

Kecskemét, 2017.11.23

Birkás Márta
MTA doktora

**A klímaváltozás
hatásai a zöldség-
gyümölcs
termesztésre,
különös tekintettel a
talajművelés
kérdéseire**

A talajokat is sújtó kedvezőtlen időjárási jelenségek belátható időn belül nem csökkennek, a hatásuk sem lesz enyhébb.

Több az időjáráshoz köthető kihívás, de van ellenszer is. A klímakár-csökkentés a talaj alapos ismeretével, a hibákból okulással, okos döntésekkel valósítható meg.



Időjárási kihívások

- **Téli időszakban valószínűleg több lesz a csapadék** (2015/2016 igen, 2016/2017 nem)
 - **Segít a csapadékos évben lehullott több eső maradéka?**
 - **Igen, ha a talajállapot alkalmas a csapadékvíz befogadására, tárolására és visszatartására.**
- **Téli időszakra jelzett több csapadék nagyobb része az őszi hónapokban hullhat le** (2015, 2016, (2017?))
 - **Nedves talajon a szokásos módszerek alkalmazása eléggé kritikus lehet**
 - **Több csapadék a tenyészidőben – jobb termések a szántóföldeken, ám több növényvédelmi gond, minőségromlás**
- **Kritikus a nagy csapadék változékonyság, az éves összeg időbeli térbeli változása**
 - **Kiszámíthatatlan, hol, és mennyi**
- **Az éves csapadékösszegben az intenzív nyári esők nagyobb gyakorisága**
 - **A nagyobb esők nagyobb vízmennyiségének a talajba jutását segítő talajállapotot kell alakítani vagy fenntartani**

Időjárási kihívások

- **Kevesebb napon hullik a sokévi átlagtól némileg kevesebb csapadék,** az elfolyás esélye nagyobb, a növények kevésbé hasznosíthatják.
 - **Ellenszer:** vízbefogadásra alkalmas talajállapot létrehozása és fenntartása.
 - **Hó kevesebb hullik, s inkább januárban**
 - **A hó hiánya tartós és nagy hideg esetén kockázatos**
 - Ha a *nagyobb* téli csapadék **eső** formában lehullik, a talajok remélt víztárolása bekövetkezik
 - **Bizonytalan a csapadék frontok iránya és nagysága**
 - **Növényvédelmi és egyéb munkák előre tervezése?**
 - **Enyhébb telek, de a melegedő tendencia ellenére is előfordulhatnak extrém hideg periódusok (a Kárpát medencében a hideg tartósan beülhet).**
 - **A hideg periódus hasznát nem szabad túlbecsülni.**
 - Tartós hideg elősegítheti egyes kártevők és kórokozók pusztulását, de ...
- Téli fagyok esetlegessége**
- **A fagy porosítja a talajokat**
 - Ősszel a talajokon okozott kár tavaszig sem enyhül
 - **Magasabb téli hőmérséklet, nagyobb az ónos esők kockázata**
 - **Károk a gyümölcsösökben.**

Fagykár dióültetvényben (BAZ m., 2011 május)



Időjárási kihívások

- **Korai tavaszodás de több hőmérséklet visszaeséssel, *fagyokkal***
 - Károk a fejlett növényekben és a gyümölcsösökben
 - A fagykárak mellett egyre gyakoribbak a tavaszi hőségnapok, az özönvíz szerű esők, viharok (nem egyszer jégveréssel)
- **Melegebb nyarak, ám több az ún. párás, fülledt nap,**
 - Növényvédelmi szempontból is figyelmet kíván, növekszik a kártevők és kórokozók megjelenésének, túlélésének esélye, emiatt a védekezés szükségessége.
 - Meg kell védeni a talajt – és a talaj élőlényeit – a hő és zápor stressztől
- **A *melegedés* (2016 is) növekvő párolgással jár együtt, aszály vagy özönvízszerű esők, jégesők fellépése egyaránt várható.**
 - **A talaj védhető, a zöltség, gyümölcs kevésbé**
- **Az aszály fellépése valós veszély, kevesebb a csapadék, magasabb a hőmérséklet, gyakoribbak a hőhullámok, szárító széllel együtt.**
 - **Vízkimélő a gazdálkodás?**
- **Száraz periódusok megszakítása intenzív esős időszakokkal**
 - Főként a kis kötöttségű, az alacsony humusztartalmú és takaratlan, csapó esőknek kitett talajok veszélyeztetettek

