



ÖMKi

Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet
Research Institute of Organic Agriculture | Forschungsinstitut für biologischen Landbau

PARTNER OF FIBL SWITZERLAND



Talajápolás a szőlőben – fókuszban a fajgazdag sorköztakarás

Tartalom

1. Bevezetés.....	3
2. Különböző talajápolási módszerek a szőlőben.....	6
● Mechanikai talajművelés.....	6
● Talajtakarás növényi mulccsal.....	7
● Élő takarónövényes talajápolás.....	7
● Időszakos takarónövényzet.....	8
● Helyi növényzet meghagyása a sorközben.....	8
● Fűvesítés.....	9
3. A takarónövényes talajápolásról bővebben.....	9
3.1. Mely növényfajok jöhetnek számításba a szőlősorközök takarására?.....	10
3.2. Sorköztakarás alkalmazása hazai szőlőültetvényekben.....	12
4. Kitekintés a soraljba.....	13
5. Sorköztakaró „on-farm” kísérletek hazai borvidékeken.....	16
6. A botanikai felvételezés eredményei a sorközökben.....	18
7. A botanikai felvételezés eredményei a soraljban.....	20
8. Termésmennyiség-mérési eredmények.....	21
8.1. Mustminőség vizsgálat, metszések végzett mérések eredményei.....	23
8.2. Talajnedvesség-mérési eredmények.....	25
● 8.2.1. Feind Borház/Balatonfőkajár, 2015-2016.....	25
● 8.2.2. Dömsöd, 2016.....	27
9. Termelői vélemények, tapasztalatok.....	28
10. Következtetések.....	29

Talajápolás a szőlőben – fókuszban a fajgazdag sorköztakarás

Kiadja és forgalmazza:

ÖMKi – Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet Közhasznú Nonprofit Kft.

Székhely: 1174 Budapest, Melczer utca 47.

Levelezési cím: 1033 Budapest, Miklós tér 1.

info@biokutatas.hu www.biokutatas.hu

ISBN 978-615-80247-9-2

ISBN 978-615-81056-0-6 (pdf)

Szerkesztők: Dr. Donkó Ádám, Dr. Drexler Dóra

Szerzők: Dr. Donkó Ádám, Dr. Migléc Tamás, Dr. Valkó Orsolya, Dr. Deák Balázs, Dr. Kelemen András, Dr. Török Péter, Dr. Illyés Eszter†, Dr. Zanathy Gábor†, Dr. Zsigrai György, Dr. Tóthmérész Béla, Dr. Drexler Dóra

Grafikai szerkesztés: Harsányi László

Nyomdai kivitelezés: Korrekt Nyomda

Kiadás éve: 2018

A fotókat készítették: Donkó Ádám: p.2 (2, 3), p.4 (5), p.5 (6), p.6 (7, 8), p.7 (9, 10), p.8 (11), p.12 (12, 13), p.13 (14), p.14 (15, 16), p.15 (17), p.28 (26), p.29 (27), Zanathy Gábor: p.4 (4)

Az e kiadványban foglaltakat a szerzők legjobb tudásuk szerint írták le. Ennek ellenére a hibák lehetőségét nem tudjuk teljesen kizárni. A szerzők és a kiadó ezért nem vállalnak felelősséget a kiadványban esetlegesen előforduló pontatlanságok miatt. E kiadvány minden része szerzői jogokkal védett. Bármilyen felhasználás a kiadó engedélyével lehetséges. Ez különösen vonatkozik a sokszorosításra, fordításra, mikrofilm készítésére és az elektronikus rendszerekben való tárolásra és feldolgozásra.

1. Bevezetés

Európa neves történelmi borvidékei páratlan természeti értékeket hordoznak. Növény- és állatviláguk gazdagsága, kialakításuk kultúrtörténeti sajátosságai, önmagában is jelentős értéket képvisel (Page & Goldammer 2004, Illyés & Bölöni 2007). A szőlőtermesztés hagyománya Magyarország területén legalább kétezer éves múltra tekint vissza. Ez idő alatt számos szemszögből vizsgálták már a szőlőt és a belőle készített bort. A szőlőtermesztési ágazat számára éppen e hosszú távú gondolkodás végett a talaj ápolása, javítása rendkívüli jelentőséggel bír. A motorizációt megelőzően, az elmúlt évszázadokban, évezredekben a szőlőt kézi, illetve állati erővel művelték. A domboldalakon az erózió megfékezésére fáradságos munkával teraszokat, gyakran mikroteraszokat létesítettek (1. ábra).



1. ábra. Teraszos szőlőültetvények a Douro folyó mentén (Portugália)

A XX. század mezőgazdasági modernizációja (gépesítés, nagyüzemi táblák kialakítása, széleskörű növényvédőszer-felhasználás stb.) nem kerülhette el a szőlőtermesztési ágazatot sem. Sok esetben a teraszokat megszüntették és hegy-völgy irányú sorokat alakítottak ki. Tény, hogy a teraszos szőlőművelés bizonyos esetekben problémát jelent a termelőnek, például traktorral nehezen vagy egyáltalán nem művelhető, fokozott kézimunka-igénnyel jár, és ezeket a sajátosságokat nem feltétlen tudja vagy akarja egy gépesített ségen alapuló termelést végző szőlészeti vállalni.

Mindennek azonban ára van: a nagy és egybefüggő, sokszor meredek lejtésű ültetvények, a növényvédő szerek és műtrágyák használata komolyan veszélyezteti a tradicionális borvidékek élővilágát, ültetvényeink környezetét. Mára világossá vált, hogy az évtizedek óta alkalmazott egyoldalú mechanikai talajművelés káros hatású, ezen felül munkigényes és költséges is (Bauer et al. 2004, Hofmann et al. 2008).



2. ábra. *Meredek lejtésű, hegy-völgy sorirányú ültetvény (Villány)*

A hegy-völgy irányú ültetvények kialakításakor problémát jelent az is, hogy a meliorációs munkák jelentős talajmozgatással, talajcserélődéssel, -átrendeződéssel járnak. Helyszíntől, termőréteg-vastagságtól függően eltérő mértékű lehet ennek a negatív hatása, de a korábbi, évszázadokon vagy évezredekken át művelt feltalaj kisebb-nagyobb mértékben eltűnhet, míg helyette kedvezőtlen, tápanyagokban szegény, eltérő vízgazdálkodású, élettelen rétegek kerülhetnek a felszínre. Ilyen esetekben olykor meglehetősen heterogén ültetvény lesz az eredmény, melynek egyes foltjai eltérő bánásmódot igényelnek és a termés mennyisége, minősége sem lesz egyöntetű.



3. ábra. *Heterogén szőlőültetvény*

A gépekkel való gyakori közlekedés talajdegradációt okoz, mely leginkább annak tömörödésében, levegőtlené válásában nyilvánul meg (4. ábra). Ez kedvezőtlen a talaj élővilága számára, azaz gátolja a lebontó- és tápanyagfeltáró folyamatokat. A tömörödött talajszerkezet akadályozza továbbá a csapadékvíz bejutását a mélyebb talajrétegekbe (Gulick et al. 1994, Krohn & Feree 2005, Göblyös et al. 2011).



4. ábra. Hagyományos és hidas traktor együttesen alkalmazva fokozott talajtömörítést okoz (fotó: Zanathy G.)

A klímaváltozás hatására várhatóan hazánkban is egyre gyakoribb lesz a szárazság, magasabb az átlaghőmérséklet. A szélsőségesebbé váló klimatikus viszonyok miatt gyakrabban várhatók heves esőzések, melyek szintén jelentős károkat okozhatnak az ültetvényekben (IPCC 2001). A hirtelen lezúduló csapadék egyrészt lemossa a talajfelszínt, másrészt így a víz nem jut le a talaj mélyebb rétegeibe. A talaj nedvesség-tartalmának változása ugyanis sokkal inkább függ a csapadék intenzitásától, mint annak mennyiségétől (Ramos & Martínez-Casnovas 2006). A nem körültekintően végzett kertészeti és mezőgazdasági gyakorlat a szélsőséges időjárási elemekkel párosulva komoly problémákat idézhet elő történelmi borvidékeinken (5. ábra).



5. ábra. A magasabban fekvő területekről (balra) a tábla aljára mosódik a talaj (jobbra), jelentős problémákat okozva ezzel a termelés fenntarthatóságában

A kultúrsivatag jellegű ültetvényben mindezek mellett komoly növényvédelmi problémák is adódhatnak: a teljesen „tiszán tartott”, gyommentes ültetvényekben, a természetes ellenségek hiánya miatt, a kártevő rovarok könnyebben elszaporodhatnak, és csak fokozott peszticid használattal szoríthatóak vissza (Teddens 1983). Az ökológiai gazdálkodás során, ahol az ilyen készítmények használata erősen korlátozott, még inkább hangsúlyos szerepet kap a megelőzés, vagyis a hasznos élő szervezeteknek helyet adó, változatos életteret biztosító környezet kialakítása.

Bár az ökológiai gazdálkodásban különösképpen fontos szerepet játszik a talaj termékenységének megőrzése, a gazdag talajélet fenntartása, integrált termelők esetén is megfigyelhető bizonyos fokú szemléletváltás, miszerint a talajt nem pusztán termeszto' közegeknek kell tekinteni, hanem a természet élettel teli részének, amelynek megóvása, diverzitásának, élővilágának fenntartása kertészeti kultúrák művelése mellett is lehetséges, sőt, szükséges. Bár az Alföldön hagyománya van a rozssal bevetett sorköznek, nem is olyan rég a legtöbb helyen még a maradéktalanul gyommentesen tartott, „tisztá” szőlőültetvény volt jellemző hazánkban. Manapság azonban, borvidékeinken szemlélődve mind gyakrabban fogad minket zöldellő sorközök látványa. Az elmúlt 2-3 évtizedben a kísérletező kedvű gazdálkodók mellett több kutatóintézet, egyetem is talajápolási vizsgálatokba kezdett, hogy górcső alá vegye a lehetséges módszereket, melyek alternatívát nyújthatnak a kémiai gyomirtással kombinált, egyoldalú mechanikai talajműveléssel szemben (Borszéki et al. 1982, Mikulás et al. 1992, Szőke et al. 2004, Varga & Májér, 2004, Donkó et al. 2008, Varga et al. 2010, Göblyös et al. 2011, Illyés et al. 2012, Vér & Szőke 2013).

2. Különböző talajápolási módszerek a szőlőben

A következőkben áttekintjük a ma Magyarországon legtöbbször alkalmazott talajápolási módszerek előnyeit és hátrányait. Meg kell jegyeznünk, hogy az egyes módszerek között jelentős az átjárhatóság, kombinálhatóság. Fontos, hogy a szőlészeti szakmai vezetője a szőlő korának, a talajféleségnek, a talaj vízháztartásának, személyes tapasztalatainak ismeretében hozzon döntést a talajápolást illetően. Ennek megkönnyítésére táblázatos formában ismertetjük az egyes módszerek jellemzőit.

Mechanikai talajművelés

Előnyök:

- Jól gépesíthető
- Megfelelő gyomszabályozó hatás érhető el vele
- Változtatható a művelési mélység
- Változatos a gépkínálat

Hátrányok:

- Lejtős területen fennáll az erózió veszélye
- Júniustól szeptemberig negatív a vízmérleg a talajban
- Fennáll a tápanyagok kimosódásának és a talaj tömörödésének veszélye
- Eketalp betegség, talajszerkezet-romlás állhat elő



6. ábra. Mechanikai művelésű szőlő

Talajtakarás növényi mulccsal

Előnyök:

- Javul a talaj vízháztartása, növekszik a termésmennyiség
- Kitűnő gyomszabályozó hatás
- Megakadályozza az eróziót, csökken a talaj hőingadozása
- Környezetbarát technológia: takaróanyagként számos természetes „hulladék” hasznosítható

Hátrányok:

- Tűzveszélyes
- Fokozódó csúszásveszély
- Fennáll egyes tarackos gyomok és rágcsálók betelepülésének veszélye
- Pentozánhatással számolhatunk 2-3 év elteltével
- Beszerzési, kijuttatási költségek, nehézségek



7. ábra. Szalmatakarás a sorközökben

Élő takarónövényes talajápolás

Előnyök:

- Védi a talajt az erózió és a defláció ellen
- Óvja a talajszerkezetet, megakadályozza a tápanyagok kimosódását
- Fokozza a talaj humusztartalmát, élénkíti a talajéletet
- Javul a talaj vízháztartása
- Bármilyen időben könnyen átjárható a terület, alacsonyabb a taposási kár
- Zöldtrágyaként egyaránt felhasználható a növényzet
- A pillangósok megkötik a légköri nitrogént, amely felvehető a szőlő számára
- Ha a növénytakaró magassága problémássá válna, lehengerelhető, nem szükséges kaszálás/mulcsozás (legfeljebb indokolt esetben, maghozás után, magas tarlót hagyva)
- Kedvező esztétikai hatást nyújt, növeli az ültetvény biológiai sokféleségét, élőhelyet biztosít a hasznos szervezeteknek.

