

**A**mérsékelt égövben a talaj természetes körülmények között a legtöbb esetben gyorsabban képződik, mint pusztul, köszönhetően annak is, hogy az ősszel elhaló vegetáció betakarja a föld felszínét, és megvédi a talajt a pusztító eróziótól, deflációtól. A korhadó, elhalt szerves-anyagból az élővilág segítségével televény talaj keletkezik, amely gazdag talajéletnek ad teret.

A gazdálkodásra kisajátított területeken az ember megzavarja ezt a természetes folyamatot, egyrészt a természettel ellentétben ősszel nem betakarja, hanem a szántás miatt kitakarja a talaj felszínét, másrészt pedig a legtöbb növényi vegetatív részt eltávolítja a helyszínről, újabban a hulladékokat is energetikai céllal hasznosítja. A védőtakarójától megfosztott földfelszín, ezáltal kitett a fagyváltozékonyságnak, a csapadék okozta erózióknak, tömörödésnek, tápanyag kimosódásnak, a szél okozta deflációknak, illetve az eltávolított szerves-anyag miatt a televény talaj újraképződése elmarad, a talajélet végesen lecsökken.

Az eltávolított elhalt szerves-anyagra természetesen szükség lenne a továbbiakban termesztett növények tápanyagigényének kielégítésére is, így ezek hiányában a talajerőt mesterséges módon, műtrágyákkal kell pótolni. A hátrányok leküzdése érdekében magától érthető, hogy nekünk is utánozni kell a természetet, ősszel nem ki, hanem éppen betakarítani szükséges a föld felszínét.

A talaj mesterséges takarását mulcsozásnak nevezzük, attól függetlenül, hogy mivel takarjuk be a felszínt. A takarás állhat szerves (műanyag fólia; kőzúzalék,

stb.) és szerves anyagokból. A talajmegújulás szempontjából ez utóbbinak van jelentősége, ezért ez az írás nem foglalkozik a szerves mulcsozással.

Szerves anyagokból is számos mulcsozási mód készíthető, és a mulcsozás módja is eltérő. A mulcsozásról Dettmer Grünfeld „Mulcsozás, Talajtakarás a kertben” ismeretterjesztő könyve ad átfogó áttekintést.

A különböző mulcsozási módok célja alapján a talajnedvesség megőrzése, a talajtömörödés és talajkopás megakadályozása, a gyomosodási nyomás csökkentése, a talajfelszín szélsőséges napi hőingásának kiegyenlítése, a tápanyag kimosódás mérséklése, és a televény talajréteg megújítása. A különböző eljárások azonban csak részben elégítik ki a felsorolt célokat.

Annak érdekében, hogy a felsorolt funkciók teljesítését értékelni tudjuk egyes mulcsozási módok esetében, a mulcsanyag összetételét kell szem előtt tartanunk.

A növényi szerves maradványok (elhalt biomassza, zöld javak), de állati ürülékek is, természetes és szárazföldi körülmények között a talaj felszínén maradnak, és számos módon, élőlények közreműködésével bomlanak le.

A szerves-anyagokban általában több a szén, mint a nitrogén. A két elem arányát nevezzük szén/nitrogén aránynak. A mikroorganizmusok, magyarul paránylények, a szénből nyerik az energiát, építik fel a testüket, a nitrogénből pedig a fehérjéket, örökítő anyagot, sejtszerkezetet. A korhadás akkor a leggyorsabb, ha az elegendő mennyiségű nitrogénre 30-35 egységnyi szén jut (a megítélések eltérők, 20-40 között szórnak az értékek).

Ez a szám onnan származik, hogy a korhadással járó aerob lebontás első fázisában közreműködő paránylények ebben az arányban igénylik a nitrogént és szén. Mire a folyamat befejeződik a szén mintegy 60 %-a elhasználdik az energianyerésre, így a végtermékben 10 szénre 1 N fog jutni. Ha a szén a fent említett aránynál több, akkor a folyamat lelassul. Amennyiben az ideális C/N aránynál nitrogénben gazdagabb, nyers humuszképzőt juttatunk ki, az ammónia felszabadulását eredményezi.

A nyers humuszképzőkben a nitrogén arányaiban nagyobb mértékben van jelen, mint az optimálisnak tekintett 30-35:1 szén/nitrogén arány. Ilyen zöld javak a frissen lekaszált fű, a fűnyírásból származó nyesedék, a földből kihúzott, vagy töről levágott zöld növény, zöld falevél, faág. Amikor ezek a nyers humuszképzők kiszáradnak, akkor a szén/nitrogén aránya is változik bennük, egy ponton túl arányaiban túlsúlyba kerül a szén. A gabonák zöld szárából szalma lesz, a lekaszált fű megsárgul, és szénának fogjuk hívni, a zöld falevélből avar lesz, a fából fűrészpor, faforgács, kéreg.

Amikor a folyamat átvált, a nyers és rostos humuszképzők határán, az anyag optimális, de átmeneti állapotban van a szén/nitrogén arány tekintetében. A falevél összel lehullik, a fű megsárgul és betakarja a felszínt, ezek az állapotok képviselik az optimális szén/nitrogén arányt.

A nyers humuszképzők körébe tartoznak még az állattartás melléktermékei is. A köznyelv ezt trágya néven foglalja össze. A trágya fogalma azonban ennél szélesebb körű, mivel minden talajter-

mékenységet fokozó anyag trágya. Célszerűbb ezért megkülönböztetni az állati ürüléket, külön a vizeletet és székletet, és az ürülékkel összekevert szalmát, amit iszálló alomnak nevezünk.

A mulcstakaró lebontási sebességét a C/N arány mellett az oxigén, nedvesség jelenléte és a szemcseméret is meghatározza.

Az elegendő oxigén a lebontást végző paránylények életfunkcióihoz szükséges. A megfelelő mennyiségű levegő egy közepesen laza, de semmiképpen nem túl laza és nem is tömörödött takaróban biztosított. A nedvességtartalomnak 40% - 60 % között kell lennie. Ha túl sok benne a nedvesség, akkor az kitölti a pórusokat, és kiszorítja a levegőt, így nem lesz meg az kellő oxigén. Ha viszont túl száraz, akkor pedig a lebontást végző paránylények nem kapnak elég vizet az életfunkcióikhoz.

A takaróba nem kerülhetnek nagyon nagy, és túl kicsi méretű humuszképzők sem. Optimálisnak az 1-2 mm átmérőjű, 2-3 cm hosszúságú anyagok tekinthetők. Ha nagyon aprók a részek, akkor ugyan a lebontó szervezetek jól hozzáférnek, viszont a tömörödéssre való hajlam miatt a levegő kiszorulhat belőle, mint pl., nyírt gyeplé nyesedéke, vagy fűrészpor esetén. Az ilyen anyagokat más, megfelelő méretű anyagokkal keverni kell. A túl vastag átmérőjű anyagok (gallyak, ágak, növényi szárak) viszont azért nem megfelelők, mert csak kis felületen jutnak hozzá a lebontó szervezetek, így azok korhadása hosszú időt vesz igénybe.

