

(91) **ILLYÉS E.,¹ DREXLER D.,¹ HERPERGEL Z. P.,² VALKÓ O.,³ LÁSZLÓ G.,⁴ TÖRÖK P.,³**

Fajgazdag szőlősorköz-takarónövényzet magkeverékek fejlesztése és alkalmazási lehetőségei magyarországi szőlőültvényeken: kitekintés és előzetes eredmények

Magyar burgonya fajták PVX rezisztencia génjének azonosítása

eszter.illyes@biokutatas.hu

¹Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet, 1033 Budapest, Miklós tér 1. (Selyemgombolyító)

²Tokaji Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, 3915 Tarcsl, Könyves Kálmán u. 54.

³Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

⁴Biocont Magyarország Kft. 1139 Budapest, Hajdú u. 42-44

Bevezetés, irodalmi áttekintés

A nem körültekintően végzett mezőgazdasági tevékenység eredményeképpen a talajok állapotának romlása világszerte, Európában és Magyarországon is komoly aggodalomra ad okot. Európai viszonylatban a talajok mintegy harmadát károsítja a tömörödés, a víz által előidézett talajerózió a becslések szerint 1,3 millió km² kiterjedésű területet érint, a talajok szénmegkötő képessége és szervesanyag-tartalma a kontinens területének közel felén évtizedek óta csökken (Jones és mtsai 2012). Az ökológiai gazdálkodásban központi szerepet játszik a talaj termékenységének megőrzése, a gazdag talajélet fenntartása. Ugyanakkor az ökológiai szőlőtermesztésben különösen nagy kihívást jelent a gyomok elleni védekezés, mivel a kémiai gyomirtó és növényvédő vegyszerek használata nem engedélyezett (http://ec.europa.eu/agriculture/organic/environment/soil_hu). Napjainkra az is bebizonyosodott, hogy az évtizedek óta alkalmazott egyoldalú mechanikai talajművelés egyértelműen káros hatású, továbbá rendkívül munkaigényes és költséges (Hofmann és mtsai. 2008). A gépekkel való gyakori közlekedés a talaj degradációját okozza, mely elsősorban a talaj tömörödésében nyilvánul meg. Ennek eredményeként a talaj levegőtlené válik, gátolva a talaj élővilág és különösen az aerób mikroorganizmusok működését, és ezáltal a talajban zajló lebontó- és tápanyagfeltáró folyamatokat. A tömörödött talajszerkezet gátolja továbbá a csapadékvíz bejutását a mélyebb talajrétegekbe és komoly problémákat okoz a csapadékvíz gyors elfolyásától és az ezzel összefüggő eróziós károktól kezdve a tápanyagok kimosódásán és a magas párolgási veszteségen át egészen a szőlő terméskieséséig (Gulick és mtsai 1994, Krohn és Feree 2005, Göblyös és mtsai 2011).

Külföldön és hazánkban is az 1980-as évektől kezdve az ökológiai, a konvencionális és integrált szőlőtermesztésben egyaránt különféle talajtakarásos módszerekkel igyekeznek a fentebb ismertetett problémákat orvosolni (Borszéki és mtsai 1982, Hofmann és mtsai 2008, Zanathy és Kurtán in Hofman és mtsai 2008, Varga és mtsai 2010). Kísérletek sorát állították be hazánkban (lásd például Varga és mtsai 2010, Göblyös és mtsai 2011, László 2011) és külföldön is (lásd pl. Krohn és Feree 2005, Celette és mtsai 2008, Baumgartner és mtsai 2008, Fredrikson 2011). A nagyszámú vizsgálat eredményeinek részletezésére itt most nem nyílik lehetőség, így az alábbiakban csak röviden foglaljuk össze az eddigi publikált kísérletek eredményeit.

A talaj takarására a leggyakrabban alkalmazott két módszer a levágott (száraz vagy nedves) növényi anyag kihelyezése (mulcsózás, szalmatakarás) és az élő talajtakaró növényzet használata. A levágott növényi részekkel történő talajtakarás hatékonyan csökkenti az eróziót, növeli a talaj nedvességtartalmát, továbbá megfelelő vastagságban alkalmazva sikeresen nyomja el a szőlővel versengő és az ápolási munkákat megnehezítő gyomokat, ugyanakkor nem verseng a szőlővel a tápanyagokért és a vízért (Hofman és mtsai 2008, Varga és mtsai 2010, Göblyös és mtsai 2011). Hátránya viszont, hogy csak kis

mértékben dúsítja a talajt tápanyagokkal és a talaj szerkezet javító hatása sem jelentős, ezenkívül nagyobb területekre beszerzése, szállítása és kihelyezése nehézkes.

Az élő talajtakaró növényzet sikeres használata összetettebb megközelítést igényel. Az ideális talajtakaró növényzet kiválasztásához figyelembe kell venni (1) a szőlőültetvény termőhelyének klimatikus és talajtani viszonyait, (2) a talaj tápanyag-tartalmát és szerkezetét, (3) az ültetvény korát, (4) a szőlő fajtáját, (5) a művelés módját, (6) a korábban alkalmazott ápolási és talajművelési eljárásokat és nem utolsósorban (7) a szőlőtermés tervezett felhasználási módját, a készítenő bor típusát (Hofmann és mtsai 2008, Fredrikson 2011). Nagy különbség van az egyéves és az évelő, a teljes évben és csak az év egy részében maradó növényzet hatásai között. A legtöbb szerző egyetért abban, hogy a megfelelő módon alkalmazott talajtakaró növényzet használata kedvezően befolyásolja a talaj szerkezetét, tápanyagforgalmát, vízgazdálkodását, élénkíti a talajéletet, kedvező esztétikai hatást nyújt és növeli az ültetvény biodiverzitasát (Ingels és mtsai. 2005, Hofmann és mtsai 2008, Fredrikson 2011).

