

Szegedi Tudományegyetem  
Mezőgazdasági Kar

# FENNTARTHATÓ PRECÍZIÓS KERTÉSZETI SZAKMÉRNÖK képzés



Egyéb zöldségfajok és  
fűszernövények növényházi  
technológiája

kurzus

Olvasólecke

20 perc

Dr. Csontos Györgyi

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen készült az Európai Unió  
támogatásával.

Projekt azonosító: EFOP-3.4.3-16-2016-00014

**SZÉCHENYI** 2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Szociális  
Alap



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## Összegzés

A szabadföldi termesztés és a fűtetlen fóliás hajtás során a legnehezebb feladat a környezeti feltételekhez való alkalmazkodás. Könnyebben megoldható kérdés a vízellátás, amely öntözéssel kiegészíthető, illetve pótolható. A tápanyagellátás a szerves trágyával végzett alaptrágyázással, a talajvizsgálat alapján kalkulált műtrágyák adagolásával, a szükség esetén kiadott lombtrágyával és a tápoldatozással megvalósítható. A talaj szerkezete okszerű műveléssel, szántóföldön esetleg zöldtrágyázással javítható, pH-ja a növény számára optimális irányba eltolható. A hőmérséklet és a fény befolyásolására kevesebb a lehetőség. Az egyik megoldás az időleges takarási eljárások alkalmazása, a másik lehetőség a talajból képzett bakhátak és ágyások kialakítása, amely talajtakarással is kiegészíthető. Természetesen ezek a módszerek a hőmérséklet befolyásolása és a fény elnyelése, vagy visszaverése mellett a talajszerkezetre és vízgazdálkodásra is hatással vannak

### Tartalom:

Az olvasólecke összefoglalja

a bakhátak

- alkalmazásának lehetőségeit
- használatának jelentőségét
- alkalmazásának értékelését

Ismertetésre kerül

a talajtakarás

- indoklása
- megvalósítása
  - szerves anyagok használatával
  - szervesetlen anyagok alkalmazásával
  - színes fóliákkal
- értékelése

Feltüntetésre kerülnek az

- Ajánlott irodalmak
- Források
- Ellenőrző kérdések

# Bakhátak alkalmazása és a fóliatakarás

## A bakhát szerepe a termesztésbe

---

Általában a bakhát kifejezést alkalmazzuk, de alapvetően kétféle megoldása létezik annak, hogy a sík felszínből trapéz profilú talajformát alakítsunk ki. A szakirodalom meg is különbözteti ezt a kétféle típust. Az ágyásnak a „bed, vagy „raised-bed”, a bakhátnak az angol „ridge” kifejezés felel meg. Míg **az ágyás szélesebb**, akár egy méter is meghaladó koronaszélességű **és laposabb**, azaz 10-15 cm magasságú talajprofil, addig **a bakhát keskenyebb** (20-30 cm) **és magasabb** (20-35 cm) talajstruktúra.

[http://technika.gmgi.hu/uploads/termek\\_53/zoldsegfelek\\_es\\_a\\_burgonya\\_gepei\\_13\\_03.pdf](http://technika.gmgi.hu/uploads/termek_53/zoldsegfelek_es_a_burgonya_gepei_13_03.pdf)



## A bakhát használatának jelentőség

---

Néhány faj (torma és az etiolált spárga) termesztése során már hosszú idők óta használatos eljárás a bakhátazás, ezért ez nem is az intenzív technológia része, míg a többi zöldségfajnál ez a módszer intenzív technológiai elemnek számít. Más növényfajoknál – szárazeller, póréhagyma, téli sarjadékhagyma stb. – a halványítás céljából végzett, általában többszöri töltögetés bár hasonló profilt alakít ki szintén nem tekinthető bakhátnak.

A statisztika nem tartja nyilván, hogy a zöldségtermesztés során mennyi a bakhátas, vagy ágyásos termelés aránya.

A bakhátas termelés a **gyökérzöldségek termesztéstechnológiájában** jelent meg legkorábban, legnagyobb jelentősége a sárgarépanál van.

Ennél a növénycsoportnál a **bakhátakat a mélyebb termőréteg kialakítása és a talajszerkezet javításának céljából hozzák létre**, persze a talaj gyorsabb felmelegedése a korábbi betakarítási lehetőség is fontos szempont.

Magyarországon leggyakrabban az az elrendezés valósul meg, ahol a bakhátak középpontjai közötti távolság 70-75 cm, a koronaszélessége a bakhátnak 20-25 cm, a magassága pedig 15-20 cm.

A magokat 9-10 cm sorközzel két sorba, vagy a bakhát közepére egy 6-7 cm sávba szórva vetik. Ettől eltérő megoldás, amikor a két egymástól 1 m távolságra kialakított bakhátakon 15 cm-es sávban termesztik a növényeket. Tőlünk északabbra elsősorban Angliában és Hollandiában a szélesebb és sekélyebb ágyásokban 5-6 soros elrendezésben termesztik például a sárgarépát.