A takaróféleségek megítélése szempontjából fontos annak a beazonosí-

tása is, hogy milyen folyamat játszódik le az erdei alomtakaró bomlása esetén. 1 ha mérsékelt övi erdőben évente 1-7 tonna falevél kerül a talajra, illetve az erdő állapotától függően 1-5 tonna korhadék. Az erdőben minden évszakban találunk avartakarót, amely a talaj A<sub>00</sub>, un., avarszintjét képezi. Ebben a levelek többnyire épek, felismerhetőek. Ez alatt helyezkedik el az A<sub>0</sub> szint, a korhany (móder), ez az erdei alomtakaró, amelyben a levelek humifikálódtak. Ez alatt található az A<sub>1</sub> szint, a televény (mull), amelyben a humifikálódott szerves anyagok kapcsolatba lépnek a talaj ásványjaival. Az A<sub>2</sub> szint alkotja az un., kilúgozódási zónát.

Ennek az összetételnek az alakulása nem véletlen. A fáról ősszel lehulló falevelek C/N aránya optimális, azonban a felszínen maradó falevelek kiszáradnak, és létrehozzák az avartakarót. Az alatta lévő, kiszáradástól védett réteg az, amelynek elkezdődhet a korhadása, és ebből lesz a korhany (móder).

Az avarszint szerepe rendkívül fontos a talaj védelmében, hiszen ez gátolja meg az alatta lévő rétegek kiszáradást, mérsékli a párolgást, megakadályozza a betömörödést, lassítja a tápanyagok kimosódását, mérsékli a hőingadozást, stb. Stabilitását annak köszönheti, hogy a korhadás két feltétele is hiányzik, a kiszáradás miatt a megfelelő nedvességtartalom, illetve az optimális nitrogén-szén arány. Az avar majd csak a következő évben bomlik le, miután ősszel betakarja a lehulló falevél. Az új takaró védi az előző évi avarszintet a kiszáradástól, így kialakulhat abból a korhany, míg az új avarszint kiszárad, és átveszi az előző éves avar funkcióit.

Különböző mulcsanyagok csoportosítása szén/nitrogén arány tekintetében
Magas, 200-500:1 C/N arány: papír; fűrészpor; faforgács
Közepesen magas, 60-150:1 C/N arány: fanyesedék; szalma; széna; megszáradt falevél
Optimális, 25-40:1 C/N arány: frissen lehullott lomb; friss istálló alom
Alacsony, 10-15:1 C/N arány: frissen nyírt fű; konyhai zöld hulladékok; zöldség, gyümölcs; frissen kihúzott, levágott gyom
Nagyon alacsony, 0,8-6:1 C/N arány: vizelet; trágya csurgalék; ganéj

## A különböző szerves mulcs-félék osztályozása és értékelése a takaróanyag szerint

A szerves mulcsfélések az élő és élettelen mulcsok két nagy csoportjába tartoznak. Az élettelen mulcsok lehetnek barna, zöld, föld és vegyes mulcsok.

### Élő mulcs (living mulch)

Az élő mulcs takarónövényekkel való **állandó talajfedés**. A koncepció alapja, hogy az egyjárái kultúrákkal szemben, amelyek időben korlátozott felszínborítást, és ökoszisztéma szolgáltatást nyújtanak, a felszín borítása folyamatos legyen. Bár a szakirodalom csak ritkán (Hartwig és Ammon, 2002) tesz különbséget takarónövények és élő mulcs között, szétválasztásuk célszerű. A takarónövények a fővetemény vetése előtt ültetett és felszámolt kultúrák, a főnövénnyel együtt termesztett élő mulccsal szemben. A szétválasztás alapján elmondhatjuk, hogy minden élő mulcs

takarónövény, de nem minden takarónövény élő mulcs.

A takarónövény technológiák közül azok felelnek meg élő mulcsnak, amelyek esetében a talajtakarás folyamatos. Ennek megfelel az az állapot is, ha a téli időszakra a takarónövények elhalnak, de a talajon maradvá védelmet nyújtanak.

Folyamatos talajtakarást biztosít a fedett tarló vagy heretakarásos zöldtrágyázás. Ez történhet alá-, és rávetéssel. Alávetéskor egy időben vetnek tavaszi kalászossal valamilyen pillangóst (vöröshere, fehérhere, komlós lucerna, korcsHERE, somkoró, bíborHERE, szarvaskerep), vagy fűféléket (pl. angol perje). Rávetéskor, őszi kalászosra vetnek tavasszal pillangós növényt. A fő termény betakarításakor az alá-, vagy rávetett takaró növények biztosítják a folyamatos talaj takarásában, anélkül, hogy újabb talajmegtartást igényelnének.

A tarló zöldtrágya (korai elövetemények után ültetett zöldtrágya, amit őszi bedolgoznak, vagy tavasszal beforgatnak), az áttelelő zöldtrágya (kései betakarítású növények után őszi vetett zöldtrágya növények, amelyek áttelelnek, és amelyek tavasszal kerülnek beforgatásra), a sarjút-zöldtrágyázás (évelő pillangós növények első növényét takarmányként hasznosítják, a sarjúttermést pedig zöldtrágyaként a talajba dolgozzák) és a fővetésű zöldtrágya (kora tavaszi vetés és nyári, vagy őszi bedolgozás) nem felel meg az élő mulcs fogalmának. A fővetésű zöldtrágya többéves ugaroltatás esetén fennmaradásig élő mulcsnak tekinthető, hasonlóan a takarónövényes zöldtrágyázáshoz, amelyet évelő növényekkel szőlőkben és gyümölcsösökben alkalmaznak.

4

A mulcstól elvárt funkciók értékelése is megkívánja a takarónövények és az élő

mulcs szétválasztását. Világos különbséget kell tennünk a között, hogyha egy takarónövényt zöldtrágyázás céljából termesztünk, és azt bedolgozzák a talajba, vagy ha azt talajtakarás céljából ültetik, és élő állapotában és elhalása után a felszínt takarja. Bedolgozás esetén a talaj szervesanyag tartalma gyarapszik ugyan, de a mulcs talajvédő funkciói elmaradnak.

Az élő mulcs talajvédő funkciói nem annyira kifejezettek, mint a holt mulcsból készített takaróké. A funkciók kifejeződése nagyban függ a megválasztott takarónövényfajta-tól, és azok kombinálástól. Megfelelő kiválasztás és összetétel esetén: csökkentik a talajfelszíni párolgást, a deflációt, az eróziót; árnyékoló és allelopatikus hatásuk visszaszorítja a gyomosodást; a talajt behálózó elhaló gyökerek javítják a talaj vízháztartását; az elhalt gyökerek járatokat biztosítanak a talajlakók számára; megnövekedett a talaj víz- és tápanyag megtartó, valamint puffer kapacitása; nő a humusz mennyisége; csökken az ásványi anyag kimosódás veszélye; pillangós virágú növények alkalmazásával nagy mennyiségű nitrogén köthető megéltet és/vagy táplálékot biztosítanak a különböző hasznos élő szervezeteknek.

Minél több növényt kombinálunk, annál több hasznos funkciót teljesíthetünk, ugyanakkor a fellépő vetélkedés elkerülhetetlenül a főtermény rovására megy. A kombinálás esetén alapszabály, hogy legalább egy talajjavító (pl., retek), egy nitrogénkötő (pl., herefélék, takarmányborsó) és egy nagy zöld-termelést hozó fűfélék (pl., olaszperje, zab, rozs) alkalmazunk együtt.