Hátrányok:

- A nem megfelelően megválasztott és alkalmazott keverék víz- és tápanyagbeli konkurenciát jelenthet a szőlőnek; negatívan hathat a termés mennyiségére és minőségére
- Kedvezőtlenül hathat a borok aroma összetételére. Csökkenhet a must nitrogéntartalmú vegyületeinek mennyisége
- A vetőmag beszerzése és a vetés többlet költségekkel jár



8. ábra. Fajgazdag takarónövényzet

Időszakos takarónövényzet

Előnyök:

- Csapadékban szegényebb területeken, kedvezőtlen évszakokban is jól alkalmazható
- Kiválóak erre a célra például a gabonafélék, akár egyéves pillangós fajjal/fajokkal (például vetési bükköny) kiegészítve. Az időszakos talajtakaróknak nyár folyamán lekaszálva megszűnik a vízfelvétele, gyökérzete azonban rögzíti a talajt, fékezve ezzel az eróziót
- A vetőmagot takarmányként megvásárolva olcsó, megbízható módszer

Hátrányok:

- Minden évben el kell vetni a vetőmagot/vetőmagkeveréket (talajbolygatás)
- Nem fokozza érdemben az ültetvény természeti értékét (élőhelyek, biodiverzitás)
- Nem tartalmaz látványos, virágzó fajokat – szemben egy fajgazdag állománnyal



9. ábra. Időszakos takarónövényzet (tavaszi árpa, vetési bükköny)

Helyi növényzet meghagyása a sorközben

Előnyök:

- Nem szükséges vetés, magától kialakul
- Kaszálással, mulcsozással művelhető

Hátrányok:

- Sikeressége nagyban függ a terület környezetének növényflórájától
- Eredményessége függ a talaj gyommagkészségétől
- Invazív gyomok megjelenése esetén nem alkalmazható a technológia
- Fűfélék elterjedésével a szőlőre nézve kedvezőtlen talajtakaró állomány alakulhat ki



10. ábra. Gyomflóra a sorközben

Füvesítés

Előnyök:

- Jó erózióvédő hatás
- A gépek közlekedését elősegíti

Hátrányok:

- Kevésbé engedi át a vizet
- Sűrű, nemezszerű gyökérzetet fejleszt
- Könnyebben alakul ki talajtömörödés
- Ásógépes feltörése után felülete kedvezőtlen a dolgozók és traktorok közlekedése szempontjából
- Kaszálással, mulcsozással tartható csak karban
- Minden kaszálás/mulcsozás után az állomány víz- és tápanyagfelvétele megnő
- Kevésbé oldja az ültetvény monokultúra jellegét és nem tartalmaz látványos, virágzó fajokat
- Kedvezőtlenül hathat a borok aroma összetételére. Csökkenhet a must nitrogéntartalmú vegyületeinek mennyisége
- A kereskedelmi forgalomban kapható fűmagkeverékek nagy része hazánkban csak öntözött sportgyepek kialakítására alkalmas, szőlősorközök vetésére nem ajánlható



11. ábra. Füvesített sorközök

3. A takarónövényes talajápolásról bővebben

A takarónövényes talajápolás kétélű fegyver a szőlőművelésben. Az ideális takarónövényzet fokozza a csapadékvíz beszivárgásának gyorsaságát, amely intenzívebb szőlőgyökér-növekedéshez vezet, egyben a takarónövényzet révén csökken a talajtömörödés mértéke is. Van azonban olyan, főleg fűfélékből álló talajtakaró növényzet, amely éppen ellenkező hatást érhet el, segítve a talajtömörödést és elzárva a csapadékvíz útját a talaj mélyebb rétegeibe.

Kimutatható továbbá, hogy takarónövényzet alkalmazása esetén a szőlő igyekszik elkerülni a gyökérzónában a vízárt folytatott versengést, és a gyökérnövekedését elsősorban a sor alatti területre koncentrálja. Ugyanakkor azt sem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy a takarónövényzet fajai és a megjelenő gyomflóra versenghetnek a szőlőnövénnyel a vízárt és a tápanyagokért, mely akár a szőlő növekedését is visszavetheti (leginkább fiatalabb ültetvények esetén).

Talajtakaró növényzet alkalmazása mellett még a vegetatív növekedés és a termés mennyiségének csökkenése esetén is előfordulhat, hogy a szőlőtermés minősége, a cukorfoka, polifenol tartalma nő. Arra vonatkozóan is van azonban precedens, hogy a takarónövényzet hátrányosan befolyásolta a bor aroma-összetételét és minőségét. A talajtakaró növényzet sikeres alkalmazásához tehát fontos a megfelelő szakmai kontroll és a helyes gyakorlati kivitelezés. Elengedhetetlen, hogy a takarónövények a helyi adottságoknak megfelelő, a természetet nem hátráltató fajokból álljanak.

Évelő fajok alkalmazása során – bár az egyszeri telepítési költség magasabb – a vetést, és így a talaj bolygatását nem kell rendszeresen, minden évben megismételni. Az állandó növénytakarás és az áttelelő növényzet ízeltlábúaknak, kisméltóknak, madaraknak – köztük sok termesztési szempontból is hasznos élő szervezetnek – biztosíthat egész évben bűvő- és táplálkozó helyet.

Összefoglalva, termesztési és természetvédelmi szempontokat egyaránt figyelembe véve, a hazai szőlőtermesztők számára ideális keverék (1) a térségben honos, (2) alacsony termetű, (3) jó talajtakaró képességű, (4) lehetőleg évelő, (5) a kereskedelmi forgalomban beszerezhető, (6) szárazságtűrő és (7) különböző gyökeresedési típusú illetve gyökérmélységű gyepi fajokból áll.

Fajgazdag sorköztakarás magyarországi alkalmazhatóságának vizsgálata először az Ecowin projekt során történt 2011-ben (László 2011, Hofmann és László 2012). Ezelőtt, aki váltani próbált mechanikai művelésről, vagy kaszálni kezdte a spontán megjelenő gyomflórát, vagy fűmagkeverékeket alkalmazott. Ezek mellett természetesen meg kell említenünk a rozs vagy árpa időszakos takarónövényzetet is, amelyek alkalmazása szintén megfelelő választás lehet.

Fajgazdag sorköztakaró vetésének számos előnye van. Őshonos fajokat alkalmazva növelhetjük az ültetvény biológiai sokféleségét, úgy, hogy egyben védjük a területet a víz és szél okozta erózióval szemben és életteret biztosítunk hasznos élő szervezetek (katicabogarak, ragadozó atkák stb.) számára is. Klonálisan jól terjedő fűféléket nem alkalmazva, a fajgazdagság révén eltérő gyökeresedési típus és gyökeresedési mélység jellemzi a növényzetet, amely idővel természetszerű talajszerkezetet hoz létre. Mindezek mellett nem elhanyagolható a pillangósok nitrogénfixáló szerepe sem. Ezeket az állományokat évente egyszer, maghozás után elegendő kaszálni, de azt is magas tarlóval tegyük. A nyár folyamán, ha a növényzet túl magasra nőne, a talajra hengerelhető. Ezáltal az elvirágzás, maghozás megtörténik, egyben a növényzet fedést is biztosít a talajon.

3.1. Mely növényfajok jöhetnek számításba a szőlősorközök takarására?

A fajok megválasztása során lényeges, hogy az egyes sorközi növények ne gátolják a szőlő növekedését, fejlődését, valamint jól tűrjék a szárazságot és a taposást. Fontos továbbá, hogy egyszerű legyen az ápolásuk, s az egyes beavatkozások (talajlazítás, kaszálás, hengerezés) után képesek legyenek megújulni, illetve magjaikat elszórni. A lejtős területű ültetvényben a növényfajok hatékonyan védjenek az erózió ellen, ne kopjanak ki a traktor nyomvonalában, de ne idézzenek elő fokozott csúszásveszélyt sem. A talaj szervesanyag tartalmának növelése szempontjából nem elhanyagolható szempont a választott növény zöldtömeg képzése sem. Az ökológiai gazdálkodásban előnyt jelent a takarónövény biológiai aktivitása, N-gyűjtő hatása, valamint hosszan tartó virágzása is. A magkeveréknek különböző gyökérszerkezetű és gyökeresedési mélységű fajokat célszerű tartalmaznia. Az alábbiakban néhány fajt részletesebben is jellemzünk.

Bíborhere (*Trifolium incarnatum*): Állománya kísérleti keverékeinkben általában az első évben volt látványos, a második-harmadik évre jellemzően borítása csökken vagy eltűnik, hazai tapasztalatok szerint nem veti újra magát. Pillangós növény, tehát a légköri nitrogén megkötésével gazdagítja a talajt. Bár nem honos növény, nem terjeszkedik veszélyes mértékben (sőt, inkább kikopik). A birtokok szakembereiben legtöbbször pozitív benyomást keltett a dekoratív megjelenése és nem zavaró magassága miatt.

Búzavirág (*Centaurea cyanus*): a füves-gyógynövényes kísérleti keverékünkben volt (van) jelen. A gazdák egyöntetűen üdvözölték, mint a magyar táj már-már elfeledett színfoltját. Habitusával nem okoz problémát a művelésben ez az egyéves növény, amely rendkívül jól újraveti magát. A kísérleti keverékben mindössze 1 tömegszázalék a részaránya, a vélemények szerint ez még tovább növelhető.

Fehérhere (*Trifolium repens*): A sorköztakaró keverékek egyik fő évelő növényének is nevezhetjük. Botanikusi és termelői vélemények alapján is jól alkalmazható növényfaj, amely hengerelést sem igényel, a vetés évében is megfelelő borítást ér el, emellett nitrogénfixáló szerepe is van. Indáival eredményesen kúszik be a soraljba is, lehetővé téve a sorközéptől-sorközépig folytatott talajápolást. A tapasztalatok alapján különböző termőhelyi viszonyok mellett is eredményesen megtelepszik és több éven át megmarad.

Fehér mustár (*Sinapis alba*): Általában a vetés évében van jelen, második évre rendszerint kikopik. Erózióveszélyes sorközökben szívesen alkalmazzák magkeverékekben, mivel hamar nagy borítást ér el és eredményesen fogja a talajt viszonylag mélyre hatoló gyökérzetével. Legtöbbször jól hengerelhető, amire általában szükség is van a magassága miatt. Sok esetben azonban azt tapasztaltuk, hogy a vetést követően kialakult fehér mustár állomány árnyékoló hatása miatt nehezen csíráznak a keverék további (például pillangós) fajai. A lehengerelt mustár alatt szintén kedvezőtlenek a körülmények a többi vetett faj számára.

Hajdina / pohánka (*Fagopyrum esculentum*): Megítélése általában kedvező, könnyen hengerelhető, dekoratív, fehér virágú növény. Nem árnyékolja be túlzottan a talajt, ami kedvező a pillangós és más évelők kelése szempontjából. Nem őshonos faj, de keverékekbe jól felhasználható, nem terjed spontán, a növénytakaróból a második-harmadik évre rendszerint kikopik.

Lándzsás útifű (*Plantago lanceolata*): A fehérhere mellett alapvetően fontos és értékes növény a szőlősorközök takarónövényzetében. Még ha a tavaszi vetést száraz időjárás is követi, rendszerint ez az első növény, amelyik megjelenik a magkeverék fajaiból, szinte bármely termőhelyen. A taposást rendkívül jól tűri, többször tapasztaltuk, hogy a traktor keréknyomokban főleg ez a faj marad fenn. A heves zivatarok így a keréknyomokban sem okoznak jelentősebb károkat. Tőlevélrózsája jól elterül a talajon és gyomelnyomó tulajdonsága mellett a traktor kapaszkodását is elősegíti. Nitrogénben gazdag talajon hajlamos magas magaszárát növesztetni, amely esetleg a szőlőben dolgozókat zavarhatja. Ez esetben vagy lehengereljük, vagy akár magasan, például 30 cm-en lekaszáljuk az állományt. Így a virágzó pillangósokat nem zavarjuk a maghozásban, és a tapasztalatok szerint marad elég alacsonyabbra nőtt útifű magaszár, amely az utánvetést biztosítani tudja.

Komlós lucerna (*Medicago lupulina*): A keverékek szintén fontos növénye. Alacsony termetű, 1-2 éves pillangós növény, amely nyárra elég sok magot hoz ahhoz, hogy biztosan újravesse magát. A fehérhere mellett az a növény, amely rendkívül jól terjedt a soraljba is. A legkülönbözőbb termőhelyi adottságok mellett is jó biztonsággal megtelepszik és megmarad. Hengerelni nem szükséges, azonban ha a többi növény miatt erre szükség lenne, azt viszonylag jól tűri. Sárga virágai apró termetük ellenére dekoratívak, ebből a szempontból is gazdagítja a szőlősorközök takarónövényzetének összetételét.

Mézontófű (*Phacelia tanacetifolia*): Gyakran alkalmazzák a magkeverékekben. Látványos, lila virágú növény, a termelők és a borturisták egyaránt kedvelik. Vetés után hamar kifejlődik. Nem őshonos növényfaj. Állománya rendszerint nem újul fel, többnyire a második évre eltűnik. Tulajdonságai sok esetben egyeznek a mustáréval, akár derékig érő magassága miatt hengerelése rendszerint szükségessé válik, sűrű állománya pedig korlátozza az évelő pillangósok megerősödését. Méhek által fokozottan látogatott faj.

Szarvaskerep (*Lotus corniculatus*): Rendkívül hasznos összetevője a fajgazdag magkeverékeknek. Attraktív sárga virágai gazdagítják a növénytakaró színpompáját. Őshonos, szárazságtűrő, viszonylag hamar megtelepedő pillangós faj. Habitusa nem feltétlen igényli a hengerelést, jelenlétével jól illeszkedik a sorközökbe.

Takarmánybaltacim (*Onobrychis viciifolia*): Többéves növény, amely már a csírázást követő néhány hónap múlva arasznyi karógyökeret növeszt. Talajlazító és nitrogén-megkötő hatása jelentős. Látványos, rózsaszín virágzata mellett nem hagyhatjuk azonban figyelmen kívül erős habitusát és elfásodó szárát. Tapasztalataink alapján a sorközökben kelése nem mindig megbízható, termete miatt hengerelést igényel.

Vadmurok (*Daucus carota*): Karógyökere jó talajlazító hatású, a növénytakaróban való megtelepedése azonban nem minden esetben kielégítő. Ha tévedésből sárga- vagy fehérrépat alkalmazunk, az felkeltheti a sorokban dolgozók érdeklődését.

Vetési bükköny (*Vicia sativa*): Nagy magmérete miatt általában kevés mag található egységnyi magkeverékben, így sok esetben alacsony egyedszámmal kel a kereskedelmi forgalomban kapható keverékekkel vetett sorközökben. Azokon a helyszíneken, ahol a keverékekbe belekerült, illetve megjelent, fogadtatása általában kedvező volt. Kezelési-fenntartási gondokat rendszerint nem okoz. Elkésző, tetszetős virágú pillangós növény. Előszeretettel használják támasztó növénynek, például árpával kombinálva, időszakos takarónövényként is.

