

# Az árpa hálózatos foltossága: Védelmi stratégiák a modern mezőgazdaság kontextusában

Автор(и): Растителна защита  
Дата: 31.12.2025 Брой: 12/2025



A hálózatos levélfoltosság (*Pyrenophora teres*) nem csupán egy betegség a termésben – az árpa termesztésének egyik súlyos gazdasági tényezője. A búzával ellentétben az árpa rövidebb tenyészidővel és finomabb lombozattal rendelkezik, ami lehetővé teszi a kórokozó gyors terjedését. Szakértői elemzések azt mutatják, hogy ha a védekezés nem kezdődik meg időben, a termés kiesés elérheti a 40%-ot, és a sörgyártási célra szánt gabona minősége drasztikusan romolhat.

A kórokozó és a pontos reakcióidő ismerete biztosítja a nyereséges termelést és a gazdasági veszteségek csökkentését.

## Gazdaspecifikusság: Miért sebezhető az árpa?

Szakosított tanulmányok szerint az árpa sokkal akutabban reagál a stresszre és a betegségekre a korai szakaszokban. Levelei vékonyabbak és fiziológiailag aktívabbak az alsó rétegekben, mint más gabonaféléknél. Ez azt jelenti, hogy a hálózatos levélfoltosság, amely hagyományosan az alsó levelekről indul, közvetlenül „ellopja” az energiát a jövőbeli kalász kialakulásához, már a bokrosodás kezdetén.



## Tünetek és biológia

A kórokozó két fő formában jelentkezik, amelyek gyakran összezavarják a tapasztalatlan agrárszakembereket. A tipikus hálózatos forma (*f. teres*) jellegzetes hálószerű struktúrákat hoz létre a leveleken, míg a foltos forma (*f. maculata*) ovális nekrotikus elváltozásokra korlátozódik klorotikus glóriával, ami más levélfoltokra emlékeztet.

A gomba életciklusa szorosan összefügg a növényi maradványokkal. Tarlón telel át, ami a minimális talajművelési technológiákat (No-Till és Strip-Till) kockázatosabbá teszi az elsődleges fertőzés szempontjából. Az árvakelésű növények és a fertőzött vetőmag a másik két fő útja a betegség új termésbe való bejutásának.



## A Klimatikus Tényező: Mikor válik valóságossá a kockázat?

A hálózatos levélfoltosság nagyon érzékeny a nedvességre. A fertőzés kritikus időszakában 90% feletti relatív páratartalomra és 15°C és 25°C közötti hőmérsékletre van szükség. Fontos megjegyezni, hogy még alacsonyabb hőmérsékleten (körülbelül 5-8°C) sem áll le a kórokozó fejlődése, csupán lelassul. A 10 óránál hosszabb levélnedvesség biztos jele az agrárszakemberek számára, hogy előkészítsék a permetezőgépeket.

## Hogyan védjük meg a termést?

Az árpa hálózatos levélfoltosság elleni sikeres védekezés kulcsa átfogó megközelítést igényel – a rezisztens fajta kiválasztásától és a minőségi vetőmagkezeléstől kezdve a pontos területi monitoringig és a megfelelő molekulák megfelelő időben történő alkalmazásáig. A mezőgazdaságban az információ és a megelőzés ugyanolyan fontos, mint maga a technológia.

**Integrált Növényvédelem (INP)** egy olyan stratégia, amely különféle védekezési eszközöket kombinál a gazdasági károk minimalizálására a legalacsonyabb költséggel és minimális környezeti kockázattal. A stratégia a következő pontokból áll:

### 1. Megelőzés:

- Vetésforgó: Kétéves vetésforgó betartása.
- Ellenálló fajták: Genetikailag toleráns hibridek kiválasztása.
- Növényi maradványok kezelése: Mélyszántás a maradványok megsemmisítésére.

## 2. Monitoring és előrejelzés:

- Rendszeres terepszemlék (az már tárgyalt ellenőrzőlista).
- Meteorológiai állomások használata a kockázati időszakok (hosszú levélnedvesség) kiszámítására.

## 3. Mechanikai és agrotechnikai védekezés:

- Optimális vetési idő (a túl korai vetés elkerülése őszi árpában, ami meghosszabbítja az őszi fertőzés idejét).
- Kiegyensúlyozott táplálás (a túlzott nitrogén elkerülése).

## 4. Biológiai védekezés:

- Antagonista mikroorganizmusok alkalmazása.

## 5. Kémiai védekezés:

- Alkalmazás csak akkor, ha a Gazdasági Károsítási Szint (GKSZ) túllépésre kerül.

## A hálózatos levélfoltosság biológiai védekezése

A biológiai védekezés élő szervezetekre vagy azok metabolitjaira támaszkodik a kórokozó visszaszorításában. A modern mezőgazdaságban egyre nagyobb jelentőséggel bír az ágazat ökológiai és fenntarthatósági követelményei, valamint a gombák kémiai anyagokkal szembeni növekvő ellenállása miatt.

### *Főbb biológiai ágensek:*

- *Bacillus subtilis* (Bakteriális készítmények):

*Mechanizmus:* Ez a baktérium kolonizálja a levélfelületet és védő biofilmet hoz létre. Lipopeptideket termel, amelyek közvetlenül elpusztítják a *Pyrenophora* teres spóráinak sejtfalait.

**Alkalmazás:** Korai szakaszban permetezésre vagy gombaölő szerekhez adalékként használják a kémiai dózis csökkentésére.

- Trichoderma spp. (Talajgombák):

**Mechanizmus:** A Trichoderma gomba hiperparazita. Szó szerint a talajban és a növényi maradványokon lévő patogén gombák micéliumával táplálkozik.

