

## Szőlősorköz takarónövényzet létrehozására szolgáló magkeverékekkel kapcsolatos tapasztalatok

Miglécz Tamás<sup>1</sup>, Donkó Ádám<sup>2</sup>, Valkó Orsolya<sup>1</sup>, Deák Balázs<sup>3</sup>,  
Török Péter<sup>1</sup>, Kelemen András<sup>3</sup>, Drexler Dóra<sup>2</sup> és Tóthmérész Béla<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Debreceni Egyetem Ökológiai Tanszék,  
4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

<sup>2</sup> Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet,  
1033 Budapest, Miklós tér 1.

<sup>3</sup> MTA-DE Biodiverzitás Kutatócsoport,  
4010 Debrecen, Pf. 71.

e-mail: [tamas.miglecz@gmail.com](mailto:tamas.miglecz@gmail.com)

**Összefoglaló:** Az ökológiai szőlőtermesztés során szükség van új módszerek fejlesztésére a talaj tápanyagtartalmának megőrzése, a tápanyagok felvehetővé tétele, vízháztartásának optimalizálása, a talaj mikrobiális aktivitásának javítása, valamint a gyomok és az erózió elleni védekezés terén is. Sorköztakaró növényzet telepítése kiváló lehetőséget nyújt ezen feladatok megoldására. Vizsgálatunk során művelt szőlőültetvényeken értékeltünk három magas diverzitású sorköztakaró növényzet létrehozására alkalmas magkeveréket a Tokaji és Szekszárdi borvidék két-két szőlőültetvényén. 2012 márciusában háromféle magkeveréket vetettek: Biocont-Ecowin, Pillangós és Fűves-gyógynövényes magkeverékeket. A vetés után 2012, 2013 és 2014 júniusának végén feljegyeztük a vetett és nem vetett növényfajok borításértékeit. Az első évben mindkét vizsgálatban résztvevő borvidéken a Biocont-Ecowin és a Pillangós magkeverékek megtelepedése és ezzel együtt gyomvisszaszorító képessége volt a legjobb. A második és harmadik évre a Fűves-gyógynövényes és Pillangós magkeverékekkel vetett szőlősorközökben kisebb gyomborítást, míg egyes Biocont-Ecowin magkeverékekkel vetett és kontrol sorközökben nagyobb gyomborítást tapasztaltunk. Eredményeink alapján a fajgazdag sorköztakaró növényzet létrehozására alkalmas magkeverékek vetése borvidéktől függetlenül kiváló lehetőséget nyújt a gyomok visszaszorítására.

**Kulcsszavak:** agro-biodiverzitás, biodiverzitás, ökoszisztéma szolgáltatások, talajvédelem, gyomvisszaszorítás, sorköztakaró növényzet, szőlőtermesztés, ökológiai gazdálkodás

### Bevezetés

Az ökoszisztéma működésének és szolgáltatásainak fenntartása és a fenntartható mezőgazdasági művelési módok vizsgálata kiemelt fontosságú agro-ökológiai és természetvédelmi szempontból (Batáry *et al.* 2011, Kovács-Hostyánszki *et al.* 2011). A mezőgazdasági termelés és a biodiverzitás fenntarthatósága érdekében az ökológiai mezőgazdaságban olyan módszereket alkalmaznak, amik mezőgazdasági és természetvédelmi szempontból is megfelelőek (Illyés *et al.* 2012,

