

SZENT ISTVÁN EGYETEM

**Alternatív gyomszabályozási módszerek
ültetvényekben**

**Doktori (PhD.) értekezés
Szabó Miklós**

Gödöllő

2012

A doktori iskola

megnevezése: Növénytudományi Doktori Iskola

tudományága: Növénytermesztési és kertészeti tudományok

vezetője: Dr. Heszky László
egyetemi tanár, az MTA rendes tagja
SZIE Mezőgazdasági- és Környezettudományi Kar
Genetikai és Biotechnológiai Intézet

Témavezető: Dr. Németh Imre
CSc. egyetemi docens
SZIE Mezőgazdasági- és Környezettudományi Kar
Növényvédelmi Intézet

.....
Az iskolavezető jóváhagyása

.....
A témavezető jóváhagyása

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS	5
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS	7
2.1. A szőlő gyomnövényzete	7
2.1.1. A gyomnövényzet változása a szőlőművelés átalakulásával	8
2.1.2. Aszpektusok kialakítása Ujvárosi alapján	13
2.1.3. Özönnövények megjelenése	16
2.1.4. Szőlőterületek, mint biodiverzitási források	17
2.2. A szőlő gyomszabályozása.....	18
2.2.1. Integrált gyomszabályozás	20
2.2.2. Agrotechnikai gyomszabályozás	21
2.2.3. Mechanikai és fizikai gyomszabályozás	25
2.2.4. Biológiai gyomszabályozás	27
2.2.5. Kémiai gyomszabályozás	28
2.3. A talajtakarás szerepe és hatása a szőlőben.....	31
2.4. A szamóca gyomnövényei	34
2.5. A szamóca gyomszabályozása	35
2.5.1. Agrotechnikai gyomszabályozás	37
2.5.2. Mechanikai gyomszabályozás	41
2.5.3. Kémiai gyomszabályozás	41
3. ANYAG ÉS MÓDSZER.....	45
3.1. A vizsgált területek bemutatása.....	45
3.1.1. Az FVM Egri Szőlészeti és Borászati Kutató Intézetének szőlőültetvénye.....	45
3.1.1.1. A terület ökológiai jellemzése	45
3.1.1.2. Az ültetvény jellemzői, talajművelési kezelések.....	46
3.1.2. A tokaji Kopasz-hegy Szarvas-dűlője	46
3.1.2.1. A terület ökológiai jellemzése	47
3.1.2.2. Az ültetvény jellemzői	48
3.1.3. A tokaji Kopasz-hegy Hétszőlő-dűlője	49
3.1.3.1. A terület ökológiai jellemzése	49
3.1.3.2. Az ültetvény jellemzői, talajművelési kezelések.....	50
3.1.4. Papp-Farm Kft. nyírtassi szamócaültetvénye.....	50
3.1.4.1. A terület ökológiai jellemzése	51
3.1.4.2. A szamócaültetvény jellemzői, talajtakarásos gyomszabályozás.....	52
3.2. A vizsgálatok időszakának meteorológiai adatai	54
3.2.1. Az egri talajtakarási kísérletek időjárási körülményei (1999-2000)	54
3.2.2. Tokaji Kopasz-hegy gyomflóra felvételezéseinek időjárási viszonyai (2002-2003)	55
3.2.3. Hétszőlő-dűlő talajtakarási vizsgálatainak időjárási viszonyai (2006-2008).....	57
3.2.4. A szamóca talajtakarási vizsgálatainak időjárási viszonyai (1999-2001)	59
3.3. A vizsgálat módszerei	61
3.3.1. A gyomfelvételezés módszere.....	61
3.3.2. Az alkalmazott matematikai-statisztikai módszerek	63
4. EREDMÉNYEK	65
4.1. Az egri talajtakarási kísérlet eredményei	65
4.1.1. Az egri talajtakarás 1999. évi eredményeinek bemutatása	65
4.1.2. Az egri talajtakarás 2000. évi eredményeinek bemutatása	69
4.1.3. Gyomfajok számának változása az egri vizsgálatokban	73
4.1.4. Gyomfajok borítási értékeinek változása az egri vizsgálatokban	73

4.1.5. Gyomfajok számának megoszlása életforma szerint az egri vizsgálatokban.....	74
4.1.6. Gyomborítás értékeinek változása életforma szerint az egri vizsgálatokban.....	77
4.1.7. A kezelésenkénti gyomborítási értékek változásának statisztikai elemzése	81
4.2. Tokaji Kopasz-hegy gyomflóra felvételezéseinek eredményei	83
4.2.1. A tokaji gyomflóra felmérés 2002. évi eredményeinek bemutatása	83
4.2.2. A tokaji gyomflóra felmérés 2003. évi eredményeinek bemutatása	85
4.2.3. Gyomfajok számának változása időpontonként a tokaji gyomflóra felmérésnél...	86
4.2.4. Gyomborítási értékek változása időpontonként a tokaji gyomflóra felmérésnél ...	87
4.2.5. Gyomfajok számának megoszlása életformánként a tokaji gyomflóra felmérésnél	88
4.2.6. Gyomborítási értékek megoszlása életformánként a tokaji gyomflóra felmérésnél	89
4.2.7. A felvételezési helyenkénti gyomborítási értékek változásának statisztikai elemzése	90
4.3. Hétszőlő-dűlő szalmatakarásos talajművelésének eredményei	92
4.3.1. Hétszőlő 2006. évi talajtakarási eredményeinek bemutatása	92
4.3.2. Hétszőlő 2007. évi talajtakarási eredményeinek bemutatása	93
4.3.3. Hétszőlő 2008. évi talajtakarási eredményeinek bemutatása	95
4.3.4. Gyomfajok számának változása időpontonként a tokaji talajműveléseknél	96
4.3.5. Gyomborítási értékek változása időpontonként a tokaji talajműveléseknél	97
4.3.6. Gyomfajok számának megoszlása életformánként a tokaji talajműveléseknél.....	98
4.3.7. Gyomborítási értékek megoszlása életformánként a tokaji talajműveléseknél.....	99
4.3.8. A kezelésenkénti gyomborítási értékek változásának statisztikai elemzése	100
4.4. Szamóca termesztés feketefóliás és szalmatakarásos talajművelésének eredményei ..	103
4.4.1. A talajtakarás 1999-2000. évi eredményeinek bemutatása szamócában.....	103
4.4.2. A talajtakarás 2000-2001. évi eredményeinek bemutatása szamócában.....	104
4.4.3. Talajtakarás hatása a gyomfajok számának változására szamócában	106
4.4.4. A talajtakarás hatása a gyomfajok borítási értékeinek változására szamócában..	106
4.4.5. Talajtakarás hatása a gyomfajok számának életformánkénti változására szamócában	107
4.4.6. A talajtakarás hatása a gyomfajok borítási értékeinek életformánkénti változására szamócában	109
4.4.7. A kezelésenkénti gyomborítási értékek változásának statisztikai elemzése	111
4.5. Új tudományos eredmények	113
5. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK	114
6. ÖSSZEFOGLALÁS	118
7. SUMMARY	120
8. MELLÉKLETEK	122
M1. Irodalomjegyzék	122
M2. A vizsgált területek meteorológiai adatai.	134
M3. Az egri szőlőben végzett talajtakarási kísérlet összesítő táblázatai (1999-2000).....	138
M4. A tokaji szőlőben végzett gyomflóra vizsgálat összesítő táblázatai (2002-2003).....	141
M5. A tokaji szőlőben végzett talajművelési vizsgálat összesítő táblázatai (2006-2008) .	144
M6. A szamócában végzett talajtakarási vizsgálat összesítő táblázatai (1999-2001)	147
M7. A szamócában és szőlőben engedélyezett gyomirtó szer hatóanyagok és készítmények OCSKÓ és munkatársai (2011) alapján	150
M8. A gyomfelvételezési időpontok és vizsgált kezelések főbb adatai	155
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	156

1. BEVEZETÉS

Napjainkra a környezetterhelés ill. -szennyezés nagyarányú növekedésének hatására a környezetvédelem központi kérdéssé vált a mezőgazdaság minden területén. Az Európai Unió csatlakozásunkat követően a környezetet kímélő termesztési technológiák szerepe felértékelődött. Az Európai Unió élelmiszerbiztonságának stratégiája és egyben jelszava: „a termőföldtől az asztalig”. A magyar mezőgazdaság és a termelők számára az egyik legfontosabb feladat, hogy a nemzetközi, de a hazai piaci kihívásoknak is megfelelően kiváló minőségű, versenyképes, az EU kritériumoknak is megfelelő termékeket állítsanak elő. Ez garanciát jelent egyrészt a kereskedő, eladó felé, másrészt a fogyasztó számára, hogy a termék a humán- egészségügyi és környezetvédelmi előírásoknak megfelelően került előállításra. (ROSZIK 2003).

Nem vitatható, hogy a jelenlegi szőlőtermesztés során folyamatos növényvédelmi beavatkozások nélkül nem lehet gazdaságosan termelni. A rendszeres gomba- és rovarölő szerekkel végzett kezelések mellé napjainkban - általában munkaszervezési okok következtében - egyre több esetben társul a gyomnövények elleni kémiai védekezés. Jelenleg, viszonylag magas a szőlőben engedélyezett gyomirtó szerek száma, de a kívánt eredményt csupán esetenként érik el felhasználásukkal. Ennek okai közül ki kell emelni a terület gyomösszetételét és egyéb jellegzetességeit figyelmen kívül hagyó, nem kellően megválasztott gyomirtó szerek alkalmazását. Ha olyan anyagokat (herbicideket) juttatunk ki a környezetbe, amelyek nem érik el a kívánt hatást, akkor a tevékenység indokolatlan környezet szennyezésnek tekinthető. Hangsúlyozni kell azonban, hogy az indokolatlan mértékű mechanikai talajművelés során is felléphetnek nem kívánt hatások (erózió, defláció).

A növekvő védett természetvédelmi területek nagysága, valamint a kilencvenes évek végétől Magyarországon is bevezetett és folyamatosan fejlődő ökológia és integrált szőlőtermesztésre vonatkozó szabályozás miatt (SZŐKE 2006a; b), a már ismert mechanikai, takarónövényes és vegyszeres gyomszabályozási módszerek mellett vizsgálatok indultak a talajtakarás hatékonyságával és alkalmazhatóságával kapcsolatban.

A talajtakarásos talajművelés széleskörű vizsgálatát alátámasztja még, hogy a hegyvidéki szőlőtermesztés jelentősen megváltozott a rendszerváltást követően. A minőségi szőlőtermesztéssel foglalkozó gazdaságok nagy területeket telepítettek be a nagy lejtésszögű domboldalakon. A szocializmusban jellemző mennyiség szemlélet miatt a „szoknya” területek használatát részesítették előnyben, ami a kilencvenes évek elejétől kezdődően megváltozott és újra a magasabban fekvő területek kerültek előtérbe. Az évszázados tapasztalatokat és a szőlő

ökológia igényeit figyelembevevő gondolkodás eredményezte ezt a folyamatot. A dombvidéki területeken a mechanikai és a vegyszeres gyomszabályozás esetében jelentős kockázatot jelentenek az eróziós és hatékonysági problémák, ami miatt sok esetben csak nehezen érhető el kielégítő gyomszabályozó hatás. A takarónövényes (füvesítéses) talajművelés alkalmazása, viszont a sorok kezelése szempontjából nem tekinthető jó megoldásnak. Ezeknek a szakmai szempontoknak a változása miatt indultak el a vizsgálatok a talajtakarási módszerek kutatásával kapcsolatban. Először a talajtani és természetstechnológiai hatás vizsgálata volt kiemelt feladat (VARGA 1997; NÉMETH et al. 2006), majd a gyomszabályozási szerepével is elkezdtek foglalkozni (NÉMETH et al. 2000).

Dolgozatomban az Egri és Tokaj -Hegyaljai borvidéken végeztem gyomflorisztikai felméréseket és hatékonyság vizsgálatokat különböző gyomszabályozási eljárások esetén. A vizsgálatok a szőlőtermesztésen kívül kiterjedtek a szamócára is, ahol a különböző talajtakarási módszerek gyomszabályozási hatékonyságát értékeltem. Ennek oka az volt, hogy megvizsgáljam milyen területeken alkalmazható még az ültetvényekben a szalmatakarás.

Vizsgálatom célja, hogy a szalmatakarásos talajművelés gyomszabályozási hatékonyságát, összehasonlítsam az általánosan alkalmazott gyomszabályozási módszer(ek) hatékonyságával. A szalmatakarás gyomborításra gyakorolt hatásán kívül lényeges az, hogy a kezelés miként befolyásolja a megjelenő gyomnövények fajszerkezetét, és életformánkénti megoszlását. Az értékelés során fontos kérdés volt, hogy a kijutatott szalma meddig képes hatékonyan megőrizni a gyomok elleni hatékonyságát, azaz mennyi idő eltelte után van szükségünk a felújítására.

A vizsgálatom során az alábbi célokat tartottam fontosnak:

- A különböző területek gyomflórájának felmérése.
- A különböző gyomszabályozások vizsgálata során a gyomok fajszerkezetének (db) és a borítási értékeiknek (%) felmérése.
- A különböző gyomszabályozásoknál a domináns gyomfajok meghatározása.
- A különböző gyomszabályozások hatása a gyomok fajszerkezetének és gyomborítási értékeinek életformánkénti megoszlására.
- Statisztikai elemzés a gyomszabályozások kezelésenkénti gyomborításra (%) gyakorolt hatásának értékelésére.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. A szőlő gyomnövényzete

A szőlő gyomnövényzetének bemutatás során alapvetően a hazai irodalom feldolgozása volt a cél, mert az igen széles nemzetközi szakirodalom a sok ökológiai szempont miatt a hazai viszonyokra nem adaptálható.

A szőlőt gyomirtás szempontjából évelő monokultúrának tekintették és sokan ma is annak tekintik. A művelés során mindent megtesznek azért, hogy a szőlőn kívül más növény az ültetvényben ne maradjon. Az integrált és ökológiai szemlélet ezzel szemben a szőlőben található növények egy részét tekinti csak „nem kívánatosnak”. A szőlő gyomflóráját két nagy csoportra a hasznos és konkurens növények csoportjára oszthatjuk.

A hasznos növények sekélyen gyökereznek, alacsony növekedésükkel szőnyeget alkotnak vagy párnát képeznek. Ezek a fajok kis mennyiségű gyökértömeget fejlesztenek, a vízre és tápanyagra nem túl igényesek (pl. *Hordeum spp.*, *Lamium spp.*, *Stellaria spp.* és *Digitaria* fajok). Gyökérzetük a talajt felszínesen szövi át, ezért a szőlőnek nem jelentős konkurensei. Betakarják a talajt, védik a csepperóziótól, az erős napsugárzástól, és ezáltal megtartják a jó talajszerkezetet és gátolják más, lényegesen agresszívabb gyomok gyors csírázását és kelését. A gyomnövények sokszínűsége életteret biztosít a hasznos élő szervezeteknek. Az említett növények nagyarányú megjelenése ökológiailag igen hasznos. A hasznos növények fejlődése a talajtípustól, a tápanyagellátástól és a talajművelés intenzitásától függően változik (MIKULÁS 2004; PINKE és PÁL 2005). Mivel ezek a növények nem jelentenek konkurenciát a szőlő számára, így nem feltétlenül szükséges a rendszeres gyomirtásuk (WILMANNNS 1999).

A másik csoport a konkurens növények, melyeknek többnyire intenzív, mélyen elhelyezkedő gyökérrendszerük van, ezzel a szőlő gyökérzetének körzetében közvetlen konkurenciát jelentenek. Intenzív fejlődésük víz- és tápanyag-konkurenciához vezet (pl. *Atriplex*, *Amaranthus*, *Echinochloa*, *Cynodon*, *Agropyron*, *Conyza*, *Chenopodium* fajok, stb.) (HUNYADI et al. 2000).

A szőlő gyomflóráját többen vizsgálták (BEURET 1981; CHALLA 1987; JOSAN et al. 1993; SAAVEDRA et al. 1989), de a kutatások eltérőek voltak abból a szempontból, hogy milyen cél érdekében nézték a kialakult gyomflórát. Az eredmények alapján a művelésmódok, gyomszabályozási beavatkozások, éghajlati és egyéb agroökológiai viszonyokban tapasztalt sokszínűség jelentős hatással van a szőlőültetvények gyomnövényzetére. A legmeghatározóbbak azok a tényezők, amelyek a talajápolásra hatnak (MIKULÁS 2000b;

2004). Mivel az ültetvény különböző adottságokkal rendelkeznek, ezért nehéz meghatározni a szőlőben előforduló gyomnövények körét, és azok fontossági sorrendjét.

2.1.1. A gyomnövényzet változása a szőlőművelés átalakulásával

Magyarországon a szőlőterületek művelése a huszadik században jelentős technológiai fejlődésen ment át. Ez a változás a szőlőben előforduló gyomnövényzetre jelentős hatást gyakorolt. Ilyenek voltak: a szőlőben használt művelésmódok megváltozása és a vegyszeres gyomirtás széleskörű elterjedése. A herbicidek széleskörű használata a hegyvidéki szőlőkben a kezelésekkel szemben ellenállóbb gyomfajok elszaporodásához vezetett (pl. *Convolvulus arvensis*). A gyomirtó szerek használatának hatásait a hetvenes évek elejétől kezdték el figyelni, és ezek a vizsgálatok még napjainkban is tartanak.

A hazai szőlők és gyümölcsösök gyomnövényzetével foglalkozó összefoglaló tanulmányok közül elsőként WAGNER (1908) munkáját kell kiemelni, aki a legfontosabb gyomnövények között az *Aristolochia clematitis*, *Agropyron intermedium*, *Bromus squarrossus*, *Cynodon dactylon*, *Eragrostis megastachya*, *Eragrostis minor*, *Fumaria officinalis*, *Holosteum umbellatum*, *Lapsana communis*, *Polygonum arenanum* fajokat említi. Ezen kívül az *Amaranthus graecizans*, *Amaranthus retroflexus*, *Anagallis arvensis*, *Arabidopsis thaliana*, *Ballota nigra*, *Berteroa incana*, *Calamagrostis epigeios*, *Capsella bursa-pastoris*, *Convolvulus arvensis*, *Datura stramonium*, *Erodium cicutarium*, *Fallopia convolvulus*, *Geranium pusillum*, *Gypsophila muralis*, *Hibiscus trionum*, *Hyoscyamus niger*, *Parietaria officinalis*, *Plantago arenana*, *Portulaca oleracea*, *Salsola kali*, *Senecio vernalis*, *Sherardia arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Spergula arvensis*, *Stachys annua*, *Stellaria media*, *Tordylium maximum*, *Tribulus terrestris*, *Trifolium arvense* és az *Arenaria serpyllifolia* fajok, továbbá az *Anthemis*, *Artemisia*, *Atriplex*, *Chenopodium*, *Crepis*, *Diplotaxis*, *Euphorbia*, *Fumaria*, *Lamium*, *Linaria*, *Malva*, *Matricaria*, *Melandrium*, *Potentilla*, *Silene*, *Sisymbrium*, *Sonchus*, *Thlaspi* nemzetségek szőlőkben való előfordulásáról tesz említést.

A kapált, kisüzemi szőlőkben FELFÖLDY (1942) végzett felvételezéseket (pl. Mór környékén). A kapott eredmények alapján megállapította, hogy a kapálás következtében a növénytársulás elszegényedett. Csak a rendkívül szívós évelő fajok és a rövid efemer életmódú egyévesek maradtak meg.

Az első szélesebb körű gyomflóra vizsgálatot hagyományos művelésű szőlőkben BODROGKÖZY (1959) végezte el. Megállapította, hogy a délkelet-kiskunsági szőlő gyomtársulásokban a magról kelő gyomnövények fordultak elő legnagyobb számban.

Hasonló megfigyeléseket tett NÉMETH (1977 a; 1977 b) a hegyvidéki, Eger környéki hagyományos művelésű szőlőkben.

A móri borvidék gyomvegetációját KISS (1961-62) dolgozta fel, és összesen 98 konstans fajt írt le. Ennek a vizsgálatnak az eredményeit később NÉMETH (1977a) összehasonlította az általa az Eger környékén végzett felmérésekkel, és arra a megállapításra jutott, hogy ott ezek a gyomfajok csak szálanként, elvétve vagy egyáltalán nem fordultak elő. A móri borvidék gyomvegetációjával kapcsolatos munkája során KISS (1965) utalt arra, hogy a vegyszeres gyomirtás következtében eltűnt a tavaszi aspektus és a szőlő összes gyomfaj tömegének 33%-át a *Convolvulus arvensis* adta. A *Convolvulus arvensis* borítással kapcsolatos eredményeit a későbbiekben NÉMETH (1977a; 1980) is megerősítette, aki a herbicidek alkalmazása esetén a gyomfaj jelentős emelkedését tapasztalta Eger környékén.

A külföldi szerzők közül a művelésmód és gyomviszonyok összefüggésével kapcsolatban GRAF (1965) a széles sorközű szőlőkben az évelő gyomok terjedését említette. A kezdeti vegyszeres gyomirtás gyomflóra átalakító hatásáról írt HEGEDŰS (1966).

Magyarország különböző helyein végzett felvételezéseiben UBRIZSY (1967) gyomtársulásokat írt le, s megállapította, hogy a korábbi hagyományos, sok fajból álló gyomállományt felváltotta a kevesebb fajból álló, de talajműveléssel és herbicidekkel szemben ellenállóbb gyomflóra. Ilyen gyomnövényként említette elsősorban az évelő fajokat. Ezek a *Cynodon dactylon*, a *Convolvulus arvensis*, a *Chondrilla juncea*, az *Equisetum ramosissimum* és az *Agropyron repens*.

Ezt követően UJVÁROSI (1973a) adott általános leírást a szőlő gyomnövényzetéről. Az ültetvények gyomösszetételével kapcsolatban érdekes adat az, hogy a telepítés évében megjelenő gyomnövényzet összetétele alapvetően a korábbi gyomviszonyokat tükrözte. Az első egy-két évben az évelő gyomnövények fellépése jelentéktelen volt, de a forgatás hibáját jól jelezte a tömegesen megjelenő *Cirsium arvense* állomány. A magról kelő gyomnövények kelését ebben az időszakban semmi nem akadályozta, így találkoztak *Avena fatua* ellepte szőlősorokkal, virágzó *Papaver rhoeas*, *Sinapis arvensis*, *Galium aparine* gyomnövényekkel. Az Ujvárosi (1973a) által kialakított aspektus rendszert és a megállapított dominancia viszonyokat a későbbiekben részletesen ismertetem.

NÉMETH (1977a, 1980; 1983, 1985) a dombvidéki szőlők gyomflórájával foglalkozott, elsősorban a herbicidek hatását vizsgálta, de leírta az Eger környéki hagyományos művelésű kapált szőlők, valamint az új telepítésű szőlőültetvények jellegzetes gyomvegetációját.

NÉMETH (1977a, 1980; 1983, 1985) Heves megyében 1971-től végzett gyomfelvételezéseket szőlőkben. Ezek gyakran azonos táblákon, sőt táblarészekben történtek. A

művelésmód és a herbicid használatával kapcsolatban NÉMETH (1977 a) azonos eredményeket kapott, mint a korábbi vizsgálataik során KISS (1965), UBRIZSY (1967) és HEGEDŰS (1966). A több éven keresztül tartó herbicides (talajherbicid) permetezések nyomán megfigyelte Eger környékén az évelő gyomfajok - elsősorban szártarackos (G_1) és gyökértarackos (G_3) csoportba tartozó fajok - dominanciáját. Megállapította, hogy a *Convolvulus arvensis* a vegyszeres gyomirtás megkezdése után egy év alatt is felszaporodhat. A magról kelő gyomok közül a T_1 , T_2 , T_3 csoportba tartozó növények teljesen hiányozhatnak. Intenzív mechanikai talajművelés vagy a szárazság hatására is csökkenhetett a gyomfajok száma, de ilyen esetben mindig megtalálhatóak voltak a Therophyta gyomok, köztük a szőlő gyomflórájára jellemző T_1 -esek (tavasszal és nyár végén egyaránt).

NÉMETH (1977a; 1985) legfontosabb megállapításai az alábbiakban foglalhatók össze:

- Az elővetemény gyomflóra összetétele határozta meg az új telepítésű, fiatal szőlő gyomösszetételét. A fiatal szőlőben a gabona gyomnövényei uralkodtak, melyek közül a vizsgálat időszakában jelentősen elterjedtek a hormonrezisztens fajok, mint például a *Matricaria inodora*, *Galium aparine*.
- Négy évesnél idősebb szőlőben a talajherbicidek használata nyomán a fajszám csökkent, vagy az évelő fajok elszaporodása akár egyetlen év alatt is bekövetkezett.
- Jelentős változást idéztek elő az úgynevezett sikertelen herbicides kezelések (pl. csapadékhiány, technológiai hibák stb.), amelyek nyomán egyes gyomfajok háttérbe szorultak. Ezeknek a helyét más növények foglalták el. Elsősorban a kezelések hatására a sekélyen gyökerező fajok pusztultak el.
- A művelésmód hatással volt a gyomflóra összetételére. A hagyományos művelésmódok közül a bakművelésű és csak mechanikailag gyomirtott szőlők őrizték meg a legjobban a korábbi irodalmi források alapján jellemző gyomflóra képet. A széles sortávolságra telepített, magas művelésű szőlőkben a herbicidek alkalmazása nélkül is megváltozott a gyomösszetétel.
- A gyomflóra változások értékelésénél megállapította, hogy nem egyes fajokat, hanem az életformacsoportokat kell elemezni és figyelembe venni. A herbicidek dúsulását, kimosódását, bomlását a magról kelő egy éves gyomnövények, elsősorban a T_1 csoport tagjai jelezték a legérzékenyebben.

A *Convolvulus arvensis* szőlőben való elszaporodásának okaival többen foglalkoztak kiemelt témaként (NÉMETH 1986). Föld alatti hajtásai behálózzák a talaj felső rétegét, a gyökerei 2-4 méter mélyre is lehatolnak. Mind a hazai, mind a külföldi szerzők a

legveszélyesebb gyomnövények között említették. A *Convolvulus arvensis* triazin készítmények használata utáni felszaporodásáról írt BACHTHALER (1967) és ELIAS (1978). A hormonhatású herbicidek és a *Convolvulus arvensis* kapcsolatát vizsgálta MIKULÁS (1983) és NÉMETH (1986) egyaránt. NEURURER (1971) arra hívta fel a figyelmet, hogy a vegyszeres gyomirtás alkalmazása után a gyomszabályozási problémák nagyobbak lehetnek, mint kezelés előtt voltak.

A homoki szőlők gyomflórájáról rendelkezésre álló adatokat foglalta össze MESZLÉNY (1983). Az eredményei nagyon hasonlóak a BODROGKÖZY (1959) által korábban a Kiskunság szőlőivel kapcsolatban tett megállapításaival.

KOROKNAI (1993) a Balaton-felvidéken lévő szőlők gyomviszonyait vizsgálva megállapította, hogy az erős gyomosodás csak a telepítés utáni második-harmadik évben kezdődik a T₁ életformájú gyomok (*Stellaria media*, *Capsella bursa-pastoris*, *Lamium spp.*, *Veronica spp.*) megjelenésével. Ezekkel együtt megfigyelte a T₂-es fajok térnyerését (*Papaver rhoeas*, *Anthemis austriaca*). A 3-4 éves ültetvényekben fokozatosan jelentek meg a T₄-es fajok (*Amaranthus spp.*, *Chenopodium spp.*, *Conyza canadensis*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria spp.*), és ezek egyre nagyobb problémát okoztak. A telepítés után megfelelő talajművelés esetén a legkésőbb az évelő gyomok (*Convolvulus arvensis*, *Elymus repens*, *Cynodon dactylon*) jelentek meg. A leggyakrabban előforduló és legveszélyesebb gyomnövények között a *Conyza canadensis*, *Convolvulus arvensis*, *Amaranthus retroflexus*, *Echinochloa crus-galli*, *Elymus repens* és *Cynodon dactylon* fajokat nevezte meg.

ÓVÁRI (1998) megállapította, hogy a szőlő területek közé, helyenként olyan gyepparadványok is ékelődhetnek, melyeken védett fajok - erdei szellőrózsa (*Anemone sylvestris*), leánykökörccsin (*Pulsatilla grandis*), illetve orchidea fajok - is megjelentek.

Az Egri és a Mátraaljai borvidéken folytatott gyomösszetételi vizsgálatokat 1994-2000 között DELLEI (2000). Évente háromszor, tavasszal, nyáron és ősszel végzett felvételezéseket, melyek kiértékelésekor figyelemmel volt az egyes életformák elkülönítésére. Felmérései során 127 gyomfajt írt le a vizsgált területekről. Az eredményei alapján a fajok 60-64%-át az egyéves fajok adták. Megemlítette a *Tragopogon dubius* megjelenését az egri borvidéken. Az évelő fajok közül írt az *Aristolochia clematitis* előretöréséről a Mátraaljai borvidéken. A felhagyott ültetvényekben a parlagosodás megindulására utaló fajok között sorolta fel a *Lactuca serriola*, a *Crepis spp.*, a *Sonchus spp.*, és a *Rumex spp.* fajokat.

Felhagyott szőlők vegetációjával foglalkozott PRECH (2000) Rád, Tarján és Jósvafő térségében. A területek ismertetésénél hangsúlyozta, hogy ezek között akadtak

természetvédelmi szempontból értékes területek, azonban aktív beavatkozás nélkül szukcessziós állapotuk rövid ideig maradt fenn.

MOLNÁR (2001) kis- és nagyüzemi művelésű szőlők gyomnövényzetét évi három alkalommal vizsgálta Badacsonyan. A vizsgálatok eredménye rámutatott, hogy a badacsonyi szőlőkben az eltérő üzemméret mellett mindkét esetben a T₄-es életformába tartozó gyomok érték el a legnagyobb borítást. Az évelők részaránya a vizsgált területen még a nagyüzemek esetében is kisebb volt, mint a nyárutói egyéves (T₄) fajoké. Kiemelte a gyomfelvételezésen alapuló okszerű gyomszabályozás fontosságát, amit a környezetkímélő növényvédelem egyik alappilléreként határozott meg.

A Kisalföldből kiemelkedő vulkáni tanúhegyek (Ság, Somló, Kissomlyó, Hercseg, Vásárosmiske-Gércei tufagyűrű) edényes flóráját MESTERHÁZY és munkatársai (2003) tekintették át. Az általuk végzett vizsgálatok során felhagyott szőlőkkel főként a kisebb tanúhegyeken találkoztak. A szőlő területek művelésének intenzitása a Ság és a Somló hegyek esetében volt a legmagasabb. A felhagyott szőlőkben az első évben az egyéves fajok közül a *Trifolium arvense*, a *Chenopodium* és az *Amaranthus* fajok dominanciáját említették, amelyeket évekkel később az *Elymus repens* váltott fel. A foltszerűen beszivárgó fajok közül az *Anthemis tinctoria*, a *Bupleurum affine*, a *Vicia pannonica*, a *Centaurea micranthos* és az *Atriplex oblongifolia* került említésre. A kisüzemi szőlőkből leírt fajok között felsorolták a *Stellaria media*, a *Portulaca oleracea*, az *Erigeron annuus*, az *Erodium cicutarium*, a *Lamium purpureum*, a *Senecio vulgaris*, a *Capsella bursa-pastoris*, a *Veronica persica*, a *Setaria pumila*, a *Setaria verticillata*, a *Convolvulus arvensis*, az *Amaranthus retroflexus*, az *Echium vulgare*, a *Conyza canadensis*, a *Berteroa incana*, a *Viola arvensis*, a *Mercurialis annua*, a *Galinsoga parviflora*, a *Fallopia dumetorum*, a *Melandrium album*, az *Anchusa officinalis* és a *Lactuca serriola* fajokat. A betelepülő fajok közül a *Chondrilla juncea*, a *Medicago falcata*, a *Medicago sativa*, a *Medicago varia*, a *Picris hieracioides* és az *Elymus repens* került megnevezésre. A Somlónál a *Stellario mediae-Mercurialietum*, *Amarantho Chenopodietum albi*, *Conyzo-Lactucetum serriolae* társulásokat határozták meg domináns társulási formaként.

A szőlőültetvények teljes Magyarországra kiterjedő gyomfelvételezését először DANCZA és munkatársai (2005; 2006) végezték el 2002-2004 között, Ujvárosi módszere szerint. A felvételezést az indokolta, hogy a szőlőültetvények tulajdonviszonyainak átalakulásával a művelési módok színvonala is megváltozott, és jelentőssé vált azon területek száma, ahol a gyomnövények elleni védekezés nem volt kellő hatékonyságú. A gyomfelvételezés célja a faj és dominancia viszonyok országos felmérése volt. A 298 regisztrált gyomnövényfaj közül a leggyakrabban előforduló és legnagyobb borítási értékű fajok az alábbiak: *Convolvulus*

arvensis, *Elymus repens*, *Stellaria media*, *Amaranthus retroflexus*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cynodon dactylon*, *Calamagrostis epigeios*, *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli*, *Hordeum murinum*, *Erigeron annuus*, *Cirsium arvense*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Asclepias syriaca*.

MIHÁLY (2005) a Sághegy, a Somló és Badacsony tanúhegyeinek gyomflóráját vizsgálta. A felméréseit 1999 és 2001 között végezte, amely során 187 gyomfajt írt le a területekről. Elemezte a művelésmód, a talajművelés és a szőlőültetvények korának hatását a kialakuló gyomflórára. Kiemelte a vizsgált területen az invazív (*Ambrosia artemisiifolia*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*, *Asclepias syriaca*) és nehezen irtható fajok (*Conyza canadensis*, *Convolvulus arvensis*) terjedését, amely jelentős veszélyt jelentett a szőlő gyomflórájára.

A Mecsek és a tolna-baranyai dombvidék szőlőültetvényeinek gyomvegetációjával foglalkozott PÁL (2007), aki a megjelenő gyomokat növénytársulási szempontból vizsgálta. A felméréseiben 2000 és 2006 között végzett gyomfelvételezéseinek az eredményeit mutatta be. Részletes képet adott a Dél-Dunántúl szőlőiben megjelenő gyomfajokról. Elemezte többek között a *Lamio-Stellarietum mediae*, és *Ornithogalo-Muscarietum racemosae* társulásokat és azok jelentőségét a vizsgált térségben.

A szőlőben előforduló évelő gyomfajok (*Solidago gigantea*, *Elymus repens*, *Bromus inermis* és *Calamagrostis epigeios*) térbeli elterjedésével kapcsolatban végeztek vizsgálatot VASZARI és munkatársai (2008) Pannonhalma borvidéken. A felméréseik során GPS koordináták alapján rögzítették az évelő gyomfajok terjedését a területen.

2.1.2. Aszpektusok kialakítása Ujvárosi alapján

UJVÁROSI (1973b) leírásában található, hogy a szakszerűen művelt szőlő kevés gyomfaj igényeinek felel meg. Ennek köszönhetően az évelőkkel szinte nem is kell számolni, hiszen csak a szőlő határán lévő területekről juthattak be és az állandó mechanikai talajművelés elpusztította azokat. Az egyévesek közül ősszel és a tavasz elején kelők egyaránt elpusztultak, így a T₁, T₂ és T₃ csoport tagjai sem tudtak magot érlelni. A T₄ csoportból is csak a rövid tenyészidejű fajok jelenthettek gondot. A gyomfajok bekerülésével kapcsolatban megállapította, hogy a trágyázással és széllel egyaránt a területre juthattak. A szerző utalt arra is, hogy a felhagyott, elgyomosodott szőlő gyomjai között nagy számban található szántóföldi gyomnövények.

Az új telepítésű, első és második éves szőlőben - főleg ha előtte szántóföldi művelés folyt - az úgynevezett tipikus gabona gyomnövények domináltak. A szántóföldi művelés során

kiszelektálódott, ellenálló gyomnövények keltek tömegesen, mint a *Galium aparine*, vagy a *Matricaria inodora*. Ezeknek a gyomnövényeknek a jelentősége a második, harmadik évben pusztán a művelés hatására, vegyszerezés nélkül is csökkent. A gyomnövényeket tömeges megjelenési idejük szerint három csoportba sorolta: kora tavaszi, tavaszi-nyár eleji és nyári aszpektusba (1-3. táblázat).

A legkarakterisztikusabb a kora tavaszi aszpektus, mely a csúcsát hazánkban április végén-májusban érte el. A meghatározó fajokat az 1. táblázat mutatja be. Legfontosabb évelő tagjai a mára jelentősen megritkult kora tavaszi geofitonok voltak, mint a hagyma (*Allium spp.*), tyúktaréj (*Gagea spp.*), gyöngyike (*Muscari spp.*), madártej (*Ornithogalum spp.*) fajok.

1. táblázat. Kora tavaszi aszpektus növényei (UJVÁROSI 1973b)

Életforma	Magyar név	Latin név	Aszpektus		
			1.	2.	3.
T ₁	Tyúkhúr	<i>Stellaria media</i>	x	x	x
T ₁	Pásztortáska	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	x	x	x
T ₁	Bársonylevelű veronika	<i>Veronica hederifolia</i>	x	x	x
T ₁	Fényes veronika	<i>Veronica polita</i>	x	x	
T ₁	Ujjas veronika	<i>Veronica triphyllos</i>	x		
T ₁	Bársonyos árvacsalán	<i>Lamium amplexicaule</i>	x	x	x
T ₁	Lúdfű	<i>Arabidopsis thaliana</i>	x		
T ₁	Olocsán csillaghúr	<i>Holosteum umbellatum</i>	x		
T ₃	Mezei árvácska	<i>Viola arvensis</i>	x	x	
T ₃	Héla zab	<i>Avena fatua</i>	x	x	
T ₄	Ebszékfű	<i>Matricaria inodora</i>	x	x	x

Szintén találkozhatunk a kora tavaszi, ősszel kelő (T₁) egyévesek közül - tavaszi ködvirág (*Erophila verna*), piros- és bársonyos árvacsalán (*Lamium purpureum* és *Lamium amplexicaule*), tyúkhúr (*Stellaria media*), madárhúr (*Cerastium spp.*), és veronika (*Veronica spp.*) fajokkal. Ezek a növények májusra szinte teljes mértékben elszáradtak, és helyüket átvették az ősszel kelő nyár eleji (T₂) és a tavasszal kelő nyár eleji (T₃) egyéves növényfajok. Általában ebben az időszakban végezték a szőlőültetvények első talajmunkáit is, ezért a T₂-es és T₃-as fajok csak néhány „hanyagul művelt” szőlőskertben jutottak szerephez.

A tavaszi - nyár eleji gyomflórára az új telepítésekben meghatározó gyomfajok voltak a jellemzőek (2. táblázat). Ebben az időszakban még megtalálhatók voltak a nagyobb termetű és tovább élő gabonagyomok.

2. táblázat. Tavaszi-nyáreleji aszpektus növényei (UJVÁROSI 1973b)

Életforma	Magyar név	Latin név	Aszpektus		
			1.	2.	3.
T ₂	Ragadós galaj	<i>Galium aparine</i>		x	x
T ₂	Búzavirág	<i>Centaurea cyanus</i>		x	
T ₂	Pipacs	<i>Papaver rhoeas</i>		x	
T ₂	Meddő rozsnok	<i>Bromus sterilis</i>		x	
T ₂	Fedél rozsnok	<i>Bromus tectorum</i>	x	x	
T ₂	Parlagi pipitér	<i>Anthemis arvensis</i>	x	x	
T ₂	Szórös pipitér	<i>Anthemis austriaca</i>	x	x	
T ₂	Mezei tarsóka	<i>Thlaspi arvense</i>	x	x	
T ₂	Vetési boglárka	<i>Ranunculus arvensis</i>		x	
T ₃	Vadrepce	<i>Sinapis arvensis</i>		x	
T ₃	Repcsény retek	<i>Raphanus raphanistrum</i>		x	
T ₃	Parlagi füstike	<i>Fumaria schleicheri</i>		x	
T ₃	Sebforrasztó zsombor	<i>Descurainia sophia</i>		x	
G ₁	Tarackbúza	<i>Agropyron repens</i>	x	x	x
G ₁	Csillagpázsit	<i>Cynodon dactylon</i>		x	x
G ₁	Mogyorós lednek	<i>Lathyrus tuberosus</i>		x	x
G ₃	Mezei aszat	<i>Cirsium arvense</i>	x	x	x
G ₃	Aprószulák	<i>Convolvulus arvensis</i>		x	x
G ₃	Útszéli kányazsázsa	<i>Lepidium draba</i>	x	x	
G ₃	Hamvas szeder	<i>Rubus caesius</i>		x	x

A felsorolt gyomnövények többsége az évek múlásával vegyszerezés nélkül is eltűntek. Az idősebb szőlőben a *Viola arvensis*-t találtak kisebb mennyiségben. Ebben az aszpektusban a fiatal szőlőkben, az évelő gyomok közül a tarackbúza (*Agropyron repens*) és a mezei aszat (*Cirsium arvense*) fordulhatott elő még.

A nyár végi gyomflóra alapvetően a talajművelés hatékonyságával és az időjárással (elsősorban a csapadék mennyiségével) mutatott szoros összefüggést. Az utolsó talajművelés utáni száraz, meleg időben szinte csak az évelő gyomnövények hajtottak ki. Csapadékos időben, nedves talajon viszont tömegesen keltek a nyári T₄-es fajok az új telepítésű és idősebb szőlőkben egyaránt (3. táblázat). Csapadékos viszonyok között jellemző volt még erre az időszakra, hogy elkezdtek megjelenni az ősszel csírázó egyéves fajok, főként a T₁ életformába tartozók.

3. táblázat. A nyári aszpektus növényei (UJVÁROSI 1973b)

Életforma	Magyar név	Latin név	Aszpektus		
			1.	2.	3.
T ₄	Ugari szulák pohánka	<i>Bilderdykia convolvulus</i>		x	x
T ₄	Fehér libatop	<i>Chenopodium album</i>		x	x
T ₄	Pokolvar libatop	<i>Chenopodium hybridum</i>		x	x
T ₄	Szörös disznóparéj	<i>Amaranthus retroflexus</i>		x	x
T ₄	Karcsú disznóparáj	<i>Amaranthus chlorostachys</i>		x	x
T ₄	Szúrós csorbóka	<i>Sonchus asper</i>		x	x
T ₄	Szelíd csorbóka	<i>Sonchus oleraceus</i>		x	x
T ₄	Keszeg saláta	<i>Lactuca serriola</i>		x	x
T ₄	Betyárkóró	<i>Erigeron canadensis</i>	x	x	x
T ₄	Mezei ticszem	<i>Anagallis arvensis</i>		x	x
T ₄	Kövérc porcsin	<i>Portulaca oleracea</i>		x	x
T ₄	Lapulevelű keserűfű	<i>Polygonum lapathifolium</i>		x	x
T ₄	Porcsin keserűfű	<i>Polygonum aviculare</i>		x	x
T ₄	Varjúmák	<i>Hibiscus trionum</i>		x	x
T ₄	Kakaslábfű	<i>Echinochloa crus-galli</i>		x	x
T ₄	Fakó muhar	<i>Setaria glauca</i>		x	x
T ₄	Zöld muhar	<i>Setaria viridis</i>		x	x
T ₄	Pirók ujjasmuhar	<i>Digitaria sanguinalis</i>		x	x

2.1.3. Özönnövények megjelenése

A szőlőkben előforduló, tipikusnak nevezhető gyomnövényeken felül érdemes a jövőben fokozott figyelmet fordítani a természetvédelmi szempontból rendkívül veszélyes, agresszíven terjedő, úgynevezett inváziós vagy özönnövényekre (MIHÁLY és BOTTA-DUKÁT 2004).

PRECH (2000) a Tarján közelében lévő felhagyott szőlőkben a *Solidago gigantea* és az *Asclepias syriaca* megjelenését figyelte meg.

Az *Ambrosia artemisiifolia*, mint inváziós növény szintén egyre gyakrabban fordul elő a szőlőkben. A Mátraaljai borvidék szőlőiben való előfordulásáról DELLEI (2000) is beszámolt. Vizsgálatai alatt a fertőzött táblák aránya 2,3-6,73%-ról 8,14%-ra növekedett, ami az elmúlt években is tovább folytatódott.

2.1.4. Szőlőterületek, mint biodiverzitási források

A korszerű (nagyfokúan gépesített) talajművelésű ültetvényekben a gyomflóra összetételének megváltozása volt megfigyelhető (NÉMETH, 1977b), ami a herbicidek használata nélkül is kialakult. Az intenzív mechanikai talajművelés a hagymás (G_4) geofitonok megfogyatkozásában mutatkozott meg. Jelentős problémát okozott G_4 életformájú gyomok esetében, a kilencvenes évek elejétől általánosan elterjedt venyige zúzás és zúzalék talajba dolgozása, ami a hagymák sérülését okozza. Az ültetvényfüvesítés szintén csökkent a területen megjelenő gyomfajok számát, mert a versengés miatt a teljes kiszorulásukat eredményezte (ARN et al. 1997a). A gyomnövényzet szabályozása indirekt módon előnyhöz juttatta a nagyobb tűrőképességű gyomfajokat, mint például az *Convolvulus arvensis*-t és hátrányosan hatott az érzékenyebb és kisebb tűrőképességű egy éves és évelő fajokra. A herbicidekre és műtrágyákra érzékeny ritka gyomfajok, mint pl. a nagy gombafű (*Androsacea maxima*), a matyó (*Calepina irregularis*) és a hagymaszagú tarsóka (*Thlaspi alliaceum*), valamint a hagymás-gumós geofitonok nagyobb állományai csak az extenzíven művelt, felhagyott szőlőskertekben maradtak fenn (PINKE és PÁL 2005).

Számos nyugat-európai országban a szőlőterületek ritka gyomnövényeinek védelme és a florisztikailag értékes területek megőrzésének céljából konkrét terveket dolgoztak ki, valamint különféle programokat indítottak el. Ezek főként a hagymás-gumós növényállományok megóvását szolgálták. Lényegük, hogy a szőlőültetvény talaját a hagymások késő őszi megjelenésétől a kora tavaszi virágzás végéig nem bolygatták és a területen ez idő alatt nem is kaszáltak. Nagyon fontos viszont a talaj évközi művelése 10 cm-es mélységig, sőt a herbicidek használata is megengedett a nyári gyomosodás visszaszorításának érdekében (ARN et al. 1997b; BRUNNER et al. 2001).

GUT és munkatársai (1996) a szőlőterületek florisztikai diverzitásának növelését (a szőlőtermés mennyiségi és minőségi romlása nélkül) a kaszálás gyakoriságának csökkentésével és a mechanikai mélyművelés (szántás, mélylazítás stb) csak minden harmadik és negyedik évre történő halasztásával érték el.

A szőlőterületek jellegzetes, sok évszázada kialakult gyomnövényzetét a hagyományos keskeny sorközű, télire nem takart szőlők hazánkban is megőrizték. Ezek az extenzív művelésű hegy- és domboldalak sajátos, kora tavaszi aszpektusban számos ritka gyomnövénynek nyújtanak menedéket. A hagyományos művelési módok fenntartását célzó programokkal (hasonlóan a nyugat-európai kezdeményezésekhez) fontos a még meglévő, fajokban gazdag, hazai szőlőskertek növényzetének hosszútávú megőrzése (PINKE és PÁL 2005). A szőlőben előforduló ritka növényfajokat PÁL (2005) újra számba vette. Ennek a célnak az elérése érdekében PÁL (2004; 2005; 2006) több összefoglaló anyagot írt a Dél-Dunántúl szőlőiben előforduló védett és nem védett gyomfajokkal kapcsolatban. Véleménye szerint, ezek az értékes gyomfajok, csak az egész ország területére kiterjedő részletes felmérésre alapozott védelmi stratégiával óvhatók meg.

2.2. A szőlő gyomszabályozása

WAGNER (1908) szélsőséges véleménye szerint „A szőlőbeli gyomot irtani kell tehát az év minden szakában, mindannyiszor, ahányszor közte virágzó dudvák akadnak, szüret után is, mert annyival kevesebb munka lesz a következő esztendőben.”

Az ültetvények több éven keresztül azonos helyen vannak, ezért különös figyelmet kell fordítani az ellenálló gyomok felszaporodásának megelőzésére (NÉMETH 1999). A szőlő gyomszabályozásának alapvető jellemzője, hogy a sorok és a sorközök művelése eltérő. Mindkét terület esetében számos rendelkezésre álló technológia van, mellyel tudjuk biztosítani a megfelelő gyomszabályozást. A sorközök kezelésére napjainkban elsősorban mechanikai gyomszabályozási eljárásokat alkalmaznak. A sorok esetében, azonban a vegyszeres gyomszabályozás a legmeghatározóbb, mert költséghatékonyság mellett hosszabb ideig biztosít gyommentességet. Ezeknek a módszereknek jellemzője, hogy a gyomok teljes elpusztítására irányulnak, ami jelentős gyomflóra átalakuláshoz vezet.

A szőlőültetvények gyomszabályozásának másik jellemzője, hogy az alkalmazható eljárások közötti választást jelentősen befolyásolja az ültetvény kora és művelési módja. A fiatal szőlőkben az első két évben csak korlátozott számban alkalmazhatók herbicidek, míg a négy évesnél idősebb, termő ültetvényekben már a legtöbb gyomosodási probléma kezelésére alkalmas készítmény rendelkezésre áll a gazdálkodóknak. Ennek eredményeként a fiatal szőlők esetében inkább a mechanikai és a takarónövényes talajművelés az elterjedt, míg később a sorok kezelését inkább vegyszeres gyomirtással végzik.

A szőlőterületek különböző talajtípusokon, eltérő fekvésű területeken fordulnak elő. Emellett megállapítható, hogy a szőlők kultúrállapota országszerte széles határok között mozog, valamint az előforduló gyomfajok számát tekintve is jelentős eltérések vannak területenként. Az előző tényezők alapján könnyen belátható, hogy szinte minden egyes táblára egyedi gyomszabályozási technológiát érdemes kidolgozni, melynek alapja a helyi adottságokhoz igazodó gyomszabályozás (KÁDÁR 2010). A gyomösszetétel évről-évre, területről-területre, akár egyetlen ültetvényen belül is nagymértékben változhat, ezért évente legalább két alkalommal szükséges a gyomfelmérés elvégzése.

A szőlőben előforduló gyomnövények ellen alkalmazható eljárások rendkívül szerteágazók. Az alkalmazásuk lehetőségeivel több szerző is részletesen foglalkozott (SZŐKE 1997, 2004; NÉMETH 1999; MIKULÁS 2000b, 2004; BAUER 2002; KÁDÁR 2010; HOFMANN et al. 2008), ami jól mutatja, hogy a gazdálkodási szemlélet, a helyi adottságok és költséghatékonyság figyelembevételével sokféleképpen tudjuk megvalósítani egy szőlőterület gyomszabályozását.

