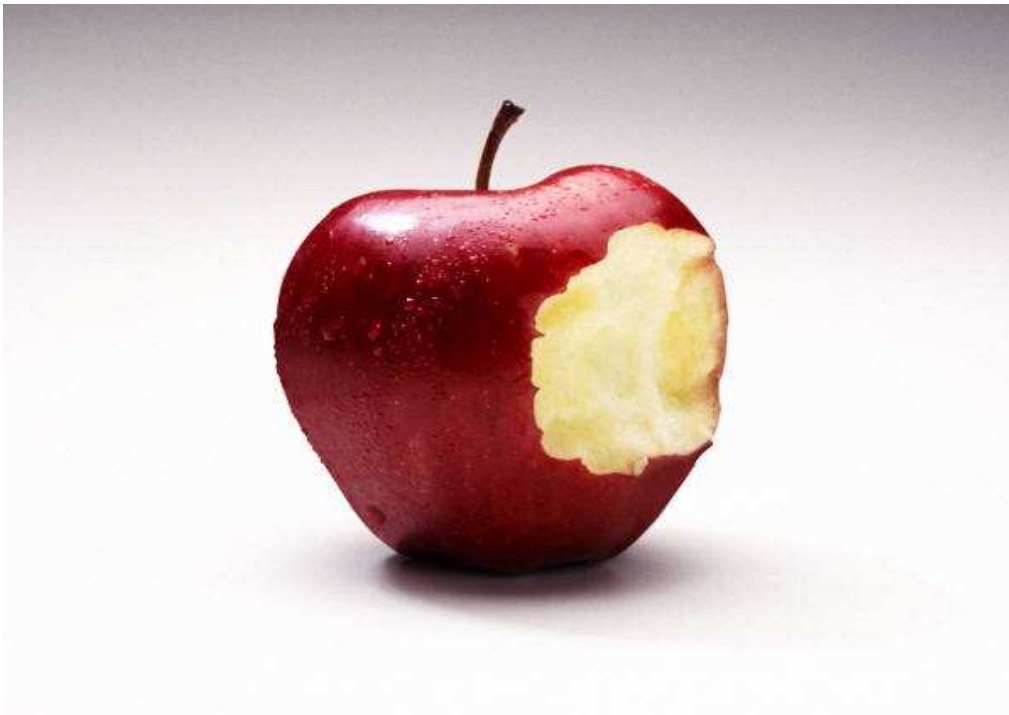




**Bognár Pásztor Hajnalka**

## **AZ ALMATERMÉSŰEK GAZDASÁGILAG JELENTŐS BETEGSÉGEI**



**Szabadka, 2015.**

## TARTALOM

<b><u>Előszó</u></b>	<b>3</b>
<b>Baktériumos tűzelhalás-<i>Erwinia amylovora</i></b>	<b>3</b>
<b>Az alma ventúriás varasodása – <i>Venturia inaequalis</i></b>	<b>6</b>
<b>Almalisztharmat-<i>Podosphaera leucotricha</i></b>	<b>10</b>
<b>Irodalom</b>	<b>12</b>

## ELŐSZÓ

A mezőgazdaság egyik jelentős ágazataihoz tartozik a gyümölcsstermesztés, amely az utóbbi időben még jelentősebbé vált. Az egészséges és minőséges gyümölcsöknek könnyű piacot találni. Ezért, a növényvédelemnek fontos szerepe van a gyümölcsstermesztésben. Elengedhetetlen a kórokozók biológiájának, a betegség lefolyásának a követése és ismerete.

Szerbiában, főként Vajdaságban így Szabadka város területén is jelentős területet foglalnak el az almatermésűek. Az almát több patogén szervezet is támadhatja, az alábbiakban a legjelentősebb gazdasági károkat okozó betegségek leírása következik.

## BETEGSÉGEK

### Baktériumos tűzelhalás - *Erwinia amylovora*

Már az elnevezés is utal károságára és a tünetekre amelyeket okoz. A betegséget egy baktérium váltja ki, megtámadva az összes növényi részt : virágot,termést,hajtásokat,a vastagabb ágakat még a gyökeret is.

#### **Tünetek:**

A **virágon** tavasszal 2-3 héttel a rügypattanás után észlelhető először: barnás elváltozás, amely később feketévé válik. A virágok eleinte nedvesek és hervadnak, később pedig elszáradnak és végül elhalnak.



1.kép A fertőzött virág

A beteg **levelek** feketések, száradnak és elhalnak de nem hullanak le, az ágakon maradnak.

