



KABAKOSOK

# NÖVÉNYKÓRTANI ÚTMUTATÓJA

ÚTMUTATÓ AZ UBORKA, A DINNYE, A TÖK ÉS A SÁRGADINNYE BETEGSÉGEIRŐL



  
**Seminis**

  
**De Ruiter**





# KABAKOSOK NÖVÉNYKÓRTANI ÚTMUTATÓJA ELŐSZÓ

Ez a növénykórtani útmutató a kabakosok világszerte leggyakrabban előforduló betegségei és fejlődési rendellenességei leírásait és képeit tartalmazza. Az útmutatóban megtalálható név szerint minden betegség és fejlődési rendellenesség kialakulási oka, az előfordulás helye, a tünetek, valamint a kialakulás feltételei és a növényvédelem eszközei. A vírusbetegségek leírásánál minden esetben említésre kerül a vírust terjesztő vektor szervezet is. A fényképeket úgy választottuk, hogy szemléltessék a tipikus tüneteket. Azonban fontos megjegyezni, hogy sok tényező befolyásolja ezeknek a tüneteknek a megjelenését és a súlyosságát.

Elsősorban a kabakosok termesztésével foglalkozók, mezőgazdasági tanácsadók és szaktanácsadók, kertészeti vezetők; az élelmiszer feldolgozás, valamint a növényvédőszer gyártó és vetőmag forgalmazó cégek képviselői számára készült ez az útmutató. Szolgáljon ez az útmutató a gyakorlatban is könnyen hozzáférhető információforrásként a gyakoribb betegségekről, rendellenességekről és az ellenük való védekezésről. Azonban fontos megjegyezni, hogy nem ajánlott kizárólag ez alapján a könyv alapján pozitív diagnózist megállapítani. Ez az útmutató nem helyettesítheti a fajtanemesítő, a termesztő, a mezőgazdász, a növényorvos, vagy más, kabakosok termesztésével foglalkozó szakember véleményét. Még a legtapasztaltabb növénykórtani specialista is laboratóriumi és üvegházi vizsgálatokat végez egyes betegségek azonosítására. Továbbá ez az útmutató nem tartalmaz minden betegséget; inkább az a célja, hogy bemutassa azokat, melyek világszerte elterjedtek. Egy esetben a kabakosok kártevőiről is olvashat leírást.

Vegyszeres növényvédelmi beavatkozás előtt minden esetben olvassa el a csomagoláson feltüntetett információkat és azok szerint járjon el.

A szövegben használt kifejezések, illetve további betegség-információk találhatóak a könyv végén a szövszedetben és a referenciák között.

# KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

**Külön köszönet illeti meg az alábbi személyeket és szervezeteket, akik lektorálással vagy fényképekkel hozzájárultak a kiadvány elkészítéséhez:**

## **Szerkesztők**

Chet Kurowski  
Kevin Conn  
Jeff Lutton  
Staci Rosenberger

## **A Monsanto munkatársai**

Francois Bertrand, *St. Andiol, France*  
Jerome Bernier, *Woodland, CA*  
Lowell Black, *Deforest, WI*  
Claudia Bocconcelli, *Latina, Italy*  
Supanee Cheewawiriyakul, *Chiang Rai, Thailand*  
Rolf Folkertsma, *Bergschenhoek, The Netherlands*  
Olivia Garcia, *Guadalajara, Mexico*  
Bill Johnson, *Woodland, CA*  
Nasreen Kabir, *Woodland, CA*  
Yumee Kim, *Woodland, CA*  
Matt May, *Woodland, CA*  
Menedal, M.G., *Ranebennur (Karnataka), India*  
Maarten de Milliano, *Bergschenhoek, The Netherlands*  
Francisco Monci, *Almeria, Spain*  
Sang-Hyeon Nam, *Jochiwan, Korea*  
Suresh, L.M., *Aurangabad (Maharashtra), India*  
Susan Van Tuyl, *Woodland, CA*

## **Fotókkal hozzájárultak**

Scott Adkins, *U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Ft. Pierce, FL*  
Shawn D. Askew, *Virginia Polytechnic and State University, Blacksburg, VA*  
Charles W. Averre, *North Carolina State University, Raleigh, NC*  
Mohammad Babadoost, *University of Illinois, Urbana-Champaign, IL*  
Paul Bachi, *University of Kentucky, Research and Education Center, Princeton, KY, Bugwood.org*  
Hu Baishi, *Nanjing Agricultural University, Nanjing, China*  
Dominique Blancard, *French National Institute for Agricultural Research (INRA), Bordeaux, France*  
Jason Brock, *University of Georgia, Tifton, GA, Bugwood.org*  
Judy Brown, *University of Arizona, Tucson, AZ*  
Benny D. Bruton, *U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Lane, OK*  
John Chitambar, *California Department of Food and Agriculture, Sacramento, CA*  
Robert N. Campbell, *University of California, Davis, CA*  
Michael J. Ceponis, *U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, New Brunswick, NJ*  
Bill Copes, *HM-Clause, Davis, CA*  
Timothy Coolong, *University of Kentucky, Lexington, KY*  
Whitney Cranshaw, *Colorado State University, Fort Collins, CO, Bugwood.org*  
J. Allan Dodds, *University of California, Riverside, CA*  
H. van Dorst, *Glasshouse Research Station, Naaldwijk, The Netherlands*  
Dan Egel, *SW Purdue Agricultural Program, Vincennes, IN*  
Kathryne Everts, *University of Maryland, College Park, MD and University of Delaware, Newark, DE*  
Bryce Falk, *University of California, Davis, CA*

# KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Gillian Ferguson, *Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Ontario, Canada*

Bob Gilbertson, *University of California, Davis, CA*

Raymond G. Grogan, *University of California, Davis, CA*

W. Douglas Gubler, *University of California, Davis, CA*

Mary Ann Hansen, *Virginia Polytechnic and State University, Blacksburg, VA*

John R. Hartman, *University of Kentucky, Lexington, KY*

Howard Harrison, *U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Charleston, SC*

Richard B. Hine, *University of Arizona, Tucson, AZ*

Gerald Holmes, *California Polytechnic State University, San Luis Obispo, CA, Bugwood.org*

Tom Isakeit, *Texas A&M, College Station, TX*

Ronald J. Howard, *Alberta Horticultural Research Center, Brooks, Alberta, Canada*

Jim Janski, *Ohio State University Extension, Bugwood.org*

William R. Jarvis, *Agriculture Canada, Harrow, Ontario, Canada*

John Paul Jones, *University of Florida, Bradenton, FL*

Terry Jones, *University of Kentucky, Lexington, KY*

Anthony Keinath, *Clemson University, Charleston, SC*

P. D. Kharbanda, *Alberta Environmental Centre, Vegreville, Canada*

Rakesh Kumar, *Indian Agricultural Research Institute, New Delhi (Delhi), India*

David Langston, *Virginia Tech Tidewater, Agricultural Research and Extension Center, Suffolk, VA, Bugwood.org*

Brenda Lanini, *HM-Clause, Davis, CA*

Tom Lanini, *University of California, Davis, CA*

Moshe Lapidot, *Institute of Plant Sciences, Volcani Center, ARO, Israel*

Laixin Luo, *China Agricultural University, Beijing, China*

Kai-Shu Ling, *U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Charleston, SC*

Margaret T. McGrath, *Cornell University, Riverhead, NY*

Hillary Mehl, *Virginia Tech Tidewater, Agricultural Research and Extension Center, Suffolk, VA*

Stephen T. Nameth, *Ohio State University, Columbus, OH*

Amedga Overman, *University of Florida, Bradenton, FL*

Albert O. Paulus, *University of California, Riverside, CA*

Rosario Providenti, *Cornell University, Geneva, NY*

Parm Randhawa, *California Seed and Plant Labs, Pleasant Grove, CA*

Richard A. Reinert, *North Carolina State University, Raleigh, NC*

H. L. Rhoades, *University of Florida, Sanford, FL*

David Riley, *University of Georgia, Tifton, GA, Bugwood.org*

Howard F. Schwartz, *Colorado State University, Fort Collins, CO, Bugwood.org*

Kenneth Seebold Jr., *Valent USA, Lexington, KY*

Malcolm C. Shurtleff, *University of Illinois, Urbana-Champaign, IL*

Michael Stanghellini, *University of California, Riverside, CA*

Walter R. Stevenson, *University of Wisconsin, Madison, WI*

James O. Strandberg, *University of Florida, Sanford, FL*

William Troutman, *University of Arizona, Tucson, AZ*

Ron Walcott, *University of Georgia, Athens, GA*

Paul H. Williams, *University of Wisconsin, Madison, WI*

Bill Wintermantel, *U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Salinas, CA*

Devon Zagory, *University of California, Davis, CA*

Thomas A. Zitter, *Cornell University, Ithaca, NY*

# TARTALOM

## I. BAKTÉRIUMOS BETEGSÉGEK

Pseudomonászos betegség . . . . .	8
Baktériumos termésfoltosság . . . . .	10
Baktériumos termésrothadás . . . . .	13
Kabakosok baktériumos levélfoltossága . . . . .	14
Baktériumos hervadás . . . . .	16

## II. GOMBÁS BETEGSÉGEK

Alternáriás levélfoltosodás . . . . .	20
Fenésedés . . . . .	22
Kabakosok gyökérfeketedése . . . . .	24
Cerkospórák levélfoltosság . . . . .	26
Hamuszürke hervadás . . . . .	28
Palántadőlés . . . . .	30
Peronoszpóra . . . . .	32
Gombás termésrothadás . . . . .	34
Fuzáriumos tőrothadás . . . . .	38
Uborka fuzáriumos gyökér- és szárrothadása . . . . .	40
Fuzáriumos hervadás . . . . .	42
Didimellás betegség . . . . .	44
Monosporascus gyökérothadás és szárelhalás . . . . .	46
Fitoftórák- és gyökérothadás . . . . .	48
Plectosporium vész . . . . .	50
Lisztharmat . . . . .	52
Varasodás . . . . .	54
Szklerotiniás betegség . . . . .	56
Sclerotium rolfsii . . . . .	58
Korinespórák betegség . . . . .	60
Verticilliumos hervadás . . . . .	62

# TARTALOM

## III. VÍRUSOS BETEGSÉGEK

Répa alsárgaság vírus . . . . .	66
Uborka mozaikvírus . . . . .	68
Uborka érsárgulás vírus . . . . .	70
Kabakosok levéltetű okozta sárgaságvírusa . . . . .	72
Tök sárga törpülés rendellenesség vírus . . . . .	74
Geminivírusok . . . . .	76
Sárgadinnye elhalásos foltosodása . . . . .	80
Potyvírusok . . . . .	82
Tök mozaikvírus . . . . .	86
Tök érsárgulás vírus . . . . .	88
Tobamovírusok . . . . .	90
Tospovírusok . . . . .	92

## IV. FONÁLFÉREG OKOZTA ELVÁLTOZÁSOK

Gyökérgubacs-fonálféreg . . . . .	96
További fonálféreg . . . . .	97

## V. PARAZITA NÖVÉNY

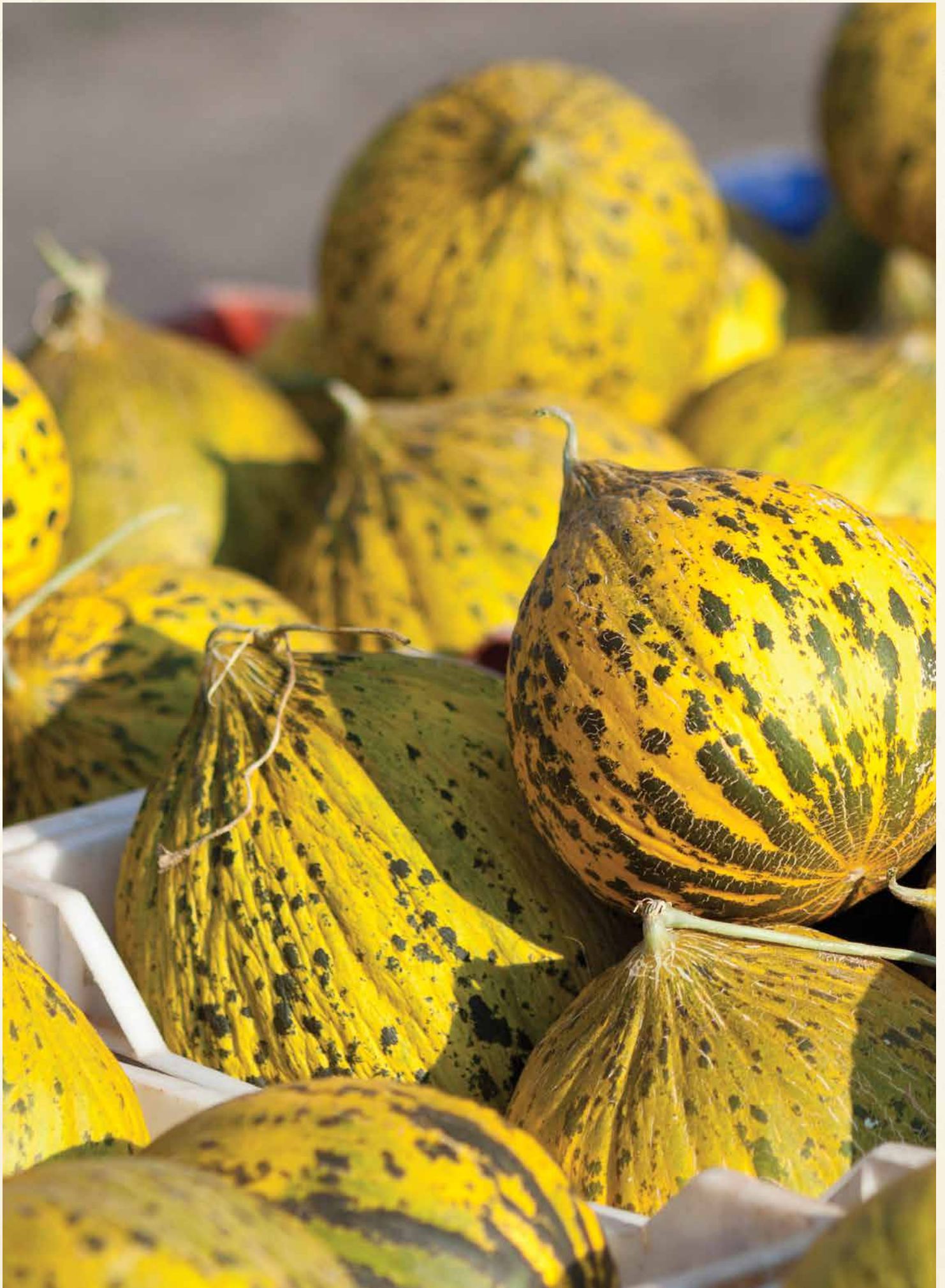
Aranka . . . . .	100
------------------	-----

## VI. ABIOTIKUS RENDELLENESSÉGEK

Levegőszennyezés okozta károsodás . . . . .	102
Környezeti hatások okozta stressz . . . . .	104
Tápanyaghiányok . . . . .	106
Peszticidek okozta károsodás . . . . .	108
Fiziológiás zavarok a termésen . . . . .	110
Termékenyülési hibák . . . . .	112
Sók okozta károsodás . . . . .	113
A tök ezüstlevelűsége . . . . .	114
Szél és homokverés okozta sérülés . . . . .	116

VII. SZÓJEGYZÉK . . . . .	117
---------------------------	-----

VIII. REFERENCIÁK . . . . .	120
-----------------------------	-----







# BAKTÉRIUMOS BETEGSÉGEK

PSZEUDOMONÁSZOS BETEGSÉG

BAKTÉRIUMOS TERMÉSFOLTOSÁG

BAKTÉRIUMOS TERMÉSROTHADÁS

KABAKOSOK BAKTÉRIUMOS LEVÉLFOLTOSÁGA

BAKTÉRIUMOS HERVADÁS

# BAKTÉRIUMOS BETEGSÉGEK

## PSZEUDOMONÁSZOS BETEGSÉG



Vizenyős foltok az uborkalevél fonáki részén.

### KÓROKOZÓ:

*Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*

### ELTERJEDÉS:

Világszerte

### TÜNETEK:

Ez a betegség a legtöbb kabakos növénynél előfordulhat, de a legnagyobb jelentősége az uborkánál van. A leveleken megjelenő tünetek eleinte kisméretű, vizenyős foltokként jelentkeznek a levél fonákon, alakjuk szögletes a levélerek határolják. Páras időben tejszerű váladékot képez a fonáki oldal vizenyős foltjain. Amikor a váladék kiszárad, fehér bevonatot képez. A levélfoltok bebarnulnak és sárga gyűrű alakulhat ki körülöttük. A foltok közepe szétmállik, és így a levelek rongyossá válhatnak. A száraz, levélnyelek és termékek fertőzése vizenyős foltként jelentkezik, amely páras időben tejszerű váladékot majd száradás után fehér kérget képez. A fiatal termékek fertőzése érett állapotokra deformációt okoz. A fertőzött terméseken gyakran jelenik meg másodlagos lágyrothadás.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI:

Ez a betegség fertőzött vetőmagból, palántából vagy a földön hagyott növényi maradványokból és árvakélésekből indulhat ki. A fertőzés gázcserenyílásokon, hidatódákon és sérüléseken keresztül történhet. Homokos talajon a szélfúttá homok különösen elősegítheti a fertőzést a növényi szövetek koptatásával. A páras idő kedvez a betegség kialakulásának. A baktériumot a fröccsenő víz, a rovarok, a mezőgazdasági eszközök és az emberek is terjeszthetik növényről növényre. A leveleken található nedvesség különösen előmozdítja a terjedést az eszközök révén, illetve amikor a dolgozók hozzáérnek a növényekhez.

### VÉDEKEZÉS:

Váltson kabakosok helyett más kultúrára legalább két évre. Kerülje az esőztető öntözést és a területre való belépést, amikor a levelek nedvesek. A rézalapú permetszerek segíthetik a terjedés elleni küzdelmet. Az uborkának léteznek rezisztens fajtái is.



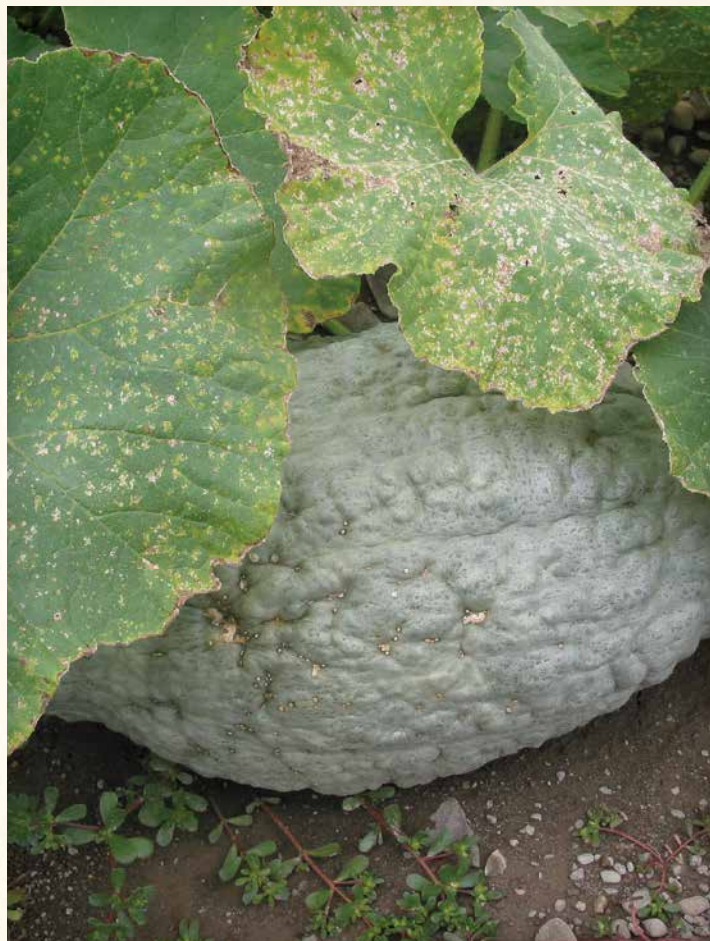
Uborka levelek: balra – a fertőzés későbbi szakaszában kialakuló száradó és nekrotikus foltok; jobbra – a fertőzés korai szakaszában megjelenő sárga udvarú foltok.

# BAKTÉRIUMOS BETEGSÉGEK

## PSZEUDOMONÁSZOS BETEGSÉG



A rongyos megjelenésű levelek tipikus tünetei a pszeudomonászos betegségnek.



Leveleken és a termésen megjelenő nekrotikus léziók "Blue Hubbard" tökfajtán. (Thomas A. Zitter jóvoltából)



*Pseudomonas syringae* pv. *Lachrymans*-sal fertőzött savanyítási való uborka.

# BAKTÉRIUMOS BETEGSÉGEK

## BAKTÉRIUMOS TERMÉSFOLTOSSÁG

### KÓROKOZÓ:

*Acidovorax citrulli* (szinonima = *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*)

### ELTERJEDÉS:

Világszerte

### TÜNETEK:

**Görögdinnye:** A betegség először a palántanevelőben a szikleveleken jelenik meg szabálytalan alakú vizenyős foltok formájában, amelyek később barnás-feketés színűek lesznek. A fiatal terjeszkedő lombleveleken kisméretű, különálló barna foltok alakulhatnak ki a levélek mentén. A csíranövényeken további tünetei lehetnek a klorózis, a pontszerű foltok, az ér- vagy érközi nekrozis és a palántadőlés. A termőföldeken a levélek mentén kialakuló foltok végül kiszáradnak és vörösesbarnává vagy feketévé válhatnak. A görögdinnye termésén megjelenő tünetek kezdetben sötét, szürkés-zöldes, vizenyős léziók vagy foltok a talajjal nem érintkező héjfelületeken. A talajjal érintkező termésszöveten kialakuló foltok általában gombás fertőzéssel hozhatók kapcsolatba. A betegség előrehaladtával a terméshéjakon található fertőzött részek felszakadhatnak vagy megrepedhetnek.



Vizenyős folt a görögdinnye sziklevelén.



Vizenyős folt a tök sziklevelén.



Barnuló, nekrotikus levélerek dinnye levelén. (Ron Walcott jóvoltából)

Atipikus baktériumos termésfoltokat is megfigyeltek olyan görögdinnyén, amelyeket ehető magnak termeltek száraz, hűvös klímán. A foltok eleinte a bőrszöveten jelennek meg apró, tühegméretű nekrozis formában. Ahogy a foltok növekednek, barnásfekete, csillag alakú repedések alakulnak ki a közepükön. A foltokat világoszöld, klorotikus gyűrűk vehetik körbe, vizenyősség azonban általában nem figyelhető meg. A külső foltok alatt a terméshús gyakran száraz, üregesedik és szétmállik. Előrehaladott állapotban a termés alaktalanná és deformálttá válhat (lásd a képeket a 12. oldalon).

**Sárgadinnye:** a sárgadinnyén a sziklevel- és levélfoltok vörösesbarna színűek.

A nekrozis a sárgadinnyén általában hamarabb alakul ki és kiterjedtebb, mint a görögdinnyén. A tünetek termésfajták szerint eltérőek. A sima héjú terméseken lévő foltok a pontszerű foltoktól az apró kiemelkedő vagy besüllyedő foltokig változatosak. A hálósodás megszakadhat és vizenyősödés jelentkezhet a besüllyedt foltok körül. A foltok nem feltétlenül terjednek tovább a héjon, a termés felületéről kiinduló foltok ugyanakkor gyakran befelé hatolnak kúpszerű formában. A belső foltokból másodlagos terméssrothadás alakulhat ki. A termés összes fajtájára jellemző további terméstünetek a héjrepedések és a varas foltok.

**Tök:** a sziklevelek tünetei a vizenyősödés és a száraz, nekrotikus foltok. A csíranövényeknél palántadőlés is jelentkezhet. A tökleveleken megjelenő tünetek közé tartozik a jelentős mértékű klorózis, valamint a hosszúkás vörösesbarna foltok a levélek mentén. Gyakori a levelek lyukacsosodása is. A tök terméstünetei hasonlóak a dinnyéihez: vizenyős területek, repedések a héjon, továbbá belső terméssrothadás.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI:

Az *Acidovorax citrulli* egy a magban élő és mag által terjesztett kórokozó. Gyakran a szennyezett vetőmag vagy a fertőzött palánta az elsődleges fertőzési forrás a betegség kialakulásakor. Az árvakelésű növények és a vadon termő kabakosok, pl. a vad görögdinnye is szolgálhat fertőzési forrásként. Az *Acidovorax citrulli* gazdaszövet nélkül nem él sokáig a talajban. A fertőzésnek és a betegség kialakulásának kedvez a magas relatív páratartalom, az erős harmatképződés és a sok eső, ha ehhez magas hőmérséklet is társul. A baktériumot a fröccsenő eső, az öntözővíz, az emberek és az eszközök terjesztik. A termés már fejlődése korai szakaszában megfertőződhet a gázcsereváltásokon keresztül. A fertőzés a görögdinnye termés viaszos rétegének a kialakulása előtt jön létre. Ezért a sértetlen érett termések már nem minősülnek fertőzésre érzékenyek, bár a kopás és más sérülések lehetővé tehetik a kórokozó bejutását, ami fertőzést eredményezhet. Az *Acidovorax citrulli* a jelenlegi ismeretek szerint szisztemikusan nem terjed a növényekben. A levéltünetek könnyen összekeverhetők a kabakosok más kórokozói (pl. *Didymella bryoniae*) által kiváltott tünetekkel.

### VÉDEKEZÉS:

Használjon fémmázolt, fertőzésmentes vetőmagot. Dolgozza be a növényi maradványokat a maradáanyagok lebomlásának felgyorsítására és távolítsa el az árvakelésű csíranövényeket. Váltson kabakosok helyett más kultúrára legalább három évre, és vezessen be higiéniai követelményeket a művelőeszközökre és a szántóföldi dolgozókra vonatkozóan. A palántákon és a teljes tenyészidő alatt használt rézalapú készítmények megakadályozhatják a betegség megjelenését és terjedését.

# BAKTÉRIUMOS BETEGSÉGEK

## BAKTÉRIUMOS TERMÉSFOLTOSSÁG



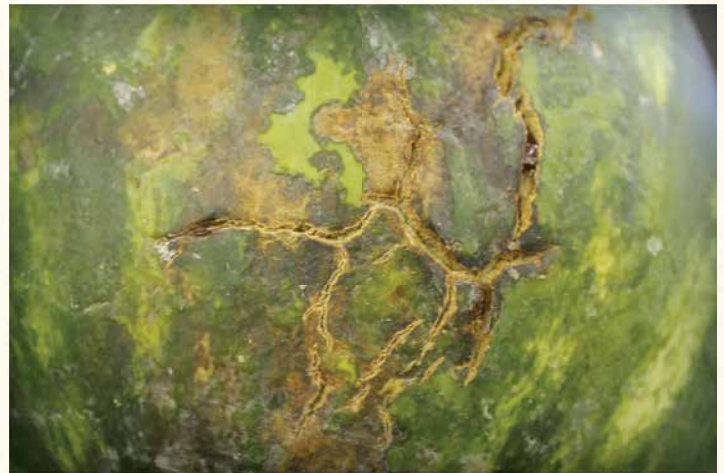
A szabadföldi görögdinnyéről gyűjtött levelek, melyeken a baktériumos termésfoltosság tipikus tünetei figyelhetők meg. (Kathryn Everts jóvoltából)



Levéltünetek tökön. (Parm Randhawa jóvoltából)



Súlyos fertőzés dinnyén. (A Kaliforniai Élelmiszer és Mezőgazdasági Intézet jóvoltából)



*Acidovorax citrulli* fertőzés következtében kialakult repedések a dinnyehéjon. (Kathryn Everts jóvoltából)



Atipikus epidermális repedések, vizenyős foltok nélkül.



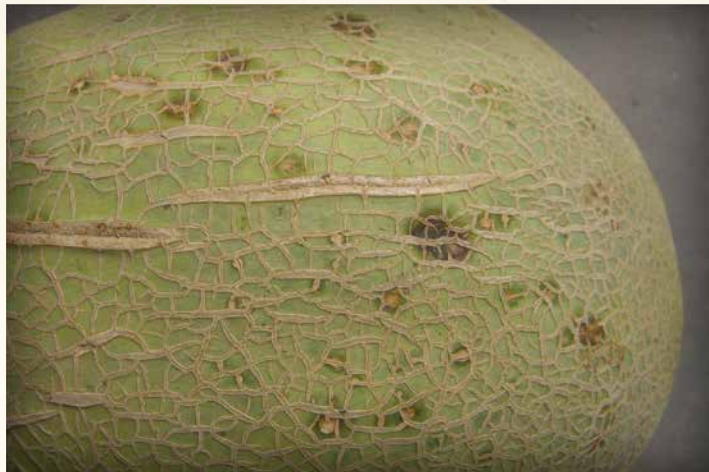
Fertőzés mézdinnye termésén. (Tom Isakeit jóvoltából)

# BAKTÉRIUMOS BETEGSÉGEK

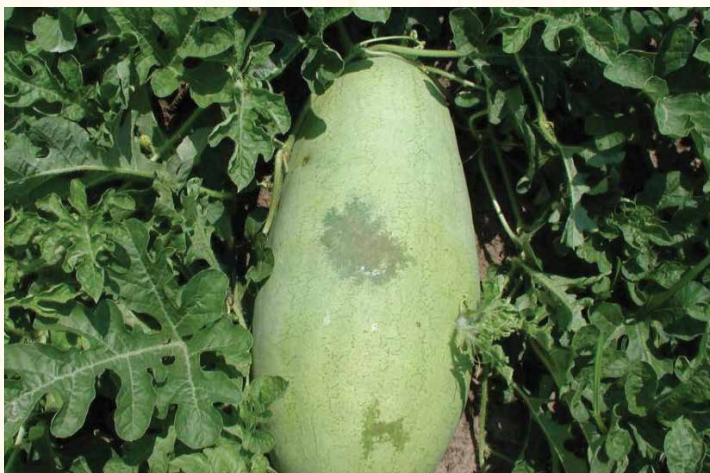
## BAKTÉRIUMOS TERMÉSFOLTOSSÁG



A termés felületén és a terméshúsban kialakuló tünetek, „Hami” dinnyén. (Laixin Luo jóvoltából)



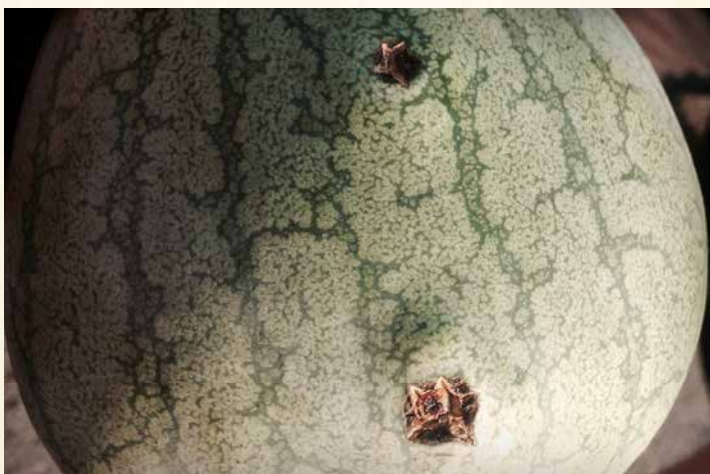
Termésfoltosság okozta foltok sárgadinnyén. (Hu Baishi jóvoltából)



Tipikus baktériumos termésfoltosság tünetek egy Charleston Gray fajtájú görögdinnyén.