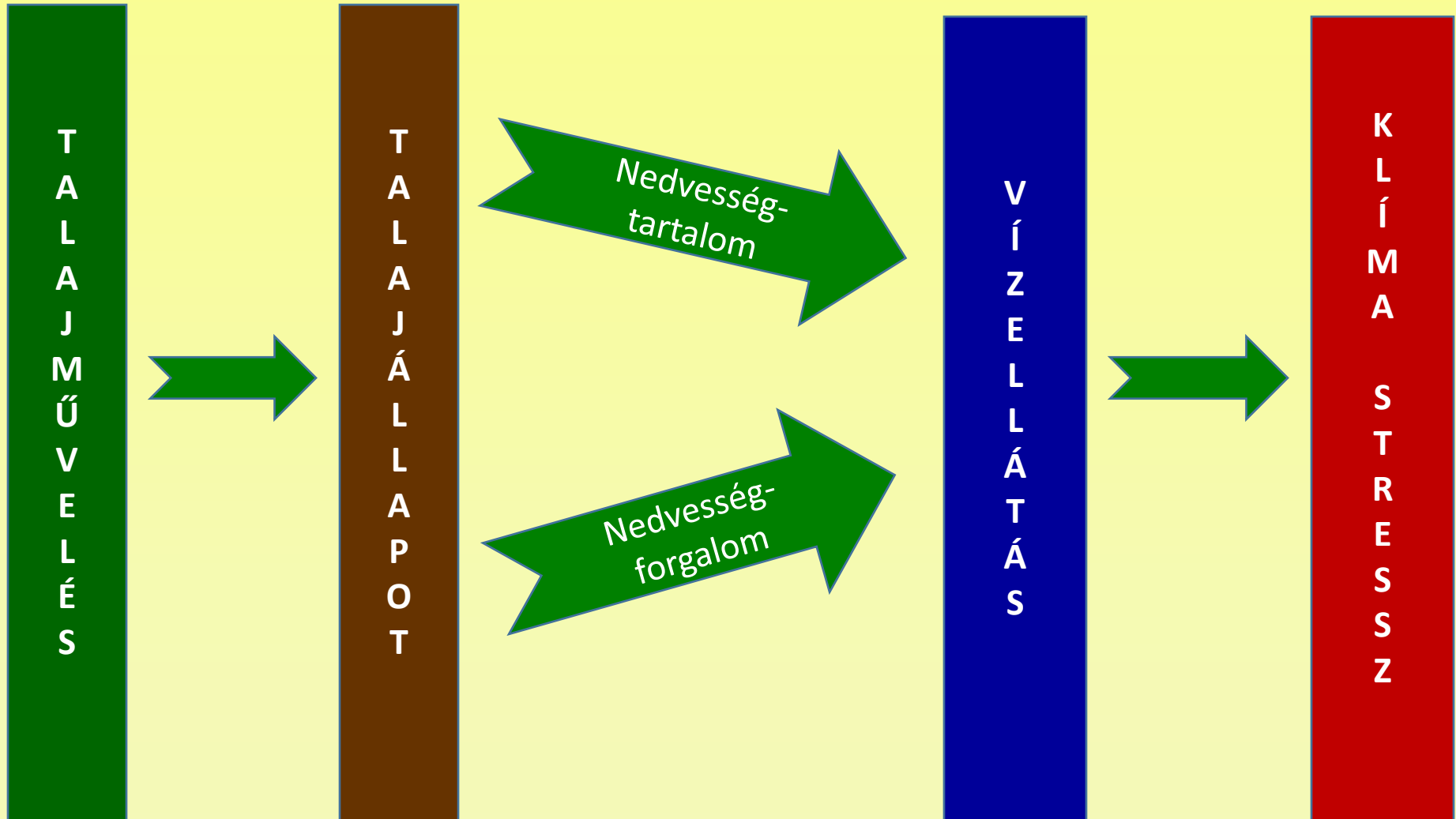
Jégverés sebek almán



Időjárási kihívások

- **Kérdés az aszály erőssége, tartama, a talaj és növény tűrőképessége, a talaj tápanyag-ellátottsága és a növényvédelem szintje.**
- A növénytermesztés rendszerében több – kisebb jelentőségűnek hitt részlet vált fontossá
 - termőhelyre alkalmas, szélsőségeket jól tűrő fajta/hibrid,
 - trágya adagja, okszerű megosztása,
 - trágyázás, növénykondíció javítás jó időzítése,
 - körülményekhez adaptált növényvédelem,
 - a talaj vízbefogadását lehetővé tevő állapot.
- Az időjárási tényezőknek kitett talaj sérülékeny, állapot romlása kockázat
- Felértékelődik a nyári vízkímélő művelés, a hatásos felszíntakarás lehető hosszú ideig
- Hő és eső stresszt enyhítő, a nedvesség visszatartására alkalmas felszín kiképzése ajánlatos
- A felszíntakarás minősége és tartama fontossá vált

Talajnedvesség



Káros klíma jelenségek

Ok	Következmény
Csapadék hiány	Talaj kiszáradás: tápanyag-felvételi zavar, termés csökkenés, romló fagytűrés
Kedvezőtlen cs. eloszlás	Szárazság- és víz stressz váltakozása
Intenzív esők a tenyészidőben	Rossz nedvesség hasznosulás, talaj lehordás, por mélybe mosódása, ülepedés, N-lemosódás
Gyors hőmérs. változás	Hő- és hideg stressz váltakozása, fagykárak
Tenyészidei magas hőmérséklet	Fokozott talajlégzés = humuszcsökkenés Növény károsodás, kisebb, sérült termés
Jégverés	Növény/termés kár, növényvédelmi bajok, talajszerkezet károsodás
Erős UVB sugárzás	Kisebb termés, minőség romlás
Viharos szél	Növényvédelmi következmények, talaj elhordás
Klímatűrő gyomok/ kártévők, kórokozók	Nagyobb vízigény/termés pusztulás, a következő évi termés minőség veszélyeztetése

Szakértelem

Csapadék