Vöröshere (*Trifolium pratense*): Habitusa a fehérherénél nagyobb. Alkalmas fajgazdag keverékekbe, különösen mélyebben fekvő parcellákban, ahol elegendő víz áll rendelkezésre. Nagy zöldtömeget fejleszt, belvízre hajlamos szőlőtermő területeken alkalmas lehet a probléma mérséklésére. Nitrogénben gazdagítja a talajt, hengerelése/magvas tarlós kaszálása szükséges lehet.

A fentiekben felsoroltakon túl természetesen további növényfajok is sikeresen alkalmazhatók keverékekben. Ilyenek például a nyúlszapuka (*Anthyllis vulneraria*), magvas gomborka (*Camelina sativa*), közönséges imola (*Centaurea jacea*), szerradella/csibeláb (*Ornithopus sativus*), vagy tarka koronafürt (*Coronilla varia*).

3.2. Sorköztakarás alkalmazása hazai szőlőültetvényekben

Mindenképp hangsúlyoznunk kell, hogy nincs két egyforma ültetvény. Azt, hogy mely technológia mellett döntünk, számos tényező befolyásolja (többek között a terület fekvése, vízgazdálkodása, az ültetvény kora, klimatikus viszonyok). Például, ha fiatal szőlőültetvénybe telepítünk takarónövényzetet, az vízkonkurenciát okozva visszafoghatja a szőlő fejlődését, különösen fűvetés esetén. A témakörben született tanulmányok, a gazdák vélt vagy valós félelmei révén vegyes kép alakult ki a sorközök zöldítéséről. Miből fakadhat a félelem, szkepticizmus a takarónövényes talajápolást illetően? Jelenségek-tapasztalatok és magyarázatuk:

- Adott helyszínen a gyomflóra kaszálásával nem lehetett megfelelő állományt kialakítani (pl. invazív gyomok fokozott jelenléte miatt).
- A vetett, fűféléket tartalmazó keveréket nehéz kordában tartani, kizárólag kaszálással/mulcsozással csökkenthető a magassága.
- Bizonyos fűfélék gyökérzete a talaj felső rétegében sűrű gyökérszövedéket képez, amely számos hátránnyal bír, például kevésbé engedi le a csapadékot.
- Túl fiatal ültetvényben, és/vagy minden sorközben történt takarónövényzet vetés. Ez csapadékban szegény évjáratokban gondot jelenthet. Fiatal ültetvényben az esetleges vízkonkurencia elkerülése végett próbálkozhatunk időszakos takarónövényzettel: az ősszel vagy tél végén vetett, majd tavasszal/kora nyáron felszámolásra kerülő növények vízfogyasztása kevésbé jelentős, de a rendszeresen – évente – elvégzendő vetés, illetve az állomány feltörése többletmunkát és -költséget jelent. Ha kezdetben bizonytalanok vagyunk, vagy ha az ültetvény kora, a talaj vízháztartása ezt indokolja, élve takarónövényzet létesítése esetén először csak minden második sorközbe vessünk. A köztes sorokat mechanikailag műveljük, vagy akár időszakos takarónövény, zöldtrágya-keveréket is vethetünk bele.
- A magkeverék egyes növényfajai túl magasra nőnek. Tény, hogy bizonyos keverékek egyes fajai (például mustár, facélia) elérhetik a fürtzóna magasságát (12. ábra).



12. ábra.
Derékmagasságot
elérő takarónövényzet,
hengereles előtt

Erős növekedésű fajokat tartalmazó keverékek alkalmazása során, ha túl magasra nőne az állomány, minden esetben hengereljük le és ne kaszáljunk a növényzetet. Ha például júniusban a földfelszíntől alig pár centiméterre „leborotválunk” egy ilyen állományt, akkor az sok esetben elpusztul és a területet felveri a gyom (13. ábra). A hengereles elvégzésére számos eszköz megfelelő lehet, kezdve a különféle boronáktól a meghajtás nélküli talajmaró alkalmazásán át egészen a házilag barkácsolt hengerekig. Maghozás után, ősszel – praktikusán szüret előtt – magas tarlós (15-20 cm) kaszálás/mulcsozás javasolt. Munkánk során azt tapasztaltuk, hogy a csak hengerezett, „magára hagyott” ültetvény befülledhet, kikophat, nem újul fel. Az őszi magas tarlós kaszálással/mulcsozással ennek elejét tudjuk venni.



13. ábra. Helytelenül
nyáron, virágzás előtt
lekaszált, gyomossá vált
sorköz

Kevésbé eredményes tavaszi magvetés: ha a vetés kigyomosodik (például száraz, csapadékban szegény tavasz esetén), nem kell megijednünk, hanem magas tarlóval kaszáljuk le a gyomokat, ne bolygassuk meg a talajt. Megfelelő csapadék esetén megindul az elvetett keverék csírázása. Ha lehetőségünk van rá, tavasz helyett kora ősszel végezzük el a vetést.

4. Kitekintés a soraljba

Szakmai fórumokon, konferenciákon gyakorta felmerül a soralj – azaz a tőkék közvetlen környékének 20-40 cm-es sávja – művelésének kérdésköre. Régen szinte kivétel nélkül kapálással oldották meg a soralj gyommentesen tartását, majd a gyomirtószerek alkalmazása a soraljművelésben is megjelent. Viszonylag egyszerűen elvégezhető a művelet, azonban a környezetkímélő termesztési szemléletmóddal nem egyeztethető össze, az ökológiai gazdálkodásban pedig tiltott a herbicidek használata. Mivel a gyomirtó szereken alapuló technológiák csak néhány évtizede

terjedtek el általánosan, hosszabb távú környezeti és egészségügyi hatásait még csak részben ismerjük. Az utóbbi időben azonban mind gyakrabban olvashatunk például a glifozát kimutathatóságáról szervezetünkben, ill. a hormonháztartást potenciálisan megzavaró hatóanyagokról.

Örvendetes, hogy a konvencionális/integrált termesztést folytató gazdaságok sok esetben nemcsak az egyoldalú mechanikai művelés, hanem a soralj-gyomirtás kiváltása felé is nyitnak. Kis lejtőszögű ültetvények esetén megfelelő alternatívát nyújthatnak a traktorra szerelhető, kitérő rendszerű soralművelő gépek. A módszer ikertőkés telepítés esetén a legjobb hatásfokú, ahol a művelőtest eredményesen eléri a tőkék közötti teret. A tapasztalat azonban azt mutatja, hogy ez a módszer sem lejtős területen, sem 70-80 cm-es tőtávolság esetén nem hoz minden esetben megfelelő eredményt.

Másik elterjedt megoldás, hogy damilos gépekkel kaszálják a tőkék környezetét, amely azonban kézimunka igényes és a tőkenyakat is veszélyezteti. Továbbá az is kerülendő, hogy nyírást igénylő, sűrű gyökérszövedékkel bíró takarónövényzet jöjjön létre a soraljban, amely kevésbé engedi le a csapadékot és talajtömörödés alakulhat ki alatta. Ennek majdani feltörése szintén gondot okozhat a tőkék közvetlen közelében. Több helyen kísérleteznek a soralj takarásával, például szalmával. Varkoly István, a Gróf Degenfeld Szőlőbirtok szőlésze kis területen több technológiát is kipróbált a 2013-as évben. A soralművelési változatokat 1-1 oszlopközben állították be. Elvetésre került (1) a pillangós magkeverék, (2) a fehérhere, (3) a komlós lucerna, (4) a fehérhere és komlós lucerna, (5) a lándzsás útifű, és kísérletbe vonták még (5) a szalmát és (6) a fenyőkéreg mulcsot is, mint takaróanyagot. A korábban kapálva-kaszálva művelt soraljak bevetése rendkívül kézimunka igényes volt – mondta Varkoly István. Ebben a formában üzemi körülmények között, nagy területen jelenleg nem tartja kivitelezhetőnek a technológiát. A vetés eredménye azonban jó volt, szép állományok alakultak ki, amelyek sikeresen elnyomták a gyomfajokat (14. ábra).



14. ábra. Vetett lándzsás útifű és fehér here-komlós lucerna keverék a soraljban

Fenyőkéreg-mulcs és szalmatakarás esetén az apró szulák benőtte a területet és a tőketörzsön felkúszott; a módszer nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket (15. ábra). Megjegyzendő azonban, hogy ott, ahol elegendő takaróanyag és kézimunkaerő áll rendelkezésre, a vastagabban és szélesebben kirakott takarás a tapasztaltaknál hatékonyabb lehet.



15. ábra. Fenyőkéreg-mulcs és szalmatakarás a soraljban

Saját tapasztalatunk, hogy a kísérleti helyszíneinken a sorközi takarónövényzet egyes fajai a második évben sikeresen terjedtek a sorok aljába is, megoldva így a soralművelés kérdését (16. ábra). Ezen fajok a következők: fehérherre, komlós lucerna, szarvaskerep, takarmánybaltacim, lándzsás útifű. Mivel a vetett fajok magassága nem ért fel a kordonkarig sem, a növényzet nem okozott agrotechnikai problémát.

Ha szeretnénk, hogy a növénytakaró a soraljokban is minél hamarabb elterjedjen, javasoljuk, hogy állítsuk a vetés munkaszélességét a lehető legszélesebbre, hogy minél kisebb legyen a vetetlen soralj szélessége. A növények így hamar átterjedhetnek a soraljba, sikeresen mérsékelve a gyomosodást.



16. ábra. 2012 tavaszán vetett sorközi takarónövényzet 2013-ban már a soraljban is sikeresen terjedt tovább

A fajgazdag sorköztakaró-technológia velejárója, hogy az állományt legtöbb esetben 3-5 év elteltével újra kell vetni, vagy pedig váltott sorközű művelés esetén az addig mechanikailag művelt sorközökbe történik a vetés, a korábban növénytakaróval fedett sorközöket pedig mechanikailag műveljük tovább. Mi történik ilyenkor a soraljban? Kedvező helyzetben a keverék fajai 1-2 év alatt el tudnak terjedni a soraljban is. Amennyiben a keverék helyesen összeállított, a keveréket alkotó növényfajok magasságukkal nem hátráltatják a művelést, eredményes termesztést, s a soralj takarása –kedvező esetben – a sorközök művelésétől függetlenül eredményesen fenn tud maradni.



17. ábra. A sorköztakaró feltörése után, a soraljban megfelelő fedést biztosít a komlós lucerna (*Medicago lupulina*) a Pendits Kft. területén

5. Sorköztakaró „on-farm” kísérletek hazai borvidékeken

Az Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet (ÖMKI), együttműködésben a Debreceni Egyetem Ökológiai Tanszékével, a Tokaji Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézettel és a Biocont Magyarország Kft-vel, 2012 tavaszán fajgazdag sorköztakaró-magkeverékek vizsgálatába és fejlesztésébe kezdett (Illyés et al. 2012). A cél honos fajokat tartalmazó, lehetőleg hazai előállítású magkeverékek és a kereskedelmi forgalomban kapható úgynevezett Ecovin keverék on-farm vizsgálata volt. Az összehasonlító vizsgálat során a keverékeket bevetetlen kontroll parcellával vetettünk össze, botanikai és termesztés-technológiai szempontokból. A hazai előállítású magok alkalmazását beszerzési nehézségek miatt sajnos csak részben tudtuk megvalósítani. 2012 tavaszán a Tokaji és a Szekszárdi borvidékeken indult el a kísérlet, melynek célja a sokfajú talajtakaró-növényzet alkalmazás legjobb hazai gyakorlatának kifejlesztése volt. A téma aktualitását az is jól jelzi, hogy 2013 tavaszától országszerte további pincészetek csatlakoztak a programhoz, újabb helyszíneket biztosítva a vizsgálatokhoz (1. táblázat).

Badacsonyi borvidék	Gilvesy Pincészet
Balatonfüred-Csopaki borvidék	Feind Borház
	Martinus Borház
	Pántlika Pincészet
Egri borvidék	Stefán Tibor szőlőbirtoka
Pécsi borvidék	Hárs Pincészet
Szekszárdi borvidék	Tringa Borpince
	Illyés Kúria
	Mészáros Pál Borház
	Vida Borbirtok
Tokaji borvidék	Basilicus Szőlőbirtok Kft
	Gróf Degenfeld Szőlőbirtok
	Tokaj-Hétszőlő Zrt.
	Tokaj-Oremus Kft.
	Pendits Kft.
Villányi borvidék	Bock Pince
	Gere Pincészet
	Csányi Pincészet
	Vylyan Szőlőbirtok és Pincészet

1. táblázat. A projektben résztvevő pincészetek, melyek területén 2012-2013-ban megtörtént a magkeverék-kísérlet elvetése

A kísérletben három magkeveréket hasonlítottunk össze. A kilenc fajból álló pillangós keveréket és a 16 fajból álló füves-gyógynövényes keveréket Dr. Illyés Eszter (ÖMKi) és a Debreceni Egyetem Ökológiai Tanszék munkatársai állították össze, a harmadik keverék a kereskedelembe kapható Ecovin (Biocont Kft.) volt (2. táblázat). A kísérleti parcellák 12 egymás melletti sorközből álltak. Kilenc sorközbe vetették a magkeverékeket (három egymás melletti sorközbe egyféle keveréket), míg három sorköz kontrollként szolgált, melyekbe nem került magkeverék. A művelési gyakorlatnak megfelelően, váltott sorközben művelték a kontroll sorközöket, minden második sorban a megjelenő gyomvegetációt kaszálták, a köztes sorokat pedig mechanikailag művelték. A kaszált sorokban a botanikai vizsgálatok során a spontán kialakult gyomflórát mértük fel. A 2012-2015 közötti időszakban minden év júniusában elvégeztük a kísérleti parcellák növényzeti felvételezését. Minden mintaterületen, minden keverékben – azonos magkeverékkel bevetett, három egymás melletti sorközből a középső sorközben – és a gyomflóra borította kontroll sorközökben is 5 db 1×1 méteres mintavételi egységet jelöltünk ki, és ezekben rögzítettük a hajtásos növényfajokat, valamint megbecsültük százalékos borítási értékeiket. A mintavételi kvadrátokat a szőlősorközben szisztematikusan, egymástól egy méter távolságra jelöltük ki a sor elejétől 20 méter távolságra.