Ehető magú görögdinnye termésén okozott tünetek. (Ron Walcott jóvoltából)



Ehető magú görögdinnye terméshéján megjelenő tünetek. (Ron Walcott jóvoltából)



Ehető magú görögdinnye terméshúsában okozott tünetek. (Ron Walcott jóvoltából)

# BAKTÉRIUMOS BETEGSÉGEK

## BAKTÉRIUMOS TERMÉSROTHADÁS

### KÓROKOZÓ:

**Lágyrothadás:** *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* (szinonima = *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*), *Pseudomonas* spp. és sok más baktérium.

**Barna foltosság:** *Pantoea ananas* (szinonima = *Erwinia ananas*)

### ELTERJEDÉS:

Világszerte

### TÜNETEK:

A lágyrothadás vizenyős foltokként jelentkezik a termésen, melyek gyorsan felpuhulnak és a szövetek elpusztulnak. A barna foltosságot a kantálpudinnye és a sárgadinnye egyes fajtáin figyelték meg. A foltok jellemzően simák, határozottak és sárgásbarna színűek. A foltok egy-két milliméternyire behatolhatnak a bőrszövetbe, időnként a termés üregébe is bejutva. A hálózott héjú fajtákon a tünetek kevésbé feltűnőek.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI:

A lágyrothadás leggyakrabban forró és csapadékos vagy párás körülmények között alakul ki. Más betegségek és rendellenességek (pl. pszeudomonászos betegség, fenésedés, csúcsrothadás) hajlamosíthatják a termést a lágyrothadást okozó baktériumokra. A betakarítás vagy csomagolás során keletkező sérülések szintén a lágyrothadás kialakulási pontjai lehetnek. A barna foltosság a baktériumos lágyrothadáshoz hasonló körülmények között alakul ki.

### VÉDEKEZÉS:

Kerülje a termések horzsolását, megszúrását és egyéb mechanikai sérülését betakarítás és csomagolás közben. A csomagolóüzemekben alkalmazott klóros bemártás vagy permetezés csökkentheti a lágyrothadás előfordulási valószínűségét. Tárolja a terméseket megfelelő hőmérsékleten és relatív páratartalommal a termések felületén keletkező kondenzáció megelőzésére.



Külső sérülés mézdinnye termésén (fent), mely *Pectobacterium carotovorum* subsp. *Carotovorum* fertőzéssel társulva lágyrothadást okozott a magokkal telt üregben (lent). (Tom Isakeit jóvoltából)



*Pectobacterium carotovorum* subsp. *Carotovorum* okozta baktériumos lágyrothadás.



*Pantoea ananas* okozta baktériumos foltok dinnye termésén.

# BAKTÉRIUMOS BETEGSÉGEK

## KABAKOSOK BAKTÉRIUMOS LEVÉLFOLTOSÁGA



Közel felvétel a töklevelelen megjelenő nekrotikus foltokról. (Margaret T. McGrath jóvoltából)

### KÓROKOZÓ:

*Xanthomonas cucurbitae*

### ELTERJEDÉS:

Világszerte

### TÜNETEK:

A tünetek eleinte a levelek fonákán jelennek meg vizenyős foltok formájában, amelyek többnyire szögletes vagy kerek alakúak. A levélerek nem minden esetben határozzák meg a foltok alakját. A levél felszínén sárgás foltok képződnek. Ezek a foltok fokozatosan bebarnulnak vagy áttetszővé válnak, de megőrzik határozott, sárga gyűrűs udvarukat. A leveleken jelentkező tünetek hasonlóak a pszeudomonászos betegség (*Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*) tüneteivel. A *Xanthomonas cucurbitae* által okozott levélfoltok kezdetben kisebbek, mint a pszeudomonászos betegség kórokozója által kiváltottak, ám egyesülve egyre inkább hasonlítanak a pszeudomonászos betegségre. A terméseken kialakuló foltok megjelenése és mérete a héj érése során és a jelenlévő nedvesség mennyiségével változhat. A tünetek eleinte kisméretű, kerek, kissé besüllyedő, vörösbarna közepű foltok, sötét gyűrűvel (kissé varszerű megjelenésűek). A foltok idővel benyomódottakká válhatnak, ami a héj megrepedését és a termés elrothadását eredményezheti a földön vagy a tárolóhelyen.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI:

A *Xanthomonas cucurbitae* baktériumról ismert, hogy vetőmaggal terjed és a növényi maradványokban áttelelhet. A fertőzésnek kedvez a magas hőmérséklet [25–30°C] és a magas relatív páratartalom. Előfordulása gyakori nagy esőzések, harmat képződés vagy esőztető öntözés után.

### VÉDEKEZÉS:

Kerülje az esőztető öntözést és a területre való belépést, amikor a levelek nedvesek. A fertőzés előtt alkalmazott rézalapú permetszerek segíthetik a terjedés elleni küzdelmet. Semmisítse meg a fertőzött növényi maradványokat a talajba való beszántással vagy égetéssel. Váltson kabakosok helyett más növényekre legalább két évre.



*Xanthomonas cucurbitae* okozta nekrotikus foltok tökön. (Margaret T. McGrath jóvoltából)



# BAKTÉRIUMOS BETEGSÉGEK

## KABAKOSOK BAKTÉRIUMOS LEVÉLFOLTOSÁGA



*Xanthomonas cucurbitae* okozta foltok uborka termésen.



Különböző súlyosságú *Xanthomonas cucurbitae* tünetek tök termésen. (Balra: Margaret T. McGrath jóvoltából; jobbra: Gerald Holmes jóvoltából)

# BAKTÉRIUMOS BETEGSÉGEK

## BAKTÉRIUMOS HERVADÁS



*Erwinia tracheiphila* fertőzés okozta súlyos hervadás uborka növényen.  
(Thomas A. Zitter jóvoltából)



Tök hajtás hervadása.

### KÓROKOZÓ:

*Erwinia tracheiphila*

### VEKTOROK:

*Acalymma vittatum* (csíkos uborkabogár)

*Diabrotica undecimpunctata howardi* (foltos uborkabogár)

### ELTERJEDÉS:

Észak-Amerika, Ázsia, Afrika, Európa

### TÜNETEK:

A betegség súlyosan érinti az uborkát és a sárgadinnyét, ugyanakkor enyhébb lefolyású a töknél és a görögdinnyénél. A tünetek hervadással kezdődnek, amely időnként csak bizonyos indákat érint, máskor az egész növényt. A növények bármely növekedési szakaszukban hervadhatnak, ám ez sokszor a gyors növekedési szakaszokban a legerőteljesebb. Az érintett levelek szélén klorózis és nekrosis figyelhető meg. Idővel az egész növény nekrotikussá válik és elhal. A betegség termőföldön való diagnosztizálása során el kell vágni egy, a tüneteket mutató szárat, ismét össze kell illeszteni a végeket, majd lassan szét kell húzni. A fertőzött növényekben a szállítószövetben lévő baktériumok a két szárrész között rostos szálakként összetapadnak.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI:

Az *Erwinia tracheiphila* baktériumot az uborkabogár terjeszti. A környezeti feltételeknek kevés szerepük van a betegség előfordulásában és terjedésében, ugyanakkor hatással lehetnek a fellépő tünetekre. A baktérium száraz növényi maradványokon rövid ideig képes fennmaradni, általában nem éli túl az idények közötti időszakot. A gyomok és az árvelésű kabakos növények alternatív gazdaként szolgálnak és elősegítik a kultúrák közötti túlélést.

### VÉDEKEZÉS:

A betegség féken tartásához gyérítse az *Erwinia tracheiphila* baktériumot hordozó uborkabogarat. Semmisítsen meg minden gyomot és árvelésű kabakost. Azonosításuk után azonnal távolítsa el és semmisítse meg a fertőzött növényeket. Váltson kabakosok helyett más növényekre 2–3 évre.



A baktériumos hervadás felismerhető, ha a szárat kettévágva a két szárrész között baktériumos szálak láthatóak. (Gerald Holmes jóvoltából)

# BAKTÉRIUMOS BETEGSÉGEK

## BAKTÉRIUMOS HERVADÁS



Baktériumos hervadás következtében pusztuló tök növény. (Howard F. Schwartz jóvoltából)



A csíkos uborkabogár (balra) (Whitney Cranshaw jóvoltából) és a foltos uborkabogár (jobbra), melyek az *Erwinia tracheiphila* vektorai.





# GOMBÁS

## BETEGSÉGEK

ALTERNÁRIÁS LEVÉLFOLTOSODÁS  
FENÉSEDÉS

KABAKOSOK GYÖKÉRFEKETEDÉSE

CERKOSPÓRÁS LEVÉLFOLTOSÁG

HAMUSZÜRKE HERVADÁS

PALÁNTADŐLÉS

PERONOSZPÓRA

GOMBÁS TERMÉSROTHADÁS

FUZÁRIUMOS TŐROTHADÁS

UBORKA FUZÁRIUMOS GYÖKÉR- ÉS SZÁRROTHADÁSA

FUZÁRIUMOS HERVADÁS

DIDIMELLÁS BETEGSÉG

MONOSPORASCUS GYÖKÉRROTHADÁS ÉS SZÁRELHALÁS

FITOPTÓRÁS- ÉS GYÖKÉRROTHADÁS

PLECTOSPORIUM VÉSZ

LISZTHARMAT

VARASODÁS

SZKLEROTÍNIÁS BETEGSÉG

SCLEROTIUM ROLFSII

KORINESPÓRÁS BETEGSÉG

VERTICILLIUMOS HERVADÁS

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## ALTERNÁRIÁS LEVÉLFOLTOSODÁS



Dinnye levelén sárga udvarral körülvett levélfoltok.

### KÓROKOZÓ:

*Alternaria cucumerina*

### ELTERJEDÉS:

Világszerte

### TÜNETEK:

Az alternáriás levélfoltosodás a kantalupdinnye gyakori betegsége, amely uborkán, görögdinnyén és tökön kevésbé jelentős. A tünetek először a levél felszínén jelennek meg apró, kerek, vörösesbarna foltokként. Ezek a foltok nőnek, világosbarnává válnak és kissé benyomódnak. A foltokon belüli levélerek besötétednek, ami hálószerű összhatást kelte. Ahogy a foltok növekednek sárgadinnyén és görögdinnyén, koncentrikus gyűrűk alakulnak ki a levelek színén, a foltok céltablára emlékeztetnek. A kerek foltok végül az egész levélre kiterjedhetnek. A növény elveszítheti a leveleit, így a termés napégési károkat szenvedhet, és csökkenhet a termés szárazanyag aránya. A súlyosan érintett növények a hő és a szél okozta károkra is érzékenyebbek. A fertőzött terméseken kerek, barna, benyomódott foltok alakulhatnak ki. A termésfoltokon olívaöldes-feketes porszerű bevonat képződhet a termés felületén. A betakarításkor észrevétlenül maradt termésfertőzés további veszteségeket okozhat szállításkor és tároláskor.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI:

Az *Alternaria cucumerina* a növényi maradványokon és a gyomokon, valamint más kabakos gazdanövényeken él. A betegséget terjesztheti az eső, az öntözés, a szél, a talajművelés, az eszközök és a mezőgazdasági dolgozók. Ennek a betegségnek kedvez a meleg hőmérséklet, valamint a haramból, esőből vagy esőztető öntözésből származó nedvesség. A betegséget elindíthatja a levelek kettő-nyolc órán át tartó vízborítottsága, de a levélnedvesség időtartamának növekedésével nő a fertőzöttség szintje is. A csapadék gyakorisága és a haramos időszakok hossza nagyobb szerepet játszik a betegség kialakulásában, mint a mennyisége.

### VÉDEKEZÉS:

Végezzen megelőző gombaölő permetezési programot. Alkalmazzon egyéb művelési védelmi gyakorlatokat, például vetésforgót (kabakosok helyett más növények két évig), kerülje az esőztető öntözést, betakarítás után gondosan dolgozza be a növényi maradványokat, és vezessen be higiéniai előírásokat a személyzetre és az eszközökre vonatkozóan. Bizonyos zöldségek (pl. uborka) esetében rezisztens fajták is léteznek.



Levélfoltok koncentrikus gyűrűkkel. (Paul Bachi jóvoltából)

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## ALTERNÁRIÁS LEVÉLFOLTOSODÁS



*Alternaria cucumerina* okozta sárga udvarral körülvelt levélfoltok dinnye levelén. (Anthony Keinath jóvoltából)



Idővel a levélfoltok összeolvadnak és a levélzet pusztulását okozzák. (Kenneth Seebold Jr. jóvoltából)

# GOMBÁS BETEGSÉGEK FENÉSEDÉS



Uborka levelén tipikus fenésedés tünetek, a közepükön felhasadt léziók.  
(Anthony Keinath jóvoltából)



Levéltünetek dinnyén. (Dominique Blancard jóvoltából)

## KÓROKOZÓ:

*Colletotrichum orbiculare*

## ELTERJEDÉS:

Világszerte

## TÜNETEK:

Ez a betegség gyakori uborkán, sárgadinnyén és görögdinnyén. A leveleken a tünetek vízenyős foltok formájában kezdődnek, amelyek jellemzően sárgássá válnak az uborkán és a sárgadinnyén, ill. sötétbarnává-feketévé a görögdinnyén. Ezek a foltok végül bebaráncosodnak és kiterjednek az egész levélre. A levélfoltoknak nem szabnak határt a levelek és gyakran megreped a közepük. A fertőzött levélgyeleteken és szárazon sekély, hosszúságos, vörösesbarna foltok jelenhetnek meg a sárgadinnyén, az uborkán ugyanakkor kevésbé határozottak a foltok. A sárgadinnye szárfoltjai körbevehetik a szárat és a növény hervadását okozhatják. A fertőzött terméseken kerek, besüllyedt, feketés foltok alakulhatnak ki, ahol apró termőtestek (acervuluszok) fejlődnek ki. Páras körülmények között a termőtestek konídiumokat hozhatnak létre, amelyek rózsaszínű, lazacvörösre teszik a foltokat, ez a betegség fontos jellegzetessége. Amikor a fiatal termések kocsányai megfertőződnek, a termés aszottá válhat és elcsökevényesedhet.

## A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI:

A *Colletotrichum orbiculare* terjedése a vetőmaggal és a fertőzött növényi maradványokkal hozható kapcsolatba. Ezt a gombát terjesztheti a fröccsenő eső, az esőztető öntözés, a rovarok, a mezőgazdasági dolgozók és eszközök. A betegség kialakulásának kedvez a meleg, páras idő. A betegség kialakulásához az optimális hőmérséklet a 24°C. A növény kései megfertőződésével a termés eladhatatlanná válhat a tárolás, a szállítás és a bolti kihelyezés során.

## VÉDEKEZÉS:

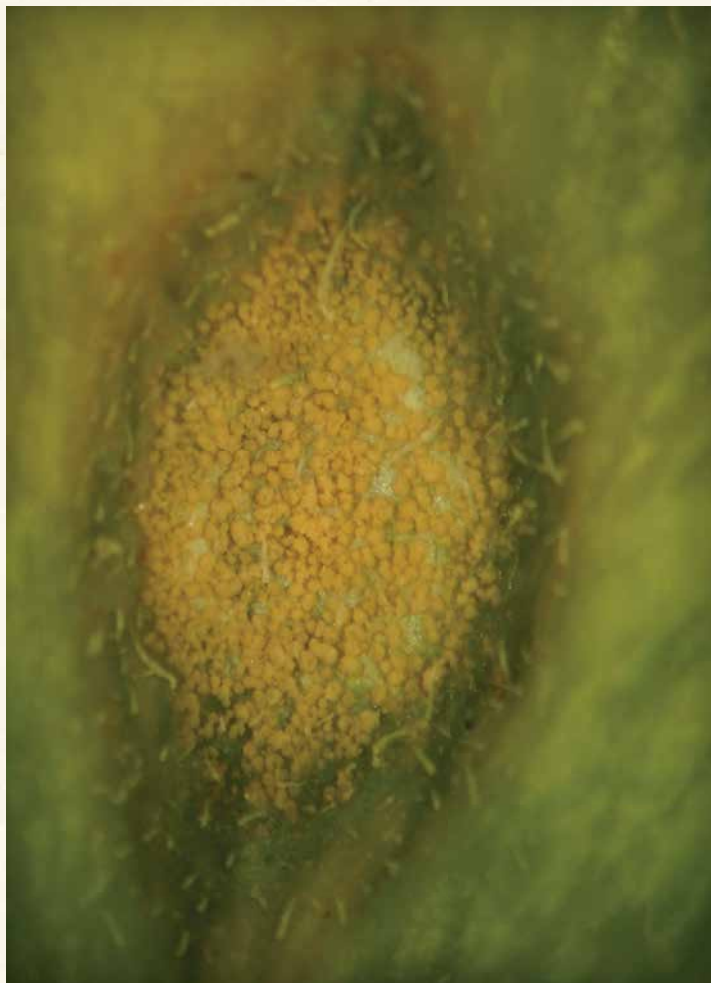
Alkalmazzon széles körű megelőző gombaölő permetezési programot és egyéb talajművelési védelmi intézkedéseket, például vetésforgót (kabakosok helyett más növények két évig), kerülje az esőztető öntözést, betakarítás után gondosan dolgozza be a növényi maradványokat, és vezessen be higiéniai követelményeket a személyzetre és az eszközökre vonatkozóan. Használjon rezisztens fajtákat, ha léteznek.



Levéltünetek görögdinnyén. (Gerald Holmes jóvoltából)



# GOMBÁS BETEGSÉGEK FENÉSEDÉS



Nagyított felvétel a dinnye termésen megjelenő sárgás-barna konídiumokkal borított lézióról. (Paul Bachi jóvoltából)



Betakarítás után megjelenő terméstünetek uborkán. (Charles Averre jóvoltából)



Sárgadinnye termés fertőzése. (Dominique Blancard jóvoltából)

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## KABAKOSOK GYÖKÉRFEKETEDÉSE



*Phomopsis sclerotioides* következtében hervadó uborka növények.

### KÓROKOZÓ:

*Phomopsis sclerotioides*

### ELTERJEDÉS:

Ázsia, Európa és Kanada

### TÜNETEK:

A kabakosok gyökérfeketedése a talajban terjedő fontos betegség, amely az uborkát támadja meg, bár a sárgadinnye és a lopótök is érzékeny rá. A fiatal növények satnyák és hervadtak. Gyökereik fejletlenek és rothadóak, és a pszeudoszkléróciomok kialakulása miatt feketés megjelenésűek. A levelek fonnyadása az érintett növényeken fokozódik, és ez már érzékelhető hozamvesztésig is vezethet. A leveleket érintő tünetek hasonlítanak a vaszkuláris hervadást okozó gombák tüneteihez (pl. *Fusarium*, *Verticillium*).

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI:

A betegségnek kedvez a 20°C alatti hőmérséklet. A hőmérséklet emelkedésével és/vagy a vízigény növekedésével, fokozódik a betegség elhatalmasodása is. A *Phomopsis sclerotioides* talajban való fennmaradását a pszeudosztrómáknak és pszeudoszkléróciomoknak tulajdonítják. A fertőzési potenciál nő azokon a földeken, ahol évekig kabakos növényeket termesztettek.

### VÉDEKEZÉS:

A kabakosok gyökérfeketedése esetében a vetésforgó nem bizonyul hatékony védelmi intézkedésnek a pszeudoszkléróciomok talajon belüli hosszú élettartama miatt. A talaj gázos kezelése és/vagy a gőzsterilizálás segíthet a talajbéli gombapopulációk mérséklésében, ám a legjobb védekezést a tőkalanyra történő oltás és/vagy a talajos termesztés elhagyása és a talaj nélküli termesztés jelenti.



Pszeudoszkléróciomok dinnye gyökerén. (Dominique Blancard jóvoltából)



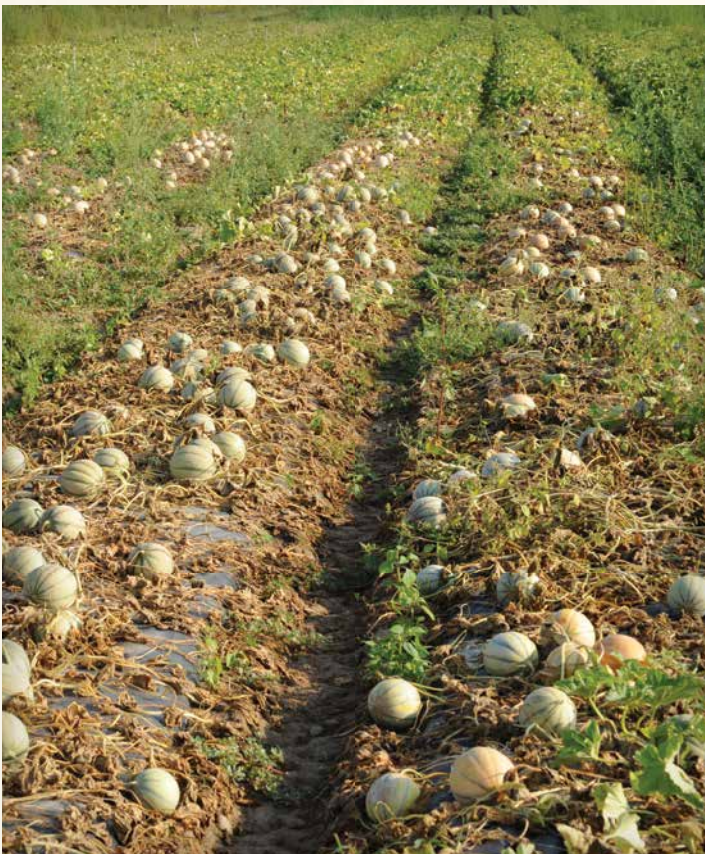
Dinnye gyökerén látható léziók. (Dominique Blancard jóvoltából)

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

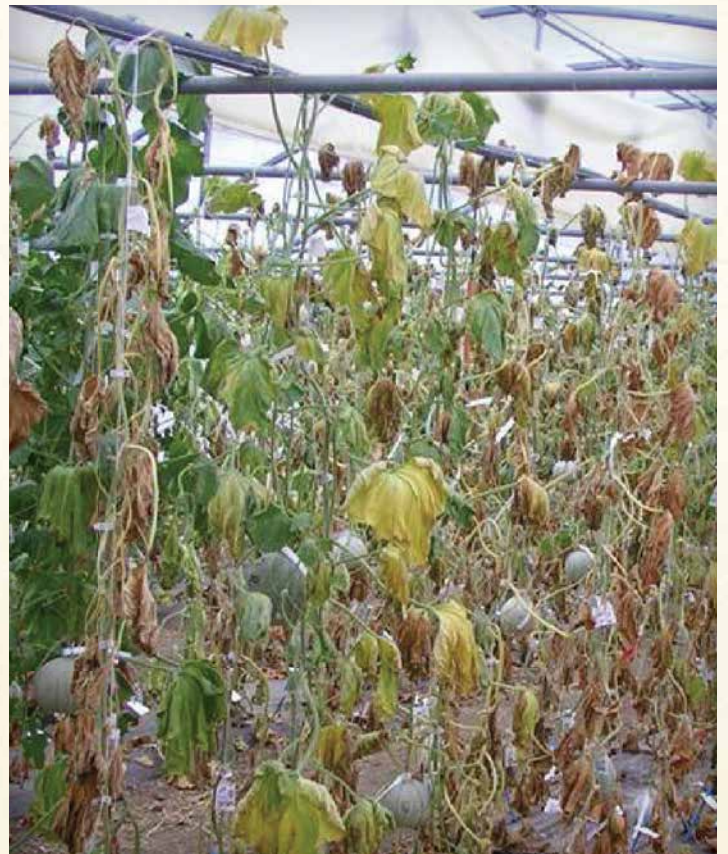
## KABAKOSOK GYÖKÉRFEKETEDÉSE



*Phomopsis sclerotioides* fertőzés miatt rothadó dinnye gyökerek. (Dominique Blancard jóvoltából)



*Phomopsis sclerotioides* fertőzés miatt pusztuló sárgadinnye. (Dominique Blancard jóvoltából).



Üvegházban termesztett hervadó és pusztuló uborka növények.

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## CERKOSPÓRÁS LEVÉLFOLTOSSÁG



Kerek és szabálytalan alakú foltok dinnye levelén. (Gerald Holmes jóvoltából)

### KÓROKOZÓ:

*Cercospora citrullina*

### ELTERJEDÉS:

Világszerte

### TÜNETEK:

A cercospórás levélfoltosság minden kabakos növényen előfordul, de a leggyakoribb a görögdinnyén, a kantalupdinnyén és az uborkán. A betegség általában csak a lombzaton jelenik meg, megfelelő feltételek esetén azonban a tünetek a levélnyeleken és a szárazokon is megjelenhetnek. Ismereteink szerint a gomba nem fertőzi meg a termést. A görögdinnyén a levélfoltok a fiatal leveleken kis szürke vagy fehér, fekete szélű pettyek formájában jelentkeznek. Más kabakosokon nagyobb, kerek vagy szabálytalan foltok jelentkeznek. E levélfoltok közepe vörösesbarnás-világosbarnás, és idővel áttetszővé és törékennyé válik. A klorotikus gyűrűvel rendelkező foltok egyesülhetnek és elsárgíthatják a leveleket. Bár a betegség miatti lombvesztés csökkentheti a termések méretét és minőségét, a súlyos gazdasági károk ritkák.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI:

A *Cercospora citrullina* konídiumai a levegőben terjednek és a szelekkel nagy távolságokra is eljutnak. A fertőzéshez nedvesség szükséges, és kedvező a 26–32°C közötti hőmérséklet. A *Cercospora citrullina* a növényi maradványokon, az árvakelésű növényeken és a kabakos gyomokon él.

### VÉDEKEZÉS:

Dolgozza be a kabakos növények maradványait a talajba a lebomlás felgyorsításához, és/vagy teljesen távolítsa el a lemetszett maradványokat a földekről. A betegség féken tartásához váltson kabakosok helyett más növényekre két-három évre, és indítson gombaölő permetezési programot.



Világosbarna közepű nekrotikus foltok, melyek *Cercospora citrullina* fertőzés következtében alakultak ki dinnyelevelén. (Gerald Holmes jóvoltából)

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## CERKOSPÓRÁS LEVÉLFOLTOSSÁG



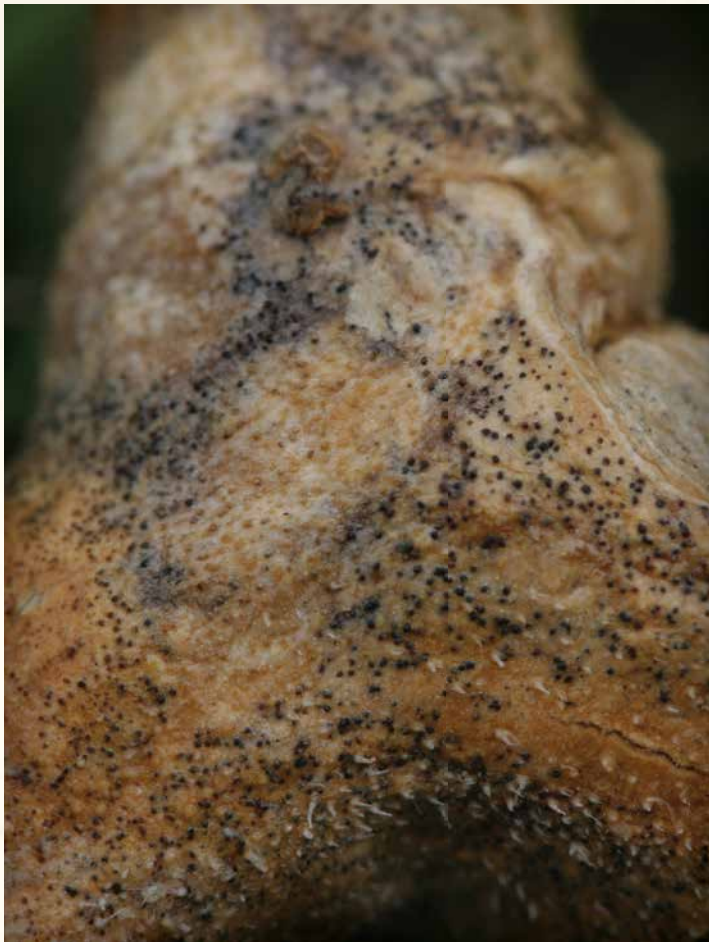
*Cercospora citrullina* okozta léziók görögdinnye levelén. (Tom Isakeit jóvoltából)



*Cercospora citrullina* fertőzés dinnyén. (Gerald Holmes jóvoltából)

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## HAMUSZÜRKE HERVADÁS



Érett dinnye szárán képződő mikroszkleróciumok. (Dominique Blancard jóvoltából)

### KÓROKOZÓ:

*Macrophomina phaseolina*

### ELTERJEDÉS:

Világszerte

### TÜNETEK:

Ez a talajban terjedő gomba megtámadhatja a gyökereket, a talajjal érintkező szárakat és terméseket. A csíranövényeken fekete, besüllyedt foltok jelenhetnek meg a szik alatti szárakon közvetlenül kelés után. Ezek a foltok koncentrikus gyűrűs mintázattá alakulhatnak, elsatnyíthatják az érintett növényeket és hervadást okozhatnak. Ha idősebb növények fertőződnek meg, az indák és a koronalevelek besárgulhatnak és elhalhatnak. Jellemzően vizenyős folt alakul ki a szár alsó részén, amely több centimétert is kúszhat felfelé. A barna vizenyős foltok a termés fertőződésének is jellegzetes tünetei. Az érintett területen borostyánsárga váladékcseppek keletkezhetnek. Végül a folt kiszárad, világos vörösesbarnává változik, és mikroszkleróciumok képződnek rajta.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI:

A *Macrophomina* a vetőmagban él és azzal is terjed. A fertőzésnek és a betegség kialakulásának kedvez a magas hőmérséklet. A talaj magas sótartalma, az aszály okozta stressz és az erős termésterhelés fogékonyabbá teszi a növényeket a fertőzésre. Az elsődleges fertőzési források a fertőzött gazdászövetre és talajba települő mikroszkleróciumok. A mikroszkleróciumok a talaj felső 0–20 cm-es rétegében élnek, és a környezeti feltételektől függően akár 2–15 évig is fennmaradnak.

### VÉDEKEZÉS:

Ellenőrizze az öntözést az aszály okozta stressz elkerülésére. Ha nagy a talaj sótartalma, mossa át a sófelhalmozódás csökkentésére. A csepegtető öntözés savasabb talajt eredményezhet, mint a barázdöntözés, hogyha az öntözővíz sótartalma mérsékelt vagy magas. Semmisítse meg vagy mélyen szántsa be a növényi maradványokat betakarítás után. Hasznos lehet, ha a kabakosok helyett két-három évre nem gazdaként szolgáló növényeket telepít. Ez a stratégia azonban nem annyira hatékony a *Macrophomina phaseolina* elleni védekezésben, mint más kórokozónál, mivel igen sok gazdanövénye van, és a mikroszkleróciumok igen hosszú életűek.