Miglécz *et al.* 2013a). Ehhez az is hozzájárul, hogy az ökológiai mezőgazdaság nagyrészt helyi erőforrásokra támaszkodik, így kiemelten fontos az ökoszisztéma szolgáltatások és a helyi agro-biodiverzitás hosszútávú fenntartása. A talajvédelem (erózió és defláció ellen), a károsítók és gyomok elleni biológiai védekezés és az ökoszisztéma szolgáltatások fenntartása (beporzás, víztisztítás, talajvédelem és tápanyag forgalom fenntartása) kulcsfontosságúak az ökológiai gazdálkodásban (Batáry *et al.* 2011, Christ & Burritt 2013). Ezen célok elérésére az ökológiai mezőgazdaságban gyakran alkalmaznak fajgazdag, őshonos növényfajok magjait tartalmazó magkeverékeket, amelyek alkalmasak sorköz takarónövényzet létrehozására (Török *et al.* 2011). Több tanulmány kimutatta, hogy az ökológiai művelés előnyösen hat az agrártájak biodiverzitására (Altieri 1999, Tomich *et al.* 2011). A fenntartható gazdálkodás iránti megnövekedett igény hatására hozták létre az agrár-környezetvédelmi támogatásokat (Isselstein *et al.* 2005, Kleijn *et al.* 2006). Manapság az Európai Unió mezőgazdasági területeinek mintegy 20 %-át művelik az agrár-környezetvédelmi előírásoknak megfelelően (Rounsevell *et al.* 2005).

A szőlő- és bortermelés világszerte nagy gazdasági és kulturális jelentőséggel bír, ezért kiemelten fontos a szőlőtermesztés során az ágazat fenntarthatóságának biztosítása a fellépő környezeti terhelés minimalizálásával (Christ & Burritt 2013). Az ökológiai szőlőtermesztés során kiemelten fontos a talaj tápanyagtartalmának megőrzése és a gyomok visszaszorítása, ugyanakkor tiltott a szintetikusan előállított növényvédő szerek és műtrágyák használata (FAO 1999, Letourneau & Bothwell 2008). Az ökológiai gazdálkodásban kiemelt jelentősége van a gyomvisszaszorítást, az agro-biodiverzitást és a talaj termőképességének megőrzését elősegítő alternatív művelési módszerek vizsgálatának. Az ökológiai szőlőtermesztésben ilyen alternatív módszer lehet a takarónövényzet telepítése.

A szőlősorközökbe vetett takarónövényzettel biztosíthatjuk a talaj megfelelő termékenységét, szerkezetét és mikrobiális aktivitását. A takarónövényzet segítheti a szőlő megfelelő fejlődését és a kívánt mennyiségű és minőségű termés realizálását, miközben a környező élőhelyekre is pozitív hatással lehet azáltal, hogy a helyi flóra és fauna megtelepedéséhez megfelelő élőhelyeket biztosít (Hartwig & Ammon 2002). Ezen felül a takarónövényzet növeli a szőlőültetvény biodiverzitását és esztétikai értékét, amely az ökoturizmus szempontjából is fontos. A sorköztakaró növényzet vetésének egyik legfontosabb célja a gyomok visszaszorítása, mivel a vetett növények árnyékolásuk és jó kompetíciós képességük révén jó gyomelnyomó képességgel rendelkeznek (Creamer *et al.* 1996, Martin 1996, Liebman & Davis 2000). Több vizsgálat kimutatta azonban, hogy nem megfelelő fajösszetétel vagy vetési sűrűség esetén a sorköztakaró növényzet akár hátrálthatja is a szőlő fejlődését (Krohn & Ferree 2005, Sanguaneko *et al.* 2009).

**1. táblázat.** A vizsgálatban alkalmazott magkeverékek összetétele (m/m%) és a vetett fajok egyszerűsített életformája (É – évelő, R – rövid életű).

Fajok	Életforma	Biocont-Ecowin	Füves- gyógynövényes	Pillangós
Achillea millefolium	É	-	1,5	-
Centaurea cyanus	R	-	1	-
Centaurea jacea	É	-	1	-
Coronilla varia	É	-	10	10
Daucus carota	R	1,5	-	-
Fagopyrum esculentum	R	7,5	-	-
Festuca rupicola	É	-	30	-
Galium verum	É	-	1,5	-
Linum perenne	É	-	1,5	-
Lotus corniculatus	É	2,5	10	15
Medicago lupulina	R	15	10	15
Onobrychis viciifolia	É	34,5	-	14,5
Phacelia tanacetifolia	R	2,5	-	-
Plantago lanceolata	É	1	10	5
Salvia nemorosa	É	-	1,5	-
Sanguisorba minor	É	0,5	0,5	0,5
Silene vulgaris	É	-	1,5	-
Sinapis alba	R	5	-	-
Trifolium incarnatum	R	7,5	-	-
Trifolium pratense	É	-	5	15
Trifolium repens	É	7,5	5	15
Vicia sativa	R	15	10	10
Fajszám		12	16	9