A beteg **hajtások** először barnák, majd feketék és az elhalt levelekkel együtt úgy néznek ki mintha tűzzel lennének megperzselve,„pásztortob” szerűen elhajlanak.



2.kép„Pásztorbot“-szerű elhajlás

A megtámadott növényi részekből a baktérium halad a **vastagabb ágak** és a **gyümölcsök** felé. A vastagabb ágakon a kérgen sötétebb felszínű elváltozások keletkeznek, a beteg kéreg megpuhul és kireped, végül rákos sebek alakulnak ki.

Párás időben a beteg növényi részekből krémes-sárgás baktériumcseppek jelennek meg. Ezekben a cseppekben ott vannak a baktériumok amelyek rovarokkal, vízcseppekkel, széllel tovább terjednek.



3.képBaktériumcseppek

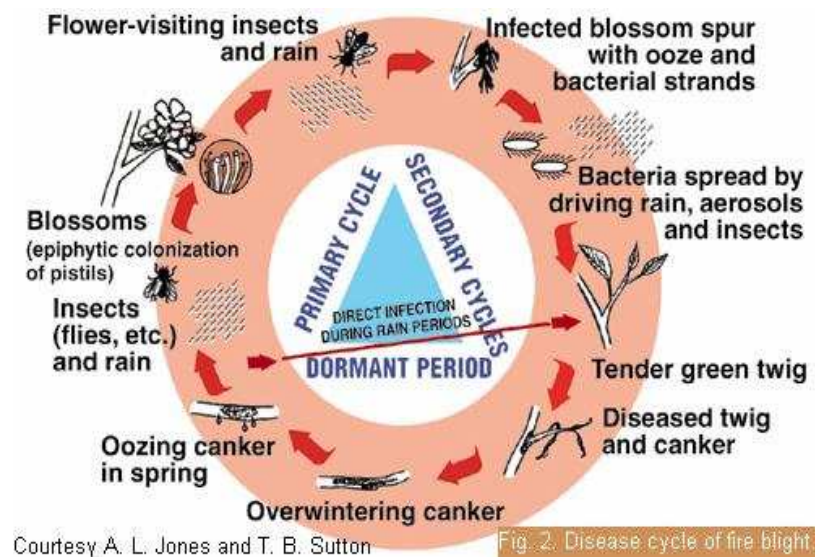
## A patogén életciklusa:

**Elsődleges fertőzések** –tavasszal a rákos sebekből vektorokkal (rovarok,víz,szél) a virágot fertőzi. Magas páratartalom, köd kedvez a terjedésének. A természetes nyílásokon ( nektármirigyek,légzőnyílások,lenticellák) ill.a sérüléseken ( sebeken) keresztül jutnak be a növényi szövetekbe.

**Másodlagos fertőzések** –vegetáció alatt a baktériumcseppekből történik a fertőzés. Terjedéséhez a magas páratartalom ( 70 % felett ) és 24-29 C<sup>0</sup> optimális hőmérséklet felel meg.

## Terjedési mód:

A baktériumok a növényekbe különböző sérüléseken és természetes nyílásokon keresztül jutnak be ( pld. jégeső okozta kár). A terjedésben fő szerepet a rovarok játszik amelyek a virágokat látogatják- méhek, darazsak, legyek, némely levéltetű , valamint az ember a metszés alkalmával. A gyakori esőzések és az alacsonyabb hőmérsékletek segítik a betegség a terjedését. A „baktériumos cseppekből „ a fertőzés továbbterjed rovarokkal, vízcseppekkel , széllel, homokszemekkel....



4.kép A baktériumos fertőzés terjedési módja

## Követési módok és előrejelzés:

Alap paraméterek:hőmérséklet, nedvesség ill.csapadék.

A modern automata meteorológiai állomások(AMS)-amelyeket a növényvédelmi előrejelzésben alkalmaznak, már kifejlesztett szoftverekkel is rendelkeznek a fertőzési feltételek követésére. Legnagyobb figyelmet virágzás környékén kell szentelni a gyümölcsösökre ill. vihar, jégeső után.

Az értékeket „DIV”-ekben ( napi fertőzési érték ) fejezik ki 0 - 400-ig .400-hoz közel, nagyobb a veszély a fertőzésre.

Nem szabad elfelejteni az ültetvények folyamatos szemlélését a kritikus periódusokban, ill. a betegség azonnali felszámolását a tünetek megjelenésekor.