Hamuszürke hervadás okozta levélsárgulás dinnyén. (Tom Isakeit jóvoltából)

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## HAMUSZÜRKE HERVADÁS



A dinnye hajtáscsúcsi részén képződő lézióból sötét színű, borostyánszerű folyadék szivárog. (Dominique Blancard jóvoltából)



Hamuszürke rothadás dinnye termésén.



Külső (balra) és belső (jobbra) rothadás tünetek dinnyén. (Gerald Holmes jóvoltából)

# GOMBÁS BETEGSÉGEK PALÁNTADŐLÉS



*Pythium* sp. fertőzés dinnye csiranövényen, a szaporítótálcán. (Dan Egel jóvoltából)



*Pythium* sp. fertőzés görögdinnye csiranövényen. (Gerald Holmes jóvoltából)

## KÓROKOZÓ:

*Pythium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Acremonium* spp., *Fusarium equiseti* és egyéb gombák.

## ELTERJEDÉS:

Világszerte

## TÜNETEK:

**Kelés előtti palántadőlés:** a magok csírázás előtt elrothadhatnak, vagy a csíranövények kelés előtt elhalhatnak.

**Kelés utáni palántadőlés:** a fiatal csíranövények csúcsán rothadás alakul ki; később a szövet megpuhul és összehúzódik, a növények pedig elhervadnak vagy összeesnek.

***Pythium* spp.:** a csíranövények fakó zölddé válnak, és a levélyeik lekonyulnak. Vizenyős foltok alakulnak ki a szik alatti száron a talaj vonalában, és a csíranövények elhervadnak és elhalnak. Az is előfordulhat, hogy a csíranövények már a talajban elrothadnak kikelés előtt.

***Rhizoctonia solani*:** ez a gomba a magokat fertőzheti meg, megakadályozva a csírázást. A fiatal csíranövényeken jelentkező tünetek hasonlóak a *Pythium* fajok által okozottakhoz. Idősebb csíranövényeken benyomódott, vörösesbarna, rozsdabarna száraz folt figyelhető meg a szik alatti száron.

***Acremonium* spp.:** a tünetek a csíranövények kikelése után 7–10 nappal jelentkeznek. A fertőzés kiindulópontja a szik alatti száron van, ahol a maghéj hozzátapad. Ez a terület világos sárgás-barnás színűvé válik. Két-három napon belül száraz rozsdabarna rothadás jelentkezik, amely a csíranövény elhalását eredményezheti. A megmaradó csíranövények satnyák maradnak.

***Fusarium equiseti*:** száraz, rozsdabarna rothadás jelenik meg a szik alatti száron. A gomba kelés előtti és utáni palántadőlést is okozhat.

***Thielaviopsis basicola*:** a foltok eleinte szürkés-vöröses színűek, amik hamar szénfeketévé válnak. Nedves talajban mázszerű bevonat boríthatja a fekete folt egyes részeit.

## A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI:

A palántadőlés általában magas talajnedvesség és/vagy -tömörödés, sűrű növényállomány, rossz szellőzés és hűvös, nyirkos, felhős idő esetén a legsúlyosabb. Ezenkívül az *Acremonium* okozta gyökérrothadásnak kedvez a mélyültetés. A *Fusarium equiseti* a hűvös, nedves talajba vetett sárgadinnyét támadja meg, bevonja a szik alatti szárazakat. A csíranövények kelés előtt, ill. a kelés utáni első héten a legérzékenyebbek a palántadőlésre. Növényházakban a hiányosan fertőtlenített talaj a palántadőlést okozó gomba gyakori forrása, és a túllöntözés is gyakran súlyosbítja a palántadőlés mértékét.

## VÉDEKEZÉS:

**Szabadföldi termesztés:** a fenti, hajtásban alkalmazandó intézkedéseken kívül előzze meg a talaj tömörödését, készítsen magas ágyást a jobb vízelvezetés érdekében és kerülje a hosszú öntözési időszakokat. Az *Acremonium* gyökérrothadásos fertőzés mértéke száraz talajba való sekély ültetéssel is csökkenthető, amit belocsolásnak kell követnie.

**Hajtatott kultúrák:** gondoskodjon arról, hogy a természetére használt közeg/talaj a vízelvezetést és levegőzést segítő összetételű legyen. Használja valamelyik neves közeg-/talajforgalmazó termékeit. Fertőtlenítse a kijuttatott anyagokat és a használt eszközöket. Alkalmazzon megfelelő öntözési módszereket a hosszan tartó magas talajnedvesség-tartalom elkerülésére. A palántadőlés elkerülésére használjon minőségi vetőmagot. A palántadőlés kezelésére különféle gombásodás elleni talajkezelési és vetőmagcsávázási módszerek állnak rendelkezésre. A hasznos szervezetek (pl. *Trichoderma harzianum*) alkalmazása eredményesnek bizonyult a kabakosok palántadőlést okozó kórokozói elleni küzdelemben.



# GOMBÁS BETEGSÉGEK PALÁNTADŐLÉS



*Thielaviopsis basicola* fertőzés görögdinnye csíranövényeken. (Gerald Holmes jóvoltából)



*Rhizoctonia* sp. fertőzés görögdinnye csíranövényeken.

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## PERONOSZPÓRA



Uborka levél színi részén megjelenő klorotikus foltok.



Klorotikus és nekrotikus szögletes megjelenésű foltok.

### KÓROKOZÓ:

*Pseudoperonospora cubensis*

### ELTERJEDÉS:

Világszerte

### TÜNETEK:

A tünetek kezdetben kisméretű klorotikus foltok formájában jelentkeznek az idősebb leveleken, ezek később a fiatalabb leveleken is megjelennek. A foltok szélei a legtöbb kabakos fajon szabálytalanok. Az uborkán azonban a foltok széleit a levélerek határozzák meg, amelyek szögletes megjelenést adnak a foltoknak. Ha a levelek felülete hosszabb ideig nedves marad, vízenyős foltok alakulnak ki a levelek fonákán. Ezek a foltok hasonlítanak a *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* által kiváltott foltokhoz. Nyirkos környezetben a levelek fonákán sporangiumok alakulnak ki, amelyek fehéres-szürkés vagy lila gyapjas telepeket képeznek. A foltok végül egyesülnek és nekrotikussá válnak, de a levél teljes elhalásáig továbbterjedhetnek. A súlyos fertőzés a levelek elvesztéséhez, a növények elsatnyulásához és fejletlen termékekhez vezet.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI:

A *Pseudoperonospora cubensis* tenyészidőszakok közötti túlélése az élő kabakos gazdanövényektől függ. A sporangiumok a szél által jelentős távolságokra eljuthatnak a táblák között. A földeken belül a sporangiumokat a levegőáramlatok, a fröccsenő víz, a dolgozók és/vagy az eszközök terjesztik. A köd, a harmat és a gyakori eső kedvez a betegség kialakulásának, amely mérsékelt és magas hőmérsékleten igen gyors lehet. A forróság [ $>35^{\circ}\text{C}$ ] kedvezőtlen a betegség kialakulásának, ám felgyorsulhat a terjedés, ha hűvösesek az éjszakák [ $15-20^{\circ}\text{C}$ ].

### VÉDEKEZÉS:

Biztosítson megfelelő töltávot a lombsűrűség csökkentésére. Termesszen a *Pseudoperonospora cubensis* gombával szemben genetikailag rezisztens fajtákat. Végezzen megelőző gombaölő permetezést. Regionális betegség-előrejelzési modellekkel eredményesen megjósolható a tünetek megjelenése, és jól időzíthető a permetezés a *Pseudoperonospora cubensis* elleni hatékony küzdelem érdekében.



Nekrotikus levélfoltok dinnyén. (Gerald Holmes jóvoltából)

# GOMBÁS BETEGSÉGEK PERONOSZPÓRA



Peronoszpóra tünetek cukkini növényen.



Vizenyős és nekrotikus foltok az uborkalevél fonáki részén.



A peronoszpóra sporuláció megjelenésben eltérhet hajtattott (balra) és szabadföldi (jobbra) körülmények között nevelt uborkán.

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## GOMBÁS TERMÉSROTHADÁS



*Botrytis cinerea* fertőzés uborka termésén.



*Botrytis cinerea* dinnye termésén.

### KÓROKOZÓ:

*Alternaria alternata* f.sp. *cucurbitae*, *Botrytis cinerea*, *Choanephora cucurbitarum*, *Fusarium* spp., *Lasioidiplodia theobromae*, *Myrothecium roridum*, *Penicillium digitatum*, *Phomopsis cucurbitae*, *Phytophthora* spp., *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Rhizopus stolonifer*, *Trichothecium roseum* és egyéb gombák.

### ELTERJEDÉS:

Világszerte

### TÜNETEK:

A tünetek a környezeti feltételektől és a termésrothadást okozó jelen lévő gombáktól függően eltérőek lehetnek.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI:

A termésrothadást okozó gombák akkor jutnak be a termésbe, amikor az nedves talajjal érintkezik. A sérülések és a növényen maradó virágok is a termésrothadást okozó gombák gyakori belépési pontjai. A termések nagyobb valószínűséggel fertőződnek meg akkor, ha magas a relatív páratartalom vagy a termések felületén állandó a vízborítás. A hideg okozta károsodások is növelik a termésrothadást okozó gombákra való fogékonyságot.

### VÉDEKEZÉS:

A termésrothadás mértéke csökkenthető olyan termesztési módszerekkel, amelyek megakadályozzák a termés talajjal való érintkezését, mérséklik a termés sérülését (különösen betakarítás és csomagolás során), és csökkentik a betakarítás után keletkező nedvességet a termés felületén. Egyes esetekben a termésrothadásból adódó veszteségek csökkenthetők, betakarítás után történő fungicid kezeléssel. A termések betakarítás utáni forró vizes és gombaölős kezelés csak mérsékelten határos a lappangó fertőzések ellen.



*Choanephora cucurbitarum* fertőzés nyári tök termésén. (Gerald Holmes jóvoltából)

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## GOMBÁS TERMÉSROTHADÁS

BETEGSÉG	KÓROKOZÓ	NÖVÉNYFAJ	TÜNETEK
Alternáriás gyümölcsrothadás	<i>Alternaria alternata</i> f. sp. <i>cucurbitae</i>	Dinnye	Kis méretű, sekély, kör alakú elváltozások jelenhetnek meg a termés felületén. A foltok a termés mélyebb szöveteire is áttérhetnek. Néha világosszürke, majd fekete színű micéliumtömeg kezd fejlődni a dinnye felületén.
Rizoktóniás rothadás	<i>Rhizoctonia solani</i>	Uborka, sárgadinnye	A tünetek elsősorban a termésnek azon a részén jelentkeznek, ami a talajjal érintkezik. A vizenyős, bomló szövetek elkezdnek barnulni, majd sötétbarnára színeződnek. A rothadó epidermiszen apró repedések jelentkeznek.
Penicilliumos rothadás	<i>Penicillium digitatum</i>	Sárgadinnye	A virágokon figyelhető meg a terjedő gombás fertőzés, mely jellemzően kékes színű, szőrös hatású és általában fehér udvarral rendelkezik.
Choanephora foltosság és nedves rothadás	<i>Choanephora cucurbitarum</i>	Tök	A gomba először a virágokat fertőzi meg. Fehér színű gypjas bevonat keletkezik a termés felületén, majd lilás-feketés termőtestek jelennek meg a micéliumszövedéken. A termés puha és vizenyős lesz.
Myrotheciumos rothadás	<i>Myrothecium roridum</i>	Dinnye	A sötét színű, besüppedő foltok lehetnek mélyebbek és sekélyebbek is, átmérőjük 2-50 mm között változhat. A nagyobb foltok a magokkal teli üregbe is. A termés rothadó szövetei vizenyősek lehetnek, de nem lesz szaga.
Pythiumos betegség	<i>Pythium aphanidermatum</i> , <i>P. debaryanum</i> , <i>P. ultimum</i> és más fajok	Uborka, tök, görögdinnye	A lágy, vizenyős rothadás a termés virág felőli részéről terjed. A rothadó növényi részeket fehér gypjas bevonat fedi.
Fuzáriumos rothadás	<i>Fusarium roseum</i> és más fajok	Sárgadinnye	Általában az érett termést érinti. Barnuló pöttyök jelennek meg az epidermisz alatt, melyeken fehér micéliumszövedék képződik. Ezek a foltok gyakran károsítják a környező szöveteket is.
Szürkepenész	<i>Botrytis cinerea</i>	Uborka	A termés virág felőli részén jelenik meg a fertőzést okozó gomba szürke színű, gypjas bevonata.
Lasioidiplodiás gyümölcsrothadás (= Diplodiás hajtáspusztulás)	<i>Lasioidiplodia theobromae</i> (= <i>Diplodia natalensis</i> )	Sárgadinnye, görögdinnye	A termés a kocsány felőli részénél elszárad és megbarnul. Eleinte vizenyős foltok figyelhetőek meg a termésen, majd ezek barnára színeződnek és kiszáradnak.
Phomopsisos gyümölcsrothadás	<i>Phomopsis cucurbitae</i>	Uborka, dinnye, görögdinnye	Lágy, kerek, enyhén besüppedő vizenyős foltok jelennek meg, melyek átmérője 1–5 cm. A fertőzött szövetek könnyen megkülönböztethetőek az egészségesektől, nem vizenyősek, hanem szivacszerűek lesznek.
Fitoftórási rothadás	<i>Phytophthora capsici</i> és más fajok	Sárgadinnye, uborka, görögdinnye	Lágy, besüppedő foltok jelennek meg a termés felületén. Magas páratartalom esetén fehér micéliumszövedék jelenhet meg a termésen.
Rózsaszín penészes rothadás	<i>Trichothecium roseum</i>	Sárgadinnye	A termés virág felőli részén rózsaszínes, nemezes micéliumbevonat képződik.
Rhizopusos lágyrothadás	<i>Rhizopus stolonifer</i>	Sárgadinnye, uborka, tök, görögdinnye	Nagy méretű, határozott szegélyű vizenyős foltok jelennek meg a termésen. Később ezek a foltok puhák lesznek és besüppednek. A magokkal teli üreget szürke micélium szőheti be.

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## GOMBÁS TERMÉSROTHADÁS



*Fusarium* sp. fertőzés dinnye termésen, megfigyelhető a micéliumok fejlődése a folton.  
(Bill Copes jóvoltából)



*Fusarium* sp. fertőzés okozta tünetek a termés belsejében.



A bal oldali dinnye *Fusarium* sp. fertőzéssel. (Bill Copes jóvoltából)

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## GOMBÁS TERMÉSROTHADÁS



*Rhizoctonia solani* fertőzés uborka termésen.



*Pythium* sp. fertőzés uborka termésen.



*Pythium* sp. fertőzés tök termésen. (Gerald Holmes jóvoltából)

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## FUZÁRIUMOS TŐROTHADÁS



*Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae* okozta teljes növénypusztulás.  
(Margaret T. McGrath jóvoltából)



*Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae* okozta hajtás hervadás tökön.

### KÓROKOZÓ:

*Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae*

### ELTERJEDÉS:

Afrika, Ázsia, Európa és Észak-Amerika

### TÜNETEK:

A betegség a tökön a legsúlyosabb, de előfordul a görögdinnyén, a kantalludpinnyén és az uborkán is. A *Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae* 1. rassa a gyökereket, szárazakat és terméseket támadja meg, a *Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae* 2. rassa azonban csak a termést. Tünetei hasonlóak a fuzáriumos hervadás tüneteivel, és a növény satnyulásával, illetve a teljes növény szezon közepi elhervadásával járnak. Ugyanakkor a fuzáriumos tőrothadásnál a hajtáscsúcson és a főgyökér felső részén jól látható sötétbarna nekrotikus rothadás figyelhető meg. Ez a folyamat a szár köré is továbbterjed és körbeveszi azt. Az érintett terület felpuhul és folyóssá válik. Párás időben fehér micéliumtelep jelenhet meg az érintett részekben. A növény gyökerei is megfertőződhetnek, a kórokozó azonban elsősorban a hajtáscsúcsára és termésére korlátozódik. A termések fertőződése esetén határozott, száraz rothadás alakul ki. Az elhalt területek kerek foltok, melyek és koncentrikus gyűrűs mintázatúvá is válhatnak.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI:

A gomba a talajban marad fenn, de csupán rövid ideig. A korai fertőződés a csíranövények palántadőlését eredményezi. A *Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae* a fertőzött talajjal érintkező terméseket is megfertőzheti. A termésrothadás súlyossága a talaj nedvességétől és az inokulumsűrűségtől függ.

### VÉDEKEZÉS:

Vessen fungiciddal csávázott vetőmagot, a korai ferőzés ellen. A gazdanövényen kívül a gomba nem él hosszú ideig a talajban, ezért a betegség ellen hatékonyan lehet védekezni vetésforgóval, három-négy évre a kabakosok helyett más növényekre váltunk.



Súlyos *Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae* fertőzés jelei a tök hajtáscsúcsi részén. (Margaret T. McGrath jóvoltából)

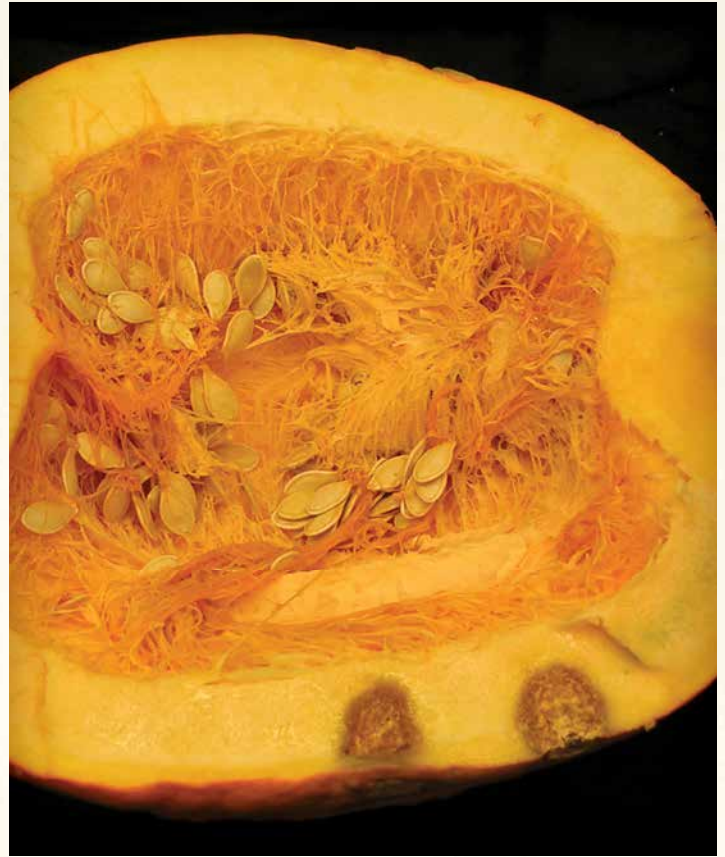


# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## FUZÁRIUMOS TŐROTHADÁS



Intenzív *Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae* sporuláció tök termésen.  
(Margaret T. McGrath jóvoltából)



A tök termés húsában terjedő parásodó foltok, melyek a *Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae* (1-es rassz) fertőzése következtében alakultak ki. (Hillary Mehl jóvoltából)



*Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae* (2-es rassz) sporulációja dísztkön.



Kerek, száraz és kemény léziók jelennek meg a termés héján a *Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae* fertőzés hatása. (Hillary Mehl jóvoltából)

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## UBORKA FUZÁRIUMOS GYÖKÉR- ÉS SZÁRROTHADÁSA



*Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* fertőzés következtében hervadó uborka növény.

### KÓROKOZÓ:

*Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum*

### ELTERJEDÉS:

Világszerte

### TÜNETEK:

Az uborka és a sárgadinnyék (pl. kantalu-, mézdinnye) rendkívül érzékenyek a *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* gombára. Uborkán az első tünetek vetés után hat-nyolc héttel halványsárga foltok formájában jelennek meg a szár alapjánál. Ezek a foltok növekedhetnek és kiterjedhetnek, gyökér- és szárrothadást okozva. A betegség előrehaladtával a szárat megfertőzik a gombák, ami a szállítószövetek elhalását eredményezi. Súlyosan érintett növényekbe mikrokonídiumok és makrokonídiumok rózsaszínes-narancssárgás tömegei és/vagy gyapjas micéliumtelepek figyelhetők meg a száron. A terméssel erősen terhelt növények bebarmulhatnak és elhalhatnak, különösen nagy melegben.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI:

Ez a gomba évekig életképes marad a talajban vagy növényi maradványokba ágyazódva vastag falú klamidospórák formájában. A *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* táblán belüli és azok közötti terjedése növényi maradványok, szélfúttá talajszemcsék, eső- és öntözővíz, valamint a szántóföldi dolgozók és eszközök közvetítésével történik. A fertőzés gyakran a gyökércsúcsoknál, ill. a palántázás és a művelés során megsérült gyökereken keresztül következik be.

Hajtatott kultúráknál a *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* a mesterséges termesztőközegeket (pl. tömbök és/vagy paplanok) is ellepheti. A gomba a gyökerek érintkezésével vagy a mikrokonídiumok és makrokonídiumok levegőbe szóródásával terjed. A metszés során olyan sérülések keletkeznek, amelyek a levegőben szállított mikrokonídiumok és makrokonídiumok ideális belépési pontjai. A betegség kialakulásának kedvez a hűvös levegő-hőmérséklet és a 17–20°C közötti talajhőmérséklet.

### VÉDEKEZÉS:

A *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* elleni védekezésnek két fő formája van: a vetésforgó és a létesítményekre, eszközökre, szerszámokra és emberekre vonatkozó szigorú higiéniai előírások. A szigorú higiéniai előírások korai bevezetése kritikus a betegség hajtatott kultúrákon való megelőzésében, mivel a fertőzés az esetek többségében a tenyésztő első négy hetében következik be. Tartson rutinszerű ellenőrzést és azonnal távolítsa el az összes gyenge és beteg palántát. Betakarítás után távolítsa el minden növényi maradványt és termesztéshez használt anyagot, valamint a fertőzött növényeket tartalmazó mesterséges közegeket. A fertőzött növényi maradványok elégethetők\*, eláthatók vagy lerakóhelyen elhelyezhetők. Fertőtlenítsen a növényházakat és az egyéb természetberendezéseket ajánlott szerekkel. Ha a termesztőközeget újra fel kell használni, azt gőzzel fertőtleníteni kell, bár ajánlott inkább új közeget alkalmazni. A *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* gombával szembeni rezisztenciát állapítottak meg néhány *Cucurbita* spp. alanyánál (pl. *C. ficifolia*, *C. moschata*). Az uborka (*Cucumis sativus*) esetében ugyanakkor nincs ismert rezisztenciaforrás. Jelenleg nincs olyan bejegyzett gombaölő szer, amely erre a *Fusarium* fajra irányulna. A *Clonostachys rosea* f. sp. *catenulata* hatékonynak bizonyult a mesterséges közegben vízkultúrában termesztett uborkában megtelepedett *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* elleni biológiai védekezésésként.

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## UBORKA FUZÁRIUMOS GYÖKÉR- ÉS SZÁRROTHADÁSA



Mesterséges közegben nevelt uborkán jelentkező gyökérrothadás tünetek.



A gyökérrothadás tünetei a talaj közelében jelennek meg.



A súlyos fertőzés a növények pusztulásához vezet.

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## FUZÁRIUMOS HERVADÁS



*Fusarium oxysporum f. sp. cucumerinum* fertőzés következtében hervadó uborka növények.



*Fusarium oxysporum f. sp. melonis* fertőzés hatására sárguló csiranövény.

### KÓROKOZÓ:

*Fusarium oxysporum f. sp. cucumerinum* (uborka)

*Fusarium oxysporum f. sp. melonis* (kantalupdinnye)

*Fusarium oxysporum f. sp. niveum* (görögdinnye)

### ELTERJEDÉS:

Világszerte

### TÜNETEK:

Ezek a gombák a növény bármely fejlődési szakaszában képesek megfertőzni a gazdafajokat. Kelés előtti rothadás és palántadőlés hűvös talajhőmérséklet [18–20°C] esetén következhet be. Leggyakrabban azonban idősebb növények fertőződnek meg. A hervadt leveleken klorózis, később pedig az erek közötti nekrosis fordulhat elő. Eleinte csak egy-két inda hervad el, később azonban az egész növény. Esetenként a lombzat klorózisa nélkül hirtelen elhalás következik be. A terméssel erősen terhelt kifejtett, fertőzött növények hajlamosak az elhalásra. A fertőzött növények alapjánál a száron fehér micéliumtelep jelenhet meg. A szállítószövetek elszíneződése a gyökerekben és a szárbán egyaránt előfordulhat. Előrehaladott állapotban a gyökerek elkezdhetnek szétmállani, ami a növény elhalását eredményezheti.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI:

A fuzáriumos hervadásnak kedvez a meleg talajhőmérséklet. Melegebb időben [25–28°C] az alsó levelek elhervadnak, hűvösebb időben magukhoz térnek. A gomba klamidospórák formájában marad fenn a talajban és növényi maradványokon. A klamidospórák könnyen szétszóródnak a talajban és a maradványokon a talajművelés során, az öntözővízzel, a szélfúttá talajszemcsékkel és a munkások által.

### VÉDEKEZÉS:

A kabakos fajok esetében természetesen rezisztens fajtákat, ha léteznek.

**Szabadföldi termesztés:** használjon rezisztens alanyra (pl. *Cucurbita ficifolia*) oltott palántát. A talaj szolarizálása előnyösnek bizonyult a mérsékelt fertőzött földeken. A betegség előfordulása és súlyossága a talaj pH-értékének 6,5 körül tartásával és NO<sub>3</sub> nitrogénforrás használatával is csökkenthető. Tartsa be a higiéniai követelményeket az eszközökre és a dolgozókra vonatkozóan a kórokozó táblák közötti mozgásának megakadályozására. Egyes esetekben hasznos lehet a kabakosok helyett legalább öt évre más növényre váltani, bár ez nem mindig hatékony stratégia, mert a klamidospórák sokféle talajban hosszú ideig életben maradnak.

**Hajtatott kultúrák:** vezessen be szigorú higiéniai követelményeket a dolgozókra, szerszámokra, eszközökre és az épületekre vonatkozóan. Használjon mesterséges termesztőközeget, de ne használja fel újra a közegeket. Oltsa a zöldséget rezisztens alanyokra (pl. *Cucurbita maxima*, *Cucurbita ficifolia*). Gyűjtse össze és távolítsa el a metszési maradványokat a földekről. Felismerésük után távolítsa el a fertőzött növényeket. A hűvösebb hónapokban való termesztéssel csökkenhet a betegség valószínűsége és súlyossága, mert a fuzáriumos hervadásnak nem kedvez az alacsonyabb hőmérséklet.

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## FUZÁRIUMOS HERVADÁS



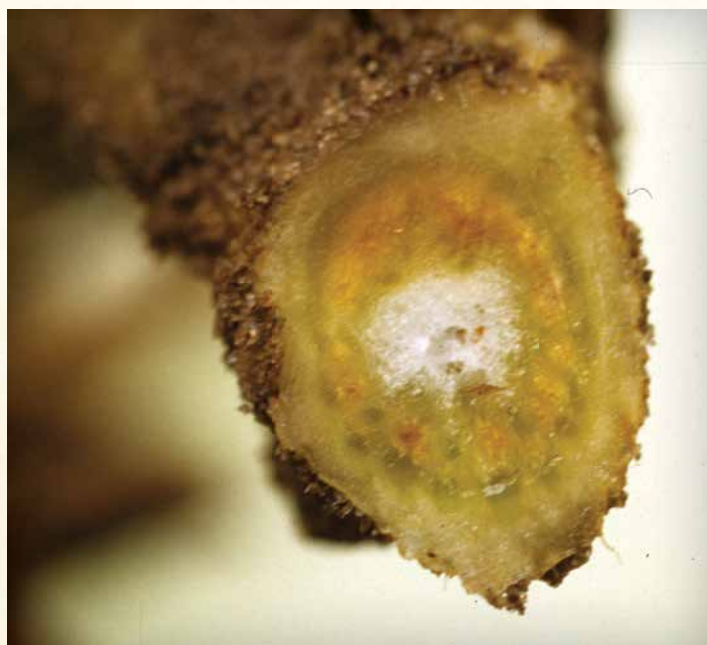
Szabadföldi dinnye táblán megfigyelhető növénypusztulás.



Görögdinnye hajtásainak hervadása. (Tom Isakeit jóvoltából)



*Fusarium* sp. fertőzés következtében elszíneződő szállítószövetek. (Dan Egel jóvoltából)



A szár keresztmetszeti képen láthatóak a megbarnult szállítószövetek és a kórokozó micéliumszövedéke. (Tom Isakeit jóvoltából).

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## DIDIMELLÁS BETEGSÉG



Fertőzött csíranövény. (Dan Egel jóvoltából)



Dinnye növények üszkös levelekkel.

### KÓROKOZÓ:

*Didymella bryoniae* (anamorf: *Phoma cucurbitacearum*)

### ELTERJEDÉS:

Világszerte

### TÜNETEK:

A *Didymella bryoniae* egy levélkórokozó, amely valamennyi kabakos növényfajt megfertőzheti. Fertőződés után a fiatal csíranövényeken hamar jelentkezhet a palántadőlés. Idősebb növényeken a leveleken fellépő tünetek kerek, vörösesbarna vagy fekete, sárga udvarral övezett foltok formájában jelentkeznek. Idővel ezek a foltok kiszáradnak, megrepedeznek és kiesnek, ami olyan hatást kelt, mintha átlukasították volna a levelet. A levélszéli fertőzések hervadással kezdődnek, majd folytatódnak a középpont felé, levélfoltosságot okozva. A fertőzött szárazon üszkös foltok alakulhatnak ki, amelyek jellegzetes piros vagy barna ragacsos váladékot termelnek. A súlyosan fertőzött szárazakat átöllelheti a folt, ami a szár elhalását eredményezheti. Apró termőtestek (piknidiumok vagy pszeudotéciumok) alakulnak ki a fertőzött levél- vagy szárszövetekben. A növényeken megjelenő tünetek a kisméretű, vizenyős, ovális vagy körkörös foltoktól a nagy nekrotikus részekig terjedhetnek. A foltok belsejében fekete termőtestek jöhetnek létre. A fertőzés a virág felőli hajtás lágyuláshoz vezethet, amely barna vagy zöld lehet. Ha a kocsány megfertőződik, a termés elcsökevényesedhet.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI:

**Szabadföldi termesztés:** a gomba a fertőzött kabakos növények maradványain és árvakelésű egyedein tevel át. Ez a kórokozó a vetőmag által is terjedhet. A metszés, a rovarok vagy a szántóföldi munka által okozott sérülések ideális fertőzési pontok lehetnek a gomba számára. A betegség a szabadföldi termesztésben mérsékelt hőmérsékleten és csapadékos időben lehet a legsúlyosabb. A fertőzéshez a legideálisabb hőmérsékleti tartomány a 20–25°C.