Növényvédelem

Öntözés

TERMŐHELY

Elővetemény

Talaj

Nedvességforgalom

Növénytáplálás

Talajállapot

Vetőmag, szaporítóanyag biológiai értéke



Klímakár fokozó tényezők a zöldségtermesztésben

1. egyszerű vetésszerkezet
2. **váltás nélküli termesztés**: hajtattott növények, paprika, uborka, paradicsom
3. talajállapot javítás hiánya (szoros a forgó, nincs idő?!)
4. szerkezetrombolás: öntözés, kapálás, ásógép, rotációs kapa...
5. őszi mélyművelés elhagyása (helyette tavaszi)
6. elégtelen mélység (talpak!) – rossz vízforgalom!
7. túl mély, kiszáritott magágy
8. istállótrágyázás hiánya (**zöldtrágya?**)
9. túltrágyázás, alultrágyázás
10. sós öntözővíz (kérgesítés)
11. túlöntözés
12. ápolási hiányosságok
13. elgyomosodás
14. rossz időzítés
15. talaj tiprás (ültetés, ápolás, szakaszos betakarítás)





**A művelési cél
(aprómorzsás)
talajszerkezet
romboló**



?

Ágyás készítés



Tarlómaradványok a kertészetben

- 1. Szervesanyag utánpótlási forrás, ha a talajba jut és szénkímélő a talajbolygatás**
- 2. Nem csökkenhet a talajok szervesanyag tartalma!**
- 3. A zöldségnövények maradványai nem zöldség utónövény esetén jól hasznosíthatók**
- 4. Védőanyag hiány = sérülékeny talaj**
- 5. A takarás fontos a nedvesség megtartásban, a morzsa védelemben**
- 6. A takaróanyag szalmakalap a hő-stressz ellen, ha...**
- 7. Nyári vízvesztés = művelhetőség-romlás, rögzösödés, kényszer műveletek, többlet energia**
- 8. Tápanyag-források: istálló- és zöldtrágya, műtrágya**
- 9. A tarlómaradvány komposztálható (gazdaság méret!)**



Fotó: Zanathy G.

Tartós takarás növényi
maradványokkal (zúzott
szalma, nád, sás)
Védő anyag és
szervesanyag
utánpótlási forrás
Évente megújítandó
(?!)