#### **Kémiai védekezés:**

-megelőző permetezések réz hatóanyagú permetszerekkel (konc.0,02%)

#### **Fitoszanitáris/ agrotechnikai védekezési módszerek:**

-a zárlati rendelet betartása

-metszés

-a sebek fertőtlenítése a gyümölcsfákon

-az eszközök fertőtlenítése amelyeket a gyümölcsösben használunk

-a fertőzött növényi részek ill. növények eltávolítása a gyümölcsösből és megsemmisítése

#### **Az alma ventúriás levélfoltossága és gyümölcsvarasodása**

##### **- *Venturia inaequalis***

A legfontosabb gombabetegsége az almának.Támadja: a levelet,gyümölcsöt és virágot.

#### **Tünetek:**

A **levelek** fertőzése megtörténhet amint a levelek kibújnak a rügyből. Világos barnás olajos foltok jelennek meg a leveleken,levélnyélen amelyek később besötétednek. A fiatal levelek,ha korán történt a fertőzés és nagy mértékű volt, összezsugorodnak és lehullanak. A későbbi fertőzéseknél a már leírt tünetek tapasztalhatók, a foltok alatt a levélszövet elhal, elszárad.



5. ; 6. kép A varasodás tünetei leveleken

A **virág** már a korai periódusban megfertőződhet, az első tünetek a csészeleveleken ill. a virág többi részén is jelentkezhetnek. Szürkés-zöldes konidiumbevonat keletkezik rajtuk, utána megbarnulnak és lehullanak.

A **termés** fertőzés a megtermékenyüléstől a szedésig megtörténhet, sőt még a tárolás alkalmával is. A legérzékenyebbek a kis termések, ha nem hullanak le lemaradnak a fejlődésben és deformálódnak. Az idősebb terméseken barnás-zöldes kör alakú foltok keletkeznek. A fertőzött rész alatt parás réteg keletkezik és így alakulnak ki a „varak”. A varas rész leeshet, de maradhat is –ilyenkor megrepedezik a termés növekedésével. Mindez a termés piaci értékét jelentősen rontja.

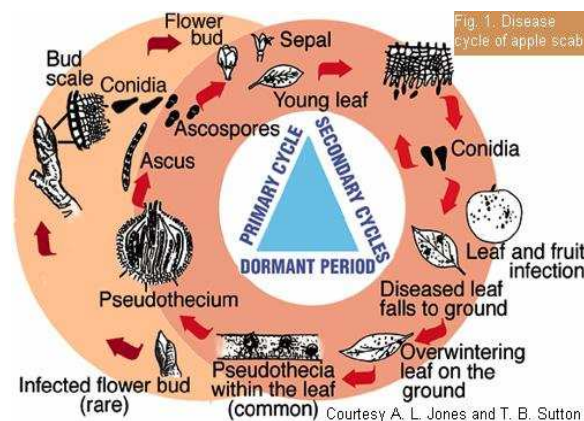


7. ; 8. kép A varasodás tünetei a terméseken

### A patogén életciklusa:

**Szaprofita fázis**—a lehullott levelekben telel, ez a periódus alatt kifejlődnek a pszeudotéciumok ( a gomba áttelelő képletei, amelyek a generatív spórákat tartalmazzák). Ezekben a pszeudotéciumokban a tavasz kezdetével kifejlődnek az askuszok az askospórákkal. Az érett spórák az első esőzések folytán kiszabadulnak, és a légmozgások szétviszik őket a gyümölcsösben. Ez a kiszabadulási folyamat hosszantartó, kb. 2 hónap szükséges hogy a spórák teljesen kiszabaduljanak. Amikor a levélre kerülnek, vízcseppben kicsíráznak és így fertőzik be a növényi részeket.

**Parazita fázis**-hogyan a fertőzés megtörténjen hosszan tartó levélnedvesítés szükségeltetik. A lappangási periódus leteltével megjelennek a tünetek , a foltokban konidiumok alakulnak ki, amelyek a másodlagos fertőzésekért felelősek. A konidiumok szintén esőcseppekkel terjednek az egészséges növényi részekre. Ezek a fertőzések a termések betakarításáig tarthatnak. A másodlagos fertőzésekre jellemző hogy a terjedés eléggé korlátolt.



## 9.kép A ventúriás varasodás terjedési ciklusa

### **Terjedési mód:**

Az aszkospórák ( elsődleges fertőzések ) széllel és légómozgással terjednek pár száz méterre is, míg a konidiumok ( másodlagos fertőzések ) esőcseppekkel a lombkoronában terjednek.