**Hajtatott kultúrák:** az alacsony éjszakai hőmérséklet és a magas páratartalom kedvez a betegség kialakulásának. A kinyílt virágok fertőződése súlyos minőségi problémákat okozhat a termésben és eladhatatlanná teheti azt.

### VÉDEKEZÉS:

Kerülje az esőztető öntözést. Váltson kabakosok helyett nem érzékeny gazdanövényekre legalább három évre a betegség ciklusának megszakítása érdekében. Gyérítse a gyomokat és távolítsa el a vadon termő kabakosokat a potenciális termőföldről. Alkalmazzon megelőző gombaölő permetezési programot. Használjon gombaölővel kezelt vetőmagot. A hajtatott kultúrák esetén talajfertőtlenítést ajánlott végezni, és szigorú higiéniai követelményeket kell bevezetni az eszközökre és a személyzetre vonatkozóan.



A *Didymella bryoniae* okozta nekrotikus foltok összeolvadnak a dinnye levelén.

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## DIDIMELLÁS BETEGSÉG



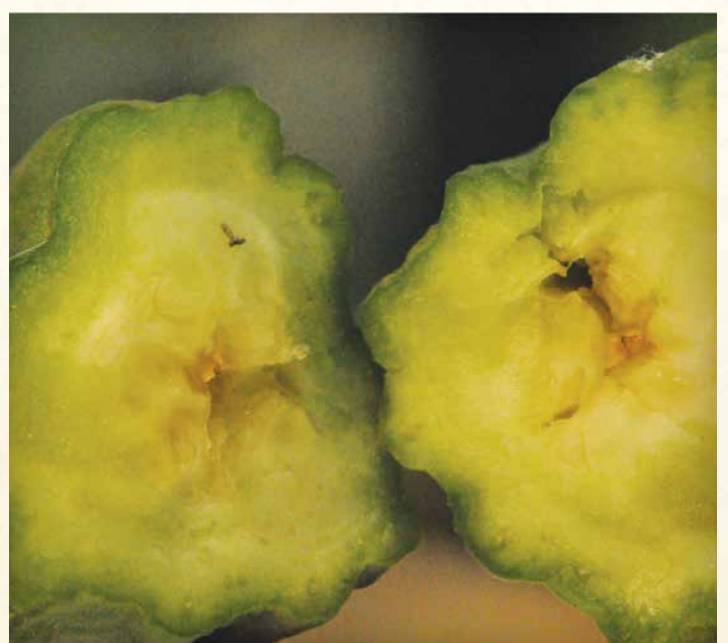
Barnuló vizenyős foltok a száron.



A dinnye hajtáscsúcsi részén képződő termőtestek (piknidiumok). (Dan Egel jóvoltából)



*Didymella bryoniae* okozta fekete rothadás uborkán. (John R. Hartman jóvoltából)



Üvegházi körülmények között nevelt uborka termésén megjelenő tünetek. (Gillian Ferguson jóvoltából)

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## MONOSPORASCUS GYÖKÉRROTHADÁS ÉS SZÁRELHALÁS



Dinnye gyökérrendszer, melyen számos lézió figyelhető meg. (Gerald Holmes jóvoltából)

### KÓROKOZÓ:

*Monosporascus cannonballus*

### ELTERJEDÉS:

Világszerte

### TÜNETEK:

A kezdeti tünetek a satnyulás és a gyér növekedés. Ez azonban észrevétlen maradhat abban az esetben, ha a teljes tábla érintett. Az idősebb levelek heteken belül elkezdnek klorotikussá válni, elhervadni és elhalni. A leveleken látható első tünetek megjelenése után öt-tíz nappal a lombzat jelentős része elpusztul. A gyökereken vörösesbarna, rozsdabarna foltok alakulnak ki. A gyökérfertőzés a hajszálgyökerek elvesztéséhez vezet. Végül a gyökérrendszer nekrozisa következik be, ami a növény elhalását eredményezi. Az elhalt gyökereken nagy, fekete peritéciumok válnak láthatóvá. Az elpusztult növények termései kisebbek vagy repedezettek, és már beérés előtt leválhatnak a kocsányról, ezáltal a cukortartalmuk is kisebb. A termés a lombzat hiánya miatt napégési károkat is szenvedhet. Szárfoltok általában nem jelennek meg, és a talaj feletti tünetek könnyen összetéveszthetők más betegségekkel.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI:

A *Monosporascus cannonballus* fertőzés a vegetációs időszak elején következik be; a szövetek gombásodását azonban elősegíti a talajhőmérséklet emelkedése. Ez kedvez a peritéciumok kialakulásának a gyökerekben. A gomba túlélő képletei az aszkospórák. A betegség a fertőzött talaj vagy növényi anyagok mozgásával terjed.

### VÉDEKEZÉS:

A *Monosporascus cannonballus* a tapasztalatok szerint nehezen kezelhető, mert igen hőstűrő, kitaróképletei pedig vastag falúak. Kerülje a sárgadinnye és a görögdinnye fertőzött földekbe való ültetését. Ugyancsak kerülje a túlöntözést, amely csak késleltetni tudja a növény elhalását. Hasznosnak bizonyult viszont a fertőzött gyökerek szántóföldön való kiszáritása, majd a betakarítás utáni azonnali gázos talajkezelés. Az alanyok használata is jó módszer a görögdinnye esetében, a sárgadinnye esetében azonban további munkák is szükségesek. A csepegtető csöveken keresztül adagolt vegyszeres öntözés úgyszintén hatékony.



*Monosporascus cannonballus* fertőzés miatt pusztuló növények. (Gerald Holmes jóvoltából)

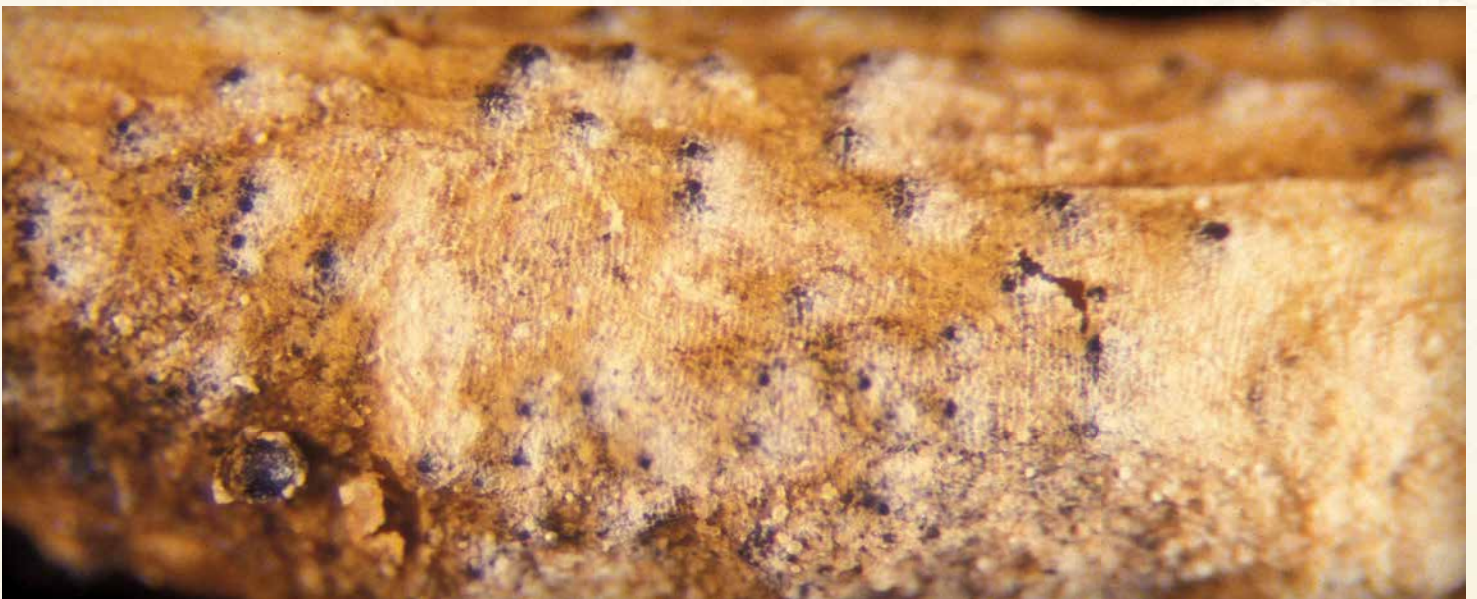


# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## MONOSPORASCUS GYÖKÉRROTHADÁS ÉS SZÁRELHALÁS



Dinnye gyökerén képződő peritéciumok. (Gerald Holmes jóvoltából)



A dinnye gyökerének szövetébe beágyazódott peritéciumok nagyított képe. (Gerald Holmes jóvoltából)

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## FITOFTÓRÁS HAJTÁS- ÉS GYÖKÉRROTHADÁS



Tök termés fertőzése.



*Phytophthora capsici* fertőzés tüneteit mutató nyári tök hajtáscsúcsa.  
(Gerald Holmes jóvoltából)

### KÓROKOZÓ:

*Phytophthora capsici*

*Phytophthora* spp.

### ELTERJEDÉS:

Világszerte

### TÜNETEK:

A *Phytophthora capsici* és más *Phytophthora* spp. gombák számos tünetet okozhatnak kabakos növényeken a fiatal csíranövények palántadőlésétől a hajtás- és gyökérrothadáson keresztül a levélfoltosságig, a lombozati foltokig, valamint a kifejlett növények betakarítás előtti és utáni termésrothadásáig. A fitoftóras korona- és gyökérrothadás tünetei gyakran igen gyors lefolyásúak: a növény néhány nappal az első tünet után elhal. Az érintett növényeken sok esetben hirtelen, tartós hervadás látható. A szárok elhalnak, miközben a hervadt növények levelei zöldek maradnak. A gyökerekben, a hajtáson és a szár alsó részén a talajvonalon közelében vizenyős foltok jelentkeznek. A szövetek felpuhulnak, és az egészséges fehér helyett vörösesbarna, sötétbarna színűvé válnak. Előrehaladott állapotban az oldalgyökerek leválnak, és végül az egész gyökérrendszer elpusztul.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI:

Ezek a *Phytophthora* spp. gombák a fertőzött kabakosok vagy más gazdanövények (pl. tojásgyümölcs, paprika és paradicsom) szövetében maradnak fenn a tenyészidőszakok között. Ez a mikroorganizmus zoospórák formájában terjed, melyek sporangiumokból kerülnek a felületekre és az öntözővízbe nedves időben, száraz időben a sporangiumokat a szél terjeszti. A túlöntözés, a nagy esőzések és a gyenge vízelvezetés kedvez a fitoftóras hajtás- és gyökérrothadásnak. Az idény közepén és végén a magas hőmérséklet további stresszhatást jelent a már meggyengült növények számára, és a betegség gyorsan terjedhet. A fitoftóras hajtás- és gyökérrothadás előfordulása a táblák alacsonyan fekvő területein a leggyakoribb, ahol a talaj hosszabb ideig marad nedves. Az öntözés gyakoriságának és/vagy időtartamának növelése fokozza az előfordulás valószínűségét. A kórokozó számára kedvező feltételek a 18°C feletti talajhőmérséklet és a hosszú csapadékos időszakok, 24–29°C közötti hőmérséklettel.

### VÉDEKEZÉS:

A fitoftóras hajtás- és gyökérrothadás elleni védekezésre nincs egy módszer. A fertőzést csökkentő művelési eljárások között van a szakszerű öntözés (pl. csepegtető öntözés) és a vízelvezetést segítő magas palántaágyás. Lehetőség szerint kerülje a paprikával és (kisebb mértékben) az egyéb burgonyafélékkel (pl. tojásgyümölcs, paradicsom) váltott vetésciklust. A betegség megelőzésének további módszere a szigorú higiéniai és művelési előírások betartása. A gombaölő permetszerek és a talajáztatás szintén hatékonyak.

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## FITOFÓRÁS HAJTÁS- ÉS GYÖKÉRROTHADÁS



Fertőzött görögdinnye termés.



*Phytophthora capsici* fertőzés tök termésén. (Tom Isakeit jóvoltából)

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## PLECTOSPORIUM VÉSZ



A levélfertőzés csupán a levélerekre korlátozódik. (Thomas A. Zitter jóvoltából)

### KÓROKOZÓ:

*Plectosporium tabacinum* (szinonima = *Microdochium tabacinum*)

### ELTERJEDÉS:

Egyesült Államok, Európa és Ázsia

### TÜNETEK:

A *Plectosporium tabacinum* gazdanövényei közé tartoznak a kabakos növények, a földimogyoró, a zöldbab, a szójabab és a napraforgó. Nem világos, hogy ezeknek az alternatív gazdáknak szerepük van-e a kabakosok *Plectosporium* vészének epidemiológiájában, mert úgy tűnik, hogy az egyes izolátumok gazdanövények szerint specializálódnak. Az Egyesült Államokban a leginkább érintett kabakos növény a tök. A *Plectosporium tabacinum* a növény bármely részét megfertőzheti, és gyakran jelentős termés kiesést okoz. A szárazon, levélereken, levélnyeleken és kocsányokon megjelenő foltok gyakran besüllyednek, orsó vagy gyémánt alakúak, színük a vörösesbarnától a fehérig terjed. A szárfoltok eleinte kicsik, de gyorsan növekedhetnek és a teljes szárra kiterjedően egyesülhetnek, elfehérednek. A levélfertőzések a levélerekre korlátozódnak, és nem terjednek tovább az erek közötti levélszövetre. A fertőzött levélnyelek és kocsányok gyorsan elszáradhatnak és törékennyé válhatnak, ami a kapcsolódó levelek és virágok elhalását eredményezheti. Ha a növény súlyosan fertőzött, levelei leválhatnak és a növény teljesen elhalhat. A fertőzött terméseken kisméretű, kerek, vörösesbarna és fehér közötti kiemelkedő foltok jelennek meg. A termésfoltok általában behatároltak, de ki is terjedhetnek, parásodott nekrotikus foltokat alkotva. A termésfoltok gyakran másodlagos lágyrothasztó mikroorganizmusok belépési pontjai, amelyek különböző termésrothadásos megbetegedéseket okozhatnak.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI:

A *Plectosporium tabacinum* betegség lefolyása részleteiben nem ismert. A betegség kialakulását okozhatja a magas páratartalom és a 25–32°C közötti hőmérséklet. A kórokozó a tapasztalatok szerint akár három évig is fennmaradhat a talajban növényi maradványokon. A konídiumokat terjesztheti a fröccsenő eső és az esőztető öntözés, illetve a szél is.

### VÉDEKEZÉS:

Váltson kabakosok helyett más kultúrára három évre. Növelje a tábla szellőzését a tőszám csökkentésével, az uralkodó szélirányoknak megfelelően állítsa be a sorirányt, és kerülje a magas páratartalmú területeket. A csepegtető öntözés bevezetése és a megelőző fungicid kezeléssel a *Plectosporium* vész kialakulásának kockázata csökken, megelőzhető.



Rombusz alakú elváltozások a levélnyélen. (Mary Ann Hansen jóvoltából)

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## PLECTOSPORIUM VÉSZ



Plectosporiummal fertőzött tök hajtás és levélnyel szövetek. Érdekes megfigyelni, hogy a levélzet nem mutat tüneteket. (Kenneth Seebold Jr. jóvoltából)



Kocsány és szár fertőzés tökön. (Thomas A. Zitter jóvoltából)

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## LISZTHARMAT



Lisztharmat dinnyén. (Laxin Luo jóvoltából)



Lisztharmat görögdiinnyén.

### KÓROKOZÓ:

*Golovinomyces cichoracearum* (szinonima = *Erysiphe cichoracearum*)

*Podosphaera xanthii* (szinonima = *Sphaerotheca fuliginea*)

### ELTERJEDÉS:

Világszerte

### TÜNETEK

Minden kabakos növény érzékeny a lisztharmatra. Tünetei kezdetben a szárazon, levélyeleken és leveleken megjelenő sárga foltok. A fertőzés a színén és fonákán is bekövetkezhet. Ahogy a foltok növekednek, az érintett szöveteken konídiumok jönnek létre, és a foltok lisztes bevonatúvá válnak. A fertőzött levelek fokozatosan elsárgulnak és barnává, papírszerűvé válhatnak. A kabakosok termését általában nem fertőzi közvetlenül a lisztharmat. A növény lombozatának elvesztése miatt ugyanakkor a termést közvetlen napfény érheti, ami napégéshez, rosszabb termésminőséghez vezethet. A termés fertőződése ritka, de görögdiinnyén és uborkán előfordulhat.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

A lisztharmatot okozó gombák obligát paraziták, ami azt jelenti, hogy csak élő gazdanövényeken képesek élni. Ezek a gombák gyakran gyomnövényeken telelnek át és a légáramlatok útján nagy távolságra eljutnak. A fertőzés a növényen felületének nedvessége nélkül is bekövetkezhet, bár ehhez magas páratartalom (50–90% RH) szükséges. A konídiumok megtelepedését, spóráképződését és szóródását elősegíti a száraz környezet. A betegség kialakulásának kedvez a növény erőteljes növekedése, a mérsékelt hőmérséklet, a kevés fény és a harmatképződés. A fertőzés 10–32°C között következhet be, de a megbetegedés számára az optimális hőmérséklet 20–27°C.

### VÉDEKEZÉS

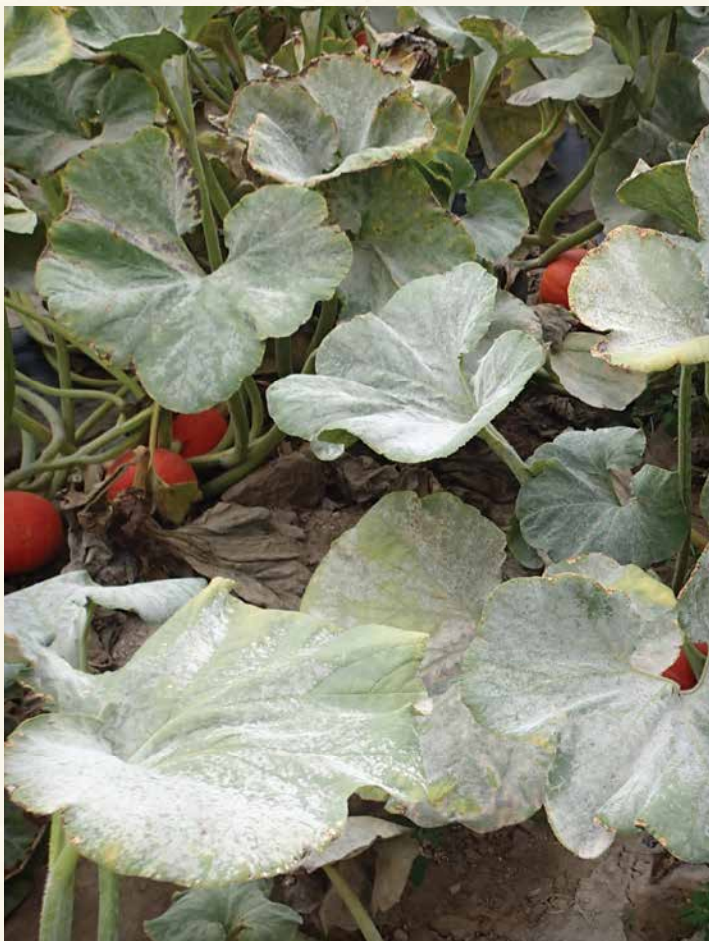
Termesszen rezisztens fajtákat, ha léteznek. A fertőzés késleltetésére és az előfordulás csökkentésére végezzen megelőző fungicidek permetezését. Hajtatott kultúrák esetén kerülje a dús növekedést elősegítő módszereket. A lisztharmat féken tartását elősegíti a gyomszabályozás és a megfelelő higiéniai intézkedések is.



Lisztharmat tökön.

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## LISZTHARMAT



Lisztharmat tökön.



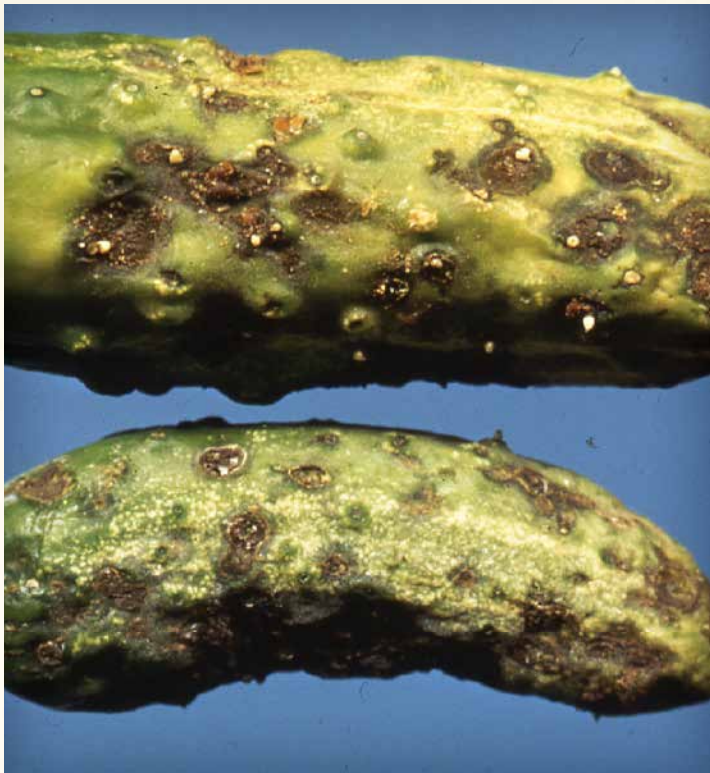
Lisztharmat uborkán.



Lisztharmat fertőzés tök hajtáscsúcsi részén. (Gerald Holmes jóvoltából)

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## VARASODÁS



Uborka termés fertőzése.

### KÓROKOZÓ

*Cladosporium cucumerinum*

### ELTERJEDÉS

Világszerte

### TÜNETEK

A varasodás az uborkán a leggyakoribb, de érintheti a kantalupdinnyét és a tököt is. A növény és a termés bármely része megfertőződhet. A leveleken kerek vagy szögletes tünetek jelennek meg, barnás, vizenyős, sárga szélű foltok formájában. A fertőzött növényeknek rövidebbek lehetnek a szártagjai, ami vírusos megbetegedés látszatát keltheti. A fertőzött szöveteken szürke-olívazöld spóráképződés alakulhat ki. A fiatal terméseken a fertőzés vizenyős foltokként jelentkezik, amelyek a termés érésével kráterszerű benyomódásokká alakulhatnak. A kráterszerű benyomódások a termés fejlődésével szabálytalan, varszerű külsőt vesznek fel. A termésfoltok általában sekélyek és szivacsosak. A varas felületen gyakran mézgás, barna anyag jelenik meg. Páras körülmények között a terméseken gombaspórák (konídiumok) tömegei jelenhetnek meg.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

A *Cladosporium cucumerinum* fertőzött növényi anyagokban él. A konídiumokat a szél, a rovarok, a művelőeszközök és a dolgozók terjesztik. A betegség gyorsan fejlődik hűvös [21–24°C], nedves körülmények között. A melegebb idő gátolja a betegség kialakulását.

### VÉDEKEZÉS

Termesszen a varasodással szemben rezisztens uborkafajtákat. Végezzen megelőző fungicid kezelést. Gyérítse az árvalélsű növényeket és a kabakos gyom gazdanövényeket, amelyek fertőzési forrásként szolgálhatnak.



Dinnye termés fertőzése. (Dominique Blancard jóvoltából)



# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## VARASODÁS



*Cladosporium cucumerinum* fertőzés sárga héjú tökön. (Clemson Egyetem jóvoltából - USDA Cooperative Extension Slide sorozat)



*Cladosporium cucumerinum* fertőzés okozta levélfoltok uborka levelén.



Dinnye növény *Cladosporium cucumerinum* fertőzés tüneteit mutatja a hajtásain és a leveleken. (Dominique Blancard jóvoltából)

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## SZKLEROTÍNIÁS BETEGSÉG



*Sclerotinia sclerotiorum* tünetek tök szárán.

### KÓROKOZÓ

*Sclerotinia sclerotiorum*

### ELTERJEDÉS

Világszerte

### TÜNETEK

Minden kabakos növény érzékeny a szklerotíniás betegségre. Ez a gomba talajszinten megfertőzi a szárazakat, a föld felett pedig a lombzatot és a termést. A betegség első jele a fehér, gyapjas bevonat a fertőzött szöveten. A betegség előrehaladtával a növény fokozatosan elsárgul és elhalhat. Ha egy fertőzött szárat felvágunk, fehér micéliumot találhatunk benne, nagy (6–12 mm), fekete szkleróciumokkal. Fertőzés esetén a terméseket ellepheti a *Sclerotinia sclerotiorum* fehér micéliuma, hamar megpuhulhatnak és zizenyőssé válhatnak.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

A gomba szkleróciumként évekig él a talajban. Ezek az áttelelő struktúrák micéliumtermeléssel és aszkospórákat kibocsátó apoteciumok képzésével fertőzhetik meg a növényeket. A betegség hűvös-mérsékelt hőmérsékleten és páras körülmények között alakul ki. A hosszan tartó (12–24 óra) levélnedvesség optimális a betegség kialakulásához. A gombának rendkívül sok gazdanövénye van, több mint 500 növényfaj.

### VÉDEKEZÉS

Vezessen be jó művelési eljárásokat, pl. három-öt éves vetésforgót nem gazdaként szolgáló növényekkel (kukorica, búza és cirok), higiéniai intézkedéseket és a növények utáni mélyszántást a betegség előfordulásának csökkentésére. Ezen túlmenően a gondosan megválogatott öntözési módszerek is hozzájárulhatnak a fertőzési hajlam csökkentéséhez. A hasznos szervezetek (*Coniothyrium minitans*) talajba való kijuttatása a tapasztalatok szerint csökkenti az életképes szkleróciumok mennyiségét a talaj felső két centiméterében. Az is kiderült, hogy a gombaölők kijuttatása is hatékony védekezés a szklerotíniás szárothadás ellen. A talaj gázzal való kezelése általában eredményes módszer hajtásban.

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## SZKLEROTÍNIÁS BETEGSÉG



*Sclerotinia sclerotiorum* fertőzés tünetei dinnye termésén. (Dominique Blancard jóvoltából)



A *Sclerotinia sclerotiorum* fekete színű szkleróciumai. (Dominique Blancard jóvoltából)

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## SCLEROTIUM ROLFSII



*Sclerotium rolfsii* fertőzés tünetei dinnye szárán. Jól megfigyelhetőek a sárgás-barna szkleróciumok, melyek a fehér micéliumszövedékben képződnek. (Tom Isakeit jóvoltából)

### KÓROKOZÓ

*Sclerotium rolfsii* (teleomorf: *Athelia rolfsii*)

### ELTERJEDÉS

Világszerte

### TÜNETEK

A *Sclerotium rolfsii* betegség gyakran megfigyelhető kantalupdinnyén, tökön és görögdinnyén. A betegség első tünete a növény napközbeni hervadása. A levelek besárgulnak, és a növény néhány napon belül lelohad és elhal. A növény gyors lelohadását a szár talajszintű befűződése okozza, gyakran az egész gyökérrendszer teljesen elrohad. A gomba fehér micéliumot termel a szár felületén, amely legyező alakú lehet. A fehér micéliumba beágyazva világosbarna testek (szkleróciumok) fordulhatnak elő. Ezek a szkleróciumok idővel sötétbarnává válnak. A gomba a fertőzött talajjal érintkező termést is megfertőzi, besüllyedt, sárga foltokat hozva létre, amelyek elrohadnak és lelohadnak. A természetesen rothadás közben nagy mennyiségű fehér micélium és szklerócium képződhet.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

Az áttelelő struktúrákat képező szkleróciumok révén a *Sclerotium rolfsii* évekig fennmaradhat a talajban. A szkleróciumok a talaj mozgatásával vagy a felszíni vizekkel terjednek. A betegségnek kedvez a forróság [27–32°C] és a talaj magas nedvességtartalma.

### VÉDEKEZÉS

A leghatékonyabb védekezési mód általában a jó higiéniai program. Távolítsa el a fertőzött növényeket az inokulumok felhalmozódásának megelőzésére. A fertőzési források csökkentése érdekében a növényi maradványokat mélyen szántsa be. Váltson nem gazdaként szolgáló növényekre (kukorica és apró szemű gabona) három-öt évre. Jó vízkezeléssel csökkenthető a talajnedvesség, ami pedig csökkenti a talajban lakó csírázó szkleróciumok mennyiségét. A talaj gázos kezelése is megfelelő védekezés. A betegség télen tartásában hatékonyak bizonyulnak egyes gombaölő szerek.