A **műanyag fóliával takart bakhátak alkalmazása** - melynek elsődleges szerepe a **talaj hőmérsékletének emelése** – elsősorban a melegigényes kultúrák (paradicsom, paprika, uborka, görögdinnye, sárgadinnye, egyéb kabakosok) intenzív szántóföldi termesztésében és a hidegfóliás talajos hajtásában jelentős. A növények fajtától függően **szimpla, vagy duplasoros elrendezés** használható. Ez utóbbinál oda kell figyelni arra is, hogy a lefektetett csepegtetőcső a tövektől ne kerüljön túlságosan messze, hogy a növények **vízellátottsága is megfelelő legyen**.

Bakhátas termesztés egyéb zöldségfajoknál is sikerrel alkalmazható, mint például a káposztafélék, salátatípusok, vagy a tojásgyümölcs.

A bakhátak kialakítására, a fóliafektetésre, az öntözőcsövek kihelyezésére precíziós gépek állnak a termesztők rendelkezésére, melyek ezeket a munkafolyamatokat akár egy menetben is képesek megvalósítani.

A bakhátak **tájékozására** is érdemes odafigyelni, hogy a fény, a napsugárzás a növények minden oldalát egyenletesen érje. Ennek érdekében a bakhátakat **észak-déli irányban** célszerű kialakítani.

## A bakhátas zöldségtermesztés értékelése

---

### A technológia előnye

#### **-A talaj oldaláról**

- kedvező talajszerkezet,
- jobb levegő arány
- mélyebb termőréteg
- nincs a taposásból adódó talajtömörödés

#### **-A bakhátak közötti árkok szerepe**

- elvezetik a vizet
- nagyobb beruházás nélkül barázdás rendszerű öntözés is megvalósítható

## **-Ergonómia**

Könnyebb szedhetőség (magasabban elhelyezkedő termékek)  
Könnyebb kezelés (kisebb szennyezettség)

## **-A növény oldaláról**

- a termésminőség javulása
- hosszabb tenyészidő (gyorsabb felmelegedés)
- magasabb termésátlagok

A bakhát csak fóliatakarással együtt növeli érzékelhetően a talajhőmérsékletet. A bakhát a nagyobb felület és a napsugarak nagyobb beesési szöge miatt hamarabb felmelegszik, azonban éjjel hamarabb le is hűl, ezért takarás nélkül a tenyészidőben a síkműveléshez képest a talaj hőmérséklete 10 cm mélységben csak 0,3-0,4 °C-al magasabb, ehhez képest a fekete fóliával takart bakhát hőmérséklete a paprika teljes tenyészidőszakra vonatkoztatva 2 °C -al emelte meg a talaj hőmérsékletét.

[https://www.szie.hu/file/tti/archivum/Horel\\_Judit\\_ertekezes.pdf](https://www.szie.hu/file/tti/archivum/Horel_Judit_ertekezes.pdf)

## **A technológia hátránya**

### **A bakhát kialakítás költségei**

- munka
- pénz
- idő
- speciális gép

### **lkersoros (sűrűbb állomány) termesztés esetén**

- nem elégséges szellőzés
- nehezebb növényvédelem

## Takarás nélkül

- hamarabb kiszárad (nagy felület)
- öntözővíz igény növekszik
- nagyobb eróziós károk (felületi öntözés, heves zivatarok)
- nehezebb a mechanikai gyomírtás (bakhátkultivátor szükséges)

Bakhátat és ágyást a szántóföldön kívül hajtatóberendezésekben is használnak.



## Talajtakarás

---

**A növénsorokat, esetleg a sorközöket a teljes vegetációs időszakban, vagy annak egy részében lefedjük.**

A talajtakarásra alkalmas anyagokat két csoportba soroljuk

- Szervetlen anyagok
- Szerves eredetű anyagok

Hatásuk a talajhőmérsékletre, vízgazdálkodásra és a talajszerkezetre eltérő.

# Szerves anyagokkal történő talajtakarás

A talajtakarásra alkalmas szerves anyagok

- **Növényimaradványok**
  - szalma
  - komposzt
  - zöldtrágya
- **Nedves tőzeg**
- **Faipari hulladék**
  - kéreg
  - faforgács
  - fűrészpor
- **Komposztált istállótrágya**

**Megállapítható, hogy inkább hűtik a talajt**, ezért kijuttatásuk májustól korábban nem indokolt, meg kell várni vele a talajok felmelegedését. **Nyáron megakadályozható a túlzott felmelegedés.**

**Gyomelnyomó hatásuk** megfelelő vastagságban elterítve **jó**.

**Csak nagyobb mennyiségű csapadék képes áthatolni rajtuk**, az eső viszont nem tudja felverni a talajt **a növényekre**, így azok **tisztábbak maradhatnak** és csökken a talajlakó kórokozók általi fertőzés lehetősége.