### **Követési módok és előrejelzés:**

Alap paraméterek: hőmérséklet , nedvesség ill.a csapadék és a levélnedvesítés hossza.

A modern automata meteorológiai állomások(AMS)-amelyeket a növényvédelmi előrejelzésben alkalmaznak, már kifejlesztett szoftverekkel is rendelkeznek a fertőzési feltételek( elsődleges,másodlagos ) követésére. A gyakorlatban tavasszal az aszkospórák kiszabadulását kell figyelni a lehullott levelekből, és a Mills-féle táblázat használatos ( 1.sz.táblázat) a fertőzés mértékének meghatározására. A cél az elsődleges fertőzések kivédése ilymódon csökken az inokulum jelenléte a gyümölcsösökben.

Az aszkospórák kiszabadulását két féleképpen követik:

- 1.Az előírt eljárás alapján a lehullott levelekből, laboratóriumban a pszeudotéciumok érettségét vizsgálják mikroszkóp segítségével, vagy vazelinnal bekent tárgylemezt a beteg levél felé helyezik és követik az aszkospórák kiszabadulását mikroszkóp segítségével.
2. Speciális „aszpirátor”-spórafogó alkalmazásával, amelyet a megfigyelt gyümölcsösbe helyeznek. Óramechanizmussal rendelkezik , a spórák pedig egy ragacsos tekercsre ragadnak rá. A leolvasás laboratóriumban történik mikroszkóp segítségével.

1. táblázat Mills-féle táblázat ( a levélnedvesítés időtartalma órákban kifejezve amely szükséges a fertőzéshez az adott hőmérsékleten )

Átlaghőmérséklet	A fertőzésfoka			Lappangásiidőszak- napokbankifejezve
	Gyenge	Közepes	Erős	
25.5	13	17	26	-
25	11	14	21	-
24.4	9.5	12	19	-
17.2-23.8	9	12	18	9
16.7	9	12	19	10
16.1	9	13	20	10



15.5	9.5	13	20	11
15	10	13	21	12
14.4	10	14	21	12
13.9	10	14	22	13
13.3	11	15	22	13
12.8	11	16	24	14
12.2	11.5	16	24	14
11.7	12	17	25	15
11.1	12	18	26	15
10.6	13	18	27	16
10	14	19	29	16
9.4	14.5	20	30	17
8.9	15	20	30	17
8.3	15	23	35	-
7.8	16	24	37	-
7.2	17	26	40	-
6.7	19	28	43	-
6.1	21	30	47	-
5.6	23	33	50	-
5	26	37	53	-
4.4	29	41	56	-
3.9	33	45	60	-
3.3	37	50	64	-
2.8	41	55	68	
0.6-2.2	48	72	96	-

**Kémiai védekezés:**

A legjobb eredményeket a megelőző permetezések adják a fertőzés megtörténte előtt kontakt gombaölőkkel (makozeb, kaptan, propineb, ditianon, hlortalonil, ditianon, dodinmetiram). Amikor már megtörténtek a fertőzések a kontakt gombaölők és a felszívódó gombaölők alkalmazása szükséges (ciprodinil, pirimetanil, fenarimol, flusilazol, tebukonazol, difenokonazol).

### **Fitoszantáris/ agrotechnikai védekezési módszerek:**

A fertőzött levelek eltávolítása és megsemmisítése.

### **Almalisztharmat-*Podosphaera leucotricha***

Minden növényi felületen megtelepszik ( megtámadja a: leveleket, hajtásokat, virágokat és a terméseket) lisztharmatra jellegzetes fehér-szürke lisztes bevonatot képezve.

### **Tünetek:**

A tünetek alapján két típust különböztetünk meg :

1. "Fehér hajtások" a fertőzött bimbókból alakulnak ki, telyesen be vannak vonva a lisztes konidiumbevonattal, a felszíni micéliummal –**elsődleges fertőzések**
2. Egyenként fertőzött levelek a vegetációs idő alatt –**másodlagos fertőzések**

A fertőzött **virág** megvastagszik és eldeformálódik, lisztes bevonat keletkezik rajta. A **termés** fertőzés nem annyira észrevehető , az epidermisz parásodása figyelhető meg.