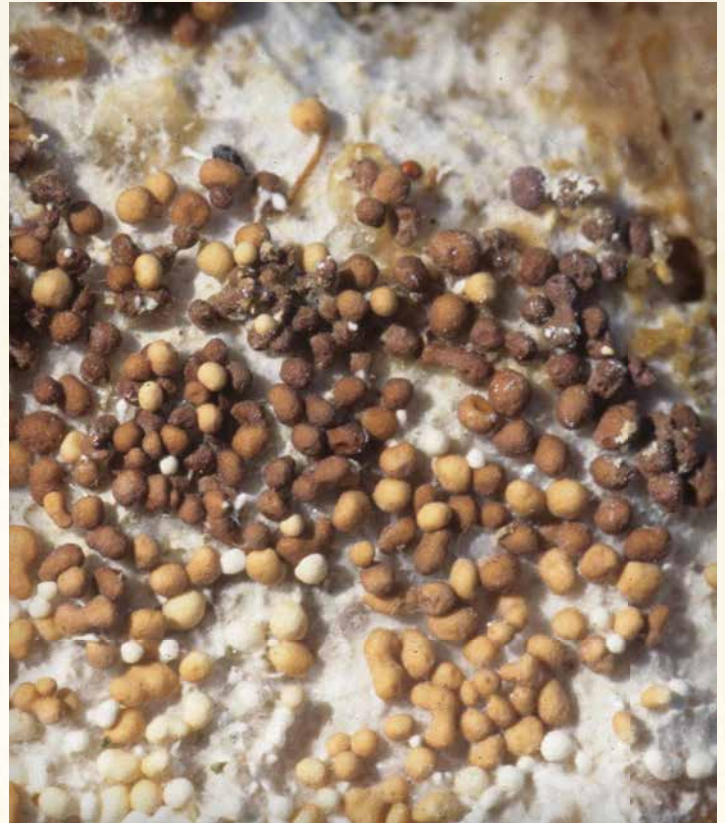
*Sclerotium rolfsii*-val fertőzött dinnye hajtáscsúcsi része. (Jason Brock jóvoltából)

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

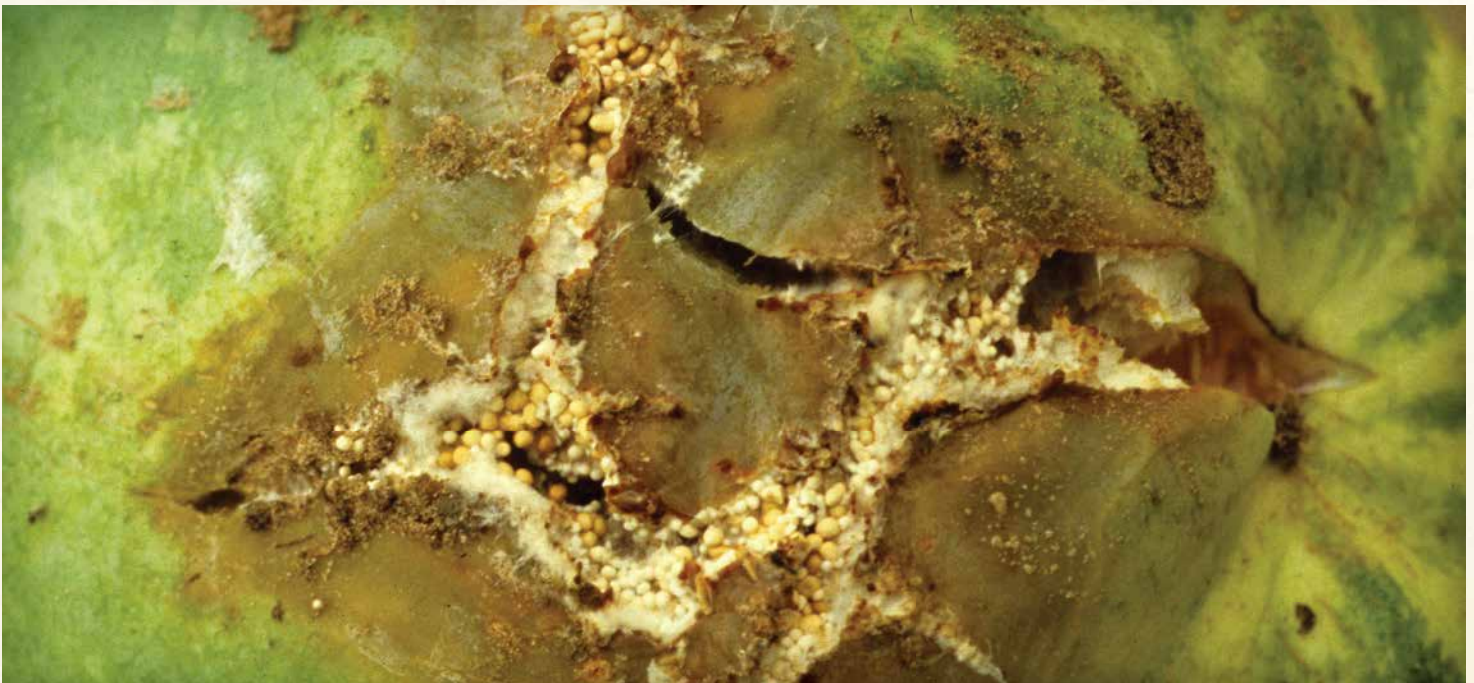
## SCLEROTIUM ROLFSII



A talaj közelében fejlődő micéliumok és szkleróciumok dinnye termésén és alatta.  
(Tom Isakeit jóvoltából)



Világosbarna (fiatalabb) és sötétbarna (idősebb) szkleróciumok *Sclerotium rolfsii*-val fertőzött tök termésén. (Gerald Holmes jóvoltából)



Görögdinnye fertőzés termésén. (Tom Isakeit jóvoltából)

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## KORINESPÓRÁS BETEGSÉG



Levéltünetek uborkán. Jól megfigyelhetők a szögletes megjelenésű léziók, melyek könnyen összetéveszthetők más az uborka levelét fertőző betegségek tüneteivel.

### KÓROKOZÓ

*Corynespora cassiicola*

### ELTERJEDÉS

Világszerte

### TÜNETEK

A betegség minden kabakos növényen megtalálható, ám a leggyakrabban uborkán fordul elő. Az első tünetek az idősebb leveleken jelennek meg szögletes, sárga foltok formájában. Szabadföldön ezek a foltok nőnek és kör alakúvá válnak, világosbarna középponttal és sötétbarna szegélyekkel. Később ezek a nagy foltok beszűkülnek és kiesnek, átluggatott vagy rongyos hatást kelte. Hajtásban a foltok közepe világos, olivazöld gyűrű veszi körül őket és sárgák a szegélyeik. Végül a levelek leválhatnak a növényről. A szárazon és a levéllyeeken található foltok hosszúkásabbak, így a betegség könnyebben megkülönböztethető más rendellenességektől, így a fenésedéstől, a peronoszpórától vagy a pszeudomonászos betegségtől. A virág felőli csúcson bekövetkező korai fertőzés sötét, aszott terméseket eredményez. A gyökerek és a virágok is megfertőződhetnek.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

A gomba legalább két évig életképes marad a fertőzött növényi maradványokon vagy a gazdagyomokon. A légáramlatokkal szóródik. A magas hőmérséklet [25–35°C] és a hosszú nappalok jelentik a betegség kialakulásának legkedvezőbb feltételeit, bár párák és mérsékelt hűvös időben [21–26°C] is bekövetkezhet a fertőzés. Ezenkívül az ingadozó nappali hőmérséklet is kedvez a betegség kialakulásának.

### VÉDEKEZÉS

Használjon rezisztens fajtákat, ha léteznek. Végezzen megelőző fungicid kezelést. Hajtattott kultúrákban az építményeken belüli és azok körüli jó higiéniai gyakorlatok elősegítik a jövőbeli fertőzések elkerülését.



Világosabb közepű, sötét határvonalú léziók uborka levelén. (Dominique Blancard jóvoltából)

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## KORINESPÓRÁS BETEGSÉG



Korinospóras betegség tünetei, levélfoltok az uborkalevél fonáki részén.



Hajtatott uborka levelén megjelenő léziók.



A levélfoltok gyorsan összeolvadnak és súlyos fertőzés esetén a teljes növény pusztulását eredményezheti.

# GOMBÁS BETEGSÉGEK

## VERTICILLIUMOS HERVADÁS



Verticilliumos hervadás tünetei fiatal dinnye növényen.



A teljes dinnye hervadása.

### KÓROKOZÓ

*Verticillium dahliae*  
*Verticillium albo-atrum*

### ELTERJEDÉS

Világszerte

### TÜNETEK

Ez a betegség minden kabakos növényt érint. A tünetek általában terméskötéskor vagy azt követően jelennek meg. Eleinte a lomblevelek elhervadnak és fakó zöld színűvé válnak. A tünetek fokozódásával a levélszéleken „V” alakú klorotikus foltok képződnek, amelyek végül elhalnak, nekrotikussá válnak. A hervadás az indák mentén is folytatódhat, ami a növény elhalásához vezethet. A növény tövénél a gyökér- és szárszövetek barna elszíneződése látható hosszmetsetben. A tünetek könnyen összetéveszthetők más vaszkuláris hervadást okozó kórokozókkal (pl. fuzárium).

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

Ezek a gombák számos gazdanövényen képesek megtelepedni, és a talajban mikroszkleróciumként akár évekig is megmaradnak. A fertőzés a gyökereken keresztül következik be, és a betegség kialakulásának kedvez a hűvös [21–24°C] talajhőmérséklet. A hervadás ugyanakkor meleg, száraz időszakokban figyelhető meg, amikor a növényeket stresszhatás éri (pl. terméskötés).

### VÉDEKEZÉS

A tapasztalatok szerint a talaj gázos kezelése és szolarizálása olyan módszerek, melyekkel hatékonyan csökkenthető a verticilliumos hervadás előfordulása. Kerülje a fertőzött földek használatát. Vezessen be megfelelő művelési eljárásokat, így a növényi maradványok szabályszerű megsemmisítését, a mélyszántást és a nem érzékeny növényekre (pl. egyszikűek) való, legalább három évre történő átváltást. Különösen érzékeny növények (pl. gyapot, burgonya vagy paradicsom) után ne ültessen kabakosokat vagy más, a verticilliumos hervadásra hajlamos növényt. Lehetőség szerint várja meg az ültetéssel a talaj felmelegedését. Hajtatott kultúrákban a rezisztens alanyra történő oltás is segítheti a védekezést.

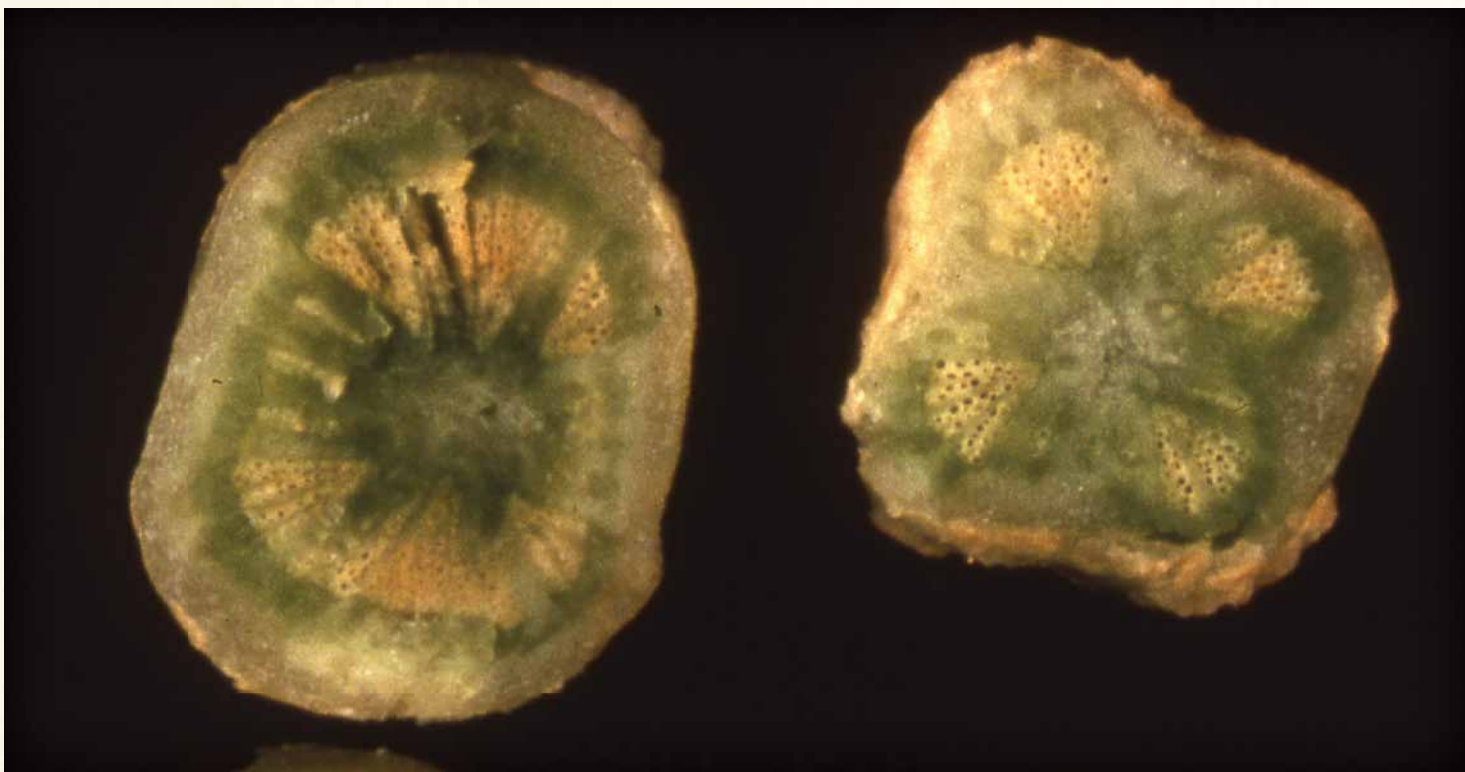


# GOMBÁS BETEGSÉGEK

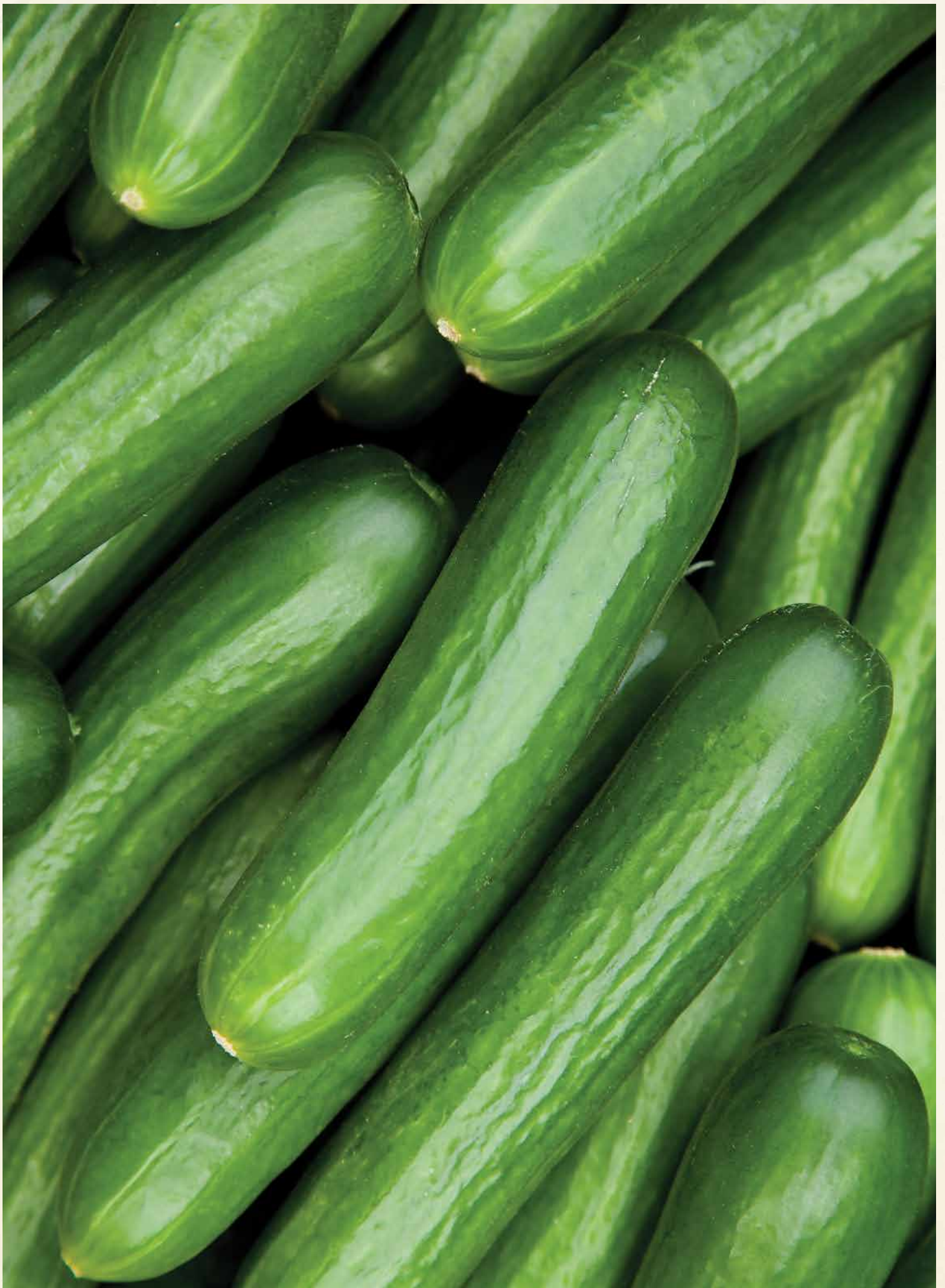
## VERTICILLIUMOS HERVADÁS



Levéltünetek és a gyökér szállítószöveinek elszíneződése.



Világosbarnára színeződött szállítószövetek.





# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

RÉPA ÁLSÁRGASÁG VÍRUS  
UBORKA MOZAIKVÍRUS  
UBORKA ÉRSÁRGULÁS VÍRUS  
KABAKOSOK LEVÉLTETŰ OKOZTA SÁRGASÁGVÍRUSA  
TÖK SÁRGA TÖRPÜLÉS RENDELLENESÉG VÍRUS  
GEMINIVÍRUSOK  
SÁRGADINNYE ELHALÁSOS FOLTOSODÁSA  
POTYVÍRUSOK  
TÖK MOZAIKVÍRUS  
TÖK ÉRSÁRGULÁS VÍRUS  
TOBAMOVÍRUSOK  
TOSPOVÍRUSOK

# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

## RÉPA ÁLSÁRGASÁG VÍRUS



Répa álsárgaság vírus fertőzése üvegházi körülmények között nevelt uborkán.

### KÓROKOZÓ

Répa álsárgaság vírus (BPYV)

### VEKTOR

Üvegházi molytetű (*Trialeurodes vaporariorum*)

### ELTERJEDÉS

Ausztrália, Franciaország, Olaszország, Japán, Hollandia, Spanyolország és USA

### TÜNETEK

A répa álsárgasága a hajatott uborka és pézsmadinnye (kantalupe) fontos betegsége. Ezt a vírust korábban uborkasárgaságként vagy pézsmadinnye-sárgaságként ismerték. Tünetei először az idősebb leveleken jelennek meg sárga foltok formájában, amelyek kiemelkedő, sárga foltos területekké változnak az erek között, maguk az erek azonban zöldek maradnak. Ezek a kiemelkedő területek végül egyesülnek és nagy, megvastagodott területeket alkotnak, amelyek törékennyé válnak és szétmállhatnak. Ahogy a betegség előrehalad, a tünetek a fiatalabb leveleken is megjelennek, a termések azonban érintetlenek maradnak. A korai szakaszban megfertőzött növények elsatnyulhatnak és csökkenhet a terméshozamuk. A répa álsárgasága által kiváltott tünetek könnyen összetéveszthetők a tápanyaghiány (pl. magnézium), a rovarrágás, a rossz növekedési feltételek és az idő előtti öregedés okozta tünetekkel.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

Az üvegházi molytetű szemiperisztens módon fertőződik a vírussal és terjeszti azt. Az első tünetek a fertőzést követő kettő-négy héten belül alakulnak ki. A vírus vetőmaggal vagy mechanikai úton nem terjed. A betegség kialakulásához a megfigyelések szerint nagy fényerősség szükséges. A vírusnak számos gazdanövénye van a kultúrnövények és gyomfajok között. Az uborka, a pézsmadinnye (kantalupe) és a tök mellett a BPYV számos dísznövényt és más zöldséget is megtámad, így a salátát, a cikóriát, a sárgarépát, a spenótot és a céklát.

### VÉDEKEZÉS

Előzze meg, hogy a molytetvek bejuthassanak a természetberendezésekbe a nyílások rovarháló elfedésével (legalább 50–52-es hálóméretű/297 mikronos háló). Végezzen peszticid kezeléseket, alkalmazzon vetésforgót és biztosítson gazdanövénytől mentes időszakokat. Szüntesse meg a fiatal és idősebb növények köztermesztését a fertőzöttség csökkentésére. Távolítsa el a gyomokat és az árva kelésű növényeket a növényházakban és azok környékén. Betakarítás után azonnal ártalmatlanítsa a növényi maradványokat a fertőzési források megszüntetése érdekében.

# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

## RÉPA ÁLSÁRGASÁG VÍRUS



Levéltünetek, sárguló érközi területekkel, a levéleerek zöldek maradnak.



Répa alsárgaság vírussal fertőzött szabadföldi dinnye.

# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

## UBORKA MOZAIKVÍRUS



Az uborka mozaik vírus levéltünetei uborkán. A tünetek jellemzően a növény tövétől felfelé haladva jelennek meg.

### KÓROKOZÓ

*Uborka mozaikvírus (CMV)*

### VEKTOR

Számos levéltetűfaj

### ELTERJEDÉS

Világszerte

### TÜNETEK

A CMV vírusra minden kabakos növény érzékeny, de a görögdinnyét ritkán érinti. A tünetek a gazdanövénytől, a környezettől és a fertőzött növény korától függően változóak. Az első tünetek a fiatalabb leveleken jelennek meg, amelyek lefelé fodoródnak és pettyessé, torzá és csökkent méretűvé válnak. A növények elsatnyulhatnak, a szártagok megrövidülhetnek, ami miatt a fiatal levelek rózsaszerűen fodoródnak. Ha a fertőzésre virágzás után kerül sor, előfordulhat, hogy az indaképződés nem csökken, ám a termések pettyesek és torzak lesznek.

**Uborka:** a csíranövényeken a növekedés első néhány hetében ritkán láthatók tünetek, ám azok az intenzív növekedés idején már megjelennek. A levelek pettyessé és torzá válnak, széleik lefelé fodoródnak. A további növekedés lelassul, így a növények eltörpülnek. Az idősebb levelek szélei klorotikusá, majd nekrotikusá válhatnak. A termések gyakran alakatlanok, pettyesek (sárgászöld), szemölcsösek és a szokásosnál kisebbek. A fertőzött termések a klorofilltermelés hiánya miatt fakók lehetnek.

**Sárgadinnye:** a sárgadinnye növények hajtáscsúcsai jelentős mértékben elsatnyulhatnak. Még ha a terméseken nincsenek is látható tünetek, azok általános minősége gyenge.

**Tökfajták:** a korai fertőzés gyakran súlyos lombzati mozaikosságot eredményez. A mozaikos tünetek miatt a termések eladhatatlanná válhatnak.



Uborka mozaik vírus okozta levéltorzulás és mozaikosodás tökön.

# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

## UBORKA MOZAIKVÍRUS

**Úritők:** a vegetációs időszak eleji fertőzés nyomán a növények súlyosan elsatnyulhatnak, leveleik deformálódhatnak. A levélnevelek gyakran lefelé vagy elhajolva növekednek. Ezenkívül a levelek mérete is lecsökkenhet. A termés a felület határozott egyenetlensége miatt eladhatatlanná válhat. A nyári tökfajtáknál sárga kiemelkedő szemölcsös területek jelennek meg a termésen, sötétzöld udvarral.

**Görögdinnye:** más kabakos gazdanövényekhez képest a leveleket érintő tünetek gyakran egész enyhék. Kismértékű levélgyűrődés és némi sárgulás esetleg megfigyelhető.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

A CMV a hajtított és a szabadföldi növényeket egyaránt képes megfertőzni. A CMV-nek számos gazdanövénye van (> 1200 faj), gyomok, dísnövények, és más kultúrnövények. Az átvitel elsődlegesen levéltetvek útján valósul meg nem perzsisztens módon, bár a vírus mechanikailag is terjedhet az eszközök és a dolgozók révén. A CMV vírust az uborkabogár (*Diabrotica* spp.) is terjeszti, de az elsődleges vektorok a levéltetvek.

### VÉDEKEZÉS

A CMV vektorok elleni növényvédő szerekekkel (pl. insekticid, „stylet oil” olajak) való kezelése csak részben sikeres. Kerülje az idősebb kabakos állomány és évelő dísnövények közelében való ültetést, mivel azok vírushordozóként szolgálhatnak. A vírus féken tartásához gyérítse a gyomokat, használjon fényvisszaverő takarófoliát, mélyen szántsa be a növényi maradványokat és ártalmatlanítsa a fertőzött növényházi anyagokat. Vezessen be átfogó higiéniai programot a dolgozókra és az eszközökre vonatkozóan a betegség terjedésének csökkentésére. A CMV kezelésére a rezisztens kereskedelmi fajták kínálják a legjobb megoldást. Az uborka rezisztenciája világszerte rendkívül hatékonyan bizonyult. Más kabakosoknál a rezisztens fajták azonosításának a folyamata nem ennyire sikeres. A sárga cukkininél a sárga gén (PYG) jelenléte kedvező a CMV fertőzés elleni küzdelemben. Az USA-ban természetesen néhány transzgenikus-rezisztens tökfajtát.



Uborka mozaik vírussal fertőzött tök növény.



Fertőzött uborka levelek és termés.



Uborka mozaikkal fertőzött cukkini.

# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

## UBORKA ÉRSÁRGULÁS VÍRUS



Uborka érsárgulás vírus uborka növényen.

### KÓROKOZÓ

Uborka érsárgulás vírus (CVYV)

### VEKTOR

Dohánymolytetű (*Bemisia tabaci*)

### ELTERJEDÉS

Irán, Izrael, Jordánia, Spanyolország, Szudán, Törökország

### TÜNETEK

A sárgadinnyén és az uborkán érsárgulás, érvilágosodás, klorózis, nekrozis és satnyulás, továbbá az ezekből adódó termés hozam-csökkenés jelentkezik. A partenokarpikus uborkán a tünetek súlyosak, a nem partenokarpikus uborka pedig a tapasztalatok szerint a vírus tünetmentes hordozója. Az uborkán jelentkező terméstünetek világos- és sötétzöld mozaikok formájában jelentkeznek. A görögdinnyében a leveleket érintő tünetek nem látványosak vagy hiányoznak, a termések megrepedezése azonban megfigyelhető. A tök tünetmentes lehet vagy enyhe érsárgulás, valamint a levelek klorotikus pettyesedése jelentkezhet rajta.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

A CVYV szemiperzisztens módon terjed (< hat óra) a dohánymolytetű (*Bemisia tabaci*) által. A vírus a fertőzött palántákkal nagy távolságokra is eljuthat. A molytetvek könnyedén terjesztik a vírust növényről növényre. A CVYV nem található meg sem a vetőmagban, se annak a felületén. A vírus a kabakos gyomokban és árvakelésű növényekben, a csattanó maszlagban, a dohányban (*Nicotiana* spp.), a csorbókában és a mályvában (*Malva* spp.) él.

### VÉDEKEZÉS

A legjobb védekezési módszer a rezisztens fajták ültetése. Jelenleg csak uborkából vannak rezisztens fajták. Előzze meg a rovarok bejutását (legalább 50–52-es hálóméretű/297 mikronos háló) a molytetvek általi fertőzések csökkentése érdekében hajtott kultúra esetén. A fiatal növénynek molytetűmentes környezetben kell növekednie. A vektor elleni védekezésre használjon inszekticideket. Váltogassa a hatóanyagokat, hogy ne fejlődjenek ki a szerekkel szemben ellenálló molytetű-populációk.



Uborka érsárgulás vírus tünetek dinnyén.



# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

## UBORKA ÉRSÁRGULÁS VÍRUS



Uborka érsárgulás vírus tünetek uborka növényen.



Szabálytalan alakú görögdinnye termés, melyet az uborka érsárgulás vírus okozott.  
(Moshe Lapidot jóvoltából)

# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

## KABAKOSOK LEVÉLTETŰ OKOZTA SÁRGASÁGVÍRUSA



Kabakosok levéltetű okozta sárgaságvírusa tökön. (Bryce Falk jóvoltából)



Kabakosok levéltetű okozta sárgaságvírusával fertőzött tök levelek. (Bryce Falk jóvoltából)

### KÓROKOZÓ

Kabakosok levéltetű okozta sárgaságvírusa (CABYV)

### VEKTOR

Számos levéltetűfaj

### ELTERJEDÉS

Világszerte

### TÜNETEK

A korai tünetek klorotikus foltok az alsó leveleken, amelyek elsősorban az erek között jelennek meg. A levelek klorotikussá, bőrszerűvé és törékennyé válnak, a középső ér és az elsődleges erek ugyanakkor zöldek maradnak. A satnyulás és a virágok elcsökevényesedése miatt a termésmennyiség csökken; a kifejlett termések alakja és minősége azonban változatlan marad. A speciális diagnosztikai módszerek kidolgozása előtt a CABYV tüneteit gyakran tápanyaghiánynak, fonnyadásnak vagy más betegségeknek, pl. a saláta fertőző sárgaságvírus, uborkasárgaságnak vagy a tök sárga törpülés rendellenesség vírusának tulajdonították, melyek mindegyikének hasonlóak a tünetei.

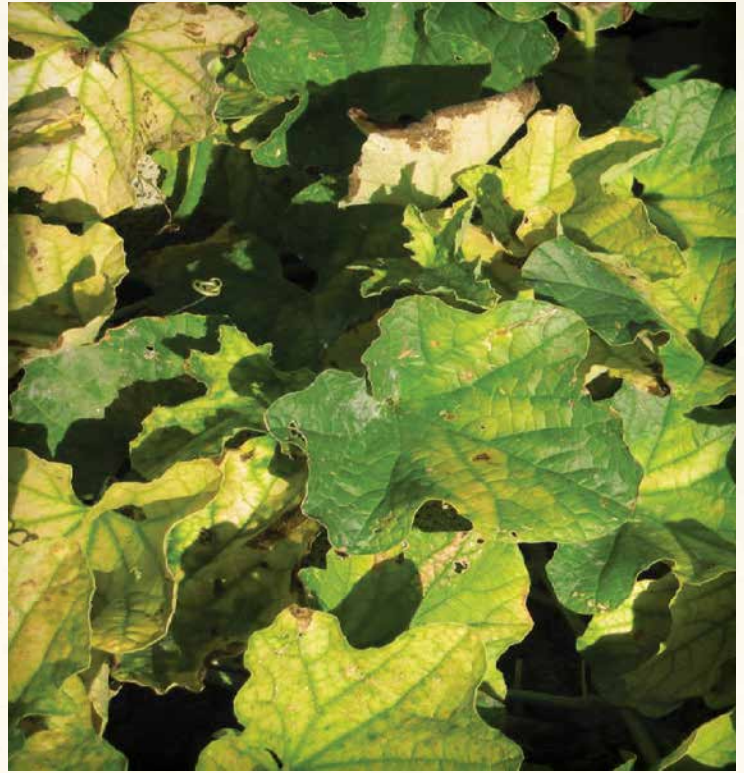
Ez a vírus a szállítószövetekből (floém, háncsrész) táplálkozó levéltetű vektorok útján terjed. A vírus egyik leghatékonyabb terjesztője az uborka-levéltetű, a CABYV egyik vektora. A CABYV elsődleges gazdanövényei a kabakosok. Az alternatív gazdák között olyan növények találhatók, mint a saláta (*Lactuca sativa*) és a takarmányrépa (*Beta vulgaris*). A gyomnövények szintén a CABYV ismert hordozói.

### VÉDEKEZÉS

A levéltetű vektorok ellen végezzen inszekticides kezelést. Szabadföldi termelésben ezüstszínű fényvisszaverő műanyag fóliával segítheti elő a levéltetvek visszaszorítását. Hajtatott kultúrákban bizonyos fokú védelmet nyújthat a rovarok kizárása (legalább 50–52-es hálóméretű/297 mikronos háló). A levéltetvekkel szemben rezisztens sárgadinnye általában jelentősen késlelteti a CABYV vírussal történő fertőződést.

# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

## KABAKOSOK LEVÉLTETŰ OKOZTA SÁRGASÁGVÍRUSA



Kabakosok levéltetű okozta sárgaságvírus miatt sárguló levelek. (Jobb oldali fotó Bill Wintermantel jóvoltából)



Kabakosok levéltetű okozta sárgaságvírusával fertőzött tök termés.

## TÖK SÁRGA TÖRPÜLÉS RENDELLENESSÉG VÍRUS



A tünetek először az idősebb leveleken jelennek meg, érkező foltok formájában.



Tök sárga törpüléssel rendelkező vírus okozta súlyos tünetek uborkán.