A növényzeti felvételezés adataiból területenként kiszámoltuk az egyes kezelések átlagos fajszámát, átlagos borítását az összborításhoz viszonyítva, illetve a (nem vetett) gyomfajok átlagos fajszámát és borítását. A termésmennyiség és minőség meghatározása során 10-10 cikk-cakkban kijelölt tőkét szüreteltünk, meghatároztuk a tőkénkénti termés-mennyiséget és a fűrt átlagtömeget, majd télen/kora tavasszal – a metszsmódnak megfelelően – metszettünk és mértük a vesszőtömeget. A mustminták cukor- és titrálható savtartalmának meghatározását a Tokaji Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet és a Dereszla Pincészet laboratóriuma végezte.

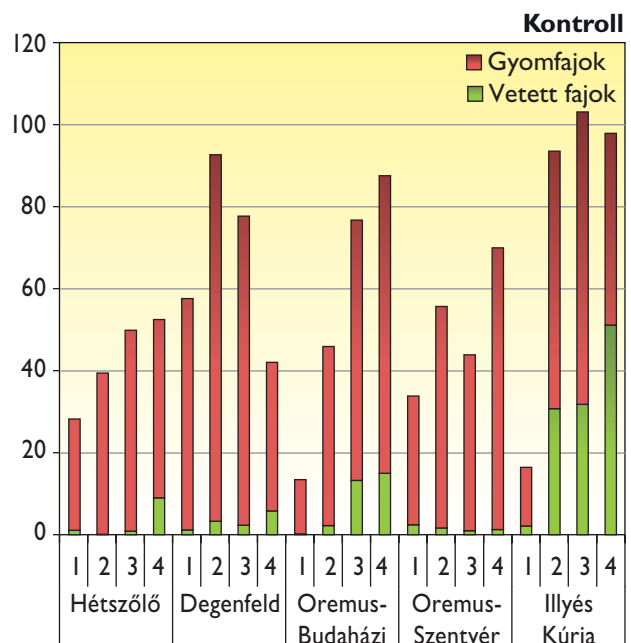
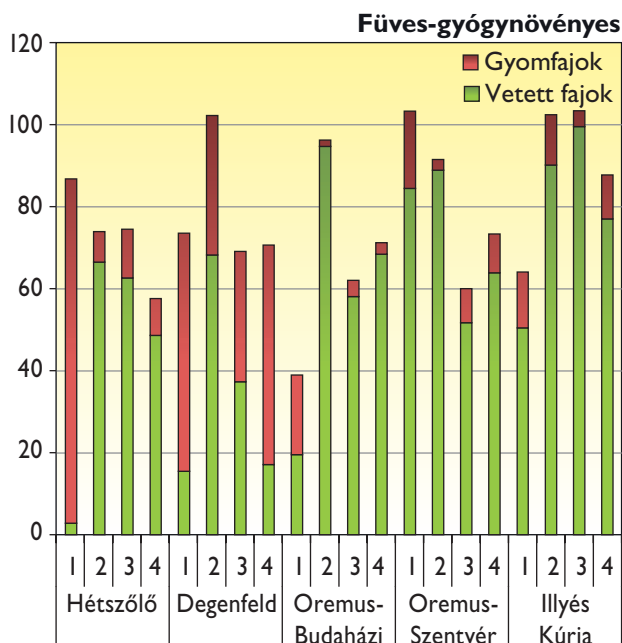
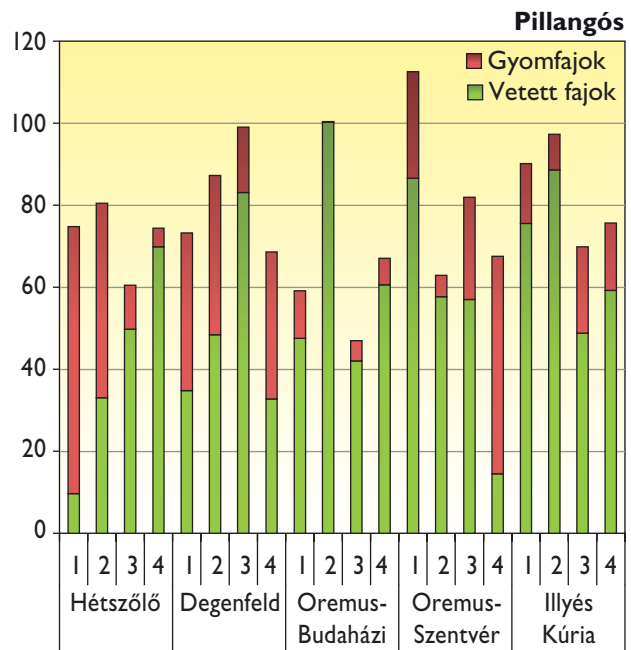
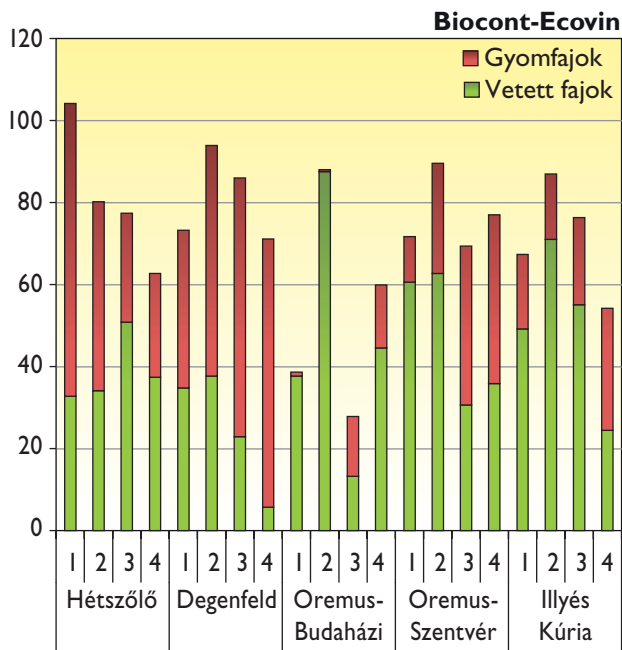
Fajok		Biocont-Ecovin	Pillangós	Füves-gyógynövényes
Összfajszám		12	9	16
<i>Trifolium incarnatum</i>	bíborhere	7,5		
<i>Centaurea cyanus</i>	búzavirág			1,0
<i>Achillea</i> cf. <i>millefolium</i>	cickafark			1,5
<i>Sanguisorba minor</i>	csabaíre	0,5		
<i>Linum perenne</i>	évelő len			1,5
<i>Phacelia tanacetifolia</i>	mézontófü	2,5		
<i>Trifolium repens</i>	fehérhere	7,5	15,0	5,0
<i>Medicago lupulina</i>	komlós lucerna	15,0	15,0	10,0
<i>Silene vulgaris</i>	közönséges habszegfű			1,5
<i>Centaurea jacea</i>	közönséges imola			1,0
<i>Plantago lanceolata</i>	lándzsás útifű	1,0	5,0	10,0
<i>Salvia nemorosa</i>	ligeti zsálya			1,5
<i>Daucus</i> sp.	murok	1,5		
<i>Sinapis alba</i>	mustár	5,0		
<i>Fagopyrum esculentum</i>	pohánka	7,5		
<i>Festuca rupicola</i>	pusztai csenkesz			30,0
<i>Lotus corniculatus</i>	szarvaskerep	2,5	15,0	10,0
<i>Onobrychis viciifolia</i>	takarmánybaltacim	35,0	15,0	
<i>Coronilla varia</i>	tarka koronafürt		10,0	10,0
<i>Galium verum</i>	tejoltó galaj			1,5
<i>Vicia sativa</i> var. <i>fuliginosa</i>	vetési bükköny	15,0	10,0	10,0
<i>Trifolium pratense</i>	vöröshere		15,0	5,0

2. táblázat. A kísérletben alkalmazott magkeverékek fajszáma és tömegszázalékos összetétele

6. A botanikai felvételezés eredményei a sorközökben

A botanikai felvételezés eredményei alapján az első évben, az átlagosnál szárazabb és melegebb időjárás ellenére, a tavasszal vetett magok jelentős része kicsírázott és a belőlük fejlődött növények sikeresen megtelepedtek. A keverékek élől fajai közül a takarmánybaltacim (*Onobrychis viciifolia*), szarvaskerep (*Lotus corniculatus*), vöröshere (*Trifolium pratense*) több helyszínen már az első évben virágot hozott. A kísérlet négy éve alatt a következő gyomfajok voltak a leggyakoribbak a kísérleti parcellákban: angol perje (*Lolium perenne*), zöld muhar (*Setaria viridis*), közönséges tarackbúza (*Elymus repens*), szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*), fedélrozsok (*Bromus tectorum*), apró szulák (*Convolvulus arvensis*) és a közönséges kakaslábfű (*Echinochloa crus-galli*).

Az egyes keverékek gyomelnyomó képessége eltérő volt a kísérlet négyéves időtartama alatt (18. ábra). Az első évben a Biocont-Ecovin és Pillangós keverékkel vetett parcellákban kisebb volt a gyomborítás, mint a kontroll sorközökben. A Fűves-gyógynövényes keverék a vetés utáni első felvételezéskor a legtöbb vizsgálati területen a másik két magkeverékhez képest alacsonyabb borításban telepedett meg, és nem csökkentette a gyomok borítását a kontrollhoz képest (18. ábra). A vizsgálat további éveiben azonban a Biocont-Ecovin keverékkel vetett sorközökben többnyire nem, vagy csak kis mértékben nőtt a vetett fajok borítása, míg a Pillangós és Fűves-gyógynövényes magkeverékkel vetett sorközökben a vetett fajok borításnövekedésével egyidejűleg általában a gyomok borítása is csökkent. A harmadik és negyedik évre magkeveréktől függetlenül sok kísérleti helyszínen csökkent a vetett fajok borítása, mely csökkenés általában a Biocont-Ecovin és Pillangós magkeverékek esetén volt kifejezettebb. Ezen magkeverékekkel vetett sorközökben gyakran nagyobb mértékben nőtt a gyomok borítása is. A vetett fajok borításcsökkenéséhez hozzájárulhatott, hogy adott évben több hosszú, száraz időszak is volt, mely a sorköztakaró növényzet eredménytelen felújulását eredményezhette. Amint az a 18. ábrán is látszik, az egyes területeken jelentősen eltérően viselkedtek a vetett keverékek. Ezen különbségeket egyaránt okozhatták az eltérő termőhelyi adottságok illetve kezelési módok. A Gróf Degenfeld helyszínen a magkeverékek gyorsabb kikopását okozhatta, hogy itt a növényzetet kizárólag hengerelték, és – az őszi, magas tarlós kaszálás elmaradása okán – a vetett növényzet „befüledt”. Mindemellert e helyszínen tapasztaltuk a legintenzívebb, élől gyomnövényzet okozta nyomást is. A Fűves-gyógynövényes keverék lassabb megtelepedését az okozhatta, hogy a másik két keverékhez képest nagyobb arányban tartalmaz ősszel csírázó vagy lassú növekedésű fajokat: puszta csenkesz (*Festuca rupicola*), közönséges cickafark (*Achillea millefolium*), közönséges imola (*Centaurea jacea*), élől len (*Linum perenne*), tejoltó galaj (*Galium verum*). E fajok vagy alig telepedtek meg a vizsgálat ideje alatt, vagy csak a kísérlet harmadik és negyedik évére rendelkeztek számottevő borítással. A Biocont-Ecovin magkeverék nagy mennyiségben tartalmazta rövidéletű fajok magjait, melyek sikeresen megtelepedtek az első évben, de az azt követő években nagyrészt eltűntek a sorközökből, ilyenek például a bíborhere (*Trifolium incarnatum*), mézontófü (*Phacelia tanacetifolia*), mustár (*Sinapis alba*) és a pohánka (*Fagopyrum esculentum*) vagy a vetési bükköny (*Vicia sativa*). Ebből a keverékből nem tudott elég élől növény megtelepedni és megerősödni a további években, hogy folyamatos gyomvisszaszorítást érjen el.

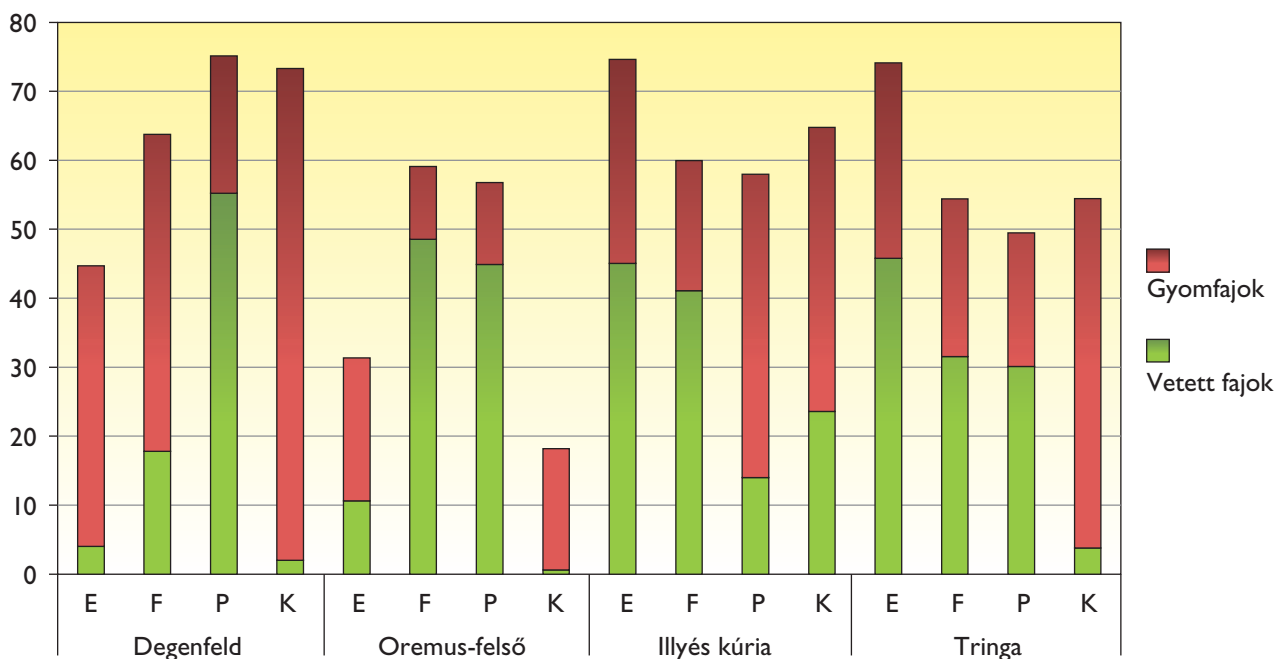


18. ábra. A vetett és nem vetett („gyom”) fajok aránya az összborításhoz viszonyítva a kísérlet négy éve alatt. Az egyes területekhez tartozó oszlop csoportokban balról jobbra az első, második, harmadik és negyedik év adatai láthatók. Az oszlopok zöld része a vetett fajok, míg a piros része a gyomfajok borítását jelöli.