A rendszerváltást követően egyre inkább megváltoztak a szőlő gyomirtásával kapcsolatos elvárások. A 70-es, 80-as években a terület teljes gyommentesítése volt a fő cél, melynek elérésére gyakran totális gyomirtást alkalmaztak. Az integrált és ökológia szemlélet széleskörű elterjedését követően jelentősen változott a szakmai szemlélet, amely a területen található gyomokat már nemcsak a károsítás szemszögéből vizsgálta. A szaknyelv használatában is a gyomirtás szót egyre inkább felváltotta a gyomszabályozás kifejezés, ami mutatja, hogy nem a teljes kiirtás, hanem a gyomok káros hatásainak megakadályozása lett a cél. A gyomszabályozás a talajművelés részeként jelenik meg a szőlőtermesztésben, ahol a módszer megválasztásánál a hatékonyság és költségek mellett, fontos szempontként jelent meg a talajra gyakorolt hatás és a módszer környezeti károsításának mértéke. A szőlő gyomszabályozási módszereinek csoportosításával kapcsolatban számos rendszer található a hazai és nemzetközi szakirodalomban, melyek alapján a következőkben 4 csoportba sorolom az alkalmazható eljárásokat:

- Agrotechnikai gyomszabályozás
- Mechanikai és fizikai gyomszabályozás
- Biológiai gyomszabályozás
- Kémiai gyomszabályozás

2.2.1. Integrált gyomszabályozás

Az integrált gyomszabályozás az agrotechnikai, a mechanikai, a biológiai és a vegyszeres gyomszabályozási eljárások kombinált alkalmazása a gyomok gazdasági kártételi szintje alatti tartásához. Biológiai hatékonysága, gazdaságos volta és kisebb környezetterhelése miatt a legracionálisabb technológia. A szőlőre káros gyomnövényeket a legérzékenyebb (többnyire tőlevélrózsás vagy virágzás előtti) fenológiai stádiumában irtja az allelopátia esetleges kihasználásával.

A növényvédelmi beavatkozások során a kártevők és kórokozók természetes ellenségeit kímélő, segítő megoldásokat kell alkalmazni, amivel a kártétel mértéke is jelentősen csökkenthető (KISS et al. 2003). A szőlő integrált környezetkímélő gyomszabályozása fontos, mivel a növényt hazánkban jelentős termőterületen termesztjük. KÉRI (1986) szerint a környezetvédelmi szempontok betartása mellett jelentős megtakarítás is elérhető az integrált szőlőtermesztéssel.

Az integrált növényvédelmi rendszer az egyes fajok teljes visszaszorítása helyett a környezetet élő szervezetekkel gazdagítja, és ésszerűen irányítja, szabályozza annak biológiai egyensúlyát. Egy hagyományos, egy integrált és egy ökológiai termesztésben lévő ültetvény biodiverzitását összehasonlítva megállapítható, hogy a hasznos élő szervezetek száma a konvencionális gazdálkodású területen alacsonyabb. A természetes ellenségek száma mind az integrált, mind az ökológiai módon művelt ültetvényben magasabb (SUCKLING et al. 1998). A peszticidek hasznos élő szervezetekre gyakorolt hatását az International Organisation for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants West Palearctic Regional Section (IOBC/WPRS) „Pesticides and Beneficial Organisms” munkacsoportja számos készítmény esetében vizsgálta (HASSAN et al. 1988; 1999).

A növényvédő szerek hatósági engedélyezésénél fontos szempont a környezet és a hasznos élőlények védelme. Egyre szigorúbb és részletesebb vizsgálatok előzik meg a készítmények engedélyezését, az előírások a nemzetközi (91/414/EC Direktíva) és a hazai jogszabályokba (89/2004. (V. 15.) FVM rendelet) is beépültek.

Az integrált gazdálkodás és az ahhoz kapcsolódó növényvédelmi rendszer (Integrated Pest Management - IPM) általános irányelveit BOLLER és munkatársai (1998, 1999) foglalják össze. Az integrált szőlőtermesztésre vonatkozó IOBC hivatalos előírásokat SCHMID (1996), majd MALAVOLTA és BOLLER (1999) ismerteti. A gyomszabályozási irányelvek között szerepel a talajerózió takarónövényekkel és egyéb szerves anyagok talajtakarással való megelőzése. Foglalkoztak még a kis perzisztenciájú herbicidek rendkívül körültekintő használatával, illetve azok mechanikai beavatkozásokkal való helyettesítésével is. A terület

természetes biodiverzitásának megőrzése érdekében a gazdaság területének legalább 5%-án mellőzni kell a növényvédő és termésnövelő szerek használatát, mivel ezek a területek ökológiai kompenzációs területként szolgálnak. A gyomok mennyiségét már a telepítés előtt talajvizsgálatokkal kell felmérni. Lehetőség szerint meg kell oldani a terület állandó zöldborítását. A kétszikű gyomok ellen megengedett a herbicidek használata, de ezek csak rövid hatástartamúak lehetnek, és kombinálni kell azokat más technológiai megoldásokkal (pl. mechanikai eljárásokkal, szerves anyagokkal végzett talajtakarással, mulcsozással, részleges vagy állandó zöld borítással).

Összegzésül elmondható, hogy a talajművelési rendszernek mindenképp a termőhelyi viszonyokhoz kell alkalmazkodnia (OCHSSNER 2005). A takarónövényes művelést nem szabad mereven kezelni, nincsenek a szőlő talajápolására abszolút helyesnek nyilvánítható rendszerek: azt a termőhelyi és időjárási viszonyoknak megfelelően, ésszerűen kell kialakítani (PFAFF 1994).

2.2.2. Agrotechnikai gyomszabályozás

Takarónövényes gyomszabályozás

A takarónövényes talajápolás legismertebb módja az ültetvényfüvesítés, mely csak mély rétegű, magas humusztartalmú talajokon és a magasabb csapadékhozamú területeken javasolható a gyep nagymértékű vízfelhasználása miatt. A sorközök füvesítése vagy a spontán fejlődő növényzet kezelése nemcsak az erózió és a talajtömörödés megakadályozása miatt kedvező, hanem ezáltal a szőlőtőkék ápolása is lényegesen egyszerűbbé válik (MIKULÁS et al. 2007).

Magyarországon NAGY (1986a; 1986b) a hegy- és dombvidéki szőlők gyepesítésének szerepéről ír. Felsorol nyolc olyan növényt, amely alkalmas a szőlők gyepesítésére, említve ezek előnyeit és hátrányait is. Az előnyök közül a legfontosabb, hogy javul a talaj levegőzöttsége és csökken az eróziós kár. Az eljárás hátránya viszont, hogy megnő a gyepesített terület vízigénye. Ezen kívül más veszélyeket is említ, mint a szárazságban bekövetkező tűzveszélyről, és a liztharmat terjedésének veszélyéről. A gyepesítést főleg olyan területre ajánlja, ahol a csapadék, illetve az esetleges öntözés mértéke 800-1000 mm. Gyepesítésre a következő fű és pillangósfajokat ajánlja: taréjos búzafű, barázdált csenkesz, sudár rozsnok és baltacim.

A takarónövényes talajművelés eredményességét meghatározó nitrogén felvételt a szőlő tápanyagellátásával foglalkozó szerzők tanulmányozták (BORSZÉKI et al. 1982).

Biológiai nézőpontból a sorok aljának a takarása nagyon hasznos. A tőkealjak fedése alacsony növésű természetes takarónövényzettel meghatározott ideig funkcionálhat. Technikai, munkaerő és egyéb gondok miatt (nincs megfelelő munkagép a kijuttatáshoz) nem terjedt el. Hátrányként jelentkezik, hogy különösen a csapadékhiányos vidékeken nem alkalmazható, mert pótlólagos vízfelhasználása van.

BECKER (1986) a talajművelési eljárás megválasztásánál döntőnek tartja az alany és nemes jó megválasztását és a talaj megfelelő humusztartalmát. A takarónövényes talajművelés több hátrányát említi, mint előnyét, mert a takarónövény:

- vízkonkurenciát jelent,
- megváltoztatja a mikroklímát,
- fokozza a fagyveszélyt,
- plusz tápanyagot igényel,
- valamint nagy a zöldfelület kialakításának költsége.

Ezzel azonban egész sor előny áll szemben (BECKER 1986):

- a gépek kevésbé rontják a talajszerkezetet,
- esős időben is lehet gépi munkát végezni,
- a táمبرendezést kíméli,
- megakadályozza a talaj- és tápanyag elmosódását,
- minimális a tőke- és gyökérkárosítás,
- a talaj mikroorganizmusok fejlődése akadálytalanul, zavartalanul folyik,
- a takarónövény mulcsozásával a humusz állandóan pótlódik,
- a csapadék jobban felszívódik, mivel nincs vízlefolyás,
- a pillangós növények által még plusz nitrogén is kerül a talajba.

Hasonlóképpen rendszerezte irodalmi források alapján MIKULÁS (2000a) a takarónövényes talajművelés hatását, melyből csak az előzőekben le nem írtakat sorolom fel:

- Véd a defláció ellen.
- A talajtömörödés megakadályozása következtében jobb a szőlő gyökérzetének eloszlása a talajban.
- A talaj ritkább mechanikai művelése miatt minimális a tőkék és a gyökerek károsodása.
- Csökken a tápanyagleomosódás. AMANN (1997) szerint a kimosódás megakadályozásának érdekében az integrált termesztésben mindenképp arra kell törekedni, hogy a talaj november 1-re gyepesítve vagy takarva legyen.
- A talaj porozitásának és humusztartalmának növekedése hosszú távon kedvezőbb vízgazdálkodáshoz vezet (a csapadékvíz felvétele és tárolása javul).

- A talaj élet aktivizálódik, a talaj makrofaunájának gazdagodása szintén hozzájárul a talaj jobb levegő-, tápanyag- és vízgazdálkodásához.
- A takarónövényzet szabályozza a talajhőmérsékletet, árnyékoló hatásával csökkenti a nyári felmelegedést és a nyári mineralizációt, télen viszont csökkenti a talaj lehülését és növeli a mineralizációt, ezáltal csökkenti a talaj nitrát-tartalmát és szabályozza annak felvehetőségét az év folyamán.
- A szabályozott összetételű (például vetett) növényzet távol tarthatja a flóra nemkívánatos elemeit (a gyomokat). ANTALFALVI (1990) tapasztalata szerint a sorköz takarására vetett *Chelidonium majus* (vérehulló fecskefű) az addig igen terhes *Agropyron repens*-t elpusztította. Mustár vetésekor a kialakult sűrű állomány, a szomszédos kontroll területen nagy számban jelenlevő *Conyza (Erigeron) canadensis*, *Amaranthus*-fajokat és más gyomnövényeket nem engedte érvényre jutni. A rozs herbicid hatású allelokemikáliákat termel, gátolva ezáltal más gyomok megjelenését (MIKULÁS et al. 1992).
- A talaj szervesanyag- és humusztartalma a helyben termett szerves anyaggal és tápanyaggal állandóan pótlódik és növekedik.
- A gyepnövények fajgazdagsága (különösen, ha virágoznak is) a hasznos élő szervezetek gyakoribb előfordulásával is jár (VÁLYI, 1994).

A takarónövényes talajművelés hátrányai a következők:

- Költségesebb és nagyobb odafigyelést igényel, mint a sorköz ugaron tartása.
- A takarónövényzet víz és tápanyag tekintetében vetélytársa a szőlőnek, amely különösen száraz, sekély termőrétegű, rossz vízmegtartó képességű talaj esetén okoz gondot (ZANATHY 2000).
- Csökken a szőlő növekedése, növekedési erélye, levélfelülete és vesszőtermése.
- Csökken a termés mennyisége és minősége is (a mennyiség és a minőség itt nincs fordított arányban egymással, feltételezhetően azért, mert a fotoszintetikus kapacitás is csökken).
- Gyorsul a savlebomlás, ezért csökken a must savtartalma.
- A takarónövényzet szigetelő réteggént (mulcstakaróként) növeli a tavaszi fagy veszélyét (amikor jelentős az éjszakai kisugárzás). E veszély csökkenthető a rügyfakadás után, a kora tavaszi fagyok előtt történő kaszálással (illetve célszerű fagyveszélyes helyeken eleve nem gyepesíteni).

- A takarónövényzet térbeli konkurensa a szőlő gyökerének. A gyep hozzájárul a fonálférgek elszaporodásához.
- A takarónövényzet elősegíti a *Tetranychus urticae* felszaporodását.

Talajtakarásos gyomszabályozás

A sorok és sorközök művelésének módszere lehet azok takarása valamilyen szerves vagy szervetlen eredetű anyaggal. Ezek alkalmazásának a vizsgálata a hetvenes években kezdődött el. A kísérletek során alkalmazott anyagoknak elsősorban a szőlőre valamint talajra gyakorolt hatását vizsgálták.

A talajok takarására használt szerves anyagok a következők lehetnek:

- szalma (VARGA 1996),
- fakéregmulcs (BUBÁN et al. 1997),
- nád (MÁJER-VARGA 2003)
- levágott gyomzúzalék (VARGA-MÁJER 2004)
- almos szervestrágya (BUBÁN et al. 1997),
- komposzt (PUSZTAI 2010),
- fűrészpor (VARGA 1997).

A felhasználható szervetlen anyagok:

- fólia (fekete és színes) (PUSZTAI 2010),
- agroszövet (TEASDALE és MOHLER 2000)
- kőzúzalék (BUBÁN et al. 1997).

Az ültetvényekben, ahol a szőlősorokat mulcsozzák, a levágott zöldtömeg alkalmas a szőlőtőkék aljának takarására. Ez előnyösebb a tőkék aljának takarására, mint a szalmatakarás, amely a mocskos pajor, az ékköves araszoló, valamint a rágcsálók (mezei pocok stb.) megtelepedését és kártételét elősegítheti. A fakéreg takarás költségessége miatt nem jöhet számításba, és nem zárható ki, hogy a fakéreggel a fás részeket károsító gombákat is behurcoljuk. A szerves takaróanyagok használatának részletes elemzése a későbbiekben külön részben történik.

Az ültetés előtt és után a sorokat 0,8 m széles fekete fóliával is takarhatjuk. Ez a talajhőmérséklet növelésével és a vízpárolgás csökkentésével a kiültetett anyagra pozitív hatással van. A gyomnövényeket a fólia elnyomja, csupán a tőkék mellett lévő gyomokat kell kézzel eltávolítani. A fóliatakarásnak különös jelentősége van a szőlő oltványiskolában. A

legtöbb helyen a kedvező hatása miatt a sorok művelése esetében fekete fóliás takarást használnak.

A fóliatakarás előnyei és hátrányai az alábbiakban foglalhatók össze (MIKULÁS 2000b):

Előnyök:

- növekedési előny; legkedvezőbb esetben a szőlő egy évvel hamarabb termőre fordul,
- a fólia alatt a konkurenciát jelentő gyomok nem tudnak fejlődni,
- növeli a talaj hőmérsékletét,
- egyenletesebb a talajhőmérséklet és a talajnedvesség,
- kisebb a tőkekiesés,
- gyorsabb a törzskialakulás.

Hátrányok:

- a fólia növeli a költségeket,
- a fólia mechanikailag sérülhet,
- a gyomok elpusztítása a fóliával határos részen nehéz, mert a fólia sérülhet,
- a megsérült fóliát a szél tovább szaggathatja,
- s a tőke mellett közvetlenül előjövő gyomokat kézzel kell eltávolítani, a fólia csak egy-két évig tart,
- a sorközök művelését a fólia megnehezíti,
- az elhasználódott fólia összegyűjtése és megsemmisítése külön feladat.

2.2.3. Mechanikai és fizikai gyomszabályozás

A szőlő talajművelésének legrégebben alkalmazott módszere a mechanikai kezelés. A kezelés során a talajt gépi vagy kézi eszközökkel művelt ugar állapotában tartjuk. Magyarországon a sorközök évközi művelésére általánosan tárcsát, talajmarót használnak. Az őszi mélyművelésekre ekét, ásógépet és időszakonként (2-3 évente) altalajlazítót. A szőlősorok művelésére rendelkezésre álló eszközök az oldalazó tárcsa vagy oldalazó talajmaró, valamint a kézi kapa vagy a horoló használata (BÉNYEI 1999).

A szőlő soraiban még ma is sok helyen végeznek kézi kapálást. Ez a módszer korábban a keskeny sortávolságú (1-1,5 méter) szőlők esetében az egész felület gyommentesítésének általános eszköze volt. Amennyiben a szőlő sorközökben megvalósítható, hogy rotációs kapával, kultivátorral vagy traktorvontatású mechanikus művelő eszközzel bemenjünk, célszerű a sorközök mechanikus művelését előnyben részesíteni. A kezeléseknél ügyelni kell arra, hogy a gyomokat fiatal korukban pusztítsuk el, mert ekkor még jó a talajmunka minősége, másrészt a gyomnövény még nem termelt magot (REISINGER 1997). Az ideális

növény magasság a kezelésre 15-20 cm, amikor a művelő eszköz még könnyen képes a gyomokat elvágni és összeaprítani.

Nem teljesen hatékony a mechanikai védekezés néhány évelő gyom ellen, melyek a szártarackosok vagy szaporítógyökeresek közzé sorolhatók. Ilyenkor a tarackok feldarabolásával inkább segítjük a gyomok elterjedését, az elérni kívánt gyomirtó hatással ellentétben.

NÉMETH (1995) szerint a hagyományos, mechanikai művelés esetén nincs különösebb említésre érdemes szabály. Rendszeres végzésekor a szőlőben nem szaporodtak el az évelő gyomnövények. Hátránya, hogy amennyiben az időjárás vagy más ok miatt késik egy művelet, a szőlő gyorsan elgyomosodhat.

A keskenysoros, télire takart ültetvények talaját évente két alkalommal szinte 100%-ban megmozgatják, így az évelő gyomflóra kialakulásának itt kis esélye van (MIKULÁS 2000b). A gépesített, intenzív ültetvények esetében a sorközöket gond nélkül művelhetjük mechanikailag, a sorolja gyomirtása viszont nehézségekbe ütközik. Általában egy vékony gyomos sáv kíséri a sorokat, ami állandó magutánpótlást biztosít a gyomirtott területekre (HILBIG 1967).

GUT és munkatársai (1996) szerint a rendszeres talajművelés csökkentette az évelő lágyszárú fajok számát a szőlőkultúrákban. BRUNNER és munkatársai (2001) a mélyművelés hatására a hagymás geofitonok jelentős csökkenéséről számoltak be. A mechanikai talajművelés rendszeres alkalmazása teljesen kipusztítja a hagymás fajokat.

MIKULÁS (2000a) a mechanikai talajművelés hatásait a következőképpen foglalta össze. A sorközök mechanikai művelésének előnyei és hátrányai a következők:

Előnyök:

- elmarad a talaj herbicidterhelése,
- az alacsony gyomnövények a sorokban meggátolják az eróziót,
- az integrált és ökológiai gazdálkodást folytató gazdaságok legfontosabb talajápolási módja.

Hátrányok:

- a sorközművelő eszközök nem működnek mindig hibátlanul (a tőkehiány növekedhet),
- a vegetáció alatt többszöri kezelésre van szükség (évente 5-7 alkalom),
- a sorközművelő eszközök megkövetelik a pontos munkát és kicsi a teljesítményük,
- kiemelt gondoskodást igényelnek,
- előfordulhat a tőkék sérülése (ez a fás részeket károsító gombáknak kaput nyithat).

A külföldi és hazai szakirodalom nem egyértelműen határozza meg a gyomok hővel történő elpusztításának besorolását, ezért én a MIKULÁS (2004) által írt leírás alapján a fizikai gyomszabályozási módszerekhez sorolom.

A fizikai kezelés egy speciális változata a hővel történő kezelés vagy más néven perzselés. Hővel (hőkezelés, perzselés) is lehet a gyomnövényeket eredményesen (a négy évnél idősebb szőlőben) visszaszorítani. A hőkezelés hatására a gyomnövények sejtjei szétrepednek, és föld feletti részeik elpusztulnak (GÁL 2008). Többszörös kezelés hatására a gyomnövények erősen legyengülnek. A vegetációs időben legkevesebb 3-4 alkalommal kell lánggal perzselni a gyomokat a megfelelő hatás eléréséhez. Nagy a költsége (hektáronként 25-30 kg folyékony gáz szükséges hozzá), és a tarackos növények esetén nem megfelelő a hatása. Magyarországon a Prímagáz Zrt. cég folytatott kísérleteket és fejlesztett speciális adaptert a technológiához. Mivel a technológia nem környezetbarát, valamint nagy az energiaigénye és magas a költsége, ezért a gyakorlatban nem terjedt el hazánkban.

2.2.4. Biológiai gyomszabályozás

A biológiai módszerek közül - jelenleg - az allelopátiát lehet sikeresen beépíteni a gyomirtási stratégiába. Az allelopátia a növények közötti kölcsönhatás azon része, melyben a növények egymás növekedésére, fejlődésére kémiai anyagok kiválasztásával, közvetítésével hatnak. A szőlő gyomnövényei közül allelopátiával rendelkező gyomfajok a következők (MIKULÁS et al. 1989; 1992; MIKULÁS 2000b):

- *Elymus repens* (L.) P. Beauv. (tarackbúza),
- *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (csillagpázsit),
- *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (pirók ujjasmuhar),
- *Cirsium arvense* (L.) Scop (mezei aszat),
- *Conyza canadensis* (L.) Cron. (betyárkóró).

A gyomirtás során figyelembe lehet venni az allelopátiát. Ugyanis, ha allelopátiával rendelkező növényeket pusztítunk el, számítani kell az általuk eddig elnyomott gyomnövények előretörésére (pl. a *Cynodon dactylon* elpusztítása után a talajban levő *Conyza canadensis* tömegesen csírázik vagy a *Conyza canadensis* elpusztítása után az *Amaranthus retroflexus* jelenik meg nagy tömegben). A gyomnövények közül eredményesen használhatjuk ki a *Digitaria sanguinalis* allelopátiáját. E gyomnövény nem konkurens a szőlőnek, ugyanakkor sorközök talajtakarására is felhasználható (MIKULÁS et al. 1991; MIKULÁS 2004), mert:

- allelopátiája miatt a gyomok nagy részét elnyomja,

- autotoxicitása nagymértékű növekedését gátolja,
- a tavaszi fagyveszélyt nem növeli, mert egynyári növény és a tavasz végén csírázik,
- tápanyag-konkurenciája nem nagy,
- megfelelő növényszám esetén nem nő nagyra, nem kell kaszálni vagy mulcsozni,
- nem gazdanövénye az *Agrobacterium spp.* és a *Meloidogyne hapla* fajoknak,
- évenkénti vetést nem igényel, mert jó a maghozama, és megfelelő körülmények között felszaporodik,
- jó a csírázó képessége (valamikor termesztett növény volt),
- szárazságtűrő képessége is kiváló,
- vízkonkurenciája nem nagy, mert gyökerei nem hatolnak mélyre,
- a fagy beálltával olyan, mint a szalmamulcs; ezáltal a talaj víztartó képességét növeli,
- tartós használata esetén a talaj szervesanyag-tartalma növekszik,
- a kis mennyiségű csapadékot, pl. harmatot (ami mennyisége miatt nem kerül le a szőlőtőke gyökereihez) is hasznosítja, szemben a mechanikailag művelt területtel,
- továbbá mindazokkal az előnyökkel rendelkezik (az eróziót és a deflációt, valamint a talaj tömörödöttségét csökkenti), amivel az időleges takarónövények.

2.2.5. Kémiai gyomszabályozás

A gyomirtó szer kémiai eszköz a gyomnövények totális vagy szelektív elpusztítására. Amennyiben herbicid kerül a szőlőben felhasználásra, a kezelésnél figyelembe kell venni a növénytársulást és a növények tömegét (vastagságát). A kezeléseket csak a szőlősorokra kell korlátozni (30-60 cm széles csíkban) vagy csak a szelektálódott gyomok foltkezelésére. A teljes felületen történő gyomirtás szakszerűtlen. Minden gyomirtó szer használatával eltolódik a talaj és a talajélet közötti egyensúly a nemkívánatos irányba, és ezzel felerősödik az újabb gyomirtó szer használatának szükségessége. A herbicid célirányos és integrált használatához hozzátartozik a gyomnövények ismerete. A gyomirtó szert az adott gyomnövényzetre kell alkalmazni. A növénytársulások alapján lehet a meghatározott gyomirtó szert a növekedés szabályozására célirányosan, a szőlő sorában használni.

A herbicidhasználat előnyei és hátrányai a következők (MIKULÁS 2004)

Előnyök:

- nagy területteljesítmény,
- alacsony költségfordítás,
- a gyomok gyors növekedésszabályozása (növekedésgátlás vagy irtás),
- jó hatások (a hatóanyag és a növényállomány függvényében),

- lehetséges a szelektív védekezés (pl. az apró szulák *Convolvulus arvensis* ellen).

Hátrányok:

- a hasznos élő szervezetek életterét károsítják,
- egyes herbicidek károsítják magukat a hasznos élő szervezeteket is.

Négyévesnél fiatalabb szőlő gyomirtása

Közvetlenül a telepítés után, de még a szőlő kihajtása előtt, amennyiben a terület már kigyomosodott, eredményesen alkalmazható a glufozinát-ammónium hatóanyagú, kontakt hatású és széles hatásspektrummal rendelkező herbicid (REISINGER 1997). Ez a hatóanyag 3 éves korig csak nyugalmi időszakban használható. Azt követően felhasználása korlátozás nélkül engedélyezett.

A szőlő kihajtása előtt, gyommentes talajra kell kijuttatni főként a magról kelő egyszikű gyomok ellen hatásos, s-metolaklór hatóanyagot. E hatóanyag kombinálható és egy menetben alkalmazható a magról kelő, kétszikű hatásspektrummal rendelkező, linuron hatóanyagú készítménnyel. Ennek a kezelésnek hatására a terület 2-3 hónapig gyommentes marad, azonban a hatóanyagok bomlásának következtében a terület újra gyomosodik.

Ha a terület magról kelő gyomokkal gyomosodott be, akkor a szőlő 3 éves korától glufozinát-ammónium hatóanyag javasolt. Ügyelni kell továbbá arra, hogy a gyomirtó szerek ne érintkezzenek a szőlő elsőéves, zöld, még nem fásodott hajtásaival sem, bár az említett készítményeknek nincs jelentős perzselő hatása. A második év tavaszán a nyitás és a szőlő metszése után közvetlenül (ez az időpont április elejére tehető) használhatjuk az első évben engedélyezett herbicideket, illetve a napropamid hatóanyagot. E készítmény elsősorban a magról kelő egyszikű gyomok ellen hat (NÉMETH 1999, OCSKÓ et al. 2011).

A pendimetalin felhasználásával kapcsolatban az engedélyokirat szerint nincs korlátozás, de felhasználását általában három éves kortól javasolják (NÉMETH 1999).

A harmadik évtől bővül a felhasználható készítmények választéka a flazaszulfuron, hatóanyagú szerekkel. E készítményeket tavasszal, fakadás előtt kell kijuttatni, gyommentes talajra. Hatásuk a magról kelő egy- és kétszikű gyomokra terjed ki.

Negyedik évtől flumioxazin, oxifluorfen, glifozát, glifozát+terbutilazin, amitrol+glifozát hatóanyagok használhatók. A levélen keresztül ható, vegetációs időszakban alkalmazható készítmények választéka a negyedik évtől jelentősen bővül. Jó eredményt ad minden jelenlévő gyom ellen a glifozát hatóanyag. Ügyelni kell azonban, hogy a szer ne kerüljön rá a szőlő zöld hajtásaira, mert felszívódva a növénybe, kipusztíthatja. Ezért gondosan el kell távolítani a gyomirtás előtt a tőből eredő fiatal hajtásokat.

Négyévesnél idősebb szőlő gyomirtása

A szőlő gyomirtásában a kortól függő megszorításra azért van szükség, mert a telepítés után még hosszú időnek kell eltelnie ahhoz, hogy a mélyen forgatott talaj tömődöttsége helyreálljon és így érvényesüljön a talaj szűrő hatása a herbicidek károkozása ellen.

A fentiekből értelemszerűen következik, hogy a négy éves szőlőben mindazon herbicidek felhasználhatók, amelyek a fiatal szőlőkben is használatosak. A négyévesnél idősebb szőlőkben már hosszabb hatástartamú és széles hatásspektrumú készítmények egész sorát lehetett korábban felhasználni (REISINGER 1997; OCSKÓ et al. 2011).

A szőlő gyomirtásának egyik legizgalmasabb fejezete a hormonhatású gyomirtó szerek használatának engedélyezése a szőlő gyomirtására. Mint köztudott e készítménycsalád tagjai a gabona gyomirtásában használva, elsodródás esetén, igen kis mennyiségben is nagy károkat okoztak a szőlőkben. A fitotoxikus károk általában akkor következtek be, amikor még a szőlő fiatal hajtásaira vagy virágkezdeményeire jutott a hormon hatású hatóanyag. A hazai és külföldi vizsgálatok azonban bebizonyították, hogy a szőlő vegetációjának előrehaladott, késői állapotában e készítmények aligha károsítják az ültetvényt, ugyanakkor gazdaságosan lehet a *Convolvulus arvensis* és a több hatóanyagra is rezisztens *Conyza canadensis* ellen védekezni velük. A hormon hatású gyomirtó szerek használatát a szőlőben csak azok számára ajánlják, akik gondosan tudnak eljárni a növényvédő szer tárolás és felhasználás területén, ugyanis az eszközök szennyezésével vagy a készítmények összecserélésével a szőlőben visszafordíthatatlan károk következhetnek be. A hormonhatású készítmények sorában kell megemlítenünk az MCPA-hatóanyagú készítményeket (KÁDÁR 2010).

A szőlő korától függetlenül használható herbicidek

Ide tartoznak a kontakt hatású, kizárólag egyszikű irtásspektrummal rendelkező gyomirtó szerek, amelyek a kétszikű szőlőkultúrában veszély nélkül, bármikor felhasználhatók. Ezek a készítmények alacsony dózisban az egyéves egyszikűek ellen, magasabb dózisban vagy osztott kezelésben, pedig az évelő egyszikűek ellen is hatékonyak. Néhány hatóanyag közülük: propaquizafop, fluazifop-P-butil, haloxifop-R-metilészter, quizalofop-etil, quizalofop-P-etil (NÉMETH 1999; OCSKÓ et al. 2011).

Az AKG program integrált gyümölcs- és szőlőtermesztési célprogramja esetében jelenleg nincs korlátozás a gyomirtó szerek felhasználásával kapcsolatban, mert a 61/2009 (V.14.) FVM rendelet alapján évente közölt tiltott és korlátozott hatóanyagok listáján nincsenek gyomirtó szer hatóanyagok. A korábban alkalmazott besorolás alapján azonban a talajon

keresztül ható hatóanyagok használata nem javasolt, igaz nem is tiltott. Ennek valamelyest ellentmond a jelenleg is érvényben lévő 150/2004. (X.12.) FVM rendelet 2 mellékletének integrált ültetvény célprogram növényvédő szer besorolása. Ez alapján zöld hatóanyagok a glifozát, a glufozinát-ammónium, a fluazifop-P-butil, a propaquizafop és a quizalofop-P-etil. Sárga besorolást kaptak a diquat-dibromid, a flazaszulfuron, a flumioxazin, a terbutilazin, az s-metolaklór, a napropamid, az oxifluorfen, a pendimetalin és az amitrol+glifozát. A piros azaz tiltott hatóanyagok az MCPA és a linuron.

Az AKG ökológiai gyümölcs és szőlőtermesztési célprogramja esetében jelenleg a gyomirtó szerek a többi szintetikus előállított növényvédő szerhez hasonlóan nem használhatók.

A szőlőben engedélyezett gyomirtó szer hatóanyagok és készítmények teljes listáját az M7. 2. táblázat mutatja be.

2.3. A talajtakarás szerepe és hatása a szőlőben

Talajtani és szőlőtermesztési hatások

A talajtakarásnak hazánk csapadékviszonyai miatt a jelenleginél jóval nagyobb figyelmet kellene szentelnünk. A takaróanyagok mellett, hogy megőrzik a nedvességet, javítják a talaj szervesanyag-tartalmát, akadályozzák a felrepedezését, gazdagítják a talajéletet, a (hasznos és részben a káros) mikro-, illetve makrofauna jelenlétét, fékezik az eróziót, a tápanyagok kimosódását, megfelelő rétegvastagság esetén visszaszorítják a gyomnövényeket. A világos színű takaróanyag csökkenti a talaj hőmérsékletét (VARGA 1996, 1997, 2000).

A takarás miatt kismértékben (2-3 %-kal) megnő a levegő páratartalma. Ez fokozott növényvédelmi készenlétet igényel (MÁJER 1999). A túl vastag szalmatakaró csapadékos évjáratokban fokozza a gombás betegségek fertőzésének veszélyét, és gyengébb termés- és vesszőéréshez vezet (ZANATHY et al. 2000). A takarásnak a talaj nedvességtartalmára és a páratartalomra gyakorolt hatása egyébként Tokaj -Hegyalján kedvező lehet a nemes rothadás folyamatára (GÖBLYÖS et al. 2008).

A talaj takarására különböző lassan bomló szerves „hulladékokat” használhatunk. Szóba jöhet többek közt a bőrpor, a lignitpor, a tőzeg, a fűrészpor, a faforgács, a szalma, a nád, a kukoricaszár és a komposzt felhasználása. Jól bevált módszer a szalmatakarás. A szalmát ősszel célszerű kiteríteni, mert így jobban megőrzi a téli csapadékot. Kihordására a szüret utáni időszak azért is előnyösebb, mert a szalma tavaszig bomlásnak indul, ezért mérséklődik a csúszásveszély. A szalmatakaró kedvezően hat a fűrtermés mennyiségére (VARGA 1992;

GÖBLYÖS et al. 2008). VARGA és NAGY-KOVÁCS (2003) mátraaljai kísérletei igazolták, hogy a szalmatakarás csökkenti az evaporációt és módosítja a talaj nitrogén szolgáltató képességét. A szalma tág C:N arányának következtében azonban fennáll a pentozánhatás kialakulásának a veszélye. A takaróanyag áthatoló növények is befolyásolják a talaj nitrát háztartását. Az árvakelés és a természetes gyomtakaró fejlődésének szabályozásával befolyásolhatjuk a felvehető nitrát-nitrogén mennyiségét (VARGA 1996).

A Balatonfelvidéki Nemzeti Park területén évente jelentős mennyiségű szerves hulladék keletkezik. A Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet badacsonyi szakemberei a nagy tömegben termelődő nád, sás, aranyvesszőfű hasznosításának lehetőségét keresték (MÁJER 1999; 2003 VARGA et al. 2005, 2007). Megállapították, hogy a nádtakarás kedvezően hat a talaj vízgazdálkodásra. Összehasonlító kísérletben a nád adta a legjobb, a füvesítés a legkedvezőtlenebb értéket. A nádtakarás hatására nőtt a termés mennyisége, savasabb lett a must karaktere, valamint emelkedett egyes aszályra hajlamos fajták cukortartalma. A nád további előnye volt, hogy a szalmához viszonyítva kevésbé gyúlékony. Badacsonyan a talajtakarás nem idézte elő a kósa pocok felszaporodását (NÉMETHY és NÉMETH 2002).

ÉBÉNYI (1963) kedvezőtlen tapasztalatokról számolt be a bőrpórral kapcsolatban. A több centiméter vastagon kihordott finom bőrpór eltömítette a talaj pórusait, felszívta a nyári csapadékot, és a tökékek emiatt fonnyadni kezdtek. A fűrészpor takarás VARGA (1997) szerint magasabb talajnedvességtartalmat képes biztosítani, de hatására nőhet a feltalaj pH-értéke.

A takaráshoz szükséges szervesanyag mennyiségének a megállapításakor döntő szempont a takaróanyag nedvességtartalma. Minél nedvesebb anyagot választunk, annál többet használunk fel belőle. Az apró szulák és más gyomnövények vékonyabb, kb. 10 cm-es rétegen még áttörhetnek, ezért mintegy 20-30 cm vastag takaróanyagra van szükség (MÁJER 1999). Hazai szakíróink általában 60-100 t/ha szalma, illetve nád kijuttatását javasolják. A takaróanyag általában két-három évig őrzi meg talajvédő hatását, ezután fel kell újítani vagy pedig (ásógéppel) a talajba kell dolgozni. A takaróréteg megújítása során pótlólagos nitrogén kijuttatásra van szükség.

A szalma kijuttatása ősszel a legeredményesebb, mivel jelentősége elsősorban a téli csapadék megőrzésében van. Veszélyei, hogy a kiégett fűhöz hasonlóan tűzveszélyes, a száraz szalmán az erógépek megcsúszhatnak NAGY (1986b). A szalmarétegen felszaporodott árvakelés a tűzveszély mérséklésében játszik szerepet (VARGA 1996). A talajtakaró szalmaréteg három év alatt vékonyodik el olyan mértékben, hogy annak megújítása szükségessé váljon (VARGA 1996).

Gyomszabályozási hatások

Ott, ahol a tenyészidőszakban a csapadék 250 mm alatti, vagy a talaj sekély termőrétegű olyan talajművelési módot kell keresni, ami javítja a talaj vízgazdálkodását. Ilyen lehetőség például a talaj szalmával, fakéreggel, fóliával vagy különböző mezőgazdasági eredetű szerves hulladékokkal történő takarása. Ezek előnyeiről és esetleges hátrányairól több szerző is beszámol (BAUER et al. 1996; LINK 1997; ZANATHY 1998; SZABÓ et al. 2001). Összehasonlító jellegű vizsgálatban (ELMORE et al. 1997, LINK 1997) a szerves anyagokkal történő mulcsozás évenként többszöri herbicides felülkezeléssel tökéletes eredményt adott a gyomok elleni védekezésben. A szalmatakarás szerepe különösen a dombvidéki szőlőtermesztésben kaphat kiemelt jelentőséget (VARGA 1997). Hazánkban is egyre több szőlőtermő térségben foglalkoznak talajtakarással, a badacsonyi és gyöngyösi szőlőterületeknél az eddigi tapasztalatok kedvezők (NÉMETH et al. 2000, 2004; MIHÁLY - NÉMETH 2001)

GODDEN és HARDIE (1981) a polietilénnel végzett talajtakarással és a vegyszeres gyomirtással foglalkozott vizsgálatában. A polipropilén fólia hatását vizsgálva LIPECKI és BIELINKA (1997) megállapította, hogy a fólia alkalmazásakor a gyökerek hosszúsága szignifikáns módon növekedett. A területen az ammónium és a nitrát mennyisége a fóliával nem fedett részekben volt a legmagasabb. NIELSEN és HOGUE (1998) vizsgálatában ültetvényekben kezelt szennyvíziszapot (45 t/ha), aprított irodai papírhulladékot (5 kg/parcella), lucernaszalmát (30 kg/parcella), és fekete fóliát alkalmazott a talaj borítására, a kiegészítő kezelésekben glifozát hatóanyagú készítményeket használt. SCIBISZ és SADOWSKI (1997) kísérletében a fakéreg mulcs, valamint a teljes területre kiterjedő gyepesítés hatását vizsgálta, mint a herbicides sorkezelés egyik alternatíváját.

PUSZTAI (2010) a vizsgálatában több takaróanyag és talajművelés hatékonyságát értékelte a paradicsom termésmennyiségével és gyomszabályozó képességével kapcsolatban. A kezelésekre szalmát, papírt, feketefóliát és különböző kaszált anyagokat használt. A paradicsomnál a szalmakezelés hatást kedvezőnek ítéli, mind a gyomszabályozás, mind a terméseredmény szempontjából. Az alkalmazással kapcsolatban kiemeli, hogy figyelni kell a megfelelő utánpótlásra, ha veszít az ideális vastagságból. A gyomfajok közül a T₄-es életformátípusba tartozó fajokat az *Echinochloa crus-galli* kivételével eredményesen szorította vissza, a kakaslábű esetében azonban hatása csak közepes volt. A tarackos gyomnövények ellen csekély hatással bírt, így a G₁ vagy G₃ életformátípusba tartozó fajokkal erősen fertőzött területeken használata nem hozhat kielégítő eredményt.

A szőlő környezetkímélő, integrált termesztésének, növényvédelmének, valamint az eddig ismertett gyomszabályozási eljárásoknak hazai adaptációs lehetőségeit számos publikáció és egyéb szakmai kiadvány is elemzi (SZŐKE 2004; BAUER 2002; MIKULÁS 2000b, 2004). Fokozatosan terjednek azok a vegyszertakarékos precíziós gyomszabályozási eljárások, amelyek jelentősen hozzájárulhatnak a környezetterhelés csökkentéséhez. Ezek közül érdemes kiemelni a távérzékelésen és a műholdas helymeghatározáson (GPS - Global Positioning System) alapuló gyomfelmérési eljárásokat, melyek a hazai gyakorlatban is megjelentek (NAGY és KALMÁR 2001; REISINGER et al. 2001, VASZARI et al. 2008).

A témához kapcsolódó szakirodalom értékelése alapján belátható, hogy természetvédelmi oltalom alatt álló területeken és azoknak a közelében a kemikáliák mérsékeltebb használata miatt megnő a szerepe az alternatív gyomszabályozási eljárásoknak. Ilyen esetekben egyszerre többféle módszer is alkalmazható integrált védekezésként. A védett természeti területeken lévő szőlőültetvények esetében a fő eltérés a többi szőlőültetvényhez képest az, hogy nem a vegyszeres kezeléseket egészítjük ki, hanem elsősorban a vegyszermentes eljárásokat alkalmazzuk herbicides kiegészítéssel. Az előbbieket követve megnő a szerepe a területre jellemző gyomflóra ismeretének (MIHÁLY 2005).

2.4. A szamóca gyomnövényei

A szamócának természetes gyomelnyomó képessége alig van, ezért gondozás hiányában az ültetvények nagymértékben elgyomosodhatnak. A túlzott gyomosodás az ültetvény korai leromlását okozhatja. A területen a gyomok felszaporodásának veszélye (a szamóca alacsony területborítása miatt) különösen a telepítést követő időszakban nagy. A gyomosodás veszélyét fokozhatja az is, hogy a talajelőkészítés során kijuttatott szerves trágyával jelentősebb gyommag készlet kerülhet a területekre. A gyomnövények tömeges jelenléte esetén az ápolási munkák végzése nehezebb és a növényvédelem hatékonysága is csökken. Az ültetvények gyomösszetétele, a gyomosodás mértéke a termőhelyi viszonyoktól függ.

A fiatal szamócásokban az egyéves, magról kelő gyomfajok, az idősödő ültetvényekben az évelők dominálnak, az idős szamócás gyakran el is tarackosodhat.

Az egyéves kétszikű gyomnövények között kora tavasszal gyakran előfordul a pásztortáska (*Capsella bursa-pastoris*), a tyúkhúr (*Stellaria media*), a borostyánlevelű veronika (*Veronica hederifolia*). Később a repcsényretek (*Raphanus raphanistrum*) és a vadrepce (*Sinapis arvensis*) jelenik meg. A termésérés, a szüret utáni időszak legfontosabb gyomjai a T₄ - es életformába tartoznak, például a betyárkóró (*Conyza canadensis*), az ebszékfű (*Tripleurospermum inodorum*), a fehér libatop (*Chenopodium album*), a kicsiny gombvirág

(*Galinsoga parviflora*), a lapulevelű keserűfű (*Persicaria lapathifolia*), a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), a szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*), valamint az egyszikű fakómuhar (*Setaria pumila*), a közönséges kakaslábfű (*Echinochloa crus-galli*) és a pirók ujjasmuhar (*Digitaria sanguinalis*).

A szamócának minden előforduló gyomnövény a konkurensa, de különösen veszélyesek a szamóca fölé növő, nagy termetű gyomfajok. Új telepítésű és fiatal állományokban az egyéves magról kelő gyomfajok szaporodhatnak el tömegesen. Ezek közül a leggyakrabban a kakaslábfű (*Echinochloa crus-galli*), a fehér libatop (*Chenopodium album*), a szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*) és a tyúkhúr (*Stellaria media*) gyomosításával kell fokozottan számolhatunk (GLITS et al. 1997).

Az évelő gyomnövények elterjedését a herbicid használat is elősegíti, mert a szamóca gyomirtó szerei az évelő gyomnövényeket nem irtják. Legveszélyesebb évelő gyomok a tarackos csillagpázsit (*Cynodon dactylon*), a tarackbúza (*Elymus repens*), az apró szulák (*Convolvulus arvensis*), a mezei aszat (*Cirsium arvense*) és a nedvesebb területeken a mezei zsurló (*Equisetum arvense*). Az ilyen évelőktől meg kell tisztítani a jövő szamócatáblát, mert ezek irtására posztemergensen nincs mód. Az ültetvény korának előrehaladtával az évelő gyomfajok jelentősége növekszik (GLITS et al. 1997).

A korábban említett tyúkhúr, borostyánlevelű veronika, pirók ujjasmuhar, és a fényes veronika (*Veronica polita*) átszövik a szamócabokrot, kapálással nehezen távolíthatók el. Előfordul az is, hogy a gyomnövény szúróssága miatt nehéz a kapálást végrehajtani, ilyen gyom pl. a szúrós csorbóka (*Sonchus asper*) (NÉMETH 1993; PETRÁNYI 1997a). Szamócában megjelenhet még a közönséges aggófű (*Senecio vulgaris*), a kék búzavirág (*Centaurea cyanus*) főleg a fiatal állományban (NÓGRÁD MEGYEI NÖVÉNYVÉDELMI ÉS AGROKÉMIAI ÁLLOMÁS 1981).

2.5. A szamóca gyomszabályozása

A szamóca rövid élettartamú, de intenzív művelést igénylő kultúra, mely csekély gyomelnyomó képességgel rendelkezik. Ha telepítés után 2 hónapig nem alkalmaztak gyomszabályozást, akkor 65 százalékkal csökkent a szamóca terméseredménye a gyomok versengésének hatására. Ez alapján látható, hogy a kezdeti időszakban kiemelten fontos a szamóca megfelelő gyomszabályozása (PRITTS és KELLY 2001). Az ültetvényben engedélyezett herbicidek rövid hatástartama miatt egy vegetációs időszakban a gyomirtó szerek alkalmazása mellett, mechanikai művelés beiktatására is szükség van.

A gyomnövények elleni védekezést már a telepítést megelőzően el kell kezdeni. Ezeket több alapelv betartásával végezhetjük el:

- A terület kiválasztásakor lényeges szempont az előveteményben alkalmazott gyomirtó szer ismerete, mert a szamóca érzékeny a szermaradéokra (triaszulfuron). A kultúrnövény védelmében bioteszt alkalmazása segíti a biztonságos telepítést.
- Az elővetemény gyomszabályozása során ki kell használni a lehetőséget a kultúrában történő gyomirtásra. Lehetőleg olyan elővetemény ajánlott, melyben az évelő gyomnövények jól írthatók (kalászos növények).
- Csak évelő gyomfajoktól mentes területre szabad szamócát telepíteni.
- A telepítést megelőzően, szükség esetén, totális hatású gyomirtó szerek (glifozát hatóanyagú készítmények) alkalmazásával a terület az évelőktől mentesíthető.

A telepítéskor alapvetően a választott művelési rendszer fogja meghatározni a későbbi gyomirtási lehetőségeket. Gyomszabályozási szempontból két csoportot különböztetünk meg. Az egyik lehetőség, amikor a sorokat szalmával takarjuk, a másik a feketefóliás takarás. Ezekre a termesztéstechnológia miatt van szükségünk, mert a szürkepenészes (*Botrytis cinerea*) termésfertőzés és az apró talajszemcsék termésre kerülése csak így előzhető meg.

Vannak olyan termesztéstechnológiai eljárások, ahol a gyomnövények nem jelennek meg, és ezekben a technológiákban a gyomszabályozásnak nincs szerepe. Ilyen technológia a szamóca zsákos és talaj nélküli termesztése, ami az utóbbi időben egyre jobban terjed.

A függőleges fóliaszákos művelési rendszert Olaszországban fejlesztették ki. Amíg a hagyományos telepítési rendszerekben általában 8-12 növényt telepítettek m²-ként, addig a függőleges fóliatömlőbe ültetett tövekből 50 darab jutott egy négyzetméterre, tehát a tetőig kihasználható a termesztő berendezés légtere. Attól függően, hogy mi viseli a termesztőközeg súlyát, két típust különböztetünk meg: a 12-15 cm átmérőjű megtöltött tömlőket a termesztő berendezés vázszerkezetére akasztják, vagy a zsákok a talajra állítva saját maguk viselik súlyukat (KASSAI 2003).

A szamóca hidrokultúrás - talaj nélküli - termesztését Izraelben dolgozták ki. A módszer lényege, hogy a gyökerek zárt műanyag csatornába lógnak, melyben tápoldat csordogál. A tápoldatot számítógépes program folyamatosan, automatikusan ellenőrzi, korrigálja a tápelemek helyes arányát és a tápoldat töménységét. Az optimális táplálás megengedi, hogy évente több ciklusban hasznosítsák a berendezést, de beruházási költsége így is csak évek alatt térül meg (PERTOT et al. 2008).

2.5.1. Agrotechnikai gyomszabályozás

Vetésforgó

A szamóca termesztésre jelentős befolyással lehet az elővetemény. A telepítést megelőzően gyomszabályozási és növényvédelmi szempontból az a legjobb, ha kalászos elővetemény után telepítjük a szamócát. Amennyiben nem tudjuk megoldani az előveteményben az évelő gyom elleni hatékony védekezést, úgy a telepítés előtt totális gyomirtást kell végezni a területen.

Az elővetemények hatásával foglalkoztak LAMONDIA és munkatársai (2002), akik vizsgálatuk alapján a zabot tartják a legjobb előveteménynek. Ajánlásukban kiemelik, hogy a zab nem csak jó elővetemény, de a szalmája felhasználható a szamóca termesztésben talajtakarásra.

Talajtakarásos gyomszabályozás

A gyomok elleni védekezés egyszerű és hatékony módja a talajfelszín takarása. Erre a célra különböző anyagokat használhatunk fel, melyek közül hazánkban a feketefólia és a szalmatakarás a legelterjedtebb.

A talajtakarás lényegesen javítja a jobb minőségű gyümölcskihozatal arányát. A módszer alkalmazásával csökken a gyümölcsszennyeződés és a bogyó szürkepenészes fertőzöttségének mértéke (BABICZ 2002).

A talajtakarásos bakhátas termesztés számos előnye közül kiemelkedők a következők:

- Csökken a gyomok elleni védekezés szükségessége.
- A gyümölcsök 2-3 nappal korábban kezdenek érni, áruértékük növekszik.
- Nem tömörödik a talaj, nem rongálódik szerkezete, így a jobb szerkezetű talajban a gyökérszövet jobban fejlődik.
- Csökken a talaj párolgása, ritkábban és kevesebbet kell öntözni.
- Az eső és harmat hamarabb felszárad, melynek következtében csökken a botritisszel fertőzött bogyók aránya.
- A gyümölcsök a talajjal nem érintkeznek, tisztábbak maradnak, és áruértékük növekszik.
- A takarófólia kilyukasztása, leterítése, a palánták ültetése majd a fólia összegyűjtése teljesen gépesíthető.
- 2-2,5 °C-kal növeli a talaj hőmérsékletét.
- Az öntözés és a tápoldatok kijuttatása a bakhátakon - az ikersorok között - elhelyezett csepegtető csövekkel egyszerűen megoldható.

A talajtakarásos bakhátas termesztés hazai terjedésének legnagyobb akadálya (hátránya) a beruházásához szükséges többletköltség.