### KÓROKOZÓ

Tök sárga törpüléssel rendelkező vírus (CYSDV)

### VEKTOR

Dohánymolytetű (*Bemisia tabaci*, B és Q biotípusok)

### ELTERJEDÉS

Világszerte

### TÜNETEK

A CYSDV vírusról korábban úgy vélték, hogy csak a tökfélék családját érinti, de ma már tudjuk, hogy a CYSDV olyan kultúrnövény- és gyomfajokat is megfertőz, mint a lucerna, a saláta, a zöldbab, a *Malvella leprosa* vagy a *Physalis acutifolia*. A tünetek elsőként az idősebb leveleken az erek közötti pettyekkel kezdődnek, amelyek idővel az egész növényen szisztemikussá válnak. Az erek viszonylag zöldek maradnak, a levél egyéb részei azonban elsárgulnak. A levelek felfelé sodródhatnak és törékennyé válhatnak. A sárgadinnyén és az uborkán jelentkeznek a legsúlyosabb tünetek, amelyek könnyen összetéveszthetők a tápanyaghiánnyal vagy más, sárgulást okozó vírusokkal. A sárgadinnye természeténél fogva látható tünetek, a cukortartalom viszont jelentősen csökkenhet.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

A CYSDV vírust a dohánymolytetű (*Bemisia tabaci*) vektor B és Q biotípusai terjesztik, amelyek a légáramlatokkal nagy távolságokra is eljutnak. A betegség gyakran a *Bemisia tabaci* által erősen érintett területeken jelenik meg. A vírus mechanikai úton nem terjed, nem él a magokban, ezért nem is terjed a vetőmaggal. A *Bemisia tabaci* vektornak legalább 18–24 órán keresztül kell táplálkoznia a vírus terjesztéséhez, és akár nyolc napon keresztül is fertőző lehet.

### VÉDEKEZÉS

A molytetű megtelepedése ellen hatékony módszer lehet a rovarok bejuttatásának megelőzése (legalább 50–52-es hálóméretű/297 mikronos háló) és a palántanevelőben a megelőző inszekticid kezelés. A *Bemisia tabaci* jelenlétének monitorozására hasznos lehet a sárga ragasztós csapda. A potenciális fertőzési források csökkentéséhez gyérítse a gyomokat. Szabadföldi termelésben a vegetációs időszak elején alkalmazott vektor hálós alagutakkal késleltetni lehet a fertőzést. A molytetvek elleni szerek kijuttatása nem eredményes a vírus szabadföldi terjedésének megakadályozásában. A CYSDV vírussal szemben rezisztens fajták az uborka esetében léteznek, más kabakosoknál még nincsenek.

# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

## TÖK SÁRGA TÖRPÜLÉS RENDELLENESSÉG VÍRUS



Tök sárga törpüléssel rendelkező vírusának tünetei dinnye levelén: először apró pöttyök jelennek meg a kivilágosodó részekben (balra), majd súlyos érkező klorozist okoz (jobbra). (Jobb oldali fotó Judy Brown jóvoltából)



Tök sárga törpüléssel rendelkező vírussal fertőzött szabadföldi dinnye. (Jobb oldali fotó Moshe Lapidot jóvoltából)

# VÍRUSOS BETEGSÉGEK GEMINIVÍRUSOK



Az uborka levélfodrosodását okozó vírus tünetei dinnyén. (Bob Gilbertson jóvoltából)



Az uborka levélfodrosodását okozó vírus tünetei görögdinnyén. (Bob Gilbertson jóvoltából)



Levéltünetek és a hajtásrészek megrövidülése, melyet a dinnye klorotikus levélsodródás vírusa. (Judy Brown jóvoltából)

## KÓROKOZÓ

<i>Cucurbit leaf crumple virus</i> (uborkafélék levéltorzulás vírusa)	CuLCrV	Mexikó, USA (Arizona, Kalifornia, Florida, Texas)
<i>Loofa yellow mosaic virus</i> (szivacsos sárgulás vírus)	LYMV	Vietnám
<i>Melon chlorotic leaf curl virus</i> (a dinnye klorotikus levélsodródás vírusa)	MCLCuV	Guatemala
<i>Pumpkin yellow vein mosaic virus</i> (a tök sárgaerűség vírusa)	PYVMV	India
<i>Squash leaf curl virus</i> (a tök levélsodródás vírusa)	SLCV	Közép-Amerika, Egyiptom, Mexikó, Közép-Kelet, USA (Arizona, Kalifornia, Florida, Texas)
<i>Squash mild leaf curl virus</i> (a tök enyhe levélsodródása)	SMLCV	Közép-Amerika, Egyiptom, Mexikó, Közép-Kelet, USA (Arizona, Kalifornia, Florida, Texas)
<i>Squash leaf curl China virus</i>	SLCCNV	Kína, Fülöp-szigetek, Vietnám
<i>Squash leaf curl Yunnan virus</i>	SLCYNV	Dél-Kína
<i>Tomato leaf curl virus</i>	ToLCV	India, Thaiföld
<i>Watermelon chlorotic stunt virus</i>	WmCSV	Közép-Kelet, Szudán
<i>Watermelon curly mottle virus</i>	WCMV	India

## ELTERJEDÉS

## VEKTOR

Dohány molytetű (*Bemisia tabaci* A, B, Q biotípusok)

## TÜNETEK

A geminivírusok eltérő súlyossággal fertőzik a kabakosokat. Az uborkát károsítja legkevésbé ez a kórokozó típus. A geminivírusok okozta tünetek közé tartoznak a levélszélek besodródása, a lombzat fejlődése visszamaradott lesz, klorózis alakul ki, az erek közötti részen foltok jelennek meg, a levelek megvastagszanak és torzulnak. A fertőzött növények virágai kicsik maradnak és nem fejlődnek rendszeren. A szezon eleji fertőzés miatt elmarad a kötődés, amelyek termés mégis kötődik az kis méretű lesz, klorotikus tüneteket mutathat és deformálódhat.



Dinnye termésének hegesedése, dinnye klorotikus levélsodródás vírus fertőzés következtében. (Judy Brown jóvoltából)

# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

## GEMINIVÍRUSOK

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

A geminivírusok terjesztésében jelentős szerepet játszik a dohány molytetű, azaz a *Bemisia tabaci* (A, B, Q biotípusai). A kifejlett molytetű veszi fel a vírust a fertőzött növényekről, melyet néhány órán belül az egészséges növényekre is átterjeszhet. A tünetek kialakulására az átviteltől számított öt napon belül számítani lehet. A kabakosokon megjelenő tünetek súlyosabbak, ha a molytetű fertőzés nagy és a fertőzés a szezon kezdetétől jelen van.

### NÖVÉNYVÉDELEM

A gazdanövénymentes időszakok beiktatása a vetésciklusba hatékonyan csökkenti a molytetű populáció méretét, míg az inszekticidés védekezés sokszor hatástalannak bizonyul. Agrotechnikai védekezés módszerek közül érdemes a gyomszabályozásra, a fertőzött maradványok befogatására és az izolációs távolság betartására is figyelmet fordítani. A kereskedelmi fajták között egyelőre kevés az ellenálló kabakos.



A tök levélsodródás vírusának egyik agresszív törzse fertőzi a tököt.



Tök levélsodródás vírus tünetei üvegházi körülmények között termesztett tökön.



Tök levélsodródás vírus okozta törpülés, mely a tök merisztémán figyelhető meg.



Tök levélsodródás vírussal fertőzött dinnye növény. (Moshe Lapidot jóvoltából)



Tök levélsodródás vírus tünetei dinnyén. (Moshe Lapidot jóvoltából)

# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

## GEMINIVÍRUSOK



Paradicsom levélsodródás vírus tünete uborkán.



Paradicsom levélsodródás vírus tünete uborkán.



Paradicsom levélsodródás vírus tünete uborkán.



# VÍRUSOS BETEGSÉGEK GEMINIVÍRUSOK



Görögdinnye klorotikus satnyulás vírusának tünetei fiatal görögdinnyén. (Moshe Lapidot jóvoltából)



Görögdinnye klorotikus satnyulás vírusának tünetei görögdinnye levélen. (Moshe Lapidot jóvoltából)

# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

## SÁRGADINNYE ELHALÁSOS FOLTOSODÁSA

### KÓROKOZÓ

Sárgadinnye elhalásos foltosodása (MNSV)

### VEKTOR

*Olpidium bornovanus*

### ELTERJEDÉS

Világszerte

### TÜNETEK

Ennek a vírusnak csak néhány gazdanövénye van; csak a sárgadinnyét, az uborkát és a görögdinnyét érinti. Az első tünetek a fiatalabb leveleken jelennek meg klorotikus foltok formájában, amelyek hamar nekrotikussá válnak. Egyes fajtáknál nekrotikus foltok és sávok jönnek létre a levélleveleken és a szárazon, ami szisztemikus fertőzésre utal. A levelek összesodródhatnak és elhervadhatnak, egyes esetekben pedig a teljes növény lelohadhat. A tünetek megjelenése jelentős eltéréseket mutathat növényfajtától függően. A görögdinnyében az MNSV csak helyi foltok formájában jelenik meg.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

A MNSV vírust az *Olpidium bornovanus* obligát gombaparazita zoospórái terjesztik. A kutatások szerint az MNSV a vetőmaggal csak kismértékben terjed. A vírus mechanikai úton is terjedhet a metszés során, illetve a dolgozók és az eszközök által. A tünetek elsősorban hűvös időben, gyér megvilágítású környezetben jelentkeznek. Nyáron a fertőzött növényeken sok esetben semmilyen tünet nem jelentkezik.

### VÉDEKEZÉS

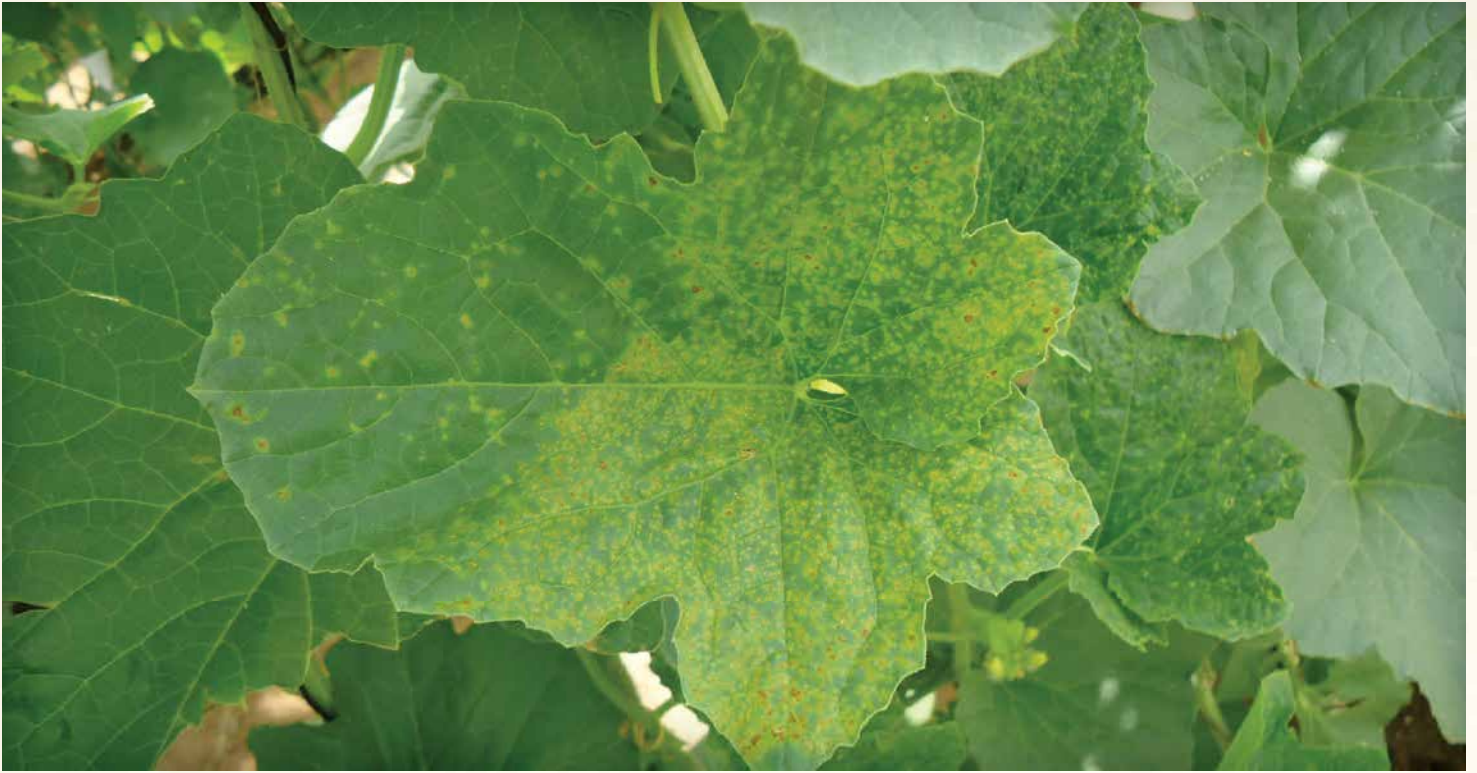
A vírus féken tartásához természetesen rezisztens fajtákat, dolgozza be a növényi maradványokat, végezzen gázos talajkezelést és váltson a kabakosok helyett más növényekre. Kedvező környezetben a szolarizálás is hatékonynak bizonyul. A gombás vektor terjedésének mérséklésére kerülje a túlzott öntözést. Az öntözőrendszerben alkalmazott felületaktív anyagok csökkentik a zoospórák számát és ezáltal mérséklik a vektor terjedését a talajmentes közegekben. A görögdinnye MNSV-rezisztens alanyokra való oltása hatékony gyakorlat az MNSV elleni védekezésben.



Dinnye nekrotikus foltosodás vírusának korai tünetei dinnye lévélén.

# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

## SÁRGADINNYE ELHALÁSOS FOLTOSODÁSA



A dinnye nekrotikus foltosodás vírusának tünetei a levél belsejétől (fent) a levélszéleig (lent) terjednek.



# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

## POTYVÍRUSOK



Marokkói görögdinnye mozaik vírus tünetei tökön.



Papaya gyűrűfoltosság vírus tünetek tökön.



Papaya gyűrűfoltosság vírus tünetek termésen.

### KÓROKOZÓ

Marokkói görögdinnye mozaikvírus (MWMV)

Papaja gyűrűfoltosság vírus (PRSV; korábban görögdinnye mozaikvírus-1)

Görögdinnye mozaikvírus (WMV; korábban görögdinnye mozaikvírus-2)

Cukkini sárga mozaikvírus (ZYMV)

### VEKTOR

*Aphis* spp.

### ELTERJEDÉS

PRSV, WMV, ZYMV – Világszerte

MWMV – Afrika (Marokkó, Dél-Afrika), Franciaország, Olaszország, Spanyolország és Portugália

### TÜNETEK

A potyvírusokra minden kabakos növény érzékeny. A különböző potyvírusok által kiváltott tünetek hasonlósága miatt ajánlott mintákat leadni egy diagnosztikai laboratóriumba a pontos azonosítás érdekében. A kabakosok összes potyvírusának jellemző tünete a levelek elkeskenyedése, kacsszerű megjelenése, amit „cipőfűző” elnevezéssel is illetnek.

**PRSV:** tünetei kezdetben a levelek érkivilágosodásában jelentkeznek. A tünetek fokozódásával világos- és sötétzöld mozaikosság alakul ki, amit torzulás és mély levélcspikéződés követ. Az uborkán a levelek a szélek mentén torzulnak. A sárgadinnyén súlyos fertőzés esetén a fiatal levelek hólyagosodnak. A töknél a súlyosan érintett levelek „cipőfűző”-szerű külsőt vesznek fel. A görögdinnyén a hajtásvégek felfelé állnak, és az új levelek mérete jóval kisebb lesz. A vegetációs időszak elején bekövetkező fertőzés gyenge terméskötést eredményezhet, a szezon végén pedig deformált, foltos terméshez vezet. A görögdinnye termésének héján koncentrikus gyűrűs foltmintázatok jelenhetnek meg.

**WMV/MWMV:** a tünetek a levélerek klórozisában jelentkeznek. A betegség előrehaladtával a leveleken zöld mozaik alakulhat ki, és a levelek deformálttá, hólyagossá válhatnak. Súlyos esetekben a főereket övező levélszövet „cipőfűző”-szerű külsőt ölt. A korai növényfertőzés gyakran súlyosan torzult, elszíneződött terméseket eredményez. Ha a vírusos fertőzésre a terméskötést követően kerül sor, a termés többnyire normálisan fejlődik.

# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

## POTYVÍRUSOK

Az MWMV a levelek és termékek igen súlyos mozaikosságát és deformációját okozza az uborka, a tök és a görögdinnye esetében. Sok sárgadinnyefajtában a szisztemikus fertőzés nekrotikus levélfoltok formájában ölt testet, amit gyakran a növény teljes lelohadása követ. Az MWMV színe kizárólag a kabakosokra korlátozódik, a potyvírusok közül ugyanakkor a WMV rendelkezik a legtöbb gazdanövényvel.

**ZYMV:** a fertőzött leveleket sárga szín és súlyos mozaikosság jellemzi, továbbá hólyagosság és „cipőfűző”-szerű megjelenés is előfordulhat. A vegetációs időszak eleji fertőzés a növények satnyulását, változó termésszint és a termékek alaktalanságát okozhatja.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

A potyvírusokat nem perzisztens módon hordozzák a különböző levéltetűfajok. Ezek a vírusok kisebb mértékben mechanikai úton is terjedhetnek a dolgozók és az eszközök révén. Egyes vírusok gazdanövényei között szerepelnek a hüvelyesek és a gyomok, a fertőzött gyomok ugyanakkor tünetmentesek maradhatnak.

### VÉDEKEZÉS

Természen rezisztens fajtákat, gyérítse a levéltetveket és a gyomokat és tartson izolációs távolságot a meglévő kabakos földektől. A betegségek féken tartásában hasznosak lehetnek a fényvisszaverő takarófoliák, az eszközökkel és dolgozókkal szembeni higiéniai követelmények, a növényi maradványok mély beszántása és a letermelt növények megsemmisítése is.



Görögdinnye mozaik vírus tünetek dinnyén.



Görögdinnye mozaik vírus tünetek uborkán.



Görögdinnye mozaik vírus tünetek tökön.



Görögdinnye mozaik vírus fertőzés tökön. (Anthony Keinath jóvoltából)

# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

## POTYVÍRUSOK



Cukkini sárga mozaik vírus tünetek uborkán.



Cukkini sárga mozaik vírus tünetek görögdinnyén. (Kai-Shu Ling jóvoltából)

# VÍRUSOS BETEGSÉGEK POTYVÍRUSOK



Cukkini sárga mozaik vírus tünetek tökön.



Cukkini sárga mozaik vírus fertőzés uborka termésén.

# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

## TÖK MOZAIKVÍRUS



A dinnyén megjelenő korai tünetek a levélszélek apróbb befűződését eredményezhetik, mely a kitüremkedő erek miatt rojtos megjelenésű lesz.



Tök mozaik vírus dinnyén.

### KÓROKOZÓ

Tök mozaikvírus (SqMV)

### VEKTOR

Csíkos uborkabogár (*Acalymma* spp.)

Foltos uborkabogár (*Diabrotica* spp.)

### ELTERJEDÉS

Világszerte

### TÜNETEK

Ez a betegség kantalupdinnyén és a tökfajtákon a legjelentősebb; a vírus egyes törzsei ugyanakkor a görögdinnyét is megfertőzik. Az uborkáról kevés adat ismert, nemesítési programok során azonban előfordulnak fertőzések.

**Sárgadinnye és tök:** az első vagy a második levél zöld eres sávosságára alakulhat ki a tökmozaikkal fertőzött magról kelt csíranövényeken. A fiatal levelek tünetmentesek lehetnek, vagy sárga foltok, érkivilágosodás és/vagy hólyagosodás jelenhet meg rajtuk. A levelek súlyos torzulást szenvedhetnek, és az erekből kiinduló elváltozások rojtos megjelenést kölcsönöznek a levelek szélének. A fertőzött növények satnyulnak: kevesebb rajtuk a hajtás és a termés. A terméseken enyhe pettyesedés vagy akár súlyos torzulás is kialakulhat. Az SqMV vírussal fertőzött sárgadinnyéken elmaradhat a hálóképződés.

**Uborka:** a leveleken klorotikus foltok és felfelé fodorzó levelek, szisztemikus érkivilágosodás vagy sárga érsávosság jelenhet meg, ami nekrotikussá is válhat. A növény fejlődésével a lombzaton további, esetenként nem látható tünetek is előfordulhatnak, és a hőmérséklet emelkedésével mérséklődnek is a tünetek, ami megnehezíti a betegség azonosítását.

**Görögdinnye:** helyi nekrotikus foltok kialakulhatnak, de az SqMV vírusnak a görögdinnye esetében általában nincs gazdasági jelentősége.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

A SqMV-fertőzés forrása sok esetben a fertőzött vetőmag. A csíkos és a foltos uborkabogár, az elsődleges vektorok, öt percnyi táplálkozás után is képesek felvenni a vírust, majd 5–20 napig terjesztik. A vírus mechanikai úton is terjedhet a dolgozók és az eszközök által. Az SqMV vírust a szöcskék is terjeszthetik, ám nem ők a vírus elsődleges hordozói.

### VÉDEKEZÉS

Használjon vírusmentes vetőmagot és palántákat, gyérítse a vektorokat, távolítsa el az árvakelésű kabakos növényeket és kabakos gyomokat, alkalmazzon megfelelő higiéniai gyakorlatokat és távolítsa el vagy mélyen szántsa be a fertőzött növényi maradványokat.



# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

## TÖK MOZAIKVÍRUS



Tök mozaik vírus levéltünetei tökön.



Dinnye levelén megfigyelhető zöld sávok a levélek mentén.



Tök mozaik vírus tünetei sárga színű hosszú nyakú tökön.



A foltos uborkabogár, mely szintén vektora a tök mozaik vírusnak. (Jim Janski jóvoltából)



A csíkos uborkabogár az egyik vektorszervezete a tök mozaik vírusnak. (Whitney Crenshaw jóvoltából)

# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

## TÖK ÉRSÁRGULÁS VÍRUS



Tipikus érsárgulás tünetek tök levélen. (Scott Adkins jóvoltából)

### KÓROKOZÓ

Tök érsárgulás vírus (SqVYV)

### VEKTOR

Dohánymolytetű (*Bemisia tabaci*)

### ELTERJEDÉS

Egyesült Államok (Florida, Indiana) és Puerto Rico

### TÜNETEK

A SqVYV tünetei töknél az érsárgulás, görögdinnyénél és az indák elhalása. A görögdinnyén a tünetek eleinte klorotikus levelek formájában jelennek meg, amit néhány héten belül a teljes inda bebarbulása és fonnyadása követ. A tünetek gyorsabban kialakulnak, mikor érik a termés. Az érintett termések húsa és héja elszíneződhet.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

Az SqVYV szemiperzisztens módon terjed a dohánymolytetű (*Bemisia tabaci*) által, amely huszonnégy órán keresztül képes továbbadni a vírust. A gazdaszervezetek köre a kabakosok családjára korlátozódik. A kabakos gyomok, úgymint a süntök és a kúszóuborka tünetmentesen hordozhatják a vírust.

### VÉDEKEZÉS

Kerülje az SqVYV vírussal fertőzött kabakos földek melletti ültetést, semmisítse meg a vad kabakos gyomokat és közvetlenül betakarítás után dolgozza be a fertőzött növényi maradványokat. Végezzen inszekticides kezelést a kártevők ellen, alkalmazzon vetésforgót és biztosítson gazdanövénytől mentes időszakokat. Ezüstszínű műanyagfóliával eredményesen lehet védekezni a molytetű által terjesztett egyéb vírusok ellen, ezáltal az SqVYV ellen is.



A tök érsárgulás vírus következtében a dinnye termésén a héj alatti rész, illetve a gyümölcshús elszíneződhet. (Scott Adkins jóvoltából)

# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

## TÖK ÉRSÁRGULÁS VÍRUS



A tök érsárgulás vírus okozta szabadföldi pusztulás görögdinnyén. (Scott Adkins jóvoltából)

# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

## TOBAMOVÍRUSOK



Az uborka zöld foltos mozaik vírusának tünetei uborkán.



Uborka zöld mozaik vírus tünetek dinnyén. (Bryce Falk jóvoltából)

### KÓROKOZÓ

*Uborka zöldfoltosság mozaikvírus (CGMMV)*

*Kyuri zöldfoltosság mozaikvírus (KGMMV)*

*Cukkini zöldfoltosság mozaikvírus (ZGMMV)*

### VEKTOR

Mechanikailag terjed, rovarvektorai nem ismertek.

### ELTERJEDÉS

**CGMMV:** Ausztrália, Kanada, Kína, Európa, India, Irán, Izrael, Japán, Korea, Libanon, Mianmar, Pakisztán, Szaúd-Arábia, Sri Lanka, Oroszország, Szíria, Tajvan, Törökország és USA (Kalifornia)

**ZGMMV** és **KGMMV:** Korea

### TÜNETEK

A CGMMV a lopótököt, az uborkát, a tököt, a sárgadinnyét és a görögdinnyét támadja meg, és különösen veszélyes hajtatott kultúrákban. Korai tünetei az érkivilágosodás és a fiatal levelek gyűrődése. A kifejlett levelek kifakulhatnak. A tünetek eltérőek lehetnek: enyhe vagy súlyos levéltorzulás, világos- és sötétzöld foltosodás, sárga vagy ezüstsínű levélfoltok és satnyulás. A terméseken foltok vagy sávok jöhetnek létre, amelyek klorotikusak vagy ezüstsínűek lehetnek, továbbá a termés torzulhat. A tünetek különösen súlyosak lehetnek az uborkán.

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

A CGMMV vírus vetőmaggal terjed. További fertőzési források a szennyezett növényi maradványok és a fertőzött alanyok. A CGMMV mechanikailag az eszközök és a dolgozók útján terjedhet. Rovarvektorai nem ismertek. A növényeken megjelenő tünetek hűvös időben, és gyenge fényviszonyok mellett a legsúlyosabbak. A magas hőmérséklet általában fokozza a terméseken kialakuló tüneteket.

### VÉDEKEZÉS

A betegségek féken tartásához használjon tobamovírústól mentes vetőmagot és alanyokat, gyomlálja ki a fertőzött növényeket és alkalmazzon megfelelő higiénés módszereket.



Uborka zöld mozaikkal fertőzött görögdinnye termés. Jól láthatóak a gyümölcs húsában képződő üregek. (Lixin Luo jóvoltából)

# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

## TOBAMOVÍRUSOK



Az uborka zöld foltos mozaik vírusának tünetei görögdinnyén.



Az uborka zöld foltos mozaik vírusának tünetei lopótökön.



Uborka termések, melyek uborka zöld foltos mozaik vírussal fertőzöttek.

# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

## TOSPOVÍRUSOK

### KÓROKOZÓ

		ELTERJEDÉS
Groundnut bud necrosis virus (a földimogyoró rügypusztulás vírusa)	GBNV	Ázsia, USA (Florida)
Melon severe mosaic virus (a dinnye súlyos mozaikvírusa)	MeSMV	Mexikó
Melon yellow spot virus (a dinnye sárga foltosodás vírusa)	MYSV	Ázsia
Tomato spotted wilt virus (paradicsom bronzfoltosság vírus)	TSWV	Világszerte
Watermelon bud necrosis virus (a görögdinnye rügypusztulás vírusa)	WBNV	Ázsia, USA (Florida)
Watermelon silver mottle virus (a görögdinnye ezüst foltosodás vírusa)	WSMV	Ázsia
Zucchini lethal chlorosis virus (a cukkini pusztulást okozó klorózis vírusa)	ZLCV	Brazília

### VEKTOR

Számos tripsz faj

### TÜNETEK

A tospovírusok különböző tüneteket okozhatnak a kabakosokon. A levelek színe bronzosodhat, de akár szisztematikusan terjedő súlyos klorózis is kialakulhat. Deformálódhatnak, mozaikosodhatnak a levelek, satnyulhat a növény, de akár el is pusztulhatnak a hajtások egyes részei. A természetesen megjelenő tünetek is változatosak, a fiatal természetesen kialakuló klorotikus gyűrűs foltoktól kezdve az idősebb termésekben megjelenő nekrotikus foltokig. Néha a termések repedése is megfigyelhető.



Mozaikosodás és a levelek hólyagosodása dinnyén, melyet súlyos dinnye mozaik vírus okozott. (Bill Copes jóvoltából)

### A BETEGSÉG KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

A tospovírusokat számos tripszfaj képes terjeszteni egyik növényről a másikra. Ahogy az a legtöbb vektor-vírus kapcsolatnál is jellemző, a tripszek és a tospovírusok közötti kapcsolat is speciális. Az ismert tripsz fajok közül csak némelyik képes felvenni és terjeszteni ezeket a kórokozókat. Csak azok a tripszek képesek terjeszteni a paradicsom bronzfoltosság vírusát (TSWV), melyek lárvá állapotukban felvették azt. Amikor már a vírus a vektor szervezetében van, nem csak a lárvák, de az imágók is képesek azt terjeszteni. A tospovírusok nem maradnak fenn a magban, ezért nem terjednek vetőmaggal. Sok a kabakosokat is fertőző tospovírus gazdanövényükre még nem teljesen ismert. A TSWV több, mint 80 növénycsaládban, összesen több, mint 800 növényfajt képes fertőzni. A gyomok és a dísznövények rezervoárként fontos szerepet játszanak ezeknek a betegségeknek a fennmaradásában és a terjedésében.

### NÖVÉNYVÉDELEM

A palántanevelőknél érdemes vektorhálókat alkalmazni (minimum 72-es hálóméret/192 mikron) az állomány védelme érdekében, illetve betartani a megfelelő higiéniai eljárásokat, így csökkenthető a tospovírus fertőzés és kizárható a tripsz kártétel. A biológiai növényvédelemben is alkalmazott hasznos szervezetek is sikeresen megvédhetik az állományt. Ne ültessünk dísznövények közelébe, illetve olyan területre, ahova dísznövények felől fúj a szél, hiszen ezek a kultúrnövények a tripszek és a vírusok rezervoárjaiként szolgálhatnak. Távollítsuk el az árvakeléseket és végezzünk gyomszabályozást. Készítsen inszekticid permeterelési tervet, melyet már közvetlenül vetés vagy palántázás előtt kezdjen el, ezzel a tripszek számát korai lárvá stádiumban csökkentheti, így megakadályozható a tospovírus másodlagos terjedése. A tripszekben kialakuló rezisztencia elkerülése végett változtassa a különböző hatásmechanizmusú növényvédő szereket. A kereskedelmi fajták között nem található tospovírus rezisztens kabakos.



Dinnye mozaik vírus okozta levéltorzulás dinnyén. (Bill Copes jóvoltából)



Sárgadinnye termésének felhasadása a dinnye mozaik következtében. (Bill Copes jóvoltából)

# VÍRUSOS BETEGSÉGEK

## TOSPOVÍRUSOK



Dinnye sárga foltosság vírus tünetei uborkán.



Dinnye sárga foltosság vírus fertőzés termésen.