### **Élettelen, barna mulcs (dead, brown mulch)**

Élettelen, barna mulcs alatt a különböző rostos humuszképzőkből készült mulcsot

értjük. Ezek leggyakrabban szalma, széna, faforgács, fűrészpor, kéreg, faapríték, száraz avar, kartonpapír alapúak. Mivel ezek rostos humuszképzők, túlsúlyban van bennük a szén, és a szenet nehezen bontható anyagok (cellulóz) formájában is tartalmazzák, ezért lebomlásuk nagyon lassú. Olyankor alkalmazzák őket, ha tartósan megmaradó takaróra van szükség. Alkalmazásuk esetén számolni kell a pentozán hatással, a talajfelszínen lévő szerves-anyag lebontásához a paránylenyek nitrogént vonnak el a környezetükből. Ennek mértéke nem olyan jelentős, mint amikor a rostos humuszképzőket a talajba forgatják.

A mulcstól elvárt funkciók közül teljesítik a talajnedvesség megőrzését, a talajtömörödés és talajkopás megakadályozását, a gyomosodási nyomás csökkentését, a talajfelszín szélsőséges napi hőingásának kiegyenlítését, a tápanyag kimosódás mérséklését, ugyanakkor a televény talaj megújításában és a talajképződésben elenyésző szerepük van.

Használatuk körütekintést igényel. A szalma és széna gyakran tartalmaz gyom magvakat, vagy a szalma rosszul kicsépelte kalászokat, így könnyen elterjeszthetik a nem kívánt szervezeteket.

A széna nedvesség hatására könnyen levegőtlené válik, alatta a talaj befülled. A szalma sok nedvességet képes felvenni, de kiváló élőhelye a meztelen csigáknak. A tére kihelyezett szalma mulcs meggátolja, hogy a talajt a napfény felmelegítse tavasszal, a talajhőmérséklet később lesz alkalmas a magok csírázására.

A fakéregből, faaprítékból, faforgácsból és fűrészporból készült mulcs savanyítja a talajt, és nagyon lassan bomlik le. Inkább utak, fák és bokrok alatti területek taka-

rására használják gyommentesítés céljából, mintsem a zöldszéves ágyásokban. Az avar is hasonló tulajdonságokkal rendelkezik, de nem etikus, és nem is szabad az erdőből kihozni az avar, illetve a fák alól sem célszerű összegyűjteni a falevelet, hiszen arra ott is szükség van.

A szalma kertészeti hasznosítása mellett létezik szántóföldi alkalmazása is. Nyilvánvaló, hogy a vastagabb mulcstakarók kialakítására csak kertészeti körülmények között van lehetőség, nagyobb táblákon csak a helyben keletkezett melléktermékek hasznosítása történhet meg mulcsként. Ennek egy talajkímélő változata az ún., mulcshagyásos direktvetés. Míg a konvencionális, talajforgatásos művelésnél a növényi szármagvány 15%-ánál kevesebb marad a talajfelszínen, úgy a mulcshagyás 30-50% növényi szármagványt hagy maga után.

### **Élettelen, zöld mulcs (Green mulch)**

Kihúzott, vagy levágott zöld növényekkel, vagy növényi részekkel végzett talajtakarás. Általában a vegetációs időszakhoz kötődik, ezért tavaszi, nyári, vagy őszi takaró készül belőle. Ezek a zöld javak nyers humuszképzők, egységnyi nitrogénre kevesebb szén jut, mint 30. Vastagon alkalmazva benedvesedik, rothadásnak indul. Vékony rétegben kiterítve viszont kiszárad.

A mulcs funkció közül teljesíti a talajnedvesség megőrzését, a talajtömörödés és talajkopás megakadályozását, a gyomosodási nyomás csökkentését, a talajfelszín szélsőséges napi hőingásának kiegyenlítését. Szén hiányában a televény képződésében nem játszik jelentős szerepet, trágyázó hatása viszont jelentős.

Néhány faj zöld mulcsként fontos szerepet játszik a növényvédelemben. Pl. a

fekete nadálytő magas káliumtartalma, a torma kéntartalma miatt javasolt.

A zöld mulcs egy speciális esete a fűnyesedék. A fűnyíróval kezelt gyepek nyesedékei apró, vékony szálú anyagból tevődnek össze, a fűszálak hajlamosak összetapadni. Sokan teszik a komposztombra, vagy használják takarásra. Friss állapotban nyers humuszképző. Nagy tömegben használva hamar beindul a hőképződés, de a levegő elhasználása után le is áll a korhadás, és az elegy rothadásnak indul, miközben a teteje kiszárad. Rostos humuszképzőkkel keverve javasolt csak a használata.

### **Föld mulcs (soil mulch)**

A föld-mulcs a talaj humusszal való takarását jelenti, amikor humusz tartalmú fel-talajjal, vagy érett komposzttal takarjuk be a talajt. A módszer a kimerült termőképességű, szerkezetében károsodott talaj megújítását jelenti jobb termőképességű és szerkezetű talajjal. Hiányossága, hogy a takaróként felvitt talaj nem egy szerves folyamat eredménye, amely a kérdéses hellyel interakció-

ban alakult ki, illetve, hogy a föld mulcsról hiányzik az avarszint, és a korhany. Föld mulcs alkalmazása esetén ezt érdemes pótolni.

A mulcstól elvárt funkciókat lényegében nem teljesíti a föld mulcs az avarszint hiánya miatt. A talajnedvesség kipárolgását, a talajtömörödést és talajkopást, a gyomosodási nyomást, a talajfelszín szélsőséges napi hőingását, a tápanyag kimosódást ugyan úgy, mint a fedetlen talajok esetében, nem akadályozza semmi, és a televény talaj megújulása is elmarad takaró hiányában.

### **Vegyes mulcs**

Vegyes mulcson a rostos (élettelen, elhalt barna) és nyers (élettelen zöld; állati ürülékek) humuszképzőkből rétegzett, vagy kevert mulcsot értjük. A helyes keverési arány két rész nyers, és egy rész rostos humuszképző elegye súlysázalékban értve.

A friss istálló alom kevert mulcs. A szalma jelenti a rostos (élettelen barna) humuszképzőt, az állati ürülék – széklet és vizelet – pedig a nyers humuszképzőt.

## **Különböző mulcsozási módszerek összehasonlítása az elvárt funkciók szerint**

	Talajnedvesség megőrzése	Mechanikai védelem	Gyomosodási nyomás csökkentése	Napi hőingás kiegyenlítése	Kimosódás megakadályozása	Televény képződés
Barna mulcs	x	x	x	x	mérsékelt	-
Zöld mulcs	x	x	x	x	x	mérsékelt
Élő mulcs	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt	x
Föld mulcs	-	-	-	-	-	-
Vegyes mulcs	x	x	x	x	x	(rétegrend függő)
Mélymulcs	x	x	x	x	x	mérsékelt
Komposzthagyó mélymulcs	x	x	x	x	x	x

## **A mulcs osztályozása a mélysége szerint**

A mulcsanyagok megválasztása mellett egy másik osztályozási szempont a takaró mulcs mélysége. A mulcs mélységének megválasztását az éghajlat is befolyásolja. Száraz, meleg viszonyok között a vastag, nedves, hűvös viszonyok esetén a vékonyabb takaró kialakítása javasolt.

A klasszikus módszer a sekély vagy lepel mulcs (sheet mulch). Történelmileg ezt követte a mélymulcs (R. Stout, 1950), majd a lasagna mulcs (P. Lanza, 1998). A komposzthagyó mélymulcs (Gyulai, 2014) az előző módszerek rendszerszemléletű alkalmazása.