Egyes vetett fajok megtelepedése mindenhol megbízható volt, és jelentős borításban voltak jelen a kísérleti sorközökben. Ilyen a fajok a komlós lucerna (*Medicago lupulina*), fehér here (*Trifolium repens*), lándzsás útifű (*Plantago lanceolata*), vörös here (*T. pratense*), szarvaskerep (*Lotus corniculatus*) és a harmadik és negyedik évre a tarka koronafürt (*Coronilla varia*). Fontos azonban azt is megjegyezni, hogy a legtöbb kísérleti területen e fajok borítása is csökkent a vizsgálat utolsó éveire. Eredménytelen felújulásuk egyik oka lehet, hogy számos pillangós virágú faj magja hajlamos magnyugalomba kerülni mielőtt kicsírázik, tehát a sorközökben kikelt pillangós növények elszórt magjai nem csíráztak a rákövetkező évben. Azt is fontos megjegyezni, hogy a szakirodalom szerint szőlőművelés során a sorköz-takarónövényzetet érdemes 3-5 évente megújítani, így a növényzet kikopása nem jelent természet-technológiai problémát (Bauer et al. 2004, Hofmann et al. 2008).

7. A botanikai felvételezés eredményei a soraljban

A vetés utáni második évtől már tapasztaltuk, hogy mindhárom sorközbe vetett takarónövényzet továbbterjedt a soralj irányába. A 2014-es évben ezért egyes helyszíneken elvégeztük a soralj botanikai felvételezését is. A sorközökbe vetett összesen 22 fajból 18 fajt jegyeztünk fel a soraljban is, azonban ebből csak hat faj rendelkezett számottevő borítással: a fehérhere (*Trifolium repens*), szarvaskerep (*Lotus corniculatus*), vöröshere (*Trifolium pratense*), komlós lucerna (*Medicago lupulina*), lándzsás útifű (*Plantago lanceolata*) és a tarka koronafürt (*Coronilla varia*). A betelepülés mértéke magkeverékenként és területenként különböző volt (19. ábra).



19. ábra. A sorközökbe vetett és nem vetett („gyom”) fajok borítása a soraljban 2014-ben. Az oszlopok zöld része a vetett fajok átlagos borítását, a piros rész a gyomfajok átlagos borítását jelöli. Az oszlopok alatt látható nagybetűk a magkeverékeket jelölik: E – Biocont-Ecovin; F – Füves gyógynövényes; P – Pillangós; K – Kontroll

A Degenfeld szőlészetben csak a Pillangós magkeveréssel vetett sorközökből telepedett be a soraljba számottevő borításban a takarónövényzet. Az Oremus-felső (Budaházi) területen a Pillangós és Füves-gyógynövényes sorközök esetén is számottevő borítást regisztráltunk. Az Illyés Kúria ültetvényében ugyanez a Biocont-Ecovin és a Füves gyógynövényes keverékekkel vetett sorközök melletti soraljakra volt igaz. Ezen a területen a kontroll soraljakban is több mint 20 százalékos átlagborításban telepedtek meg a sorközökbe vetett növényfajok. A Tringa birtokon az Ecovin keveréssel vetett sorközökből telepedtek be legnagyobb borításban a soraljba fajok, de a másik két magkeverék betelepülése is jelentős volt. A gyomfajok borítása általában jóval alacsonyabb volt az olyan soraljban, ahol a sorközökből nagyobb borításban telepedtek be a vetett fajok.

A sorközbe vetett magkeveréktől függetlenül a legtöbb soraljban a fehérhere (*Trifolium repens*) telepedett be jelentősebb borításban. Ezt a fajt világszerte elterjedten alkalmazzák a sorközök, illetve soraljak takarására; a legtöbb szőlőültetvényben számíthatunk jó megtelepedésére. Ezen kívül minden magkeveréssel vetett sorközökből regisztráltuk a szarvaskerep (*Lotus corniculatus*) és a komlós lucerna (*Medicago lupulina*) soraljba terjedését is, de szórványosabban, mint a fehérhere (*Trifolium repens*) esetében. A Pillangós magkeveréssel vetett sorközök mellett lévő soraljakba jelentős borításban telepedett a vöröshere (*Trifolium pratense*) is. Ennek a fajnak a magjait a Pillangós (15 m/m%) és Füves-gyógynövényes (5 m/m%) magkeverékek is tartalmazták, ennek ellenére csak a Pillangós magkeveréssel vetett sorközök melletti soraljakban volt jellemző, valószínűleg azért, mert a nagyobb mennyiségben vetett vöröshere itt több magot szórva eredményesebben tudott továbbterjedni. Főként a Füves-gyógynövényes magkeveréssel vetett sorközök melletti soraljakban detektáltuk jelentősebb borításértékekkel a tarka koronafürtöt (*Coronilla varia*) és a lándzsás útifűvet (*Plantago lanceolata*). A lándzsás útifű minden magkeverékben megtalálható volt, de legnagyobb mennyiségben a Füves-gyógynövényes magkeverékben. Ugyanúgy, mint a vöröshere

esetében, a Füves-gyógynövényes magkeveréssel vetett nagyobb mennyiségű lándzsás útifű-mag nagyobb mennyiségben kikelve több magot szórt, így eredményesebben tudott továbbterjedni. A tarka koronafürtöt a Pillangós (10 m/m%) és Füves-gyógynövényes (10 m/m%) magkeverékek egyforma arányban tartalmazták, érdekes módon mégis inkább a Füves-gyógynövényes magkeveréssel vetett sorközök mellől telepedett be a sorajlakba.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a sorközökbe vetett fajok alkalmasak a sorajlak spontán betelepítésére is. Kedvező körülmények esetén (ideális talajállapot, alacsony gyomborítás, minimális gyommagkészslet a talajban) ez nagyban megkönnyítheti a sorajlak gyommentesen tartását, csökkentheti a sorajlak-ápolás élőmunka-igényét, illetve konvencionális gazdálkodásban kiválthatja a herbicidek alkalmazását.

8. Termésmennyiség-mérési eredmények

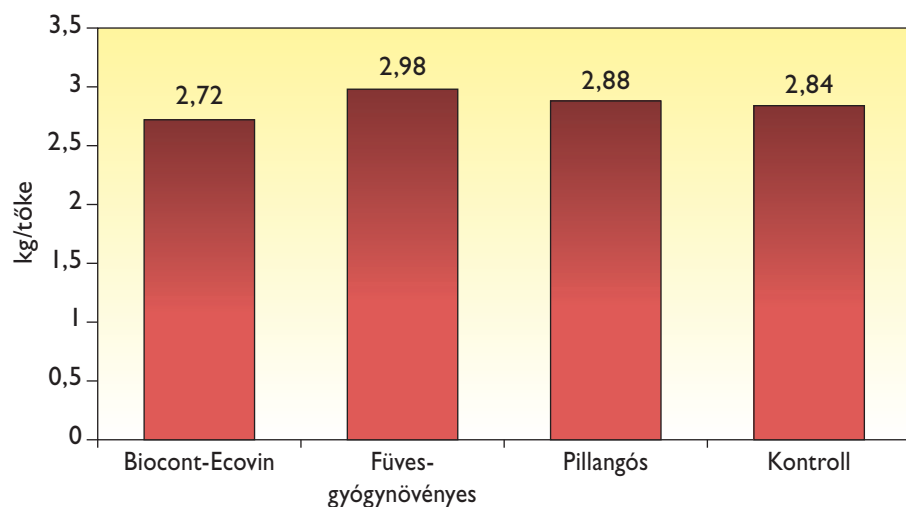
Munkánk során kezelésként 10-10 cikk-cakk alakban kiválasztott tőkét szüreteltünk le és mértük meg a termésmennyiséget. Célunk a kezelések összehasonlítása volt adott szőlőfajtán belül, fajtákat egymással esetünkben okafogyott is volna összehasonlítani: lévén eltér az alany, a termőhely és a telepítés éve is. A fajtaösszetétel a következőképpen alakult: tokaji helyszíneken Furmint és Hárslevelű; Csányi Pincészet: Kékfrankos; Gilvesy Pincészet: Rajnai Rizling; Feind Borház: Olaszrizling. A vizsgálatok során szignifikáns különbségeket nem tapasztaltunk a sorköz-kezelések között, ezt részben a tőkék kondíciójának heterogenitása is okozhatta. Az azonban megmutatkozott, hogy legtöbbször a váltott sorközű kontrollkezelés bizonyult jobbnak, és eredményezett 5-10 %-kal magasabb termésmennyiséget az összes sorköz takarásával szemben (Tokaj-Oremus Budaházi és Szentvér dűlők, Gróf Degenfeld Szőlőbirtok, Tokaj-Hétszőlő Zrt., Csányi Pincészet). Hazai klimatikus viszonyaink között tehát érdemes a takarónövényzetes sorköztakarást váltott sorközben alkalmazni. Olyan termőhelyeken, ahol égetők az eróziós károk, természetesen érdemesebb még így is minden sorközt takarni. Illetve – a fajgazdag takarónövényzet mellett – számos más lehetőség is adott, ld. az egyes talajápolási módok előnyeit és hátrányait a korábbi fejezetekben.

2012				
	Biocont	Füves-gyógynövényes	Pillangós	Kontroll
	kg/tőke			
TSZBK I.	1,33	1,17	1,18	1,19
TSZBK II.	1,07	0,97	1,04	0,94
Zöld Birtok Kft	1,56	1,40	1,48	1,27
Gróf Degenfeld Szőlőbirtok	1,43	1,42	1,39	1,65
Tokaj-Hétszőlő	1,34	1,28	1,15	1,56
Tokaj-Oremus / Szentvér	1,34	1,10	0,82	1,57
Tokaj-Oremus / Budaházi	1,74	1,51	1,21	1,27
Pendits Kft	1,27	1,89	0,43	1,34
2013				
	Biocont-Ecovin	Füves-gyógynövényes	Pillangós	Kontroll
	kg/tőke			
Gróf Degenfeld	2,20	2,22	2,02	2,31
Tokaj-Oremus / Budaházi	2,08	1,96	2,07	2,22
Pendits Kft.	2,13	2,77	2,88	1,93
Tokaj-Oremus / Szentvér	3,13	3,40	3,33	3,69
Csányi Pincészet	1,52	1,43	1,44	1,85
Feind Borház	2,72	2,98	2,88	2,84
Gilvesy	1,93	2,14	2,39	1,93
Tokaj-Hétszőlő Zrt.	1,96	1,80	1,76	2,43
2014				
	Biocont-Ecovin	Füves-gyógynövényes	Pillangós	Kontroll
	kg/tőke			
Gróf Degenfeld	0,93	0,82	0,85	1,03
Tokaj-Oremus / Budaházi	1,19	1,39	1,15	1,37
Tokaj-Oremus / Szentvér	2,24	2,12	1,74	2,08
Tokaj-Hétszőlő Zrt.	1,39	1,18	1,09	1,44
Feind Borház	2,72	2,98	2,88	2,84
2015				
	Biocont-Ecovin	Füves-gyógynövényes	Pillangós	Kontroll
	kg/tőke			
Csányi Pincészet	1,92	1,74	2,13	2,36
Feind Borház	2,97	3,24	3,08	3,34
2016				
	Biocont-Ecovin	Füves-gyógynövényes	Pillangós	Kontroll
	kg/tőke			
Feind Borház	3,00	3,18	2,70	2,98

3. táblázat. Termésmennyiség vizsgálati eredmények

Termelői és kutatói tapasztalatok alapján, 1-3 éves ültetvényben fokozott óvatossággal kell eljárni a megfelelő talajápolási technológia kiválasztásakor, hogy ne okozzunk vízkonkurenciát a szőlő számára. Az azonban biztos, hogy az eróziót mérsékelni szükséges, s nem cselekszünk meggondolatlanul, ha megfelelően összeválogatott, honos fajokból álló sorköztakarást alkalmazunk.

Külön kiemelendő, és köszönettel tartozunk a Feind Borháznak, hogy a 2014-es évben külön-külön, kombájnnal leszüretelték az egyes kezeléseket, és mérték a termés össz mennyiségét. Ez kezelésenként kb. 1800 tőket jelent. A különbségek nem jelentősek, de első helyen a Fűves-gyógynövényes keverék végzett, ezt követte a Pillangós, majd a Kontroll s végül az Ecovin következett.



20. ábra.
Termésmennyiség-értékek az egyes parcellákban (2014, Feind Borház, Balatonfüred-Csopaki borvidék)

8.1. Mustminőség vizsgálat, metszéskor végzett mérések eredményei

Mustminőség vizsgálatunk eredményei tájékoztató jellegűek (4. táblázat), mivel ismétlések nem történtek. Az elmúlt évtizedekben végeztek e téren komoly külföldi vizsgálatokat, azonban ebben a projektben nem tudtunk a must és a bor irányába elmélyedni. A szüret tekintetében sok ismétlésre, majd kísérleti bortételek készítésére és azok analitikai, érzékszervi bírálatára lenne szükség, hogy egzakt hazai eredményeket kapjunk a takarónövények must – és az abból készített bor – minőségére gyakorolt esetleges hatására vonatkozóan.