Vizsgálatok igazolják, hogy a szőlősorközökben maradó növényzet akár egyharmadával is növelheti a csapadékvíz beszívargásának gyorsaságát, amely intenzívebb gyökérnövekedéshez vezetve csökkenti a talajtömörödés mértékét (Gulick és mtsai 1994, Krohn és Feree 2005). Ugyanakkor az is nyilvánvaló, hogy a takarónövényzet fajai és a spontán megjelenő gyomflóra versenghetnek a szőlőnövénnyel a vízért és a tápanyagokért (Krohn és Feree 2005). Ez a versengés olyan mértékű lehet, hogy az akár a szőlő növekedését is visszavetheti (Krohn és Feree 2005). Mindemellett azt is kimutatták, hogy szőlősorköz-takarónövényzet alkalmazása esetén a szőlőnövény igyekszik elkerülni a gyökérzónában a vízért folytatott versengést és a gyökérnövekedését elsősorban a sor alatti területre koncentrálja. Így ebből a talajrészből intenzívebben veszi fel a vizet, ami az ültetvényen belül a tápanyagok jobb felhasználáshoz vezet (Celette és mtsai 2008). Élő talajtakaró növényzet alkalmazása mellett még a vegetatív növekedés és a termés mennyiségének csökkenése ellenére is előfordulhat, hogy a szőlőtermés minősége, a cukorfoka, polifenol tartalma nő (Ingels és mtsai. 2005).

A fentiekben tárgyalt szempontok mellett érdemes megfontolni a takarónövényzet biodiverzitást növelő hatását is. Ez azért is rendkívül fontos, mivel hazánk és Európa jó hírű történelmi borvidékei páratlan természeti értékeket hordoznak, növény- és állatviláguk rendkívül gazdagsága önmagában is jelentős biológiai és kultúrtörténelmi értéket képvisel (Page és Goldammer 2004, Illyés és Bölöni 2007). A természeti gazdagság – amellett, hogy a mai legjobb fekvésű szőlőterületeket általában valamilyen különleges, hazánkban ritka melegkedvelő növény- és állatfajoknak otthont adó élőhelyeken vagy azok környezetében alakították ki – jelentős részben a korábban évszázadokon át folytatott hagyományos, helyi adottságokhoz alkalmazkodott használati módoknak köszönhető (Illyés és Bölöni 2007). Az utóbbi évtizedek intenzív természetstechnológiái, a nagy és egybefüggő ültetvények, a növényvédő szerek és műtrágyák használata komolyan veszélyeztetik a tradicionális borvidékek élővilágát (Hofmann és mtsai 2008). A megfelelő sorköztakaró növényzet alkalmazása olyan lehetőség, mely egyszerre biztosíthatja (1) a szőlőültetvény talajának termékenységét, jó szerkezetét, megfelelő tápanyagtartalmát, a természetes talajfolyamatok és a talajélet megőrzését; valamint (2) a szőlő megfelelő fejlődését, növekedését, (3) a kívánt termésmennyiséget és minőséget, úgy, hogy eközben (4) védi a terület teljes ökoszisztémáját, mivel életteret és búvóhelyet ad a természetes flóra és fauna elemeinek (Hofmann 2008, Hofmann és László 2012, Herpelger és Illyés 2012, Illyés és László 2012).

A hazai és külföldi takarónövényzet-kísérletekben a legtöbb esetben egy vagy néhány fajból, leggyakrabban valamely fűféléből, gabonából, esetleg valamilyen pillangósból álló keverékeket használtak (Ingels és mtsai 2005, Krohn és Feree 2005, Zanathy és Kurtán 2008, Göblyös és mtsai 2011, Varga és mtsai 2010). Az említett fajgazdagabb keverékek (Hofmann 2008) első hazai alkalmazására 2011-ben került sor az ECOWIN projekt (Ausztria-Magyarország Határon Átnyúló Együttműködés, projektszám: L00083) keretén belül néhány nyugat-magyarországi szőlészetben (László 2011, Horváth 2011, Hofmann és László 2012).

LIV. GEORGIKON NAPOK

54th Georgikon Scientific Conference

Az említett projektben 11-15 fajt tartalmazó magkeverékek kísérleti vetésére került sor. Jóllehet ilyen típusú fajgazdag keverékek alkalmazása először e projekt keretében történt Magyarországon, azonban e keverékek fajösszetétele néhány ponton kritikával illelhető. Az ECOWIN keverékekben – a beszerezhetőség okán – több olyan faj is szerepel, mely hazánkban természetes gyepekben nem őshonos (pl. bíborhere), a fajok egy része Kárpát-medencén kívüli előállítású, több, a keverékben alkalmazott kultúrnövény (pl. mustár, mézontófű) bizonyos szőlő művelési módok esetében (pl. alacsony kordon) magas növekedési erélyével kezelési-fenntartási problémákat vet fel, egyes kísérleti keverékekben pedig a fűfajok jelenléte (pl. *Festuca rubra*, *Poa pratensis*) nehezen indokolható és nem felel meg a hazai viszonyoknak. Az ECOWIN projektben alkalmazott keverékek természetvédelmi hiányossága, hogy nem tartalmazzák a helyi flóra leginkább a helyi viszonyokhoz adaptálódott fajok magjait, mivel ezek vetőmagjainak előállítása és beszerzése jelenleg megoldatlan.

