenére a hibák lehetőségét nem tudjuk teljesen kizárni. A szerzők és a kiadó ezért nem vállalnak felelősséget a kiadványban közölték, és az esetlegesen előforduló pontatlanságok miatt. E kiadvány minden része szerzői jogokkal védett. Bármilyen felhasználás a kiadó engedélyével lehetséges. Ez különösen vonatkozik a sokszorosításra, fordításra, mikrofilm készítésére és az elektronikus rendszerekben való tárolásra és feldolgozásra. Ez a kiadvány a LIVESEED projekt keretében jött létre, amely az Európai Unió Horizon 2020 Kutatási és Innovációs Keretprogramja, valamint a Svájci Oktatási, Kutatási és Innovációs Államtitkárság (SERI) támogatásával valósul meg a 727230 számú támogatási szerződés, illetve a 17.00090 számú szerződés alapján. A közölt információk kizárólag a szerzők álláspontját tükrözik. Sem a Kutatási Végrehajtó Ügynökség, sem pedig a SERI nem felelős a közölt információk felhasználásáért. A kiadvány kizárólag a szerzők véleményét tükrözi.

A kiadvány megjelenését a Magyar Nemzeti Vidéki Hálózat támogatta.

LIVESEED

MAGYAR NEMZETI VIDÉKI HÁLÓZAT

ÖMKi
Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet
Research Institute of Organic Agriculture | Forschungsinstitut für biologischen Landbau

PARTNER OF FIBL SWITZERLAND

Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet

Miért dolgozunk?



Küldetésünk az ökológiai mezőgazdaság fejlesztése és szélesebb körű megismertetése a tudomány, a szaktanácsadás és az ismeretterjesztés eszközeivel. Olyan kutatási és innovációs feladatokon dolgozunk, melyek a gyakorlatban is alkalmazható eredményeket hoznak, és biztosítják az ökológiai gazdálkodás és élelmiszer-termelés hosszú távú versenyképességét. Munkánkat a svájci Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL Svájc) szakmai partnereként, az Ökológiai Gazdálkodási Mozgalmak Nemzetközi Szövetsége (IFOAM) tagjaként végezzük.

Egyedülálló kutatási program: az ÖMKi on-farm hálózata

Az ÖMKi on-farm kutatási hálózata a hazai ökológiai gazdaságokban megvalósított innovatív kísérletek rendszere. Kialakítását 2012-ben kezdtük meg, és résztvevőinek számát azóta is folyamatosan bővítjük. Az egész országot lefedő kutatási együttműködés főbb területei a szántóföldi gazdálkodás, a kertészet és a szőlészet. A kutatások, összetettségük miatt nemcsak az ökogazdálkodás fellendítését szolgálják, hanem környezetünk védelmét és élelmiszer-fogyasztásunk egészségesebb alapokra helyezését is.

On-farm kutatási témáink, több mint 100 helyszínen:

- Búza fajták tesztelése ökológiai gazdálkodásban
- Pelyvás gabona (tönke és alakor) tájfajták és új ökonemesítésű fajták vizsgálata
- Szója fajták és termesztés-technológiai variációk vizsgálata
- Tápanyag utánpótlási kezelések és fajtaválasztás hatásainak vizsgálata burgonyában
- Digitális technológiák a fenntartható gazdálkodásban - okos szenzorok részvételi tesztelése
- Szőlősorköz gyepesítésre alkalmas sokfajú magkeverékek fejlesztése és vizsgálata a gyomelnyomó képesség és a talajnedvességre gyakorolt hatás szempontjából

Élvonalbeli kutatások

Kutatásaink olyan témákra összpontosítanak, melyek jelentős és újszerű eredményeket hozhatnak az ökológiai élelmiszer-termelés gyakorlata számára. Nemzetközi kutatási projektekben való részvételünk pedig lehetővé teszi, hogy bekapcsoljuk a hazai gazdákat a határokat átívelő szakmai vérkeringésbe. 2012-től működtetjük az ÖMKi részvételi on-farm kutatási hálózatát, amely a hazai ökológiai gazdaságokban megvalósított innovatív kísérletek rendszere.

Ismeretmegosztás és érdekképviselet



- Biztosítjuk az ágazaton belüli információáramlást szakmai konferenciákkal, képzésekkel, műhelytalálkozókkal.
- Tényszerű tájékoztatással látjuk el a gazdatársadalmat és a nyilvánosságot a környezettudatosságról és a fenntartható élelmiszer-fogyasztásról.
- Szakpolitikai eredményeket érünk el a döntéshozókkal folytatott párbeszéddel és az öko ágazat érdemi képviseletével szakmai- és döntés-előkészítő fórumokon.

Szaktanácsadás

A szaktanácsadás során igazodunk partnereink fejlesztési elképzeléseihez, a megoldandó termelési feladatokhoz és az adott helyszínre kidolgozott, egyedi megoldásokkal segítjük a fenntartható gazdálkodás sikerét.

Kapcsolat

ÖMKi – Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet
Közhasznú Nonprofit Kft.
Iroda: 1033 Budapest, Miklós tér 1.
Tel./Fax: +36 1 244 8357, +36 1 244 8358
info@biokutatas.hu | *www.biokutatas.hu*