### **Sekély (lepel) mulch**

Ennek általános modellje a következő:

1. A kiválasztott területen a vegetáció levágása, vagy lehengerlése
2. A talaj analízise, és szükség szerint a pH beállítása
3. A talaj nedvesítése, amennyiben szükséges
4. A talaj kartonpapírral vagy/és újságpapírral való lefedése
5. 10 cm vastag gyommentes talaj, komposzt, vagy érett trágya réteg létesítése
6. 15 cm vastag gyommentes faapríték, falevél, vagy egyéb rostos humuszképző.

A kartonpapírral való takarás a gyomok elnyomását szolgálja, miután elzárja a napfényt a növényektől. A 10 cm vastag talaj vagy humusgréteg a talaj A1 szintjét utánozza, míg a rostos humuszképzők a talaj O szintjét, amely az erdei alomtakaró szerepét kívánja betölteni.

### **Mélymulcs**

Roth Stout az XX. század dereka táján saját kertjében alakította ki a módszert,




majd „Gardening Without Work: For the Aging, the Busy & the Indolent” nagy sikerű, népszerűsítő könyvben írta le tapasztalatait. A mélymulcs (deep-mulch) azóta elterjedt kertészeti módszer, amelynek a lényege, hogy a talajt 40-50 cm vastagon szalmával takarják. A takarást esetenként kombinálják csepegtető öntözéssel ellátott ültető árkokkal.

### **Lasagna-mulch**

A különböző szerves-anyag rétegekből készült takarást lasagna-mulch néven ismerjük. Nincs egységes módszer, sokszor egyénenként eltér a rétegzés módja, annak megfelelően, hogy milyen anyagok állnak rendelkezésre. A mulcs mélysége meghaladja a sekély mulcs vastagságát.

Pl., Toby Hemenway „Gaia kertje” könyvében Bomb-Proof Sheet Mulch néven a következő receptet írja le:

1. Nedvesítsük be a letakarni kívánt felületet, ha az száraz.
2. Tapossuk le a felszínen lévő zöld növényzetet
3. Szórjunk adalék anyagokat a földre, aszerint, hogy milyen a talaj (pl meszezzük, ha savanyú, gipszezzük, ha lúgos)
4. Ásóvillával lazítsuk meg a talajt, ha tömörödött, de ne forgassuk meg a talajt.
5. Tegyük egy vékony nitrogénben dús réteget a felszínre (zöld növények maradványai, trágya, stb.)
6. 1-1,5 centiméter vastagon fedjük le karton, vagy újság papírral, úgy, hogy a szélék fedjék el egymást, ne kapjon fényt.
7. Újabb vékony réteg nitrogén-gazdag anyag következik.
8. Ezt fedjük le 20-30 centiméter vastagon, de lazán, szalmával, szénával, és nedvesítsük be.

- 
- 
- 
9. 2-5 centi vastagon szórjunk rá komposztot.
  10. 5 centi vastagon fedjük le szalmával, szénával, fakéreggel, vagy más rostos anyaggal.

A Hügel-mulch pedig a következő módon készül:

1. Felszín nedvesítése
2. 2-3 cm vastag trágya
3. Kartonpapír, újságpapír, kartonpapír, újságpapír rétegek
4. 2-3 cm vastag trágya
5. Nedvesítés
6. Farönkök, közé gallyak és ágak
7. Faapriték a résekbe
8. 2-3 cm trágya
9. 25-30 cm faapriték
10. 2-3 cm vastag trágya

### **Komposzthagyó mélymulcs**

A komposzthagyó mélymulcs komposztálásra előkészített vegyes mulcsból készült kevert, vagy rétegzett takaró, amelynek a vastagsága az első évben 50-60 centiméter.

A módszer lényege a talaj felszínén történő síkkomposztálás, amely a korábbi talajforgatásos gazdálkodás következményeként degradálódott talaj szerkezetének helyreállítását, majd ez után a folytonos megújítását célozza. A talajforgatást mellőző gazdálkodás következtében ugyanis a talajnak helyreáll az eredeti rétegezettsége, újra elkülönül az avar (Aoo), korhany (Ao) és önálló televény (A1) szint. A kilúgozódási zónából a felhalmozódási zónába kerülő tápelemeket szükségtelen talajforgatással a felszínre hozni, mivel a talajlakók ezt a feladatot a szükséges mértékben elvégzik, természetesen csak akkor, ha azokat

a talajforgatással nem tesszük tönkre. A talaj önálló és állandó televény rétegének helyreállításával a talaj biodiverzitása is regenerálódik, és képes minden olyan funkció elvégzésre, amelyet ma helyettük az ember gépekkel, mesterséges tápoldatokkal, vegyszerekkel, öntözéssel végez.

### **A komposzthagyó mélymulcs összetevése az eddig ismertetett mulcsokkal**

#### **1. A mulcs kialakításánál a komposztáláshoz szükséges feltételek teljesülése**

A hagyományos mulcsozás során kirkott takaró összetétele a legtöbbször nem felel meg a komposztálódáshoz szükséges feltételeknek, vagyis nincs meg a takaróban a komposztálódáshoz szükséges 30:1 szén/nitrogén arány, a takaró túl laza, vagy túl tömörödött, túl nedves, vagy túl száraz, és gondok vannak a levegőztetéssel is. További probléma a takaró csekély vastagsága, amely nem ad elég szerves-anyag tömeget ahhoz, hogy a komposztálódás érdemi hőtermeléssel járjon.

A fent bemutatott lasagna-mulcs receptben például a 20-30 centi vastag, túlzottan szén gazdag és nitrogén szegény szalma réteg felülről nem tud nitrogénben gazdagodni, viszont az alatta lévő nitrogén-gazdag rétegből a nitrogén a talaj felé áramlik, és a papírt gazdagítja nitrogénben.

Amennyiben a komposzthagyó mélymulcsot rétegekből alakítjuk ki, úgy a helyes rétegrend alulról felfelé haladva: rostos humuszképző; nyers humuszképző; rostos humuszképző. Ez az algoritmus a megkívánt takaróvastagságig folytatható, a lényeg, hogy kezdő és befejező rétegeként is rostos humuszképző kerüljön a mulcsba. Minél vékonyabb egy-egy





réteg, annál jobb a humuszképzők keveredése. Egységnyi rostos humuszképzőre kétszer annyi nyers humuszképzőnek kell jutnia súlyszázalékban kifejezve.

A rétegrend kialakításának indoka, hogy a nyers humuszképzőkből az esővíz ne mossa a talajba a nitrogént nitrát, nitrit formájában, hanem az a magas széntartalmú szalma nitrogéntartalmát gyarapítsa, hogy ott a nitrogén-szén elegyaránya megfelelő legyen a komposztálódáshoz. A legfelső rostos humuszképző szerepe az eltávozó ammónia visszatartása.

A komposzthagyó mélymulcs kialakításának a legegyszerűbb módja, ha eleve optimális C/N arányú, nem tömörödött, és megfelelően nedvesített mulcsanyagot használunk fel. Ilyen a friss istállóalom, amely 24 órán át, almozástól almozásig van az állat alatt. Ez vegyes, kevert mulcs, mivel az állat a lábával keveri össze a szalmát (rostos humuszképző) a saját székletével és vizeletével (nyers humuszképző). Fontos hangsúlyozni, hogy a mélyalmos tartásból származó mélyalom nem alkalmas takaróként.

Ha nincs optimális összetételű takarónk, akkor mi magunk keverhetjük meg a nyers és rostos humuszképzők megfelelő vegyítésével. A keveréses eljárásnál az összegyűjtött, nyers és rostos humuszképző anyagokat a megfelelő méretre aprítjuk, majd ezeket homogén anyaggá keverjük össze.