10. ; 11. kép Lisztharmat a hajtásokon

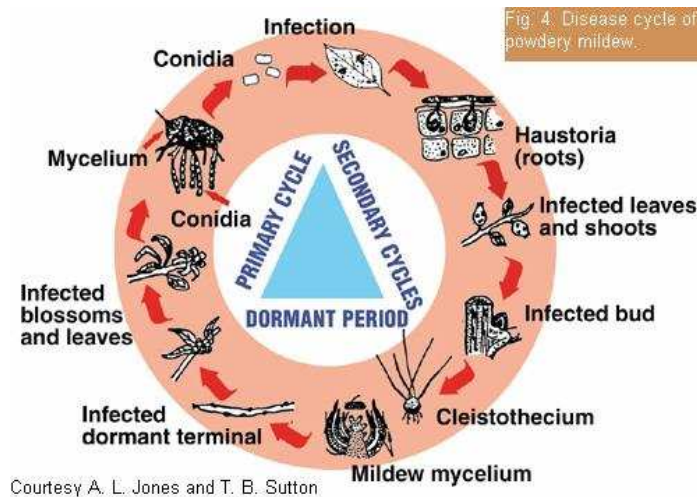
A patogén micélium alakjában a bimbókban telel át. A micélium a bimbó lemezlevelei között növekszik, majd tavasszal amikor elindul a vegetáció megfertőzi a

kihajtott növényi részeket. Az ilyen hajtások teljesen megfertőződnek, és a jellegzetes fehér színű végett „ fehér hajtás”-oknak nevezzük őket. Innen a konidiumok szétterjednek a levelekre, a másodlagos fertőzést előidézve.

A fertőzéshez nem szükséges víz, elég ha a levegő relatív páratartalma nagyobb mint 60 %.Csak a fiatal levél érzékeny a fertőzésekre, az optimális hőmérséklet a fertőzéshez pedig 15-25 °C.

### Terjedési mód:

A konidiumok terjedésében a szél játszik fontos szerepet. Kedvező feltételek mellett a levél felületére jutva megtörténik a fertőzés.



12.kép A lisztharmat terjedési ciklusa

### Követési módok és előrejelzés:

Nehéz megállapítani a védekezés pontos idejét mivel tág hőmérsékleti határok között fertőz és a fertőzéshez nem szükségeltetik levélnedvesítés ill. csapadék, elég a levegő magas páratartalma. A kritikus periódus az intenzív fejlődéssel és a virágzással esik egybe egészen a diónagyságnyi termések kialakulásáig.

### Kémiai védekezés:

A kritikus periódusban kell nagy figyelmet szentelni a védekezésre. A kontakt szerek a fertőzés terjedésének megállítására szolgálnak ill. a megelőzésre (kén tartalmú szerek, dinokap), a felszívódó készítményeket pedig a kuratív hatásuk végett alkalmazzák (bupirimat, penkonazol, flutriafol, fenarimol, difenokonazol).

2. táblázat Pareméterek a fertőzés erősségének meghatározására

A betegség erőssége	Megtámadott levélfelület(%)	A vegetáció fejlődése és az időjárási feltételek	Ajánlott intézkedések
Gyenge fertőzés	8	Hűvös esős idő,gyenge növekedés	Hosszabb permetezési forduló (kén tartalmú szerek)
Közepes fertőzés	8-20	Meleg párás idő,intenzív növekedés	Rövidebb permetezési forduló 8-10 nap
Erős fertőzés	20	Nagyon erős-intenzív növekedés –optimális feltételek a patogén fejlődéséhez	Permetezési forduló 6-7 nap(felszívódó gombaölők)

### **Fitoszanitáris/ agrotechnikai védekezési módszerek:**

Metszés, a fertőzött hajtások eltávolítása .

### **Irodalom:**

[1] Dr.M.Arsenijević(1997): Bakterioze biljaka (Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet )

[2] Kolektiv autora (1983): Priručnik izveštajne i prognozne službe zaštite poljoprivrednih kultura, 191-217.

[3] Prognozno-izveštajna služba zaštite bilja AP Vojvodine (2010): Praktikum za praćenje i prognozu štetnih organizama

[4] Portal Prognozno-izveštajne službe zaštite bilja  
<http://www.pisvojvodina.com/default.aspx>

[5] <http://www.caf.wvu.edu/kearneysville/wvufarm8.html>

[6] [http://www.caf.wvu.edu/kearneysville/disease\\_descriptions/omapscab.html](http://www.caf.wvu.edu/kearneysville/disease_descriptions/omapscab.html)

[7] [http://www.caf.wvu.edu/kearneysville/disease\\_month/powderymildew.html](http://www.caf.wvu.edu/kearneysville/disease_month/powderymildew.html)