**Alkalmazás:** A tarló kezelése betakarítás után a bomlás gyorsítása és az áttelelő fertőzés elpusztítása érdekében.

- A növényi immunrendszer erősítése:

**Példák:** Tengeri alga kivonatok, kitozán vagy aminosavak.

**Hatás:** Nem ölik meg közvetlenül a gombát, hanem „aktiválják“ az árpa immunrendszerét, felkészítve azt a támadásra való gyorsabb reagálásra.

A biokontroll előnyei és kihívásai

| Előnyök                                                            | Kihívások                                                             |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Nincs élelmezés-egészségügyi várakozási idő (biztonságos emberre). | Időjárási körülményektől függ (nedvesség szükséges a baktériumoknak). |
| Megakadályozza a rezisztencia kialakulását.                        | Jellemzően rövidebb hatásidejű, mint a szisztémás kémia.              |
| Javítja a talaj és a növények általános egészségi állapotát.       | Pontosabb alkalmazási időt igényel (megelőző).                        |

Gyakorlati séma az integrált védekezésre 3 lépésben:

1. **Betakarítás után:** Kezelje a tarlót **Trichoderma**-alapú készítménnyel, hogy csökkentse a következő évi fertőzés forrását.

2. **Vetőmagkezelés:** Használjon biológiai vagy kombinált (bio + kémiai) vetőmagkezelést az erős kezdet és a gyökérvédelem érdekében.
3. **Vegetáció:** Alacsony és közepes nyomás esetén T1-ben (bokrosodás) alkalmazzon **Bacillus subtilis**-alapú biofungicidet. A komoly kémiai szerek (SDHI) használatát csak T2-re (zászlós levél) tartogassa, amikor a fertőzés nyomása a legerősebb.

Az integrált megközelítés nemcsak a környezetet védi, hanem hosszú távon gyakran nyereségesebb is, mivel megőrzi a talaj termékenységet és a gombaölő szerek hatékonyságát a kritikus pillanatokban.

## Megelőző vs. Gyógyító

Kísérleti parcellák elemzése megerősítik, hogy a megelőző permetezés mindig olcsóbb, mint a gyógyító. Amikor a hálózatos levélfoltosság szabad szemmel is láthatóvá válik az állomány alsó levelein, a növény potenciáljának egy része már visszavonhatatlanul elveszett. A modern, hosszan tartó hatású (akár 4-6 hétig) gombaölő szerek alkalmazása lehetővé teszi a gazdálkodó számára, hogy „az események előtt járjon”, védelmet biztosítva még hosszú esős időszakokban is, amikor a táblákba való bejutás lehetetlen.

## A kémiai védelem alapja: Korai kezelés bokrosodáskor

Árpában, a búzával ellentétben, az alsó levélrétegek védelme kritikus fontosságú.

1. T1 kezelés (bokrosodás kezdete): Szerepe, hogy „megtisztítsa” a talajból és a maradványokból származó fertőzést. A T1 kihagyása árpa utáni árpában gyakran végzetes hiba.
2. T2 kezelés (zászlós levél megjelenése): Itt dől el a termés sorsa. A zászlós levél és a kalász védelme prioritás, a legerősebb gombaölő kombinációkat használva.

## Az „Xpro” forradalom a gombaölő szeres védekezésben

A második kezeléshez (T2) a tudomány olyan technológiákat kínál, amelyek több szinten működnek:

1. Hármaskor akadály: Különböző hatásmechanizmusok (triazol + két különböző SDHI molekula) keverése biztosítja, hogy a kórokozó ne alakítson ki rezisztenciát.
2. „Zöld hatás” és fiziológiai stimuláció: Az Xpro technológia fokozza a fotoszintézist és optimalizálja a növény vízháztartását. Ez lehetővé teszi, hogy az árpa hosszabb ideig zöld maradjon, ami közvetlenül összefügg a magasabb hektolitertömeggel és a nagyobb szemekkel.

3. Klímátikus stresszre való ellenálló képesség: A jobban fejlett gyökérrendszer és megerősített szárak ellenállóvá teszik a termést az aszályokkal szemben, amelyek gyakran előfordulnak késő tavasszal.

A hálózatos levélfoltosság sikeres kezeléséhez a molekulák pontos kiválasztása szükséges. A régi gyakorlat, miszerint „amit éppen kéznél van” permeteznek, már nem nyereséges. A korai fertőzésmegállítás (T1) és a T2-ben nyújtott erőteljes fiziológiai támogatás (Xpro technológia) kombinációja az egyetlen biztos út a maximális eredmények eléréséhez az árpatermesztésben.

---

**Kulcsfontosságú tipp:** Az árpa nem bocsátja meg a késedelmeket. Tervezze meg a T1 kezelést már az első nádusz megjelenésekor (BBCH 31), hogy a betakarításig nyugodt lehessen.

---

## Szakmai hibák: Miért „nem működik” a gombaölő szer?

Gyakran az alacsony hatékonyság nem a terméknek, hanem az alkalmazás módjának és időzítésének köszönhető:

- Alacsony munkaoldat térfogat: Sűrű árpa esetén 15 l/da nem elegendő. Jó behatoláshoz legalább 20-25 l/da szükséges.
- A dózis kompromittálása: A csökkentett dózisok a leggyorsabb út a kórokozó rezisztenciájához.
- Késleltetett permetezés: Ha a foltok már a levelek 50%-át beborították, akkor a permetezés „a következmények elleni küzdelem”, nem pedig védekezés.

---

*Többet a témáról:*

## A gabonafélék leggyakoribb káros betegségei

### Árpa betegségei

**Melyek a főbb módjai annak, ahogyan a betegségek terjednek a gabonafélékben egyik szezonról a másikra, és milyen lehetőségek vannak ennek megelőzésére?**