Jelen tanulmány elsődleges célja a három szőlősorköz takarónövényzet létrehozására alkalmas magkeverék megtelepedésének és gyomelnyomó képességének vizsgálata volt Tokaji- és Szekszárdi borvidékek szőlőültetvényeiben. A következő hipotéziseket vizsgáltuk: (i) A szőlősorköz takarónövényzete alkalmas a gyomok visszaszorítására. (ii) A takarónövényzet megtelepedési sikere azonos a két vizsgált borvidéken.

## Módszerek

### *Magkeverékek és a területek kezelése*

Vizsgálatunk során három magkeveréket értékeltünk: Biocont-Ecowin, Fűves-gyógynövényes és Pillangós magkeverékeket. A Biocont-Ecowin magkeverék egy kereskedelmi forgalomban is kapható, az ECOWIN project során összeállított magkeverék, amelyet a Biocont Magyarország Kft. forgalmaz (Vér & Takács 2013). A Fűves-gyógynövényes és Pillangós magkeverékeket az Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet munkatársai állították össze szőlészek és ökológusok segítségével. A magkeverékek összetétele az 1. táblázatban található. A vizsgálat során vetett magok beszerzésekor a legtöbb faj esetében lokális magforrásokra támaszkodtunk, de bizonyos esetekben készlethiány miatt külföldről kellett beszerezni azokat (pl. *Medicago lupulina*, Csehország). Vetés előtt minden esetben talajlazítást alkalmaztak, ami szőlőbirtoktól függően lehetett szántás, talajmarózás, vagy ásógépezés, majd ezt boronálással, vagy simítózással elmunkálták. Az így kapott magágyba történt a vetés. A vetéssűrűség 30 kg/ha körül volt, de a vetéstechnológiától függően (kézi vagy gépi vetés) változhatott. Ha egyes ültetvények sorközeiben nyárra a növényzet túl magasra nőtt, a növényeket lehengerelték, esetleg magas tarlós kaszálással kezelték. A nyári beavatkozástól függetlenül ősszel ismét magas tarlós kaszálást alkalmaztak.

### *Vizsgálati terület és mintavétel*

A mintavételi területek a Tokaji (Gróf Degenfeld Szőlőbirtok és Tokaj Oremus Kft.) és Szekszárdi (Illyés Kúria Pincészet és Tringa Borpince) borvidék két-két szőlőültetvényén található. A vizsgálatban résztvevő szőlőültetvények többségében déli, egy esetben délnyugati (Tringa Borpince) kitettséűek voltak. A magkeverékek vetése 2012 márciusában történt. Egy mintavételi terület 12 sorközből állt. Három szomszédos sorközebe ugyanazt a magkeveréket vetették. A vetett sorközökön felül három kontrol sorközt is kijelöltünk, amelyeket mechanikai műveléssel kezelték. 2012, 2013 és 2014 késő júniusában feljegyeztük az edényes

növényfajok borításértékeit a középső vetett és kontrol sorközökben 5 db 1×1 m-es állandó kvadrátban (összesen 80 kvadrát).

#### *Adatfeldolgozás*

Az adatfeldolgozás során minden nem vetett fajt gyomfajnak tekintettünk. A vetett és gyomfajok borításának időbeni változásának kimutatására RM ANOVA-t és Tukey tesztet használtunk. Az éven belüli borításértékek átlagait ANOVA vagy Kruskal-Wallis teszt segítségével hasonlítottuk össze az F-teszt (varianciaegyezőség) és Kolmogorov-Smirnov teszt (normalitás) eredményétől függően. A szignifikánsan elváló csoportok kiválasztásánál Tukey tesztet használtunk.