A különböző talajtakarási módszereknek nemcsak gyomszabályozási, de jelentős növényvédelemi hatása is van a talajban lévő betegségek, kártevők és a vegetáció során fellépő betegségekkel szemben (PROKKOLA et al. 2003).

Külföldön többféle talajtakarási módszert vizsgáltak a szamócában, ezeket mutatom be röviden a felhasznált anyagok szerinti rendszerben.

Élő mulcsok

Bár sokszor a hazai és a külföldi szakirodalom sem tesz különbséget a takarónövények és az ún. élő mulcs között, de egyes források (HARTWIG és AMMON 2002) kategorikusan szétválasztják a két csoportot. Talajtakaró növényeknek nevezik a főnövény vetése/ültetése előtt elvetett és fel is számolt kultúrákat, és élő mulcsnak a teljes tenyészidőszak alatt a főnövényel együtt termesztett növényeket. A takarónövénynek van a következő kultúrnövényre kiható gyomszabályozó hatása is (KRUIDHOF et al. 2008).

Élőmulcsozást hazánkban ritkán használnak, azonban az Amerikai Egyesült Államokban és Nyugat-Európában számos fajjal folytattak vizsgálatokat (den HOLANDER et al. 2007). Ezek közül a következő fajok voltak jelentősebbek:

- *Trifolium repens*
- *Trifolium subterraneum*
- *Trifolium alexandrinum*
- *Trifolium hybridum*
- *Trifolium resipunatum*

Az élő mulcsok megfelelő gyomszabályozási hatással rendelkeznek, de alkalmazásuk során több probléma is fellép (BRANDSAETER et al. 1998). Az alkalmazott növény konkurenciát jelent a szamócának, vagy a tenyészidőszakban nem tudják megfelelő módon ápolni. Az élő mulcs ápolásának hiánya miatt a köztes növény túl magasra nő, ami termés kiesést eredményez (BRANDSAETER és RILEY 2002).

PRITTS és KELLY (1993) az élőmulcsok használatának hatását vizsgálták a gyomok csírázására, kelésére, valamint a talaj szerkezetére. Eredményeik alapján az élőmulcsok használatát nemcsak a jó gyomszabályozó hatás miatt javasolják, hanem a kedvező talajtani és növényvédelmi eredmények miatt is.

Az élő mulcs ápolási problémái és termés csökkentő hatása miatt, a szamócában széleskörűen nem fogják alkalmazni.

Holt mulcsok

Szerves anyagok

A szamóca termesztés talajművelésének vizsgálatai során számos szerves eredetű anyag hatását értékelték termesztési, gyomszabályozási és ökonómiai szempontból. A következő felsorolásban összegyűjtöttem azokat az anyagokat, melyeket korábban felhasználtak a szamóca talajtakarására:

- Árpa szalma (KIVIJÄRVI et al. 2002),
- búza szalma (PRITTS és KELLY 2001)
- rozs szalma (PRITTS és KELLY 2001)
- rizs szalma (SINGH et al. 2007),
- széna (KUMAR és DEY 2011),
- papír (DAUGAARD 2008),
- textil (FORCELLA et al. 2003),
- pohánka lehántolt héja (KIVIJÄRVI et al. 2002),
- fenyő forgács (KIVIJÄRVI et al. 2002),
- nyír forgács (KIVIJÄRVI et al. 2002),
- fenyő háncs (SKROCH et al. 1992),
- keményfa háncs (SKROCH et al. 1992),
- cédrus forgács (SKROCH et al. 1992),
- hosszú fenyő tűlevél (SKROCH et al. 1992),
- rövid fenyő tűlevél (SKROCH et al. 1992),

Ezek közül legáltalánosabban a gabonaszalmákat használják. Ezek a könnyen beszerezhetőek és a kijuttatásuk gépesíthető. A kísérletek alapján a szalma jó gyomszabályozási hatással rendelkezik, de van amikor csökkenti a szamóca termésmennyiségét (WEBER 2003).

FORCELLA és munkatársai (2003) két takarás hatására állítottak be kísérletet. Az egyik 1 rétegben ruha textiltakarás volt, a másik repce köztes vetés 30 cm-es állapotban elpusztítva perzselő hatású gyomirtóval. A kísérletben kontrollként egy vegyszeres és egy kezeletlen kezelés szerepelt. A textil adta a legjobb eredményt gyomszabályozás és terméseredmény szempontjából. A repcének volt hatása a gyomokra, de csak annyit termelt, mint a kezeletlen kontrollnál, ezért a repce további élő mulcsként való alkalmazását nem ajánlották.

A pohánka lehántolt héja kiemelkedő gyomszabályozási hatékonysággal rendelkezik. A problémája az, hogy valószínűleg valamilyen allelopatikus anyagot tartalmaz, mert a

vizsgálatok során a szamóca termésmennyiségét is 50 százalékkal csökkentette (KIVIJÄRVI et al. 2002).

A különböző erdészeti és faipari melléktermékek is felhasználhatók a talajtakarására, de a terméseredményre gyakorolt negatív hatás miatt felhasználásukat nem javasolják (SKROCH et al. 1992).

Az alkalmazott takarások gazdaságosságával kapcsolatban eltérő irodalmi adatokat találunk. Míg LILLE és munkatársai (2003) Észtországban azt az eredményt kapták, hogy a szalmatakarás nagyobb termés mennyiséget és nyereséget eredményezett, mint a feketefólia takarás. Ennek ellentmondanak a SINGH és munkatársai (2007) által Indiában mért eredmények, mert ők a feketefólia takarást tartják termesztési és nyereségességi szempontból a legkedvezőbbnek.

Szervetlen anyagok

A különböző műanyag felhasználása és ezekkel folytatott kísérletek széles körben elterjedtek a Világban. A műanyagok közül a következőket vizsgálták szamócában:

- Feketefólia (PLEKHANOVA és PETROVA 2002),
- zöld fólia (JOHNSON és FENNIMORE 2005),
- átlátszó fólia (JOHNSON és FENNIMORE 2005),
- barna fólia (JOHNSON és FENNIMORE 2005),
- fehér biológiailag bomló fólia (IP 40) (WEBER 2003),
- Agri-Black (WEISSENGER et al. 2011),
- és agroszövet (SKROCH et al. 1992).

A szamóca termesztés során feketefóliás takarást alkalmaznak napjainkban a legnagyobb felületen, ami az irodalmi adatok alapján az országok többségében a legjobb terméseredményeket adta (PLEKHANOVA és PETROVA 2002; WEBER 2003). A gyomszabályozási hatékonyságával kapcsolatban eltérő adatokat találhatunk. A források vizsgálata alapján megállapítható, hogy a feketefóliás takarás kiegészítő vegyszeres vagy mechanikai kezelésre szorul (JAMES és BIELINSKI 2005).

A metil-bromid használatának kiváltására kísérleti jelleggel vizsgáltak feketefóliás takarást kombinálva a lefektetés előtt kijutatott napropamid és oxyflourfen hatóanyagú készítmények különböző dózisaival. Gyomszabályozási szempontból a legjobb hatást a napropamid és oxyflourfen kombinációja adta, valamint 20 százalékkal növelte a szamóca termésmennyiségét is (JAMES és BIELINSKI 2005).

Többen foglalkoztak környezetbarát műanyagok használatának vizsgálatával. Ilyen anyag az „Agri-Black”, mely egy filmszerűen kijutatott fekete műanyag. A gyomokkal szembeni hatékonysága megegyezik a feketefólia gyomszabályozó hatásával, de természetes úton bomlik (WEISSENGER et al. 2011). Hasonló műanyagokkal folytatott kísérleteket BILCK és munkatársai (2010), akik maniókakeményítóból és PBAT műanyagból készített fehér és fekete fóliát. A vizsgálataikban kimutatták, hogy a bomlásnak köszönhetően gyengébb a lebomló fóliák gyomszabályozó hatása, de az eltérés gyomszabályozási szempontból nem jelentős.

A biológiailag bomló műanyagokkal való kísérletek száma az utóbbi években egyre növekszik. Ennek oka, hogy a műanyag fóliák használatakor az ültetvény felszámolása után nagy mennyiségben maradt vissza olyan hulladék, mely természetes úton ne bomlik le (WEBER 2003). A jelenlegi kutatások eredményei alapján várható, hogy 5-10 éven belül ezek a lebomló műanyagok átvegyék a korábban használt fóliák helyét.

2.5.2. Mechanikai gyomszabályozás

A szamóca gépi és kézi talajművelésének a célja a gyökerek számára kedvező talajfeltételek biztosítása valamint a gyomirtás. Talajművelésre a virágzás előtti időszakban, virágzás és az érés között, később pedig a szüret utáni időszakban ősziig még legalább kétszer feltétlenül szükség van. Az érés ideje alatt nem végzünk talajművelést az esetleges sérülések elkerülése miatt. A talajművelés mélysége a járulékos gyökerek károsodásának elkerülése érdekében ne haladja meg a 3-5 centimétert (GLITS et al 1997).

Az őszi csírázó kora tavaszi gyomnövények az előző évről visszamaradt elszáradt levelekkel együtt, a szamóca tavaszi fejlődésének megindulása előtt eltávolíthatók: a kiskertekben gereblyézéssel, nagyobb felület esetén a terület fogasolásával. Vegetációs időszakban ne hagyjuk a gyomokat a szamóca fölé nőni, hanem a sorközökben igény szerint, több alkalommal végezzünk talajművelést (PETRÁNYI 1997b).

2.5.3. Kémiai gyomszabályozás

Az aktuális engedélyezett növényvédő szerek jegyzéke alapján csak az ott felsorolt készítményeknek és hatóanyagoknak tárgyalom az irodalmi feldolgozását. A részletes kifejtés előtt a történeti hűség megőrzése miatt felsorolom azokat a hatóanyagokat, melyeket korábban sikeresen használtak a szamóca-termesztésben. A jelenleg már nem használható hatóanyagok a következők:

- Kloroxuron (Tenoran 80 WP). Ez a hatóanyag a szamóca gyomirtásának meghatározó vegyülete volt, melyet kivonása után, azóta sem sikerült hasonló szinten pótolni. Felhasználásának számtalan előnye volt (SÄKÖ 1966; SZILÁGYI és KOVÁCSNÉ 1968; SZILÁGYI 1970; BÁLINT 1974, RAPPARINI és CESARI 1974; SZILÁGYI 1976)
- Simazin (ZOCCA és CORBETTA 1964; LICHTÉ 1964; MOHÁCSY et al. 1965; NAUMOVA 1965; LEEFE 1968; KRATKY et al. 1970)
- Paraquat-diklorid (MÜLLER 1971; TÖRÖK 1976; FRANK és KING 1979)

SZILÁGYI (1976) szerint a szamóca vegyszeres gyomirtását a következők indokolják:

- a gyomok tápanyagot vonnak el a kultúrnövénytől,
- a gyomok jelentős mennyiségű vizet vonnak el a szamócától,
- a mechanikai műveletek megsérthetik a szamócatöveket,
- újabb gyom magvakat hoz „helyzetbe” a mechanikai művelés,
- a mechanikai műveletek megsérthetik a szamócatöveket,
- a mechanikai művelés beszennyezi a gyümölcsöket,
- a véletlen tökvágás 5-15 százalékos termés kiesést okoz.

A nagy kézimunka igényű szamócaültetvények munkaerő szükségletét vegyszeres gyomirtással csökkenthetjük. Javasolható a Venzar 80 WP (lenacil) 2-2,5 kg/ha dózisban. Telepítés utáni években alkalmazható a Venzar, melynek felhasználását kora tavasszal, a vegetáció megindulásakor javasolják. Hatása csak az egynyári gyomokra terjed ki, ezért szükséges a kiegészítő mechanikai gyomirtás (KÁDÁR 2010; OCSKÓ et al. 2011).

Használható a Venzar 80 WP (lenacil) 2kg/ha dózisban, mely a magról kelő kétszikűek mellett a nagy szélteppant (*Apera spica-venti*) is elpusztítja. Késő őszi telepítés után használható a Devrinol 50 WP (napropamid), 6kg/ha dózisban, fagymentes időben, max. 8 C⁰-os hőmérsékleten, a kora tavaszi gyomok ellen ad védelmet, bár a repcsényretekre (*Raphanus raphanistrum*) a pásztortáskára (*Capsella bursa-pastoris*), és a mezei árvácskára (*Viola arvensis*) kevésbé hatékony, ezért tavasszal Venzar-ral felül kell kezelni.

Új telepítésnél és termő ültetvényeknél egyaránt használható kombinációk:

- Dual 960 EC + Venzar 80 WP,
- Devrinol 50 WP + Venzar 80 WP.

A kombinációk a gyomok szik -, vagy két - és négyleveles állapotáig a leghatékonyabbak, de a fejlettebb vagy évelő gyomok ellen gyakorlatilag hatástalanok (NÓGRÁD MEGYEI

NÖVÉNYVÉDELMI ÉS AGROKÉMIAI ÁLLOMÁS 1981; LÁSZLÓ 1981). Hasonló technológiát javasol PAPP (1984) és KÁDÁR (2010) is.

Posztemergensen a törőzsák kihajtása előtti időszakban permetezhető a lenacil, metolaklór, pendimetalin hatóanyagok, a vegetációs időszakban pedig a propaquizafop hatóanyag (GLITS et al. 1997).

Egyéves szamócában vizsgálták a Venzar herbicid és kombinációi hatását. TÖRÖK (1974) megfigyelései szerint a a Venzar 1,5kg/ha dózisban a szamócát nem károsította. Jó gyomirtást adott a Venzar (3kg/ha), bár a hatástartama rövidebb volt. A kontroll parcellákat az év folyamán négyszer kapálták meg.

A szamócában alkalmazható lenacil hatására az egynyári egyszikűek (kakaslábfű, pirók ujjasmuhar) és a szőrös disznóparéj felszaporodtak. A lenacil hatóanyag az egynyári kétszikűeket irtja, a metolaklór pedig az egynyári egyszikűeket és a szőrös disznóparéjt. A kísérlet eredményeként kiderült, hogy a lenacil és metolaklór hatóanyagok (akár kombinációban is) már a telepítés évében is alkalmazhatók, akár ültetés után 2-3 héttel is (TÖRÖK 1980).

LÁSZLÓ (1987) szintén az egyszikű és kétszikű gyomok együttes irtásának kérdésével foglalkozott. Az egyszikűek irtására a metolaklór mellett a pendimetalint javasolta. A szamóca eredményes gyomirtására ezeket a hatóanyagokat kell használni a lenacillal kombinálva, mivel önállóan egyik sem képes tisztán tartani az állományt.

CLAY (1980) a herbicidek szamócára gyakorolt fitotoxikus hatását vizsgálta. Vizsgálati eredményei azt mutatták, hogy a pendimetalin hatóanyag 1-1,5 kg/ha dózisban biztonságosan használható.

BJURMAN (1972) gyakorlati szempontból a lenacilt ajánlja, mely a *Viola* és *Veronica* fajok kivételével minden kétszikű ellen hatékony. A mechanikai gyomirtáshoz képest a lenacillal értek el a legnagyobb terméstöbbletet (10 kg/m²).

A telepítés évében lehetőleg ne végezzünk vegyszeres gyomirtást a szamóca nagyfokú herbicid érzékenysége miatt (KÁDÁR 2010).

Kora tavasszal, nyugalmi időben alkalmazhatjuk a pendimetalin hatóanyagot (Pendigan 330 EC, Stomp 330, Stomp Super) és S-metolaklór hatóanyagot (Dual 960 EC). A napropamid hatóanyagú készítményt (Devrinol 45 F) az őszi nyugalmi időszak beálltától február végéig használhatjuk (KÁDÁR 2010).

Vegetációs időszakban az egyszikű gyomok ellen a propaquizafop (Agil 100 EC) hatóanyag engedélyezett. A propaquizafop tartalmú készítmény kijuttatását követő hosszú élelmezés-egészségügyi várakozási idő miatt a gyümölcszedés utáni alkalmazása javasolt.

A szamóca sorközének vegyszeres gyomirtása

Kifejezetten a sorközök gyomirtására nem kell feltétlenül a szamócára szelektív gyomirtó szert alkalmazni, hanem megfelelő lehet valamilyen totális gyomirtó szer is, azonban ez a szamócat is elpusztítja, ha a levelére kerül. Ezért szükséges védőlemez alkalmazása, mely a kultúrnövényt megvédi. Ilyen gyomirtó szer hatóanyag a glifozát. Tartamhatása nincs, gyorsan lebomlik. Gyümölcsérés idején fel kell függeszteni a kezeléseket. Egy évben átlagosan 2-4 kezelésre van szükség. (SZILÁGYI 1976; TÖRÖK 1976; FRANK és KING 1979; SZÓ 2001; KÁDÁR 2010).

A szamócában az engedélyezett hatóanyagok és készítmények listáját és lényegesebb adatait M7 1. táblázatában mutatom be.

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1. A vizsgált területek bemutatása

3.1.1. Az FVM Egri Szőlészeti és Borászati Kutató Intézetének szőlőültetvénye

Az FVM Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet Egri Kutató Állomása évtizedek óta meghatározó szereppel bír az Egri, Máraaljai és Bükkaljai Borvidékek szőlészeti és borászati szakmai irányainak kialakításában. A Kutató Állomás Eger déli határában húzódó Kőlyuk-tetőn van, ami egy fennsík a település mellett. A terület nagy része 1998 óta természetvédelmi oltalom alatt van, mert a törzsültetvény, a művelésmód gyűjtemény és a táj szőlőtermesztésére gyakorolt hatása miatt különleges jelentőséggel bír.

3.1.1.1. A terület ökológiai jellemzése

Talajadottságok. Eger környéke a bükkvidéki agroökológiai körzetbe tartozik. Jellemző talajképző kőzet a riolittufa, agyagpala, melyeken erdőtalajok képződtek, továbbá a lösz. Jellegzetessége a nagytájnak az agyagos nyirok talaj, amelyen a szőlő jól érzi magát. A vizsgált terület alapkőzete riolittufa, melyen agyagbemosódásos barna erdőtalaj alakult ki, amely kötött és nehezen megmunkálható. A talaj Arany-féle kötöttségi száma 44.

Kitettség, lejtés. A terület tengerszint feletti magasság 175 méter. Az ültetvény egy fennsíkon helyezkedik el.

Éghajlati adottságok. Az éghajlat hűvösebb és szárazabb az országos átlagnál, de változékonysága a Bükk hegyvonulatainak köszönhetően mérsékeltebb, ezek ugyanis megvédik az északi, hideg légáramlatoktól. A legtöbb napsütést a szőlő az érése szempontjából különösen fontos nyár végi, őszi eleji időszakban kapja. Az éves középhőmérséklet 9,9 °C, a tenyészidőszakban 16,9 °C. A 10 °C-os napi középhőmérséklet tavaszi határnapja április 15, az őszi határnapja október 15. A leghidegebb hónap a január, melynek középhőmérséklete átlagosan -2,1 °C, a legmelegebb a július 20,9 °C-kal.

A napsütéses órák száma éves szinten 2022 óra, tenyészidőszakban 1468 óra. A napfényes órák száma júliusban éri el a maximumot, ilyenkor havonta 294 óra napsugárzást mérnek.

Az Egri borvidéken az évenkénti csapadékeloszlás tenyészidőszakon belül általában egyenlőtlen. Az éves átlagos csapadékmennyiség 590 mm, melyből a tenyészidőszakra 357 mm jut, ez mintegy 110 mm-rel kevesebb az optimálisnál. A legcsapadékosabb hónap a június, ilyenkor átlagosan 77 mm csapadék hullik. A legszárazabb a február, amikor a csapadék mennyisége mindössze 28 mm.

3.1.1.2. Az ültetvény jellemzői, talajművelési kezelések

A termő szőlőültetvények, ahol a felmérések készültek a vizsgálat időszakában 7-8 éves korúak voltak. A terület telepítése 1992-ben történt. Az ültetvény sík területen helyezkedett el. Az ültetvényekben a minőségi termesztésnek megfelelően a 100-120 cm törzs magasságú Moser kordonművelést alkalmazták csercsapos váltómetszéssel. A területen Leányka fajtát termesztettek, az alkalmazott alany Berlandieri x Riparia Teleki Kober 5 BB. Hektáronként 2750 tőkét telepítettek 3 x 1,2 méteres térállásban. A telepítés észak-dél irányba történt az uralkodó széljárásnak megfelelően.

A vizsgált területen háromféle gyomszabályozási módot használtak, melyek a következők voltak: mechanikai gyomszabályozás, szalmatakarásos és takarónövényes (füvesített) talajtakarás. Minden második sorközt mechanikailag műveltek, és váltakozva szalmatakarásos és füvesített sorok voltak a mechanikailag művelt sorok mellett. A szalmatakarásnál a sorok alatt is takarták a területet, míg a gyepesített területnél a sorokat vegyszeres gyomszabályozással kezelték. A gyepesített szőlőnél a füvesítést öt évvel korábban (1994 őszen) létesítették fűmagkeverék vetésével (35 kg/ha). Az alkalmazott fűmagkeverék a következő fajokat tartalmazta: (vörös csenkesz 30%, réti perje 30 %, juhcsenkesz 20 %, taréjos cincor 20 %). A füvesített területet évközben öt alkalommal kaszálták. A szalmatakarásos területnél a szalma kijuttatását a vizsgálatok előtt 1996 őszen végezték, ekkor a sorokat és a sorközt 20 cm vastagságban borították. A takarásra búzaszalmát használtak, amely a közeli maklári mezőgazdasági kft.-ből származott. A szalma szétszórása a bálák bontását követően kézzel történt. A talajtakarás felújítása nem történt meg, a vizsgálatokat megelőzően. A mechanikailag művelt területet évközben kultivátorozták, néhány esetben tárcsázták. A kezelések gyakoriságát a gyomok növekedésének gyorsasága határozta meg. Erre mindkét évben öt alkalommal került sor.

3.1.2. A tokaji Kopasz-hegy Szarvas-dűlője

A Szarvas-dűlő Tarcal határában helyezkedik el. A területen található szőlőültetvény a Tokaj Kereskedőház Zrt. tulajdonát képezi. A terület 1982-ig a Tarcalon működő Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet művelésében volt. Ekkor egy döntéssel a kutató intézetet és a hozzátartozó ingatlanokat a Tokaj-hegylajai Állami Gazdaság Borkombináthoz csatolták, ami a későbbi hanyatlás kezdőpontja volt. A rendszerváltás után a földosztás és az átalakulást követően jött létre a Tokaj Kereskedőház Rt., melynek kezelésébe került a terület. A Szarvas-dűlő rekonstrukcióját 1998-ban kezdték el és ez 2003-ig tartott. A dűlő szinte teljes területét

- a fajta és művelésmód gyűjtemény kivételével - újraterelítették. A korábbi teraszos művelésről áttértek az ökológia szempontból kedvezőbb hegy-völgy irányú művelésre. A szőlőterület nagysága jelenleg 43 hektár, melyből 30 hektár került újraterelésre 1998 és 2003 között. Minden Tokaj -Hegyalján engedélyezett fajta megtalálható a területen.

3.1.2.1. A terület ökológiai jellemzése

A vizsgálatba vont terület Tarczal községtől délkeletre, a Tokaj-hegy déli lábánál terül el. Északon a Tokaji Természetvédelmi Terület, keleten és nyugaton egyéni és szakcsoporti szőlők, délen a Tokaj-Szerencs közötti vasútvonal határolja.

Talajadottságok. A borvidék Tarczal térségében, ahol a Szarvas-dűlő is található, jó minőségű pleisztocén lösztalajon fekszik, mely a jelenkorra az erózió következtében már erősen elvékonyodott, és a területen már csak 1-2 méter vastagságban található. A hegyet hajdan borító erdőség hatására kialakult Ramann-féle rozsdabarna erdőtalaj „A” szintje a több évszázados szőlőművelés hatására az erózió következtében lepusztult, így jelenleg a megmaradt „A” szinten, illetve a talajképző kőzetten folyik a sikeres szőlőtermesztés.

A lösztalajok előnye, hogy könnyen felmelegedő, a hőt jól tároló, mészből gazdagabb, jól művelhető talajféleség. Hátránya viszont, hogy a vizet hamar elveszíti, emiatt száraz nyarakon gyakran aszálykár mutatkozik az ültetvényen. Az ilyen helyen termelt borok illatgazdagabbak, kevesebb savat tartalmaznak, hamarabb érnek, de a hosszabb idejű ászkolás alkalmával gyakran lelágynak.

A több évszázados szőlőművelés hatására a területen egykor kialakult karbonát maradványos barna erdőtalaj az erózió következtében ma már teljesen lepusztult, vagy mélyen eltemetődött. A szőlőtermesztés nagy része romtalajokon, illetve az enyhe lejtésű részeken, lejtőhordalék talajokon folyik. A talaj poros, gyengén szerkezetes, löszhomokos vályog, semleges vagy enyhén lúgos kémhatású. A humuszellátottság a gyenge és a közepes határan van. A talajmorzsák vízállósága gyenge, ezért a csepperózióknak nem tud megfelelően ellenállni. Ez nagy intenzitású csapadék esetén a talajszemcsék gyors lecsökkenéséhez vezet, ami miatt a terület erózióra fokozottan érzékeny. A talaj tápanyag-ellátottsági szintje felvehető foszfor, kálium és magnézium vonatkozásában a felső 60 cm-es talajréteg átlagában jó.

Kitettség, lejtés. Tengerszint feletti magassága 100-250 m. A szőlőterületek égtáji fekvését illetően a legkiválóbbak a déli, délkeleti és délnyugati fekvések. A tengerszint feletti magasságot tekintve optimális a 150-250 méter közötti zóna. Előfordulnak 300 m tengerszint feletti magasságban is ültetvények, de ezek felülete csekély. A vasúti töltés melletti területre sz

részben a töltés hatására erősen fagyzugos. A területnek mintegy harmada enyhe lejtésű, úgynevezett szoknyaterület. A meredekebb részek lejtésviszonyai mérsékeltnek mondhatók. Aránylag kevés a 25%-nál meredekebb lejtésű terület, a 30% feletti lejtőtartományú rész jelentéktelen.

Éghajlati adottságok. Éghajlata az országos átlagnál szélsőségesebb, inkább az Alföld kontinentálisabb jellegéhez hasonlít. A terület hőmérséklet eloszlása viszonylag kiegyenlített. Az éves középhőmérséklet 10,4 °C, a tenyészidőszakban 17,3 °C. Az effektív hőösszeg 3553 °C, aktív hőösszeg 1415 °C. A 10 °C-os napi középhőmérséklet tavaszi határnapja április 15, az őszi határnapja október 15. A leghidegebb hónap a január, melynek középhőmérséklete átlagosan -2,6 °C, a legmelegebb az augusztus 21,2 °C-kal.

A napsütéses órák száma éves szinten 1946 óra, tenyészidőszakban 1554 óra. Egyes években azonban elérheti akár a 2700 órát is. A napfényes órák száma július-augusztusban éri el maximumot, ilyenkor havonta 265 óra napsugárzást mérnek.

A Tokaji borvidéken az évenkénti csapadékeloszlás nagyon egyenlőtlen. A csapadék mennyiség attól függ, hogy az adott évben, az időjárás alakításában a kontinentális, mediterrán, vagy az atlanti hatás játszik szerepet. Gyakran előfordulnak száraz és esős évek. Az éves átlagos csapadékmennyiség 520 mm, melyből a tenyészidőszakra 348 mm jut, ez mintegy 120 mm-rel kevesebb az optimálisnál. Emiatt általában július és augusztus hónapban aszály jelentkezik. Megállapítható, hogy a szeszélyes csapadékhullás okozza a természet szempontjából a legnagyobb gondot. Általában egy 10 éves ciklusban 2 aszályos, 3 nedves és 5 év átlag körüli csapadékos évvel számolhatunk.

A szőlő 500-800 mm csapadékot igényel. 800 mm-en felüli mennyiség a peronoszpóra és más gombás megbetegedés elterjedését idézi elő. Augusztus végén, szeptember elején bekövetkező esőzések a bogyók gyors vízfelvételét és felrepedését okozzák. Ilyenkor a szürkerothadást okozó *Botrytis cinerea* (amely más szőlővidékeken minőségromást, és kárt idéz elő), Tokaj-hegyalján a kívánt aszúsodást eredményezheti. Ennek feltétele, hogy a csapadékos időszakot szeptember második felében és októberben száraz, meleg időszak kövesse.

3.1.2.2. Az ültetvény jellemzői

A termő szőlőültetvények, ahol a felmérések készültek 4-5 éves korúak voltak 2002-2003-ban. A termőfelület többségének a lejtése 0 és 15 százalék közé esett. Az ültetvényekben a minőségi természetnek megfelelően a 60 cm törzs magasságú alacsony kordonművelést

alkalmazták rövidcsapos metszéssel. Hektáronként 4600 tőkét telepítettek 2,4 x 0,9 méteres térállásban. A telepítés hegy-völgy irányba történt.

A területet mechanikailag művelték, mert főként fiatal ültetvények találhatók. A sorközöket géppel évente öt alkalommal, a sorokat négyszeri kézi kapálással tartották megfelelő állapotban. A gépi talajművelést kultivátorral és csipkés tárcsával végzeték. A vegetációs időszakban két tárcsázást és három kultivátorozást végeztek. A terület talajműveléséhez tartozott még a tavaszi nyitás kézi kapával és az őszi fedő szántás. Ennek a fiatal ültetvényeknél fagyvédelmi szempontból és a téli csapadék befogadása szempontjából volt jelentősége.

3.1.3. A tokaji Kopasz-hegy Hétszőlő-dűlője

Vizsgálatokat a Tokaj mellett található Hétszőlő-dűlőben is végeztem, amelyen a szőlőültetvényeket a Tokaj-Hétszőlő Szőlőbirtok telepítette és művelte. A szőlőültetvények a tokaji Kopasz-hegy déli lejtőin helyezkedtek el. A Tokaj-Hétszőlő Szőlőbirtok 55 hektár szőlő termőterülettel rendelkezett. A fajtaösszetétel: Furmint Hárslevelű, Sárgamuskotály, Kövérszőlő, valamint kísérleti céllal kis területen Gohér, Olaszrizling és Pinot noir.

3.1.3.1. A terület ökológiai jellemzése

A terület a tokaji Kopasz-hegy déli oldalán, Tokaj város nyugati részénél található.

Talajadottságok. A talaj zömében kopár, karbonátmaradványos barna erdőtalaj. Az alsó részeken vastagabb lejtőhordalék réteg található. A terület talaja pleisztocén lösztalaj, mely a szőlőtermesztésre kiválóan alkalmas. Érdekessége a területnek, hogy csak a tokaji Kopasz-Hegy talaja löszös az egész Tokaj-Hegyaljai borvidéken.

A terület vízmosásokkal szabdalt. 0-20% lejtőhajlásig hegy-völgy irányú telepítés lehetséges. A 20%-ot meghaladó lejtésű területek szőlővel való betelepítésére négy variáció lett kidolgozva. Ezek közül azt a megoldást fogadták el és valósították meg, hogy hegy-völgy irányú telepítést végeztek eróziómentes sorhosszak kialakításával. Ezt a kialakítást a dűlő teljes területén alkalmazták, még ott is, ahol a lejtés a 30 százalékot meghaladta, és a termőréteg elvékonyodott.

Kitettség, lejtés. Délies kitettség és homorú profil a jellemző. Tengerszint feletti magassága 100-300 m. A felső területekre a meredek lejtésviszonyok a jellemzők, melyek lefelé haladva fokozatosan enyhülnek. Az alapkőzetet andezit alkotja, melyre a jégkorszakban hullóporos lösz települt. A löszréteg vastagsága a felső, meredek részeken 1-2 m, amely lefelé és az

enyhébb lejtésviszonyok felé haladva fokozatosan vastagszik 4-5, helyenként 5-10 méterre. A terület erősen és közepesen erodált.

Éghajlati adottságok. A terület éghajlati adottsága megegyezik a Szarvas-dűlő esetében leírtakkal. A Szarvas-dűlő és Hétszőlő-dűlő egymástól 3-4 km távolságban helyezkedik el a Kopasz-hegy déli lejtőjén.

3.1.3.2. Az ültetvény jellemzői, talajművelési kezelések

A termő szőlőültetvények, ahol a felmérések készültek az első vizsgálatkor (2002-2003) 6-7 éves, a második (2006-2008 esetében 10-12 éves korúak voltak. A termőfelület többségének a lejtése 0 és 15 százalék közé esett, de voltak olyan részek, ahol ez a 30 százalékot is elérte. Az ültetvényekben a minőségi termesztésnek megfelelően 60 cm-es törzsmagasságú alacsony kordonművelést alkalmaztak rövidcsapos metszéssel. Hektáronként 5500 tőkét telepítettek 1,8 x 1 méteres térállásban. Az ültetvényeket 1994 és 2000 között létesítették. 1996 után már csak a felső, erősen lejtős területeken és a Lencsés-dűlőben végeztek telepítést. A sorok kialakítása hegy- völgy irányban történt.

A gyomflóra felmérés időszakában (2002-2003) az általam vizsgált területen mechanikai talajművelést alkalmaztak. A második vizsgálat (2006-2008) esetében a területen alkalmazott talajművelések közül két módszer gyomszabályozási hatékonyságát mértem fel. A terület alsó részein mechanikai talajművelés folyt. Ennek a területnek a sorközeit géppel évente 5 alkalommal kultivátorozták, a sorokat azonos számú kézi kapálással tartották megfelelő állapotban. A közepes lejtésű területeket szalmával takarták. A területre a metszést követően tél végén vagy kora tavasszal juttatták ki a szalmát. A takarásra búzaszalmát alkalmaztak, melyet kisbálásként szállítottak a területre. A bálák konvencionális gazdálkodást folytató gazdaságból (Tiszaladány) kerültek a területre. A kopás mértékétől függően 2-3 évente felújították a terület takarását. A vizsgálat időszakában 2006-ban és 2008-ban tavasszal történt szalma kijuttatás a területre. A szalmát az erózió által lehordott talaj szórására használt talajterítő géppel jutatták ki a sorközökbe. A kezelt területre 15 t/ ha mennyiségben szórtak szalmát. Megközelítőleg 20 cm vastagságban takarta a szalma a talajt. Ezekben a területeken 2002-től alkalmazták ezt a talajművelést, mert a hegy-völgy irányú telepítés miatt lényeges volt az erózió megelőzése. A szőlőbirtok ültetvényeiben herbicides kezelést nem végeztek.

3.1.4. Papp-Farm Kft. nyírtassi számócaültetvénye

A gazdaság 1999-ben alakult meg. A cég Nyírtass község határában helyezkedik el. A község a 4-es számú főút mellett található, Nyíregyházától 30 km-re. A vállalkozás

tevékenységi köre a kertészeti és mezőgazdasági termesztéshez kapcsolódik. A szamóca termesztését 1999-től vezették be. Vizsgálataim időszakában a szamóca termőterülete 2000-ben 22 hektár, 2001-ben 44 hektár volt. A szamóca termesztésre a bakhátas feketefóliás és szalmatakarásos módszert alkalmazták. A termesztés korszerű, integrált technológiával, öntözött területen, spanyol és olasz technológiával, olasz és szlovén szaktanácsadói háttérrel történt.

3.1.4.1. A terület ökológiai jellemzése

A vizsgálatok a Papp Farm Kft. ültetvényeiben történtek 2000 és 2001 években. Az ültetvény Nyírtass község mellett volt megtalálható. A település az északi szélesség 47°30' és a 22°30' között fekszik. A tengerszint feletti magassága 100 m., a Felső Nyírségi Kistáj területén található. A kistáj területe az Alföld főkörzetéhez tartozik, melynek az északkeleti peremén helyezkedik el.

Talajadottságok. A vizsgált területeken uralkodóan humuszos homok, kisebb részeken Ramann-féle rozsdabarna és kovárványos barna erdőtalaj található. Közös jellemzőjük, hogy kémhatásuk a művelt rétegben általában savanyú-gyengén savanyú, majd mélyebb szintek felé haladva semlegessé válik. Fizikai talajféleségük homok, alacsony humusztartalommal, karbonátmentességgel, alacsony összes sótartalommal. A felszínen 0,87-1,05 százalékos a humusztartalom, és 30-50 cm-es a humuszos réteg vastagsága, amely megegyezik a művelési mélységgel. A talajok alacsony összes-só tartalommal rendelkeznek. Talajképző kőzetük homok, löszös homok, karbonátos iszapos homok. A gyökérszint fejlődését akadályozó talajhiba a vizsgált mélységig nem észlelhető. A tápanyag ellátottság változatos, vannak tápanyaggal megfelelően és vannak tápanyaggal gyengén ellátott részek.

A terület vízrajzi helyzetére jellemző, hogy a hajlatosabb részeken a túl nedvesedés veszélye nem áll fenn. A talajvíz a magasabban fekvő részek alatt három méternél mélyebben, a hajlatban lévő részek alatt két méter körül található.

Éghajlati adottságok. A Nyírség makro- és mikroklímája a legtöbb fekvésben optimális, vagy azt megközelítő termesztési feltételeket biztosít a szamócának. A csapadék évi átlaga 650 mm, melyből a tenyészidőszakban 350 mm hullik. A legcsapadékosabb nyári hónap a június, de a júliusi és augusztusi csapadék összege csak 5-8 mm-rel marad el tőle. Legkevesebb csapadék (33-35 mm/hó) az év első három hónapjában hullik. A csapadékjárás jellemző sajátossága a kora tavaszi szárazság. A táj hótakaróban szegénységét a fedettségi napok száma (29-35 nap) és átlagos hóvastagság jellemzi. A Nyírségen belül ez a körzet a legcsapadékosabb. Az átlagos vízhiány a szamóca termesztésnél 50-75 mm. A viharok és a

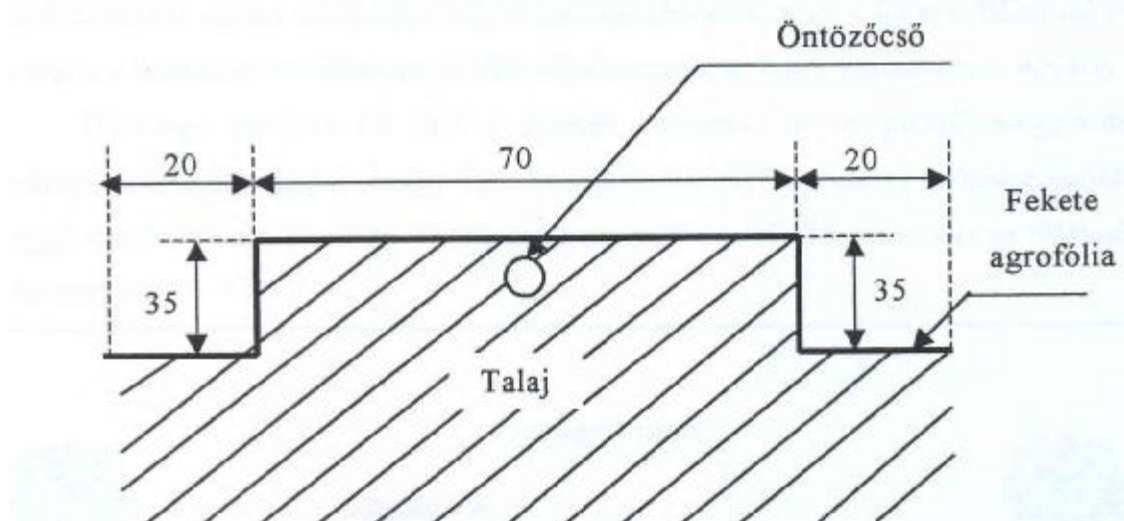
jégesők - amelyek nyár elején és végén fordulnak elő - gyakorisága nagy, ami jelentősen sújthatja az ültetvényeket. Szélgyakoriság és szélerősség tekintetében az ország szelesebb vidékeihez tartozik a kistáj. Az uralkodó szélirány ÉK-i és DNY-i, mely nem kedvez a szamóca termesztésnek, mert az erős szelek a szamóca lombzatát kiszárítják. Ez a virágzás időszakában a virágokra is vonatkozik. A viharos erejű szelek ritkán, főleg a nyári időszakban okozhatnak károkat.

Az évi középhőmérséklet $10,6\text{ }^{\circ}\text{C}$, a leghidegebb a január $-2,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal, és a legmelegebb az augusztus $21,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal. A $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os napi középhőmérséklet tavaszi határnapja április 15, az őszi határnapja pedig október 15. A hőségnapok száma 18-21 nap, a zord napok száma 19-21 nap. A fagyos napok száma 103 nap. A napfényes órák száma átlagosan 2038 óra, ebből a nyári félév 1476 óra, a téli félév 562 óra.

3.1.4.2. A szamócaültetvény jellemzői, talajtakarásos gyomszabályozás

A Papp Farm Kft intenzív szamóca termesztéssel 1999 nyarán - őszén kezdett el foglalkozni a nyírtassi Thonka- tanyán. 1999 szeptemberében 22 hektár intenzív ültetvényt telepítettek. A termesztett fajták az Elsanta, Marmolada és a Senga Sengana voltak. A legnagyobb területen az Elsanta (12 hektár) és Marmolada (7 hektár) fajtákat termesztették.

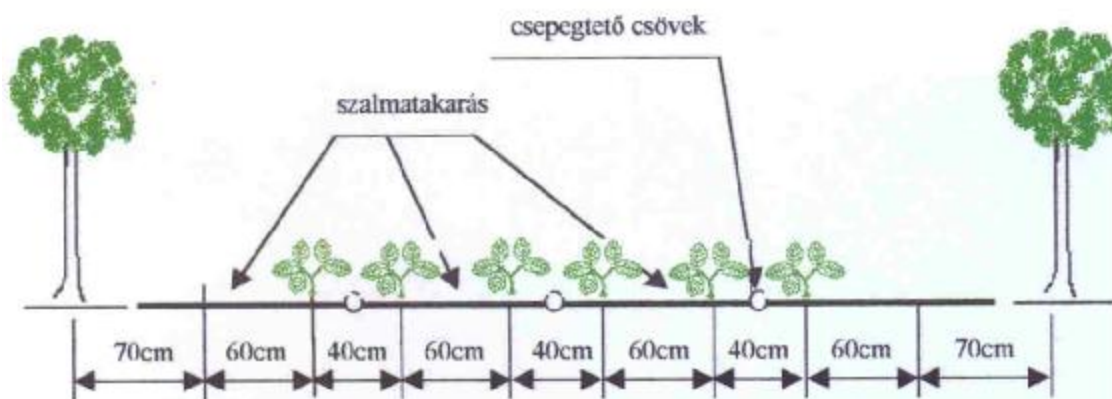
Feketefóliával takart terület. Az 1999-es telepítésből 12 hektár bakhátas, ikersoros, fekete fóliatakarós, öntözőcsővel ellátott ültetvény, ahol a bakhátak közötti távolság a középponttól mérve 75 cm , az ikersorok közötti távolság 35 cm , a tőtávolság 30 cm , a bakhát 35 cm magas (1. ábra.).



1. ábra. Bakhát kialakítása szamócában (saját szerkesztés)

A bakhákat egysoros, erőgépre függesztett bakháthúzó géppel készítették. A bakháthúzással egyidőben a csepegtető csöveket is lefektették a bakhátak tetejére, majd fekete fóliával takarták. A fóliákat a lefektetés után perforálták a fajtának megadott sor- és tőtávolság szerint. A fekete fóliás takarással a későbbiekben gondok merültek fel. A fólia alatt keletkező magas hőmérséklet károsította mind a szamócatöveket, mind a gyümölcsöket, így a termésátlag kevesebb lett a vártnál. A terület évközi kezelésére a sorközökben mechanikai művelést alkalmaztak, míg a soroknál 3 alkalommal végeztek kézi gyomlálást.

Szalmával takart terület. 1999-ben további 10 hektár szamócaültetvényt létesítettek az új telepítésű meggyültetvények sorközeibe. Így a meggy termőrefordulásáig ezt a területet is hasznosították. Itt a meggy soroktól mért távolság 70-70 cm, valamint 40+60x30 cm a sor- és tőtávolság az ikersorokban (2. ábra.). Itt is csepegtető öntözést alkalmaznak. A csepegtető csövek átmérője 20 mm, a perforációk közötti távolság 25 cm.



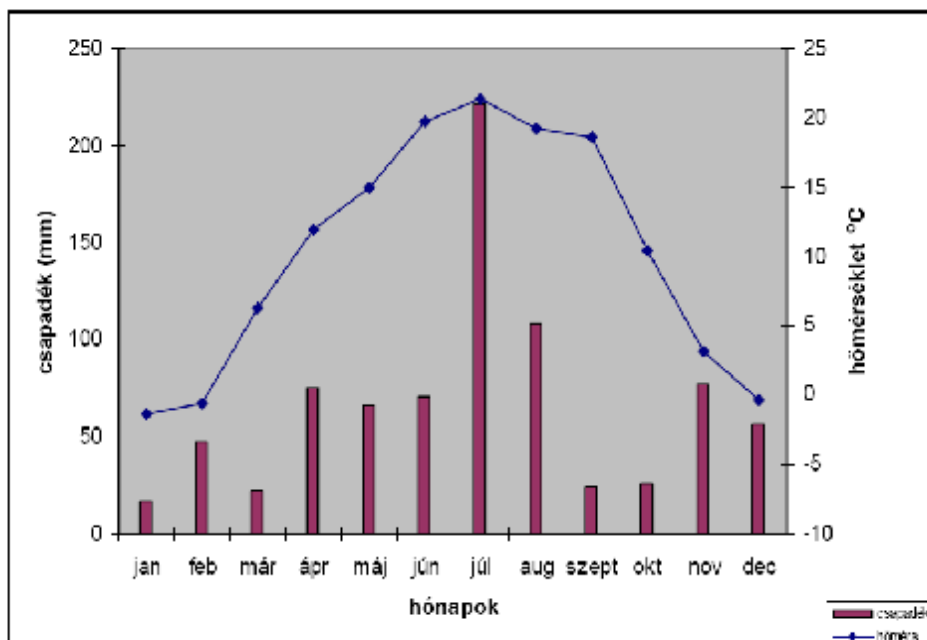
2. ábra. Szalmatakarásos szamócaültetvény kialakítása (saját szerkesztés)

A talajtakarást szalmával oldották meg, amelyet a telepítést követő év tavaszán helyeztek el az ültetvényben. Búzaszalmát használtak fel a takarásra, mely saját gazdaságból származott. Hektáronként 10 tonna szalmát szórtak ki, így a kialakított szalmaréteg vastagsága átlagosan 10-15 cm között volt. A termesztés időszakában később a takarást nem újíították fel.

3.2. A vizsgálatok időszakának meteorológiai adatai

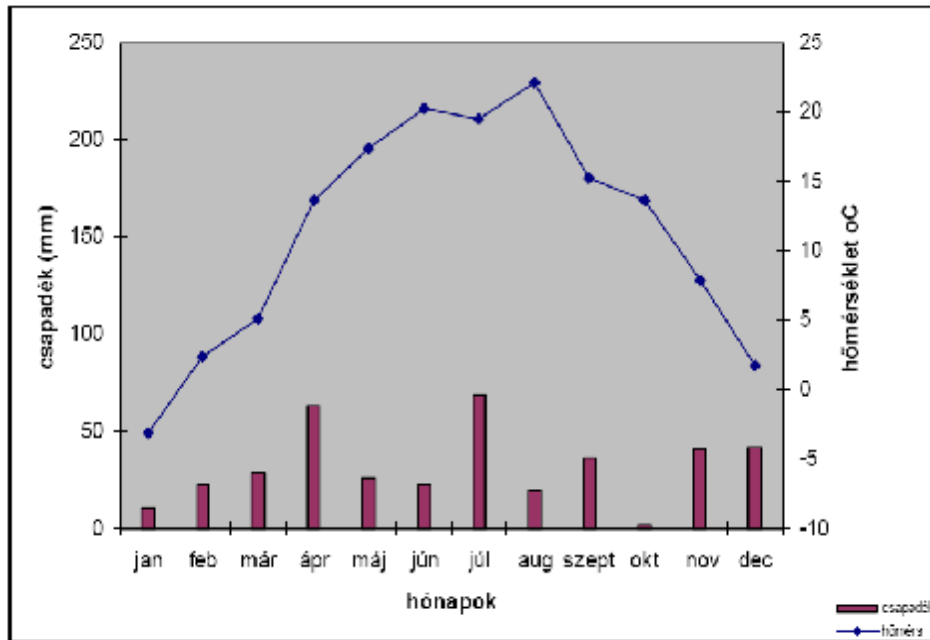
3.2.1. Az egri talajtakarási kísérletek időjárási körülményei (1999-2000)

1999. év. A csapadékszegény és átlagosnál melegebb telet gyors kitavaszkodás követte. A 192 napos tenyészidőszakot viszonylag meleg és száraz tavasz jellemezte. A 811 mm csapadék mennyiség meghaladta a sokéves átlagot. Ebből 581 mm a vegetációs időszakban hullott (3. ábra). A csapadék eloszlása lényegesen eltért a sokévi átlagtól. Az április-május-június hónapok átlagos csapadékszintjét júliusban és augusztusban kiugró értékek követték. E két hónapban mért 330 mm döntő hányada öt nap heves zivatarai során hullott le. Június és július hónapokat ugyanakkor magas átlaghőmérsékletek jellemezték (M2 1. táblázat).



3. ábra. 1999. évi meteorológiai adatok Egerben (Eger, Kőlyuktető az FVM SZBKI alapján)

2000. év. Ezt az évet a mediterrán klímához hasonló éghajlati mutatók jellemezték. A hűvös január után a talaj és a levegő gyors felmelegedése korai rügyfakadáshoz vezetett. A 217 napos tenyészidőszak hazai viszonyok közt rendkívül hosszúnak számít.



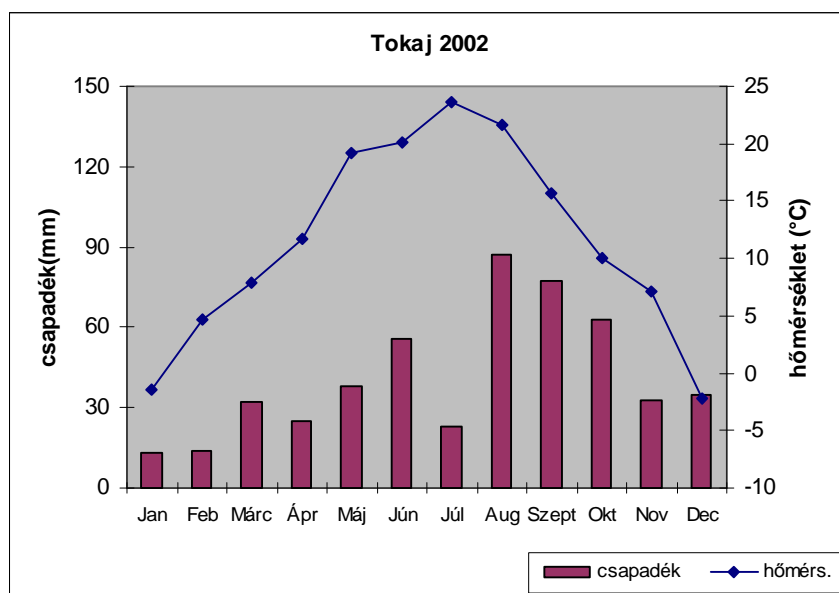
4. ábra. 2000. évi meteorológiai adatok Egerben (Eger, Kőlyuktető az FVM SZBKI alapján)

A meleg tavasznak köszönhetően a szőlő és a gyomok gyorsan fejlődtek. Kedvezően alakultak a nyári hónapok hőviszonyai. (4. ábra.) A három hónap alatt 28 esetben mértek 30 °C feletti napi maximum hőmérsékletet, a tenyészidőszakban lehullott csapadék mennyisége pedig mindössze 236 mm volt. Az aszály következtében a nyári időszakban lassult a szőlő és gyomok fejlődése egyaránt. Szárazság és magas hőmérsékleti értékek jellemezték az őszi hónapokat is (M2 1. táblázat).