Mindezek okán 2012 tavaszán természetvédelmi szempontokat előtérbe helyező takarónövényzet-vizsgálatokba kezdtünk gyakorló szőlősgazdák és természetvédelmi biológiai szakemberek bevonásával (Herpelger és Illyés 2012, Illyés és László 2012). A számunkra ideális keverék a (1) térségben honos, (2) alacsony termetű, (3) jó talajtakaró képességű, (4) lehetőleg évelő, és hosszan virágzó, (5) a kereskedelmi forgalomban beszerezhető, (6) szárazságtűrő, és (7) különböző gyökeresedési típusú illetve gyökérmélységű gyepi fajokból képzelhető el. A fűfélék alkalmazását a sűrű, a csapadékvíz mélyebb talajrétegekbe való beszivárgását gátló gyökérszövedékük miatt csak kisebb keverék-arányban tartjuk kedvezőnek, és csak csomós növekedésű, szárazságtűrő fűfajokat tettünk a keverékbe. A hazai előállítású magok alkalmazását beszerzési problémák miatt ebben a kísérletben is csak részben sikerült megvalósítani.

Kísérletesen igazolt tény, hogy évelő sorköztakaró fajok telepítése esetén a szőlőnövénnyel a versengés elkerülése végett, mélyebb talajrétegeket sző át a gyökereivel, mint az egyéves takarónövények alkalmazásának esetében; így szárazságtűrése fokozódik (Celette és mtsai 2008). Évelő fajok alkalmazása során bár az egyszeri telepítési költség magasabb, de a vetést, és így a talaj bolygatását nem kell rendszeresen, minden évben megismételni. Az állandó növénytakarás és az áttelelő növényzet ízeltlábúaknak, kisemlősöknek, madaraknak biztosíthat egész évben búvó- és táplálkozó-helyet (Hofmann és mtsai 2008).

Távlati célunk a kísérleti keverékek alkalmasságának komplex vizsgálata az ökológiai szőlőtermesztésben. A tervezett vizsgálat során tanulmányozzuk a keverékek fajainak csírázását és megtelepedését, a kifejlődött növényzet megtelepedési erélyét, gyomelnyomó- és ellenálló-képességét, valamint a takarónövényzet hatását a szőlőnövénnyel növekedésére, termés mennyiségére és minőségére, a talajszerkezetre és a talajéletre. Az idei évtől kezdve tenyészedényes kísérletben vizsgáljuk az egyes keverékekben szereplő fajok és keverékek víz- és tápanyag-felhasználását (Herpelger és Illyés 2012, Illyés és László 2012). További célunk a tágabb természetvédelmi-ökológiai hatások (például védett állat és növényfajok betelepülése, táplálékforrás, búvóhely) értékelése. A kutatás során összegyűjtjük és a gazdák számára hozzáférhetővé tesszük a szőlősorköz-növényesítés hazai és nemzetközi, a napi gyakorlatban alkalmazható tapasztalatait. Jelen cikkben az első év nyarára kialakult takarónövényzet növényzeti összetételét, a spontán megjelent gyomok mennyiségi viszonyait és fajösszetételét mutatjuk be.

Anyag és módszer

A kísérletben összesen három eltérő összetételű keveréket használtunk fel (1. táblázat). A kísérlethez előzetes ismereteink alapján és a szőlősgazdákkal való egyeztetést követően egy pillangós és egy füves-gyógynövényes keveréket állítottunk össze. A kísérletben harmadikként használt keverék a Biocont Magyarország Kft. által forgalmazott, kifejezetten a fajgazdag szőlősorköz-növényzet kialakítására alkalmas keverék, mely az ECOWIN projekt során lett kifejlesztve. A vetési kísérletben összesen 8

partner vesz részt, 10 kísérleti parcellával (2. táblázat, 1. ábra), ezáltal biztosítva, hogy az eredmények szélesebb körben is alkalmazhatók legyenek.

A keverékeket 2012. március végén - április elején vetettük el: A kísérleti parcellák 12 egymás melletti szőlősorközbe álltak. Kilenc sorközbe vetettük a magkeverékeket (3 egymás melletti sorközbe egyféle keveréket vetettünk) míg a negyedik három sorközbe nem vetettünk, ebben a spontán kialakult gyomflórát mértük fel. Az egyes gazdaságok olyan módszerrel (kézi, gépi) és olyan géppel és beállítással vetették el a magokat, amit a gazdaságban egyébként is használnak hasonló munkálatokra, hogy a gazdaság számára leginkább releváns gyakorlati tapasztalatok levonhatók legyenek. A keverékből és az egyes fajokból szobahőmérsékleten tartott, sterilizált földdel töltött, öntözött tenyészládákba is vetettünk. Megállapítottuk, hogy az őszi csírázású fajok kivételével a többi faj csírázási képessége ideális tenyészerti körülmények között 85-90%-ot elérő vagy azt meghaladó volt.