## 2. A mulcs mélysége

A komposzthagyó mélymulcs vastagsága időben változó, az első években mély, majd egyre sekélyebb. Amíg az a célunk, hogy a talajt regeneráljuk, addig megfelelő mélységű és a korhadás feltételeinek megfelelő mulcsot

kell építenünk, hogy képes legyen a komposztálódásra. Nyilvánvaló, hogy egy vékony rétegben a korhadás lassan menne végbe, hiszen a környezet mindig elvezeti a hőt, a takaró kiszárad, vagy túlzottan nedves lesz, a nitrogén kimosódik. A mélymulcs ezzel szemben nem szárad ki, és nem is nedvesedhet túl, mivel az összes csapadékot képes magába szívni, és tárolni. Az elegendő vastagság miatt a tavaszi időszakban van termofil fázis, ha nem is olyan intenzív, mint egy komposzthalom belsejében. A mélymulcs télen a hideg külső hőmérséklet miatt nem, vagy csak csekély mértékben korhad, a korhadása március végén kezdődik, és május végéig a korhany képződéséig tart.

A kirakott takaró maximális vastagsága az első évben nem lehet több, mint 80 centiméter, és nem lehet kevesebb ötven centiméternél. A takarót ősszel, a fagyok beállta előtt alakítjuk ki, és minden ősszel megújítjuk olyan módon, hogy a takaró vastagságát annyival csökkentjük, amennyi az előző évből keletkezett korhany vastagsága. Ez ötven centiméter vastag takaró esetén általában 1-2 centiméter évente. A takarást addig ismételtjük, amíg 25-30 centiméter vastag telelvény alakul ki, majd ennek birtokában, a helyszínen keletkezett szerves javakat felhasználva, zárt rendszert alakítunk ki.

## 3. A kialakítás időpontja

A komposzthagyó mélymulcs ősszel kerül kialakításra, egy időben a falevlek hullásával, vagyis október-november fordulóján. Célszerű a kiválasztott terület letakarása a fagyok beállta előtt, mivel fagyott (és száraz) talajt nem szabad betakarni. Ha erre nincs mód, akkor legalább sekélyen be kell takarni

a területet, majd folytatni annak vasztagítását. Március eleje után már nem szabad új rétegeket elhelyezni, mert ha később is takarunk, akkor a komposztálódás belenyúlik a késő tavaszi, kora nyári vegetációs időbe, amikor is a hőképződés már nem kívánatos.

A vastag takaró télen is takar, leszigeteli a talajt, részben kizárja a fagyot a talajból. Ez számos talajlakó aktivitását fenntartja, és a talaj fellazításához vezet. Az ősszel kirakott mélymulcs takaró télen az időjárási viszonyoktól függően tömörödik, megtelik nedvességgel, a rostos humuszképzők nitrogénben gazdagodnak, lassan korhadásnak indulnak. A hőképződés nem túl intenzív a tavaszi időszakban, de elég ahhoz, hogy a talajt felmelegítse, és az időben, vagy valamivel korábban elérje a csírázáshoz szükséges optimális hőmérsékletet. Ez a szalmamulcsnál nem tud megtörténni, sőt az ellenkezője játszódik le, ha valaki a magok kikelése előtt használná a szalmát. Mivel a szalma rostos humuszképző, a korhadás csak nagyon lassú és nem jár érzékelhető hőképződéssel. A takaró ugyanakkor megakadályozza a napsugarakat, hogy felmelegítse a talaj felszínét.

#### 4. Nyáron nem szükséges mulcsozni

A legtöbb mulcs kialakítása a magok kikelése, vagy a palánták ültetése után történik meg. A komposzthagyó mélymulcs esetében a kiszáradó, és nitrogénben elszegényedő felső réteg hasonlóan működik, mint az avarszint, ellenáll a korhadásnak, és ellátja talajvédő funkcióját. A vegetációs időszakban megvédi a felszínt a taposás, és esőcseppek mechanikai tömörítő hatásától, tárolja a csapadékot, megakadályozza, hogy a csapadék lefolyjon, kimossa a talajban található táp-

anyagokat, tovább megvédi a növény gyökerét a talaj felszínén tapasztalható napi hőingadozástól, amellyel egy lényeges stressz faktort kapcsol ki.

A talaj víztárazó képessége a talaj szukcessziós folyamataival javul. Ez annak tudható be, hogy a háborítatlan talajt a mikorrhiza gomba fonalak gazdagon behálózzák, és a fonalakat burkoló gломalin nagy mennyiségű nedvességet képes megkötöni. Így a nagyon vastag takaró kezdeti magas víztárazó kapacitását a talajélet ezen formája helyettesíti, így a takaró vastagságának csökkenése a vízháztartást nem befolyásolja károsan.

#### 5. A komposzthagyó mélymulcs hátránya

A módszer nehézsége, hogy honnan szerezzük be a mulcsnak valót, nem beszélve arról, hogy az a szerves anyag ott is kelle, ahonnan elveszik. Ha mindenhol mulcsoznának, akkor annyi mulcs jutna csak helyben, amennyi elhalt biomassza ott keletkezik. Így van ez az erdőben, mezőn is, ám a talaj bolygatása nélkül ott a talaj folyamatosan megújul, nem pedig pusztul. Ez esetben tehát minden rendben lenne, annak ellenére, hogy a mélymulcsos módszert nem lehetne alkalmazni.

Jelenleg azonban az elhalt biomasszát vagy bedolgozzák a talajba, vagy összegyűjtik, és egyre gyakrabban elégetik. Egyik esetben sem marad takaró a felszínen, amely a talaj védelmét biztosítaná. Más esetben a szerves anyag hulladéklerakókon végzi, vagy valamilyen faluszélen rothad el, különösebb hasznosítás nélkül. Ma szinte minden településen, ha kell, ha nem, gépi erővel vágják a „gazit”, majd legtöbbször elégetik. Ezen gyakorlat helyett a zöld javak jó szolgálatot tennének a talajmegújító gazdálkodásban.

## Néhány komposzthagyó mélymulcs recept

### Istálló alom

A szarvasmarha, ló mindennapos almozása esetén, 24 órás, friss istállóalmot kapunk. Egy számos állatra fél kisméretű kockabála szalmát használunk el egy almozásnál (egy korbála 12-14 kisméretű kockabálát foglal magába). 24 órás alomnak az számít, amin a jóság 24 órán át tartózkodik. Vagyis, ha az állat ki-be jár az istállóba, akkor a 24 óra akár több nap alatt jön össze. Ilyenkor az alom állapotáról tudjuk megállapítani, hogy nagyjából mennyit használták.

A friss alom kevert mulcs, amelynek optimális a C/N aránya. Októbertől március elejéig ezt folyamatosan használhatjuk a mulcs vastagságának gyarapítására, azzal a megkötéssel, hogy sem száraz, sem fagyott felszint nem takarhatunk be. Ilyen alom alá és felé nem kell szalmát rétegeznünk.

Ha a kihordott alom erősebb, több vizeletet és székletet vett fel, mert tovább tartózkodott rajta a jóság, akkor szükséges a kirakás előtt 10-20 cm vastagon, villa laza szalmával takarni a felszint, az almot 30-40 cm vastagon rárétegezni, majd 10-15 cm laza szalmával betakarni. Itt a legfontosabb szabály, hogy az alom még ne legyen tömörödvé.