3.2.2. Tokaji Kopasz-hegy gyomflóra felvételezéseinek időjárási viszonyai (2002-2003)

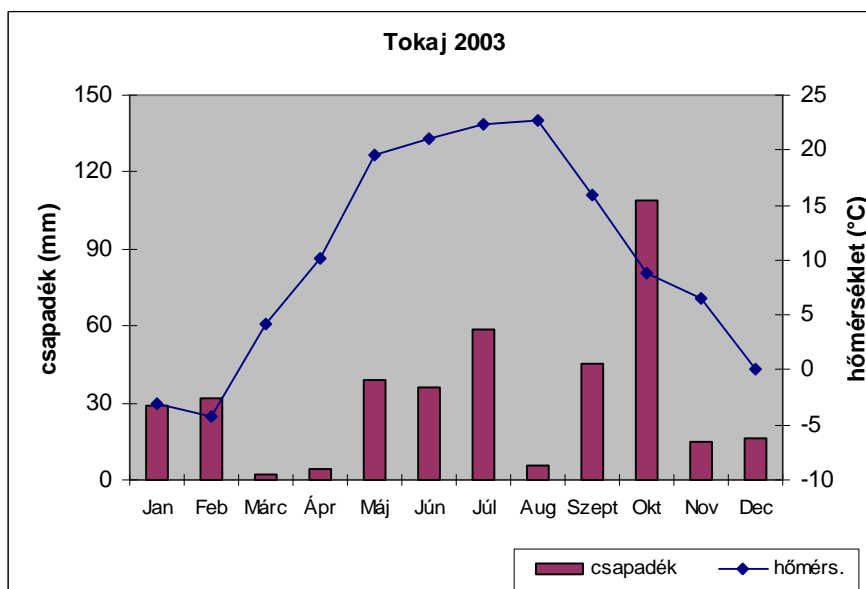
2002. év. A 2002-es év a csapadék mennyisége szempontjából kedvező volt, mert több csapadék hullott a sokéves átlaghoz viszonyítva. Az eloszlás szempontjából a tavaszi és nyár eleji hónapok igen szárazak voltak (március: 26 mm, április: 31 mm, május: 33 mm, június: 49 mm)(5. ábra). Az éves csapadék mennyiség 540 mm volt.

Hőmérsékleti szempontból az évjárat időjárása átlagosnak volt mondható, mivel közel azonos értékeket mutatott, mint a sokéves átlag. Kis eltérés volt tapasztalható a május, június, július során mért hőmérsékleti adatokban, mert azok magasabbak voltak, mint az átlagos értékek. Az évi középhőmérséklet értéke 2002-ben 9,77 °C volt (M2 2. táblázat).



5. ábra. 2002. évi meteorológiai adatok Tokajban (Tokaj-Hétszőlő Szőlőbirtok alapján)

2003. év. A 2003-as év az átlagnál kissé melegebb és jóval szárazabb volt. 2003-ban a májustól augusztusig terjedő időszakban (júliust kivéve) kevesebb csapadék esett, mint az átlagosan megszokott mennyiség. A nyár közepére jellemző heves esőzések 2003-ban egy hónappal korábban jelentkeztek, mert július végén három napos, szélsőségesen esős időszak volt. Az éves csapadék mennyiség 392 mm volt, ami nagyon alacsonynak számít (M2 2. táblázat).



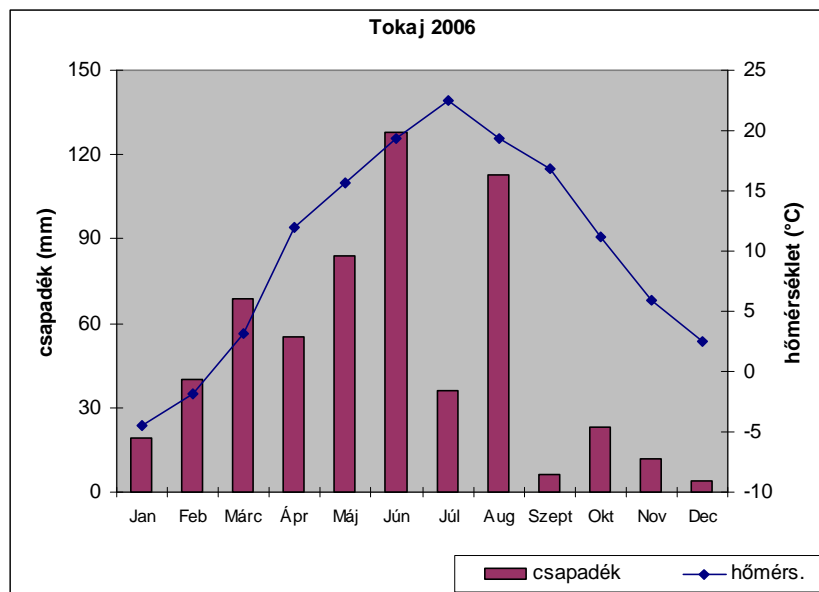
6. ábra. 2003. évi meteorológiai adatok Tokajban (Tokaj Hétszőlő Szőlőbirtok alapján)

A január, február, márciusi hónapok középhőmérséklete elmaradt a sokévi átlagtól, ami köszönhető a viszonylag hosszú ideig tartó hóborításnak és lassú felmelegedésnek. Ezt követően megfordult a hőmérsékleti viszonyok alakulása, mert folyamatosan magasabb volt a szokásosnál. Igen magas volt a nyári hónapok középhőmérséklete, amelyek június, július, augusztusban is meghaladták a 20 °C-ot (6. ábra). Jól jellemezte még a nyári időjárást az, hogy a hőség napok száma 51 nap volt az átlagos 15 nappal szemben. Az augusztusi időszakban a nagy meleg szárazsággal (4 mm) is párosult (6. ábra).

3.2.3. Hétszőlő-dűlő talajtakarási vizsgálatának időjárási viszonyai (2006-2008)

A Tokaj-Hétszőlő területeire jellemző meteorológiai adatok a helyben üzemelő meteorológiai és peronoszpóra előrejelző állomásról származnak. Az elemzéshez felhasznált 50 éves átlagadatok a Tokaj Kereskedőház Zrt. által a Tarcali Kutató állomáson mért adatok.(M2 3. táblázat).

2006. év. A csapadékmennyiség a 2006-os évben meghaladta az átlagot. A tenyészidőszak első felében a júliusi és szeptemberi hónapok kivételével minden hónapban magasabb volt, mint az 50 éves átlag. A tavaszi hónapok csapadékmennyisége átlagon felüli volt. A nyári hónapokban júniusban és augusztusban az átlagos csapadékmennyiségnek a kétszerese, júliusban azonban a fele esett az ilyenkor szokásosnak. Szeptembertől megfigyelhető volt, hogy az év végéig csak nagyon kevés csapadék hullott (7. ábra).

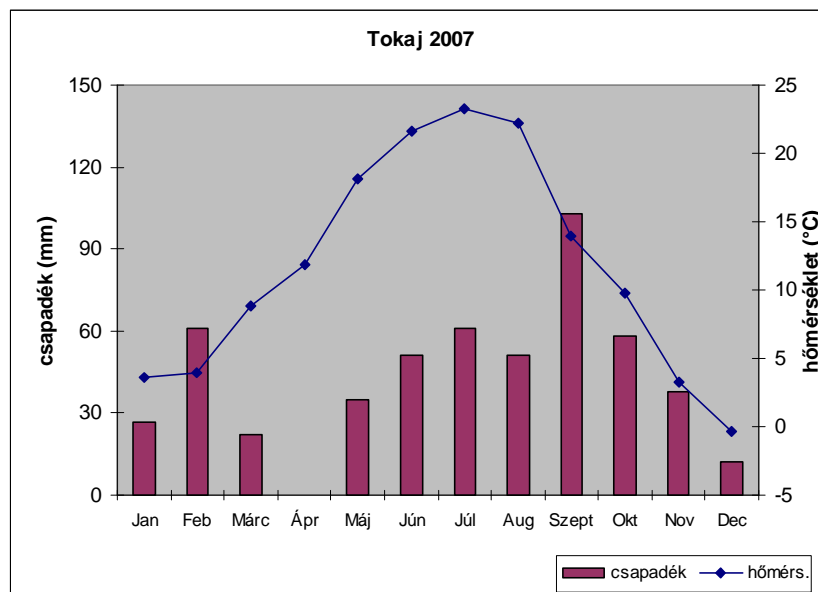


7. ábra. 2006. évi meteorológiai adatok Tokajban (Tokaj Hétszőlő Szőlőbirtok alapján)

A 2006-os év átlaghőmérséklete közel 0,4 °C fokkal meghaladta az 50 éves átlagot. Az átlagostól melegebb áprilisi hónapot hűvösebb május, majd ismét melegebb júniusi hónap követte. Júliusban az átlaghőmérséklet közel 2 °C-kal haladta meg az átlagértékeket (M2 3. táblázat). Az augusztusi hőmérséklet átlag alatt maradt, majd a szeptember több mint 1,6 °C fokkal múlta felül azt. A tenyészidőszakon kívüli időszakról elmondható, hogy az év eleje az átlagosnál lényegesen hidegebb, az év vége az átlagosnál melegebb volt.

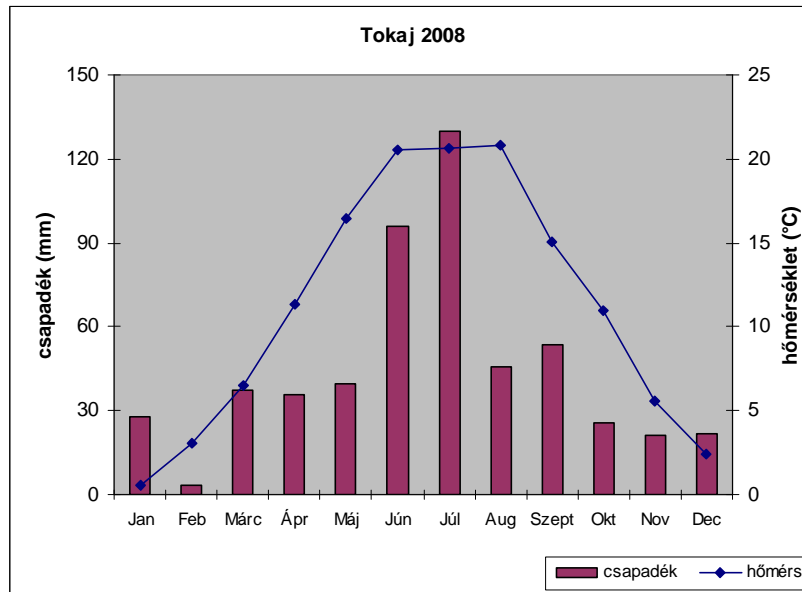
2007. év. A 2007-es évben az átlagoshoz közeli csapadék hullott. A tenyészidőszakon kívüli a csapadék mennyisége december (ahol a szokásos mennyiségnek kevesebb, mint harmada hullott) és február (ahol kétszerese) hónapok kivételével, az 50 éves átlag közelében volt. A tenyészidőszakot megelőző időszak és a tenyészidőszak elején rendkívül kevés volt a csapadék. A március és április hónapban lehullott összes csapadékmennyiség 30 mm alatt maradt (8. ábra).

A 2007 év igen melegnek volt mondható. A tenyészidőszak nyári hónapjaiban 1,5-2 °C fokkal meghaladta a hőmérséklet az átlagos értékeket. Az évi átlagos középhőmérséklet 11,69 °C volt (M2 3. táblázat).



8. ábra. 2007. évi meteorológiai adatok Tokajban (Tokaj Hétszőlő Szőlőbirtok alapján)

2008. év. A 2008-as év csapadékmennyisége átlagosnak nevezhető. A tenyészidőszakon kívüli időszakban csak a februári és a novemberi hónapot emelhetjük ki, mikor az átlagostól kevesebb csapadék hullott. A 2008-as év csapadékellátottságának értékelésekor a sok esőt hozó júniust és júliust kell kiemelnünk (9. ábra).



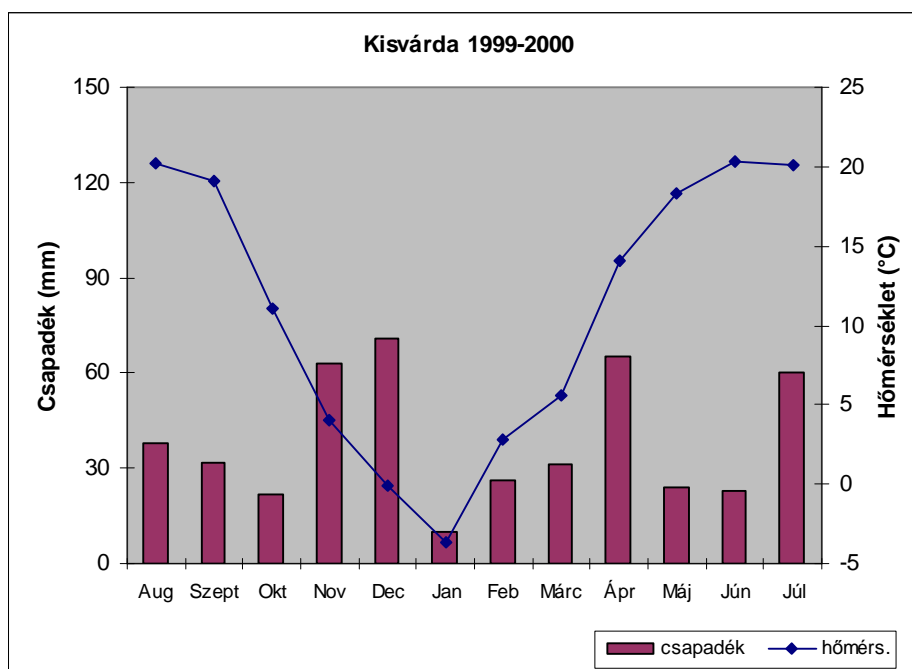
9. ábra. 2008. évi meteorológiai adatok Tokajban (Tokaj Hétszőlő Szőlőbirtok alapján)

Az év hőmérsékleti adatait értékelve megállapítható, hogy 0,6 °C -kal meghaladta az 50 éves átlagot. A tenyésztés elején (április, május) a hőmérséklet átlagos volt, és a nyári hónapok is a június kivételével nem voltak melegebbek az átlagnál. A tenyésztésen kívüli melegebb téli hónapok eredményezték az átlag emelkedését.

3.2.4. A szamóca talajtakarási vizsgálatának időjárási viszonyai (1999-2001)

A kísérlet időszakának meteorológiai adatai a DE-AMTC Nyíregyházi Kutatóközpontjának Kisvárdai állomásáról származnak. Az adatgyűjtésre használt eszköz Mikro Metos meteorológiai állomás. A mérőpont légvonalban kb. 10 km-re helyezkedik el a kísérlet helyszínétől.

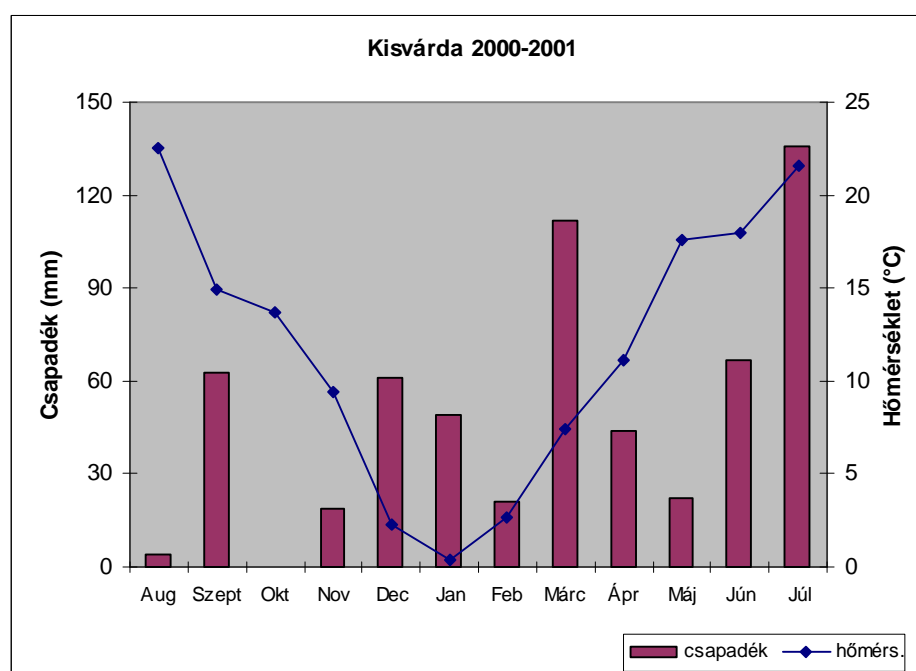
1. év: (1999 augusztus-2000 július). A szamóca telepítés sajátosságai miatt a vizsgálatomat nyár végén, tavasszal és betakarítás után végeztem. Az időjárási adatokat is ennek megfelelően erre az időszakra vizsgálom. Az első évben a tenyésztésen kívül a november és december, a tenyésztésben az április volt csapadékos (10. ábra). A telepítéstől az első szedésig lehullott csapadék mennyisége (465 mm) 80 mm-rel volt kevesebb, mint az átlagos csapadékmennyiség (M2 4. táblázat).



10. ábra. 1999 augusztus -2000 július meteorológiai adatai (DEAMTC Kisvárdai)

A hőmérséklet az átlagnál melegebb tavaszi hónapoknak köszönhetően közel 1 °C-kal haladta meg az 50 éves átlagot.

2. év: (2000 augusztus-2001 július). A vizsgált időszak nagyon szélsőséges csapadékviszonyokat mutat.



11. ábra. 2000 augusztus -2001 július meteorológiai adatai (DEAMTC Kisvárdai)

2000. év augusztusában és októberében nem hullott csapadék, míg márciusban és júliusban meghaladta a 100 mm-t az egy hónap alatt hullott eső mennyisége (11. ábra). Az átlagérték alig volt magasabb a megszokottnál (M2 4. táblázat). Hőmérsékleti szempontból az időszak átlagosnak mondható.

3.3. A vizsgálat módszerei

3.3.1. A gyomfelvételezés módszere

A gyomfelmérés célja, hogy képet kapjunk az egyes területek gyomviszonyairól, mivel ennek pontos ismerete elengedhetetlen a hatékony gyomszabályozás megtervezésénél.

A gyomfelvételezés rendszeresen felmerülő alapkérdései, hogy milyen módszert alkalmazzunk, mekkora legyen a felvételezési négyzet területe, milyen időpontokban és hány négyzeten készüljenek a felvételezések. A különböző gyomfelvételezési módszerek előnyeinek és hátrányainak gondos mérlegelése után, a számomra legmegfelelőbbet választottam, amely alapján a legtöbb használható információt kaphattam az adott terület gyomviszonyairól. A vizsgálataimhoz NÉMETH és SÁRFALVI (1998) által javasolt közvetlen borítási százalék becslésén alapuló módszert alkalmaztam. A szerzők, a gyomfelvételezések elvégzésére az 1x1 méteres kvadrátot tartották optimálisnak emelt felvételezési számmal és hangsúlyozták, hogy ugyanazon vizsgált terület, tájegység területén a felvételezések egymáshoz közeli időpontban és fenológiai fázisban készüljenek. Ott, ahol a szőlő esetében a sorok és sorközök eltérő talajművelési módszerrel lettek kezelve, vagy mindkét részre vonatkozóan végeztünk felvételezéseket, módosítottam a felvételezési módszert. Ilyenkor a sorok vizsgálatánál az 1x1 méteres kvadrát helyett 2x0,5 méteres téglalap alakú felvételezési területet jelöltem ki. Mindkét esetben az alapmódszernek megfelelően 1 m² terület került vizsgálatra, melyet adaptáltam a helyi viszonyokhoz.

A módszer előnye az egyszerűség, gyorsaság, a felvételezési négyzet könnyebb áttekinthetősége és a megismételhetőség, mivel a gyomnövények végig a területen maradnak (szemben például a mérlegelés módszerével). Hátrányaként említhető, hogy a vizsgálat becslésén alapszik ezért szubjektív, de NÉMETH és SÁRFALVI (1998) szerint, ha az adott területen egy időben különböző fejlettségű gyomnövények vannak jelen, akkor a legjobb eredményt a borítás becslésével kaphatjuk. Az egyes gyomnövények meghatározását UJVÁROSI (1973a) és NÉMETH (1996) munkái alapján végeztem.

A gyomfelvételezéseket a területeken - a különböző kezelések esetében - minden felvételezési időpontban négy ismétlésben végeztem. Ez alól kivételt képeznek a Szarvas és

Hétszőlő dűlők (Tokaj és Tarcal) 2002-ben és 2003-ban végzett gyomfelvételezései, amikor felmérési időpontként csak két felvételt készítettem. Ezt azért tehettem meg, mert a táblák gyomosodás szempontjából viszonylag homogénnek számítottak. Heterogén területek esetében javasolt a felvételezések számának a növelése. A felmérések alkalmával, a véletlenszerűen kijelölt felvételezési négyzet minden esetben 1 m² volt és a gyomborítottság megállapítása becsléssel történt. Az egyes gyomnövények borítását közvetlen borítási százalékkal jegyeztem fel. A négyzeten belül előforduló gyomnövények százalékos borításának megállapítása után a négyzeten kívül, illetve a tábla más részein szálanként előforduló gyomok szintén felkerültek a listára + jelzéssel, így a tábla teljes gyomflórája felsorolásra került.

A szőlőültetvényekben végzett gyomfelvételezéseket minden tenyészidőszakban három alkalommal végeztem (kivétel 2006-2008) azért, hogy a teljes vegetációs idő alatt megjelenő gyomnövényzetről információt kapjak (M8 1. táblázat). A szőlő ültetvények esetében ez azt jelentette, hogy egy április vége-május eleji, egy júniusi vége-júliusi eleji és egy augusztus végi-szeptember eleji mintavételt végeztem. A három időpont alapján a tavaszi, a nyári és a kora őszi aspektus egyaránt megfigyelhető volt. A téli aspektus vizsgálata nem kapott jelentősebb hangsúlyt, hiszen akkor a szőlő is nyugalmi periódusban volt. Az alkalmoszerű téli felvételezésben csak pár T₁ életformájú gyomnövény faj (*Capsella bursa-pastoris*, *Lamium purpureum*, *Stellaria media*, *Senecio vulgaris*) volt megfigyelhető, és ezek borítása sem volt jelentős (1-2 db/m²). A szőlő talajtakarási vizsgálatoknál a Tokaj-Hétszőlő Pincészet területein 2006-2008 között havonta végeztem felvételezéseket május és szeptember között. Ennek oka az volt, hogy megállapítsam milyen eltérést mutat a vegetációban végzett ötszöri felmérés a korábban alkalmazott három felmérési időpont eredményeihez képest (M8 1. táblázat).

A szamóca esetében szintén 3 időpontban végeztem el a vizsgálatokat. A szőlőtől eltérően az első felvételezés ősszel történt, a második tavasszal virágzást megelőzően, a harmadik betakarítás után. A felvételezések időpontját a természetstechnológia sajátosságaihoz igazítottam. Az őszi felmérés alkalmazását az indokolta, hogy a szamóca rügydifferenciálódása erre az időszakra esik, ami jelentős hatással van a következő évi termés mennyiségére. Amennyiben jelentős gyomosodás alakul ki ebben az időszakban, az negatívan befolyásolja a következő évi virágrügyek számát. A tavaszi gyomosodás a termésérésre gyakorolt hatása miatt fontos. A betakarítást követő időpont azért lényeges, mert sok esetben ebben az időszakban elhanyagolják az ültetvényt. A gyomok és a szamóca között kialakuló

víz konkurencia miatt akár jelentős tőpusztulással is járhat a gyomok felszaporodása. A nyári túlzott elgyomosodás csökkenti az ültetvények természetben tartásának idejét.

Az eredmények közlésénél olyan táblázatok szerepelnek, melyek az ugyanazon időpontban végzett gyomfelvételezések átlagait tartalmazzák. Az általam folytatott különböző felmérések esetében külön táblázatokban elemeztem az egyes kezelések vagy területek esetében a vizsgálat teljes időszaka alatt az összes gyomborítást, valamint a gyomfajok számának változását. Ezen kívül ezeket az adatokat megbontottam az életformák szerinti megoszlás szerint. Az egyes gyomfajok életformacsoportok szerinti osztályozásánál MÁTHÉ (1940, 1941) és UJVÁROSI (1973a) besorolását alkalmaztam.

Fontos szempont volt, hogy a dolgozatban szereplő területeket, a gyakorlatban működő gazdaságok által művelték. A felmérések ezeknek a gyomviszonyait vizsgálták és értékelték, vagyis egy meglévő állapotot tükröztek. Nem egy mesterségesen indukált, beállított kísérletet elemeztem, így az adatok feldolgozásában főleg a statisztika alapműveletei szerepelnek, az eredményeket, pedig táblázatok és ábrák szemléltetik.

A közelmúltban néhány gyomfaj latin elnevezésében változás történt. A dolgozatban a gyomfajok már az új latin névvel jelennek meg, de az irodalmi feldolgozásban, hivatkozásokban természetesen még a régebbi elnevezések szerepelnek, ahogyan azok az adott publikációban megjelentek.

3.3.2. Az alkalmazott matematikai-statisztikai módszerek

Statisztikai összehasonlítást végeztem a szőlőben és szamócában alkalmazott talajművelési módok összehasonlítása céljából. Ezen kívül elemeztem még a tokaji Kopasz-hegyen végzett gyomflóra felmérésem eredményeit. Az elemzés alapját a felvételezési időpontonként felvételezési pontonként kapott összes gyomborítások összehasonlítása adta. A gyomfajszám esetében nem végeztem statisztikai elemzést, mivel itt a felvételezések időpontjában nem csak a felmérési pontok gyomfajai kerültek leírásra, hanem a táblaszinten szálanként megjelenő fajokat is felmértem. Ezek jól mutatják a tábla fajgazdagságát, de statisztikai elemzés szempontjából torzítják az eredményeket.

A statisztikai összehasonlítás egy vagy két lépésben történt, a vizsgált paraméter esetében (gyomnövényborítás). Minden felmérési sorozat (Eger talajművelés, Tokaj gyomflóra, Tokaj talajművelés, Nyírtass talajművelés) eredményeit külön kezeltem és értékeltem.

Először a különbséget mutató esetekben több szempontos varianciaelemzést futtattam a kezelés, az év és a felvételezési időpont (hónap vagy időpont) figyelembe vételével. A varianciák homogenitását Levene-teszttel ellenőriztem. Az alkalmazott próbával kimutatható,

hogyan az elemzésbe vont faktorok milyen mértékben vesznek részt a vizsgált talajművelések vagy helyszínek modellezésében, illetve van-e kimutatható hatásuk a gyomborítási értékekre. Az egri talajművelési adatok esetében a *Stellaria media* borítási értékét nem vettem figyelembe, mert annak az első felvételezési időpontban mért jelentős megjelenése torzította az összes gyomborítási eredményeket.

A Tokajban végzett talajtakarási vizsgálatnál az adatok nem mutattak normális eloszlást, ezt egyszerű statisztikai próbával vizsgáltam. Ezután a gyomborításokra transzformációt alkalmaztam, és a statisztikai próbákat a borítási értékek természetes alapú logaritmusával futtattam le. A transzformáció célja, hogy az adatsor normális eloszlású legyen. A logaritmusos transzformáció előnye, hogy megőrzi a sorrendiséget (az átalakítás kölcsönösen egyértelmű), tehát ha „ $a \leq b$ ”, akkor „ $\lg a \leq \lg b$ ”. A varianciaanalízis kívánalmainak megfelelő logaritmusos modell magyarázó ereje jellemzően nagyobb, mint a torzításokat tartalmazó modellé. Így a logaritmusos modell eredménye nem csak a logaritmusokra, hanem az eredeti mérési adatokra is érvényesek lehetnek (SZÉKELYI és BARNA, 2004). Ez ebben az esetben a logaritmusos transzformációval sem sikerült, mert sok esetben volt 100 százalékos a szalmatakarásos talajművelés hatékonysága. Mivel a többszemponos varianciaelemzés nem volt használható, mert a gyomborítási értékek nem voltak normál eloszlásúak és logisztikus regressziót követően sem kaptam normál eloszlást, így az egy szemponos varianciaelemzés Fisher-Snedecor próbáját használtam (SAJTOS és MITEV 2007). A módszerrel megállapítható független változónként, hogy van-e szignifikáns különbség a különböző kezelések, a vizsgált évek és a felvételezési hónapok között a gyomborítás alakulásának szempontjából. Itt az elemzések során mindig csak egy független változót (kezelés, év, hónap) és egy függő változót (gyomborítási %) tudtam összehasonlítani.

A statisztikai vizsgálatokat minden esetben 95%-os megbízhatósági szinten végeztem SPSS 19 programcsomaggal. Az eredmények bemutatásánál a program segítségével kapott táblázatokban a program angol nyelvű feliratait használtam.

4. EREDMÉNYEK

4.1. Az egri talajtakarási kísérlet eredményei

4.1.1. Az egri talajtakarás 1999. évi eredményeinek bemutatása

Az 1999. évi első felvételezés alkalmával 24 gyomfaj került leírásra, ami egy táblán egy időpontban előforduló gyomok szempontjából igen magas számnak mondható (4. táblázat). A legtöbb fajt (19) a szalmás takarás esetében rögzítettem, melyet a füvesített terület követett 18 fajjal. A legkevesebb faj a mechanikailag művelt területen volt. A szőlőnek jellemzően nincs jó gyomelnyomó hatása. Ritka térállásban telepítik és a talajban lévő tápanyagokért folytatott versenyben sem konkurál a legtöbb gyomfajjal, mert mélyen gyökerezik és a tápanyagokat innen veszi fel. A gyomborítási értékek már érdekesebb képet mutattak, mert a szalmás és a mechanikailag művelt terület közel azonos eredményt produkált 15,92% és 16,8%-ot, míg füvesítés esetében a borítás 59,87% volt, ami közel négyszerese a másik két kezelésnek.

A felmérés időpontjában domináns gyomfajnak a *Stellaria media*, a *Tripleurospermum inodorum*, az *Elymus repens*, *Bromus sterilis*, *Bromus tectorum*, *Cirsium arvense* bizonyult.

A nyári felvételezés alkalmával a gyomfajszámban a különböző gyomszabályozások esetében jelentős változás nem történt. A gyomborítási értékek tekintetében továbbra is a szalmás kezelés bizonyult a leghatékonyabbnak a másik két kezelés közel azonos értékeket mutatott (5. táblázat). A domináns gyomfajok júliusban az *Amaranthus retroflexus*, a *Chenopodium album*, a *Cirsium arvense*, és a *Convolvulus arvensis* volt. A füvesített területen jelentősebb borítást ért el az előzőekben leírtakon kívül a *Conyza canadensis* és a *Polygonum aviculare*, míg a mechanikailag művelt területen a *Portulaca oleracea* erőteljesebb megjelenése volt megfigyelhető.

Az őszi időszakban végzett vizsgálatok eredményei alapján láthatjuk, hogy a gyomfajok számában jelentős változás nem történt (6. táblázat). A szalmás és füvesített területeken 18-18 faj került leírásra, amíg a kontrollként szolgáló mechanikailag művelt területen mindössze három fajt találtam. A gyomborítási értékek a tavaszi felvételezéshez képest jelentős mértékben változtak. A gyomfajok a legkisebb borítási értéket (7,62 %) a szalmás takarás esetében produkálták, míg a füvesített és mechanikailag művelt területnél közel azonos 12,45% és 12,75% borítást mértem. A gyomfajok közül a *Cirsium arvense*, a *Portulaca oleracea*, az *Amaranthus retroflexus*, a *Convolvulus arvensis*, az *Elymus repens* és az *Amaranthus chlorostachys* mutatott egy százalék feletti értéket.

4. táblázat. A gyomnövények átlagos borítási értékei (%) különböző gyomszabályozások esetében szőlőben (Eger, 1999. április)

Gyomfajok neve	1999.04.26			
	Szalmás	Füvesített	Mechanikai	Életforma
<i>Bromus sterilis</i>	0,30	3,20	-	T2
<i>Bromus tectorum</i>	0,70	1,50	-	T2
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	-	0,60	0,30	T1
<i>Cardaria draba</i>	-	1,00	-	G3
<i>Cirsium arvense</i>	1,50	0,50	0,05	G3
<i>Convolvulus arvensis</i>	0,30	-	0,05	G3
<i>Conyza canadensis</i>	0,10	-	-	T4
<i>Daucus carota</i>	0,10	0,10	-	HT
<i>Elymus repens</i>	0,20	4,20	-	G1
<i>Galium aparine</i>	0,30	-	-	T2
<i>Lactuca serriola</i>	0,20	0,30	0,70	T4
<i>Lamium amplexicaule</i>	0,20	0,70	0,10	T1
<i>Lamium purpureum</i>	0,20	0,40	0,10	T1
<i>Lithospermum arvense</i>	0,10	-	-	T2
<i>Lolium perenne</i>	1,20	1,20	1,20	H1
<i>Rumex crispus</i>	0,40	-	-	H3
<i>Senecio vulgaris</i>	-	0,10	-	T1
<i>Sonchus oleraceus</i>	-	0,37	-	T4
<i>Stellaria media</i>	7,10	41,50	13,00	T1
<i>Taraxacum officinale</i>	0,60	0,10	-	H3
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	0,80	3,30	1	T4
<i>Triticum aestivum</i>	0,32	-	0,30	T2
<i>Veronica hederifolia</i>	1,20	0,70	-	T1
<i>Veronica polita</i>	-	0,10	-	T1
Gyomfajok száma összesen:	19	18	10	
Gyomborítás összesen (%)	15,92	59,87	16,8	

5. táblázat. A gyomnövények átlagos borítási értékei (%) különböző gyomszabályozások esetében szőlőben (Eger, 1999. július)

Gyomfajok neve	1999.07.05			
	Szalmás	Füvesített	Mechanikai	Életforma
<i>Amaranthus retroflexus</i>	0,30	3,80	6,40	T4
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	-	0,20	-	T4
<i>Bromus sterilis</i>	0,30	0,40	-	T2
<i>Chenopodium album</i>	1,30	0,60	1,1	T4
<i>Chenopodium hybridum</i>	0,10	0,40	0,50	T4
<i>Cirsium arvense</i>	1,00	3,90	3,60	G3
<i>Convolvulus arvensis</i>	1,80	1,40	0,10	G3
<i>Conyza canadensis</i>	0,30	1,60	-	T4
<i>Echinochloa crus-galli</i>	0,10	-	0,10	T4
<i>Elymus repens</i>	0,10	0,10	-	G1
<i>Hibiscus trionum</i>	0,10	0,50	-	T4
<i>Lactuca serriola</i>	0,20	0,20	0,10	T4
<i>Lolium perenne</i>	0,10	-	-	H1
<i>Polygonum aviculare</i>	0,20	1,20	-	T4
<i>Portulaca oleracea</i>	0,30	0,50	2,10	T4
<i>Rumex crispus</i>	0,20	0,20	-	H3
<i>Senecio vulgaris</i>	0,20	-	0,05	T1
<i>Solanum nigrum</i>	-	0,10	-	T4
<i>Sonchus asper</i>	-	0,20	-	T4
<i>Taraxacum officinale</i>	0,30	0,42	-	H3
<i>Tragopogon dubius</i>	-	0,10	-	HT
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	-	0,50	-	T4
Gyomfajok száma összesen:	17	19	9	
Gyomborítás összesen (%)	6,9	16,32	14,05	

6. táblázat. A gyomnövények átlagos borítási értékei (%) különböző gyomszabályozások esetében szőlőben (Eger, 1999. szeptember)

Gyomfajok neve	1999.09.02			
	Szalmás	Füvesített	Mechanikai	Életforma
<i>Amaranthus chlorostachys</i>	-	1,00	-	T4
<i>Amaranthus retroflexus</i>	0,80	3,30	2,50	T4
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	-	0,50	-	T4
<i>Avena fatua</i>	0,10	-	-	T3
<i>Bromus sterilis</i>	0,20	-	-	T2
<i>Chenopodium album</i>	0,50	-	-	T4
<i>Chenopodium polyspermum</i>	0,10	-	-	T4
<i>Cirsium arvense</i>	1,00	2,90	6,25	G3
<i>Convolvulus arvensis</i>	1,80	2,20	-	G3
<i>Dactylis glomerata</i>	-	0,25	-	T2
<i>Echinochloa crus-galli</i>	0,10	-	-	T4
<i>Elymus repens</i>	1,00	-	-	G1
<i>Epilobium tetragonum</i>	-	0,10	-	G1
<i>Galium aparine</i>	0,10	0,40	-	T2
<i>Lactuca serriola</i>	0,32	0,20	-	T4
<i>Linaria vulgaris</i>	-	0,10	-	G3
<i>Lolium perenne</i>	0,10	0,30	-	H1
<i>Picris hieracioides</i>	-	0,10	-	HT
<i>Portulaca oleracea</i>	0,20	0,10	4,00	T4
<i>Rumex crispus</i>	0,50	-	-	H3
<i>Senecio vulgaris</i>	0,10	-	-	T1
<i>Sonchus oleraceus</i>	-	0,10	-	T4
<i>Stellaria media</i>	0,40	0,10	-	T1
<i>Taraxacum officinale</i>	0,20	0,40	-	H3
<i>Tragopogon dubius</i>	-	0,10	-	HT
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	-	0,30	-	T4
<i>Triticum aestivum</i>	0,10	-	-	T2
Gyomfajok száma összesen:	18	18	3	
Gyomborítás összesen (%)	7,62	12,45	12,75	

4.1.2. Az egri talajtakarás 2000. évi eredményeinek bemutatása

A 2000. évben végzett gyomfelvételezések eredményeit a 7-9. táblázatok mutatják be. Az eredményeket értékelve jól látható, hogy bizonyos tendenciák hasonlóak, mint az 1999-es évben, ilyen a gyomfajok számának alakulása a különböző kezelések esetén, de születtek olyan eredmények, amelyek eltérnek az előző év tendenciáitól. Az évek közötti különbséget valószínűleg az időjárás és a felhasznált takaróanyag bomlása és kopása okozhatta.

A tavaszi felvételezés alkalmával a szalmás takarás esetében 32 fajt, a füvesített területen 24 fajt, míg a kontroll területen 12 fajt találtam meg a felvételezési helyeken. Összesen 37 gyomfaj került leírásra, ami emelkedés volt a korábbi évhez képest. A gyomborítás a mechanikai művelésnél 8,7 százalék volt, a szalmásnál 14,35 százalék, míg a füvesítésnél 23,52 százalék.

A gyomfajok közül a tavaszi időszakban ki lehet emelni a *Cirsium arvense*, a *Convolvulus arvensis*, a *Bromus mollis*, a *Tripleurospermum inodorum* fajokat, melyek jelentősebb borítást értek el. Ezeket a gyomfajokat tekinthetjük a tavaszi időszakban domináns gyomoknak.

A második (júliusi) felméréskor a szalmatakarásnál a borítási értékek kismértékű növekedését mértem, míg a füvesített és a mechanikailag művelt területnél jelentősebb csökkenés volt tapasztalható az első felméréshez képest. A fajszámok esetében a korábbi évhez hasonlóan itt sem tapasztaltunk jelentősebb változást az első felvételezés értékeivel összehasonlítva. A jelentősebb borítást adó domináns fajok a Therophyták közül az *Amaranthus retroflexus*, az évelők közül a *Cirsium arvense* és a *Convolvulus arvensis*. A szalmatakarással kezelt soroknál még 2 faj ért el nagyobb borítást: a *Tripleurospermum inodorum* és a *Lolium perenne*.

A nyár végi felvételezéskor szintén a szalmás kezelés esetében találtam a legtöbb fajt (38), ami alapján itt mértem a legmagasabb gyomfajszámot. A füvesített területen 18 gyomfaj, míg a kontrollnál 11 faj került leírásra. A borítottsági viszonyokban változás következett be, mert ennél a felmérésnél már a szalmás takarás esetében mértem a legmagasabb 30,37 százalékos borítási értéket. Ez közel háromszorosa a füves kezelés esetében tapasztalt borítási értéknek, ami csak 10,9 százalék volt. A kontroll esetében minimális gyomborítást regisztráltam, mert a tapasztalt 3,2 százalékos eredmény technológiai szempontból tisztának tekinthető. A gyomfajok közötti dominancia a nyár végére jellemző T₄ és G₁, G₃ fajok kiemelkedését mutatta. Az egy százalékos borítást meghaladó fajok az *Amaranthus chlorostachys*, az *Amaranthus retroflexus*, az *Ambrosia artemisiifolia*, a *Cirsium arvense*, a *Convolvulus arvensis*, és a *Lactuca serriola* voltak. A szalmás kezelés esetében volt még egy kiemelkedő faj az angol perje (*Lolium perenne*).

7. táblázat. A gyomnövények átlagos borítási értékei (%) különböző gyomszabályozások esetében szőlőben (Eger, 2000. május)

Gyomfajok neve	2000.05.07			
	Szalmás	Füvesített	Mechanikai	Életforma
<i>Amaranthus retroflexus</i>	0,10	-	-	T4
<i>Artemisia vulgaris</i>	-	0,10	-	H5
<i>Bromus mollis</i>	-	2,50	-	T2
<i>Bromus sterilis</i>	0,30	0,70	-	T2
<i>Bromus tectorum</i>	0,15	0,80	0,55	T2
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,05	-	0,20	T1
<i>Cardaria draba</i>	-	1,40	-	G3
<i>Carduus acanthoides</i>	0,05	-	-	HT
<i>Cirsium arvense</i>	0,80	1,55	0,20	G3
<i>Convolvulus arvensis</i>	3,50	5,50	0,40	G3
<i>Conyza canadensis</i>	0,50	0,10	0,15	T4
<i>Dactylis glomerata</i>	0,20	0,20	-	T2
<i>Daucus carota</i>	0,10	-	-	HT
<i>Elymus repens</i>	0,05	1,00	-	G1
<i>Epilobium tetragonum</i>	0,15	-	-	G1
<i>Festuca pratense</i>	0,05	-	-	T2
<i>Galium aparine</i>	1,05	0,20	-	T2
<i>Geranium pusillum</i>	0,05	-	-	T2
<i>Hordeum murinum</i>	0,05	0,30	-	T2
<i>Lactuca serriola</i>	0,60	0,05	0,30	T4
<i>Lamium amplexicaule</i>	-	-	0,20	T1
<i>Lolium perenne</i>	2,30	4,50	2,35	H1
<i>Picris hieracioides</i>	0,05	-	-	HT
<i>Plantago major</i>	0,05	-	-	H5
<i>Poa pratensis</i>	-	0,05	0,05	G1
<i>Polygonum aviculare</i>	0,05	0,05	-	T4
<i>Rumex crispus</i>	0,70	0,20	0,70	H3
<i>Rumex obtusifolius</i>	0,05	0,80	-	H3
<i>Sonchus asper</i>	0,05	-	-	T4
<i>Stellaria media</i>	0,40	1,20	3,50	T1
<i>Taraxacum officinale</i>	0,30	0,10	-	H3
<i>Tragopogon dubius</i>	0,10	-	-	HT
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	1,20	1,62	0,10	T4
<i>Triticum aestivum</i>	1,30	0,10	-	T2
<i>Tussilago farfara</i>	0,05	-	-	G1
<i>Veronica hederifolia</i>	-	0,40	-	T1
<i>Veronica polita</i>	-	0,10	-	T1
Gyomfajok száma összesen:	30	24	12	
Gyomborítás összesen (%)	14,35	23,52	8,7	

8. táblázat. A gyomnövények átlagos borítási értékei (%) különböző gyomszabályozások esetében szőlőben (Eger, 2000. július)

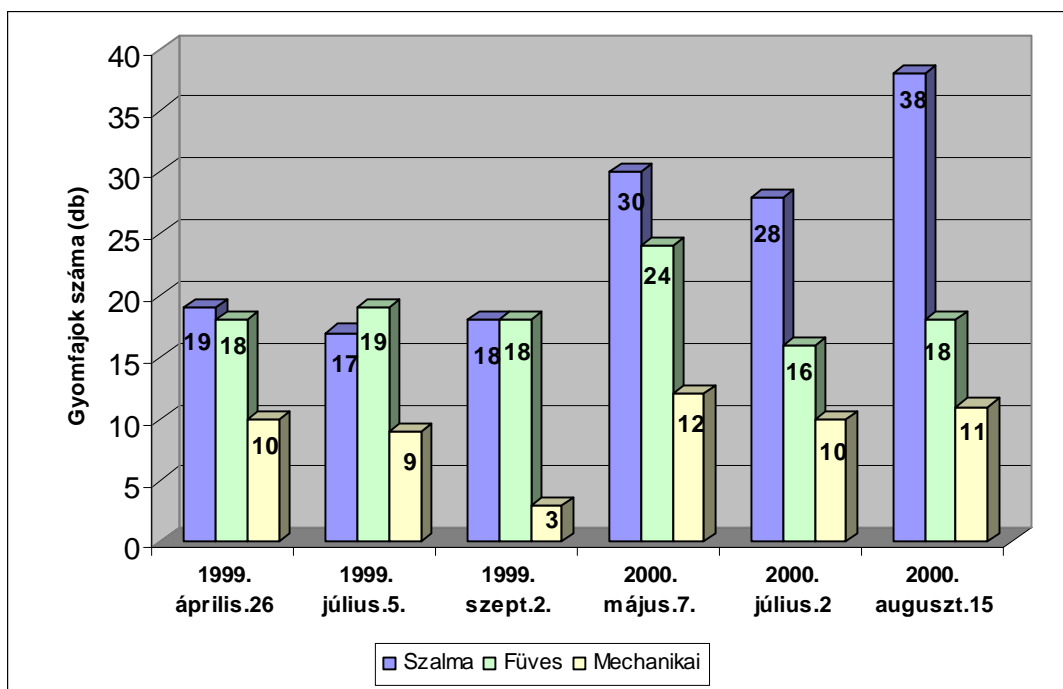
Gyomfajok neve	2000.07.02.			
	Szalmás	Füvesített	Mechanikai	Életforma
<i>Amaranthus retroflexus</i>	0,70	0,05	-	T4
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	0,15	-	-	T4
<i>Cardaria draba</i>	-	0,10	-	G3
<i>Chenopodium album</i>	0,20	-	-	T4
<i>Cirsium arvense</i>	1,20	2,50	0,05	G3
<i>Convolvulus arvensis</i>	8,70	8,80	1,20	G3
<i>Conyza canadensis</i>	0,50	-	0,05	T4
<i>Dactylis glomerata</i>	0,15	0,05	-	T2
<i>Daucus carota</i>	0,02	-	-	HT
<i>Echinochloa crus-galli</i>	0,02	-	-	T4
<i>Elymus repens</i>	0,04	0,10	0,02	G1
<i>Epilobium tetragonum</i>	0,04	-	-	G1
<i>Galium aparine</i>	0,30	0,20	-	T2
<i>Hordeum murinum</i>	-	0,10	0,08	T2
<i>Lactuca salinga</i>	0,10	-	-	T4
<i>Lactuca serriola</i>	1,00	0,10	0,10	T4
<i>Linaria vulgaris</i>	0,50	-	-	G3
<i>Lolium perenne</i>	3,90	-	0,45	H1
<i>Picris hieracioides</i>	0,10	0,05	-	HT
<i>Plantago major</i>	0,05	-	-	H5
<i>Polygonum aviculare</i>	0,08	0,10	0,10	T4
<i>Rumex crispus</i>	0,50	0,05	0,20	H3
<i>Setaria pumila</i>	0,05	0,05	-	T4
<i>Sonchus asper</i>	0,05	-	-	T4
<i>Sonchus oleraceus</i>	-	0,05	-	T4
<i>Taraxacum officinale</i>	0,50	0,05	-	H3
<i>Torilis arvensis</i>	0,05	-	-	T2
<i>Tragopogon dubius</i>	0,10	-	-	HT
<i>Trifolium repens</i>	0,05	-	-	H2
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	1,00	0,40	0,20	T4
<i>Tussilago farfara</i>	0,05	-	-	G1
Gyomfajok száma összesen:	28	16	10	
Gyomborítás összesen (%)	20,1	12,75	2,55	

9. táblázat. A gyomnövények átlagos borítási értékei (%) különböző gyomszabályozások esetében szőlőben (Eger, 2000. augusztus)

Gyomfajok neve	2000.08.15			
	Szalmás	Füvesített	Mechanikai	Életforma
<i>Amaranthus chlorostachys</i>	2,40	-	0,60	T4
<i>Amaranthus retroflexus</i>	2,20	0,05	-	T4
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	3,50	-	-	T4
<i>Bromus japonicus</i>	-	-	0,05	T2
<i>Calamagrostis epigeios</i>	0,05	-	-	G1
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,05	-	-	T1
<i>Cardaria draba</i>	-	0,05	-	G3
<i>Carduus acanthoides</i>	0,05	-	-	HT
<i>Chenopodium album</i>	0,50	-	-	T4
<i>Chenopodium hybridum</i>	-	-	0,05	T4
<i>Chenopodium polyspermum</i>	0,10	-	-	T4
<i>Cichorium intybus</i>	0,05	0,05	-	H3
<i>Cirsium arvense</i>	2,80	2,70	0,70	G3
<i>Cirsium vulgare</i>	0,05	0,05	-	G3
<i>Convolvulus arvensis</i>	9,20	4,40	0,70	G3
<i>Dactylis glomerata</i>	0,30	0,20	-	T2
<i>Daucus carota</i>	0,05	-	-	HT
<i>Echinochloa crus-galli</i>	0,05	0,20	0,30	T4
<i>Elymus repens</i>	0,15	0,30	-	G1
<i>Epilobium tetragonum</i>	0,25	-	-	G1
<i>Galium aparine</i>	0,05	-	-	T2
<i>Geranium pusillum</i>	0,05	-	-	T2
<i>Lactuca serriola</i>	1,20	-	-	T4
<i>Lamium amplexicaule</i>	0,05	-	0,05	T1
<i>Linaria vulgaris</i>	0,20	-	-	G3
<i>Lolium perenne</i>	3,20	-	0,35	H1
<i>Picris hieracioides</i>	0,40	0,10	-	HT
<i>Plantago major</i>	0,05	-	-	H5
<i>Portulaca oleracea</i>	0,10	0,10	0,25	T4
<i>Rumex crispus</i>	0,70	0,20	-	H3
<i>Setaria pumila</i>	0,10	-	-	T4
<i>Setaria viridis</i>	0,12	0,30	-	T4
<i>Sonchus oleraceus</i>	0,15	0,05	-	T4
<i>Stellaria media</i>	0,20	-	0,10	T1
<i>Taraxacum officinale</i>	0,50	0,30	-	H3
<i>Thlaspi arvense</i>	0,05	-	0,05	T2
<i>Tragopogon dubius</i>	0,25	0,05	-	HT
<i>Trifolium repens</i>	0,05	0,70	-	H2
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	1,10	1,10	-	T4
<i>Triticum aestivum</i>	0,05	-	-	T2
<i>Xanthium italicum</i>	0,05	-	-	T4
Gyomfajok száma összesen:	38	18	11	
Gyomborítás összesen (%)	30,37	10,9	3,2	

4.1.3. Gyomfajok számának változása az egri vizsgálatokban

A 12. ábra mutatja az 1999. és 2000. évben a különböző talajművelési módok esetében felmért gyomfajok számát. Az adatok alapján egyértelműen megállapítható, hogy a legnagyobb fajszám a szalmával takart területet jellemezte. Minden egyes felmérés esetén a mért fajszám meghaladta az adott időpont átlagos értékeit. A szalmatakarással kapcsolatban megállapítható, hogy a takarás utáni 3. évben (2000) jelentősen emelkedett a gyomfajok száma, mert 19-ről 30-ra és 18-ról 38-ra növekedett azonos felvételezési időpontban (M3 1. táblázat). Sorrendben a második a füvesített terület volt. Itt a felmérések között jelentős eltérés nem volt tapasztalható, mert a fajszám 18 és 24 között változott. A legkevesebb gyomfajt a mechanikailag művelt területen találtam. A felmért fajok száma minden esetben elmaradt a 3 gyomszabályozás átlagos fajszámától. A mért értékek 3 és 12 között mozogtak, de 10 körül fajszám volt az általános.