2012. június 25. és 30. között elvégeztük a kísérleti parcellák növényzeti felvételezését. Minden mintaterületen minden keverékben és a kontroll sorközökben is sorközönként 5 db 1×1 méteres mintavételi egységet jelöltünk ki és ezekben rögzítettük a hajtásos növényfajokat, valamint szembecslés segítségével megállapítottuk a százalékos borítási értékeiket. A mintavételi kvadrátokat a szőlősorközben szisztematikusan, egymástól 1 méter távolságra jelöltük ki a sor elejétől mintegy 20 méter távolságra. A kvadrátokban lévő növényzet magasságát is megmértük, kvadrátonként 5 ismétlésben.

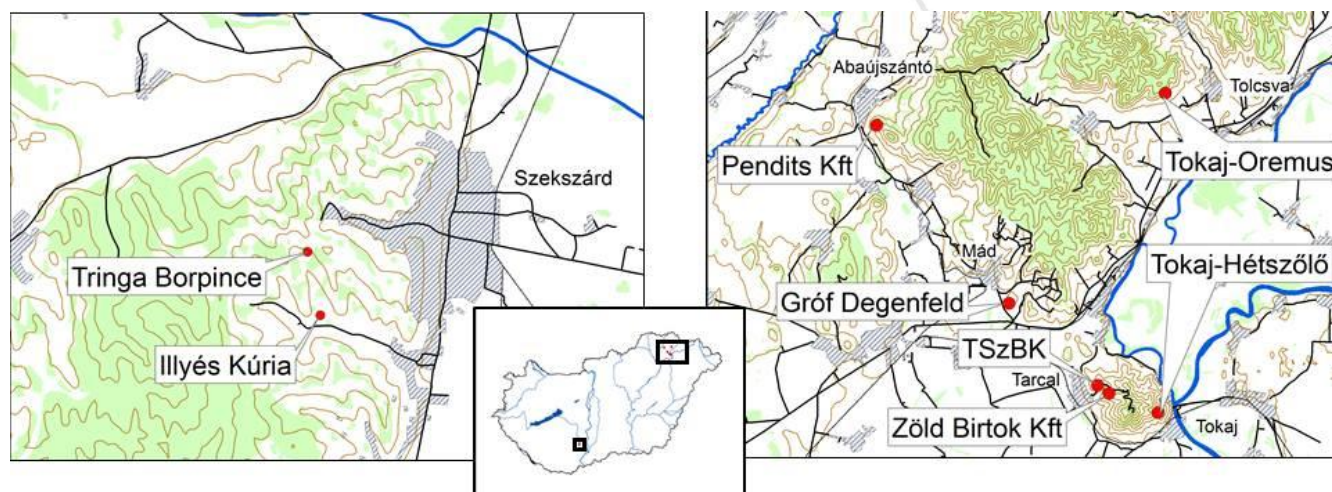
Az irodalom (Borhidi 1993), a gazdákkal való beszélgetések és saját terepi tapasztalataink alapján összeállítottuk a szőlőművelést akadályozó vagy a szőlővel erősen versengő és ezért egyértelműen nemkívánatosnak tekintett gyomfajok (a továbbiakban gyomfajok) listáját. Ide a mélyen gyökerező, a szőlővel a gyökérzónában versengő, gyakori, zavarástűrő gyomokat; és az emberi bolygatásra nagymértékben felszaporodó, a talaj magbankban nagy magkészlettel rendelkező általános szántóföldi gyomokat soroltuk. A növényzeti felvételezés adataiból területenként kiszámoltuk az egyes kezelések átlagos fajszámát, átlagos borítását a felvétel összborításához viszonyítva, illetve a gyomfajok átlagos fajszámát.

LIV. GEORGIKON NAPOK

54th Georgikon Scientific Conference

1. táblázat: A kísérletben alkalmazott magkeverékek fajszáma és tömegszázalékos összetétele.

| Fajok | | Biocont- Ecwin magkeverék | Pillangós magkeverék | Füves- gyógy- növényes magkeverék |
|----------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|--|
| Bíborhere | <i>Trifolium incarnatum</i> | 7,5 | | |
| Búzavirág | <i>Centaurea cyanus</i> | | | 1,0 |
| Cickafark | <i>Achillea cf. millefolium</i> | | | 1,5 |
| Csabaíre | <i>Sanguisorba minor</i> | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Évelő len | <i>Linum perenne</i> | | | 1,5 |
| Facélia | <i>Phacelia tanacetifolia</i> | 2,5 | | |
| Fehérhere | <i>Trifolium repens</i> | 7,5 | 15,0 | 5,0 |
| Komlós lucerna | <i>Medicago lupulina</i> | 15,0 | 15,0 | 10,0 |
| Közönséges habszegfű | <i>Silene vulgaris</i> | | | 1,5 |
| Közönséges imola | <i>Centaurea jacea</i> | | | 1,0 |
| Lándzsás útifű | <i>Plantago lanceolata</i> | 1,0 | 5,0 | 10,0 |
| Ligeti zsálya | <i>Salvia nemorosa</i> | | | 1,5 |
| Murok | <i>Daucus sp.</i> | 1,5 | | |
| Mustár | <i>Sinapis alba</i> | 5,0 | | |
| Pohánka | <i>Fagopyrum esculentum</i> | 7,5 | | |
| Pusztai csenkesz | <i>Festuca rupicola</i> | | | 30,0 |
| Szarvaskerep | <i>Lotus corniculatus</i> | 2,5 | 15,0 | 10,0 |
| Takarmánybaltacim | <i>Onobrychis vicifolia</i> | 34,5 | 14,5 | |
| Tarka koronafürt | <i>Coronilla varia</i> | | 10,0 | 10,0 |
| Tejoltó galaj | <i>Galium verum</i> | | | 1,5 |
| Vetési bükköny | <i>Vicia sativa var. fuliginosa</i> | 15,0 | 10,0 | 10,0 |
| Vöröshere | <i>Trifolium pratense</i> | | 15,0 | 5,0 |
| Fajszám | | 12 | 9 | 16 |