## Eredmények

#### *Gyomvisszaszorítás*

A kontrol sorközökben három területen növekedett a gyomok átlagos borítása a második évre, ami a legtöbb területen nem változott szignifikánsan a harmadik évre (2. táblázat). A Biocont-Ecowin magkeverékek esetében a vetett sorközökben egy területen se csökkent a gyomok átlagos borítása a második évre, szignifikáns növekedést csak egy területen detektáltunk (1. táblázat). A harmadik évre egy területen (Oremus) szignifikánsan nőtt, egy területen (Tringa) pedig szignifikánsan csökkent a gyomborítás. A Fűves-gyógynövényes magkeveréssel vetett sorközökben a második évre három területen csökkent a gyomok átlagos borítása a második és harmadik évre (2. táblázat, Degenfeld, Oremus, Tringa). A Pillangós magkeveréssel vetett sorközökben nem voltak szignifikáns változások a gyomborításban a vizsgálat ideje alatt. A harmadik évre minden területen a Fűves-gyógynövényes magkeveréssel vetett sorközökben tapasztalhattuk a legalacsonyabb gyomborítást az egyes területeken belül, ez a különbség három esetben szignifikáns volt.

#### *Vetett fajok borítása*

A tokaji területeken az első év után nem növekedett a vetett fajok borítása a Biocont-Ecowin magkeveréssel vetett szőlősorközökben, sőt az egyik tokaji területen (Oremus) a borítás értéke a harmadik évre szignifikánsan csökkent. A Fűves-gyógynövényes magkeverékekkel vetett sorközökben a vetett fajok borítása három területen nőtt a második évre (Degenfeld, Illyés kúria, Tringa). A harmadik évre a tokaji területeken csökkent a vetett fajok borítása, míg a szekszárdi területeken nem változott. A Pillangós magkeveréssel vetett sorközökben a második évre két területen nőtt (Degenfeld és Tringa), míg egy területen csökkent (Oremus) a

vetett fajok borítása. A harmadik évre további két területen csökkent a Pillangós magkeverékkel vetett sorközökben a vetett fajok borítása (Degenfeld és Illyés kúria, 2. táblázat). Alacsony borítással néhány vetett faj a kontrol sorközökben is kimutatható volt.

A harmadik évre a Tokaji borvidéken a Pillangós és Füves-gyógynövényes magkeverékkel vetett sorközökben tapasztaltuk a vetett fajok magasabb borítását, míg a Szekszárdi borvidék területein a Füves-gyógynövényes keverékkel vetett sorközökben volt a legmagasabb a vetett fajok borítása, bár a különbség csak az Illyés kúria esetében szignifikáns (2. táblázat). A harmadik évre a Tokaji borvidék területein a Biocont-Ecwin magkeverékkel vetett sorközökben tapasztaltuk a legalacsonyabb vetett borítás értékeket, míg a Szekszárdi borvidék területein a Pillangós magkeverékkel vetett sorközökben volt a legalacsonyabb a vetett fajok borítása. A tokaji területeken a harmadik évre inkább a vetett fajok borításának csökkenése volt jellemző, míg a szekszárdi területeken az esetek többségében nem volt változás.

**2. táblázat.** A szőlősorközökben a vetett és gyomfajok átlagos borításértékei. A borításérték előtt felső indexben látható ABC betűk a szignifikáns különbségeket jelzik egy területen belül az adott évben (egyutas ANOVA,  $p < 0,05$ ). A borításérték után felső indexben látható abc betűk a szignifikáns különbségeket jelzik egy magkeverék esetében a három év között (RM ANOVA,  $p < 0,05$ ).