Görögdinnye rügy nekrosis vírus okozta virágrügy pusztulás.



Görögdinnye rügy nekrosis vírus okozta virágrügy pusztulás és levélklorózis. (Rakesh Kumar jóvoltából)



Görögdinnye rügy nekrosis vírus okozta tünetek görögdinnye termésen. (Rakesh Kumar jóvoltából)







# FONÁLFÉREG OKOZTA ELVÁLTOZÁSOK

GYÖKÉRGUBACS-FONÁLFÉREG  
TOVÁBBI FONÁLFÉRGEK

# FONÁLFÉREG OKOZTA ELVÁLTOZÁSOK GYÖKÉRGUBACS-FONÁLFÉREG



Nyári tök gyökérzetének károsodása. (Kenneth Seebold, Jr. jóvoltából)



Dinnye gyökérzetének gyökérrontó fonálféreg fertőzése. (Gerald Holmes jóvoltából)

## KÁROSÍTÓ

*Meloidogyne* spp.

## ELTERJEDÉS

Világszerte

## TÜNETEK

Minden kabakos növény fogékony. Az érintett növények satnyák, gyenge növekedésűek. A lombzat halványzöld vagy sárga színűvé válik. A fertőzött növények a nap legforróbb óráiban a csökkenő vízfelvétel miatt elhervadnak. Bár a növény a tenyészidőszak során végig egészségesnek tűnhet, a termés hozam és termésminőség nagymértékben csökken. Erős fertőzöttség esetén a növények a fonálféreg-populációk terjedésével teljesen elhervadnak és elhalnak. Amikor a fertőzött növényeket eltávolítják a talajból, láthatók a fonálféreg okozta dudoros, szemölcszerű gubacsok a gyökereken különállóan vagy csomókban. Gyakori a másodlagos fertőzés, más talajlakó kórokozókkal.

## A FONÁLFÉRGEK FEJLŐDÉSÉNEK FELTÉTELEI

Laza, homokos talajokban a legsúlyosabb a kártétel, az optimális talajhőmérséklet 27°C. A fonálféreg évekig is élhetnek a talajban, de a gyommentes ugaroltatás jelentősen csökkentheti a populációk létszámát. A fonálféreg a fertőzött öntözővízzel, a fertőzött talaj mozgatásával és fertőzött növényi anyagokkal terjedhetnek.

## VÉDEKEZÉS

A gyökérgubacs-fonálféreg elleni legjobb védekezés általában a talaj gázos kezelése és a gyommentes ugaroltatás. A megfelelő védekezési módszer kiválasztásához kulcsfontosságú a fonálféregfajok és azok populációs szintjének pontos meghatározása. A rezisztens kabakos alanyra történő oltás is hatékony módszer.



Gyökérrontó fonálféreg fertőzött uborka állomány. (Charles Averre jóvoltából)

# FONÁLFÉREG OKOZTA ELVÁLTOZÁSOK TÖVÁBBI FONÁLFÉREGEK

## KÁROSÍTÓ

*Belonolaimus* spp.  
*Pratylenchus* spp.  
*Rotylenchulus* spp.  
*Trichodorus* spp.  
*Paratylenchus* spp.

## ELTERJEDÉS

Világszerte

## TÜNETEK

***Belonolaimus* spp.:** a megtámadott földeken gyakran figyelhetők meg kisebb, kerek vagy szabálytalan alakú foltban növényesatnyulással érintett területek. Az ennek a közepén található növények a fertőzés terjedésével elhalnak. A tünetek először az idősebb leveleken jelennek meg, és a levelek a szélüktől befelé halnak el. A fiatal gyökerek bebarnulnak, az idősebb gyökereken pedig hosszanti barna sávok képződnek. Ennek a fonálféregnek számos gazdanövénye van, az ujjas muharon korlátlan ideig életképes marad.

***Rotylenchulus* spp.:** A gazdanövények föld feletti tünetei a satnyulás, a levelek elvesztése, az alakatlan termések és magok, valamint a sérült gyökérrendszer. A gyökerek elszíneződhetnek és nekrotikussá válhatnak, rothadó területekkel. Erős fertőzés esetén a növény elhalhat.

***Pratylenchus* spp.:** A gyökerek elfertőződése általában nem okoz gazdasági károkat. A gyökereken kialakuló foltokat ugyanakkor gyakran fertőzik a talajban élő gombás és/vagy bakteriális kórokozók. A tünetmentes növények gazdaként szolgálhatnak, amelyeken a fonálféreg szaporodhatnak és kialakulhatnak a populációik.

***Trichodorus* spp. és *Paratylenchus* spp.:** Ez a két fonálféreg faj hasonló tüneteket vált ki kevesebb hajszálgökér, korlátozott növekedés és aszott, elsárgult növények. A fertőzött növények ritkán halnak el.

## A FONÁLFÉREGEK FEJLŐDÉSÉNEK FELTÉTELEI

Nedves homokos talajokban és magas hőmérsékleten mérsékelt veszteségekre kell számítani. Ezek a fonálféreg gazdagyomokon élnek.

## VÉDEKEZÉS

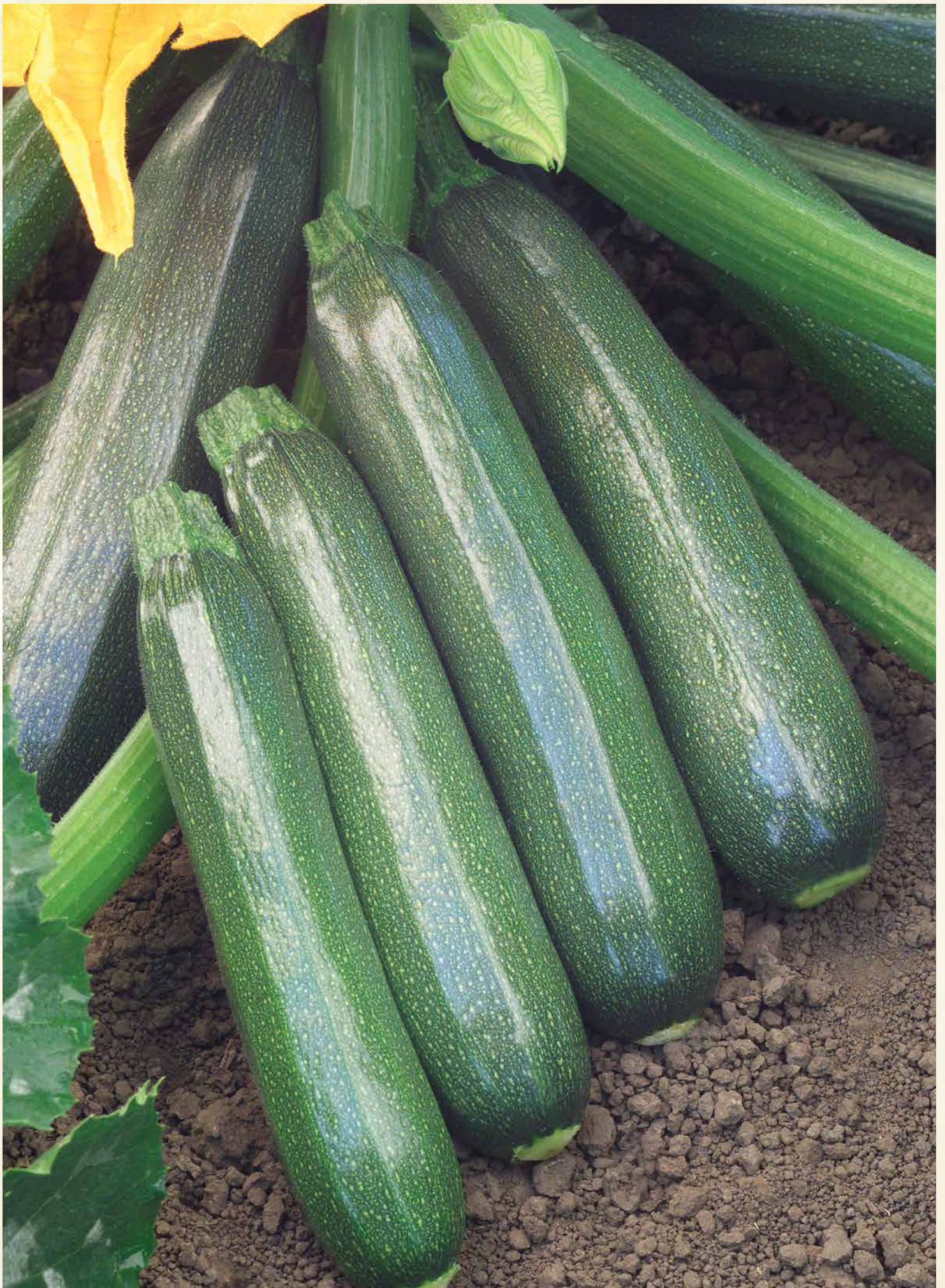
Az eredményes védekezési stratégiák kidolgozásához igen fontos pontosan meghatározni a fonálféreg fajokat és azok populációs szintjét. Alkalmazzon olyan művelési eljárásokat, amelyek a teljes termesztési ciklus során elősegítik a talaj megfelelő nedvesség és tápanyag tartalmát. A fonálféregölők és a gyommentes ugaroltatás bizonyítottan csökkenti a fonálféreg-populációk létszámát. A nem gazdaként szolgáló növények segíthetnek a fonálféreg-populációk visszaszorításában.



Szabadföldi uborka *Rotylenchulus* spp. fertőzés hatására. (Tom Isakeit jóvoltából)



*Rotylenchulus* spp. fertőzött uborka növény. (Tom Isakeit jóvoltából)





# PARAZITA

NÖVÉNY

ARANKA

# PARAZITA NÖVÉNY ARANKA



Uborkanövény, súlyos aranka (*Cuscuta* spp.) fertőzéssel.



Dinnye levélnyelet fertőző aranka.

## KÁROSÍTÓ

*Cuscuta* spp.

## ELTERJEDÉS

Világszerte

## TÜNETEK

Világszerte több mint száz arankafaj létezik. Az aranka egy egynyári parazita növény, amely karcsú, fehér, sárga vagy piros, a gazdanövényre csavarodó, levél nélküli szálaról ismerhető fel. Az aranka nem tartalmaz klorofillt, tápanyagellátása a gazdanövénytől függ. Ennek következtében a megtámadott növények gyengék és elszíneződnek. Növekedésük és terméshozamuk jelentősen csökkenhet. Súlyos esetben az aranka a kisméretű gazdanövény pusztulását okozhatja. A vegetációs időszak során az aranka végigné egy-egy soron, és a növényeket sűrűn beszövi az indáival. Az erősen megtámadott táblák sárgás színűek.

## A FERTŐZÉS KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

Az aranka számos gazdanövényen megtelepszik és sokféle környezethez képes alkalmazkodni. Csírázás után a csíranövény túlélése a tárolt tápanyagoktól függ. Ha az aranka néhány napon belül nem talál megfelelő gazdát, elhal. Ha a csíranövény kapcsolatba lép egy gazdával, tapadókorong-szerű dudorok (hausztóriumok) nőnek rajta, amelyekkel behatolnak a növényi szövetekbe. Az aranka apró, nem túl feltűnő (gyakran fehér) virágokat hoz, amelyek beérés után kettő-négy sárga vagy fekete magot hoznak.

A nagy távolságokra is képes eljutni az öntözővíz és a művelőeszközök segítségével. Az aranka magjai kicsik, és akár tíz évig is életképesek maradnak a talajban. A magok általában késő télen és tavasszal csíráznak hideg éghajlaton, de a csírázás egész nyáron folytatódhat. A kabakosok növekedését elősegítő környezeti feltételek kedveznek az aránaknak is.

## VÉDEKEZÉS

Az arankát észlelés után azonnal el kell távolítani a megtámadott növényekkel együtt. A helyi károsítás kontakt gyomirtóval kezelhető. Ha a károsítás igen kiterjedt, használjon kikelés előtti gyomirtókat, mélyen szántsa be a növényi maradványokat és váltson fűfélékre.



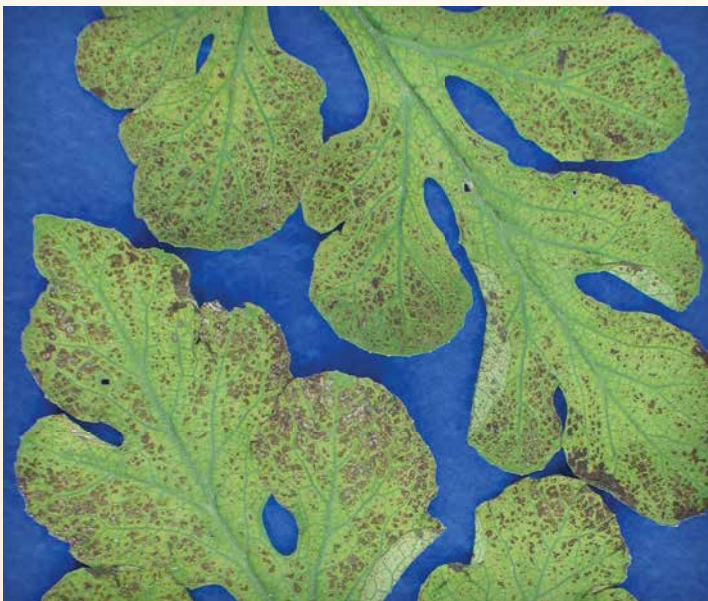
# ABIOTIKUS RENDELLENESÉGEK

LEVEGŐSZENNYEZÉS OKOZTA KÁROSODÁS  
KÖRNYEZETI HATÁSOK OKOZTA STRESSZ  
TÁPANYAGHIÁNYOK  
PESZTICIDEK OKOZTA KÁROSODÁS  
FIZIOLÓGIÁS ZAVAROK A TERMÉSEN  
TERMÉKENYÜLÉSI HIBÁK  
SÓK OKOZTA KÁROSODÁS  
A TÖK EZÜSTLEVELŰSÉGE  
SZÉL ÉS HOMOKVERÉS OKOZTA SÉRÜLÉS

# ABIOTIKUS RENDELLENESÉGEK LEVEGŐSZENNYEZÉS OKOZTA KÁROSODÁS



Ózon kártétel görögdinnye levelén, ezüstös-fehér lesz a levelek színe vagy felső része. A levélfonáki részre nincs hatással. (David Langston jóvoltából)



Ózon károsítás korai tünetei görögdinnye levelén. (Margaret T McGrath jóvoltából)

## KIVÁLTÓ OK

Ózon, kén-dioxid és más szennyezőanyagok

## ELTERJEDÉS

Világszerte

## TÜNETEK

A tünetek a gazdanövénytől és a szennyezőanyagtól függően változhatnak. A levegő szennyezettsége csökkentheti a termés mennyiségét és ronthatja annak a minőségét.

**Ózon:** A kabakosok érzékenysége változó. A görögdinnye és a tök a legérzékenyebbek, a sütőtök és a sárgadinnye közepesen érzékenyek, míg az uborka a legellenállóbb a kabakosok közül az ózon okozta károsodással szemben. A károsodás az idősebb levelek színi részén figyelhető meg, a zöld színtestek pusztulása miatt, hálószerű mintát kirajzoló klorotikus foltok jelennek meg az erek közötti részeken. Később ezek a klorotikus foltok barnára színeződnek.

**Kén-dioxid:** Azok a növények, melyek krónikus, nem pusztulást okozó dózisu kén-dioxidnak vannak kitéve, klorotikus tüneteket produkálhatnak a levélszéleken és a levelek érkezi állományán. Ezek a klorotikus tüneteket mutató szövetek általában nem esnek össze. Akkut hatásra a levélszél és az érkezi állomány nekrotikussá válik. Az új, teljesen kifejlett levelek érzékenyebben reagálnak a kitettségre, mint a még ki nem fejlett levelek.

## A KÁROSODÁS KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

Az égéstermékek napsugárzás hatására ózon keletkezik. A legtöbb ózont a lakott területek környékén a gépjárművek által kibocsátott gázok termelik. A károsodás azonban megjelenhet több kilométerrel a kibocsátás helyétől is. A növények pedig gázcserenyílásaikon keresztül a többi gázzal együtt felveszik azt.

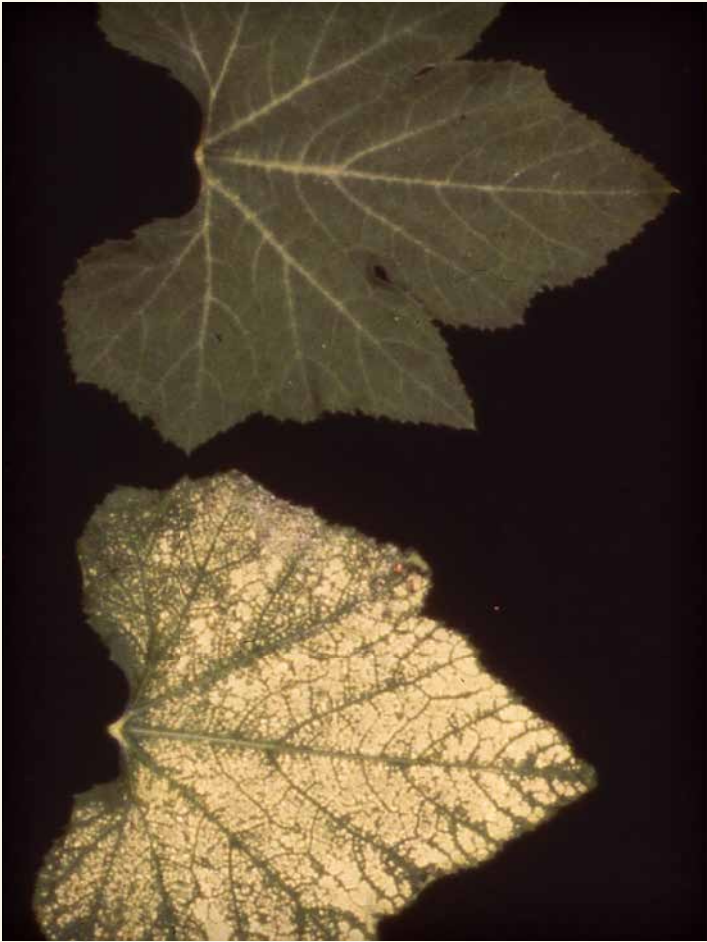
A kén-dioxid olvasztási folyamatok során jön létre, amikor a szén vagy az olaj égése során kénsav keletkezik. A kén-dioxid károsodás nagyobb valószínűséggel jöhet létre magas hőmérséklet és páratartalom mellett.



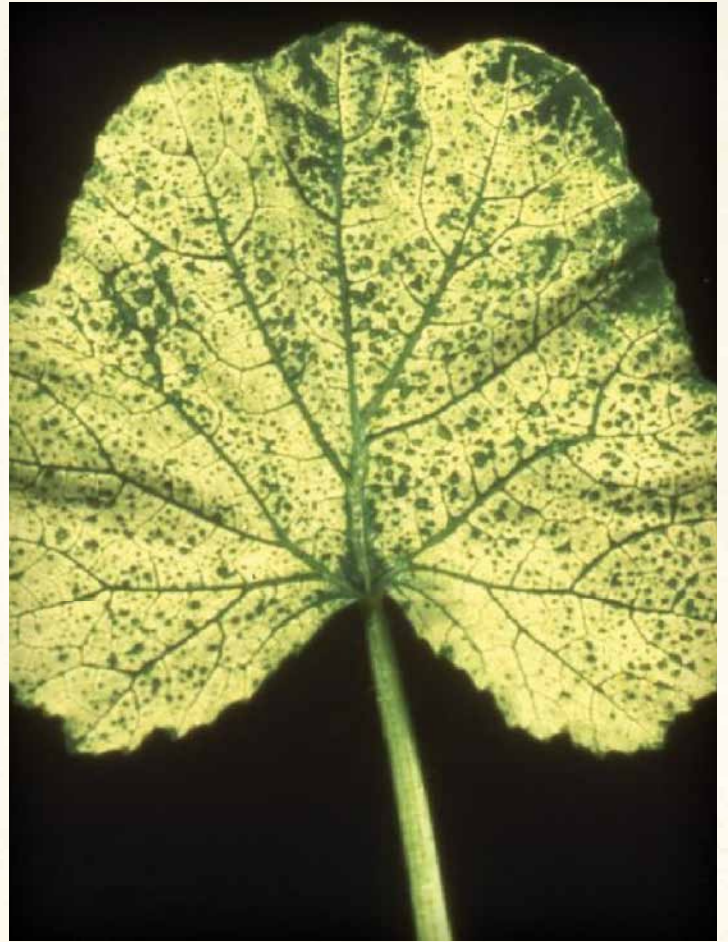
Kén-dioxid kártétel tökön.



# ABIOTIKUS RENDELLENESSÉGEK LEVEGŐSZENNYEZÉS OKOZTA KÁROSODÁS



Kén-dioxid kártétel tökön.



Kén-dioxid kártétel tökön.



Ózon károsodás következtében kialakuló nekrotikus foltok téli tök levelén. (Margaret T. McGrath jóvoltából)

# ABIOTIKUS RENDELLENESÉGEK KÖRNYEZETI HATÁSOK OKOZTA STRESSZ



Uborka sziklevek alacsony hőmérséklet hatására.

## KIVÁLTÓ OK

Szélsőséges hőmérséklet és páratartalom

## ELTERJEDÉS

Világszerte

## TÜNETEK

Alacsony hőmérséklet [10–17°C] hatására fejlődésben visszamaradott, kis méretű torz termések alakulhatnak ki minden kabakosnál. A görögdinnye és a sárgadinnye kifejezetten érzékeny az alacsony hőmérsékletre. A magasabb hőmérséklet a kabakosok ideiglenes hervadását okozhatja, hosszabb távon a levélszélek nekrozisa is bekövetkezhet. Szárazság hatására hervadás figyelhető meg, és a termések is torzulnak. A tartós és túlzott talajnedvesség anaerob körülményeket hoz létre a gyökérszónában, mely a gyökerek károsodásához vezet; a növény tápanyagfelvétele korlátozódik, a levelek klorotikussá válnak, a növény fejlődése korlátozott lesz, megjelenése hervadt hatású.

## A KÁROSODÁS KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

A talaj tartós víztelítettsége azokon a mélyen fekvő területeken okoz problémát, ahol a tábla vízrendezése nem megfelelő, illetve magas a talaj agyagtartalma. Ezzel szemben szárazság azokra a területekre jellemző, ahol könnyű homoktalaj van, melynek gyenge a vízmegtartó képessége.

## VÉDEKEZÉS

A területek kiegyenlítésével megszüntethetőek a mélyebb táblarészek. A talajmunkák közül a mélyszántás és a szerves anyagok talajba forgatása javítja az agyagos talaj vízelvezető képességét, homoktalajok esetében pedig javítja annak vízmegtartó képességét is. A növény vízhasználatának megfigyelésével tervezhető és pontosítható lesz az öntözés. Az állomány kialakításakor olyan eszközöket kell használni, melyek biztosítják a megfelelő szellőzést, így megelőzhető a túl magas hőmérséklet és páratartalom.



Fagykár uborkanövényen.

# ABIOTIKUS RENDELLENESÉGEK KÖRNYEZETI HATÁSOK OKOZTA STRESSZ



Hideg hatásra bekövetkező sérülés sárgadinnyén: külső tünetek. (Gerald Holmes jóvoltából)



Hideg hatásra bekövetkező sérülés sárgadinnyén: belső tünetek. (Gerald Holmes jóvoltából)



Uborka termés hideg hatására.

# ABIOTIKUS RENDELLENESSEGEK TÁPANYAGHIÁNYOK



Vashiányos (Fe) uborka.



Kalciumhiány (Ca) uborkán.



Káliumhiány (K) uborkán.

## KIVÁLTÓ OK

Különböző tápanyagok hiánya

## ELTERJEDÉS

Világszerte

## TÜNETEK

**Nitrogén:** A nitrogén hiánnyal küzdő kabakos növény fejlődésben visszamarad társaitól, illetve a teljes növényen sárgulás figyelhető meg, mely az idősebb levelektől a fiatalabbakig fokozatosan jelenik meg. A sziklevelek és az idősebb levelek elpusztulnak, a fiatal levelek növekedése pedig megáll. Az uborka termése a virág felőli részénél vékonyabb marad, befűződik, sárgadinnye esetében a termések kis méretűek, világos színűek és vékony héjúak lesznek, bennük apró magok fejlődnek.

**Foszfor:** A foszfor hiányos növények lassabban fejlődnek, a szár levélközi szakaszai rövidebbek és satnyábbak lesznek. Tipikus hiánytünet a levelek lilás elszíneződése. A foszforhiányos kabakosok virágai rosszul kötnek, így a termés és a maghozam is csökken.

**Kálium:** A káliumhiányos növények levelei kicsik lesznek, színük halványul és a levéllemez hullámosodik. A levelek csúcsi részétől kiindulva érkező klorózis figyelhető meg. Az uborka termése a szár felőli részen keskenyebb marad, így a termés alakja bunkószerű lesz. A sárgadinnye terméshúsa kesernyés ízű, kemény és darabos állagú lesz.

**Magnézium:** A vegetációs időszak végéhez közeledve az idősebb leveleken a levélszélektől kezdődő, a levél lemez közepe felé terjedő érkező klorózis figyelhető meg. A klorózist követően a szövetek, majd az egész levél elhal. Mivel ez a hiánytünet a vegetációs időszak végéhez közeledve jelentkezik, ezért nem befolyásolja nagy mértékben a termés mennyiségét.

**Vas:** Érkező klorózis figyelhető meg elsősorban a fiatal leveleken, miközben az idősebb levelek zöldék maradnak. Ennek oka a vas növényen belüli gátolt mobilitása.

**Kalcium:** Csökkent növekedés és a szár levélközi szakaszainak rövidülése jellemzi. A levélszél növekedése leáll, ezért a levelek kanalasodnak. Az új gyökerek hibásan fejlődnek. A termés virág felőli részén ún. csúcsrothadás alakulhat ki.

**Mangán:** A levelek érkező állománya klorotikussá válik. A hiánytünet kiváltója lehet a talaj magas mésztartalma is.

**Bór:** A levelek klorotikussá, majd nekrotikussá válnak, a hajtáscsúcs pedig elpusztul. A termés minősége is romlik.

**Molibdén:** A molibdénhiány okozta tünetek a nitrogénhiány tüneteihez hasonlóak. A növények fejlődése visszamaradott lesz. A levélszék és az érkező állomány sárgul, ránézésre a növény úgy néz ki, mintha leperzselték volna.

## A KÁROSODÁS KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

A túl savanyú vagy túlságosan lúgos talajok sok esetben vezetnek tápelemhiányhoz. Műtrágyák túlzott vagy kiegyensúlyozatlan használata megakadályozza az egyes mikroelemek felvételét a növény számára.

## VÉDEKEZÉS

A talajnak és a növény igényeinek megfelelő tápanyag utánpótlási rendszer használata javasolt. Lombtrágyázással a legtöbb makroelemhiány jól orvosolható. A talaj pH értékének módosítása csökkentheti a hiánytünetek és mérgezők kialakulását.

# ABIOTIKUS RENDELLENESÉGEK TÁPANYAGHIÁNYOK



Mangán (Mn) hiány dinnyén.



Magnéziumhiány (Mg) dinnyén. (Terry Jones jóvoltából)



Molibdénhiány (Mo) dinnyén.



Molibdénhiány (Mo) dinnyén. (Terry Jones jóvoltából)



Üvegházban termesztett uborka növény réz (Cu), mangán (Mn) és cink (Zn) hiánytünetek.

# ABIOTIKUS RENDELLENESÉGEK PESZTICIDEK OKOZTA KÁROSODÁS

## KIVÁLTÓ OK

2,4-D, bensulfuron-metil, karfentrazon-etil, klortalonil, klomazon, flumioxazin, glifozát, haloszulfuron-metil, MCPA, metribuzin, oxifluorfen, pelargon sav és kén

## ELTERJEDÉS

Világszerte

## TÜNETEK

**2, 4-D:** A levelek torzulnak, kanalasodhatnak. A szár és a levélnyel lapított lesz, a levelek gyakran legyező alakúak lesznek, a levélerek a levélnyélből szerteágazhatnak.

**Bensulfuron-metil:** Súlyos törpülést okozhat, a növények hajtáscsúcsi növekedése leáll.

**Karfentrazon-etil:** A fiatal, növekedésben levő levelek megéghetnek, nekrotikus tünetek figyelhetők meg.

**Klortalonil:** Többféle fitotoxikus tünetet okoz uborkán.

**Klomazon:** A görögdinnye levelei és a hajtáscsúcs kifehéredik.

**Flumioxazin:** A tök levelein sárga foltok jelenhetnek meg, vagy akár teljes sárgulást is okozhat.

**Glifozát:** A glifozát okozta károsodás erős sárgulás formájában jelentkezik a fiatal leveleken, és az idősebb levelek alapi részénél. A levelek kanalasodása és súlyos törpülés is előfordulhat.

**Haloszulfuron-metil:** Posztemergens kezelés hatására a levelek sárgulását és fodrosodását okozhatja.

**MCPA:** A levelek és a termések rendellenes fejlődése, például a dupla termések kialakulása gyakori tünet.

**Metribuzin:** A levéltünetek változatosak lehetnek a bronzosodástól a kifehéredésig többféle nekrotizist okozhat.

**Oxifluorfen:** Nekrotikus foltok jelennek meg a tök sziklevelein, majd az első valódi levelek megéghetnek.

**Paraquat:** Ennek herbicidnek a hatására egységes színű nekrotikus foltok jelennek meg a növényen. Az érintett szövetek jól elkülönülnek az egészségesektől.

**Pelargon sav:** A tök levelei kis méretűek maradnak és torzulnak.

**Kén:** A növény növekedésében visszamarad, levelei megégnék.

## A KÁROSODÁS KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

A sárgadinnye és a tök érzékenyek a legtöbb peszticidre. A kén, az MCPA, és a 2,4-D könnyen elsodródhat a kezelt területekről az érzékeny kultúrákra.

## VÉDEKEZÉS

A növényvédő szerek használata során tartsa be a csomagoláson feltüntetett instrukciókat. Vegye számításba a vetésforgó tervezésekor a területen maradó szermaradványokat. Ne permetezzen szeles napokon. Ne permetezzen olyan időszakban, amikor a növények vízstressznek vannak kitéve.