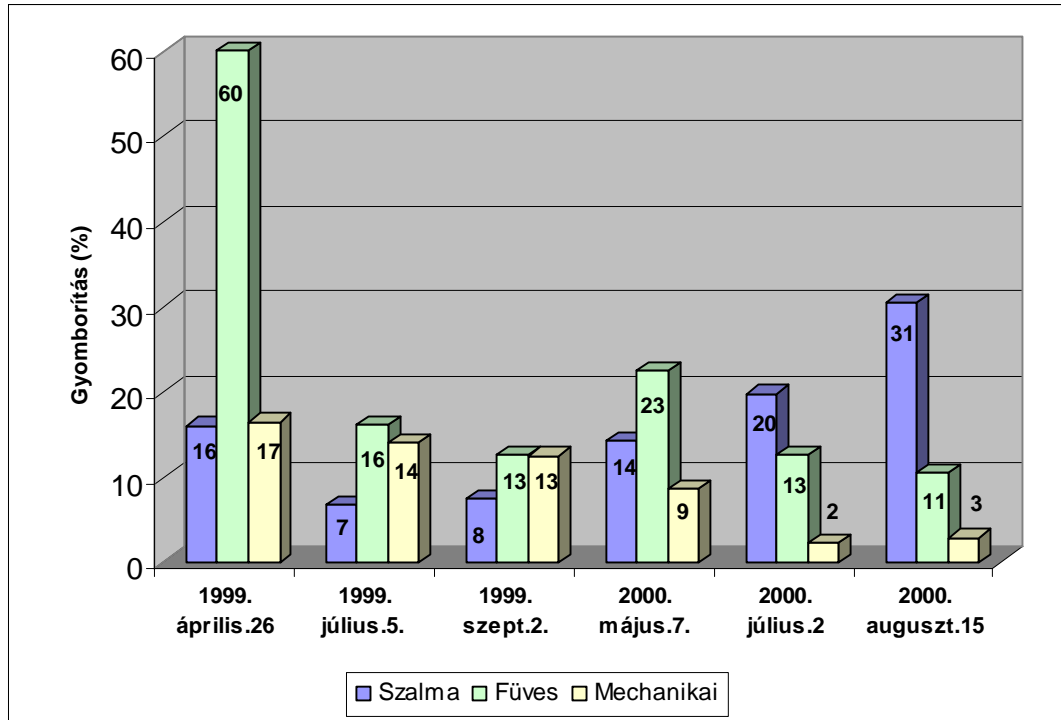


12. ábra. A megjelent gyomfajok száma a különböző felvételezési időpontokban (Eger 1999-2000)

4.1.4. Gyomfajok borítási értékeinek változása az egri vizsgálatokban

A 13. ábra mutatja be a három különböző talajművelésmód esetében a felvételezési időpontonként mért átlagos borítási értékeket. Az adatokat elemezve jól látható hogy kiugró értéket mértem a felvételezések alatt, amelyek kiemelkednek az átlagos eredmények közül. A legnagyobb borítási értéket (59,87 %) a füvesítés esetében, a második legmagasabb értéket (30,37 %) a szalmával takart területen mértem (M3 2. táblázat). Ez a két érték kicsit torzítja az

adott kezelések átlagait. Az adatok alapján elmondható, hogy legkisebb borításokat a mechanikailag művelt és a szalmás takarású területen mértük, míg a legtöbbször a füvesített területen volt a legmagasabb a borítási érték. A két vizsgált év közül 1999-ben mértem magasabb értékeket.

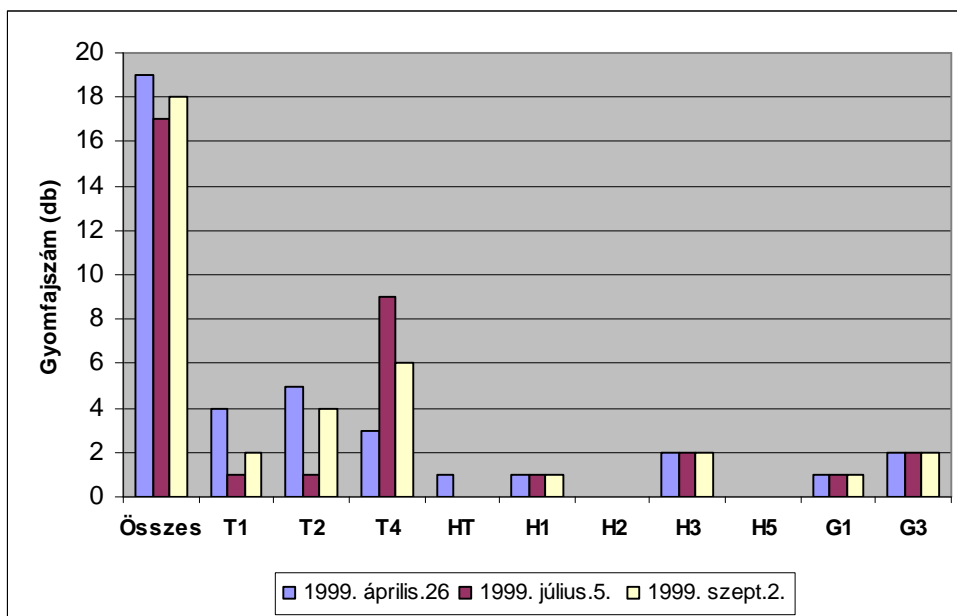


13. ábra. A megjelent gyomfajok átlag borítási értékei (%) a különböző felvételezési időpontokban (Eger 1999-2000)

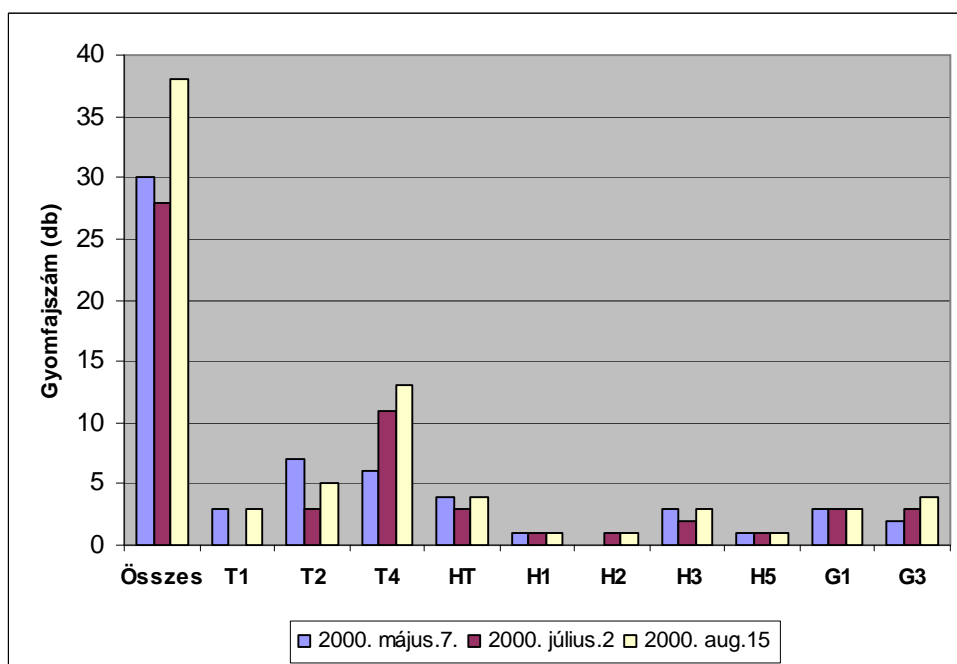
4.1.5. Gyomfajok számának megoszlása életforma szerint az egri vizsgálatokban

A 14-19. ábrákon szemléltetem a felmérésem adatai alapján a leírt gyomfajok megoszlását életformacsoportok szerint. A három különböző talajművelési módot évenként külön ábrán mutatom be.

A szalmás kezelésnél megállapítható (14-15. ábra), hogy az életforma alapján a magról kelő Therophyta fajok száma volt meghatározó. A felvételezések alapján látható, hogy a tavaszvégi időpontban a T_1 és T_2 életformába tartozó fajok voltak nagyobb számban jelen a területen. A nyár végi vizsgálataim alkalmával a T_4 életformába tartozó fajok voltak dominánsak. Az évelő (H és G életformába tartozó) fajok száma csoportonként elkülönítve alacsony, 1 és 4 közötti értéket mutat. Ha összességében vizsgáljuk az évelők arányát az összes fajszám arányában, akkor a fajok 30-40 százalékát adják minden felvételezés alkalmával. A terület mechanikai művelésének elmaradását jól jelzik a HT (kétéves) életformájú gyomok megjelenése, mert ezek csak bolygatatlan helyeken maradnak fenn.

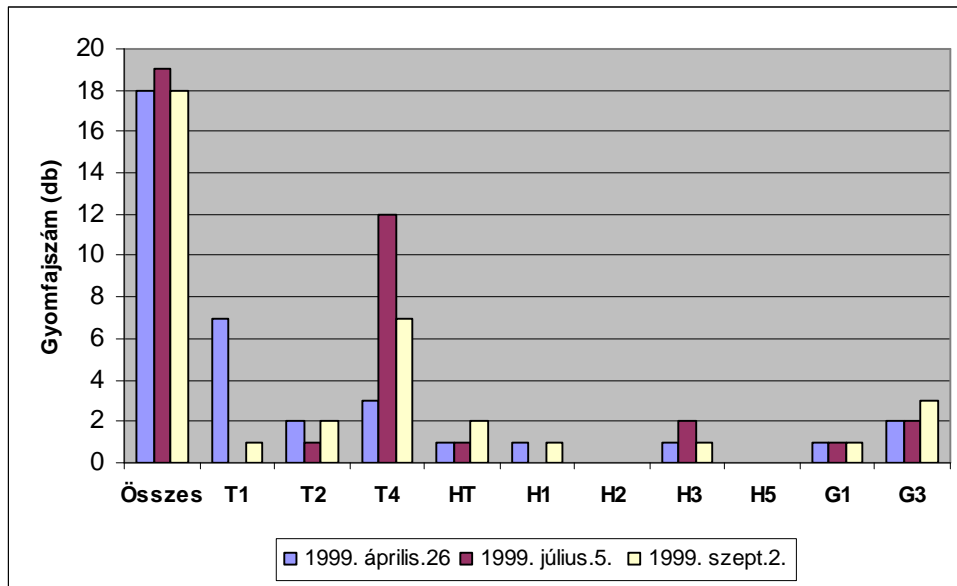


14. ábra. A szalmatakarásnál megjelent gyomfajok száma életformánként (Eger, 1999)

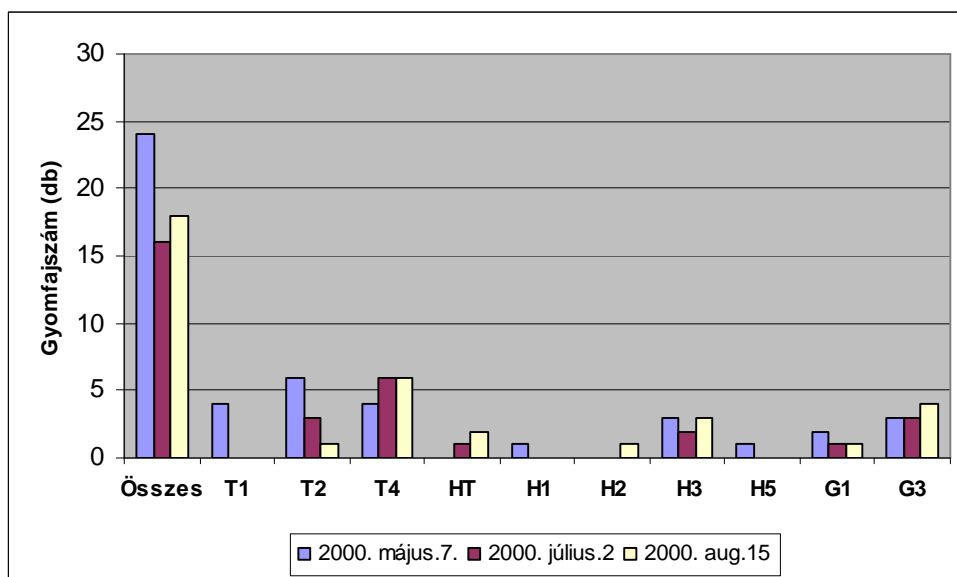


15. ábra. A szalmatakarásnál megjelent gyomfajok száma életformánként (Eger, 2000)

A füvesített területeken a tavaszi és nyár végi kezelések tendenciái megegyeznek a szalmatakarásnál leírtakkal. Különbség abban fedezhető fel, hogy a G₃ és H₃ életforma megjelenése itt dominánsabbnak mondható. Ezekre az életformákra jellemző, hogy a bolygatás nélküli területek kedveznek a megjelenésüknek, ami a H₃ életforma esetében kifejezetten érvényes (16-17. ábra).

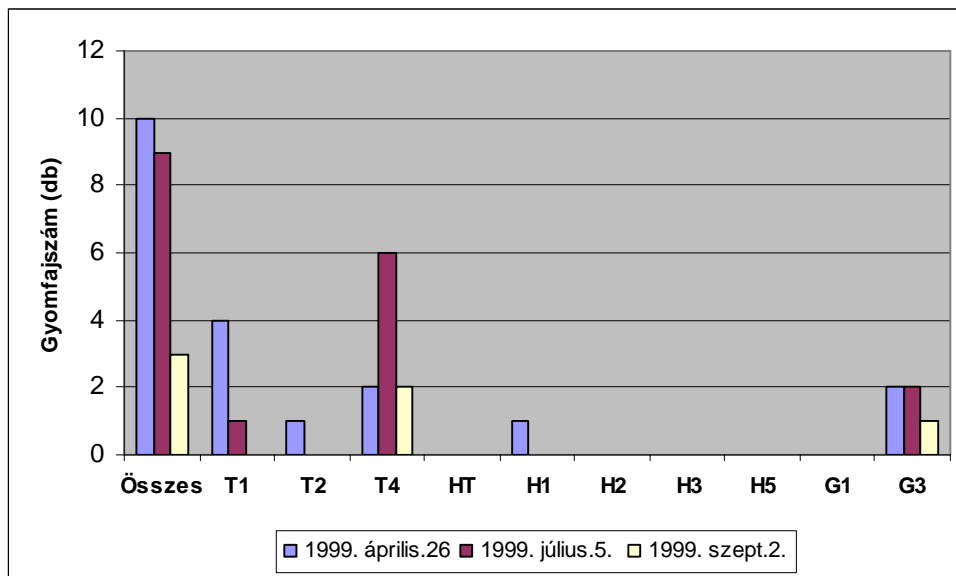


16. ábra. A füvesített területeken megjelent gyomfajok száma életformánként (Eger, 1999)

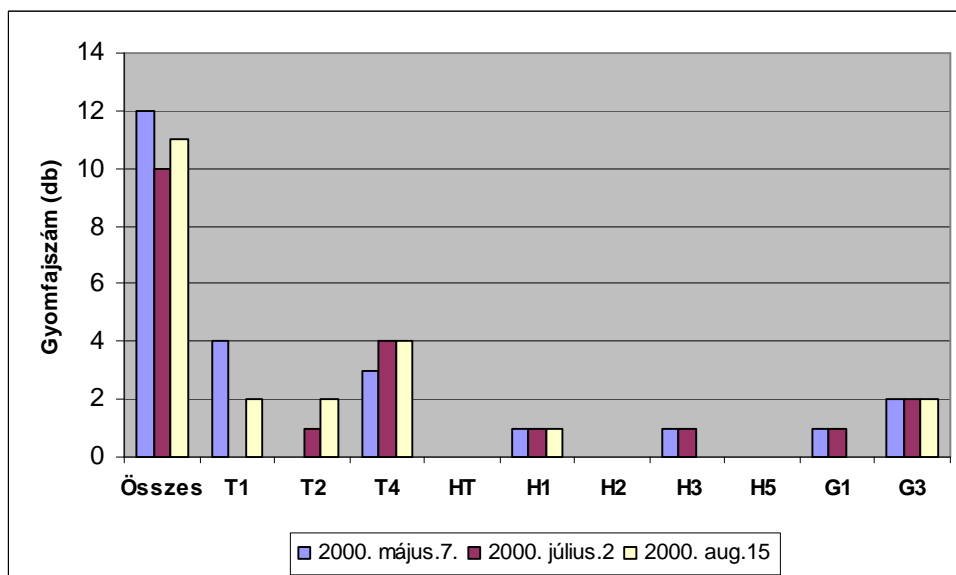


17. ábra. A füvesített területeken megjelent gyomfajok száma életformánként (Eger, 2000)

A mechanikai művelésű parcella jól szemlélteti azt, hogy ennél a talajművelési módnál csak az erőteljesebb növekedési erélyű és az aszpektusra jellemző életformacsoportok jelentek meg. A magról kelők közül a T₁ és T₄ életforma jelent meg hangsúlyosan a felmérések során, míg az évelők közül a G₃ életforma volt az, amely nagyobb fajszámban képviseltette magát (18-19. ábra).



18. ábra. A mechanikai gyomszabályozásnál megjelent gyomfajok száma életformánként (Eger, 1999)



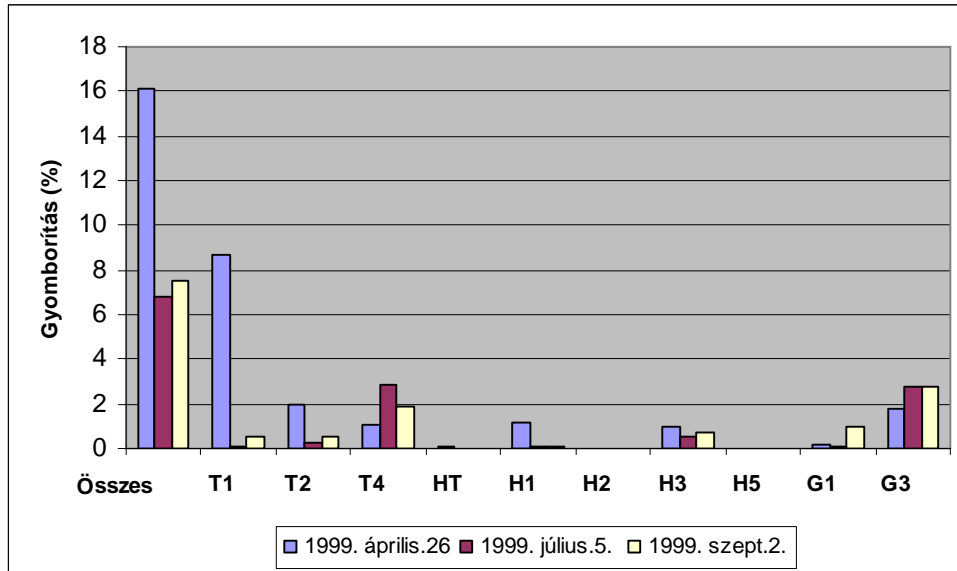
19. ábra. A mechanikai gyomszabályozásnál megjelent gyomfajok száma életformánként (Eger, 2000)

4.1.6. Gyomborítás értékeinek változása életforma szerint az egeri vizsgálatokban

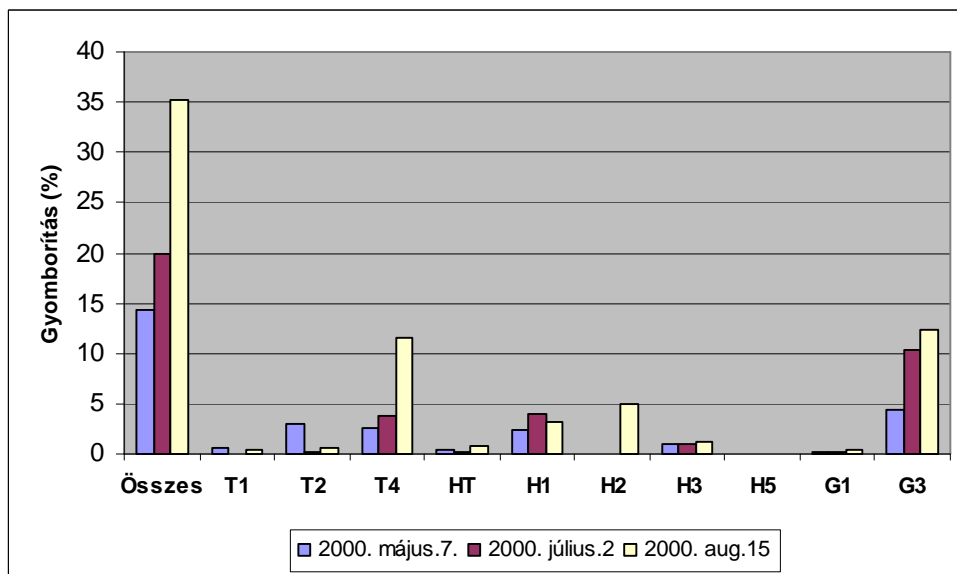
A gyomfajszám jól tükrözi egy kezelés hatását a terület fajgazdagságára, de a borítási értékekkel kiegészítve kapunk csak teljes képet az adott életformacsoport jelentőségéről egy-egy vizsgálati időpontban.

A szalmás kezelés esetében a T₁ és T₂ életforma csoportoknak a tavasz végi felmérések alkalmával volt nagyobb jelentősége, mert az általuk elért borítási érték itt haladta meg az egy százalékot. A T₄-es életforma dominanciája a csoport jellegéből adódóan a nyár végén volt

kiemelkedő, de tavasz végi felvételezések alkalmával is minden esetben meghaladta a jelenlétük az egy százalékot. Az évelő fajok közül a G₃-as életformacsoport érte el a legnagyobb borítást. Az életformacsoport értékeit vizsgálva a két év alatt látható, hogy a borítási százalékok folyamatosan emelkedtek a vizsgált időszakban (20-21. ábra).



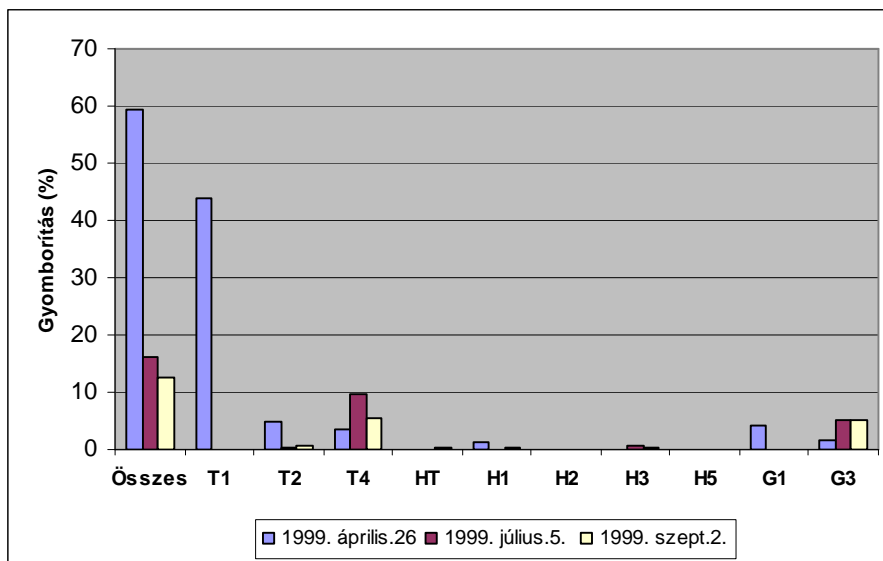
20. ábra. A szalmatakarásnál megjelent gyomfajok átlag borítási értékei életformánként (Eger, 1999)



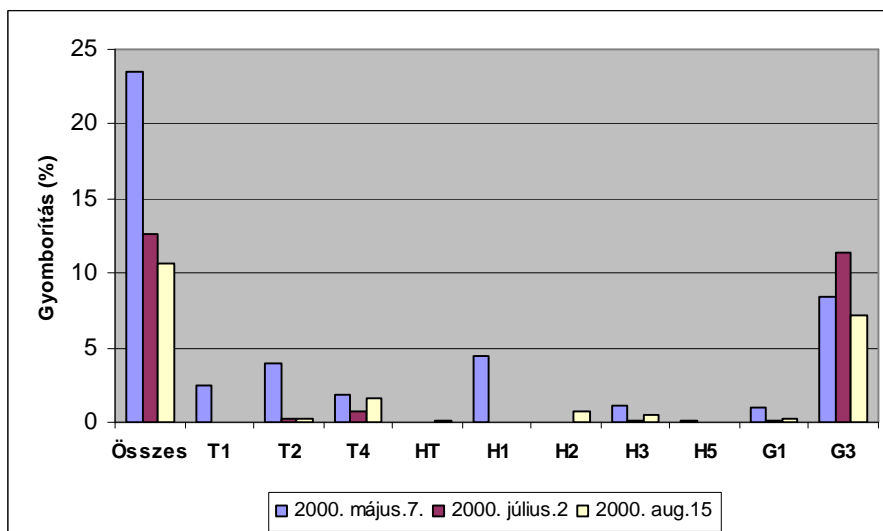
21. ábra. A szalmatakarásnál megjelent gyomfajok átlag borítási értékei életformánként (Eger, 2000)

A füves talajművelésnél kiugró értéket mértem az első felvételezési időpontban. Ebben az időpontban (1999 áprilisában) a T₁ életformába tartozó gyomfajok 44 százalékos borítási értéket értek el, ami a későbbiek során nem volt megfigyelhető. Az őszi kelésű Therophyta

életformába tartozó (T_1 , T_2) gyomfajok közül a másik 3 felvételezési alkalommal a T_2 -es életformájú gyomok magasabb borítottságot adtak, mint a T_1 -es fajok. Az évelő fajok közül - hasonlóan a szalmás kezeléshez - a G_3 -as csoport érte el a legnagyobb fedettséget. Az első felvételezés alkalmával fordult elő csak az, hogy az évelők közül a G_1 életforma ért el nagyobb borítást, mint a G_3 . Az évelő fajok megjelenésének ciklikusságát elemezve látható, hogy a G_1 -es életforma esetében a tavasz végi felmérések alkalmával figyelhettem meg magasabb borításokat, míg a G_3 -as életforma esetében növekedés figyelhető meg a két évet értékelve (22-23. ábra).

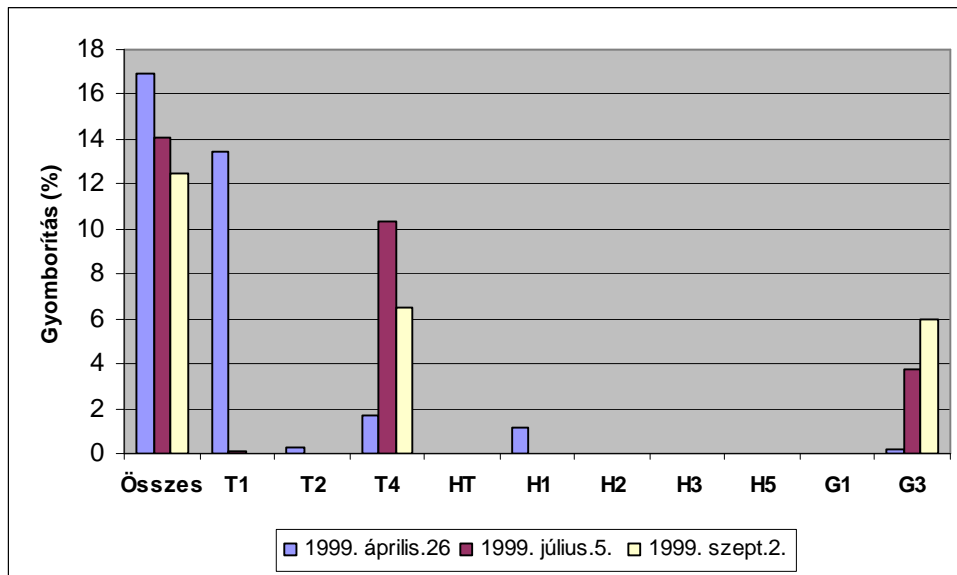


22. ábra. A füvesített területeken megjelent gyomfajok átlag borítási értékei életformánként (Eger, 1999)

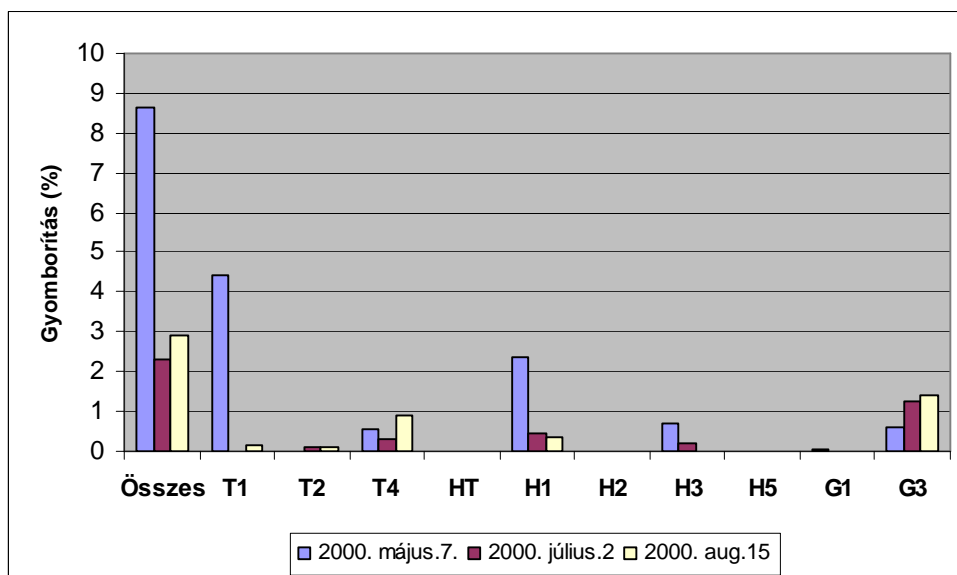


23. ábra. A füvesített területeken megjelent gyomfajok átlag borítási értékei életformánként (Eger, 2000)

A mechanikai kezelésnél viszonylag kevés életforma képviseltette magát. A magról kelő T₁, T₂ és T₄-es életforma mellett az évelők közül csak a G₃-as életforma megjelenése volt meghatározó (24-25. ábra). Volt olyan felmérés 1999 nyár végén, amikor csak T₄ és G₃ életformájú gyomokat felvételeztem (24. ábra). Az eredmények alapján megállapítható a mechanikai talajműveléssel kapcsolatban, hogy az egyéves gyomok közül tavasz végén a T₁-es fajok voltak túlsúlyban, míg a nyár végi felmérés alkalmával a T₄-es fajok felé tolódott a dominancia. Ezekben az eredményekben jelentős szerepe volt a talajművelési módnak.



24. ábra. A mechanikai gyomszabályozásnál megjelent gyomfajok átlag borítási értékei életformánként (Eger, 1999)



25. ábra. A mechanikai gyomszabályozásnál megjelent gyomfajok átlag borítási értékei életformánként (Eger, 2000)

4.1.7. A kezeléenkénti gyomborítási értékek változásának statisztikai elemzése

A felmérésem során kapott mintavételi eredményeket többváltozós varianciaanalízissel vizsgáltam meg, A vizsgálat során az 1999-es eredmények közül a füves talajművelés esetében, a *Stellaria media* borítási értékeinek kivételét követően az adatok normál eloszlást mutattak, ami alapján elvégezhető volt a statisztikai elemzés.

Az évjárat, a kezelés, és a felvételezési időpontok együttes vizsgálata során a felállított modell alapján a kezelésnek és a felvételezés időpontjának, valamint ezek interakciójának volt szignifikáns hatása (10. táblázat). A felvételezési időpont ($\eta^2 = 0,329$) hatása kicsi, a kezelésnek ($\eta^2 = 0,481$) a hatása nagy volt. A kölcsönhatásokat nézve megállapítható, hogy két tulajdonság vizsgálatakor csak a kezelésnek és az évnek volt közösen mérhető szignifikáns hatása a kialakuló gyomborítottságra, ennek a hatása viszont igen nagy volt ($\eta^2 = 0,757$).

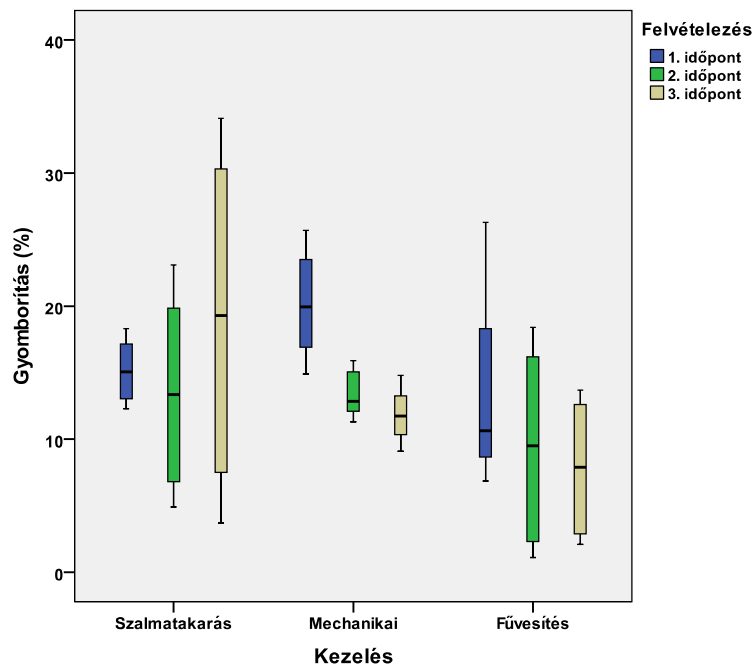
Ezeknek a megállapításoknak az értékét csökkenti az, hogy a három tényezőt együtt vizsgálva szignifikáns hatás mutatható ki, melynek mértéke magas ($\eta^2 = 0,562$).

10. táblázat. Gyomnövényborítás alapján lefuttatott több tényezős varianciaanalízis eredményei a kezelés, az évjárat és a felvételezési időpont változók figyelembe vételével az egri szőlőben.

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	3253,050 ^a	17	191,356	21,461	0,000	0,871
Intercept	13629,005	1	13629,005	1528,502	0,000	0,966
Felvételezés	235,896	2	117,948	13,228	0,000	0,329
Kezelés	445,653	2	222,826	24,990	0,000	0,481
Év	6,125	1	6,125	,687	0,411	0,013
Felvételezés * Kezelés	344,422	4	86,105	9,657	0,000	0,417
Felvételezés * Év	100,351	2	50,175	5,627	0,006	0,172
Kezelés * Év	1503,016	2	751,508	84,282	0,000	0,757
Felvételezés * Kezelés * Év	617,588	4	154,397	17,316	0,000	0,562
Error	481,495	54	8,917			
Total	17363,550	72				
Corrected Total	3734,545	71				

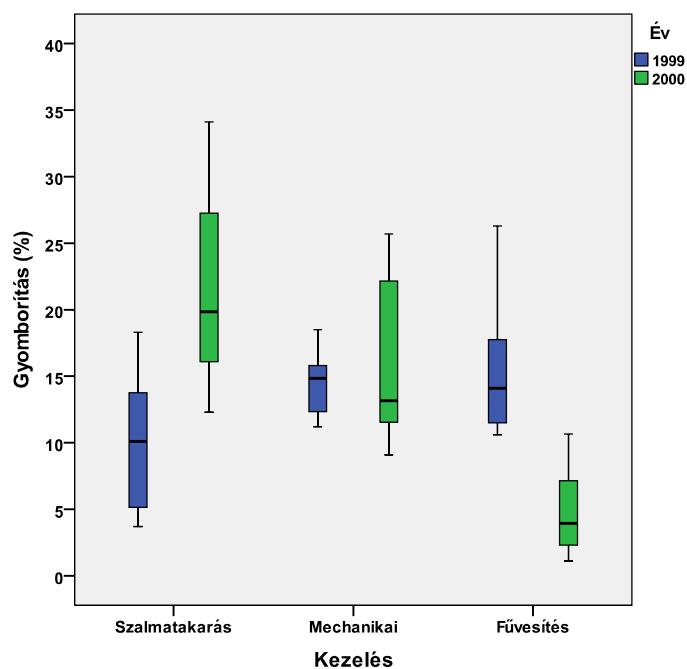
a. R Squared = 0,871 (Adjusted R Squared = 0,830)

A statisztikai program alapján kapott eredmények boxplot segítségével történő ábrázolásakor látható, hogy a szalmatakarásnál az éven belül gyomborítás emelkedés mutatható ki, míg a mechanikai és füvesítéses gyomszabályozás esetében egyaránt csökkenő tendencia figyelhető meg (26. ábra).



26. ábra. Az egri szőlőben mért átlag gyomborítások a felvételezési időpontokban

Az évek hatásának bemutatásakor látható, hogy a szalmatakarásnál egy emelkedés figyelhető meg. A mechanikai művelésnél nincs jelentős különbség az évek között, de a fűvesítéses területen egy jelentős csökkenést láthatunk a második évben (27. ábra).



27. ábra. Az egri szőlőben mért átlag gyomborítások a vizsgált évek alapján

A statisztikai vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a szalmatakarásnak a kezelést követő 3. évben még szignifikánsan jobb volt a gyomszabályozási hatása, mint a másik két eljárásnak. A kijuttatást követő negyedik évben viszont ez kezelés érte el szignifikánsan a leggyengébb eredményt az alkalmazott kezelések közül.

4.2. Tokaji Kopasz-hegy gyomflóra felvételezéseinek eredményei

4.2.1. A tokaji gyomflóra felmérés 2002. évi eredményeinek bemutatása

Az első évben (2002) a felvételezések eredményeit a 11. táblázatban mutatom be. A Hétszőlő-dűlőben végzett felméréseknél tavasszal az összes borítási érték nem lépte túl a 15 százalékot. A legnagyobb borítási értékeket az egy éves fajok közül a T₁-es gyomfajok közé tartozó *Capsella bursa-pastoris*, és a *Stellaria media* adta. Az évelők között domináns fajnak bizonyult a *Taraxacum officinale*, a *Convolvulus arvensis* és a *Cirsium arvense*, melyeknek a mért borítási értékei meghaladták az egy százalékot. A július eleji felvételezéskor változott a gyomflóra összetétele, és az egy éves fajok közül dominánsan a T₄-es életformájú gyomok voltak megtalálhatók.

Ezek közül egy százalék feletti borítást adott a *Portulaca oleracea*, a *Chenopodium album*, az *Amaranthus retroflexus* és a *Conyza canadensis*. Az évelők közül egy faj sem érte el az egy százalékot. A megtalált fajok közül az előző felvételezésnél kiemelkedő fajok voltak itt is legnagyobb borítási értékkel jelen. Az augusztus végi eredmények szerint az egy éves Therophyta fajok voltak meghatározók, de a borítási értékeik növekedtek. Az évelő fajok listájában a tavaszi felvételezésnél kiemelkedő fajok mellett még az *Elymus repens* került fel az egy százalékot meghaladó fajok közzé. A három alkalom során a Hétszőlő-dűlőben 42, 47 illetve 51 gyomfajt írtam le a vizsgált területen. Ez a fajszám igen nagy nak mondható, mert jellemzően a fajok száma nem szokta a 35-40-et meghaladni.

A Szarvas-dűlőben végzett felmérések eredményei csak kismértékben tértek el az előzőekben értékelt Hétszőlő-dűlő eredményeitől. A májusi vizsgálat adatainál az egy százalékot túllépő fajok közül a *Capsella bursa-pastoris* alacsonyabb borítási értékkel jelent meg, míg a többi egy éves és évelő faj kismértékben nagyobb felületet takart. A júliusi felmérésnél domináns fajok általánosan magasabb borítással voltak jelen, de ez a tendencia az augusztusi időpontban részben megfordult. Ebben az időpontban az *Amaranthus retroflexus*, a *Conyza canadensis*, és az *Elymus repens* alacsonyabb értékeket mutattak, mint a Hétszőlő esetében, amíg a *Chenopodium album* és a *Portulaca oleracea* meghaladta azokat.

11. táblázat. A gyomnövények átlagos borítási értékei táblánként (Tokaj, 2002)

Gyomfajok	2002.05.10		2002.07.06		2002.08.27		Életforma
	Hétszőlő	Szarvas	Hétszőlő	Szarvas	Hétszőlő	Szarvas	
<i>Amaranthus chlorostachys</i>	-	-	0,2	0,1	0,4	0,25	T4
<i>Amaranthus retroflexus</i>	0,2	0,25	1,2	1,4	2,1	1,7	T4
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	-	0,1	0,5	0,6	0,8	0,7	T4
<i>Bromus tectotum</i>	+	0,1	+	+	+	+	T2
<i>Calamagrostis epigeios</i>	0,3	0,45	0,4	0,5	0,3	0,6	G1
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1,4	2,1	-	-	0,5	0,5	T1
<i>Cardaria draba</i>	0,7	0,5	0,6	0,7	0,2	0,2	G3
<i>Carduus acanthoides</i>	0,2	0,2	0,2	-	0,4	0,3	HT
<i>Chenopodium album</i>	0,1	-	1,4	1,5	2,8	3,1	T4
<i>Chenopodium hybridum</i>	-	-	0,2	0,1	0,3	0,4	T4
<i>Chenopodium polyspermum</i>	-	-	+	0,1	0,2	0,2	T4
<i>Cirsium arvense</i>	2,1	1,7	0,8	0,6	0,7	0,6	G3
<i>Convolvulus arvensis</i>	0,3	0,6	0,8	0,8	0,8	0,7	G3
<i>Conyza canadensis</i>	0,5	0,45	2,1	2,9	3,1	2,8	T4
<i>Dactylis glomerata</i>	0,2	+	0,05	0,05	+	+	H1
<i>Echinochloa crus-galli</i>	-	-	0,4	0,3	0,6	0,7	T4
<i>Elymus repens</i>	0,5	0,5	0,7	0,7	1,5	0,9	G1
<i>Galium aparine</i>	0,7	0,8	-	-	-	-	T2
<i>Geranium pusillum</i>	0,1	-	0,05	-	+	-	T2
<i>Hibiscus trionum</i>	-	-	0,2	0,2	0,4	0,5	T4
<i>Hordeum murinum</i>	0,2	0,2	0,1	0,1	+	+	T2
<i>Lactuca serriola</i>	+	+	0,2	0,1	0,2	0,2	T4
<i>Lamium amplexicaule</i>	0,5	0,5	+	-	0,3	-	T1
<i>Lathyrus tuberosus</i>	0,1	+	0,2	0,2	0,1	+	G1
<i>Linaria vulgaris</i>	+	-	0,1	0,1	+	+	G3
<i>Lolium perenne</i>	0,2	0,2	+	+	+	+	H1
<i>Polygonum aviculare</i>	0,2	0,1	+	-	0,5	0,4	T4
<i>Portulaca oleracea</i>	+	+	1,2	1,2	2,5	2,9	T4
<i>Rumex obtusifolius</i>	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	H3
<i>Setaria pumila</i>	-	-	0,4	0,4	0,8	0,7	T4
<i>Setaria verticillata</i>	-	-	0,2	0,2	0,6	0,5	T4
<i>Solidago canadensis</i>	0,1	+	0,2	+	0,4	+	G1
<i>Sonchus oleraceus</i>	0,1	-	+	0,2	+	0,2	T4
<i>Stellaria media</i>	2,1	2,5	-	-	0,3	0,4	T1
<i>Stenactis annua</i>	+	+	+	-	+	+	T4
<i>Taraxacum officinale</i>	1,4	2,5	0,8	0,8	0,8	0,7	H3
<i>Trifolium repens</i>	0,2	0,2	0,4	0,5	0,6	0,4	H2
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	0,4	0,5	0,7	0,8	+	+	T4
<i>Veronica hederifolia</i>	0,3	0,2	-	-	-	-	T1
<i>Xanthium italicum</i>	-	-	0,2	+	0,3	+	T4
Gyomfajok száma összesen:	42	37	37	41	51	44	
Gyomborítás összesen:	13,3	14,85	14,6	15,35	22,6	20,65	

A felvételezések során a Szarvas-dűlőben valamivel kevesebb gyomfaj volt megfigyelhető (37, 41 és 44), mint amennyit a Hétszőlőben találtam.

4.2.2. A tokaji gyomflóra felmérés 2003. évi eredményeinek bemutatása

A 2003-ban felmért adataimat a 12. táblázat szemlélteti.

12. táblázat. A gyomnövények átlagos borítási értékei táblánként (Tokaj, 2003)

Gyomfajok	2003.05.10		2003.07.06		2003.08.27		Életforma
	Hétszőlő	Szarvas	Hétszőlő	Szarvas	Hétszőlő	Szarvas	
<i>Amaranthus chlorostachys</i>	-	-	0,2	0,1	0,4	0,25	T4
<i>Amaranthus retroflexus</i>	0,1	0,25	1,7	2	2,8	3,5	T4
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	-	+	0,2	0,1	0,2	0,3	T4
<i>Calamagrostis epigeios</i>	0,1	0,1	0,25	0,25	0,25	0,25	G1
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1,2	1,8	-	-	0,2	0,25	T1
<i>Chenopodium album</i>	-	-	1,5	1,4	2,4	2,8	T4
<i>Cirsium arvense</i>	1,2	1	+	+	+	+	G3
<i>Convolvulus arvensis</i>	1,8	1,5	2,9	2	0,5	0,3	G3
<i>Conyza canadensis</i>	0,2	0,3	1,3	1,4	3,3	4,1	T4
<i>Digitaria sanguinalis</i>	0,4	0,8	1	1,2	1,2	1,4	T4
<i>Echinochloa crus-galli</i>	-	0,3	0,4	0,4	0,4	T4	
<i>Elymus repens</i>	0,5	0,6	0,8	0,7	1,5	0,9	G1
<i>Galinsoga parviflora</i>	-	-	1	0,5	0,7	0,8	T4
<i>Hibiscus trionum</i>	-	-	0,2	0,1	0,3	0,2	T4
<i>Hordeum murinum</i>	0,8	+	-	-	0,2	+	T2
<i>Lactuca serriola</i>	-	-	+	+	0,1	+	T4
<i>Lamium amplexicaule</i>	0,2	0,4	-	-	+	-	T1
<i>Portulaca oleracea</i>	-	2,1	2,5	3,2	3	T4	
<i>Rumex obtusifolius</i>	+	+	+	+	+	+	H3
<i>Senecio vulgaris</i>	0,6	0,8	-	-	1,3	1,5	T1
<i>Setaria pumila</i>	-	-	+	+	+	T4	
<i>Setaria verticillata</i>	-	-	0,8	0,7	1	0,9	T4
<i>Setaria viridis</i>	-	-	0,4	0,4	0,6	0,5	T4
<i>Stellaria media</i>	3	2,8	-	-	0,4	0,4	T1
<i>Taraxacum officinale</i>	2,5	3	1	1	1,9	2,2	H3
<i>Triplerospermum inodorum</i>	+	+	0,3	0,2	-	-	T4
<i>Veronica hederifolia</i>	0,7	0,9	-	-	-	+	T1
Gyomfajok száma összes:	27	26	30	31	35	37	
Gyomborítás összesen:	13,3	14,35	15,95	14,95	22,85	23,95	

Az első évben kapott eredményekhez képest jelentősebb eltérést tapasztaltunk az újabb felmérések alapján. A Hétszőlő-dűlőben az előforduló egy százalék feletti fajok száma nem változott, mert ebben az évben is a *Capsella bursa-pastoris*, a *Stellaria media*, a *Convolvulus arvensis*, *Cirsium arvense* és a *Taraxacum officinale* voltak a dominánsak. Ami megállapítható, hogy ennek az öt fajnak a borítása adta az összborítási érték több mint 70 százalékát az első (május) vizsgálati időpontban. A nyári felmérés alkalmával két újabb fajjal bővült a domináns fajok listája, mert a Therophyták közül a *Digitaria sanguinalis* és a *Galinsoga parviflora* borítása is elérte az egy százalékos értéket. A többi faj megegyezik az előző évben azonos időpontban végzett felmérés eredményével. A nyár végén tapasztaltak alapján is volt eltérés a korábbi évhez képest. Ebben az időszakban is bővült a jelentősebbnek mondható gyomfajok száma, két szintén egy éves fajjal: *Senecio vulgaris*, *Setaria verticillata*. A gyomfajok száma a 2003-as évben a felmérések időpontjában 27, 30 és 35 darab volt.

A Szarvas-dűlőn végzett felmérés eredményei alapján az előző évhez hasonlóan csak minimális eltérést tapasztaltam a borítási értékben és a fajok megjelenésében. A május közepén leírt adatokban látható, hogy a fajok dominancia viszonyai megegyeznek a Hétszőlő esetében felmérésekkel, amihez képest kismértékű eltérés van pozitív és negatív irányban. A második felvételezés alkalmával jelentősebb eltérést a fajok között csak a *Convolvulus arvensis* esetében tapasztaltam, ahol közel 1 százalék volt a különbség a borítási értékek között. Az augusztus végi vizsgálatok eredményeinél a domináns fajok között a Hétszőlőben tapasztaltakhoz képest jellemzően magasabb borítást mértem, ez alól csak az *Elymus repens* mutatott kivételt, amely alacsonyabb értéket ért el.