Terület	Magkeverék	Vetett			Gyom		
		1. év	2. év	3. év	1. év	2. év	3. év
Degenfeld	Ecwin	<sup>AB</sup> 34,8 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 37,7 <sup>a</sup>	<sup>AB</sup> 22,9 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 38,4 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 56,2 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 63,0 <sup>a</sup>
	Füves-gyógynövényes	<sup>A</sup> 15,5 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 68,2 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 37,2 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 58,1 <sup>a</sup>	<sup>AB</sup> 34,0 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 31,8 <sup>b</sup>
	Pillangós	<sup>AB</sup> 48,4 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 83,1 <sup>b</sup>	<sup>AB</sup> 32,7 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 38,8 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 15,9 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 35,9 <sup>a</sup>
	Kontrol	<sup>C</sup> 1,0 <sup>a</sup>	<sup>C</sup> 2,7 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 1,8 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 47,0 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 74,5 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 62,9 <sup>b</sup>
Oremus	Ecwin	<sup>AB</sup> 60,6 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 62,7 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 30,6 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 11,1 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 26,8 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 38,7 <sup>b</sup>
	Füves-gyógynövényes	<sup>A</sup> 84,4 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 88,9 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 51,6 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 18,9 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 2,5 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 8,3 <sup>b</sup>
	Pillangós	<sup>A</sup> 86,5 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 57,6 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 57,0 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 26,0 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 5,3 <sup>b</sup>	<sup>AB</sup> 24,8 <sup>a</sup>
	Kontrol	<sup>B</sup> 2,0 <sup>a</sup>	<sup>C</sup> 1,4 <sup>a</sup>	<sup>C</sup> 0,8 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 26,1 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 44,9 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 35,8 <sup>a</sup>
Illyés kúria	Ecwin	<sup>A</sup> 49,2 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 70,9 <sup>ab</sup>	<sup>A</sup> 55,0 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 3,7 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 16,0 <sup>a</sup>	<sup>AB</sup> 21,3 <sup>a</sup>
	Füves-gyógynövényes	<sup>A</sup> 50,4 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 90,1 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 99,5 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 13,6 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 12,3 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 3,9 <sup>a</sup>
	Pillangós	<sup>B</sup> 75,5 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 88,5 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 48,8 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 14,6 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 8,7 <sup>a</sup>	<sup>AB</sup> 21,1 <sup>a</sup>
	Kontrol	<sup>C</sup> 1,7 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 25,6 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 26,5 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 12,0 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 52,3 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 59,4 <sup>b</sup>
Tringa	Ecwin	<sup>A</sup> 24,4 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 92,0 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 89,0 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 7,6 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 26,9 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 14,0 <sup>a</sup>
	Füves-gyógynövényes	<sup>B</sup> 12,6 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 115,5 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 124,7 <sup>b</sup>	<sup>AB</sup> 24,7 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 2,5 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 1,9 <sup>b</sup>
	Pillangós	<sup>AB</sup> 21,2 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 96,4 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 86,4 <sup>b</sup>	<sup>AB</sup> 25,8 <sup>a</sup>	<sup>AB</sup> 9,1 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 8,7 <sup>a</sup>
	Kontrol	<sup>C</sup> 2,1 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 0,4 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 0,2 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 36,6 <sup>a</sup>	<sup>C</sup> 81,0 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 59,3 <sup>c</sup>