2,4 D okozta sérülés dinnyén. (Tom Isakeit jóvoltából)



Bensulfuron-metil okozta sérülés tökön. (Tom Lanini jóvoltából)

# ABIOTIKUS RENDELLENESÉGEK PESZTICIDEK OKOZTA KÁROSODÁS



Glomoxin okozta sérülés görögdiannyén. (Howard Harrison jóvoltából)



Klórtalonil okozta sérülés uborkán. (Gerald Holmes jóvoltából)



Flumioxazin okozta sérülés tökön. (Tom Lanini jóvoltából)



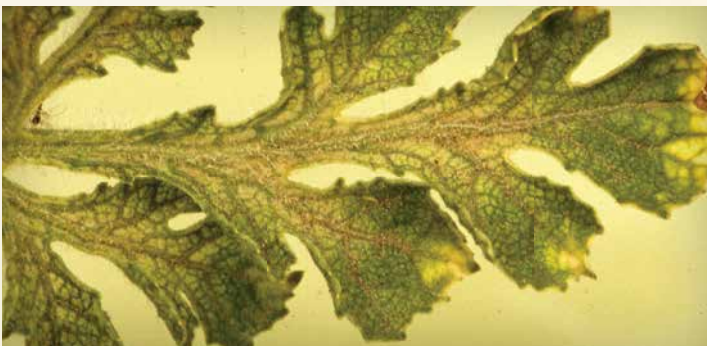
Paraquat okozta tünetek görögdiinyelevevényen. (Gerald Holmes jóvoltából)



Glifozát okozta sérülés tökön. (Shawn D. Askew jóvoltából)



Pelargonsav okozta sérülés tökön. (Margaret T. McGrath jóvoltából)



Halsulfuron-metil okozta sérülés tökön. (Timothy Coolong jóvoltából)



Kén okozta sérülés dinnye levelén.

# ABIOTIKUS RENDELLENESSEGEK FIZIOLÓGIÁS ZAVAROK A TERMÉSEN

## KIVÁLTÓ OK

Kedvezőtlen környezeti tényezők

## ELTERJEDÉS

Világszerte

## TÜNETEK

**Csúcsrothadás:** A termés virág felőli része sötét színű, bőrszerű lesz. A tünetek elterjedhetnek az egész termésre, ami fekete színű lesz és rothadásnak indul.

**Üregesedés:** A termesztés során kedvezőre forduló feltételek hatására a görögdinnye hirtelen növekedésnek indul, melynek következtében a termésben üregek képződnek.

**Egyenetlen színeződés:** Ez a rendellenesség az uborkát érinti elsősorban; a talajjal érintkező része a termésnek világos marad, nem lesz sötétzöld.

**Himlős foltosság:** A sima héjú dinnyéken és az uborkán a legszembetűnőbbek a tünetek. Apró barna színű foltok figyelhetők meg elszórtan a termés felületén. A foltok felszíniak, nem hatolnak át a termés epidermiszén. A leveleken és a száron is előfordulhatnak hasonló foltok.

**Terméshéj nekrozis:** Általában sárgadinnye vagy görögdinnye termékek héján jelentkeznek a tünetek. A terméshéj elhal, vörösbarna-barna színű lesz és megkeményedik. Az érintett területek mérete változó, 3 mm átmérőjű folttól kezdődően, akár az egész terméshéjra is kiterjedhet. Görögdinnye esetében a tünetek kívülről nem láthatóak, és ritkán jelennek meg a terméshúsban. Sárgadinnye esetében az elhalt szövetrészek a terméshúsról is áttérhetnek, illetve kör alakú vizes hatású besüppedő foltok jelennek meg a termés felületén.

**Napégés:** Papírszerű fehér részek jelennek meg a termés felületén.

## A KÁROSODÁS KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

**Csúcsrothadás:** A csúcsrothadás általában a nem megfelelő kalciumfelvétel vagy a váltakozó talajnedvesség miatt alakul ki. A gyökérrendszer károsodása szintén csökkenti a kalciumfelvételt, így hozzájárulhat a csúcsrothadás kialakulásához.

**Üregesedés:** A tünetek megjelenését genetikai tényezők és a termesztési körülmények is befolyásolják. Ezek mellett a beporzást befolyásoló kedvezőtlen tényezők miatt is kialakulhat üregesedés (abban az esetben, amikor kötődik a termés, de nem volt megfelelő mértékű a beporzás). Üregesedés alakulhat ki a termés hirtelen növekedése következtében (túl sok tápanyag, víz és magas páratartalom esetén).

**Egyenetlen színeződés:** Leggyakrabban azokon a terméseken alakul ki, melyek a hűvös, nedves talajon hevernek.

**Himlős foltosság:** Olyan környezeti feltételekkel hozható kapcsolatba, melyek guttációt váltanak ki. Guttáció során a kiválasztott cseppek sótartalma igen magas, ez pedig könnyen megégetheti az epidermiszt. A foltok ott jelennek meg, ahol a guttációs cseppek kialakulnak.

**Terméshéj nekrozis:** Még nem tudni pontosan az okát, de az bizonyos, hogy a kedvezőtlen feltételek által kiváltott stressz fokozza a terméshéj nekrozis kialakulási esélyét. Az egyes fajták fogékonysága eltérő. A rendellenesség szörvényszerűen fordul elő és valószínűleg egy a termésen jelen levő baktériumhoz lehet köze, de a tünetek kialakulásának oka nem ismert. A szárazság okozta stressz hajlamosítja a dinnyét a terméshéj nekrozisra.

**Napégés:** Meleg nyári napokon alakulhat ki, amikor a termés közvetlen napfénynek van kitéve.

## VÉDEKEZÉS

**Csúcsrothadás:** Csökkenthető a kockázat ha mulcsréteggel óvjuk a talaj nedvességtartalmát, kalcium műtrágyát alkalmazunk, illetve kerüljük a túlzott nitrogéntrágyázást. Csepegtető öntözéssel biztosítsunk folyamatos vízellátást a kultúrnövényünknek.

**Üregesedés:** Kerüljük azokat a fajtákat, melyek hajlamosak üregesedére. Jól megalapozott öntözési és tápanyag utánpótlási tervvel elkerülhető a rendellenesség kialakulása.

**Egyenetlen színeződés:** Megelőzhető ha az uborkát nem hagyjuk túlságosan elburjánzani, illetve kerüljük a túlzott nitrogénkijuttatást.

**Himlős foltosság:** A vegetációs időszak végére fokozatosan csökkentsük az öntözés intenzitását és rendszerességét, így elkerülhető a himlős foltok kialakulása a termésen. Ez a termés méretén és oldható szárazanyag-tartalmán nem fog változtatni.

**Terméshéj nekrozis:** Görögdinnye esetében találtak ellenálló géneket. Ne érje szárazságstressz a dinnyét.

**Napégés:** Csökkenthető, ha hagyjuk bokrosodni a növényt, így a lombzat árnyékolja a termést.



Virág felőli rész rothadása görögdinnyén. (Gerald Holmes jóvoltából)



# ABIOTIKUS RENDELLENESÉGEK FIZIOLÓGIÁS ZAVAROK A TERMÉSEN



Virág felőli rész rothadása tökön. (Gerald Holmes jóvoltából)



Kéregpusztulás triplóid görögdiannyén. (Brenda Lanini jóvoltából)



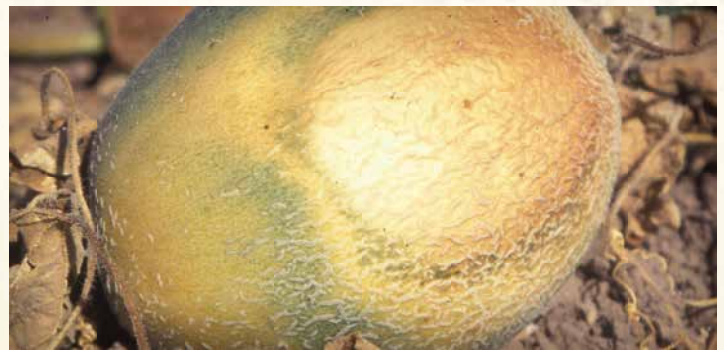
Üregesedő görögdiannye.



Kéregpusztulás görögdiannyén.



Világos hasú uborka.



Napégés dinnyén. (Gerald Holmes jóvoltából)



Himlő foltos sárgadinnye.



Napégés tökön. (Gerald Holmes jóvoltából)

# ABIOTIKUS RENDELLENESSEGEK TERMÉKENYÜLÉSI HIBÁK



Hiányos beporzás miatt rosszul kötődött tök termés.



Nem megfelelő beporzás miatt torzult uborka termés.

## KIVÁLTÓ OK

Kevés vagy hibás pollen

## ELTERJEDÉS

Világszerte

## TÜNETEK

A fiatal termés a virág felőli részétől barnul, összezsugorodik, majd lehullik. Azok a termések, melyek nem válnak le a szárról, tovább fejlődnek, ám torzok, satnya megjelenésűek lesznek, kevés magot tartalmaznak.

## A KÁROSODÁS KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

A kabakosok beporzását rovarok (pl.: méhek) végzik. Ha a méhek egyedszáma alacsony, vagy azok inaktívak, akkor nem kerül elegendő mennyiségű pollen a nőivarú virágokra. A méhek aktivitását csökkentheti az eső, a hideg és a meleg időjárás, illetve valamilyen betegség is. A kabakosok hűvös, borús időben rosszul termékenyülnek. Az időjárási szélsőségek rossz hatással vannak a pollen életképességére.

## VÉDEKEZÉS

Kövesse a régióra jellemző ültetési útmutatókat. A megfelelő beporzás érdekében méhcsaládokat érdemes telepíteni a kabakostábla közelébe. Kerülje a túlzott nitrogéntrágyázást, a vegetatív túlsúly elkerülése érdekében. Kerülje vagy csökkentse a minimumra a növényvédő szerek kijuttatását a beporzás időszakában.

Hajtatáshoz partenokarp fajtákat (pl.: uborka és cukkini) ajánlott választani, számukra a hajtatott körülmények megfelelőek, hiszen beporzás nélkül is kötnek termést.



Görögdinnye termés hiányos beporzás következtében.

# ABIOTIKUS RENDELLENESSÉGEK SÓK OKOZTA KÁROSODÁS



Sómérgezés okozta levélszél sárgulás dinnye levelén.

## KIVÁLTÓ OK

Nagy mennyiségű oldható só

## ELTERJEDÉS

Világszerte

## TÜNETEK

A kabakosok mérsékelten érzékenyek a sótartalomra. A felesleges sók károsíthatják a gyökereket, ezáltal satnya növényeket és alacsonyabb terméshozamot eredményezve. A sók okozta károkkal érintett növények kezdetben sötétebb zöldek, mint egészséges társaik. A sófelhalmozódás következtében a levélszélek kifehérednek vagy sárgulnak, majd nekrotikussá válnak. Azok a növények, melyek mesterséges közegben fejlődnek és sókárosodás tünetei figyelhetők meg rajtuk, gyakran hervadnak a melegebb órákban, még akkor is, amikor megfelelő mennyiségű folyadék áll rendelkezésükre.

## A TÜNETEK KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI:

A szárazabb éghajlatú területeken sok mezőgazdasági művelés alatt álló talaj oldott sótartalma igen magas, ezen felül még az öntözővíz is tartalmaz felesleges sókat. Öntözés során a sók egy része nem mosódik mélyebbre a gyökérszónánál, ezért könnyen felhalmozódhatnak. Ez a probléma még súlyosabb a rossz vízelvezetésű talajok esetében.

## VÉDEKEZÉS

Mérjük meg a talaj, vagy termeszőközeg és az öntözővíz elektromos vezetőképességét (EC), a sótartalom meghatározásához. Kerülje a túlzott műtrágyázást. Azokon a területeken, ahol a talaj vízelvezető képessége megfelelő, a felesleges sótartalmat elegendő víz segítségével a gyökérszónánál mélyebbre lehet mosni. Az üvegházban nevelt növényeknél a termeszőközeg só megtartó képességét figyelembe véve meg lehet akadályozni annak felhalmozódását.



Sómérgezés miatt megégett levélszélek uborkán.



Súlyos sómérgezés üvegházi uborkán.

# ABIOTIKUS RENDELLENESSEGEK A TÖK EZÜSTLEVLŰSÉGE



Ezüstlevelűség tünetei tök növényen. (Timothy Coolong jóvótaból)

## KIVÁLTÓ OK

Dohány molytetű (*Bemisia tabaci* B bitípus)

## ELTERJEDÉS

Világszerte

## TŰNETEK

Az ezüstlevelűség tüneteit többéle tök és cukkini fajtán megfigyelték. A tünetek eleinte az érközökben jelennek meg, majd az egész levélszíni rész ezüst színű lesz. A levél fonáki részén nem jelennek meg a tünetek. Súlyos fertőzés esetén a termés színe is világosabb lesz, csökken a termés mennyisége és romlik a minősége.

## A TŰNETEK KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

A tök ezüstlevelűsége egy, a tök levelein kialakuló fiziológiai rendellenesség, melyet a *Bemisia tabaci* (B bitípus) fiatal egyedeinek táplálkozása okoz. Akkor is kialakulhatnak a tünetek, amikor nagy egyedszámmal vannak jelen az állományban *Bemisia tabaci* (B típus) molytetű imágók. A tök genotípusaitól függően eltérő választ ad a molytetvek táplálkozására, ezért tünetek súlyossága változó. Az ezüstlevelűség genetikailag korlátozott megjelenése a levelek közötti zugokban figyelhető meg, nem terjed az érközökben.

## VÉDEKEZÉS

Csökkentse a molytetű fertőzést inszekticidek használatával, biológiai eszközökkel, műanyag talajtakarók használatával, és/vagy a fertőzött levelek eltávolításával.



Súlyos ezüstlevelűség tünetek tök növényen.

# ABIOTIKUS RENDELLENESÉGEK A TÖK EZÜSTLEVELŰSÉGE

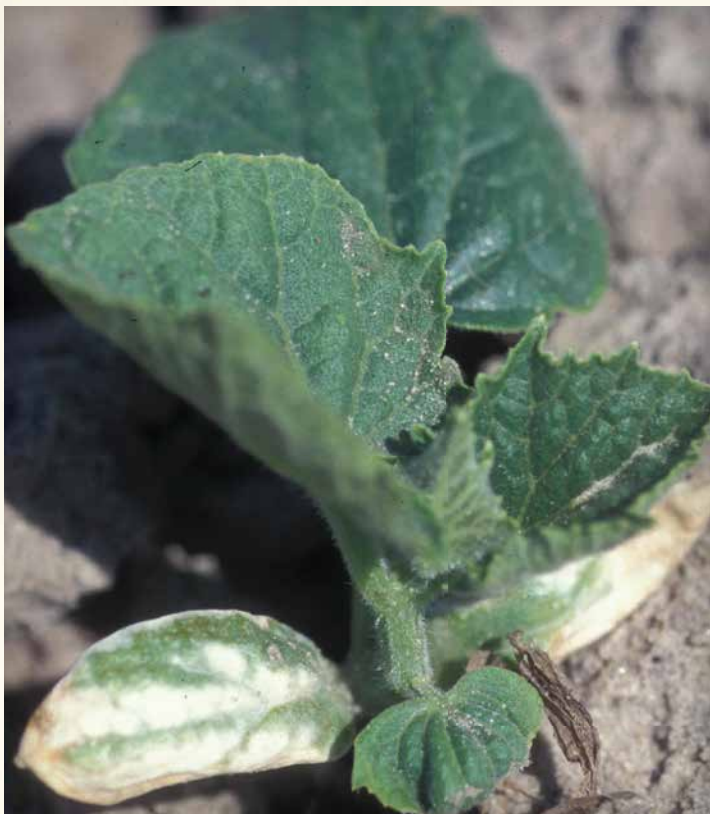


A molytetű okozta ezüstlevelűség tök levélsodródással társulva.



Genetikai okokból kialakuló ezüstlevelűség tökön.

# ABIOTIKUS RENDELLENESÉGEK SZÉL ÉS HOMOK OKOZTA SÉRÜLÉSEK



Uborka sziklevek, melyeket szél károsított. (Gerald Holmes jóvoltából)

## KIVÁLTÓ OK

Szél és homok

## ELTERJEDÉS

Világszerte

## TÜNETEK

A növények hervadnak, száradnak és törékennyé válnak. A levelek rongyolódhatnak, elszakadhatnak. A termésen apró léziók alakulhatnak ki, mely az epidermisz sérüléseinek tünete.

## A TÜNETEK KIALAKULÁSÁNAK FELTÉTELEI

A homokos talajon termesztett uborkafélék különösen fogékonyak a homokszemek okozta sérülésekre. Viharok vagy erős szélfúvás következtében gyakoribbak a tünetek.

## VÉDEKEZÉS

Ültessünk növényeket a sorok közé, melyek megvédik a széltől és a homokveréstől a kultúránkat.



A szél által szállított homok okozta érkező nekrosis uborka levelén. (David Langston jóvoltából)



Erős szél és homokverés okozta tünetek dinnye levelén.

# SZÓJEGYZÉK

**A LEVÉL FONÁKI RÉSZE:** A levél talaj felőli felülete, a szártól illetve a tengelytől távolodó része.

**ABIOTIKUS:** A betegséghez hasonló tüneteket okozhat, de nem élő szervezet váltja ki a hatást.

**ACERVULUSZ:** Csészealj alakú, konídiumokat tartalmazó, ivartalan gomba termőtest.

**A LEVÉL SZÍNI RÉSZE:** A levél felső felülete, a szárhoz illetve a tengelyhez közelebbi része.

**ALTERNATÍV GAZDA:** Olyan faj, mely nem az elsődleges gazdanövénye az adott organizmusnak, de képes azon fennmaradni.

**ASZKOSPÓRA:** Ivaros szaporodás során keletkező spóra, általában a többi aszkospórával együtt egy zsákszerű képződményben (asz-kusz) figyelhető meg.

**BAKTÉRIUM:** Mikroszkopikus egysejtű organizmus.

**FOLTOSODÁS:** A növény föld feletti részeim megjelenő tünet, mely sokszor nekrozissal jár.

**CSÍRA:** Fiatal fejlődési alak, ebből fejlődik ki később a teljes szerkezet.

**KAMBIUM:** A farész és a hánrcsész közötti szövet.

**ÜSZKÖS FOLT:** Lokalizált beteg folt a gyökereken vagy a száron, ami gyakran besüpped és felrepedezik.

**KAUZÁLIS ÁGENS:** A betegséget okozó organizmus vagy ágens (baktérium, gomba, fonálféreg, vírus, stb.).

**BEÖNTÖZÉS:** Növényvédőszer vagy valamilyen a rendszer fenntartásához szükséges anyag kijuttatása az öntözőrendszeren keresztül.

**KLAMIDOSPÓRA:** Vastag falú ivartalan spóra, melyet némelyik gombafaj termel. Célja, hogy biztosítsa a gomba számára az áttelelést.

**KLOROFILL:** Zöld színanyag, mely segítségével a fotoszintézis során a növények cukrot készítenek.

**KLORÓZIS (klorotikus):** Az egészséges zöld növényi szövetek sárgás vagy fehéres elszíneződése.

**KLEISZTOTÉCIUM:** Speciális termőtest, mely teljesen zárt, nincs nyílása az epidermiszen kívülre.

**KONCENTRIKUS KÖRÖK:** Különböző méretű körök, melyeknek azonos a középpontjuk.

**KONÍDIUM:** Speciális hifa végén képződő ivartalan gombaspóra.

**KONÍDIUMTARTÓ:** Egyszerű vagy összetett hifákon képződő sejtek vagy sejtcsoportok, melyek konídiumokat termelnek.

**KÉREG:** A gyökérben és a szárból levő szövet, mely a szállítószövetek és a bőrszövet között található.

**KABAKOS:** Az uborkafélék családjába tartozó növény, mely család tagjai uborka, sárgadinnye, görögdinnye, tök, sütőtök és lopótök.

**PALÁNTADŐLÉS:** A palánták pusztulása, mely során a szár elrothad a talaj kötelében.

**NÖVÉNYI MARADVÁNY:** Növényi szerves hulladék.

**LOMBVESZTÉS:** A levelek leválnak a szárról.

**TÁRCSÁZÁS:** Talajmunka, melyet tárcsával végeznek.

**ELEKTROMOS VEZETŐKÉPESSÉG:** A vízben oldott sómennyiséget jelzi.

**ENÁCIÓ:** A növényi szövet rendellenes fejlődése következtében kialakuló tarajos vagy levélszerű elváltozás, mely a levélelér mentén figyelhető meg.

**FORMA SPECIÁLIS (f. Sp.):** Egy patogén faj különleges formája, biotípusa (vagy biotípusainak egy csoportja), mely abban különbözik az eredeti kórokozótól, hogy a gazdanövények egy bizonyos csoportját képes megfertőzni.

**GÁZOSÍTÁS:** Gázosodó szerrel végzett fertőtlenítés.

**FUNGICID:** Gombaölő vegyszer.

**GOMBA:** Mikroszkopikus, fonalszerű sejtekből álló élőlény, mely élő vagy elhalt növényi részekben fejlődik.

**GUBACS:** Kóros szöveti elváltozás következtében a gyökéren, a száron vagy a levélen megjelenő duzzanat.

**KÖRÜLÖLELI A FOLT:** A szárat vagy a gyökeret körülveszi az elhalt szövet.

**GUTTÁCIÓ:** A levél szélein levő hidatódákon keresztül távozó víz és a benne oldott sók. A termés héján is megfigyelhető.

**HAUSTORIUM:** Gomba paraziták specializálódott, egyszerű vagy összetett szerkezete, mely az élő gazdasejtől történő tápanyagfelvételre szolgál. Gyakori obligát parazitáknál (például lisztharman).

# SZÓJEGYZÉK

**HERBICID:** Gyomszabályozásra használt vegyszer.

**HIFA:** Mikroszkopikus csőszerű szál, mely növekedési pontja a hegyén van. Gombafonalak alkotják a gombatestet.

**HIPOKOTIL:** A csíranövény gyökerétől a sziklevelekig terjedő szárrésze.

**FERTŐZÉS:** Az a folyamat, amikor egy organizmus megtámadja a növényt.

**INOKULUM:** Potenciálisan fertőző anyag, mely természetes vagy mesterséges úton is fertőzhet; a talajjal, a levegővel vagy folyadékkal jut el a gazdanövényhez, melyben reakciót vált ki.

**ÉRKÖZI KLORÓZIS:** Az érközi területek zöld színének elvesztése, általában leveleken figyelhető meg.

**LÉZIÓ:** Egészséges szövetekkel körülhatárolt beteg rész a növényen.

**MAKROKONÍDIUM:** A gombák által termelt legnagyobb, legkönnyebben azonosítható konídiuma.

**MIKROKONÍDIUM:** A legkisebb gomba konídium. A kis méretű konídiumok gyakran hím ivarsejtként viselkednek.

**MIKROSZKLERÓCIUM:** Kis méretű szklerócium.

**MOZAIK FOLTOK:** Általában vírusfertőzés tünetei, világosabb és sötétebb foltok által kirajzolt minta.

**MÁRVÁNYOS FOLTOK:** Szabálytalan, tintafolthoz hasonló világosabb és sötétebb foltok.

**MULCS:** Általában szerves anyagokból álló védőréteg. Alkothatják falevelek, szalma vagy tőzeg; a növények közé helyezik a talajra, így megakadályozva a talajnedvesség elpárolgását, a gyökerek megfagyását és a gyomosodást.

**MICÉLIUM:** A gombák vegetatív testét felépítő mikroszkopikus, hajszerű képletek tömege.

**NEKRÓZIS** (mn.: nekrotikus): Növényi sejtek vagy szövetek elhalása, mely általában fekete vagy barna elszíneződéssel jár. (görög eredetű szó, jelentése elhalás)

**NEMATOCID:** Fonálférgék ellen használt növényvédőszer.

**FONÁLFÉRGEK:** Apró férgek, melyek növényekben, állatokban, talajban és vízben élnek.

**NEM-PERZISZTENS ÁTVITEL:** Ízeltlábúak által történő vírusátvitel, mely során a vírust a vektor szervezet veszi fel egy rövid táplálkozás során és viszi azt át rövid időn belül.

**OBLIGÁT PARAZITA:** Olyan élősködő, mely csak élő szervezetben képes növekedni és szaporodni, nem lehet mesterséges körülmények között szaporítani.

**PARTENOKARP:** Termésképződés megtermékenyítés nélkül.

**PASZTÖRIZÁLÁS:** A részleges fertőtlenítés folyamata, mely során ellenőrzött hőmérséklet mellett elpusztítják a nemkívánatos mikroorganizmusokat.

**PATOTÍPUS:** Adott baktériumfaj patogenitásának típusa (alfaj, törzs vagy baktérium törzsek szerint) gazdanövényeinek (fajok vagy fajták) csoportjai alapján.

**KOCSÁNY:** A virágot vagy termést tartó szár rész.

**PERITÉCIUM:** Kis méretű, lombik alakú gomba termőtest, mely az ascomyceta gombákra jellemző. Benne aszkospórák találhatóak.

**PERZISZTENS ÁTVITEL:** Az ízeltlábúak szervezetében fennmaradni és szaporodni képes fertőzést okozó vírusok, melyek a hosszú ideig fertőzőképes marad és az ízeltlábú táplálkozása során adja át a növénynek. Hosszú táplálkozási idő és látens időszakok jellemzik a vírusátvitelt.

**PESZTICID:** Olyan szer, melyet a növényi károsítók elpusztítására használnak.

**LEVÉLNYÉL:** A szárat a levéllemezzel összekötő rész.

**HÁNCSSZÖVET:** A növény tápanyag szállító szövege.

**FARÉSZ:** Puha, szivacsos szövet a szár közepén.

**VÉDETT KULTÚRA:** Olyan zöldségtermesztési rendszer, mely üvegházak, fóliaalagutak, mini alagutak használatát foglalja magába.

**PSZEUDOSZKLERÓCIUM:** Szklerócium szerű struktúrák, szorosan összetömörödött micéliumok és a növényi szövetek alkotják.

**PSZEUDOSZTROMA:** Sztróma szerű szerkezetet alkotó hifák által átszótt gazdasejtek.

**PSZEUDOTÉCIUM:** Az aszkuszos gombák termőteste, mely lehet aszkokarp vagy aszkóma.

**PIKNÍDIUM:** Kerek vagy lombik alakú ivartalan termőtest, melyben konídiumok képződnek.

**RASSZ:** Különböző fertőzési és élettani tulajdonságokkal rendelkező kórokozók csoportja.



# SZÓJEGYZÉK

**REZERVOÁR NÖVÉNY:** Fertőző betegséget hordozó növény, mely később fertőzési kiindulópont lehet.

**REZISZTENCIA (rezisztens):** A növény azon képessége, mellyel elnyomja vagy csökkenti egy bizonyos betegség vagy kártevő hatását. Illetve a növény környezeti tényezőkkel és kémiai szerekekkel szembeni ellenálló képességét is jelentheti.

**ALANY:** Az a növényi rész (gyökér), melyre egy másik növényt oltanak.

**BARÁZDÁLT:** Ráncos, gyűrött felület.

**FUTÓ SZÁR:** Vízszintes szár, mely a talajfelszínhez közel nő.

**TELÍTETTSÉG:** Az az állapot, amikor a növény teljesen fel van töltve folyadékkal, általában vízzel.

**SZEMI-PERZISZTENS ÁTVITEL:** Olyan vírusokra vonatkozik, melyek az ízeltlábú vektoraik szájszervéhez kötődik. A vírus nem replikálódik az állat szervezetében, az átvitel rövid táplálkozási idő alatt is megtörténik és nincsen látens időszak.

**SZKLERÓCIUM:** Gombafonalak sűrű szövődéke, mely képes túlélni a kedvezőtlen körülményeket.

**TALAJLAKÓ KÓROKOZÓ:** Olyan kórokozó, melynek forrása a talaj. Jellemzője, hogy a talajban képes fennmaradni és fertőzni.

**KÖZEG:** A konténerekben nevelt növények számára biztosított anyag.

**SPÓRA:** A gombák és néhány baktérium reprodukciós szerkezete.

**SPORANGIUM (szin.: spóratok):** A gombák spóratartó képlete. Általában zsákra vagy lombikra emlékeztető gombaképlet, melyben osztódással nagy mennyiségű andogén ivartalan spóra képződik.

**SPORULÁCIÓ:** Spórák létrehozása vagy termelése.

**SZTÓMA:** Gázcserenyílás a levélen.

**TÖRZS:** Olyan kifejezés, mellyel utalhatunk (a) egy izolátumra, ami egy kórokozó tiszta tenyészetéből származik; (b) egy fajra, ami hasonló izolátumok egy csoportja; (c) vagy egy olyan víruscsoport izolátumára, melyeknek közös antigénekkkel rendelkeznek.

**SZÚRÓ-ZÍVÓ SZÁJSZERV (STYLET):** Ízeltlábúak vagy fonálféreg szájszerve, mely táplálékfelvételre szolgál.

**TÜNET:** A betegségre adott növényi reakció.

**TOLERANCIA:** Adott növényfajta jellemzője, mely képes súlyos következmények nélkül (növekedés csökkenése, satnyulás, termés-csökkenés) elviselni bizonyos mértékű abiotikus stresszt.

**TOXIN:** Organizmus által termelt mérég.

**SZÁLLÍTÓ RENDSZER:** A növény teljes víz és tápanyagszállító rendszere, beleértve a háncs- és a faszöveteket is.

**VEKTOR:** Olyan állat, mely képes adott kórokozó terjesztésére.

**VÍRUS:** Nagyon kis méretű, szubmikroszkopikus betegséget okozó ágens.

**VIZENYŐS FOLT:** A növényi szövet olajos, vizenyős elszíneződésű.

**FARÉSZ:** A növény vízszállító szövete.

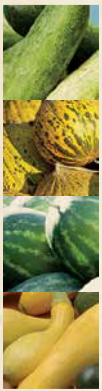
**ZOOSPÓRA:** Ivartalan gombaspóra, mely ostora segítségével vízben aktív mozgásra képes. (szinonima: rajzospóra)

# REFERENCIÁK

- Compendium of Cucurbit Diseases. 1996. T. A. Zitter, D. L. Hopkins and C. E. Thomas (Editors) APS Press. The American Phytopathological Society.
- Cucumber Diseases. 1979. W. R. Jarvis and V. W. Nuttal. Information Services, Agricultural Canada. Publication 1648.
- Diseases of Vegetable Crops. 1952. J. C. Walker, McGraw-Hill Book Co.
- Glossary of Plant Pathological Terms. 1997. M. C. Shurtleff and Charles W. Averre III., APS PRESS. The American Phytopathological Society.
- Identifying Diseases of Vegetables. 1983. A. A. MacNab, A.F. Sherf, and J. K. Springer. The Pennsylvania State University.
- Nutritional Disorders in Glasshouse Tomatoes, Cucumbers, and Lettuce. 1981. J. P. N. L. Roorda van Eysinga and K. W. Smilde, Centre for Agricultural Publishing and Documentation. Wageningen, the Netherlands.
- Plant Diseases. 1953. The Yearbook of Agriculture. USDA.
- Report on Plant Disease. "Mosaic of Cucurbits," University of Illinois Extension. RPD No. 926, November 1999.
- Vegetable Crop Disease. 1981. G. R. Dixon. AVI Publishing Co.
- Vegetable Diseases – A Color Handbook. 2007. S. T. Koike, P. Gladdes and A. O. Paulus (editors). Academic Press.
- Vegetable Diseases and Their Control. 1986. 2nd Ed. A. F. Sherf and A. A. MacNab. John Wiley & Sons.

Kiadás dátuma: 2015 január

Seminis® bejegyzett védjegye a Seminis Vegetable Seeds, Inc. ©2012 Seminis Vegetable Seeds, Inc. De Ruiter® védjegye a Monsanto Invest N.V.  
©2015 Monsanto Invest N.V.



**Seminis**<sup>®</sup>



**De Ruiter**<sup>®</sup>