Egy speciális eset a ló ganéj hasznosítása. A ló, karámban, vagy istállóban szeret egy kiválasztott helyre üríteni. Ezt legelőn is megfigyelhetjük, amelyről árulkodik a dús, sötétzöld fű, amelyet viszont érintetlenül hagynak. Mivel a ganéj nem tartalmazza a vizeletet, ezért ennek a C/N aránya közel van az optimálishoz 20-25 C/1 N között változik. A ló hanyag emésztése miatt a széklet rostos szerkezetű, és hamar megindul a komposztálódása.

Az egy helyen található ganéjt könnyű fellapátolni, és összegyűjteni. Minimális (tizedrész súlyszázalékban) rostos humuszképző (pl., faforgács) hozzáadásával felhasználható komposzthagyó mélymulcsnak. Rétegezhethetjük, de keverhetjük is gereblyézéssel. A rétegrendet rostos humuszképzővel kezdjük és zárjuk.

Amennyiben az állat hosszabb ideig áll az almon, pl., mély-almozzák ősztől tavaszig, akkor a keletkezett alom már nem alkalmas a mulcs építésére. A fő szabály, hogy mély-alommal ne takarjunk!

### Mit tegyünk a mély-alommal?

Ha a mély-almot szeretnénk a kertünkben hasznosítani, akkor a következő lehetőségek adódnak:

#### 1. *Klasszikus trágyaszarvas készítése*

A mély-alomból 2 méter magas prizmát építünk, tömörítjük, lapos kövekkel betakarjuk, magára hagyjuk. Az érési időtől, tömörítéstől függően a szalonnás trágyától a porhanyós trágyáig terjedő skálán kapunk majd érett trágyát.

#### 2. *Terítés*

Terítsük ki a mély-almot a föld felszínére rakott 10-20 cm vastagságú szalmatakaróra 60-80 cm vastagon, és hagyjuk magára két évig. Két év után tavasszal szalmával mulcsozzuk 3-5 cm vastagon, és kezdjük el használni.

#### 3. *Szerves ágyások létesítése*

Húzzunk fel bakhátakat hagyományosan művelt kertünk talajából. Célszerű 40-60 cm magas hátakat kialakítani. A bakhátak között keletkezett völgybe hordjuk be a mély-almot, úgy, hogy az néhány centivel magasabban legyen a bakhátakhoz képest. Ezt szerves ágyás-

nak nevezzük. A folyamat végén a kertünkbe bakháta és szerves ágyások váltják egymást. Az első évben a bakháta-utakba ültetünk hagyományos módon. A szerves ágyás megtámasztja a bakháta-utakat, nem engedi erodálódni, kiszáradni, és táplálékkal is ellátja a gyökereket. Ne feledjük ültetés után 3-5 cm vastagon szalmával mulcsozni a kialakult felszínt!

A vegetációs idő múltával októbertől mélymulcsozhatjuk az így kialakított kertet. A következő tavaszon viszont már az előző évi szerves ágyást használjuk a termesztéshez.

A kecske és juh tartásából származó almot szintén célszerű szerves ágyásokba rakni, kivéve, ha valaki friss alkalmazást végez, ami nem igazán szokás.

### **Mit tegyünk a tyúkok, szárnyasok alól kikerülő alommal?**

A szárnyasok esetében a széklet és a vizelet rendszerint együtt ürül, és a vizelet csapadék formájú. Míg más esetben a vizelet egy része elszívárog az istálló talajába, itt a magas nitrogéntartalmú vizelet nitrogénben gazdagítja az almot. E miatt két feladat adódik. Az egyik, hogy több rostos humuszképzőt (pl., szalma, faforgács, fűrészpor) kell az ilyen alomhoz adni, másrészt nedvesíteni kell, amíg nem éri el a 40-60% közötti nedvességtartalmat.

### **Mit tegyünk a nyáron keletkező szerves javakkal?**

A nyáron keletkező szerves javakat deponálhatjuk, szikkaszthatjuk, komposztálhatjuk, vagy szerves ágyásokban használhatjuk.

Deponálni csak rostos humuszképzőket deponálhatunk. A szalma a legkézenfekvőbb rostos humuszképző, a lekasált fű

viszont száradás után, szénaként deponálható. Deponálható a fűrészpor, faforgács is.

A szikkasztás a nyers humuszképzők esetében járható út. A levágott zöld javakat szétterítjük a napon, és amikor sárgászöldbe vált, felhasználhatjuk, mint lepel mulcs utólagos takarásra.

A komposztálás a komposztkészítés szabályai szerint folyik, elkülönített halomban, ügyelve a C/N arányra, nedvességre, oxigénre és szemcseméretre.

Szerves ágyást a fent ismertetett módon az év bármelyik szakában létrehozhatunk. Ugyan bármilyen állapotú szerves anyag elhelyezhető egy ilyen ágyásban, mégis célszerű ügyelni arra, hogy a nyers és rostos humuszképzők a megfelelő C/N arányt adják ki.

### **Mit tegyünk a falevelekkel?**

Sokan a falevelet szemétnek tekintik, elégetik, vagy jobb esetben zsákokba rakják, és elszállítatják. Ezzel kertjük talaját károsítják meg. A legmegfelelőbb bánásmód, ha a falevél ott marad, ahová lehullik. Tavaszra minden kezelés nélkül eltűnik, erről a talajélet gondoskodik. A földi giliszták behúzgálják a járatukba, megkorhasztják, elfogyasztják, összekeverik a talaj agyagásványával, majd ürülékként kirakják a felszínre. A fának szüksége van a levele, táplálék formájában visszatér hozzá!

Gyakori kérdés, hogy ez minden levél esetében így van-e. Különösen a dió gyanús sokak számára.

Valóban, a diófa közvetetten egy mérgező vegyületet, juglont termel, amely az élőlényekben a fehérjéhez kapcsolódva fejt ki a hatását. Mérgező a legtöbb baktériumra, gombára, növényre, nagyobb dózisban melegvérű állatokra is. A diófa alatt a talaj ezért allelopátiát mutat, jól látható módon a juglon szelektív hatással van az élőlényekre.

A diófa elsődlegesen hidrojuglon-glükozidot termel, ami nem reaktív, és nem mérgező. A béta-glükozidáz enzim választja szét a molekulát, de csak akkor, ha az enzim valamilyen sejt sérülés okán érintkezik a vegyülettel, mert nem található egy sejtben. Ennek során egy instabil hidrojuglon keletkezik, ami gyorsan oxidálódik és juglonná alakul. Az elszáradó levelekből, vagy a zöld levelekből a csapadék által kimosott hidrojuglon kerül juglonként a talajba. Ez további oxidációval polimerizálódik (ezt látjuk, amikor a zöld nedvből barna színű bevonatok keletkeznek) majd kondenzáció révén huminsavak, a humifikáció során pedig a talajt gazdagító értékes anyagok keletkeznek belőle.

### **Milyen következtetések vonhatók le ebből?**

1. A diólevél száraz állapotban komposztálható, egy idő után juglon mentes, nincs mérgező hatása.
2. A diófa alatti talajban, a vegetációs időszakban, és a lombhullás után egy ideig jelen van a mérgező juglon, és szelektív hatású, néhány élőlény tolerálja, mások nem.
3. A friss diólevelet ne keverjük be a komposztba, mert amíg a juglon nem polimerizálódik, addig átmenetileg a mérgező formájában van jelen, és szelektíven hat a komposztunk élővilágára.
4. A diólevélnek a helye a fa alatt van.