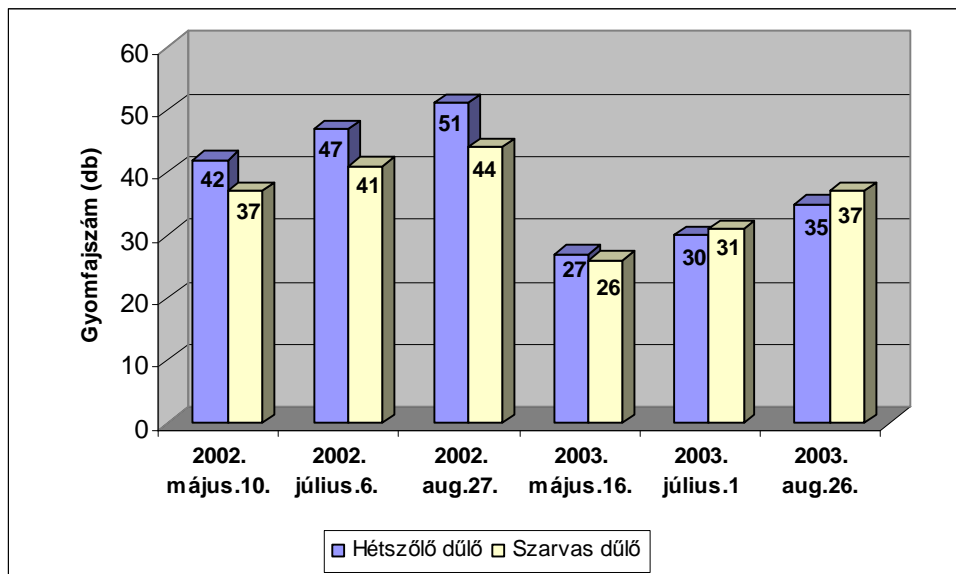
A második év vizsgálatai bizonyítják, hogy az időjárási feltételek változása hatással volt a gyomfajszám alakulására, de ez jelentősen nem befolyásolja a kialakuló borítási értékeket.

4.2.3. Gyomfajok számának változása időpontonként a tokaji gyomflóra felmérésnél

A 28. ábra ismerteti a felmérési időszakban a gyomfajszám változását a két területen. A gyomfajszámokat elemezve látható, hogy különbség volt a két terület és a vizsgálat évek között egyaránt. A 2002-es évben mind a három mintavételi időpont esetében a Hétszőlő dűlőben találtam több gyomfajt. Az eltérés a két terület között 5 és 7 faj között változott.

A 2003-as évben a vizsgált területek közötti gyom fajszám különbség lecsökkent és a három időpont közül két alkalommal a Szarvas-dűlőben találtam több fajt. A kialakult egy-két darabos eltérés alapján nincs jelentős különbség a két terület fajgazdagsága között.

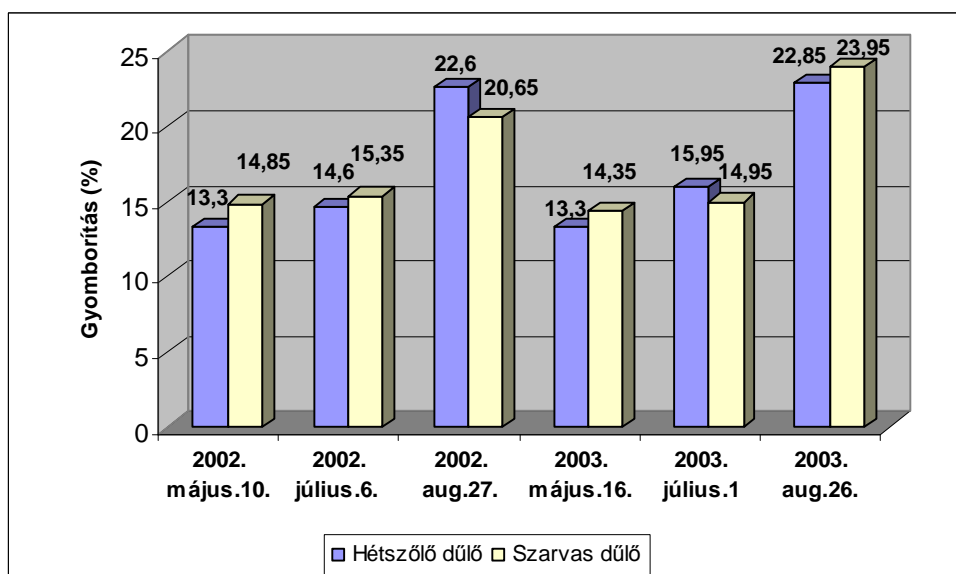
Az évjárat hatása megfigyelhető a vizsgálati évek között, mert 2002-ben a vegetációs időben hullott több csapadék miatt nagyobb fajszám volt megfigyelhető. A két év folyamán a megjelent gyomfajszám közötti különbség 7 és 17 faj között volt.



28. ábra. A gyomfajok számának változása a különböző felvételezési időpontokban (Tokaj, 2002-2003)

4.2.4. Gyomborítási értékek változása időpontonként a tokaji gyomflóra felmérésnél

A fajszámoknál tapasztalt eltérések nem voltak láthatóak a kialakult összborítási értékeknél (29. ábra). Az azonban elmondható, hogy a vizsgált dűlők között, ennél a paraméternél sem tapasztaltam jelentős különbséget.

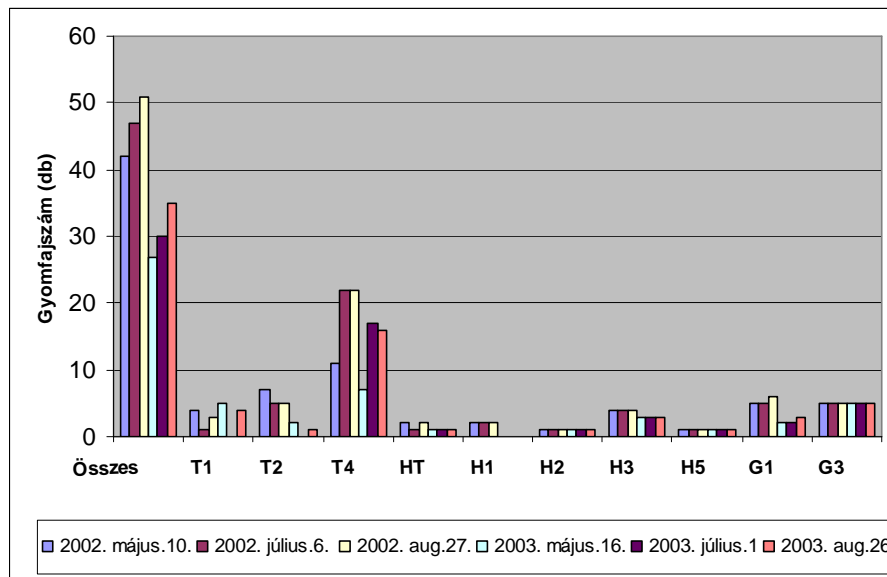


29. ábra. Az összes gyomborítás (%) változása a különböző felvételezési időpontokban (Tokaj, 2002-2003)

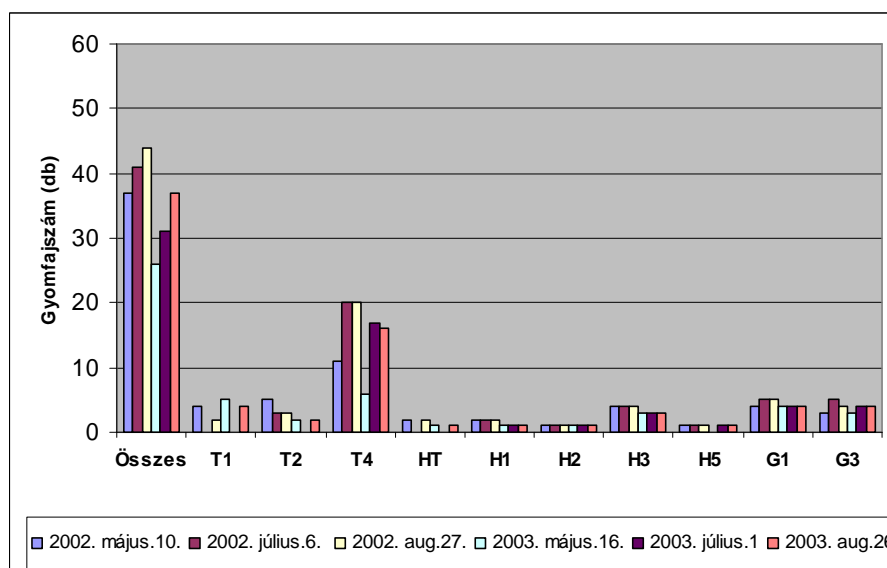
Az évjárat hatása a gyomfajszám alakulásánál tapasztaltakkal szemben, itt nem jelentkezett. Közepes gyomborítási értékek voltak megfigyelhetők a felmérés időszakában mindkét területen.

4.2.5. Gyomfajok számának megoszlása életformánként a tokaji gyomflóra felmérésnél

A gyomfajok számának életforma szerinti megoszlását a Hétszőlő és Szarvas dűlők esetében a 30. és 31. ábrák mutatják be.



30. ábra. A Hétszőlő-dűlőben megjelent gyomfajok számának megoszlása életformánként (Tokaj, 2002-2003)

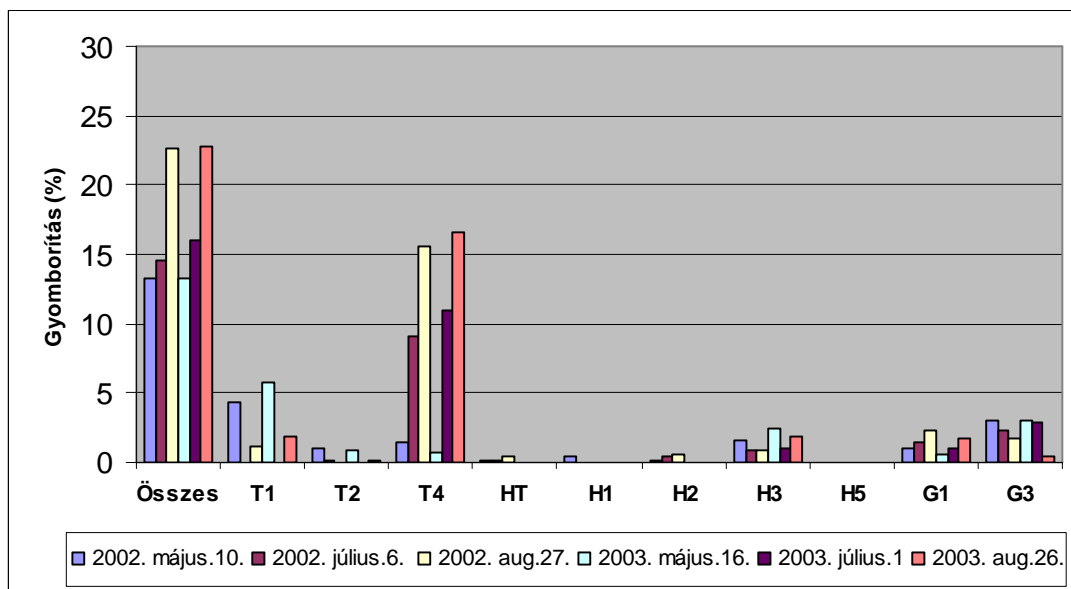


31. ábra. A Szarvas-dűlőben megjelent gyomfajok számának megoszlása életformánként (Tokaj, 2002-2003)

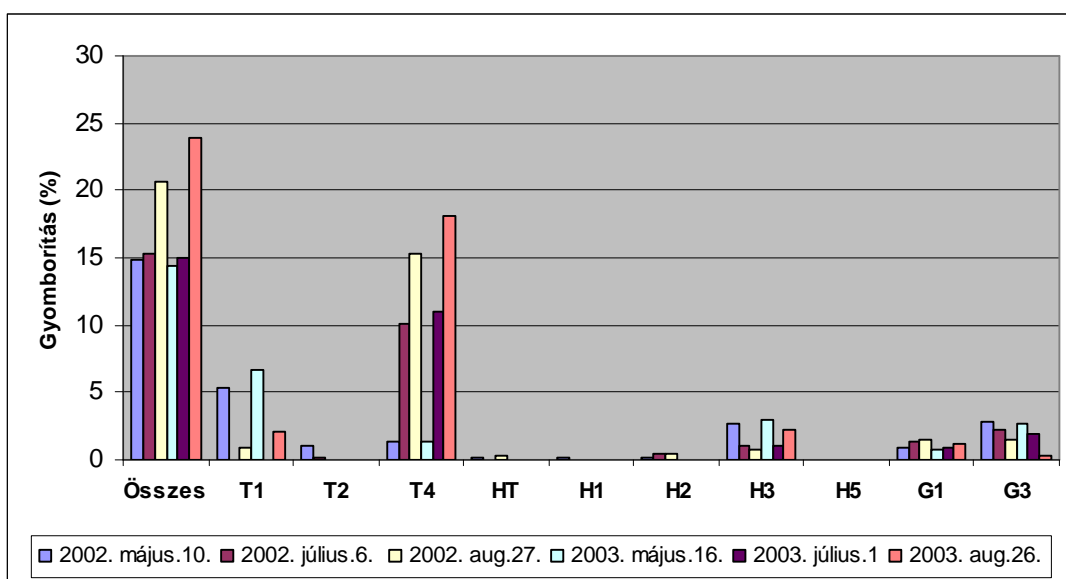
Az életforma besorolás alapján látható, hogy az egy éves magról kelő gyomok voltak a legnagyobb számban jelen a területeken. Az évelő fajoknál a Geophyta gyomok értek el egy kicsit magasabb fajszámot, de még ez is öt alatti az egyes csoportoknál. Meglepő volt, hogy viszonylag sok Hemikryptophyta faj jelent meg, mert ezek a fajok nem igazán viselik el a jelentősebb talajművelést.

4.2.6. Gyomborítási értékek megoszlása életformánként a tokaji gyomflóra felmérésnél

A T₄-es életforma dominanciája még jobban kirajzolódik a borítási értékek alapján végzett összehasonlításokor. Látható, hogy a második és harmadik felvételezési időpontoknál az összes borítás 50-70 százalékát ez a csoport adta. A tavaszi időszakban az ősszel kelő egy éves fajok (T₁, T₂) értek el nagyobb borítást. Az évelő fajok közül a H₃, G₁ és G₃ as csoportok gyomnövényei játszottak fontos szerepet a kialakuló borításnál. A két vizsgált dűlő életformánkénti megoszlását elemezve különbséget nem lehet felfedezni a borítási értékek alakulásában. Ez alapvetően visszavezethető az egyes évjáratok gyomviszonyainak összehasonlításánál leírtakra, mert a megjelent gyomfajok között és azok dominancia viszonyai között sem tapasztaltam eltérést.



32. ábra. A Hétszőlő-dűlőben leírt gyomborítási értékek megoszlása életformánként (Tokaj, 2002-2003)



33. ábra. A Szarvas-dűlőben leírt gyomborítási értékek megoszlása életformánként (Tokaj, 2002-2003)

4.2.7. A felvételezési helyenkénti gyomborítási értékek változásának statisztikai elemzése

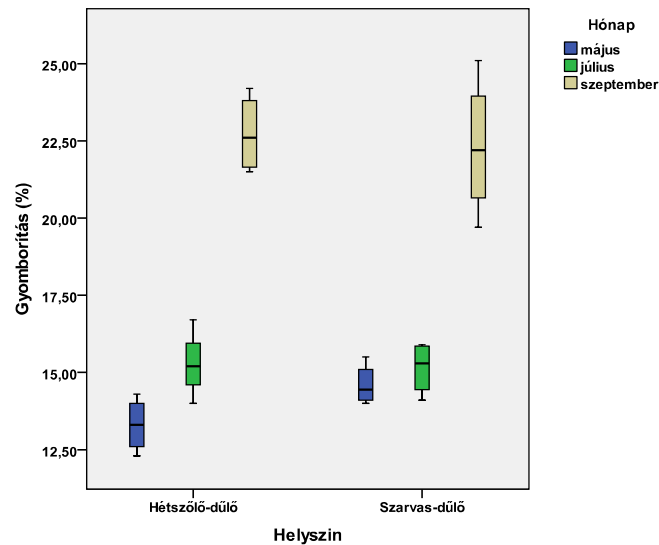
A tokaji Kopasz-hegyen a gyomflóra felméréséről a gyomborítási eredményeket többtényezős varianciaanalízissel vizsgáltam meg. A statisztikai próba alapján elmondható, hogy csak a felmérési időpontnak volt kimutatható szignifikáns hatása (13. táblázat). Ennek a hatása viszont igen magas volt ($\eta^2 = 0,953$). A helyszínnek, az éveknek, és ezeknek a kölcsönhatása nem mutatott szignifikáns különbséget a vizsgálat szerint.

13. táblázat. Gyomnövényborítás alapján lefuttatott több tényezős varianciaanalízis eredményei a helyszín, az évjárat és a felvételezési időpont változók figyelembe vételével a tokaji Kopasz-hegyi szőlőkben.

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	358,825 ^a	11	32,620	23,468	0,000	0,956
Intercept	7120,815	1	7120,815	5122,888	0,000	0,998
Év	2,667	1	2,667	1,918	0,191	0,138
Hónap	341,868	2	170,934	122,974	0,000	0,953
Helyszín	0,375	1	0,375	0,270	0,613	0,022
Év * Hónap	4,211	2	2,105	1,515	0,259	0,202
Év * Helyszín	0,107	1	0,107	0,077	0,786	0,006
Hónap * Helyszín	3,397	2	1,699	1,222	0,329	0,169
Év * Hónap * Helyszín	6,201	2	3,100	2,231	0,150	0,271
Error	16,680	12	1,390			
Total	7496,320	24				
Corrected Total	375,505	23				

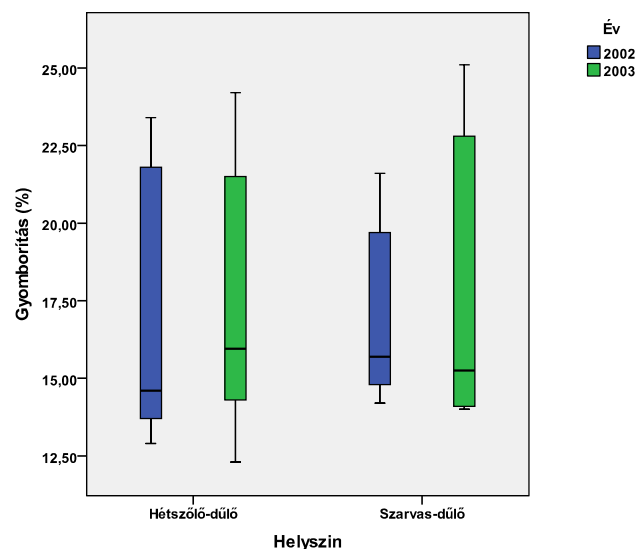
a R Squared = 0,956 (Adjusted R Squared = 0,915)

Az eredményeket a 34. és 35. ábrákon megjelenítve jól látható, hogy sem a két helyszín között, sem az év eredményei között különbség nem mutatható ki.



34. ábra. Átlag gyom borítás változása a felvételezési időpontokban a Kopasz-hegyen

Ugyanakkor a 34. ábra alapján egyértelmű, hogy a statisztikai vizsgálat alapján szignifikáns hatásként bemutatott felvételezési időpontok között van eltérés a gyomborítottságban. Felvételezési időpontonként láthatjuk, hogy az értékek az év folyamán emelkedését mutatnak.



35. ábra. Átlag gyom borítás változása a vizsgált évek alapján Kopasz-hegyen.

4.3. Hétszőlő-dűlő szalmatakarásos talajművelésének eredményei

4.3.1. Hétszőlő 2006. évi talajtakarási eredményeinek bemutatása

A felmérések alapján kapott 2006. évi eredményeket a 14. táblázatban mutatom be. A táblázatban a mechanikailag művelt területek oszlopait „M” betűvel jelöltem, a szalmatakarásban részesített területeket, pedig „SZ” betűvel. A gyomok közül a felvételezési kvadrátban megtalált fajok esetében százalékos borítási értékeket határoztam meg, míg a területbejárás során észlelt más fajok esetében „+” jellel jelöltem a fajok megjelenését.

A gyomfajok számát tekintve a 2006-os évben alacsony fajszámokat rögzítettem az egyes felmérési időpontokban. A legalacsonyabb fajszámot május és június hónapban mértem a szalmával takart területeken, ekkor négy fajt találtam ezeken a területeken. A legmagasabb értékeket 20 fajt a szeptemberi felmérés időszakában találtam meg.

Az első két felmérés alkalmával dominánsan az egy éves gyomfajok közül a T1 életformájú gyomok jelentek meg (*Capsella bursa-pastoris*, *Senecio vulgaris* és *Stellaria media*). Az évelő fajok közül ebben az időszakban a *Convolvulus arvensis* jelent meg a mechanikailag művelt területen.

A júliusi felmérés eredményei jelentős változást mutattak a korábbi gyomflórához képest. Emelkedett a fajszám és a borítási érték egyaránt. A T₁-es életformájú gyomok eltűntek és helyüket az egyévesek között a T₄-es fajok vették át. A gondos talajművelés eredményeként a gyomok kis borítási értékkel jelentek meg a területeken. Meghatározó fajok az *Ambrosia artemisiifolia*, a *Chenopodium album*, a *Conyza canadensis* és a *Setaria verticillata* voltak.

Az augusztusi és szeptemberi időszakban mértem az év folyamán a legnagyobb fajszámot és a legmagasabb borítási értékeket.

A júliusban meghatározó fajok mellett az egy éves gyomok közül az *Amaranthus retroflexus*, az *Echinochloa crus-galli* és a *Portulaca oleracea* ért el fél százalékot meghaladó borítást. Az évelő fajok közül csak a *Convolvulus arvensis* és a *Cirsium arvense* haladta meg a fél százalékot.

A területen az évelő fajok közül a őszi felvételezésnél még a *Taraxacum officinale*, a *Linaria vulgaris*, a *Rumex obtusifolius* és a *Cichorium intybus* fajokat találtuk meg szálánként.

14. táblázat. A gyomnövények átlag borítási értékei (%) a különböző gyomszabályozásoknál (Tokaj, 2006)

Gyomnövény	Hónapok										Életforma
	V.		VI.		VII.		VIII.		IX.		
	M	SZ	M	SZ	M	SZ	M	SZ	M	SZ	
<i>Abutilon theophrasti</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	T4
<i>Amaranthus retroflexus</i>	-	-	-	-	0,2	0,3	0,3	0,2	0,6	0,2	T4
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	-	-	-	-	0,3	0,1	0,3	0,1	0,4	0,1	T4
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,25	+	0,1	+	-	-	-	-	-	-	T1
<i>Chenopodium album</i>	-	-	-	-	0,3	0,2	0,4	0,2	1,4	1,1	T4
<i>Cichorium intybus</i>	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	H3
<i>Cirsium arvense</i>	-	-	-	-	0,2	-	0,3	-	0,5	-	G3
<i>Convolvulus arvensis</i>	0,2	-	0,1	-	0,2	+	1,2	+	1,2	+	G3
<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,5	T4
<i>Elymus repens</i>	-	-	+	-	0,2	-	0,4	+	0,4	+	G1
<i>Echinochloa crus-galli</i>	-	-	-	-	0,15	+	0,4	0,2	0,8	0,4	T4
<i>Hibiscus trionum</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	T4
<i>Lactuca serriola</i>	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	T4
<i>Linaria vulgaris</i>	-	-	-	-	+	-	0,1	-	0,1	+	G3
<i>Papaver rhoeas</i>	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	T2
<i>Polygonum aviculare</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	0,15	-	T4
<i>Portulaca oleracea</i>	-	-	-	-	0,3	-	0,5	-	0,6	+	T4
<i>Rumex obtusifolius</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	H3
<i>Senecio vulgaris</i>	0,2	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	T1
<i>Solanum nigrum</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	T4
<i>Solidago canadensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	G1
<i>Stellaria media</i>	0,7	+	0,3	+	-	-	-	-	-	-	T1
<i>Setaria pumila</i>	-	-	-	-	0,2	+	0,35	0,1	0,4	0,25	T4
<i>Setaria verticillata</i>	-	-	-	-	0,3	0,2	0,3	0,2	0,6	0,6	T4
<i>Taraxacum officinale</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	H3
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	-	-	0,1	-	0,3	-	0,2	+	0,1	+	T4
Összes gyomfajszám	5	4	7	4	17	11	17	17	19	20	
Összes gyomborítás	1,35	0	0,8	0	2,95	1,1	5,05	1,3	7,85	3,15	

M- mechanikai művelésű terület; SZ- szalmatakarásos terület; + szálanként megtalált fajok a felvételezési helyen kívül

4.3.2. Hétszőlő 2007. évi talajtakarási eredményeinek bemutatása

A második év (2007) vizsgálatának eredményeit a 15. táblázatban ismertetem.

Az egyes időpontok adatai alapján látható, hogy a második évben sok szempontból kaptunk hasonló eredményeket, mint az első vizsgálati évben. A gyomfajok száma ebben az évben is a szőlőültetvényekben átlagosan előforduló fajszámhoz képest alacsonynak volt mondható. A legkevesebb fajt a júniusi felmérés során rögzítettem, míg az előző évhez hasonlóan a legmagasabb értéket az utolsó (szeptemberi) vizsgálati időpontban észleltem.

15. táblázat. A gyomnövények átlag borítási értékei (%) a különböző gyomszabályozásoknál (Tokaj, 2007)

Gyomnövény	Hónapok										Életforma
	V.		VI.		VII.		VIII.		IX.		
	M	SZ	M	SZ	M	SZ	M	SZ	M	SZ	
<i>Abutilon theophrasti</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	T4
<i>Amaranthus retroflexus</i>	-	-	-	-	0,2	0,1	0,3	0,2	0,3	0,5	T4
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	-	-	-	-	0,17	-	-	-	-	0,1	T4
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,2	0,1	0,1	0,2	-	-	-	-	-	-	T1
<i>Chenopodium album</i>	-	-	-	-	0,2	0,1	0,3	0,4	1,1	1,15	T4
<i>Cichorium intybus</i>	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	H3
<i>Cirsium arvense</i>	-	-	-	-	-	0,1	-	0,2	-	0,4	G3
<i>Convolvulus arvensis</i>	0,2	0,4	-	0,3	0,2	0,5	0,5	1,1	0,6	1,4	G3
<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	+	0,3	0,37	0,4	0,3	0,5	0,6	T4
<i>Elymus repens</i>	0,1	-	0,2	-	0,1	-	0,2	0,2	0,2	0,4	G1
<i>Echinochloa crus-galli</i>	-	-	-	-	-	-	0,1	0,2	0,1	0,5	T4
<i>Hibiscus trionum</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	T4
<i>Lactuca serriola</i>	-	-	-	-	-	-	0,1	-	0,25	-	T4
<i>Linaria vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	0,1	0,1	G3
<i>Polygonum aviculare</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	0,2	-	T4
<i>Portulaca oleracea</i>	-	-	+	-	0,2	0,1	0,32	0,3	0,3	0,4	T4
<i>Rumex obtusifolius</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	H3
<i>Senecio vulgaris</i>	0,5	0,15	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-	T1
<i>Solanum nigrum</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1	0,1	T4
<i>Stellaria media</i>	0,37	0,6	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	T1
<i>Setaria pumila</i>	-	-	-	-	0,2	0,1	0,1	0,15	0,2	0,3	T4
<i>Setaria verticillata</i>	-	-	-	-	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,5	T4
<i>Taraxacum officinale</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	H3
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	-	0,1	T4
Összes gyomfajszám	6	5	5	4	12	12	15	18	16	19	
Összes gyomborítás	1,37	1,25	0,6	0,8	1,67	1,47	2,72	3,65	4,15	6,55	

M- mechanikai művelésű terület; SZ- szalmatarasos terület; + szálanként megtalált fajok a felvételezési helyen kívül

A május és júniusi időszakban a magról kelő T₁-es életformájú fajok megjelenése adta a borítási értékek 60-70 százalékát. Az évelők közül csak a *Convolvulus arvensis* és az *Elymus repens* megjelenését észleltem. A T₁-es életformán kívül más egy éves fajjal nem találkoztam. Az időszak érdekessége, hogy a két felvételezés között csökkent a borítási érték.

A júliusi időszakban kezdtek megjelenni tömegesen a T₄-es életformájú gyomok. Ebben az időpontban még viszonylag kis borítási értékeket értek el. A felmérés időpontjában csak a *Conyza canadensis* és az *Elymus repens* ért el „nagyobb” borítást.

Az utolsó két felvételezéskor sem tapasztaltam jelentősebb borítási érték növekedést, mert csak egy esetben haladta meg a összes borítás az öt százalékot. A kiemelkedő fajok a borítási érték szempontjából az *Amaranthus retroflexus*, a *Chenopodium album*, a *Convolvulus arvensis*, a *Conyza canadensis*, az *Echinochloa crus-galli* és a *Setaria verticillata* voltak.

4.3.3. Hétszőlő 2008. évi talajtakarási eredményeinek bemutatása

A harmadik év eredményeit a 16. táblázatban mutatom be. A harmadik év sok szempontból hasonló eredményeket hozott, mint az első 2006-os vegetáció. A szalmatakarás felújításának köszönhetően csökkentek a borítási értékek a 2007-es évhez viszonyítva a szalmatakarásos kezelés esetében. A gyomfajok számában azonban növekedés volt megfigyelhető, mind a mechanikai művelésű, mind a szalmatakarásos területeken. Ez valószínűleg összefüggésben lehet a két év közötti csapadék mennyiségben és eloszlásban tapasztalható különbséggel.

A május és júniusi időszakban az előző évben leírt T₁-es életformájú fajokon kívül két új faj jelent meg. A mechanikailag művelt területen a *Bromus tectorum*-ot, míg a szalmás területen szálanként a *Bromus sterilis*-t találtam meg. A szalmás területen csak szálanként megjelenő gyomfajokkal találkoztam a felmérések időszakában.

A nyár közepi (júliusi) felvételezéskor a T₄-es életformájú gyomok és az évelő fajok adtak jelentősebb borítást. A gyomfajok számában az előző két időponthoz képest jelentős növekedés volt tapasztalható. A fajok közül a *Chenopodium album*, a *Conyza canadensis* és a *Portulaca oleracea* érték el a legmagasabb borítási értékeket.

Az augusztusi és szeptemberi vizsgálati időpontokban a mechanikailag művelt területeken volt tapasztalható erőteljesebb gyomosodás. A felmért fajok közül a magról kelő egy évesek közül a *Chenopodium album*, az *Amaranthus retroflexus* és a *Portulaca oleracea*. Az évelők közül a *Convolvulus arvensis* ért el egy százalék feletti borítást a szeptemberi időszakban a mechanikailag művelt területeken. A korábbi évekhez hasonlóan érdekes volt, hogy az őszi időszakban minden évben megfigyelhető volt a szalmával borított területen az *Abutilon theophrasti* megjelenése, ami nem jellemző szőlő gyomnövény. A területre kerülése valószínűleg a szalmával történt.

16. táblázat. A gyomnövények átlag borítási értékei (%) a különböző gyomszabályozásoknál (Tokaj, 2008)

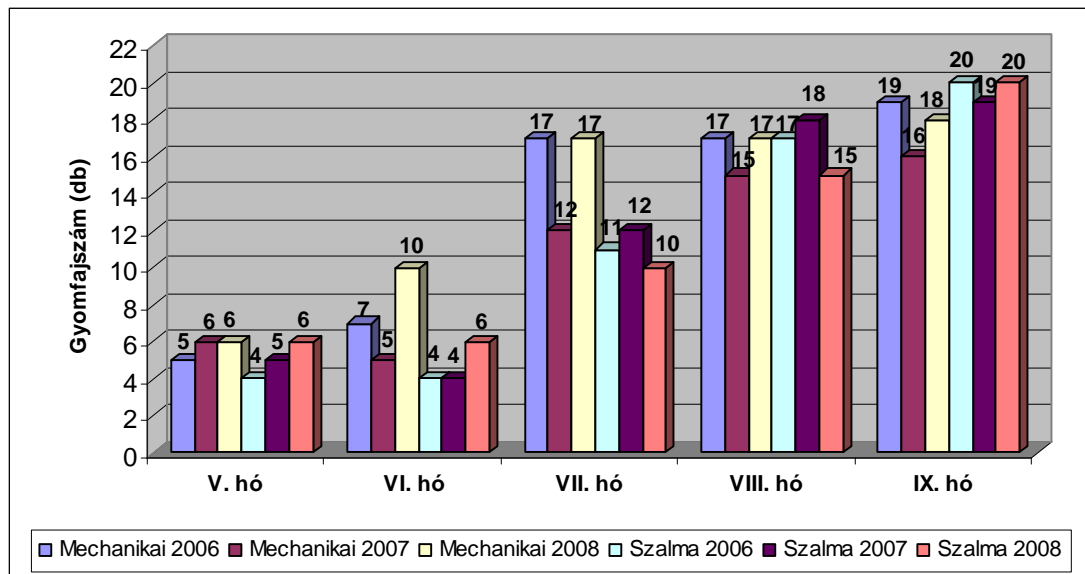
Gyomnövény	Hónapok										Életforma
	V.		VI.		VII.		VIII.		IX.		
	M	SZ	M	SZ	M	SZ	M	SZ	M	SZ	
<i>Abutilon theophrasti</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	T4
<i>Amaranthus retroflexus</i>	-	-	+	-	0,2	0,1	0,6	0,1	1,2	0,2	T4
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	-	-	-	-	0,2	+	0,2	0,1	0,2	0,2	T4
<i>Bromus tectorum</i>	0,4	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	T2
<i>Bromus sterilis</i>	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	T2
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,3	0,05	0,35	0,1	-	-	-	-	-	-	T1
<i>Chenopodium album</i>	-	-	-	-	0,37	0,25	0,8	0,32	2,2	0,4	T4
<i>Cichorium intybus</i>	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	H3
<i>Cirsium arvense</i>	-	-	-	-	+	-	0,4	-	0,6	+	G3
<i>Convolvulus arvensis</i>	0,2	-	0,1	-	0,2	+	1,2	0,2	1,4	0,6	G3
<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	-	0,3	+	0,3	+	0,6	+	T4
<i>Elymus repens</i>	-	-	+	-	0,2	-	0,4	+	0,4	+	G1
<i>Echinochloa crus-galli</i>	-	-	-	-	0,2	+	0,4	0,2	0,8	0,4	T4
<i>Hibiscus trionum</i>	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	T4
<i>Lactuca serriola</i>	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	T4
<i>Linaria vulgaris</i>	-	-	-	-	+	-	0,1	-	0,2	+	G3
<i>Papaver rhoeas</i>	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	T2
<i>Polygonum aviculare</i>	-	-	+	-	0,2	+	0,4	+	0,7	+	T4
<i>Portulaca oleracea</i>	-	-	-	-	0,3	-	1,2	+	1,5	0,2	T4
<i>Rumex obtusifolius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	H3
<i>Senecio vulgaris</i>	0,35	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	T1
<i>Solanum nigrum</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	T4
<i>Solidago canadensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	G1
<i>Stellaria media</i>	0,4	+	0,5	+	-	-	-	-	-	-	T1
<i>Setaria pumila</i>	-	-	-	-	0,1	+	0,3	0,1	0,5	0,2	T4
<i>Setaria verticillata</i>	-	-	-	-	0,2	0,12	0,3	0,3	0,75	0,6	T4
<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	H3
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	-	-	0,1	-	0,2	-	0,3	+	0,6	+	T4
Összes gyomfajszám	6	6	10	6	17	10	17	15	18	20	
Összes gyomborítás	1,65	0,05	1,75	0,1	2,67	0,47	6,9	1,32	11,65	2,8	

M- mechanikai művelésű terület; SZ- szalmatakarásos terület; + szálanként megtalált fajok a felvételezési helyen kívül

4.3.4. Gyomfajok számának változása időpontként a tokaji talajműveléseknél

A területen alkalmazott két különböző talajművelési mód hatására minimális különbségek tapasztalhatóak a megjelenő gyomfajszám tekintetében. Az öt felmérési időpont eredményeit, ha megvizsgáljuk 2006 és 2008 között számos szabályszerűség figyelhető meg. Az első időpont esetében látható, hogy a szalmás takarásnál leírt fajszám alacsonyabb vagy azonos

volt a mechanikailag művelt területek adataival. Az augusztusi és szeptemberi időpontok esetében ez a tendencia megfordult és a szalmás takarásnál találtunk nagyobb fajszámot (36. ábra). A szalmás takarás és mechanikai művelés között csak a takarás éveiben (2006, 2008) tapasztalható fajszám csökkenés, de itt is csak a júliusi felmérés időpontjában látható ez szembevetően.

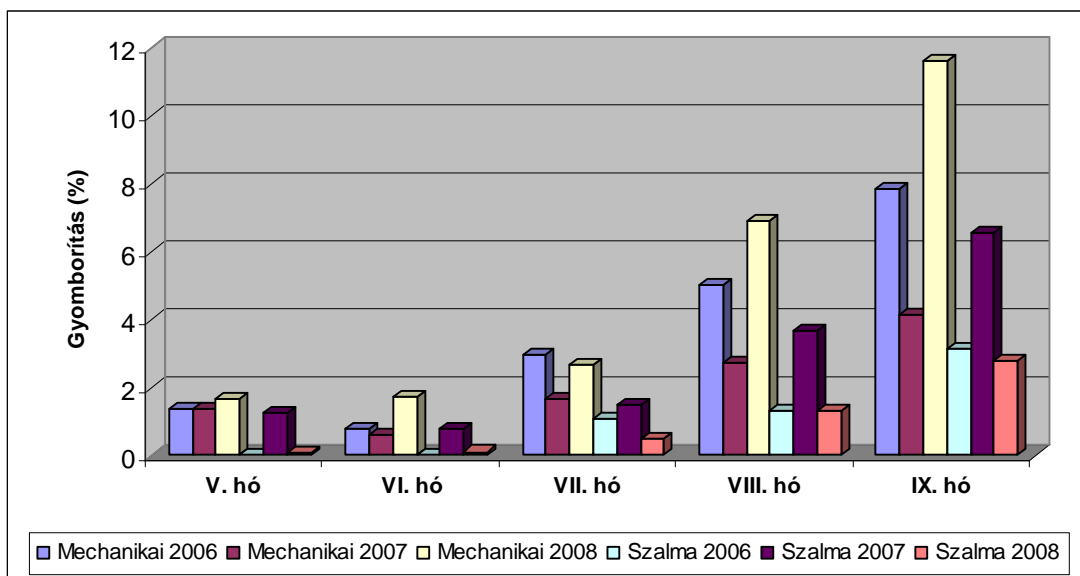


36. ábra. A gyomfajok számának változása felmérési időpontoként, a különböző gyomszabályozások estében (Tokaj 2006-2008)

4.3.5. Gyomborítási értékek változása időpontoként a tokaji talajműveléseknél

A gyomborítási értékek tendenciáit vizsgálva látható, hogy a két kezelés között a szalma kijuttatás éveiben volt különbség. A kezelést követő második évben már nem volt érzékelhető eltérés a talajművelési módszerek között. Az időjárás hatását a borítási értékekre a mechanikai kezelés értékeinél jól láthattuk. Itt a 2007-es év minden felvételezési időszakban alacsonyabb szintet ért el a gyomok, mint a vizsgálat másik 2 évében.

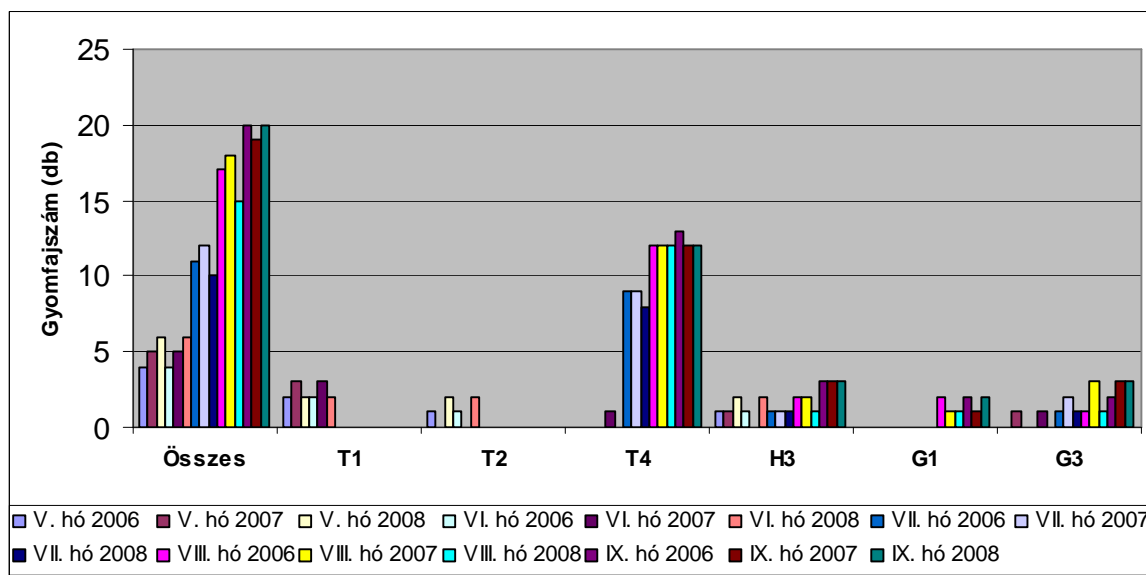
Mind a mechanikai, mind a szalmatakarásos talajművelés hatékonysága szakmailag megfelelő volt, mert a vizsgált években csak egy esetben haladta meg az összborítás a 10 százalékot, ami nagyon jó hatékonyság. A szalmatakarás esetében a kezelés után látható, hogy a vegetációs időszak feléig nem jelentek meg gyomok a felvételezési négyzetekben.



37. ábra. A gyomfajok átlag borítási értékeinek alakulása felmérési időpontoként a gyomszabályozások alapján (Tokaj, 2006-2008)

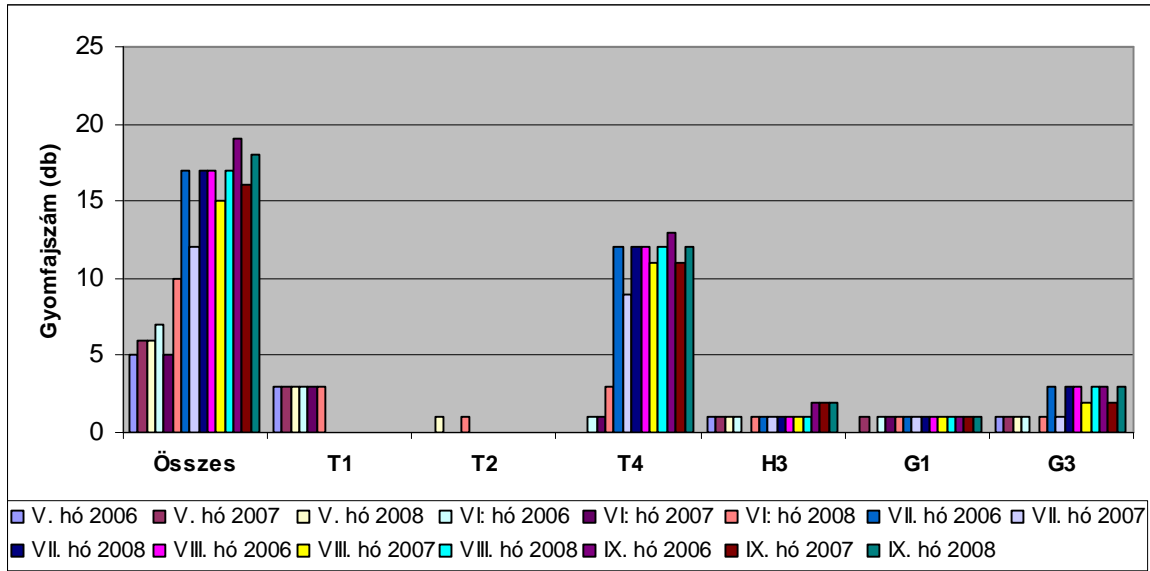
4.3.6. Gyomfajok számának megoszlása életformánként a tokaji talajműveléseknél

A felmért gyomfajok számának életformák szerinti megoszlását a két talajművelésnél a 38. és 39. ábra mutatja be. Fontos volt, hogy csak 6 életformacsoport tagjait találtam meg a vizsgált területen. Ez volt a legkevesebb életformacsoport a vizsgált szőlőterületek esetében (Tokaj, Eger). A Hemikryptophyta csoportból csak a H₃ életformába tartozó fajok jelentek meg, míg kétéves gyomfajjal (HT) nem találkoztam a vizsgálat időszakában.



38. ábra. A szalmatakarásnál megjelent gyomfajok száma életformánként (Tokaj, 2006-2008)

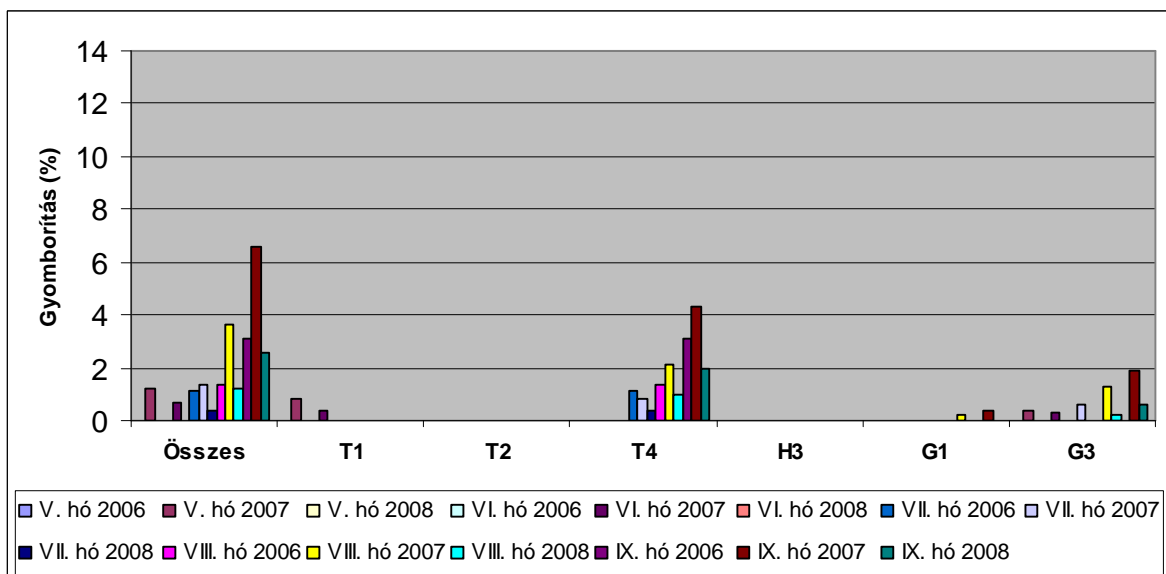
A vizsgált két kezelésnél az életformacsoportok dominancia viszonyai között csak minimális eltérés tapasztalható. Ami látható, hogy a mechanikai művelés esetében magasabb volt a T₄-es életformájú gyomok száma, míg a szalmás takarás esetén valamivel magasabb a H₃-as fajok száma.



39. ábra. A mechanikai gyomszabályozásnál megjelent gyomfajok száma életformánként (Tokaj, 2006-2008)

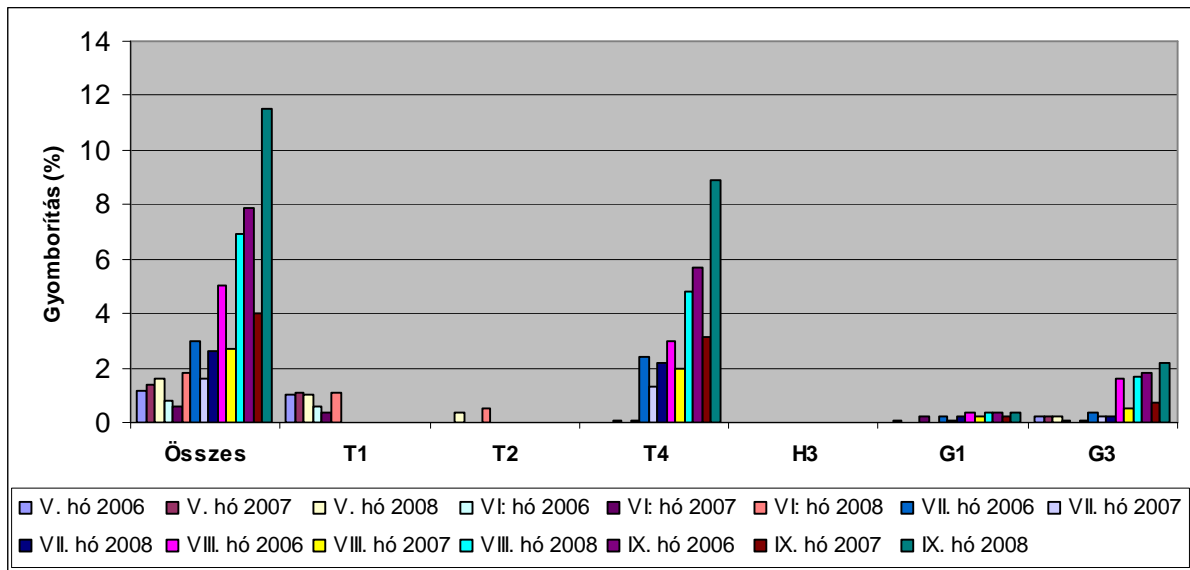
4.3.7. Gyomborítási értékek megoszlása életformánként a tokaji talajműveléseknél

Az életformacsoportok és borítási értékek kapcsolatát vizsgálva a 40. és 41. ábra alapján megállapítható, hogy csak a T₄-es és G₃-as életformacsoportok fajai értek el nagyobb értéket.



40. ábra. A szalmatakarásnál megjelent gyomfajok átlag borítási értékei életformánként (Tokaj 2006-2008)

A másik három megjelenő életformacsoport egy-két felvételezési időponttól eltekintve nem ért el értékelhető borítást. A gyomfajszám esetében kiemelt H₃-as fajoknak a borítási értékre nincs befolyásuk, mert ezek a fajok csak szálanként voltak megtalálhatók a területen. A T₄-es és G₁-es fajok növekedési tendenciája hasonló volt mindkét kezelésnél, csak az értékekben volt különbség. A mechanikai művelés esetében általában nagyobb borítási értékek alakultak ki.



41. ábra. A mechanikai gyomszabályozásnál megjelent gyomfajok átlag borítási értékei életformánként (Tokaj, 2006-2008)

4.3.8. A kezeléenkénti gyomborítási értékek változásának statisztikai elemzése

A gyomborítási értékeket többváltozós varianciaanalízis programmal elemeztem először a hatások vizsgálatának kimutatása érdekében. A Tokaj-Hétszőlő szőlőbirtokon végzett vizsgálataim eredményeit lefuttatva az adatok nem mutattak normál eloszlást. Ezt követően elemzés elvégzéséhez a borítási értékek logaritmusát vettem, ami alapján újra lefuttatásra került a vizsgálat. Ekkor sem mutattak az adatok normál eloszlást.