1. ábra: A kísérletben résztvevő gazdálkodók területeinek elhelyezkedése

2. táblázat: A kísérletben részt vevő gazdálkodók kísérleti parcelláinak jellemzői

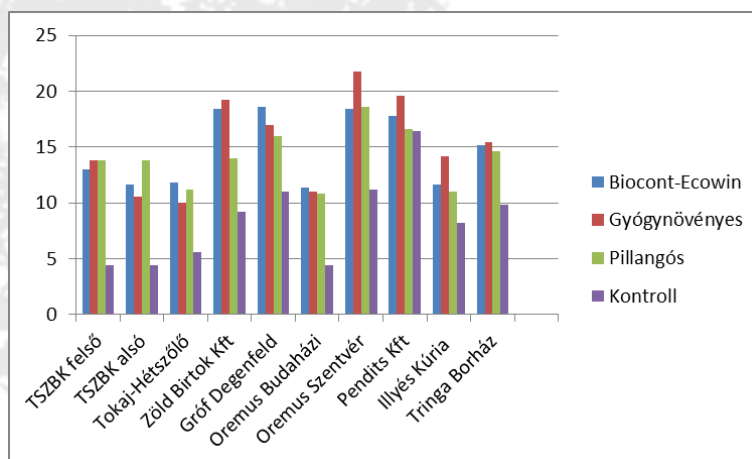
| Kísérleti partner | Település | Dülő terület | és Szőlőfajta | Művelési mód | Kitettség | Lejtés | Pozíció |
|---|-------------|----------------|---|-------------------|---------------|----------|-------------------|
| Tokaji Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet (TSZBK) | Tarcal | Bakonyi alsó | Hárslevelű, Furmint, Királyfurmint, Sárgamuskotály, egyéb | középmagas | déli | 0-5 fok | felső |
| | | Bakonyi felső | Hárslevelű, Sárgamuskotály, Furmint, Zéta | középmagas | déli | 10 fok | közép |
| Zöld Birtok Kft | Tarcal | Mester-völgy | főleg Furmint, kevés hárslevelű | középmagas kordon | déli | 5 fok | tető |
| Gróf Degenfeld Szőlőbirtok | Mád | Galambos dülő | Furmint | alacsony kordon | nyugati | 5-10 fok | alsó |
| Tokaj-Hétszőlő | Tokaj | Kis Garai dülő | Furmint | Royal kordon | déli | 20 fok | felső-közép |
| Tokaj-Oremus | Tolcsva | Budaházi | Furmint | Royal kordon | dél | 12 fok | felső |
| | | Szentvér-alsó | Hárslevelű | Royal kordon | dél-délkeleti | 3 fok | alsó-közép |
| Pendits Kft | Abaújszántó | Felső Bea | Furmint | magas kordon | nyugati | 0 fok | alsó-közép |
| Tringa Borpince | Szekszárd | Porkoláb-völgy | Kékfrankos | alacsony kordon | dél-nyugati | 0-10 fok | tetőtől az aljáig |
| Illyés Kúria | Szekszárd | Porkoláb-völgy | Cabernet Franc | magas kordon | dél-keleti | 5 fok | tetőtől az aljáig |

3. táblázat: A kísérleti parcellák talajjellemzői.

| Kísérleti partner | pH (KCl) | CaCO ₃ - N mg/kg | humusz % | Arany- féle kötöttség | NO ₃ - N mg/kg | P ₂ O ₅ mg/kg | |
|---|---------------|-----------------------------------|----------|-----------------------------|---------------------------------|--|--------|
| Tokaji Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet (TSZBK) | 7,33 | 3,50 | 1,43 | 45 | 12,72 | 455,30 | |
| Zöld Birtok Kft | 7,41 | 6,70 | 0,94 | 44 | 5,73 | 237,00 | |
| Gróf Degenfeld Szőlőbirtok | 6,89 | 0,70 | 1,13 | 46 | 5,44 | 78,00 | |
| Tokaj-Hétszőlő | 6,22 | 0,20 | 1,68 | 43 | 4,14 | 312,00 | |
| Tokaj-Oremus | 7,47 | 5,80 | 1,11 | 43 | 12,47 | 166,90 | |
| | Szentvér alsó | 5,29 | 0,00 | 0,89 | 51 | 2,18 | 85,62 |
| | Budaházi | 5,54 | 0,00 | 1,60 | 51 | 4,28 | 307,31 |
| Pendits Kft | 6,82 | 0,40 | 2,60 | 43 | 7,50 | 656,10 | |
| Tringa Borpince | 7,36 | 10,30 | 1,03 | 37 | 6,20 | 198,00 | |
| Illyés Kúria | 7,46 | 11,40 | 1,17 | 38 | 2,80 | 56,00 | |

Eredmények és megvitatásuk

A növényzeti felvételezés eredményei azt mutatják, hogy az átlagosnál szárazabb és melegebb időjárás ellenére a tavasszal vetett magok jelentős része kicsírázott és a belőlük fejlődött növények sikeresen megtelepedtek. A keverékek élőlő fajai közül több fő több helyszínen már az első évben virágot is hozott (*Onobrychis vicifolia*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium pratense*).