### **Mit tegyen az, akinek nincs jószága?**

Visszatérő kérdés, hogyan készítsenek mulcsot azok, akiknek nincs jószáguk, azaz nincs bőséges nitrogén forrásuk. Bizony ez manapság gyakran előfordul. Ahogy láthattuk, rostos humuszképzőt mindenki készíthet nyáron a zöld javak megszáritásával, majd deponálásával,

de szalmát is könnyen lehet szerezni. Az egyik legmagasabb nitrogéntartalmú (0,8 C/1 N) nyers humuszképző pedig a saját vizeletünk. Ha nem idegenkedünk ennek a hasznosításától, vagy nincs kizáró ok (pl. valamilyen gyógyszer), akkor egy adag vizeletet oldjunk fel 10 liter vízben, tegyük locsolóba, és a locsoló rózsájából egyenletesen nedvesítsünk meg egy nézetméternyi felületen szétterített, 20 cm vastag, villa laza szalmát. Ezt ismételve elérhetjük a megkívánt vastagságot.

Ennél egyszerűbb, de időben korlátozott módszer, az őszi sarj felhasználása. Október végén amikor a gyepek vegetációja megsárgul, optimális C/N arányt képvisel. Ilyenkor lekasálva azonnal felhasználható komposzthagyó mélymulcsként, anélkül, hogy rostos humuszképzővel rétegeznénk, vagy kevernénk. Vigyázni kell azonban arra, hogy ne túl mélyen kaszáljunk, különben télen kifagyhat a gyepek. Azt is figyelniünk kell, hogy csak sarjút kaszáljunk, a kaszálatlanul maradt, felmagzott rétről begyűjtött javak nem alkalmasak mulcsnak, mert sok bennük a mag, és ezeket is elültetjük, ha ezzel mulcsozunk. Másrészt a lábon elszáradt vegetáció már rostos humuszképző.

### **A mélymulcs használata a növénytermesztésben**

A mélymulcs használati lehetősége, és módja a talajfejlődés előrehaladtával változik, és akkor állapodik meg, amikor a televénytalaj elérte a 25-30 centiméter vastagságot. Ez után is takarjuk a talajt, de csak a területen keletkezett zöld növények maradványaival, vagyis a természetesség mértékén. Addig, amíg ez az állapot nem áll be, addig a következő termesztési módszerek között választhatunk.

## 1. Közvetlen ültetés a komposzthagyó mélymulcsba

A komposzthagyó mélymulcs május végére éri el a korhany állapotát, amely lasan és folyamatosan alakul át televénnyé. Ugyanakkor az első veteményezés javát május vége előtt már el kell végeznünk. Ilyen esetben ültethetünk közvetlenül a mélymulcsba, de az éretlen korhany nem minden növény számára alkalmas. Ugyancsak a szaporító képletek szerint is osztályoznunk kell az ültetést.

Solenacea:

Palántáról: paprika, paradicsom, padlizsán

Gumóról (föld alatti módosult raktározó szár): burgonya

Káposztafélék:

Palántáról: fejes és kelkáposzta, karfiol, brokkoli, kelbimbó, karalábé, kínai kel

Kabakos növények:

Magról: uborka, dinnye, tök, sütőtök, cukkini, patisszon

továbbá: csemegekukorica magról, illetve zeller palántáról.

Óvakodjunk attól, hogy szabadgyökeres palántákat ültessünk!

Az ültetés úgy történik, hogy az ültetés mélységéig széthúzzuk a mélymulcsot, majd az ültetés után visszarendezzük.

## 2. Közvetlen ültetés a televénybe

Azokat a növényeket, amelyek nem bírják a nyers humuszt, a televény talajba kell ültetnünk. Ezek a következő zöldségnövények:

Gyökérzöldségek:

Magról: sárgarépa, petrezselyem, paszternák, cékla, retek

Hajtásról: batáta

Levélzöldségfélék:

Magról: fejes saláta, spenót, endívia stb.

Hagymafélék:

Hagymáról vagy magról: vörös hagyma, fokhagyma, póréhagyma

Pillangósok:

Magról: bab, borsó

Az ültetés úgy történik, hogy a mulcsot széthúzzuk a televényig, majd a televénybe ültetünk a megszokott módon. A mulcsot nem húzzuk vissza, de 3 cm vastag nedves szalmával letakarjuk, és a kikelésig nedvesen tartjuk a szalmát. Kivételt képez a hagymáról ültetett növény.

Rendhagyó ültetési módszer ebben az esetben, ha nem hozunk létre ültető árkot, hanem a magokat főlegesen szétszórjuk a talaj felszínén, és általában 3-5 centiméter vastag mulccsal terítjük, amelyet nedvesen tartunk (indokolt a nedvesítés, ha nagy a szárazság), amíg a csira növények megjelennek.

Ennek az ültetési módszernek az alapja, hogy a természetben sem ülteti senki a magot a földbe (van ritka kivétel), az a felszínre hull, ahol is ősszel a lehulló falevél, vagy elhaló lágyszárúak betakarják. Előny viszont, hogy érvényesül a genetikai rátermettség, nyilván azok a magok élnek túl, amelyek a leginkább rátermett egyedeket hozozzák. A főleges mennyiségben elszórt magok miatt előfordul, hogy egyelni kell a növényeket. A rátermettek kiszelektálása nagyon fontos az egészséges növények termesztése miatt, amely az egészséges talajjal együtt az alapja a hatatos önvédelemnek, vagyis a mesterseges növényvédelem kiküszöbölésének.

Eleinte, amíg nincs kellően mély televény talajunk problémás a gyökérzöldségek termesztése. Ezen úgy segíthetünk, ha a

mély, laza talajt kedvelő növényfajokat komposztból készített bakhátaba ültetjük. Amikor még az első években sekély rétegben alakult csak ki televény talaj a felszínen, akkor egy nagyobb területről húzzuk fel a bakhátabat, a korábban kialakult televényből. Ahonnan összehúztuk a televényt, oda mulcsot rakunk a helyére. Fontos, hogy a bakhátabat közét mindig töltsük fel mulccsal a bakhátabat tetejéig, különben a bakhátabat erodálódnak, kiszáradnak.

### **A komposzthagyó mélymulcs és a gyomok**

A mélymulcs határozott előnye a gyomosodási nyomás csökkenése, amely a folytonos talajborítottság (takarás és élő mulcs) előre haladtával 15-20%-ra csökken. Fontos megjegyezni, hogy a talajforgatásos technológiák azért járnak elkerülhetetlenül gyomosodással, mert a természetes szukcessziót minden szántás és ásás után újra indítják. A szukcesszió első lépésében viszont mindig a pionír növények telepednek meg. Ez a természet reakciója, amelynek során a rajta esett sebet kívánja begyógyítani a lehető leggyorsabban. Hasonlatos ez a rajtunk esett sebhez, amely bevarasodik. De ahogy a var sem marad ott örökre, a pionírok is átadják a helyüket más növényeknek.

Miután a komposzthagyó mélymulcs esetében a talajt nem ássuk és nem szántjuk, így a szukcessziót nem szakítjuk meg, így a gyomok nem okoznak számunkra jelentős problémát. Megjegyezzük, hogy nem

szabad a teljes gyomtalanításra törekedni, bizonyos mennyiségű gyomot védőnövénynek kell tekintenünk.

A gyomosodási nyomás minimalizálása érdekében a gyökérzöldegeken kívül semmilyen növényt nem szabad a földből gyökerestől kihúzni. Ilyenkor ugyanis a talaj felszínét felszakítjuk, és utat nyitunk a pionír növények számára. Kihúzás helyett a már útban lévő egyedeket vágjuk le a tövénél, és használjuk humuszképzőként vagy a mulcsban, vagy a komposztdombban.