A kutatás során tekintettel kellett lennünk a szabadföldi kísérletek sajátosságaira. A munka során néhány esetben nem tudtuk a termésmennyiség/mustminőség méréseinket elvégezni rajtunk kívül álló okok miatt, mint például technológiai időzítés, időjárás, egyéb akadályoztatás miatt, és az eredmények értelmezésekor figyelembe kell venni a szabadföldi ültetvények esetleges heterogenitását is. A termelők elmondása alapján a must (és egyben a belőle készült bor) minőségében nem volt eltérés mechanikai művelés és sorköztakaró alkalmazása esetén.

2012								
	Biocont-Ecovin		Fűves-gyógynövényes		Pillangós		Kontroll	
Helyszín	Cukor (g/l)	Titrálható sav-tartalom (g/l)	Cukor (g/l)	Titrálható sav-tartalom (g/l)	Cukor (g/l)	Titrálható sav-tartalom (g/l)	Cukor (g/l)	Titrálható sav-tartalom (g/l)
TSZBK I.	219,90	6,23	247,10	5,67	247,10	5,65	218,60	6,37
TSZBK II.	232,8	6,75	225,1	6	236,7	5,85	227,6	6,78
Zöld Birtok Kft	239,30	6,55	241,90	7,57	210,90	7,35	217,30	6,35
Gróf Degenfeld Szőlőbirtok	221,2	6,45	243,2	5,05	235,4	5,94	227,6	6,26
Tokaj-Hétszőlő	262,70	6,00	253,60	5,45	238,00	5,88	256,20	6,875
Tokaj-Oremus / Szentvér	235,4	6,62	203,2	6,42	206,6	6,42	241,9	6,25
Tokaj-Oremus / Budaházi	232,80	6,05	241,90	7,60	252,30	6,75	269,20	7,75
Pendits Kft	181,7	6,6	210,9	7,5	230,2	5,35	180,5	7,02

2013								
	Biocont-Ecovin		Füves-gyógynövényes		Pillangós		Kontroll	
Helyszín	Cukor (g/l)	Titrálható sav-tartalom (g/l)	Cukor (g/l)	Titrálható sav-tartalom (g/l)	Cukor (g/l)	Titrálható sav-tartalom (g/l)	Cukor (g/l)	Titrálható sav-tartalom (g/l)
Gróf Degenfeld Szőlőbirtok	202,00	8,30	218,60	8,30	218,60	8,25	218,60	8,50
Tokaj - Oremus / Budaházi	254,9	9	238	9	254,9	8,9	254,9	9
Tokaj - Oremus / Szentvér	232,80	7,80	232,80	8,40	232,80	10,80	227,60	8,20
Pendits Kft.	224	10,4	224	10,3	214	10,2	230	10,5
Tokaj-Hétszőlő Zrt.	269,00	8,20	235,00	7,80	270,00	8,80	265,00	8,10
2014								
	Biocont-Ecovin		Füves-gyógynövényes		Pillangós		Kontroll	
Helyszín	Cukor (g/l)	Titrálható sav-tartalom (g/l)	Cukor (g/l)	Titrálható sav-tartalom (g/l)	Cukor (g/l)	Titrálható sav-tartalom (g/l)	Cukor (g/l)	Titrálható sav-tartalom (g/l)
Gróf Degenfeld	236,8	9,7	208	7,25	232,5	9,85	222,5	10,7
Tokaj - Oremus / Budaházi	237	9,6	217	10,5	216	10	210	10,1
Tokaj - Oremus / Szentvér	183	9,9	169	9,7	152	11,4	206	11,2
Feind Borház	200,70	8,00	198,20	8,40	198,20	8,60	210,90	7,20
Tokaj - Hétszőlő	248,5	10,8	240,6	9,67	256,7	12,35	244	13,6
2015								
	Biocont-Ecovin		Füves-gyógynövényes		Pillangós		Kontroll	
Helyszín	Cukor (g/l)	Titrálható sav-tartalom (g/l)	Cukor (g/l)	Titrálható sav-tartalom (g/l)	Cukor (g/l)	Titrálható sav-tartalom (g/l)	Cukor (g/l)	Titrálható sav-tartalom (g/l)
Feind Borház	232,80	4,00	191,80	4,90	199,50	4,60	199,50	5,50
Csányi Pincészet	223,3	8,72	231	9,16	238,7	8,88	226,33	9,33

4. táblázat. Mustminőség vizsgálati eredmények

A szüreti vizsgálatok mellett sort kerítettünk vesszőtömeg és ízköz-átmérő mérésekre is (5. táblázat). Ami az ízköz-átmérőt illeti, ezt a mérést azokon a területeken tudtuk elvégezni, ahol a metszés csapra történik. Ez esetben a kordonkar második termőalapján levő rövid csap első és második világos rügye közötti ízköz átmérőjét mértük. A metszések korai megkezdése miatt bizonyos esetekben csak ízköz-átmérőt tudtunk mérni. Statisztikailag igazolható különbségeket nem tapasztaltunk az egyes kezelések között.

Magkeverék	Biocont-Ecovin		Füves- gyógynövényes		Pillangós		Kontroll	
	Vesszőtömeg (kg/tőke)	Ízköz átmérő (mm)	Vesszőtömeg (kg/tőke)	Ízköz átmérő (mm)	Vesszőtömeg (kg/tőke)	Ízköz átmérő (mm)	Vesszőtömeg (kg/tőke)	Ízköz átmérő (mm)
2012								
Gróf Degenfeld	0,345	7,89	0,412	7,61	0,309	7,66	0,417	7,54
Tokaj - Hétszőlő Zrt.	0,267	6,89	0,321	6,33	0,311	7,28	0,423	7,83
2013								
Gróf Degenfeld	0,427	8,1	0,44	8,8	0,286	8	0,493	8,9
Tokaj-Hétszőlő	n.a.	8,8	n.a.	8,2	n.a.	8,3	n.a.	9
Tokaj - Oremus / Budaházi	n.a.	8,9	n.a.	8,79	n.a.	8,435	n.a.	9,04
Tokaj - Oremus / Szentvér	n.a.	7,696	n.a.	8,324	n.a.	8,196	n.a.	8,592
Csányi Pincészet	0,443	8,91	0,456	9,18	0,469	9,155	0,392	9,265
2014								
Gróf Degenfeld	0,359	9,53	0,3	9,07	0,333	9,44	0,449	9,1
Tokaj - Oremus / Budaházi	n.a.	9,56	n.a.	9,47	n.a.	9,46	n.a.	9,41
Tokaj - Oremus / Szentvér	n.a.	8,94	n.a.	9,55	n.a.	9,29	n.a.	8,85
Csányi Pincészet	0,532	9,93	0,587	10,52	0,57	9,71	0,596	9,7
Tokaj - Hétszőlő Zrt.	0,291	8,51	0,198	8,25	0,248	8,71	0,311	8,93
2015								
Csányi Pincészet	0,404	8,76	0,382	8,84	0,492	9,62	0,426	9,38

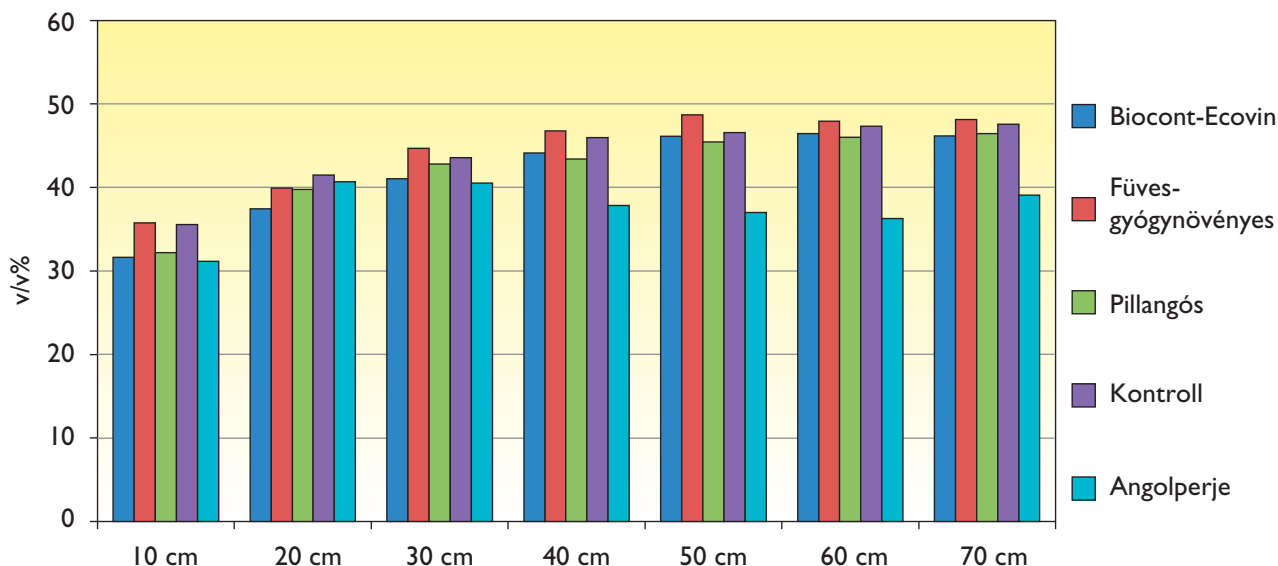
5. táblázat. A vesszőtömeg és ízköz-átmérő eredmények az egyes kezelések szerint (2012-2015)

8.2. Talajnedvesség-mérési eredmények

Mind termelői, mind pedig kutatói oldalról a talajtakarás eredményességének megítélésében kulcskérdés, vajon mennyi vizet igényel egy megfelelő borítottaságú takarónövényzet, okoz-e vízkonkurenciát a szőlő számára? Így 2015-ben talajnedvesség mérésbe kezdtünk, mely során a talaj felső 70 cm-es szintjében, 10 cm-enként meghatároztuk a talaj térfogat-százalékos (V/V %) nedvességtartalmát. Mérésünk helyszíne a Feind Borház/Balatonfőkajár (talaj: agyagbemosódásos barna erdőtalaj / Tihany-formáció) és a Dömsödi Borászati Kft. (talaj: humuszos homok) szőlőültetvényei voltak.

8.2.1. Feind Borház/Balatonfőkajár, 2015-2016

A 2015-ös évben, április 22-től október 6-ig öt alkalommal mértünk talajnedvességet, melynek összesített eredményeit a 21. ábra ismerteti. Minden mérési alkalommal, kezelésenként öt-öt ismétlésben, 10-20-30-40-50-60-70 cm-es mélységekben határoztuk meg a talaj nedvességtartalmát.

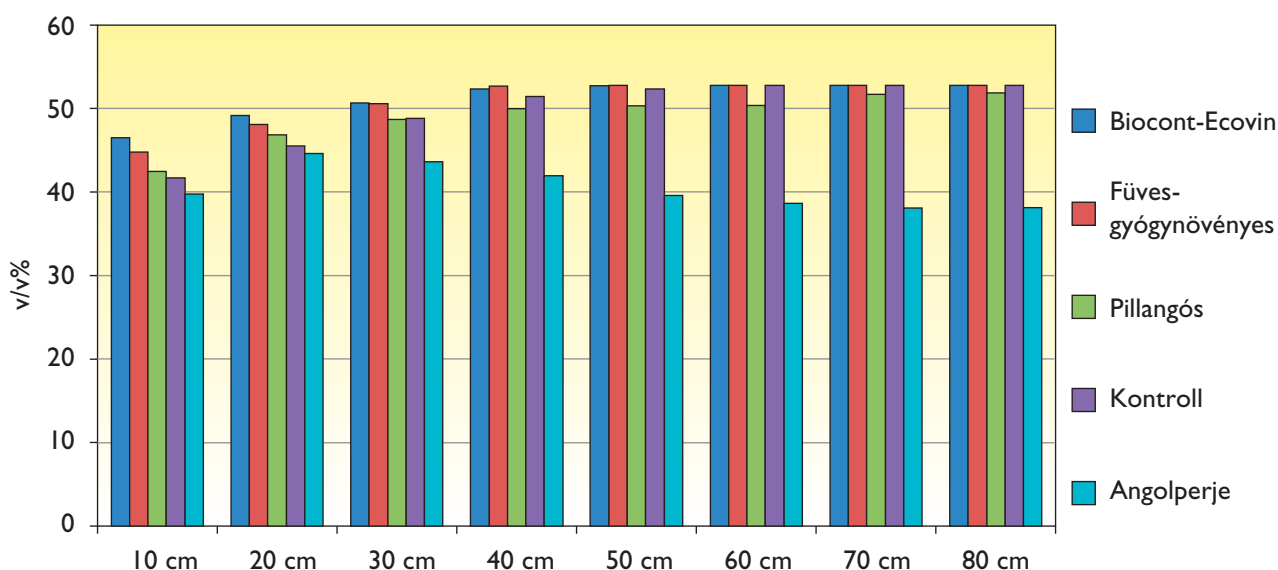


21. ábra. Talajnedvesség-értékek az egyes kísérleti parcellákban a balatonfőkajári helyszínen (2015)

Bár a kísérleti keverékek közötti eltérések összesítve nem jelentősek, mégis, legkedvezőbbnek a füves-gyógynövényes keverék mutatkozott. A 2013-ban telepített sorköztakaróban 2015-re a lándzsás útifű – a pillangósok mellett – jelentős borítottságot ért el. Munkánk során több helyszínen is azt tapasztaltuk, hogy a lándzsás útifű jól érzi magát a szőlősorközökben, nem hátráltatja a művelést, alacsony vízfogyasztású, és a keréknyomokban taposástűrésével a gépek közlekedését/kapaszkodását is elősegíti.