## Értékelés

Mindegyik vetett magkeverék esetében szignifikáns gyomelnyomó képességet mutattunk ki. Az első évben a Biocont-Ecowin és Pillangós magkeverékek megtelepedése és gyomvisszaszorító képessége sikeresebb volt a Füves-gyógynövényes magkeverékénél. A második és harmadik évre a Füves-gyógynövényes és Pillangós magkeverékek borítása magasabb volt a Biocont-Ecowin magkeverékénél. A vetett magkeverékek fajainak borítása nem volt minden területen egyforma. Ennek okai az egyes területek különböző lejtése, kitettsége vagy talajállapota, a vetőágy-előkészítés minősége az alkalmazott vetéstechnika és a különböző csapadékviz viszonyok lehetnek. Például a vetett fajok borítása szinte minden magkeverék esetében a Tringa területen volt a legnagyobb a harmadik évre. A magkeverékek a második és harmadik évben is jól szerepeltek, főként a Pillangós és Füves-gyógynövényes keverékek. A második és harmadik évben ezen magkeverékekkel vetett sorközökben volt a leghatékonyabb a gyomvisszaszorítás, míg a kontrol sorközökben megnövekedett gyomborítást tapasztaltunk. Hasonlóan hatékony gyomvisszaszorító hatást mutattak ki más takarónövényzettel foglalkozó vizsgálatokban is (Hoffman *et al.* 1996, Fageria *et al.* 2005, Gago *et al.* 2007). A Biocont-Ecowin magkeverék megtelepedése ígéretes volt az első évben, de a második és harmadik évre nem alakult ki a gyomok elnyomásához elégséges borítású vetett növényfajokból álló növénytakaró. Így a legtöbb területen nem csökkent a gyomok borítása a Biocont-Ecowin magkeverékkel vetett sorközökben, sőt, a gyomborítás nyhe növekedését tapasztaltuk. Ennek egyik lehetséges oka, hogy a magkeverékben található rövid életű fajok megtelepedése ugyan sikeres volt az első évben, azonban a második és harmadik évre eltűntek a sorközök növényzetéből, de a növényzet szezonális kezelési módszereinek (hengerezés, kaszálás) kivitelezési minősége is oka lehet a vetett növényzet kiritkulásának. A vetett fajok borításának csökkenése a gyomok megtelepedéséhez alkalmas mikroélőhelyek mennyiségének növekedéséhez vezetett (Jensen & Gutekunst 2003, Miglécz *et al.* 2013b).

A tokaji területeken a harmadik évre szinte minden esetben a vetett fajok borításcsökkenését figyeltük meg. Ezzel szemben a szekszárdi területeken ez nem volt általános. Ennek oka valószínűleg a két borvidék klimatikus viszonyainak eltérése lehet, de hozzájárulhat a szőlőültetvények eltérő művelése is. Ez kiemeli az ilyen jellegű vizsgálatok több borvidéken történő elvégzésének jelentőségét. Figyelembe kell venni továbbá azt, hogy a vizsgálatok működő szőlőültetvényeken zajlanak, amely a vizsgálati eredmények összehasonlíthatóságát kérdésessé teszi. Mivel az egyes borvidékeken különbözőek lehetnek a környezeti feltételek ezért az alapvető pozitív trendek kimutatása mellett, szükséges a borvidék-specifikus

hatások vizsgálata is, melyek célja, a helyi körülmények között leghatékonyabb magkeverékek kifejlesztése.

*Köszönetnyilvánítás* – A szerzők köszönik Illyés Eszter, Albert Ágnes, Kelbert Bernadett, Molnár Csaba és Tóth Katalin terepi munkában nyújtott segítségét. Köszönet az Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet posztdoktori ösztöndíjának. A szerzőket (M.T., V.O., K.A., T.P.) a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 Nemzeti Kiválóság Program című kiemelt projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg. A kutatáshoz szükséges eszközöket és infrastruktúrát részben a TÁMOP-4.2.1./B-09/1/KONV-2010-0007, TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0024, TAMOP-4.2.2.C-11/1/KONV-2012-0010, OTKA PD 100 192 (T.P.), az OTKA PD 111807 (V.O) és a Debreceni Egyetem belső kutatási pályázata (V.O) biztosította. A publikáció elkészítését a TÁMOP-4.2.2.B-15/1/KONV-2015-0001 számú projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