Ajánlott: ahol van
szalma

Előny: Nem fogyaszt vizet, nedvesség visszatartó, talajszerkezet védő
heves esők, gyors hóolvadás esetén, tiprás mérséklés (!). **Talajba keverhető.**
Kevesebb elegendő és jobban takar, ha szecskázott, ám ekkor könnyebben
elhordhatja a szél (!) Sekély talajba munkálás, hengerezés ajánlott.

Kockázat: szállítási, kijuttatási ktg. (összevethető a gyeptelepítés,
időszakosan borító növény vetési és mulcsolási ktg-vel), kártevő bűvőhely
(?)

Szántás

- ✓ okszerűen, jó minőségben,
- ✓ tökéletes forgatással
(növényvédelmi cél)
- ✓ elmunkálással!?

Vélt/valódi előnyök

- ☐ **jó gyökerezés (!)**
- ☐ kedvező lazultság, nedvesség tárolás
- ☐ lemosódott kolloidok felszínre jutatása
- ☐ jobb trágya eloszlás (?)
- ☐ jobb gyomirtó hatás (?)
- ☐ jobb kártevő irtó hatás



Talajállapot javítás lazítással



1. Talajállapot vizsgálat!
2. Hántott tarlón (?)
3. Száraz – NEM kiszárított – talajon.



4. A lazított felszín porhanyítása, egyengetése (kultivátorral???)
5. Visszatömörödés kerülése.
6. Nincs 4-5 év lazítási forduló!

Talajlazítás almaültetvényben



Talajállapot fenntartás telepítés után

- A telepítés művelési gyakorlata többnyire jól megoldott,
- A telepítés utáni kedvező talajállapot fenntartás nehezebb!
- Egyszerű eszközökkel nem lehetséges mindkét célt – talajminőség kímélés és jó gyomkorlátozás – teljesíteni.
- Előny lehet a sorközök takarása – minél kisebb vízigényű növénytársulással vagy anyaggal – a minél kevesebb talajbolygatás, a gyomelnyomás érdekében



Talajállapot fenntartás telepítés után

A telepítést követő években – a talaj ülepedik – a sorközökben ~15–18 cm, a sorok alatt ~ 10–12 cm bolygatás ajánlott. Ezek az ajánlások a gyomirtás, szilárd trágya talajba keverés, kérgesség, repedezettség megszüntetése során teljesíthetők.

Teendők és dilemmák:

- Optimális felszín-porhanyultság (**levegőzöttség**) elérése/fenntartása a terep-egyenletesség megtartása mellett.
- Az elkerülhetetlen **taposás mérséklése**, súlyos esetben enyhítése.
- Súlyos taposási kár megelőzendő: víz nem panghat az ültetvényben!
- Kellő időközönként **trágya juttatás**: talajba kell keverni, bolygatás szükséges.
- **Gyomkorlátozás**, a porosítás csökkentését szem előtt tartva.
- A gyomirtásra alkalmas eszközök többsége **porosít**.
- A **nem porosító eszköz** (Pl. szárnyas, sekélyen járó kultivátor) alkalmazása problémás a sorokban.
- A **sor és sorköz** fizikai állapotának fenntartása eltérő kezelést tételez fel (nem takart, takart).

Aszálykár csökkentés – kertész szemmel

1. őszi alapművelés őszi elmunkálása
2. jobb porhanyító, szerkezetkímélő eszközök
3. korábbi vetés, ültetés (+) a talaj még nedves!
4. párolgás csökkentő vegyi anyagok alkalmazása a növények lombján, **kiültetés előtt**
paprika, paradicsom, uborka, dinnye
(ápr. végi – máj. végi kiültetés)
5. **asszimiláló lombfelület csökkentése**
a tenyészidőben = **kevesebb öntözővíz**
= **kevesebb talaj kár**
7. fólia-alagutas termesztés (elbomló fólia)
8. **talajtakarás – vízveszteség**
csökkentés – szerves, ipari eredetű anyaggal
9. Talajállapot ismeret!



Öntözött talajok védelme

- ☐ talajállapot ismeret
- ☐ szervesanyag kímélő művelés (?)
- ☐ szervesanyag talajba juttatás
- ☐ szerkezetkímélő művelés mindenkor (?)
- ☐ forgatás / lazítás szükségessége!
- ☐ vízkímélő művelés öntözés előtt, idény után
- ☐ öntözés igény szerint, s nem túlöntözés!



Öntözött csemegekukorica gyökere