Egyrészt **néhány kártevő számára búvóhelyet jelentenek**, másrészt **a védekezést is megnehezítik**.

**A talajba bedolgozva javítják annak szerkezetét, növelik a szervesanyag tartalmát. A pentozánhatás elkerülésének érdekében szalma és faipari hulladékok esetén (túl magas C:N arány) célszerű nitrogén kiegészítést adni.**

Magyarországon **a zöldségnövények sorainak takarására szerves anyagokkal nem jellemző, viszont annál gyakrabban alkalmazzák a sorközök fedésére, különösen a gyakori szedést igénylő támrendszeres termelésben.**

# Szervetlen anyagokkal történő talajtakarás

A kémia évszázadában sokféle anyagot kipróbáltak a talajtakarásban. Vizsgálták a szénpor, ásványi olajok, emulziók, papír, alumíniumfólia stb.hatását is a termelésben, de **sikereket elsősorban a műanyagok használatával értek el**. Egy nemzetközi felmérés szerint az 1999. évben talajtakarásra 12 millió hektár területre 650.000 tonna műanyagot használtak fel (80%-át Kínában), ami az 1991 évhez képest 170 %-os növekedés jelentett. Kínát leszámítva is 50%-al nőtt a talajtakarás mérték. Kínát Japán, Spanyolország és Franciaország követte, ahol a fóliával takart területek mérete országonként meghaladta a 100.000 hektárt. Magyarországon ekkor 2400 hektár területet takartak fóliával. Ez a tendencia –bárlassúbb ütemben- a mai napig fokozódik.

Elsősorban **faiskolákban, nagy egyedi értékű zöldségkultúrákban és a szamóca termesztésében** használatos. Szabadföldön a spárga ültetvényekben, paradicsomnál, paprikában és a dinnyék termesztésében kiterjedt a használata. A talajnélküli termesztésnél és a talajos hajtásban a sorközök takarására használják a fóliát. A **legelterjedtebb a polietilén fólia**, bár a vizet áteresztő agroszövet (polipropilén) használata is általános.

#### A polietilénfólia használatának indokai:

- könnyű előállítani
- toxikus anyagokat nem tartalmaz
- jó a kémiai ellenállóképessége
- mechanikai tulajdonságait -60 és +70 °C között megőrzi
- tartós
- rugalmas, jó szakítószilárdságú
- újra felhasználása és megsemmisítése drága, de megoldható
- adalékanyagok hozzáadásával több tulajdonsága megváltoztatható (szín, lebomlási sebesség, UV stabilitás, a talajhoz való tapadása)

#### A takarófóliák jellemzői

- vastagsága 0,04 mm és 0,2 mm közötti (a vékonyabbak elterjedtebbek)
- szélessége 80-230 cm a növénykultúrától és a termesztési technológiától függően
- felszíne sima, lehet dombornyomású is (csökkenti a tágulást, lazulást)
- több színben gyártják)





## Színes takarófóliák

A fólia színe meghatározza az optikai tulajdonságait

- visszaveri, elnyeli, vagy átterjeszti a fényt
- felmelegítő és gyomelnyomó képesség
- módosítja a mikroklímát a növény körül
- kedvező növényélettani hatás
- rovarirtó hatást is kiválthat

### Áttetsző fólia

Mivel a sugárzás 85-95%-át átengedi, **ez melegíti fel legjobban a talajt.**

A föld felőli felületén kicsapódó kondenzvíz hőcsapdaként működik

10 cm mélységben az irodalom szerint 3,3-5 °C talajhőmérséklet növekedés érhető el

Meleg nyarakon ez akár káros is lehet.

- hűvösebb tájegységekben
- jó árnyékoló hatású növénykultúráknál alkalmazzák

Kezdetben segíti a gyomfejlődést, de nyáron van gyomelnyomó hatása, szinte „megfő” alatta a gyom. Ültetés előtti vegyszeres gyomirtással a probléma orvosolható.

### Füstszerű fólia (szürke, lila, világoszöld)

**Az áttetsző fóliához hasonló viselkedésű. 2,5-2,8 °C talajhőmérséklet növelést okoz**

### Fekete fólia

A legelterjedtebben használt. **Elnyeli a sugárzás széles spektrumát** (UV, látható, Infravörös), melynek nagyrészt átadja a talajnak (kondukción). Ez **annál hatékonyabb minél közvetlenebbül (légmentesen) érintkezik a talajjal.** A másik része a hőáramlással (konvekció) és a sugárzással visszajut a növények környezetébe illetve a légkörbe. **10 cm talajmélységben 1,5 °C-al növeli a talajhőmérsékletet.** Gyomelnyomó képessége kiváló, csak a az ültetéshez kialakított perforálásnál tud néhány gyom megjelenni. A tripszeket és levéltetveket azonban vonzza a fekete színű fólia.