2. ábra: A fajszám átlagos alakulása területenként és keverékenként.

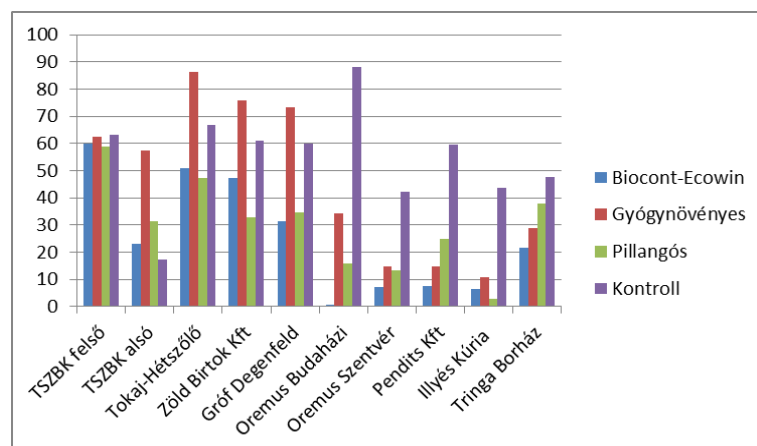
A fajszámok ugyanakkor az egyes területeken jelentős eltéréseket mutattak. A vetett kezelések fajszáma szinte mindenhol jelentősen meghaladta a kontroll fajszámát, ami azt jelzi, hogy a keverékek legtöbb faja kikelt és megtelepedett a területen (2. ábra). A keverékek átlagos fajszámai egymáshoz hasonlóak egy-egy területen belül, de különböznek az egyes területek között, ami azt jelzi, hogy a fajszám alakulását a helyi termőhelyi adottságok és a művelési gyakorlat együttesen határozzák meg.

A következő öt gyomfaj volt a leggyakoribb a kísérleti parcellákban: *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria viridis*.

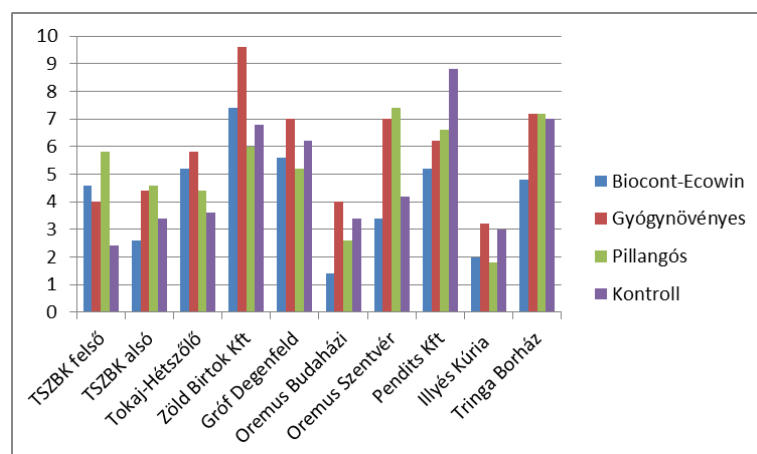
A különböző keverékek változó arányban voltak képesek elnyomni a kísérleti parcellákban megjelenő gyomokat (3. ábra). A Biocont-Ecowin keverékkel és a pillangós keverékkel vetett parcellákban a kontrollhoz képest általában kisebb gyomborítást figyeltünk meg. Eredményeink alapján úgy tűnik,

hogy a füves-gyógynövényes keverék a vetés utáni első vegetációs időszakban a vizsgálati területek nagyjából felén egyáltalán nem volt képes csökkenteni a gyomok borítását (Tokaj-Hétszőlő, Gróf Degenfeld, Zöld Birtok Kft és a TSZBK területei), más területeken viszont hatása összemérhető volt a Biocont-Ecowin és a pillangós keverékekkel (Tokaj-Oremus, Pendits Kft, Illyés Kúria, Tringa Borház).

Feltételezésünk szerint a különbség a kísérleti parcellák eltérő talajtulajdonságai miatt alakulhatott ki (3. táblázat), a füves-gyógynövényes keverék gyomelnyomó képessége a kisebb agyagtartalmú talajokon erőteljesebb. A füves-gyógynövényes keverék egyébiránt a másik két keverékhez képest nagyobb arányban tartalmaz inkább őszi csírázó fajokat (*Festuca rupicola*, *Achillea cf. millefolium*, *Centaurea jacea*), illetve nyáron csírázó, de az első évben csak kis növekedést mutató fajokat (*Linum perenne*, *Galium verum*). Várakozásaink szerint a következő évben ennek a keveréknek a gyomvisszaszorító képessége emelkedni fog.



3. ábra: A gyomok átlagos százalékos borítási aránya az összborításhoz viszonyítva területenként és keverékenként.



4 ábra: A gyomok átlagos fajszáma a felvételekben területenként és keverékenként.