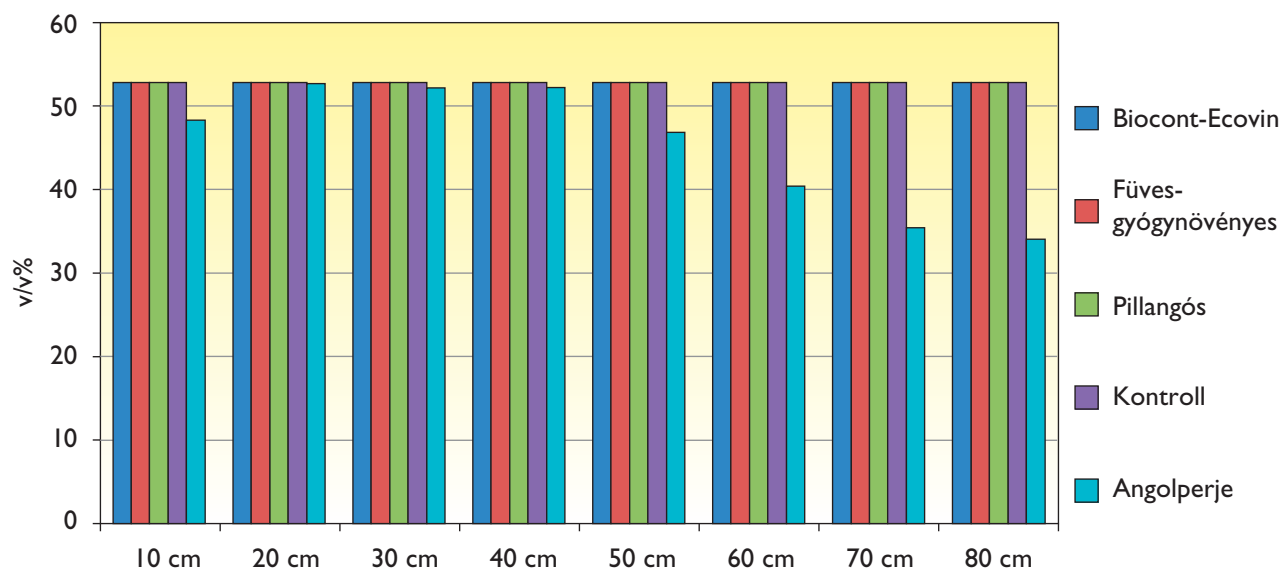
A fajgazdag keverékek mellett lehetőségünk volt angolperjével (*Lolium perenne*) bevetett sorközöket is vizsgálni. Áprilisban és júniusban szignifikáns különbségek mutatkoztak a füves-gyógynövényes és az angolperje, illetve a kontroll és az angolperje borítás között. Ha átlagolva tekintjük az adatokat, akkor is mintegy 19 %-kal magasabb volt a talajnedvesség érték a 40-70 cm-es mélységekben a füves-gyógynövényes keverék javára.

A méréseket 2016-ban folytattuk. Április 1-től szeptember 9-ig nyolc alkalommal mértünk talajnedvességet. Márkás különbségek itt sem mutatkoztak a keverékek között, bár megjegyzendő, hogy 10 és 20 cm mélységekben az Ecovin esetén volt a legmagasabb a talajnedvesség. Mindössze 2-3 %-kal marad el tőle a füves-gyógynövényes keverék, majd azt követi a Pillangós, végül a Kontroll kezelés. A füves sorközök talajnedvesség-tartalma ugyanúgy, mint a 2015-ös évben, messze alatta maradt (40-80 cm-es mélységben átlagosan 25 %-kal) a többi keverékének.



22. ábra. Talajnedvesség-értékek az egyes kísérleti parcellákban a balatonfőkajári helyszínen (2016)

2016. június 20-ai, augusztus 6-ai, és szeptember 8-i méréseink eredményeit külön taglaljuk, mivel ezeken a napokon mindössze néhány órával eső után történtek a mérések. Ezen esetekben a talaj telítődött a vetett keverékek és a természetes gyomflóra (Kontroll) kezelésnél, míg a füves sorközöknél más tapasztaltunk.



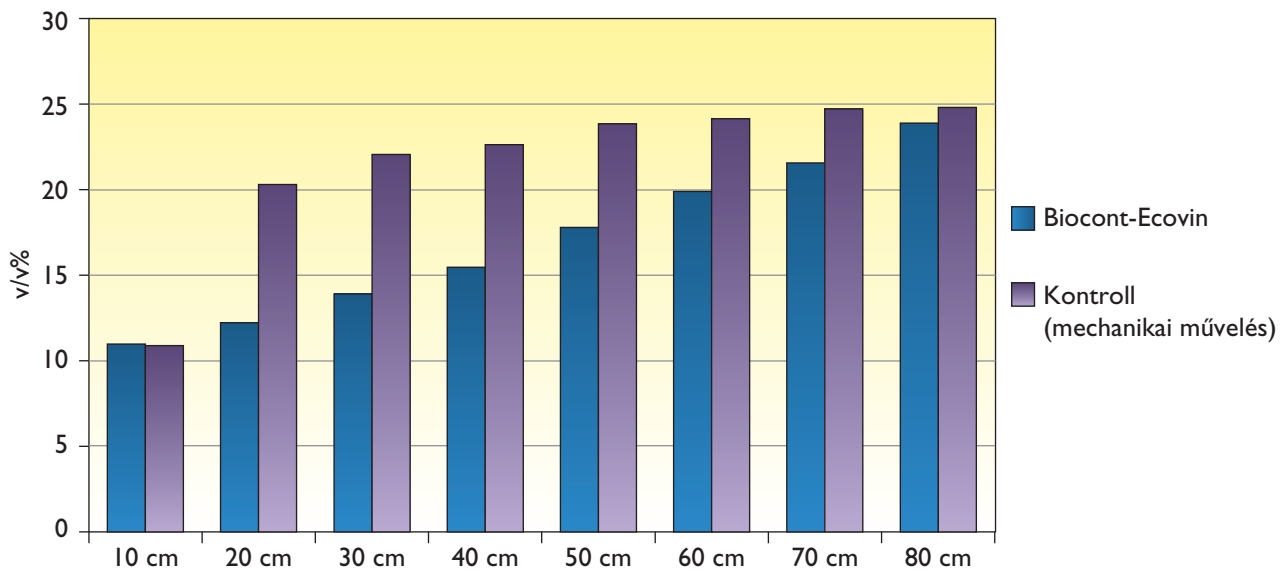
23. ábra. Talajnedvesség-értékek az egyes kísérleti parcellákban a balatonfőkajári helyszínen (2016. jún. 20, aug. 6 és szept. 8.)

A talajnedvesség értékek 10-80 cm között végig alacsonyabbak voltak a füves sorközökben, 50 cm-től markáns különbségek kezdődtek, majd 80 cm-es mélységben 36 %-kal alacsonyabb értékeket mértünk. Az eredményt részben valószínűleg az angolperjés borítás vízigénye okozta, részben pedig a fű sűrű gyökérzete nem engedte le a lehulló csapadékvizet a talaj mélyebb rétegeibe. Egy füves sorközt kaszálással/mulcsolással tudunk csak kordában tartani. Az évi 2-3 kaszálás, majd a fű növekedése fokozott vízigénnyel jár. Mindeközben a talajba eső esetén is kevesebb víz tud bejutni.

8.2.2. Dömsöd, 2016

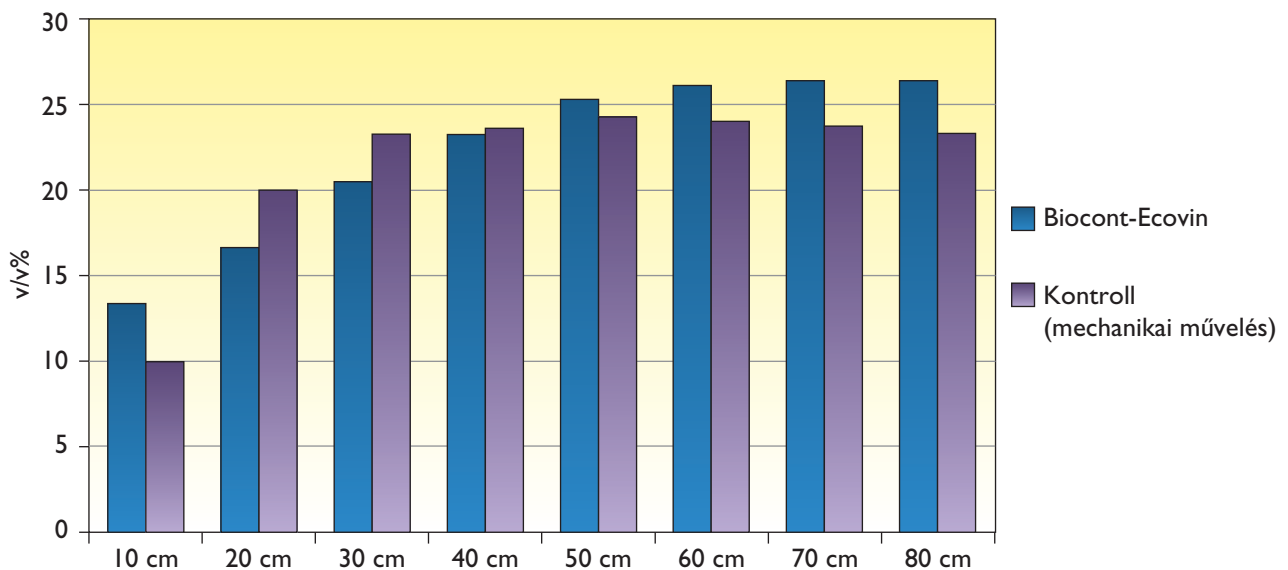
A balatonfőkajári helyszín mellett, 2016-ban és 2017-ben a Dömsödi Borászati Kft. területén humuszos homoktalajú szőlőültetvényben is végeztünk talajnedvesség-méréseket. Két kezelést tudunk összehasonlítani: Ecovin sorköztakarót és mechanikailag művelt, gyommentes sorközöket.

A 2016 tavasztól őszi tartó időszak öt mérési eredményét a 24. ábra szemlélteti. Eredményeink összhangban állnak eddigi megállapításainkkal, miszerint a fajgazdag takarónövényzet a talaj felső 20-80 cm-es részéből veszi fel a számára szükséges vízmennyiséget, ez alatt a különbségek kiegyenlítődnek (80 cm-en már kevesebb, mint 3 % különbség volt a két kezelés között.). Az eredmény ismételtlen igazolja, hogy új telepítésű szőlőnél viszont kellő körültekintéssel kell eljárjunk.



24. ábra. Talajnedvesség-értékek két kísérleti parcellában a dömsödi helyszínen (2016)

2017-ben augusztus elejétől október közepéig hat mérést tudtunk végezni. Az azt megelőző időszakban a csapadékosabb időjárás miatt nem mutatkoztak különbségek a kezelések között. Az eredményeket a 25. ábra szemlélteti.



25. ábra. Talajnedvesség-értékek két kísérleti parcellában a dömsödi helyszínen (2017)

9. Termelői vélemények, tapasztalatok

A kiindulási on-farm helyszíneken 2013-ban felmérést végeztünk a kísérletek megítélésével kapcsolatban. A közreműködő gazdaságokat leginkább az erózió, a vízfolyás és a gyomosodás leküzdése, a honos fajokból álló magkeverékek tulajdonságainak megismerése, illetve a biodiverzitásra való törekvés motiválta a projektben való részvételre. Szinte minden szőlészetben alkalmaztak már korábban is takarónövényzetet, bár a kísérleti parcellák többségét előzetesen mechanikailag művelték. A vizsgált Tokaj-hegyaljai gazdaságokban a korábbi években kipróbálták a spontán gyomflóra meghagyását, a bükköny-árpa vetést, a Lajtamag és a Rebenfit magkeverékeket. A Rebenfittel kapcsolatban olyan kritika fogalmazódott meg, hogy viszonylag kevés fajt (bíborhere, fehérhere, komlós lucerna, magvas gomborka) tartalmaz, túl sok benne a bíborhere, s hamar kikopik, gyomosodik. A Tokaj-Hétszőlő tapasztalatai alapján a bükköny-árpa időszakos takarónövényzet költséghatékony, megbízhatóan kikel és a száraz évjáratokban sem okoz jelentős vízkonkurenciát. Sem a 2012-es, sem pedig a 2013-as évjáratokban nem okozott gondot a növényállomány magassága sem.

A szőlészetek vezetői a kísérleti keverékekben szereplő növényfajokat is értékelték. A derékmagasságig érő, hosszan virágzó növények (pl. mézontófü, fehér mustár), illetve az ezeket felkereső rovarok nehezítik, kellemetlenné teszik az ültetvény kézimunkáit. 2012-ben a kísérlet során elvetett Ecovin magkeverékbe a vadmurok helyett közönséges répa vetőmag került; ez hamar felkeltette a szüretelő dolgozók érdeklődését. A válaszókat a magkeverékben kedvezőnek találták az alacsonyra növő, jól kelő pillangós fajokat, így például a fehér herét. Több gazdaságban is megfigyelhető volt, hogy a traktorkerek nyomvonalában kikoptak a növények, de a lándzsás útifű ebben a sávban is megmaradt (26. ábra).

Az alkalmazott magkeverékekben 8-15 faj szerepelt; a szőlész szakemberek egységesen 5-10 növényfaj alkalmazását tartják indokoltnak. Többségük fontosnak tarja a honos, a helyi viszonyokhoz jól alkalmazkodó fajok felhasználását, sőt, többen is azt nyilatkozták, hogy vállalkoznának saját, területük adottságainak jobban megfelelő magkeverék összeállítására is. A 2013-as évre a kísérleti helyszínek szinte mindegyikén szépen záródtak az állományok, és – ahol a soralművelési technológia ezt lehetővé tette – legtöbbször a soraljba is továbbterjedtek a növények. Magasságukkal a soraljban sem okoztak problémát, még alacsony kordonművelés esetén sem. Soralművelést, kaszálást nem igényeltek. Nem volt szembeűnő a kórokozók és kártevők fokozott fellépése a sorköztakart állományokban, annak ellenére sem, hogy a növénytakarót nagy számban keresték fel darazsak, méhek, lepkék és zengőlegyek. A virágzó növényállomány nemcsak a rovarokat vonzza, egyúttal igen látványos is. Ez utóbbit a szőlészek is fontosnak tartják turisztikai jelentősége miatt.