### Fehér és ezüst fólia

Reflektív fóliák **a sugárzás nagyrészt visszaverik, kismértékben még hűtik is a talajt** (-0,5 °C) A hűtő hatás csak a fekete-fehér fóliánál biztos. A spárgatermesztésben először (III.-IV.) a fekete oldalával kifelé gyűjtik a hőmennyiséget, majd májustól a fehér felével kifelé csökkentik a talajhőmérsékletet.

**Korai hajtásban a fényvisszaverés miatt alkalmazzák, az ezüstsín riasztja a vírusvektor szerepét betöltő levéltetveket, talaj nélküli termesztésben pedig a közegek burkolására használják.**

### Fotoszelektív fóliák

Ötvözi a füstszerű fólia felmelegítő szerepét 1,7-2,1 °C (az infravörös spektrumot átengedi), a fekete fólia gyomelnyomó képességével, (ami a fotoszintetikusan aktív sugárzás elnyelésén alapul).

**Egyéb színű fóliák** (kék piros, narancs, sárga, zöld)

**Más-más hullámhosszú fényt sugároznak vissza a lombzatba**, ezzel befolyásolva a növény élettani folyamatait, növelhetik a koraiságot. A talaj hőmérsékletét a fekete és az áttetsző fóliák közötti tartományban tudják felmelegíteni.

## Összegzés

**A gyökérszóna hőmérsékletét optimalizálják**, ezzel

- erőteljesebb növekedés
- hosszabb termő szakasz
- a korai terméshányad növelése
- nagyobb termésszint érhető el

**A betakarított termés mennyisége és tisztasága javul**

A takart bakhátas, csepegtető öntözésre berendezett területen:

- **a talaj nedvességének megőrzése** az evaporáció korlátozásával
- **öntözővíz megtakarítás**

Nagymértékben csökken a tápanyagok kimosódásának veszélye

**A talaj szerkezete megőrződik**

**Gyomelnyomó hatás** a fólia színétől függően

Mechanikai és vegyszeres gyomirtás helyettesítése

Mivel a polietilén fólia csak az ültető lyukaknál engedi ki a széndioxidot, **nagyobb CO2 szintet biztosít** a növények számára

## Előny

- **a korábbi, nagyobb mennyiségű, jobb minőségű termés** elérése

## Hátrány

- **Fólia beszerzés kihelyezés, felszedés, megsemmisítés költsége**
- **Nem megfelelő fólia használatával a talaj túlzott felmelegedése**
- **A csapadék elfolyása miatti talajerózió, esetleg a lemosott növényvédőszer maradványokkal együtt**

## Környezetvédelem!

**Újra felhasználás** → nem egyszerű

**Megsemmisítés**

- ❖ válogatás nyersanyag és szín szerint
- ❖ mosás
- ❖ szárítás

## Fény hatására lebomló fóliák

Meghatározott mennyiségű UV elnyelése után elbomlik (a talajban levő rész nem)

Nem egyszerű időzíteni a bomlást → Környezet és kultúrafüggő

## Biológiailag lebomló fóliák

Keményítóből álló polimerek  
Szénnel színezett talajba bedolgozható fóliák

Cél, hogy a rendelkezésre álló lehetőségekkel a termelők tudjanak is élni.

Kérdések

1. A bakhátak alkalmazásának lehetőségei
2. A szervesanyagokkal való talajtakarás előnyei és hátrányai
3. A polietilén fólia alkalmazásának indokai
4. Az áttetsző fólia szerepe
5. Takarás fekete fóliával
6. Fotoszelektív fólia definíciója
7. Egyéb színes fóliák szerepe
8. A fóliatakarás értékelése
9. A fóliafektetés gépei
10. Környezetvédelmi megfontolások a fóliahasználatban

Források:

[https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_521\\_Zoldsegeterm\\_sza\\_badfoldon/pr01.html](https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_521_Zoldsegeterm_sza_badfoldon/pr01.html)

<https://alfa-gep.hu/ff-1400-foliafekteto>

Balázs Sándor: A zöldségfajtatás kézikönyve, Mezőgazda Kiadó, 2001.

Jouet , J.P.(2001) Plastics in the world. Plasiculture

Kötelező irodalom:

Hodossi Sándor, Kovács András, Terbe István: Zöldségtermesztés szabadföldön, Mezőgazda Kiadó, 2005.

Terbe István, Hodossi Sándor, Kovács András: Zöldségtermesztés termesztőberendezésekben, Mezőgazda Kiadó, 2010.

Ajánlott irodalom:

<https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/zoldsegetermesztok/index.html>