## Irodalomjegyzék

- Altieri, M. A. (1999): The ecological role of biodiversity in agroecosystems. – *Agr. Ecosys. Environ.* **74**: 19–31.
- Batáry, P., Báldi, A., Kleijn, D. & Tschamtker, T. (2011): Landscape-moderated biodiversity effects of agri-environmental management: a meta-analysis. – *Proc. R. Soc. B* **278**: 1894–1902.
- Christ, K. L. & Burritt, R. L. (2013): Critical environmental concerns in wine production: an integrative review. – *J. Clean. Prod.* **53**: 232–242.
- Creamer, N. G., Bennett, M. A., Stinner, B. R., Cardina, J. & Regnier, E. E. (1996): Mechanisms of weed suppression in cover crop-based production systems. – *HortScience* **31**: 410–413.
- Fageria, N. K., Baligar, V. C. & Bailey, B. A. (2005): Role of cover crops in improving soil and row crop productivity. – *Commun. Soil Sci. Plan.* **36**: 2733–2757.
- FAO (Food and Agriculture Organisation) (1999): *Organic agriculture*. – Rome, Italy: Food and Agriculture Organisation.
- Gago, P., Cabaleiro, C. & García, J. (2007): Preliminary study of the effect of soil management systems on the adventitious flora of a vineyard in northwestern Spain. – *Crop Prot.* **26**: 584–591.
- Hoffman, M. L., Weston, L. A., Snyder, J. C. & Regnier, E. E. (1996): Allelopathic influence of germinating seeds and seedlings of cover crops on weed species. – *Weed Sci.* **44**: 579–584.
- Illyés, E., Drexler, D., Herpergel, Z. P., Valkó, O., László, G. & Török, P. (2012): Fajgazdag szőlősorköz-takarónövényzet magkeverékek kifejlesztése és alkalmazási lehetőségei magyarországi szőlőültetvényeken: kitekintés és előzetes eredmények. – *LIV. Georgikon Napok. A mezőgazdaságtól a vidékgazda(g)ságig*. Keszthely: PE Georgikon Kar, **2012**: 250–260.
- Isselstein, J., Jeangros, B. & Pavlu, V. (2005): Agronomic aspects of biodiversity targeted management of temperate grasslands in Europe - A review. – *Agron. Res.* **3**: 139–151.
- Hartwig, N. L. & Ammon, H. U. (2002): Cover crops and living mulches. – *Weed Sci.* **50**(6): 688–699.
- Kleijn, D., Baquero, R. A., Clough, Y., Diáz, M., DeEsteban, J., Fernández, F., Gabriel, D., Herzog, F., Holzschuh, A., Jöhl, R., Knop, E., Kruess, A., Marshall, E. J. P., Steffan-Dewenter, I., Tschamtker, T., Verhulst, J., West, T. M. & Yela, J. L. (2006): Mixed biodiversity benefits of agri-environment schemes in five European countries. – *Ecol. Lett.* **9**: 243–254.