Amikor a transzformációt követően sem lettek az adatok normál eloszlásúak, kellett keresni egy olyan statisztikai próbát, ami nem igényli az adatok normál eloszlását és a vizsgálat kiértékelhető vele. A választásom a Fisher-Snedecor egytényezős varianciaanalízisre esett. Az elvégzett vizsgálatok alapján 2 független tényező esetében mutatott ki szignifikáns hatást a borítási értékek alakulására. Először a kezelések és gyomborítás alakulását vizsgáltam, aminek eredménye alapján kijelenthető, hogy a szalmatarak és a mechanikai gyomszabályozás között kialakult különbség szignifikáns (17. táblázat). Ez alapján

kijelenthető, hogy a szalmatakarásnak szignifikánsan jobb hatás volt, mint a mechanikai kezelésnek.

17. táblázat. A gyomborítás és felvételezési hónapot figyelembevevő egytényezős varianciaanalízis eredménye.

ANOVA

Gyomborítás

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups (Combined)	113,102	1	113,102	17,114	0,000
Linear Term Contrast	113,102	1	113,102	17,114	0,000
Within Groups	779,822	118	6,609		
Total	892,924	119			

Az évek és gyom borítások között nem volt szignifikáns összefüggés, ezért a lefutott próba eredményeit nem mutatom be.

A felvételezési hónap és a gyomborítás közötti összefüggést vizsgálva megállapítottam, hogy felvételezési időpontok között is szignifikáns a kialakult különbség (18. táblázat).

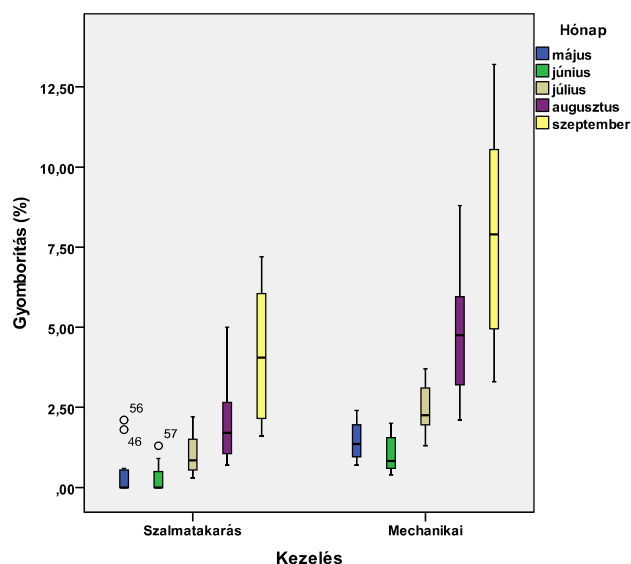
18. táblázat. A gyomborítás és felvételezési hónapot figyelembevevő egytényezős varianciaanalízis eredménye.

ANOVA

Gyomborítás

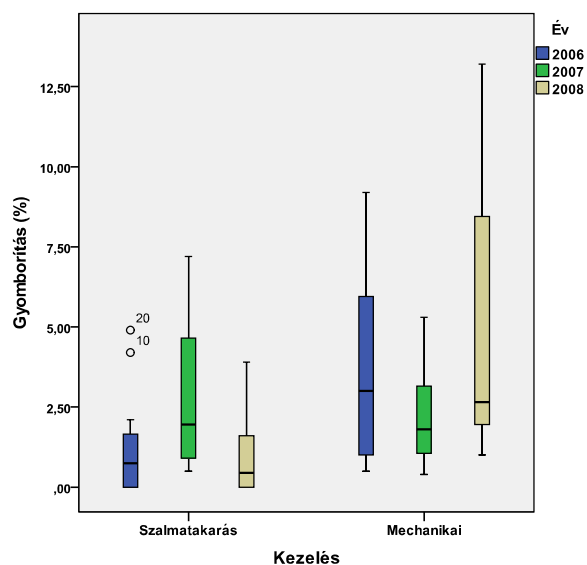
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups (Combined)	473,506	4	118,377	32,458	0,000
Linear Term Contrast	404,041	1	404,041	110,784	0,000
Deviation	69,465	3	23,155	6,349	0,001
Within Groups	419,418	115	3,647		
Total	892,924	119			

A felvételezési eredményeket boxplot-on ábrázolva láthatjuk, hogy éven belül a kezeléseknak hatása volt a borítási értékek alakulására (42. ábra.). Az első 2 felmérési időpont (5. és 6. hónap) közel azonos eredményeket hozott mindkét kezelésnél. Az éven belüli változásnál látható, hogy a kezeléseket esetében a júniusi felmérés után egy növekedés figyelhető meg. A vizsgált időszakban felvételezési időpontokat figyelembe véve a szalmatakarásnak kedvezőbb hatása volt, mint a mechanikai kezelésnek.



42. ábra. A gyomborítás változása a felvételezési időpontokban a Tokaj Hétszőlő szőlőiben.

Az évek közötti gyomborítást mutatja be a 43. ábra. A szalmatakarás hatása jól látható a kijuttatást követő években (2006 és 2008), amikor a mechanikai kezeléshez képest 1-2 százalékkal alacsonyabb értékeket mutat az átlag, míg a kezelés utáni második évben (2007) közel azonos borítás alakult ki, de szalmás kezelésnél magasabb szórás figyelhető meg, ami a borítási értékek növekedését jelzik.



43. ábra. A gyomborítás változása a vizsgált évek alapján a Tokaj Hétszőlő szőlőiben

4.4. Szamóca termesztés feketefóliás és szalmatakarásos talajművelésének eredményei

4.4.1. A talajtakarás 1999-2000. évi eredményeinek bemutatása szamócában

Az első év felméréseinek eredményeit a 19. táblázatban mutatom be. A táblázatban a három felvételezési időpontban egymás mellett került leírásra a feketefóliás és a szalmatakarás esetén kapott eredmény.

19. táblázat. A gyomnövények átlagos borítási értékei (%) szamócában a különböző talajtakarásoknál (Nyírtass, 1999-2000)

Gyomnövény neve	1999. szeptember 30.		2000. április 27.		2000. július 4.		Életforma
	feketefólia	szalma	feketefólia	szalma	feketefólia	Szalma	
<i>Allium cepa</i>	-	-	-	0,25	-	-	G4
<i>Amaranthus chlorostachys</i>	0,25	1	-	-	-	-	T4
<i>Amaranthus retroflexus</i>	1	2	-	-	1	1,5	T4
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	-	-	-	-	2,75	3	T4
<i>Anagallis arvensis</i>	0,25	0,25	-	-	-	-	T4
<i>Artemisia vulgaris</i>	0,25	1	0,32	0,5	-	-	H5
<i>Capsella bursa pastoris</i>	-	-	2	2,25	-	-	T1
<i>Chenopodium album</i>	0,25	0,25	-	-	0,75	1	T4
<i>Cirsium arvense</i>	0,25	0,5	1	1	3	2,5	G3
<i>Convolvulus arvensis</i>	-	-	2	3	0,5	0,5	G3
<i>Coryza canadensis</i>	4,27	4,5	3,5	3,75	3	3,25	T4
<i>Echinochloa crus-galli</i>	1	1	-	-	2	2,4	T4
<i>Elymus repens</i>	0,5	0,25	-	-	-	-	G1
<i>Erodium cicutarium</i>	-	-	0,5	0,5	-	-	T2
<i>Lactuca serriola</i>	0,5	0,25	0,3	0,25	0,25	0,5	T4
<i>Lathyrus tuberosus</i>	-	-	-	-	-	0,25	G1
<i>Linaria vulgaris</i>	-	-	-	0,25	-	-	G3
<i>Mercurialis annua</i>	0,25	0,25	-	-	-	-	T4
<i>Polygonum aviculare</i>	-	-	0,5	0,25	0,17	0,25	T4
<i>Reseda lutea</i>	0,25	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	H4
<i>Setaria pumila</i>	2,1	3	-	-	2	2,75	T4
<i>Sonchus arvensis</i>	-	-	-	-	0,25	0,25	G1
<i>Sonchus asper</i>	-	-	0,25	0,25	0,2	-	T4
<i>Stachys annua</i>	-	-	-	-	-	0,25	T4
<i>Stellaria media</i>	-	-	3	3	-	-	T1
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	-	-	0,5	1	1	1	T4
<i>Vicia cracca</i>	-	-	0,25	0,5	-	-	T2
Gyomborítás	11,12	14,75	14,37	17	17,25	19,62	
Gyomfaj szám	13	13	13	15	13	15	

A 1999. őszi felvételezési időszakban látható, hogy a gyomfajok száma átlagosnak mondható. A kialakult borítási érték alapján megállapítható, hogy a terület megfelelő állapotban volt. Technológiai hibaként értékelhető, hogy közvetlenül a telepítést követően évelő gyomfaj is megjelent, amitől mentesíteni kellett volna a területet a telepítést

megelőzően. A két alkalmazott talajtakarás között sem a gyomfajok összetételében sem a kialakult borítási értékekben jelentős különbség nem volt tapasztalható. Ebben az időpontban négy dominánsnak mondható gyomfaj volt a területen az *Amaranthus retroflexus*, a *Conyza canadensis*, az *Echinochloa crus-galli* és a *Setaria pumila*. Ezeknek a borítási értéke haladta meg az egy százalékot.

A második tavaszi felmérés időpontjában a gyomfaj összetétel az első felméréshez képest jelentősen változott. A tavaszi aszeptusra jellemző gyomfajok jelentek meg. A magról kelő gyomok közül az őszi kelésű fajok értek el jelentősebb borítást, valamint az évelő fajok jelenléte volt még meghatározó. A gyomfajok száma az első felméréshez viszonyítva jelentősen nem változott, míg a borítás kismértékű emelkedése volt megfigyelhető. Az egy éves fajok közül a *Capsella bursa-pastoris*, a *Conyza canadensis*, a *Stellaria media* és a *Tripleurospermum inodorum* ért el jelentősebb borítást, míg az évelők közül a *Cirsium arvense* és a *Convolvulus arvensis* emelkedett ki.

A harmadik (betakarítás utáni) felmérés alkalmával a gyomfajösszetétel sok szempontból hasonlított az első őszi felmérés időszakra. A betakarítás után volt tapasztalható a három felmérési időszak közül a legmagasabb borítási érték, mely megközelítette a 20 százalékot. A fajok közül a tavaszi felméréskor domináns őszi kelésű gyomok eltűntek és helyüket a tavasz végén és nyár elején csírázó T₄-es fajok vették át. A kiemelkedő fajok a magról kelő egy évesek közül az *Amaranthus retroflexus*, az *Ambrosia artemisiifolia*, az *Echinochloa crus-galli*, a *Setaria pumila*, valamint a már tavaszi időszakban is jelentősebb borítást elérő *Conyza canadensis* voltak. A megjelent évelő fajok közül a *Cirsium arvense* borítása növekedett a virágzáskor leírtakhoz képest, míg a *Convolvulus arvensis* mértéke kisebb volt, mint tavasszal.

4.4.2. A talajtakarás 2000-2001. évi eredményeinek bemutatása számocában

A második vizsgálati év eredményeit a 20. táblázatban foglaltam össze. Hasonlóan a korábbi évhez a felméréseket azonos időszakban végeztük el. A vizsgált területen a kétféle talajművelési módszer nem mutatott jelentős eltérést a megjelenő gyomfajok területén ebben az évben sem. A kialakuló borítások esetében volt tapasztalható különbség a fekete fóliás takarás hatékonyságának javára.

Az őszi időszakban a korábbi évhez viszonyítva jelentősebb mértékben csökkent a borítási érték egyes talajtakarásoknál, aminek az oka valószínűleg a teljes nyári időszakban a területen lévő takarás miatt alakult így. Ebben az időszakban legnagyobb borítást a *Conyza canadensis* és a *Setaria pumila* adta.

20. táblázat. A gyomnövények átlagos borítási értékei (%) számocában a különböző talajtakarásoknál (Nyírtass, 2000-2001)

Gyomnövény neve	2000. szeptember 29.		2001. április 30.		2001. július 5.		Életforma
	feketefólia	szalma	feketefólia	szalma	feketefólia	szalma	
<i>Amaranthus chlorostachys</i>	0,25	1	-	-	-	-	T4
<i>Amaranthus retroflexus</i>	1	1,5	-	-	1	1	T4
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	-	-	-	-	1,75	2	T4
<i>Anagallis arvensis</i>	0,25	0,25	-	-	-	-	T4
<i>Artemisia vulgaris</i>	0,25	0,25	0,25	0,5	-	-	H5
<i>Capsella bursa pastoris</i>	-	-	2	2,5	-	-	T1
<i>Chenopodium album</i>	0,33	0,75	-	-	0,75	0,75	T4
<i>Cirsium arvense</i>	0,25	0,25	1	1	0,5	1,5	G3
<i>Convolvulus arvensis</i>	-	-	1	1,5	0,5	0,5	G3
<i>Conyza canadensis</i>	0,6	1,5	0,5	2	2,5	2,75	T4
<i>Echinochloa crus-galli</i>	0,75	2	-	-	1,25	2,75	T4
<i>Elymus repens</i>	0,25	0,25	-	-	-	-	G1
<i>Erodium cicutarium</i>	-	-	0,5	0,5	-	-	T2
<i>Lactuca serriola</i>	0,5	0,25	0,25	-	0,25	0,5	T4
<i>Lathyrus tuberosus</i>	-	-	-	-	-	0,25	G1
<i>Linaria vulgaris</i>	-	-	-	0,25	-	-	G3
<i>Mercurialis annua</i>	0,25	0,25	-	-	-	-	T4
<i>Polygonum aviculare</i>	-	-	0,5	0,25	0,25	0,25	T4
<i>Reseda lutea</i>	0,25	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	H4
<i>Setaria pumila</i>	1	1,75	-	-	1,25	1,5	T4
<i>Sonchus arvensis</i>	-	-	-	-	0,25	0,25	G1
<i>Sonchus asper</i>	-	-	0,25	0,25	0,25	-	T4
<i>Stachys annua</i>	-	-	-	-	-	0,25	T4
<i>Stellaria media</i>	-	-	2	3	-	-	T1
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	-	-	0,62	1,5	0,5	1	T4
<i>Vicia cracca</i>	-	-	0,25	0,5	-	-	T2
Gyomborítás	5,93	10,5	9,37	14	11,25	15,5	
Gyomfajszám	13	13	13	13	14	15	

Ezen kívül egy százalék körül volt még az *Amaranthus chlorostachys*, az *Amaranthus retroflexus*, a *Chenopodium album*, és az *Echinochloa crus-galli* borítása.

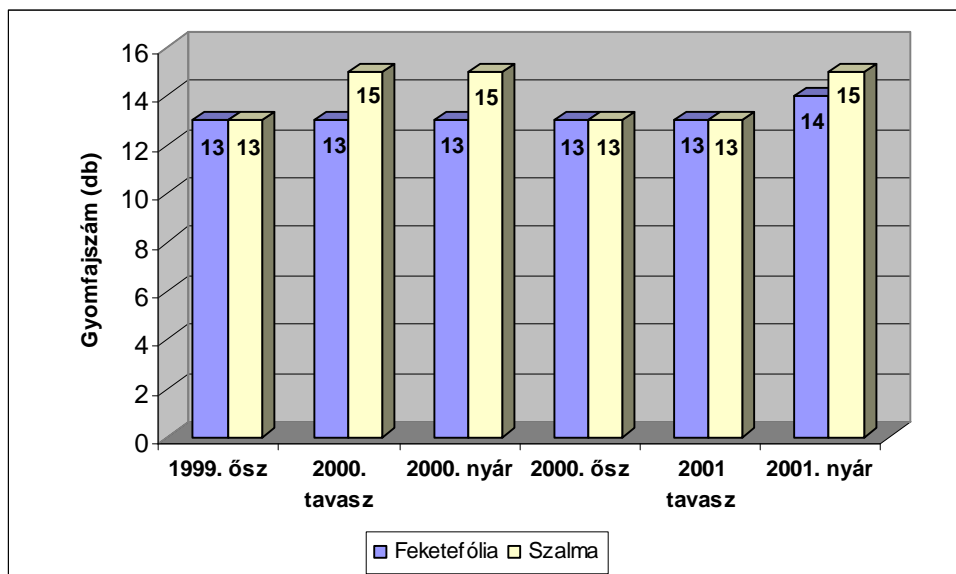
A második felvételezés időszakában (virágzás előtt) hasonlóan a korábbi évhez a *Stellaria media*, a *Capsella-bursa pastoris* és a *Conyza canadensis* megjelenését észleltük nagyobb mértékben. Néhol foltokban egy-két évelő fajt is találtunk, mint a *Cirsium arvense* vagy a *Convolvulus arvensis*. A felvételezés során 14 fajt írtunk le a területről és ezek borítása fekete fóliás takarásnál 9,37 százalék, a szalmával takart területen 14 százalék volt.

A szüret után találtam a legnagyobb gyomosodást a területen, amelynek oka az volt, hogy a szüret előtt alkalmazott védekezések hatása nem volt érzékelhető. A felmérés során egy százaléknál nagyobb borítást adott gyomfajok a következők voltak: *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Cirsium arvense*, *Echinochloa crus-galli*, *Conyza canadensis*.

Tripleurospermum inodorum, *Setaria pumila*. A felvételezés során 16 fajt írtunk le a területről és ezek borítása fekete fóliás takarásnál 11,25 százalék, a szalmával takart területen 15,5 százalék volt.

4.4.3. Talajtakarás hatása a gyomfajok számának változására szamócában

A megjelenő gyomfajok számát a 44 ábra mutatja be. A gyomfajok számában a felvételezési időpontok és évek között jelentősebb eltérést nem tapasztaltam. A fajok száma 13 és 15 között változott mind a két évben, amely egy átlagos megjelenési számnak mondható.



44. ábra. A gyomfajok számának változása szamócában felmérési időpontonként (Nyírtass, 1999-2001)

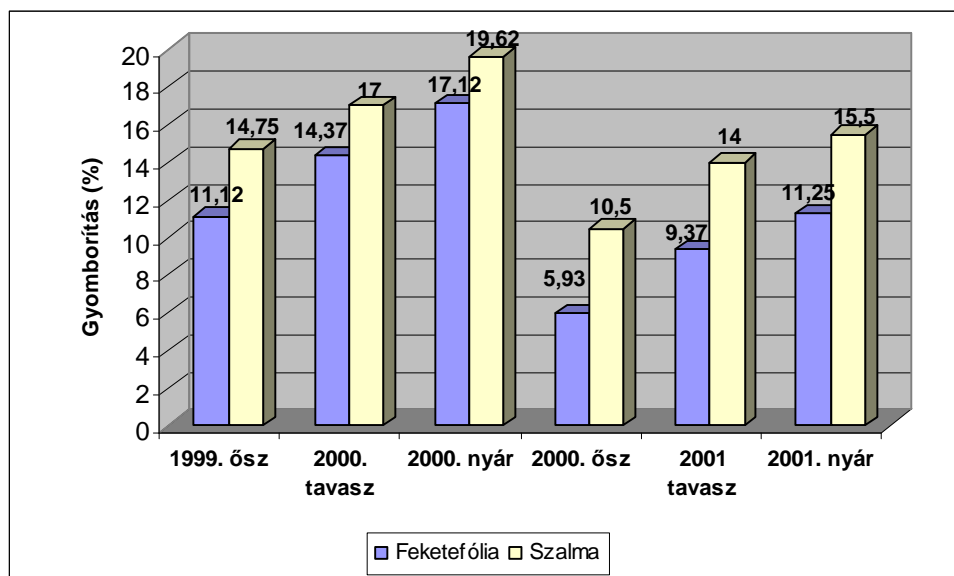
A feketefóliás takarás és szalmatakarásnál leírt fajok száma között minimális a különbség. A feketefóliás takarásnál 3 időpont esetében 1 vagy 2 fajjal kevesebbet találtam, mint a szalmatakarásnál.

4.4.4. A talajtakarás hatása a gyomfajok borítási értékeinek változására szamócában

A 45. ábrán láthatók a felvételezésenként tapasztalt borítási értékek a két talajművelési mód esetében. Az időpontok között látható különbségek alapján megállapítható, hogy a felmérési időszakon belül a legkevesebb fajt, mindig az őszi időszakban tapasztaltuk. Ez összefüggésben lehet azzal, hogy a kialakult vízhiány hatást gyakorolt a gyomok borítási értékeire. A legmagasabb érték mindkét évben a betakarítást követően alakult ki. Ennek oka lehet, hogy a betakarítási időszakban nincs lehetőség a gyomszabályozás elvégzésére.

A vizsgálati tenyészidőszakok között eltérést tapasztaltam, mert a telepítést követő első évben jelentősebb gyomborítás alakult ki, mint a második művelési évben. Az eltérés felvételezésenként 3,25% és 6,5% között változik azonos időszakot és talajművelést figyelembe véve.

A szalmatakarás esetében mértem a legmagasabb borítást, 19,62 százalékot 2000 nyarán. A legalacsonyabb értéket a feketefóliás takarás esetében 2000 őszén mértem, 5,93 százalékot. A két takarási módnál látható a hatékonyságbeli különbség a feketefóliás kezelés javára, mert minden felmérésnél alacsonyabb borítási értékek voltak ennél a kezelésnél. A tapasztalt eltérések a 2% és 4,75% között változtak. A kezelésenkénti átlag esetében ez az eltérés 3,75% volt.



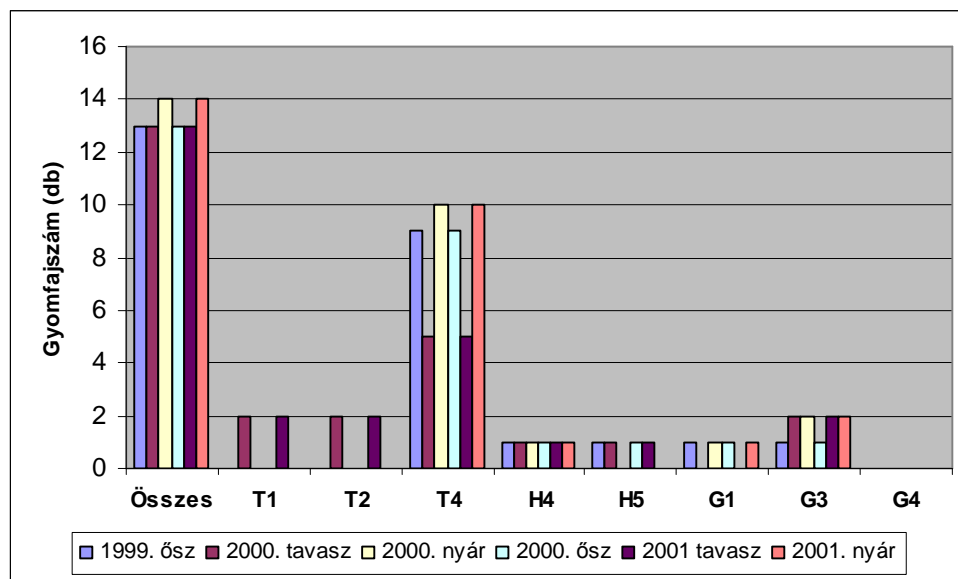
45. ábra. A gyomfajok borítási értékeinek változása szamócában felmérési időpontonként (Nyírtass, 1999-2001)

4.4.5. Talajtakarás hatása a gyomfajok számának életformánkénti változására szamócában

A 46. és 47. ábrán mutatom be a felmérésem során leírt gyomfajok megoszlását életformacsoportok szerint. A kétféle talajtakarás esetében kapott eredményeket külön ábrán ismertetem.

A feketefóliás kezelésnél (46. ábra) megállapítható, hogy az egy éves gyomnövény fajok adták a felmérések során a fajsám 2/3-át, míg a fennmaradó egyharmadot az évelők. A legmeghatározóbb életforma minden felvételezési időpontban a T₄-es csoport volt, még a tavasz végi felvételezések esetében is innen került ki a fajok többsége.

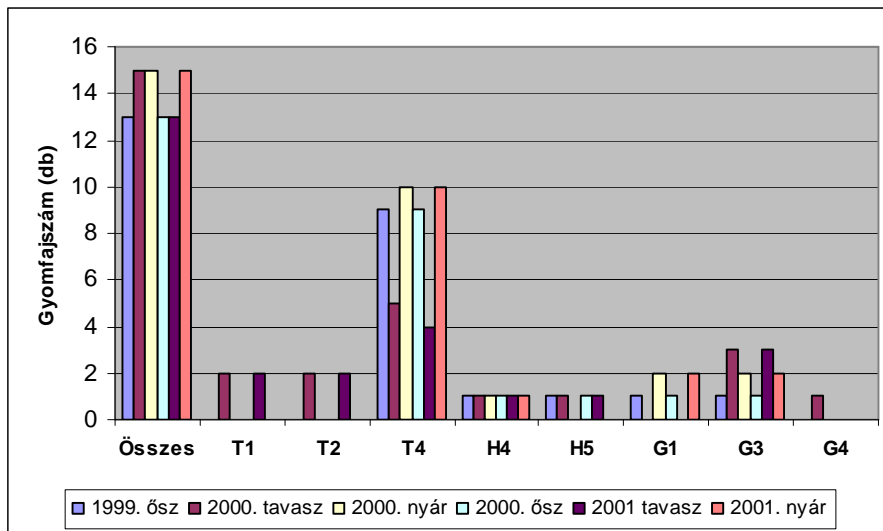
A felvételezési időpontokban kapott eredmények alapján az őszi időszak (telepítés utáni) és a betakarítás utáni adatok hasonlóak. Ezekben az időpontokban a T₄-es életformán kívül csak évelő fajokat találtam a területen. A leírt évelő csoportok közül domináns életforma nem emelhető ki, mivel mind a négy csoport esetében egy vagy két faj megjelenését észleltem. A virágzás időszakában (tavasz) a T₄-es életforma mellett már a T₁ és T₂ életformájú gyomok is megjelentek. A többi időponthoz hasonlóan itt is az egy éves fajok voltak többségben. Az évelő fajok közül három csoport fajai jelentek meg mindkét évben a H₄, H₅ és G₃, ahol a leírt fajok száma egy vagy két darab volt.



46. ábra. A szamóca feketefóliás takarásánál megjelent gyomfajok száma életformánként (Nyírtass, 1999-2001)

A gyomfajok számának életforma szerinti megoszlásában a fekete fólia takaráshoz hasonló arányokat mutat a szalmás takarás esetében kapott eredményem.

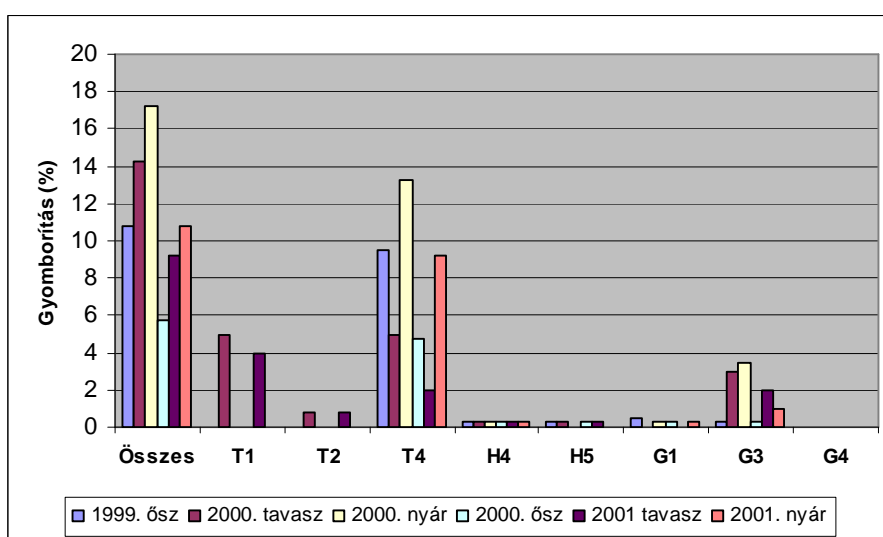
A Therophyta csoportok arányaiban nem volt tapasztalható eltérés a feketefóliás takarásnál leírtaktól. A különbség alapvetően az évelő fajok megjelenésében volt. Amellett, hogy minimális fajszám emelkedés figyelhető meg, a G₁ és G₃ életformák a tavaszi és nyári felvételezési időpontokban domináltak. Az őszi időszakokban mért fajszámcsökkenés a G₁ és G₃ csoportokban valószínűleg összefüggésben van a nyár folyamán végzett szamóca mechanikai lombtalanításával, amely hatással lehetett a fajszám alakulására is. A szalmás kezelésnél a fóliás kezeléshez képest egy felvételezési időpontban G₄-es életformájú faj is megjelent.



47. ábra. A szamóca szalmatakarásnál megjelent gyomfajok száma életformánként (Nyírtass, 1999-2001)

4.4.6. A talajtakarás hatása a gyomfajok borítási értékeinek életformánkénti változására szamócában

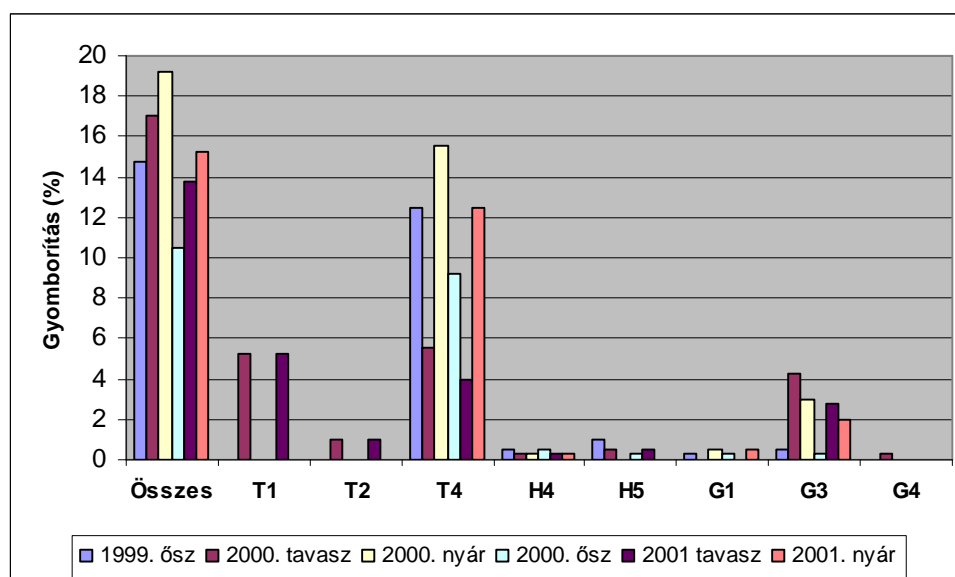
Az életformák dominancia vizsgálatának elvégzéséhez a fajsám alakulása mellett igen fontos adatokat szolgáltatnak a kialakult borítási értékek az egyes csoportok esetében. A fajok száma mérhető és ezzel alátámasztható a diverzitás alakulása, azonban a csoportok jelentősége szempontjából a borítási értékek adnak valós képet. A borítási értékek megoszlását a két takarási módszer estében a 48. és 49. ábra szemlélteti.



48. ábra. A szamóca feketefóliás takarásnál megjelent gyomfajok borítási értékei életformánként (Nyírtass, 1999-2001)

A három felvételezés eredményeit időpontonként együtt érdemes vizsgálni a két év alapján. Igaz, hogy a vizsgált két évben az egyes időpontok között van borítási értékbeli különbség az azonos időpontban végzett felmérések között, de ez az esetek többségében nem változtatta meg az életformák közötti sorrendet (48. ábra).

Az őszi felmérésekkor a T₄-es életforma volt kiemelkedő, mert csak ennek az életformának a fajai érték el egy százalékot meghaladó összesített borítási értéket. Az évelő fajok együttes borítási értéke is alig érte el az egy százalékot, ami azt jelentette, hogy szálanként jelentek meg az idetartozó gyomfajok. A tavaszi időpontban több életforma kiemelkedése volt megfigyelhető. Ezek a T₁-es, T₄-es és G₃-as csoportok, ahol az összesített adatok 2% és 5% közötti értékeket értek el. Ha sorrendet akarunk közöttük felállítani, akkor a legnagyobb borítást a T₁, majd a T₄ és G₃ adta. A többi még megtalált évelő csoport nem ért el számottevő borítást. A nyári felvételezéskor a T₄-es életforma csoport volt mindkét esetben a kiemelkedő, mert ezek adták a összes borítás 75-85 százalékát. Az évelők közül csak a G₃-asok haladták meg az egy százalékot, igaz itt jelentős különbség volt a két év között, mert az első évben 3,5 %, míg a második évben 1 % volt a mért érték. A borítási értékek vizsgálata alapján megállapítható, hogy a feketefóliás takarás esetében a T₄-es életforma volt a legmeghatározóbb, melyet az egyévesek közül a T₁ az évelők közül a G₃ életforma követ.



49. ábra. A szárnős szalmás takarásnál megjelent gyomfajok borítási értékei életformánként (Nyírtass, 1999-2001)

Hasonlóan a gyomfajok számának alakulásához a borítási értékek esetében sem alakultak jelentős eltérések a szalmás takarás dominancia viszonyaiban. A minimális eltérés a két

kezelés között a szalmás kezelés esetében mért magasabb összes borítási értékekre vezethető vissza. A három felmérési időpontban itt is a T₄-es életforma mondható a legmeghatározóbbnak, kivéve a tavaszi felméréseket. A tavaszi felvételezések alkalmával látható a T₁-esek jelentős borítása, míg az évelők közül a G₃-asok az őszi felvételezésektől eltekintve minden esetben meghaladták az egy százalékot. A vizsgált időszakban a még két életforma érte el az egy százalékot a T₂-esek a tavaszi felvételezések alkalmával, és a H₅ életforma 1999 őszén.

4.4.7. A kezelésenkénti gyomborítási értékek változásának statisztikai elemzése

A szamóca talajművelési módok összehasonlításánál a gyomborítási értékeket többszemponos varianciaanalízissel hasonlítottuk össze. Az elvégzett statisztikai próba alapján kimutatható, hogy az évnek, a felvételezési időpontnak és a kezelésnek is szignifikáns hatása volt a borítási értékek alakulására. Ezeknek a hatása minden változó esetében nagy volt ($\eta^2 = 0,569; 0,544; 0,463$). A tényezőket együtt értékelve közös hatás nem mutatható ki (21. táblázat).

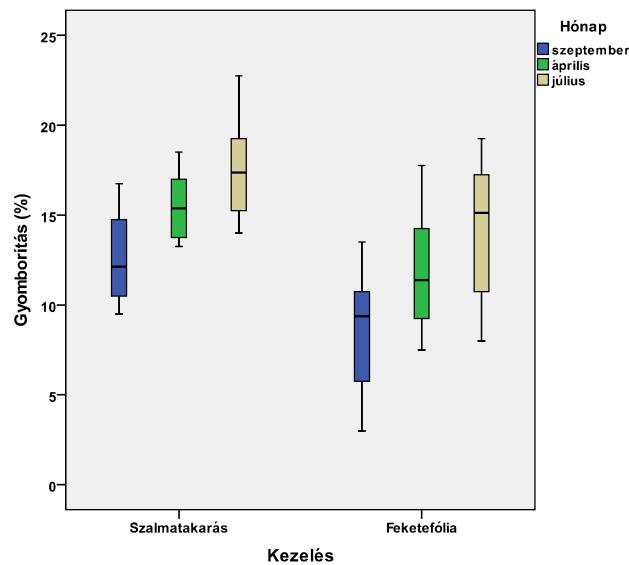
21. táblázat. Gyomnövényborítás alapján lefuttatott több tényezős varianciaanalízis eredményei a kezelés, az évjárat és a felvételezési időpont változók figyelembe vételével szamócában.

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	652,889 ^a	11	59,354	11,247	0,000	0,775
Intercept	8593,439	1	8593,439	1628,364	0,000	0,978
Év	250,939	1	250,939	47,550	0,000	0,569
Hónap	226,721	2	113,361	21,481	0,000	0,544
Kezelés	164,095	1	164,095	31,094	0,000	0,463
Év * Hónap	2,128	2	1,064	0,202	0,818	0,011
Év * Kezelés	7,324	1	7,324	1,388	0,246	0,037
Hónap * Kezelés	1,065	2	0,533	0,101	0,904	0,006
Év * Hónap * Kezelés	0,617	2	0,309	0,058	0,943	0,003
Error	189,984	36	5,277			
Total	9436,313	48				
Corrected Total	842,874	47				

a. R Squared = 0,775 (Adjusted R Squared = 0,706)

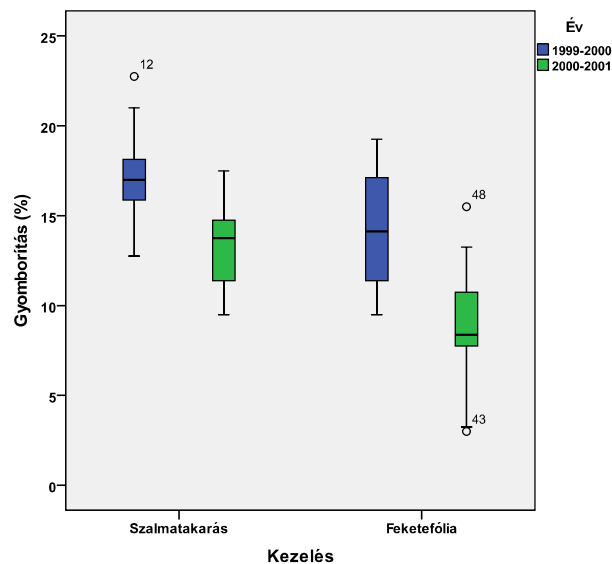
A borítási értékek ábrázolásánál látjuk, hogy a felvételezési időpontok során előre haladva mindkét kezelés esetében nőttek a borítási értékek. A szalmás kezelés esetében minden

felmérési időpontban átlagosan magasabb értékeket kaptunk, mint a fekete fóliás takarás esetén (50. ábra).



50. ábra. Az átlag gyomborítás változása a felvételezési időpontokban szamócában

Az évek hatásának bemutatására az 51. ábra szolgál, ahol jól láthatóak az eltérések. Az első és második vizsgált év között csökkenés figyelhető meg a kialakuló gyomborításokban a szalmás és fóliával takart területen egyaránt. A kezelések közötti különbség az évek szerint történő összehasonlítás alapján hasonló eltérést mutatott, mint ami előző ábrán is látható. A fekete fóliás takarás 3-4 százalékkal alacsonyabb borítást eredményezett.



51. ábra. Az átlag gyomborítás változása a vizsgált évek alapján szamócában

4.5. Új tudományos eredmények

1. Megállapítottam, hogy a szalmatakarás esetén dombvidéki szőlőben kijuttatását követő két évig tud megfelelő védelmet nyújtani a takaróanyag a gyomok ellen. Ezen időszak alatt az általam vizsgált területeken a borítási értékek nem érték el a 10 százalékot.
2. A szőlőben végzett szalmatakarásnak nincs negatív hatása a megjelenő gyomfajok fajgazdagságára, mert az általam leírt fajok száma a kijuttatást követő második évtől meghaladta a vizsgált mechanikai vagy takarónövényes gyomszabályozás fajszerkezetét. Egerben ez a vizsgálat időszakban a szalmatakarásnál 17 és 38 közötti fajszerkezetet, míg a füves területnél 16 és 24 közötti fajt, a mechanikai gyomszabályozásnál 3 és 12 közötti fajszerkezetet jelentett.
3. A szalmatakarás esetén a kezelt területeken megjelentek olyan gyomnövények, amelyek nem jellemzőek a területre. Ilyen volt az Egri Borvidéken végzett kísérlet esetében a *Triticum aestivum* megjelenése, valamint a Tokaji Borvidéken folytatott vizsgálatoknál az *Abutilon theophrasti*. Ez alapján megállapítottam, hogy az alkalmazott takaróanyaggal a területre új gyomfajok és kultúrnyomok kerülnek, amivel a talajművelés alkalmazása esetén számolni kell.
4. A vizsgált szalmatakarásos gyomszabályozás eredményei bizonyítják azt a feltevést, mely szerint szőlőben és szamócában gyomirtó szerek felhasználása és túlzott mechanikai talajművelés nélkül is megvalósítható a terület gyomszabályozása.
5. A szamóca gyomszabályozásánál a szalmatakarás megfelelő gyomszabályozási hatékonysággal rendelkezik, mert a kezelést követően az átlagos borítási értékek 10,5% és 19,62% között változott. A feketefóliás talajtakarás jobb hatékonyságú volt (5,93%-17,12%) a vizsgált időszakban, de a szalmatakarás technológia hatékonysága is megfelelő volt, mert mindenesetben 80% feletti volt.
6. A szőlő ültetvényekben megjelenő gyomfajokat életforma szerinti besorolás szerint vizsgálva bizonyítottam, hogy a szalmatakarás esetén a G₃ életformájú gyomok és a Therophyta (tavasszal T₁, T₂, nyáron és ősszel T₄) gyomfajok jelentek meg legnagyobb számban a vizsgált időszakban.
7. Szőlő és szamóca ültetvényekben szalmatakarás esetén az átlagosnál több évelő Hemikryptophyta faj jelent meg, mint a füvesítésben és a mechanikai talajművelésben.

5. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Dolgozatom alapjául szolgáló vizsgálatok eredményeit értékelve több következtetés és javaslat fogalmazható meg a kapott eredmények alapján.

A szőlő talajtakarási kísérleteinek eredményeit értékelve az Egri Szőlészeti és Borászati Kutató területén elért eredmények alapján elmondható, hogy a talajművelési eljárásaként alkalmazott szalmakezelés a kijuttatást követő harmadik évben még megfelelően korlátozta a gyomok fejlődését. A kezelés hatékonyságának csökkenését csak a vizsgálat második évének végén észleltem, amely a kijuttatást követő negyedik év volt. Ez alapján megállapítható, hogy amennyiben a szőlőültetvény területe közel sík területen helyezkedik el és a lejtésszöge nem éri el az 5 százalékot, akkor a szalmatakarás felújításra csak három év után van szükség. Az alkalmazott 15-20 cm vastag szalmaréteg ennyi ideig képes biztosítani a megfelelő gyomszabályozást.

A területen előforduló gyomfajokat elemezve jól látható, hogy a szalmatakarásnak gyomok fajszáma szempontjából kedvezőbb hatása van a mechanikai gyomszabályozással szemben, mert a megjelent fajok száma minden felvételezés alkalmával magasabb volt a szalmatakarásnál. Ezek az eredmények megerősítik MIKULÁS (2000b) által tett megállapítást, mely szerint a mechanikai kezelés hatására csökken a területen előforduló fajok száma. Az eredményeim ellentmondanak azonban MIHÁLY (2005) megállapításainak, aki a nád-sás-aranyvessző keverék alkalmazásának hatására jelentős fajszám csökkenést tapasztalt a mechanikailag kezelt kontrolhoz képest. Az előző fajcsökkenést magyarázhatja az is, amit szóban több szakember elmondott, hogy a *Solidago* fajoknak jelentős allelopatikus hatása van, amely előidézheti a csírázásgátlást.

A gyomfajok életforma szempontjából történő összehasonlítása alapján megállapítható, hogy jelentős eltérés tapasztalható a borítási értékek egymáshoz viszonyított arányaiban. Elmondható, hogy az egy éves fajok domináltak mindhárom alkalmazott kezelés esetében. Az évelő fajoknál viszont megfigyelhető volt, hogy az első és az utolsó felvételezés közötti időszakban a mechanikai kezelésnél jelentősebb eltérés nem tapasztalható az azonos felvételezési időpontok eredményei között, addig a szalmatakarásnál jelentősebb emelkedés figyelhető meg a borítási értékek növekedésben az idő előrehaladásával. Ez a borítási érték növekedés kiemelten nyomon követhető a G₃ életforma csoport esetében, ahol két év alatt 1,8 százalékról 12,25 százalékra emelkedett a fajok borítási értéke. A bekövetkezett növekedés alapvetően a terület bolygatásmentességének volt köszönhető, mely miatt nem volt erőteljes korlátozó hatása a kezelésnek azokra az évelő gyomfajokra, melyek képesek voltak áttörni a

takaróanyag. Az évelő gyomnövények borítási értékeinek növekedése megerősíti NÉMETH és munkatársai (2004) eredményeit, amikor is a takaróanyagok használatának egyik problémájaként az agresszív évelő gyomfajok elleni kevésbé hatékony védelmet említették.

A kezelések hatására kialakult jelentősebb gyomfajok sorrendje alapján látható, hogy a mechanikai kezelésnél előforduló domináns gyomfajok a *Stellaria media*, az *Amaranthus retroflexus*, *Cirsium arvense* és *Convolvulus arvensis* a füvesített és a szalmával takart területen is jelentősebb gyomfajok voltak. Ezeknek a fajoknak a jelenléte részben egyezik a DELLEI (2000) által az Egri és Mátraaljai borvidékek szőlőiben végzett felvételezéseinek eredményével. DELLEI-vel (2000) ellentétben, mi nem találtuk meg a területen a kilencvenes években az Egri borvidéken is megjelenő *Aristolochia clematitist*. Az általa fontosabb fajként említett *Conyza canadensis*, *Lactuca serriola* és *Tragopogon dubius* fajok az általunk vizsgált területen is megjelentek, de azok csak egy-két esetben értek el jelentősebb borítást. A szalmatakarás esetében megfigyelhető volt, hogy nem csak a mechanikai kezelésnél előforduló gyomok értek el nagyobb borítást, hanem ezen kívül a *Veronica hederifolia* és a *Tripleurospermum inodorum* is.

A tokaji borvidéken végzett kezelések esetében az eredményeket elemezve láthatjuk, hogy az erőteljesebb lejtésű területek esetében a takaróanyag elhasználódása és elvékonyodása intenzívebb, mint a sík vagy kislejtésű területeken.

A vizsgálataim alatt kapott eredmények egyértelműen alátámasztják a szalmatakarás gyomszabályozási hatékonyságát, melyet más szerzők korábban (VARGA 1997, NÉMETH et al. 2000, MÁJER-VARGA 2003, MIHÁLY 2005) vizsgáltak. Új megfigyelésként értékeltem azt a szabályszerűséget, ami a gyomfajok száma és a kezelés között eltelt idő közötti összefüggésként megjelent. Ez alapján megállapítottam, hogy a szalma kijuttatást követően a mechanikai műveléshez képest valamelyest csökkent a megjelent gyomfajszám, de a második évben már nagyobb volt, mint a mechanikailag kezelt területen.

Szabályosan ismétlődő sajátosság a talajtakarásos területeken, hogy az éven belüli borítási értékek folyamatos emelkedést mutattak a Tokajban vizsgált területen. Ez alól kivétel csak a 2007-es év volt, amikor a második felmérés időpontjában alacsonyabb értéket írtam le, mint az első felvételezési időpontban.

A felmérések gyakorisága szempontjából a havonkénti felmérést értékelve látható, hogy az egyes felvételezési időpontok között volt borítási értékbeli különbség. Amennyiben a gyomfajok szempontjából értékelve vizsgáljuk meg az adatokat látható, hogy májusi és júniusi, valamint augusztus szeptemberi fajlistákat összevetve szinte azonosak. Az eltérés az

egyek közösen vizsgált listák esetében 1-2 faj. Ennek ismeretében kijelenthető, hogy a szőlő gyomfelmérésére elegendő a szakirodalomban (UJVÁROSI 1973) szereplő 3 aspektus szerinti felmérés, ami teljes képet ad az előforduló gyomflóra szempontjából.

A számocában alkalmazott talajtakarási módszerek hatékonyságát elemezve, megállapítottam, hogy az alkalmazott feketefóliás és szalmatakarásos kezelés gyomszabályozási hatékonysága megfelelő volt. A szalmás kezelésnek inkább természetstechnológiai szempontból volt hátránya, mert az első évben a virágzáskori kijuttatás egybe esik a tavaszi munkacsúccsal, amely munkaszervezési szempontból nem kedvező. A két év eredményeit figyelembe véve a számocatermesztés esetében a herbicidhasználat csökkentésére azt javasolnám, hogy a sorokat feketefóliával, a bakhátak közötti sorközt, pedig szalmás takarással kezeljék. Ebben az esetben kémiai és mechanikai gyomszabályozás nélkül biztosítható a terület gyomszabályozása. A kombinált alkalmazás előnye lehet még, hogy a telepítéskori megvalósítással, az ültetvény felszámolásáig (3-4 éves korig) biztosítható lenne a hatékony és környezetkímélő gyomszabályozás.

A szalmatakarás az irodalmi adatoknak megfelelően (MIHÁLY 2005, PUSZTAI 2010) jó hatású kezelésnek bizonyult. A gyomok ellen az összborítást figyelembe véve eredményes volt, de a mulcs réteg vastagsága jelentősen befolyásolta a hatását. A szerves takarásoknál a borítási réteg vastagsága folyamatosan változik és a táblán a soron belüli hely, valamint a lejtésszög jelentős befolyással van a kopás mértékére. A szalmatakarás az előzőekben leírtak miatt hajlamos a foltosodásra, ami miatt heterogén gyomelnyomó hatás alakul ki. Alkalmazásakor figyelni kell a takaróanyag megfelelő vastagságának biztosítására, mert kopás és elbomlás üteme alapján 2-3 évente fel kell újítani a takaróréteget. A gyomfajok közül a T₄-es életformátípusba tartozó fajok közül a mélyről csírázóak vagy akár a takarórétegen is csírázni képes *Conyza canadensis* kivételével eredményesen szorította vissza a kezelést. Az agresszívebb fajok esetében is megfelelő volt a hatás. Az évelő gyomnövények ellen csekély hatással bírt, így a G₁ vagy G₃ életformátípusba tartozó fajokkal erősen fertőzött területeken használata nem hozhat kielégítő eredményt. Ennek figyelembevételével minden esetben javasolom, hogy a szalma kijuttatást megelőzően évelők elleni permetezéssel vagy ökológiai gondoskodásban kimerítéses talajműveléssel biztosítsuk a területnek az évelő gyomfajoktól való mentességét.

Ennek a gyomszabályozási módszernek az alkalmazása javasolható a védett természeti területek közelében folytatott szőlőművelésnél, valamint az erózióra és deflációra hajlamos talajú területeken is. A szalmatakarásos talajművelés alkalmazását kifejezetten ajánlom az ökológia és integrált szemléletű szőlőtermesztést folytatók részére.

A szervesanyag felhasználáson alapuló talajtakarási módszerek terjedésének lehetőségét értékelve látható, hogy a közeljövőben jelentős területnövekedéssel nem számolhatunk. Az ilyen takaróanyagok (szervestrágya, nád, növényi mulcs, komposztok) terjedésének alapvetően több korlátozó tényezőjét látom.