Hagyományosan művelt kert mulcsossá történő átalakításánál célszerű az évelő gyomok takarásos módszerrel való eltávolítása. Ennek módja, hogy a letaposott gyomokat kartondobozok anyagával három hétre be kell takarni, úgy, hogy a lapok fedjék egymást, hogy a talaj felszínére ne jusson fény az illesztéseknél. A három hét eltelte után egy hét kitakarás, majd újabb három hét takarás történik, majd ez ismétlődik addig (ez általában három betakarást és két kitakarást ölel fel), amíg a gyomok már nem hajtanak ki a kitakarásakor. Ne akarjuk az egész kertet egyszerre gyomtalanítani, mert akkor az évben nem termelünk semmit sem. Türelmesek legyünk, ésszerű méretű kertrészletben kezdjünk hozzá! Tavasztól nyár közepéig kitar az első kertrészlet takarása, majd egy másik részletet nyár közepétől, őszig újra betakarhatunk. Az első takarás helyén már ültethetünk másodveteményeket, a második kertrészletet pedig a korán érők után kezdhethetjük betakarni.

### **Záró gondolatok, néhány fontos tudnivaló a komposzthagyó mélymulcson túl**

A módszer eredményessége számos más feltételtől is függ, bár az egészséges talajnak fontos szerep jut az egészséges növény termesztésében. Kertünknek mindig van környezete. A kertészkedés nem áll meg a

parcella határainál, mindig az egészet kell együtt látnunk. A zöldségeskert így csak egy része a kertünknek, azt megfelelően kell körbe venni fákkal, építményekkel, stb. A fák szerepe például, hogy szükség szerint

árnyékolják a kertet, szórt fényt biztosítanak, kiküszöbölik az égető, perzselő napot. A környezetnek fontos szerepe van a mikroklíma kialakításában, de abban is, hogy a kert a környezetével együtt ökológiailag önszabályozó rendszerré váljon.

Az ökológiai önszabályozás azt jelenti, hogy a természetben a különböző folyamatok korlátozzák egymást. A természetben a különböző fajok népességei féken tartják más fajok népességeit. Egy természetes, öfenntartó rendszerben rendkívüli esetekben szalad meg egy-egy faj populációja, akkor, amikor számára kedvező ökológiai feltételek adódnak, és ellenségei még nem szaporodtak fel megfelelő számban. Mivel az ember mesterséges rendszereket működtet, így gyakran előáll annak feltétele, hogy egy-egy faj populációja képes túlszaporodni. Ilyen okok lehetnek a monokul-

túrák, egy-egy fajból nagyon sok egyed van jelen, amely táplálékbeszűrést kínál az arra szakosodó fogyasztó szervezeteknek; a tágabb környezettől eltérőbb ökológiai viszonyok, pl. a talajnedvesség magasabb volta a locsolás miatt; rovar és gombaölő szerek alkalmazása, amely nemcsak a célzott fajokat, de annak féken tartóit is elpusztítja.

Önszabályozásra akkor van esélyünk, ha nem alakítunk ki monokultúrákat a kertünkben, hanem a lehető legnagyobb mértékben növeljük a vegyességet, mozaikosságot. Az ökológiai önszabályozó rendszerek kialakulásához időre van szükség, és arra, hogy minden esetben, ha valamely faj egyedeinek felszaporodását észleljük, tartóztassuk meg magunkat a beavatkozástól. A veszteséget mindig viseljük el, ne törekedjünk arra, hogy minden csak a miénk legyen!

## Irodalom

Aranyi N.R., Mándi, L. **Lajtagazdálkodás** Mezőgazdasági Termelő, Szolgáltató és kereskedelmi Kft. 2017. **Gondolatok a zöldtrágyázásról. Agroforum online.** <https://agroforum.hu/szakcikkek/tapanyag-utanpotlas/gondolatok-a-zoldtragyazasrol>

Birkás, M. 2008. A mulcsművelés hazai gyakorlata. *Agroforum* 19(8) 27-30.

Czupy, I., Vágvolgyi, A. 2011. *Mezőgazdasági (növénytermesztés, állattartás, erdészeti) hulladékok kezelése és hasznosítása.* [https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0021\\_Mezogazdasag\\_hulladekai/ch02.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0021_Mezogazdasag_hulladekai/ch02.html)

Diriczi, Zs. 2018. A láthatatlan szén. Takarónövények alkalmazása Magyarországon Déméter Biosystems Bt. [https://www.lajtagazd.hu/images/pdf/A\\_lathatatlan-szen-Hedervar\\_NAK\\_eloadas\\_2018-09-12.pdf](https://www.lajtagazd.hu/images/pdf/A_lathatatlan-szen-Hedervar_NAK_eloadas_2018-09-12.pdf)

DM Finney, D.M., White, C.M., Kaye, J.P. 2016. Biomass Production and Carbon/nitrogen Ratio Influence Ecosystem Services from Cover Crop Mixtures. *Agronomy Journal*, 108(1) 39-52

Grünefeld, D. 2010. *Mulcsoszás - Talajtakarás a kertben.* Budapest - Cser kiadó.

Gyulai, I. 2014. Ember és környezetkímélő kertgazdálkodás <http://www.humus.hu/sites/default/files/melymulcs.pdf>

Hartwig, N. L., Ammon H. U. 2002. Cover crops and living mulches. *Weed Science* 50(6) 688-699

Hemenway, T. 2009. *Gaia's Garden: A Guide to Home-Scale Permaculture*, Chelsea Green Publishing; 2nd edition

Lanza, P. 1998. *Lasagna Gardening: A New Layering System for Bountiful Gardens: No Digging, No Tilling, No Weeding, No Kidding!* Rodale Press

Munn D. A. 1992. Comparison of shredded newspaper and wheat straw as crop mulches. *HortTechnology*. 2. 361-366.

Pusztai P. 2010. Talajtakarási módszerek összehasonlító értékelése paradicsomtermesztésben, *Doktori értekezés, Kertész tudományi Doktori Iskola*

Ranjan, P., Patle, G. T., Prem, M., Solanke, K. R. **Organic Mulching: A Water Saving Technique to Increase the Production of Fruits and Vegetables.** *Curr Agri Res* 2017;5(3). doi : <http://dx.doi.org/10.12944/CARJ.5.3.17>

Steiner, J. L. 1989 Tillage and Surface Residue Effects on Evaporation from Soils. *Soil Science Society of America Journal*. 53: 911-916.

Stout, R. 1961. *Gardening Without Work: For the Aging the Busy & the Indolent.* Devon-Adair Company

Singh, P.K., Singh, M. Tripathi, B.N. 2012. Glomalin: an arbuscular mycorrhizal fungal soil protein.

*Protoplasma* 250(3):663-9. doi: 10.1007/s00709-012-0453-z. Epub 2012 Sep 19. [https://www.researchgate.net/publication/230879824\\_Glomalin\\_An\\_arbuscular...](https://www.researchgate.net/publication/230879824_Glomalin_An_arbuscular...)

Szent István Egyetem, Ökológiai és Fenntartható Gazdálkodási Rendszerek Tanszék. 2018. Talajtakarás-mulcsoszás.

<http://okogazd.kertk.szie.hu/biokert/alapelemek-gyakorlatban/talajtakaras-mulcsoszas>