26. ábra. A lándzsás útifű (*Plantago lanceolata*) hálás növényfaj a szőlősorközökben: megbízhatóan megtelepszik, idővel átterjed a soraljra is, bírja a taposást a traktorkerek nyomvonalában és honos a hazai flórában. A képen jól látható, hogy sekélyen gyökerezik.

10. Következtetések

Klímánk változik. Az utóbbi évtizedekben egyre gyakoribb szélsőséges időjárás komoly gondot okoz a mezőgazdaságban, s a jelenség a szőlőtermesztési ágazatra is kihat. Mindemellett a meredek lejtésű ültetvények kialakítása, sok esetben a teraszok megszüntetése és a sípálya-meredekségű, hegy-völgy irányú sorvezetés is veszélyeket rejt magában (27. ábra).



27. ábra. Hegy-völgy irányú sorvezetésű szőlőültetvény

A probléma súlyát a termelők saját bőrükön érzik, és nem véletlen, hogy több kutatóintézet, egyetem, kísérletező kedvű gazdálkodó kezdett vizsgálatokba, hogy alternatívákat keressen a mechanikai művelésmóddal szemben, az erózió megfékezésére. Mindezek mellett nem hagyható figyelmen kívül az sem, hogy a fajgazdag takarónövényzettel életteret biztosíthatunk hasznos élő szervezeteknek, természet-közeli tésztük a talajt, nem csupán természetközeli közegnek tekintjük azt. Néhány év alatt fokozódik a talaj humusztartalma – ne feledkezzünk meg a pillangósok nitrogén megkötő szerepéről – és kialakulhat egy, a tömörödéstől kevésbé sújtott, a szőlő számára is kedvezőbb talajszerkezet.

Bár Magyarországon 1982-ben már szakkönyv jelent meg a témában (Borszéki et al. 1982), fajgazdag sorköztakaró kísérletek először az Ecovin projekt keretében kezdődtek hazánkban. 2012 tavaszán megkezdett saját kísérleteink célja az volt, hogy hazai szőlőültetvényeinkbe megfelelő, fajgazdag keverékek vizsgálatát és fejlesztését végezzük el. A kereskedelmi forgalomban kapható keverékek több hiányossága/javíthatósága felmerült, melyeket a korábbi összefoglalóinkban, de jelen írásunkban is taglalunk. A kísérletet kezdetben a tokaji és a szekszárdi borvidékeken állítottuk be, s a helyszínek azóta további öt borvidékkel bővültek. Talán az egyik fő mondanója kísérletünknek, hogy nincs „fekete és fehér”. Adott borvidék adott dűlőjében, meghatározott lejtőszögű, talajú parcellán, adott korú és térállású ültetvényhez más és más technológiát alkalmazhatunk (fajgazdag sorköztakaró, időszakos takarást biztosító állomány, zöldtrágya keverék, szalmatakarás stb.).

Ami a fajgazdag technológiát illeti, kísérleti tapasztalataink alapján egy 5-7 fajt tartalmazó keverék nagy biztonsággal megállja a helyét borvidékeink legtöbb ültetvényében. Ebben szinte minden érintett véleménye egyezik. Ezen felül a keverék tovább bővíthető egyéni igények szerint, azonban úgy látjuk, közös munkánk eredményeképp a „bázis keverék” legjobb fajtái a hat év és hét borvidék vonatkozásában markánsan megmutatkoztak.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetünket fejezzük ki mindazoknak, akik a kísérleti helyszínek biztosítása, szakmai konzultációk, és önzetlen segítségük révén munkánk elvégzését lehetővé tették és hozzájárultak ahhoz, hogy eredményeink megszülethessenek!

Felhasznált irodalom

1. BAUER, K., FOX, R., ZIEGLER, B. (2004): *Moderne Bodenpflege im Weinbau*. Österreichischer Agrarverlag, Leopoldsdorf.
2. BORSZÉKI, É., GÖBLÖS, G., SZENDRŐDY, GY. (1982): Szőlőültetvények takarónövényes talajművelése. Ma újdonság, holnap gyakorlat. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
3. DONKÓ, Á., VARGA, T., ZANATHY, G., GÖBLYÖS, J. (2008): Három, különböző talajapolási módszer összehasonlító vizsgálata Tokaj-hegyalján. *Fiatl agrárkutatók az élhető Földért konferencia*. Összefoglalás. 2008. november 24. Budapest. 38-39. p.
4. GÖBLYÖS, J., ZANATHY, G., DONKÓ, Á., VARGA, T., BISZTRAY, GY. (2011): Comparison of three soil management methods in the Tokaj wine region. *Mitteilungen Klosterneuburg* 61:187-195. p.
5. GULICK, S. H., GRIMES, D. W. , GOLDHAMER, D. A., MUNK, D. S. (1994): Cover-Crop-Enhanced Water Infiltration of a Slowly Permeable Fine Sandy Loam. *Soil Science Society of America Journal* 58: 1539-1546. p.
6. HOFMANN, U., KÖPFER, P., WERNER, A. (2008): *Ökológiai szőlőtermesztés*. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
7. HOFMANN, U., LÁSZLÓ, GY. (2012): A fajgazdag sorköztakaró növényzet szerepe az ökológiai szőlőtermesztésben. *Biokultúra* 23 (1): 12-14. p.
8. HIRSCHFELT, D.J. (1993): The effects of vineyard floor management on vine growth, production, and quality. *Report of Research for Fresh Table Grapes, Vol 20*. California Table Grape Commission, Fresno.
9. ILLYÉS, E., BÖLÖNI, J. (szerk.) (2007): *Lejtősztyepek, löszgyepek és erdősztyeprétek Magyarországon*. Budapest, 236p.
10. ILLYÉS E., DREXLER, D., HERPERGEL, Z. P., VALKÓ, O., LÁSZLÓ, GY., TÖRÖK, P. (2012): Fajgazdag szőlősorköz-takarónövényzet magkeverékek fejlesztése és alkalmazási lehetőségei magyarországi szőlőültetvényeken: kitekintés és előzetes eredmények. *LIV. Georgikon Napok*. Keszthely. 250-260. p.
11. IPCC, (2001): *Climate change 2001: the scientific basis*. In: *Contribution of working group to the third assessment report of the intergovernmental panel on climate change*.
12. KROHN, N.G., FEREE, D.C. (2005): Effects of low-growing perennial ornamental groundcovers on the growth and fruiting of 'Seyval blanc' grapevines. *Hortscience*, 40: 561-568. p.
13. LÁSZLÓ, GY. (2011): Új öko-projekt: ECOWIN – Természetvédelem a szőlőtermesztés ökologizálásán keresztül. *Biokultúra*. 22 (4): 14-15. p.
14. MIKULÁS, J., PÖLÖS, E., VÁRADI, GY. (1992): A szőlősorok takarónövényeinek allelopátiája. *Magyar Szőlő- és Borgazdaság*. 1: 9-11. p.
15. PAGE, H., GOLDAMMER, J.G. (2004): Prescribed burning in landscape management and nature conservation: The first long-term pilot project in Germany in the Kaiserstuhl viticulture area, Baden-Württemberg, Germany. *Int. Forest Fire News*. 30: 9-58. p.
16. RAMOS, M. C., MARTINEZ-CASASNOVAS, J. A. (2006): Impact of land levelling on soil moisture and runoff variability in vineyards under different rainfall distributions in a Mediterranean climate and its influence on crop productivity. *Journal of Hydrology*. 321: 131-146. p.
17. SZŐKE, L., KERÉNYI, Z., KOVÁCS, Z., TÓTH, L. (2004): *Bioszőlő, biobor*. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
18. TEDDERS, W.L. (1983): Insect management in deciduous orchard ecosystems: Habitat manipulations. *Environmental Management*. 7: 29-34. p.
19. VARGA, P., MÁJER, J. (2004): The use of Organic Wastes for Soil-covering of Vineyards. *Acta Horticulturae*. 652 191-197. p.
20. VARGA, P., MÁJER, J., NÉMETH, CS., GYÖRFFY-NÉ JAHNKE, G., SZŐKE, B., REMETE, J. (2010): Újabb adatok a különböző talajművelési módok alkalmazhatóságára erózióknak kitett területen. *LIII. Georgikon napok feltöltött cikkei*, <http://sandbox.georgikon.hu/napok-old/?p=temak>
21. VÉR, A., SZŐKE, L. (2013): Az ISTERVIN – Természetvédelem a Duna menti területeken ökológiai szőlőtermesztési technológia bevezetésével – című projekt bemutatása. *LV. Georgikon Napok Kivonat-kötet*. 154. p.



Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet

Küldetésünk

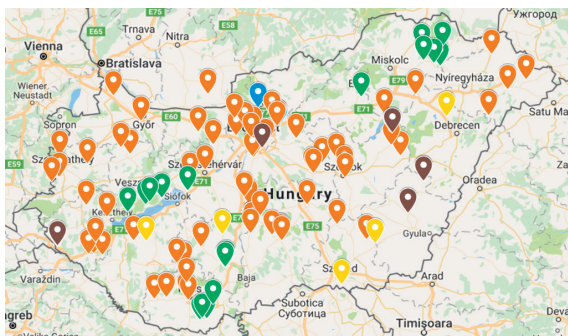
Az ÖMKi olyan kutatási és innovációs feladatokon dolgozik, melyek a gyakorlatban is alkalmazható eredmények révén biztosítják az ökológiai gazdálkodás és élelmiszertermelés magyarországi továbbfejlesztését és hosszú távú versenyképességét. Hatékony, a kutatást és a gyakorlati gazdálkodást összekapcsoló hálózat megteremtésére törekszünk. Az ÖMKi alapelvei a hitelesség, a termékkel és a feldolgozókkal szoros együttműködésben végzett innováció, a gyakorlat-orientált kutatás és a hatékony ismeretátadás.

Részvételi on-farm kutatási hálózat

Az ÖMKi 2012 óta működteti egyedülálló üzemi kísérleti rendszerét, az úgynevezett on-farm kutatási hálózatot. Az ökológiai gazdaságok aktív részvételén alapuló együttműködés hatékonyan kapcsolja össze a kutatást a fenntartható gazdálkodási gyakorlattal, melynek sikerét a szereplők közötti érdemi párbeszéd és szakmai hozzáértés alapozza meg. Az ÖMKi on-farm hálózat 2017-ben elnyerte a 78. Országos Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Vásár (OMÉK) Agrárfejlesztési Díját.

On-farm kutatási témáink, több mint 100 helyszínen

- Búza fajták tesztelése ökológiai gazdálkodásban
- Pelyvás gabona (tönke, alakor és tönköly) tájfajták és új öko nemesítésű fajták tesztelése
- Szója fajták és termesztéstechnológiai variációk vizsgálata
- Talajoltó mikrobiológiai kezelések hatásának vizsgálata burgonya tesztnövényen
- Természetes savakra alapozott varroa atka elleni ökológiai méhegészségügyi módszerek alkalmazása és továbbfejlesztése
- Szőlősorköz gyepesítésre alkalmas sokfajú magkeverékek fejlesztése és vizsgálata a gyomelnyomó képesség és a talajnedvességre gyakorolt hatás szempontjából



A 2017. évi on-farm hálózat térképe. A narancssárga jelölők a méhészetek, a zöld a szőlősorköz, a barna a szója, a kék a burgonya, a citromsárga a gabona kísérleti helyszíneket mutatják.

Személyre szabott szolgáltatások

Tudományos és ismeretterjesztő kiadványokkal fejlesztjük az ökológiai gazdálkodás hazai gyakorlatát és fokozzuk a bio ágazat szereplőinek eredményességét. Ökológiai szaktanácsadásunkkal közvetlenül támogatjuk a gazdálkodókat, míg megbízások kutatásainkkal a fenntarthatóság iránt elkötelezett cégeknek segítünk megtervezni és végrehajtani kutatási-innovációs céljait. Fenntarthatósági értékelésekkel (SMART) pedig mezőgazdasági üzemeket és élelmiszeripari vállalatokat támogatunk környezeti, társadalmi és gazdasági teljesítményük növelésében.

Ismeretmegosztás és szakpolitikai szerepvállalás

A hiteles és pontos kommunikáció elengedhetetlen a kutatási eredmények elterjesztéséhez, gyakorlatba való átültetéséhez. Az ágazaton belüli információáramlást segítjük elő szakmai konferenciákkal, képzésekkel, műhelytalálkozókkal, ahol konkrét természet-technológiai kérdések mellett szakpolitikai és érdekképviseleti témákat is reflektorfénybe helyezünk. Célunk, hogy az ökológiai mezőgazdaságnak és a fenntartható élelmiszer-termelésnek a lehető legszélesebb szakmai és társadalmi figyelmet biztosítsuk. Prioritásunk a gazdátársadalom és a nyilvánosság tényszerű tájékoztatása és megnyerése a környezettudatosság, a fenntartható élelmiszertermelés és fogyasztás, valamint a természettel való törődés érdekében. Tényleges változásokat igyekszünk elérni a döntéshozókkal folytatott párbeszéddel, és az öko ágazat érdemi képviselőivel különböző szakmai és döntés-előkészítő fórumokon.



„Az ökológiai gazdálkodás hazai helyzete – hol tartunk a fenntarthatóság felé vezető úton?” című konferenciánk (2017. február 2., Gödöllő)

Kapcsolat

**ÖMKi – Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet
 Közhasznú Nonprofit Kft.**

Bejegyzett székhely: 1174 Budapest, Melczer utca 47.

Iroda: 1033 Budapest, Miklós tér 1.

Tel./Fax: +36 1 244 8357, +36 1 244 8358

info@biokutatas.hu

www.biokutatas.hu