- Jensen, K. & Gutekunst, K. (2003): Effects of litter on establishment of grassland plant species: the role of seed size and successional status. – *Basic. Appl. Ecol.* **4**: 579–587.
- Kovács-Hostyánszki, A., Körösi, Á., Orci, K. M., Batáry, P. & Báldi, A. (2011): Set-aside promotes insect and plant diversity in a Central European country. – *Agr. Ecosys. Environ.* **141**: 296–301.
- 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.
- Letourneau, D. K. & Bothwell, S. G. (2008): Comparison of organic and conventional farms: challenging ecologists to make biodiversity. – *Front. Ecol. Environ.* **6**(8): 430–438.
- Liebman, M. & Davis, A. S. (2000): Integration of soil, crop and weed management in low-external input farming systems. – *Weed Res.* **40**: 27–47.
- Martin, C. D. (1996): Weed control in tropical ley farming systems: A review. – *Aust. J. Exp. Agr.* **36**: 1013–1023.
- Miglécz, T., Donkó, Á., Török, P., Valkó, O., Deák, B., Kelemen, A., Tóth, K., Drexler, D. & Tóthmérész, B. (2013a): Magkeverékek fejlesztése fajgazdag szőlősorköz-takarónövényzethez. – *Gyepgazd. Közl.* **2013**(1–2): 37–42.
- Miglécz, T., Tóthmérész, B., Valkó, O., Kelemen, A. & Török, P. (2013b): Effects of litter on seedling establishment: an indoor experiment with short-lived Brassicaceae species. – *Plant Ecol.* **214**: 189–193.
- Sanguankee, P. P., Leon, R. G. & Malone, J. (2009): Impact of Weed Management Practices on Grapevine Growth and Yield Components. – *Weed Sci.* **57**(1): 103–107.
- Rounsevell, M. D. A., Ewert, F., Reginster, I., Leemans, R. & Carter, T. R. (2005): Future scenarios of European agricultural land use II. Projecting changes in cropland and grassland. – *Agr. Ecosys. Environ.* **107**: 117–135.
- Tomich, T. P., Brodt, S., Ferris, H., Galt, R., Horwath, W. R., Kebreab, E., Leveau, J. H. J., Liptzin, D., Lubell, M., Merel, P., Michelsmore, R., Rosenstock, T., Scow, K., Six, J., Williams, N. & Yang, L. (2011): Agroecology: A review from a global-change perspective. – *Annu. Rev. Env. Resour.* **36**: 193–222.
- Török, P., Vida, E., Deák, B., Lengyel, Sz. & Tóthmérész, B. (2011): Grassland restoration on former croplands in Europe: an assessment of applicability of techniques and costs. – *Biodiv. Conserv.* **20**(11): 2311–2332.
- Vér, A. & Takács, K. (szerk.) (2013): „ECOWIN – Természetvédelem a szőlőtermesztés ökológizálásán keresztül” projekt záró beszámoló. – Nyugat-magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar Szaktanácsadó és Továbbképző Intézet, Sopron

## Experiences about vineyard cover crop seed mixtures

Tamás Miglécz<sup>1</sup>, Ádám Donkó<sup>2</sup>, Orsolya Valkó<sup>1</sup>, Balázs Deák<sup>3</sup>,  
Péter Török<sup>1</sup>, András Kelemen<sup>3</sup>, Dóra Drexler<sup>2</sup>  
and Béla Tóthmérész<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*University of Debrecen, Department of Ecology,  
H-4032 Debrecen, Egyetem tér 1, Hungary*

<sup>2</sup>*Hungarian Research Institution of Organic Agriculture,  
H-1033 Budapest, Miklós tér 1, Hungary*

<sup>3</sup>*MTA-DE Biodiversity and Ecosystem Services Research Group,  
H-4010 Debrecen, Pf. 71, Hungary  
e-mail: [tamas.miglecz@gmail.com](mailto:tamas.miglecz@gmail.com)*

In organic viticulture the development of new methods to save soil fertility, enhance soil microbial activity, control erosion, deflation and suppress weeds are high priority issues. Sowing high diversity cover crop seed mixtures in vineyard inter-rows offers a great opportunity to fulfill these tasks. During our study we evaluated three high diversity cover crop seed mixtures in on-farm field trials in two vineyards of Tokaj and two vineyards of Szekszárd vine regions. Seed sowing was applied in March, 2012: Biocont-Ecowin, Legume and Grass-medical herb seed mixtures were sown. The percentage cover of sown and unsown (weed) species was recorded in late June, 2012, 2013 and 2014. In the first year the Biocont-Ecowin and Legume seed mixtures were best established in both vine regions, therefore the weed control capability was also the best in inter-rows sown with these seed mixtures. For the second and third year in inter-rows sown with the Grass-medical herb and Legume seed mixtures lower weed cover was detected, while in inter-rows sown with Biocont-Ecowin seed mixture and in control inter-rows higher weed cover was detected. Our results show that sowing high-diversity cover crop seed mixtures in vineyard inter-rows offers a great opportunity to control weeds regardless of vine regions.

**Keywords:** agro-biodiversity, biodiversity, ecosystem services, soil protection, weed management, cover crop, viticulture, ecological farming