A gyomok fajsámát tekintve megállíthatjuk, hogy egy terület kivételével (Pendits Kft) a pillangós és a füves-gyógynövényes keverékekkel vetett parcellákban általában több gyomfajt találtunk, mint a kontroll parcellákban. Az Biocont-Ecowin keverékekkel vetett parcellák néhány területen (Tringa Borház, Oremus Budaházi terület, TSZBK alsó terület) kevesebb gyomfajt tartalmaztak, mint a kontroll (4. ábra). A gyomfajok nagyobb száma talán a keverékek fajgazdagságával lehet összefüggésben. A sokfajú keverékek fajainak tápanyag- és talajnedvesség kihasználása egymástól kissé eltérő, így kis térléptékben változatosabb termőhelyi mintázat jön létre. A gyomfajok magjai tömegesen vannak jelen a talajban és amikor számukra kedvező feltételek alakulnak ki, nagy tömegben kicsíráznak (Thompson és mtsai).

1997). A többfajú keverékekben többféle gyom találta meg a csírázásához szükséges feltételeket. A gyomok borítása azonban a keverékekkel vetett parcellákban általában kisebb, mint a kontroll parcellákban (v.ö. 4. ábra), ami arra enged következtetni, hogy ugyan kicsíráztak a gyomfajok, de számottevő borítást nem tudtak elérni. Várakozásaink szerint a gyomfajok száma a következő években csökkenni fog a keverékekkel vetett parcellákban, mivel az évelő fajok növekedésével és helyfoglalásával a gyomfajok csírázási és megtelepedési esélyei csökkennek.

Következtetések

Az évelő, fajgazdag szőlősorköz-növényzet létrehozására tett kísérletünk eredményesnek mondható. Az átlagosnál jóval szárazabb és melegebb év ellenére a tavasszal vetett növények kicsíráztak, megtelepedtek és nyárra jelentős borítást értek el. A keverékek gyomelnyomó képessége területenként nagy eltérést mutatott, amit a talajadottságokban lévő különbségek magyarázhatnak. A kísérletbe bevont gazdák az eddigi tapasztalatok alapján megfelelőnek találták a keverékek magasságát és megtelepedési erélyét. A vizsgálati parcellák egy részén tapasztalható csökkent gyomelnyomó képességet a gazdák érzékelik, a füves-gyógynövényes keveréket az első év tapasztalatai alapján egyelőre korlátozottan tartják alkalmazhatónak ezeken a birtokokon.

A Biocont-Ecowin és a pillangós keverékek között a növényzeti felvételezés alapján az első évben nem volt lényeges különbség fajszám és gyomelnyomó képesség tekintetében. A füves-gyógynövényes keverék eddigi gyomvisszaszorító képessége a másik két keverékhez képest azonban gyengébb volt. A keverékek megbízható értékeléséhez és a szőlőnövényre gyakorolt hatásának megítéléséhez a vizsgálatok folytatása, és a vetett területek vegetációváltozásainak további nyomonkövetése szükséges.

További kutatási irányok és tervek

A keverékeket és a keverékben szereplő fajokat 2012 tavaszától kezdve tenyészedényes kísérletben vizsgáljuk, amely során a növények és keverékek számára optimális vízfelvétel mennyiségét és a tápanyagforgalmukat határozzuk meg szobahőmérsékleten. A szabadföldi vetésekkel egy időben történt a tenyészedényes növények elvetése, a kísérlet jelenleg is folyik, a mérések elvégzésére és értékelésére a vegetációs idő végén kerülhet sor.

A tavaszi vetések előtt a kísérleti területekről standard talajmintavétel és értékelés történt. A következő tavasszal vett talajminták összehasonlító vizsgálatával kívánjuk meghatározni a szőlősorköz-növényzet a talaj fizikai és kémiai jellemzőire gyakorolt hatását. A talaj makro- és mezofauna összehasonlító vizsgálatát is tervezzük.

A szőlő termés-mennyiségére és minőségére gyakorolt hatást a kísérleti parcellák tőkési termésének mintavételezésével, megmérésével és a belőlük készített must cukor- és savtartalom illetve próba borok értékelése alapján kívánjuk vizsgálni a 2012 évi szüret idején. A szőlő növekedésére gyakorolt hatást a tavaszi metszések levágott vesszőtömegek összehasonlításával kívánjuk mérni. Tervezzük 2013-ban a különböző talajtakaró-növényzet kezeléseken a szőlősorok levél és fűrtzónájában a hőmérséklet és a páratartalom folyamatos nyomonkövetését, valamint a szőlő betegségeinek és kártevőinek monitorozó vizsgálatát és az egyes kezelések összehasonlítását.

További terveink között szerepel a kísérleti keverékek biodiverzitásra gyakorolt hatásának vizsgálata, a keverékek pollenkínálatának összehasonlítása, a pollinátor-, az ízeltlábú-, kismélt- és énekesmadár-közösségek felmérése.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönettel tartoznak Dr. Bihari Zoltánnak (TSZBK), Makai Gergőnek (Tokaj-Hétszőlő), Varkoly Istvánnak, Stumpf Miklósnak, Prácser Miklósnak (Gróf Degenfeld Szőlőbirtok), Dálnoki Attilának, Kneip Antalnak (Tokaj-Oremus) Kanczler Andrásnak (Zöld Birtok Kft), Wille-Baukauff Mártának (Pendits Kft.), Dr. Illyés Miklósnak (Illyés Kúria) és Gál Lászlónak (Tringa Borpince), hogy a tulajdonukban illetve kezelésükben lévő szőlőbirtokkal csatlakoztak a kísérlethez. Köszönjük anyagiakban, eszközökben, tapasztalatban nyújtott segítségüket. Köszönjük Miglécz Tamásnak és Molnár Csabának a terepi mintavétel során, valamint Deák Balázsnak és Kapocsi Istvánnak a magkeverékek összeállításában nyújtott segítségét. Köszönjük továbbá a magkeverékek és fajok csíráztatási vizsgálatában Miglécz Tamás, Tóth Katalin és Kelemen András, a térképek szerkesztésében Bölöni János munkáját, az irodalomjegyzék összeállításában Göblyös Judit segítségét. A szerzők köszönik a FiBL, a Pancivis Alapítvány, az OTKA PD 100192 (TP) kutatási pályázat és a Bolyai János Kutatási Ösztöndíjának (TP) támogatását.

Irodalomjegyzék

- BAUMGARTNER, K., STEENWERTH, K.L., VEILLEUX, L. (2008) Cover-Crop Systems Affect Weed Communities in a California Vineyard - *Weed Science* 56(4):596-605.
- BORHIDI, A. (1993) A magya flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relativ ökológiai értékszámai. – *Janus Pannonius Tud.Egy. Kiadványai*, Pécs, 95 pp.
- BORSÉKI, É., GÖBLYÖS, G., SZENDRÓDY, GY. (1982) *Szőlőültetvények takarónövényes talajművelése*. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- CELETTE, F., GAUDIN, R., GARY, C. (2008) Spatial and temporal changes to the water regime of a Mediterranean vineyard due to the adoption of cover cropping. – *European Journal of Agronomy* 4: 153-162.
- FREDKINSON, L. (2011) Effects of Cover Crop and Vineyard Floor Management on Young Vine Growth, Soil Moisture, and Weeds in an Establishing Vineyard in the Willamette Valley of Oregon. – *MsC Thesis*, Oregon State University.
- GÖBLYÖS, J., ZANATHY, G., VARGA, ZS., BODOR, P. (2008) Három különböző talajápolási módszer összehasonlító vizsgálata Tokaj-hegyalján. – *50. Jubileumi Georgikon Napok*, Keszthely 2008.09.25-26. ISBN: 978-963-9639-32-4
- GÖBLYÖS, J., ZANATHY, G., DONKÓ, Á., VARGA, T., BISZTRAY, G., (2011) Comparison of three soil management methods in the Tokaj wine region. – *Mitteilungen Klosterneuburg* 61:187-195.
- 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.
- HERPERGEL, P., ILLÉS, E. (2012) Takarónövények alkalmazásának lehetőségei szőlőültetvényekben. – *Szőlőlevél* 2(5):10-13. – <http://tarcalkutato.hu/szolo-level-archivum#>
- HOFMANN, U., KÖPFER, P., WERNER, A. (2008) *Ökológiai szőlőtermesztés*. – Mezőgazda Kiadó.
- HOFMANN, U., LÁSZLÓ, GY. (2012) A fajgazdag sorköztakaró növényzet szerepe az ökológiai szőlőtermesztésben – *Biokultúra* 23(1): 12-14.
- HORVÁTH, CS. (2011) Szőlő és környezetvédelem – *Kertészet és Szőlészet* 60 (38): 6-9.
- ILLÉS, E., BÖLÖNI, J. (szerk.) (2007) *Lejtősztyepek, löszgyepek és erdőssztyeprétek Magyarországon*. – Budapest, 236p.
- ILLÉS, E., LÁSZLÓ, GY. (2012) Szőlősorköz-takarónövény vizsgálatok együttműködésben a gazdálkodókkal. – *Őstermelő, Gazdálkodók lapja* 16(2): 101-102.
- INGELS, A.C., SCOW, K.M., WHISSON, D.A., DRENOVSKY, R.E. (2005) Effects of cover crops on grapevines, yield, juice, composition, soil microbial ecology, and gopher activity – *Am. J. Enol. Vitic.* 56. (1): 19–30.
- JONES, A., PANAGOS, P., BARCELO, S., BOURAOU, F., BOSCO, C., DEWITTE, C., GARDI, C., ERHARD, M., HERVÁS, J., HIEDERER, R., JEFFERY, S., LÜKEWILLE, A., MARMO, L., MONTANARELLA, L., OLAZÁBAL, C., PETERSEN, J.-E., PENIZEK, V., STRASSBURGER, T., TÓTH, G., VAN DEN EECKHAUT, M., VAN LIEDEKERKE, M., VERHEIJEN, F., VIESTOVA, E., YIGINI, Y. (2012) The State of Soil in Europe. *State and Outlook report. European Commissio*. – Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability.

LIV.

GEORGIKON NAPOK

54th Georgikon Scientific Conference

- 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.
- LÁSZLÓ, Gy. (2011) Új öko-projekt: ECOWIN – Természetvédelem a szőlőtermesztés ökológizálásán keresztül – *Biokultúra* 22(4): 14-15. old.
- 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.
- THOMPSON, K., BAKKER, J. P., BEKKER, R. M. (1997) Soil seed banks of North West Europe: Methodology, density and longevity. – *Cambridge: Cambridge University Press*.
- VARGA, P., MÁJER, J., NÉMETH, CS., GYÖRFFYNÉ JAHNKE, G., SZÓKE, 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>
- ZANATHY, G., KURTÁN, S. (2008) A talajápolás magyarországi tapasztalatai. – In: Hofmann U., Köpfer, P., Werner, A.: *Ökológiai szőlőtermesztés*. – Mezőgazda Kiadó, pp.: 137-144.