- A magas létesítési költség. Ezt 2-3 év talajművelésének a költségével kellene szembe állítani, de jellemzően a gazdálkodók egyszeri talajművelés vagy jobb esetben egy év talajművelési költségeihez szokták viszonyítani.
- A biomassa energetikai felhasználása miatt növekedő alapanyag árak és csökkenő takaróanyag mennyiség. Reális veszély az, hogy az emelkedő energia árak miatt a korábban alacsony értéken beszerezhető mezőgazdasági és erdészeti melléktermékek (szalma, fakéreg stb) ára jelentősen növekedhet.
- Speciális munkagépek hiánya a gazdaságokban, amivel gyorsan és olcsón megvalósítható a takaróanyagok kijuttatása.
- A takarásos talajművelés eredményeit széles körben nem ismerik a gazdálkodók, vagy ragaszkodnak az évtizedek óta alkalmazott gyomszabályozási módszereikhez. A talajtakarásos gyomszabályozás ismertségén javítani lehetne különböző marketing tevékenységek megvalósításával.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A környezetkímélő gazdálkodási formák a nyolcvanas évektől kezdődően egyre szélesebb körben terjedtek a világon. Ezek közül az integrált és az ökológia gazdálkodás területének növekedését látjuk, ami napjainkban egyre nagyobb jelentőséggel bír. A felfutásuk jól mutatja az elmúlt 25-30 évben végbement szemléletváltozást a mezőgazdaságon belül. A növények termesztése során ma már nem csak magas termésátlagok jelennek meg célként, hanem nagy jelentősége van a minél kisebb környezetterhelésnek. Magyarországon a kilencvenes évek elején jelentek meg ezek az irányzatok és a 2000-es évek elejétől épültek be az agrárpolitika támogatási rendszerébe.

A szemléletváltozás és a rendszerváltás utáni tulajdonos váltások nagy hatást gyakoroltak hazánk szőlő- és gyümölcsstermesztésére. A korábbi mennyiségi szemlélet helyett az új telepítéseknél a minőség és a növények ökológiai igényei kerültek a középpontba. A kilencvenes évek elejétől elindult szőlő- és gyümölcsültetvény létesítések már ezeket a szempontokat vették figyelembe. A szőlőültetvények a hegyvidéki területeken újra visszakerültek a magasabban elhelyezkedő és sokszor nagy lejtésszögű területekre. Ezzel párhuzamosan a természeti értékeink megmentésének érdekében elkezdett növekedni a természetvédelmi területek aránya. A szőlőültetvények elhelyezkedése miatt sokszor a művelt és a védett területek nagyon közel vannak egymáshoz. A szemlélet változása és természetvédelmi területek növekedése eredményezte azt, hogy szerteágazó kutatások kezdődtek a környezetterhelést csökkentő ápolási munkák vizsgálatára.

Dolgozatomban három helyszínen vizsgáltam a talajtakarásos talajművelés gyomfajokra gyakorolt hatását és gyomszabályozási hatékonyságát. Szőlőben 2 helyszínen az Egri Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet Eger Kőporos-dűlőben található kísérleti táblájában (1999-2000), és a Tokaj-Hétszőlő Szőlőbirtok Hétszőlő-dűlőben lévő ültetvényében (2006-2008). Továbbá vizsgálatokat végeztem a Papp-Farm Kft. Nyírtasson lévő szamócaültetvényeiben (2000-2001).

Az általam végzett gyomfelvételezések célja az ültetvényekben az volt, hogy a különböző talajművelésű területeken megjelenő gyomfajokat leírjam és a gyomborításuk százalékos mértékét megállapítsam a különböző felmérési időpontokban. A felvételezéseket minden alkalommal kezelésenként 4 ismétlésben végeztem. A mintavételi helyeken kívül a kezelés területén feljegyeztem azokat a gyomfajokat is, amik a felvételezési pontokon nem voltak megtalálhatók. A felvételezésre 1 m²-es véletlenszerűen kiválasztott négyzeteket használtam és a gyomborítás megállapítása becsléssel történt.

Egerben a talajtakarási kísérletek bizonyították azt, hogy a szalmatakarás alkalmazása hatékony megoldás a szőlő gyomszabályozásában. A mechanikai és füves gyomszabályozáshoz képest hasonló hatékonyságot ért el, de a kijuttatást követő 4. évben már jelentősen romlott a hatása. Az eredményt az elvégzett statisztikai próba is alátámasztotta. A vizsgálatban a gyomfajok száma a szalmatakarás hatására nem csökkent, hanem magasabb értékeket ért el a másik két kezelésnél. A talajművelési módoknak nem volt hatása a jelentősebb gyomfajok sorrendjére. A mechanikai gyomszabályozással (táracsázás) tisztán tartott területeken előforduló domináns gyomfajok a *Stellaria media*, az *Amaranthus retroflexus*, *Cirsium arvense* és *Convolvulus arvensis* voltak. A füvesített és a szalmával takart területen is ez volt a jellemző sorrend.

A Tokaj Hétszőlő dűlőben a talajművelési módszerek hatékonyságát vizsgálva megállapítottam, hogy a szalma kijuttatását követően az első évben a mechanikai kezeléshez képest csökkent a gyomfajok száma, de a második évben már magasabb volt. A gyomborítási értékek szempontjából a szalmás kezelés és a mechanikai művelés között jelentős különbség nem volt. Ugyanakkor egyértelműen kitűnt, hogy a takart területen a kijuttatástól eltelt idővel arányosan növekedett a gyomborítási érték. Ezt legjobban a szalma kijuttatást követő második vizsgálati év (2007) mutatta.

A szamóca talajtakarási módszereit elemezve megállapítottam, hogy az alkalmazott feketefóliás és szalmatakarásos kezelés gyomszabályozási hatékonysága megfelelő volt. A gyomborítási értékek statisztikai vizsgálatát követően látható, hogy az értékek alakulására csak a felvételezés idejének volt szignifikáns hatása. A gyomfajok számának alakulásában a két kezelés között különbség nem volt megállapítható.

A szalmatakarás komplex hatását értékelve azt tapasztaltam, hogy a vizsgált területeken megjelentek olyan gyomnövények, amelyek nem jellemzőek a területre. Ilyen volt az Egri Borvidéken végzett kísérlet esetében a *Triticum aestivum* megjelenése, valamint a Tokaji Borvidéken folytatott vizsgálatoknál az *Abutilon theophrasti*. Megállapítottam, hogy az alkalmazott takaróanyaggal a területre új gyomfajok és kultúrnyomok kerültek, ezzel a későbbiekben számolni kell.

Vizsgálataim alátámasztják azt, hogy a szalmatakarásos talajművelés hatékonyan alkalmazható ültetvények gyomszabályozására. A kapott eredmények és az elemzéshez használt statisztikai próba is bizonyította a kezelés hatékonyságát. A szalmaréteg felújítását dombvidéki területen 2-3 évente, sík területeken 3-4 évente kell elvégezni a megfelelő hatékonyság érdekében. A szalmatakarásos talajművelés egy jó módszer lehet ökológiai vagy integrált ültetvények környezetkímélő gyomszabályozásának megvalósítására.

7. SUMMARY

Environmentally friendly ways of farming have been spreading all over the world since the 1980's. Among them, the predominance of the integrated and ecological ways can be observed. Their popularity exemplifies the agricultural changes in approach over the last 25-30 years. Regarding the major objectives of agricultural production, we do not only aim at high yield but also lower ecological loading. These aspects appeared in Hungary at the beginning of the 1990's, and became part of the subvention system of agricultural policy in the early 2000's.

The changes in approaches and ownership following the change of regime influenced greatly the Hungarian vine and fruit production. Instead of the earlier quantitative principles, quality and ecological needs became highlighted at the establishment of new plantations. Vine plantations in the mountains were located again to higher and steeper areas. Simultaneously, the proportion of nature conservation areas started to grow for saving our natural values. Due to the location of vine plantations, cultivated and protected areas are very close to each other. As a result of the changes in approaches and the growth of nature conservation areas, wide ranging researches have been launched to examine crop management practices reducing environmental loading.

Within the dissertation, I examined the effects of mulching on weed species and the efficiency of weed control in three areas: the experimental site in Eger Kőporos-dűlő, Research Institute for Viticulture and Oenology (1999-2000); the plantation in Hétszőlő-dűlő, Tokaj-Hétszőlő Winery (2006-2008); and the strawberry plantation of Papp-Farm Kft. in Nyírtass (200-2001).

The objectives of the weed survey were to describe weed species appearing under different soil managements and to determine the extent of weed coverage at different points in time. Surveys were carried out in two repetitions per treatments. I also registered each weed species that could be found in the experimental site outside the sampling area. I used randomly appointed sampling squares of 1 m² and I determined the proportion of weed coverage by estimation.

Straw mulching in Eger proved to be an efficient method of weed control in vineyards. Its efficiency was similar to that of mechanical and grass treatments; however, it decreased remarkably in the fourth year after its application. This result was underpinned by a statistical probe as well. The number of weed species did not reduce due to straw mulching, but reached higher values than in the other two treatments. Soil management practices did not influence

the rank of the major weed species. The dominant weed species in the areas under mechanical weed control (disking) are common chickweed (*Stellaria media*), rough pigweed (*Amaranthus retroflexus*), creeping thistle (*Cirsium arvense*) and field bindweed (*Convolvulus arvensis*). The same rank could be observed in the areas of grass treatment and straw mulching.

In Tokaj Hétszőlő-dűlő, I found that the number of weed species decreased in the first year following straw mulching compared to mechanical treatments; however, it was higher in the second year. Regarding the values of weed coverage, no significant difference was found between straw mulching and mechanical weed control. However, the direct relation between the growing extent of weed coverage and the elapsed time from the treatment became obvious. It is best exemplified by the second year after straw mulching (2007).

Having analyzed the mulching methods for strawberry, I came to the conclusion that both black foil and straw mulching were adequately efficient ways of weed control. The statistical data showed that it was only the date of survey that influenced weed coverage significantly. Regarding the number of weed species, no difference was observed between the two treatments.

Evaluating the complex effects of straw mulching, I observed that new weeds that are not typical of the area also appeared, such as winter wheat (*Triticum aestivum*) in Eger and velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) in Tokaj. I came to the conclusion that new weed species and cultivated plant were carried with the mulch. This is a factor that has to be taken into consideration when applying this kind of soil management.

My examinations underpin the fact that straw mulching is an effective way of weed control in plantations. Both the results obtained and the statistical probe proved the efficiency of the treatment. The layer of straw mulch has to be renewed every two or three years in the hills, and every three or four years in flat lands. So straw mulching is an adequate method of environmentally friendly weed control in ecological or integrated plantations.

8. MELLÉKLETEK

M1. Irodalomjegyzék

1. AMANN, H. (1997): Überlegungen zur Bodenpflege im „KIP“. *Der Winzer, Klosterneuburg* 53 (4): 6-9 p.
2. ANTALFALVI, J. (1990): Különböző talajtakarások a szőlőben. *Kertészet és Szőlészet*. 14: 15 p.
3. ARN D.- GIGON A.- GUT D. (1997a): Bodenpflege-Massnahmen zur Erhaltung gefährdeter Zwiebelpflanzen in begrünten Rebbergen der Nordostschweiz. *Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau*. 133: 40-42.
4. ARN D.- GIGON A.- GUT D. (1997b): Zwiebelgeophyten in Rebbergen der Nordostschweiz: Artenschutz und naturnaher Weinbau. *Zeit. Ökol. Nat. schutz* 6: 65-74 p.
5. BABICZ SZ. (2002): Minőségi szamócatermesztés gazdaságosan. Budapest: Mezőgazda Kiadó. 176 p.
6. BACHTHALER G. (1967) Changes in arable weed infestation with modern crop husbandry techniques. *Abstract 6th Int. Congr. Plant Prot., Vienna*, 167-168 p.
7. BÁLINT GY. (1974): Gyümölcsöskert. Budapest: Mezőgazdasági Könyvkiadó. 209-210.p.
8. BAUER, K. (szerk.) (2002): Szőlősgazdák könyve. Integrált szőlőtermesztés. Budapest: Mezőgazda Kiadó. 277. p.
9. BAUER, K.- AMANN, H.- BRÄUTIGAM, J.- DEIM, A.- FARDOSI, A.- FIDESSER, W.- FREUDHOFMAIER, L.- GATTINGER, L.- GOLLHOFER, J.- GOSCH, F.- KASERER, H.- OPPENAUER, A.- PLEIL, J.- RESCH, E.- SCHÜLLER, J.- SIEBERTH, J.- SPANGL, R.- WUNDERER, W. (1996): Weinbau. Lehr- und Fachbuch für den „integrierten Weinbau“. Österreichischer Agrarverlag, Klosterneuburg.
10. BECKER, H. (1986): Die Züchtung leistungsfähiger und resistenter Reben. 73-85 p. In. Schultz, H. R.- Kiefer, W. (Szerk.): Qualitätsbewusster und ökologisch orientierter Weinbau. Forschungsanstalt Geisenheim.
11. BÉNYEI F. (1999): A szőlő termesztés-technológiája. Talajművelés. 376-383 p. In. BÉNYEI F.-Lőrincz A.- Sz. NAGY (1999): Szőlőtermesztés. Budapest: Mezőgazda Kiadó. 433 p
12. BEURET, E. (1981): Flore des talus dans les vignes en banquettes en Suisse romande. *Rev. Suisse Viticulture Arboric. Hortic.* 13 (2): 85–88 p.
13. BILCK, A. P.- GROSSMANN, M. V. E.- YAMASHITA, F. (2010): Biodegradable mulch films for strawberry production. *Polymer Testing* 29: 471–476 p.
14. BJURMAN, B. (1972): Herbicidförsök i jordgubbar 1967-1970. *Lantbrhögsk. Medd. Ser.A., 174*: 18.p.
15. BODROGKÖZY Gy. (1959): Adatok a délkelet-kiskunsági homoki szőlők gyomtársulásainak ismeretéhez. *Botanikai Közlemények*. 48(1-2): 81-94.

16. BOLLER, E.F.- AVILLA, J.- GENDRIER, J.P.- JÖRG, E.- MALAVOLTA, C. (Szerk.) (1998): Integrated Production in Europe: 20 years after the declaration of Ovronnaz. *IOBC wprs Bulletin, Bulletin OILB srop* Vol. 21 (1): 34 p.
17. BOLLER, E.F.- TITI, A. El.- GENDRIER, J.P.- AVILLA, J.- JÖRG E.- MALAVOLTA, C. (Szerk.) (1999): Integrated Production Principles and Technical Guidelines. 2nd edition. *IOBC/WPRS Bulletin, Bulletin OILB srop* Vol. 22(4): 38 p.
18. BORSZÉKI É.- GÖBLÖS G.- SZENDRŐDY GY. (1982): Szőlőültetvények takarónövényes talajművelése. Ma újdonság, holnap gyakorlat. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó.
19. BRANDSAETER L. O. - NETLAND J. – MEADOW R. (1998): Yields, weeds, pests and soil nitrogen in a white cabbage-living mulch system. *Biological Agriculture and Horticulture*. 16: 291-309 p.
20. BRANDSAETER L. O. –RILEY H. (2002): Cover crops and mulches for weed control in organically grown vegetables. Proceedings of 5th EWRS Workshop on Physical Weed Control Pisa, Italy, 11-13 March 2002. 174 p.
21. BRUNNER A-C.- GIGON A.- GUT D. (2001): Erhaltung und Förderung attraktiver Zwiebelpflanzen in Rebbergen der Nordostschweiz. *Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau*. 137: 102-105 p.
22. BUBÁN T.- LAKATOS T.- HELMECZI B.- DÖRGŐ E.- PAPP J.- JAKAB I.- MERWIN I. (1997): Herbicidtakarékos facsík kezelés fiatal almaültetvényekben. 43. *Növényvédelmi Tudományos Napok kiadványa*. 140 p.
23. CHALLA, P. (1987): Chemical weed control in grape (*Vitis vinifera* L.) nurseries. *Pesticides* 21 (11): 27-29 p.
24. CLAY, D.V. (1980): The use of separate root and shoot tests in the screening of herbicides for strawberries. *Weed Res.*, 1: 97-102 p.
25. DANCZA I.- TÓTH Á.- SZENTÉY L.- BENÉCSNÉ BÁRDI G.- DOMA Cs.- HÓDI CS.-HORNYÁK A.- KÖRÖSMEZEI CS.- MADARÁSZ J.- MOLNÁR F.- NOVÁK R.- SZABÓ R.- UGHY P.- VARGA L. (2005): A szőlő- és gyümölcsültetvények első országos gyomfelvételezésének előzetes eredményei. 51. *Növényvédelmi Tudományos Napok kiadványa*. 60 p.
26. DANCZA I.- TÓTH Á.- BENÉCSNÉ BÁRDI G.- DELLEI A.- DOMA CS.- GARA S.- GODÁNÉ BICZÓ M.- GRACZA L.- GYULAI B.- HARTMANN F.- HÓDI L.- HOFFMANN É.- HORNYÁK A.- KADARAVEK B.- KÖRÖSMEZEI CS.- MADARÁSZ J.- MOLNÁR F.- NAGY M.- NOVÁK R.- PÉTER J.- SZABÓ L.- SZENTÉY L.- UGHY P.- VARGA L. (2006): A szőlő- és gyümölcsültetvények legfontosabb gyomnövényei az országos gyomfelvételezés eredményei alapján. 52. *Növényvédelmi Tudományos Napok kiadványa*. 81 p.
27. DAUGAARD H (2008) The effect of mulching materials on yield and berry quality in organic strawberry production. *Biological Agriculture and Horticulture* 26:139–147 p.
28. DELLEI A. (2000): Az Egri és Mátraaljai borvidék szőlőültetvényeinek gyomösszetétel változásai (1994-2000). *Gyomnövények, Gyomirtás*. 1: 40-50 p.
29. den HOLLANDER, N.G.- BASTIAANS, L.- KROPFF, M.J. (2007): Clover as a cover crop for weed suppression in an intercropping design I. Characteristics of several clover species. *European Journal of Agronomy* 26: 92–103 p.

30. ÉBÉNYI, GY. (1963): Talajérőgazdálkodás a szőlőben. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó. 185 p.
31. ELIAS, P. (1978): Sezonna dynamico burin vo vinochradoch 2. *Acta Botanica Slovaca* A. 4: 83-100 p.
32. ELMORE, C. L.- RONCORONI, J. A.- WADE L.- VERDEGAAL, P. S. (1997): Four weed management systems compared: Mulch plus herbicides effectively control vineyard weeds. *California Agriculture* 51(2):14-18 p.
33. FELFÖLDY L. (1942): Szociológiai vizsgálatok a pannóniai flóratérület gyomvegetációján. *Acta Geobot. Hung. Kolozsvár.* 5(1): 87–138 p.
34. FORCELLA, F.- POPPE, S. R.- HANSEN, N. C.- HEAD, W. A.- HOOVER, E.- PROPSOM, F.- MCKENSIE, J. (2003): Biological Mulches for Managing Weeds in Transplanted Strawberry (*Fragaria × ananassa*). *Weed Technology* 17, (4): 782-787 p.
35. FRANK, J. R.-KING, J.A. (1979): Clyphosate and Paraquat for interrow weeding of strawberries (*Fragaria x ananassa*). *Weed Sci.*, 4: 385-388 p.
36. GÁL I. (2008): A gyomszabályozás lehetőségei és korlátai gyomirtószermentes sárgarépa termesztési rendszerben. Doktori értekezés. Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Doktori Iskola, Budapest.
37. GLITS M.-PÉNZES B.-PETRÁNYI I. (1997): Szamóca növényvédelem. 771-775 p. In: Soltész M. (1997): Integrált gyümölcstermesztés. Budapest: Mezőgazda Kiadó. 843 p.
38. GODDEN, G.D.- HARDIE, W.J. (1981): Comparison between grapevine response to polyethylene mulch and herbicide control of weeds. *Gartenbauwissenschaft* 46:277-284 p.
39. GÖBLYÖS J.- ZANATHY G.- LŐRINCZ A. (2008): Arccal a talajtakarás felé. *Agrofórum, Extra* 25: 8-10 p.
40. GRÄF N. (1965): Verunkrautung von Weinbergen in Abhängigkeit von der Erziehungsform. *Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz* 3: 71-72.
41. GUT, D.- HOLZGANG, O.- GIGON, An (1996): Weed control methods to improve plant species richness in vineyards. 987-992 p. In: BROWN, H.- CUSSANS, G.W.- DEVINE, M.D.- DUKE, S.O.- FENANDEZ-QUINTANILLA, C.- HELWEG, A.- LABRADA, R.E.- LANDES, M.- KUDSK, P.- STREIBERG, J.C. (Szerk.): *Proceedings of the Second International Weed Control Congress*, Copenhagen, Denmark, 25-28 June 1996. Copenhagen.
42. HARTWIG N. L. – AMMON H. U. (2002): Cover crops and living mulches. *Weed Science* 50. (6): 688–699 p.
43. HASSAN, S. A.- BIGLER, F.- BOGENSCHÜTZ, H.- BOLLER, E.- BRUN, J.- CHIVERTON, P.- EDWARDS, P.- MANSOUR, F.- NATON, E.- OOMEN, P. A.- OVERMEER, W. P. J.- POLGAR, L.- RIECKMANN, W.- SAMSØE-PETERSEN, L.- STAUBLI, A.- STERK, G.- TAVARES, K.- TUSET, J. J.- VIGGIANI, G.- VIVAS A. G.- (1988): Results of the fourth joint pesticide testing programme carried out by the IOBC/WPRS-Working Group “Pesticides and Beneficial Organisms” *Journal of Applied Entomology* 105: 321-329 p.

44. HASSAN, S.A.- STERK, G.- BAILLOD, M.- BAKKER, F.- BIGLER, F.- BLÜMEL, S.- BOGENSCHÜTZ, H.- BOLLER, E.- BROMAND, B.- BRUN, J.- CALIS, J.N.M.- COREMANS-PELSENEER, J.- DUSO, C.- GARRIDO, A.- GROVE, A.- HEIMBACH, U.- HOKKANEN, H.- JACAS, J.- LEWIS, G.- MORETH, L.- POLGAR, L.- ROVERSTI, L.- SAMSOE-PETERSEN, L.- SAUPHANOR, B.- SCHAUB, L.- STÄUBLI, A.- TUSET, J.J.- VAINIO, A.- VAN DE VEIRE, M.- VIGGIANI, G.- VIÑUELA, E.- VOGT, H. (1999): Results of the seventh joint pesticide testing programme carried out by the IOBC/WPRS-Working Group 'Pesticides and Beneficial Organisms' *BioControl* **44**: 99–117 p.
45. HEGEDŰS I. (1966): A Hungazin gyomirtó legmegfelelőbb alkalmazási módja a szőlőben. *Szőlő- és Gyümölcsstermesztés* 1 (1): 5-31 p.
46. HILBIG W. (1967): Die Unkrautbestände der mitteldeutschen Weinberge. *Hercynia* 4: 325-338 p.
47. HOFFMANN, U.- KÖPFER P.- WERNER A. (2008): Ökológiai szőlőtermesztés. Budapest: Mezőgazda Kiadó. 294 p
48. HUNYADI K.- BÉRES I.- KAZINCZI, G. (Szerk.) (2000): Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia. Budapest: Mezőgazda Kiadó. 630 p.
49. JAMES, P. G.- BIELINSKI, M. S. (2005): Weed Management with Oxyfluorfen and Napropamide in Mulched Strawberry. *Weed Technology* 19, (2): 325-328 p.
50. JOHNSON, M.S.- FENNIMORE, S. A. (2005) Weed and crop response to colored plastic mulches in strawberry production. *Horticulture Science* 40(5):1371–1375 p.
51. JOSAN, JS.- THATAI, SK.- Monga PK. (1993): Principal weeds of date palm orchards. *Punjab Horticultural Journal*. 33(1-1): 93-95 p.
52. KÁDÁR A. (Szerk.) (2010): Vegyszeres gyomirtás és termésszabályozás. Budapest: Kádár Aurél. 300-307 p.
53. KASSAI T. (2003): A szabadföldi bakhátas szamóca öntözése. *Agrárágazat*. 6: 11-12 p.
54. KÉRI J. (1986): Szertakarékos és környezetkímélő. *Kertészet és Szőlészet*. 24: 6 p.
55. KISS Á. (1961-62): A móri borvidék gyomvegetációja és a vegyszeres gyomirtás problémái. *Növényvédelmi Kutató Intézet Évkönyve* 9: 137-152 p.
56. KISS Á. (1965): Újabb eredmények a szőlőgyomok vegyszeres gyomirtásában. *Növényvédelem*. 1 (6): 34-43 p.
57. KISS I.- BOZSIK A.- MIHÁLY B. (2003): Növényvédelem. 340-343 p. In. ÁNGYÁN J.- TARDY J.- VAJNAINÉ A. (2003): Védett és érzékeny természeti területek mezőgazdálkodásának alapjai. Mezőgazda Kiadó.
58. KIVIJÄRVI, P. –PARIKKA P.- TUOVINEN, T. (2002): The effect of different mulches on yield, fruit quality and strawberry mite in organically grown strawberry. Abstracts: NJF Seminar NO 346: Organic production of fruit and berries, 21-22 October 2002. Årsløv, Denmark: 45-52 p.
59. KOROKNAI A. (1993): A szőlőterületek gyomszelekciós tendenciái Veszprém megye területén. *Növényvédelem*. 29 (7): 342-344 p.
60. KRATKY, B. A.-COFFEY, D. L.-WARREN, G. F. (1970): Activated carbon root dips on transplanted strawberries. *Weed Sci.*, 5: 577-580 p.

61. KRUIDHOF H. M. - BASTIAANS L. - KROPFF M. J. (2008): Ecological weed management by cover cropping: effects on weed growth in autumn and weed establishment in spring. *Weed Research*. 48. (6): 492–502 p.
62. KUMAR, S.- DEY, P. (2011): Effects of different mulches and irrigation methods on root growth, nutrient uptake, water-use efficiency and yield of strawberry. *Scientia Horticulturae* 127: 318–324 p.
63. LAMONDIA J. A.- ELMER W. H.- MERVOSH T. L.- COWLES R. S. (2002): Integrated management of strawberry pests by rotation and intercropping. *Crop Protection* 21 (9): 837-846 p.
64. LÁSZLÓ I. (1981): Szamócaültetvények vegyszeres gyomirtása. *Növényvédelem*, 8: 359-360 p.
65. LÁSZLÓ I. (1987): Egyszikűirtó készítmények a szamóca gyomirtásához. *Növényvédelem*, 12: 558-560 p.
66. LEEFE, J. S. (1968): Effect of soil pH on the phytotoxicity of simazine to strawberries. *Can. J. Plant Sci.*, 4: 424-425 p.
67. LICHTER, H. F. (1964): Zur Frage des Anwendungszeitpunktes von Simazin bei verschiedenen Erdbeersorten. *Erwerbsobstbau*, 4: 70-71 p.
68. LILLE, T.-KARP, K- VARNIK, R (2003): Profitability of different technologies of strawberry cultivation. *Agronomy Research* 1: 75-83 p.
69. LINK, H. (1997): Alternatives for herbicides in fruit growing. 45-46 p. In: JAKUBCZYK, H. - ŁATA, B. - SADOWSKY, A. - WHITEHEAD, P. (szerk.) (1997): Ecological aspects of nutrition and alternatives for herbicides in horticulture. International Seminar, Warsaw-Urszów, Poland. 10-15 June 1997. 46-47 p.
70. LIPECZKI, J.- BIELINKA, E. J. (1997): Use of polypropylene mulch of different width in apple orchard. In Ecological aspects of nutrition and alternatives for herbicides in horticulture. International seminar, Warsaw-Urszów, Poland. 10-15 June 1997. 47-48 p.
71. MÁJER J. (1999): Ökológiai alapú szőlőtermesztés Badacsony térségében. Tanulmány a Balaton-felvidéki Nemzeti Park részére. 1999. szeptember 30. 1-61 p.
72. MÁJER J. (2003): Az integrált szőlőtermesztési módszerek fejlesztése Badacsonyban. „Lippay János - Ormos Imre - Vas Károly” *Tudományos Ülésszak Összefoglalók*: 526-527 p.
73. MÁJER J.- VARGA P. (2003): A Balaton-felvidéki Nemzeti Park területén keletkező szerves hulladékok (nád, sás, szolidágó) felhasználása szőlőültetvényekben, talajtakarásra. *Növényvédelmi Tanácsok* 12 (6): 21-23 p.
74. MALAVOLTA, C.- BOLLER, E. F. (Szerk.) (1999): Guidelines for Integrated Production of Grapes. IOBC Technical Guideline 2nd Edition IOBC wprs Bulletin, Bulletin OILB srop Vol. 22 (8) 14 p.
75. MÁTHÉ I. (1940): Magyarország növényzetének flóraelemei. *Acta Geobotanica Hung.* 3: 116-147 p.
76. MÁTHÉ I. (1941): Magyarország növényzetének flóraelemei II. *Acta Geobot. Hung.* 4: 85-108 p.

77. MESTERHÁZY A. . BAUER N. . KULCSÁR L. (2003): A kisalföldi bazalt tanúhegyek edényes flórája. *Tilia* 11: 7-165 p.
78. MESZLÉNY A. (1983): Homoki szőlők gyomirtása. *Növényvédelem* 21 (5), 228-230 p.
79. MIHÁLY B. (2005): Szőlők gyomnövényei három vulkáni tanúhegyen. Doktori (PhD.) értekezés. Szent István Egyetem Növénytermesztés- és Kertészeti Tudományok Doktori Iskola, Gödöllő. 132 p.
80. MIHÁLY B.- BOTTA-DUKÁT Z. (2004): Biológiai inváziók Magyarországon. A KVVM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 9. Budapest: Természetbúvár Alapítvány Kiadó. 408 p.
81. MIHÁLY B.- NÉMETH I. (2001): Badacsonyi szőlőültetvények környezetbarát gyommentesítése természetes alapanyagú talajtakarással. 43. Georgikon napok. Vol. II.: 1040-1044 p.
82. MIKULÁS I. (2000a): Környezetkímélő szőlőtermesztési technológiák megvalósíthatósága rezisztens (Viktória gyöngye) fajtával. *PhD értekezés*. Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Budapest.
83. MIKULÁS J. (1983): A *Convolvulus arvensis* L. leküzdésének lehetősége hormonbázisú gyomirtószerekkel a szőlőben. *Szőlőtermesztés és Borászat* 5(3): 2-6 p.
84. MIKULÁS J. (2000b): Szőlő (*Vitis vinifera*) gyomirtása. 546-559 p. In: HUNYADI K.- BÉRES I. - KAZINCZI, G. (Szerk.) *Gyomnövények, gyomirtása, gyombiológia*. Budapest: Mezőgazda Kiadó. 630 p.
85. MIKULÁS J. (2004): A szőlő gyomnövényei és gyomirtása. *Növényvédelem*. 40 (7): 343-357 p.
86. MIKULÁS, J. – PÖLÖS, E. – VÁRADI, GY. (1989): Az allelopátia jelentősége a szőlőtermesztésben. *Szőlőtermesztés és Borászat*, 11: 13-18. p.
87. MIKULÁS J.- KAZINCZI G.- PÖLÖS E.- VÁRADI Gy.- HUNYADI K.- BÉRES I. (1991): *Digitaria sanguinalis* /L./ Scop gyomnövény a szőlősorközök takarónövénye lehet. *Magyar Szőlő- és Borgazdaság* 1, (1): 21-25 p.
88. MIKULÁS J.- PÖLÖS E.- VÁRADI GY. (1992): A szőlősorok takarónövényeinek allelopátiája. *Magyar Szőlő- és Borgazdaság* 1: 9-11 p.
89. MIKULÁS, J. - MIKLÓS E.- HAJDÚ E. (2007): Gyomflórás talajtakarás ökológiai és ökonómiai jelentősége a szőlőtermesztésben. *In: TSF Tudományos közlemények*, 7.1.(1): 127-133 p.
90. MOHÁCSY M.-KOLLÁNYI L.-PORPÁCZY A.-SZILÁGYI K. (1965): Szamóca, málna, szeder. Budapest: Mezőgazdasági Könyvkiadó. 27-30 p., 38-39 p., 99-102 p., 143-144 p.
91. MOLNÁR J. (2001): Gyomfelvételezések és gyomszabályozás természetvédelmi területeken lévő szőlőültetvényekben. Diplomadolgozat. Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Növényvédelemtani Tanszék, Gödöllő. 53 p.
92. MÜLLER, M.(1971): Zur chemischen Unkrautbekämpfung in Erdbeerkulturen. *Rhein. Mschrift Gemüse Obst Schnittbl.*, 9: 325-326 p.

93. NAGY Z. (1986a): Talajtakaró növények. *Kertészet és Szőlészet*. 24: 6 p.
94. NAGY Z. (1986b): A füvesített szőlők talajművelése, gépei. *Kertészet és Szőlészet*. 25: 6 p.
95. NAGY S.- KALMÁR S. (2001): A távérzékelés lehetőségei a gyomtérképeken alapuló precíziós gyomszabályozásban. *Magyar Gyomkutatás és Technológia* 2 (1): 15-27 p.
96. NAUMOVA, G. A. (1965): Predposzadocshaja obrabotka pocsvü gerbicidami pod zemljaniku. *Zascs. Raszt. Vred. Bolezn.*, 95: 38-41 p.
97. NÉMETH I. (1977a): Florisztikai vizsgálatok eger környékjén szőlőben, különös tekintettel a herbicidek hatására. *Egyetemi Doktori Disszertáció*.
98. NÉMETH I. (1977b): Szőlőterületek gyomösszetételének változása vegyszeres gyomirtás hatására Eger környékén. *Növényvédelem*. 13 (2): 64-68 p.
99. NÉMETH I. (1980): A gyomösszetétel változásának vizsgálata a vegyszeres gyomirtás hatására. *Agrártudományi Közlemények*. 39: 131 p.
100. NÉMETH I. (1983): Hormonhatású herbicidek alkalmazásának lehetőségei szőlő és gyümölcs kultúrákban. *Növényvédelem*. 19 (9): 412-415 p.
101. NÉMETH I. (1985): A szőlők gyomflórájának vizsgálata. *Növényvédelem*. 21 (6): 252-257 p.
102. NÉMETH I. (1986): *Convolvulus arvensis* L. újrarahajtásának vizsgálata herbicides kezelések nyomán szőlőben. *Kertgazdaság*, 18 (2): 1-7 p.
103. NÉMETH I. (1993): Szamóca gyomirtása. *39. Növényvédelmi Tudományos Napok*, 156 p.
104. NÉMETH I. (1995): A szőlő gyomirtása az állandó tervszerű beavatkozások sorozata. *Agrofórum*. 6 (1): 17-20 p.
105. NÉMETH I. (1996): Gyomnövényismeret. Kompolt: Regiocon Kiadó. 283 p.
106. NÉMETH I. (1999): Integrált növényvédelem alapjai Gyomszabályozás. Egyetemi jegyzet. GATE Mezőgazdaságtudományi Kar Gödöllő. 136 p.
107. NÉMETH I. - SÁRFALVI B. (1998): Gyomfelvételezési módszerek értékelése összehasonlító vizsgálatok alapján. *Növényvédelem* 34 (1): 15-21 p.
108. NÉMETH I.- MIHÁLY B.- VARGA I. (2000): A mulcsozás hatása a szőlő gyomnövényzetére. *Növényvédelmi Tudományos Napok 2000*. 154. p.
109. NÉMETH I.- MIHÁLY B.- SZABÓ M.- VARGA I. (2004): Szőlőültetvények környezetbarát gyomszabályozása természetes alapanyagú talajtakaró anyaggal. *Magyar Gyomkutatás és Technológia*. 5(1): 76-85 p.
110. NÉMETH L.- MÁJER J.- VARGA P.- NÉMETH Cs.- FENYVESI L.- SZABÓ I. (2006): Mulching in grape plantations. *International Journal of Horticultural Science* 12 (4): 25-31 p.
111. NÉMETHY L.- NÉMETH CS. (2002): A talajtakarás tapasztalatai a Balatonfelvidéken. *Kertészet Szőlészet*. 51(44): 10-13 p.
112. NEURURER (1971): Stand der Unkrautbekämpfung im Weinbau. *Pflanzenarzt*, 24 (3): 26-28 p.

113. NIELSEN, G. H.- HOGUE, E. J. (1998): Mulches and composted organic wastes as components of integrated fruit production. *In Ecological aspects of nutrition and alternatives for herbicides in horticulture. International seminar, Warszawa, Poland, 10-15 June 1997* 55-56 p.
114. NÓGRÁD MEGYEI NÖVÉNYVÉDELMI ÉS AGROKÉMIAI ÁLLOMÁS (1981): Szamóca komplex növényvédelmi és tápanyaggazdálkodási technológiája.
115. OCHSSNER, T. (2005): Auf der Suche nach Lösungen. Bodenpflegesysteme. *Das Deutsche Weinmagazin* 2005 (8): 24 p.
116. OCSKÓ Z. – ERDŐS Gy. – MOLNÁR J. (2011): Növényvédő szerek, termésmenvelő anyagok I. kötet. Agrinex Bt., Budapest. 566 pp.
117. ÓVÁRI M. (1998): Szőlők és gyümölcsösök fenntartható használata. *Zöld Zala Természetvédő Egyesület kiadványa, Zalaegerszeg*
118. PÁL R. (2004): Unkrautflora im Weinbau Süd-Ungarns. *Zeitschrift Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz* 19: 83-90 p.
119. PÁL R. (2005): Endangered weed species in Hungarian vineyards. 38-42 p. In: Eliáš P. jun. (Szerk): Threatened weedy plant species. *Book of proceedings from the satellite international conference of the First International Conference on Traditional Agroecosystems, Nitra.*
120. PÁL R. (2006): A magyarországi szőlők ritka gyomnövényei. *Acta Agronomica Óváriensis* 48 (2): 127-135 p.
121. PÁL R. (2007): A Mecsek és a Tolna-Baranyai dombvidék szőlőültetvényeinek gyomvegetációja. *Kanitzia* 15: 77-244 p.
122. PAPP J. (1984): Bogyósgyümölcsűek. Budapest: Mezőgazdasági Könyvkiadó 66-67 p.
123. PERTOT, I.- ZASSO, R.- AMSALEM, L.- BALDESSARI, M.- ANGELI, G.- ELAD, Y. (2008): Integrating biocontrol agents in strawberry powdery mildew control strategies in high tunnel growing systems. *Crop Protection* 27: 622–631 p.
124. PETRÁNYI I. (1997a): A szamóca gyomnövényei. 605 p. In GLITS M.-HORVÁTH J.-KUROLI G.-PETRÓCZI I. (1997): Növényvédelem. Budapest: Mezőgazda Könyvkiadó. 661 p.
125. PETRÁNYI I. (1997b): A szamóca gyomirtása. 606 p. In GLITS M.-HORVÁTH J.-KUROLI G.-PETRÓCZI I. (1997): Növényvédelem. Budapest: Mezőgazda Könyvkiadó. 661 p.
126. PFAFF, F. (1994): Bodenpflege - mehr denn je erforderlich. *Das Deutsche Weinmagazin* 1994 (12): 31-34p.
127. PINKE GY.- PÁL R. (2005): Gyomnövényeink eredete, termőhelye és védelme. Pécs: Alexandra Kiadó. 171-173 p.
128. PLEKHANOVA, M.N.- PETROVA, M.N. (2002) Influence of black plastic soil mulching on productivity of strawberry cultivars in Northwest Russia. *Acta Horticulture* 567:491–494 p.
129. PRECH, N. (2000): Felhagyott szőlők vegetációjának összehasonlító vizsgálata. Diplomadolgozat. ELTE-TTK, Budapest, 47 p.

130. PRITTS, M. P.- KELLY, M. (1993): Alternative weed management strategies for strawberries. *Acta Horticulture*. (ISHS) 348: 321-327 p.
131. PRITTS, M. P.- KELLY, M. (2001): Early season weed competition reduces yield of newly matted row strawberries. *HortTechnology* 36: 729-731 p.
132. PROKKOLA, S.- KIVIJÄRVI, P.- PARIKKA, P. (2003) Effects of biological sprays, mulching materials, and irrigation methods on grey mould in organic strawberry production. *Acta Horticulture* 626: 169–176 p.
133. PUSZTAI P. (2010): Talajtakarási módszerek összehasonlító értékelése paradicsomtermesztésben. Doktori értekezés. Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Doktori Iskola, Budapest.
134. RAPPARINI, G.-CESARI, A. (1974): Il diserbo chimico. *Annali Accad. Naz. Agric.*, 1: 21-27 p.
135. REISINGER P. (1997): Szőlő gyomirtása. 572-574 p. In. GLITS M.- HORVÁTH J.- KUROLI G.- PETRÓCZI I, (1997): Növényvédelem. Budapest: Mezőgazda Kiadó. 661 p.
136. REISINGER P.- KŐMÍVES T.- LAJOS M.- LAJOS K.- NAGY S. (2001): Veszélyes gyomfajok táblán belüli elterjedésének térképi ábrázolása a GPS segítségével. *Magyar Gyomkutatás és Technológia* 2 (2): 29-33 p.
137. ROSZIK, P. (2003): Az ökológiai gazdálkodás helyzete, a fejlődés kilátásai és kihívásai a növényvédelem területén. *Növényvédelmi Tanácsok* 12 (11):8-10 p.
138. SAAVEDRA, M.-COSOLA, J.- MENDIOLA, MA.- MONSERRAT, A.- OCHOA, MJ.- RODRIGUEZ, M.- SOPENA, JM.- TABERNER, A.- ZARAGOZA, C. (1989): Flora arvense de algunas zonas vitícolas españolas. *4th EWRS Mediterranean Symposium*. 1: 200-207 p.
139. SAJTOS L.- MITEV A. (2007): SPSS kutatási és adatkezelési kézikönyv. Alinea Kiadó, Budapest. 402 p.
140. SÄKÖ, J.(1966): Rikkaruohojen torjunta mansikanviljelyssä. *Maatalous ja Koetoiminta*, 20: 204-213 p.
141. SCHMID, A. (1996): Technical Guidelines for Integrated Production in Viticulture - Requirements for Integrated production in Viticulture in Europe. IOBC wprs Bulletin. Vol. 19(10)1996 /Szalay-Marzsó, L. (ford.) (2000): Irányelvek a szőlő integrált termesztésre Európában. *Növényvédelem* 36 (különszám): 9-11 p.
142. SCIBISZ, K.- SADOWSKI, A. (1997): Mulching or overall sward as alternatives to herbicide strips in apple orchard. In *Ecological aspects of nutrition and alternatives for herbicides in horticulture. International seminar*, Warszawa, Poland, 10-15 June 1997. 75-76 p.
143. SINGH, R.- SHARMA, R.R.- GOYAL, R.K. (2007): Interactive effects of planting time and mulching on 'Chandler' strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.). *Scientia Horticulture* 111: 344–351 p.
144. SKROCH, W. A.- POWELL, M. A.- BILDERBACK, T. E.- HENRY, P. H. (1992): Mulches: aesthetic value, weed control and temperature. *Journal of Environmental Horticulture* 10(1): 43-45 p.
145. SUCKLING, D.M.- WEARING, C.H.- BURNIP, G.M.- Gibb, A.R. (1998): Measures of sustainability in New Zealand apple orchards: investigating biodiversity

- in managed ecosystems. *Brighthon Crop Protection Conference Pest and Diseases Volume 2*. Proceedings of an International Conference: 637-642 p.
146. SZABÓ, M. – MIHÁLY, B. – NÉMETH, I. (2001): Effects of mulching and certain tillage operations on vine weed vegetations. International Multidisciplinary Conference, Baia Mare, Romania. Cientific Bulletin Serie C. Volume XV.: 271-273 p.
 147. SZÉKELYI, M. – BARNA, I. (2004): Túlélőkészlet az SPSS-hez. Budapest: Typotex Kft. 453 p.
 148. SZILÁGYI K (1976): Szamóca. Budapest: Mezőgazdasági Könyvkiadó. 125-130 p.
 149. SZILÁGYI K. (1970): A szamóca vegyszeres gyomirtása Tenorannal. *Új eljárások*, 32,1-2.p.
 150. SZILÁGYI K.-KOVÁCS K.-né (1968): A szamóca vegyszeres gyomirtása Tenorannal. Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium 1967. évi főbb kutatási eredményei, 217-222 p.
 151. SZÓ J-né (2001): A bogyósgyümölcsűek gyomirtása. *Növényvédelem* 37 (9): 445-450 p.
 152. SZŐKE L. (Szerk.) (1997) A szőlő növényvédelme : A szőlő környezetbarát termesztése. Budapest: Mezőgazda Kiadó. 224 p
 153. SZŐKE, L. (2004): Bioszőlő, biobor. Ökológiai szőlőtermesztés és borászat. Budapest: Mezőgazda Kiadó. 196 p.
 154. SZŐKE L. (2006a): Az integrált szőlőtermesztés pályázati tapasztalatai, technológiai elemei. *Agrárágazat* 7 (1): 48-52 p.
 155. SZŐKE L. (2006b): Az ökológiai szőlészet és borászat Magyarországon. *Biokultúra* 17 (5): 6-7 p.
 156. TEASDALE J. R. - MOHLER C. L. (2000): The quantitative relationship between weed emergence and the physical properties of mulches. *Weed Science* Vol. 48. No. 3: 385 – 392 p.
 157. TÖRÖK L. (1974): Néhány herbicid hatása a szamócaültetvény gyomosodásának és a szamóca indanövényhozamának megváltozására. *Növényvédelem*, 7: 289-298.p.
 158. TÖRÖK L. (1976): Szamócaültetvények vegyszeres gyomirtása. *Kutatási eredmények*. 99: 1-2 p.
 159. TÖRÖK L. (1980): Szamócaültetvényekben Duacil-lal (H-68-E) végzett kísérletek 1978. évi eredményei. *Növényvédelem*, 5: 270-272 p.
 160. UBRIZSY G. (1967): A vegyszeres gyomirtás jelentősége a hazai szőlőkben. *Növényvédelmi Kutatóintézet Évkönyve (1965-1967)* 10 (1): 35-55 p.
 161. UJVÁROSI, M. (1973a): Gyomnövények. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó. 833 pp.
 162. UJVÁROSI, M. (1973b): A szőlő gyomnövényzete. In: Újvárosi M. (1973): *Gyomirtás*. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó. 153 p.
 163. VÁLYI I. (1994): A szőlő integrált termesztése. *Agrofórum*. 1: 6-8 p.
 164. VARGA I. (1992): A talajtakarás hatása a dombvidéki szőlők talajának nedvességtartalmára. „Lippay János” tudományos ülésszak előadásai és poszterei. 702-705 p.

165. VARGA I. (1996). Szalmatakarás hatása a szőlőtalaj nedvességtartalmára és nitrogén szolgáltató képességére Egerben 1995-ben. „Lippay János” *Tudományos Ülésszak előadásainak és poszttereinek összefoglalói*. 474-475 p.
166. VARGA I. (1997): A talajtakarás szerepe a dombvidéki szőlőtermesztésben. *Kandidátusi értekezés tézisei*, FM Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet Állomása, Eger
167. VARGA I. (2000): Talajművelési eljárások hatása a szőlőtalaj nedvesség- és nitrogén tartalmára Egerben. Lippay János-Vas Károly” *Tudományos Ülésszak. Összefoglalók*. 566-567 p.
168. VARGA I.- NAGY-KOVÁCS E. (2003): A talajtakarás hatása a talaj nedvességtartalmára és a művelési költség csökkentésére aszályos időjárásban Gyöngyösön. „Lippay János - Ormos Imre - Vas Károly” *Tudományos Ülésszak Összefoglalók*. 550-551 p.
169. VARGA P.– MÁJER J. (2004): The Use of Organic Wastes for Soil-Covering of Vineyards 1st ISHS Symposium for grapevine growing, commerce and investigation Lisbon 2003.; Oral presentation. *Acta Horticulturae Number 652*: 191-197. p.
170. VARGA P.- MÁJER J.- NÉMETH CS.- NÉMETHY L.- SZABÓ I. (2005): Szőlőültetvények talajtakarásának hatása a talaj és a levél tápelem-tartalmára, a termés mennyiségére és minőségére. *Agrofórum*, 16 (12): 47-49p.
171. VARGA P.- MÁJER J.- NÉMETH CS.- NÉMETHY L.- SZABÓ I. (2007): Szőlőültetvények talajtakarása szerves növényi hulladékokkal. „Lippay János-Ormos Imre-Vas Károly” *Tudományos Ülésszak Összefoglalók*. 266-267 p.
172. VASZARI SZ.- POMSÁR P.- PÁLI O. (2008): Measurement of vineyard weeds by geographical informatic methods (GIS). *Journal of Plant Diseases and Protection, Special Issue 21*: 187-190 p.
173. WAGNER J. (1908): Magyarország gyomnövényei. A magyar királyi földművelésügyi miniszter kiadványa. Budapest: Pallas Részvénytársaság Nyomdája. 384 p.
174. WEBER, C.A. (2003): Biodegradable mulch films for weed suppression in the Establishment year of matted-row strawberries. 13 (4): 665-668 p.
175. WEISSINGER, H.- SPORNBERGER, A.- BRUNMAYER, R- JEZIK K. (2011): „Agri-Black“ – Einsatz einer photoselektiven Mulchfolie im ökologischen Erdbeeranbau. *Erwerbs-Obstbau* 53: 69–76 p.
176. WILMANN, O. (1999): Lebensweisen der Pflanzen der Rebflurbefunde und Gedanken zu Strategie und Ephemorie. *Carolinea* 57: 9-18.
177. ZANATHY G. (1998): Környezetkímélő talajápolás. *Kertészet és Szőlészet*, 23: 6-7 p.
178. ZANATHY G. (2000): Gyepesíteni minden áron?; *Kertészet és Szőlészet* 32, 19 p.
179. ZANATHY G.- NÉMETHY L.- VÉGHÉLYI K.- BALOGH I. (2000): Szalmatakarás a szőlőtermesztésben. *Borászati Füzetek Kutatás*, 6: 7-12 p.
180. ZOCCA, A.-CORBETTA, F. (1964): Ricerche sul diserbo chimico dei fragolari. *Italia Agric.*, 7: 741-751 p.

181. 150/2004. (X. 12.) FVM rendelet a Nemzeti Vidékfejlesztési Terv alapján a központi költségvetés, valamint az Európai Mezőgazdasági Orientációs és Garancia Alap Garancia Részlege társfinanszírozásában megvalósuló agrár-környezetgazdálkodási támogatások igénybevételének részletes szabályairól.
182. 61/2009. (V. 14.) FVM rendelet az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alapból nyújtott agrár-környezetgazdálkodási támogatások igénybevételének részletes feltételeiről.

M2. A vizsgált területek meteorológiai adatai.

1. táblázat. Az Egerben mért meteorológiai adatok a gyomflóra vizsgálatok időszakában
(Eger, 1999-2000, 1950-2000)

Év	1999		2000		38 éves átlag	
Hó	csapadék (mm)	lég- hőm.(°C)	csapadék (mm)	lég- hőm.(°C)	csapadék (mm)	lég- hőm.(°C)
Jan.	20	-1,8	14	-3,1	29	-1,6
Feb.	48	-0,2	23	3,2	29,4	0,8
Márc.	24	6,1	27	5,3	32,4	5,3
Ápr.	75	12,3	65	13,4	42,9	11,3
Máj.	64	14,7	25	16,7	63,4	16,8
Jún.	72	20,1	23	20,1	72	20
Júl.	219	21,4	69	19,7	64,4	21,7
Aug.	111	19,7	20	23,1	67,8	20,7
Szept.	19	19,5	32	15,2	42,2	16,3
Okt.	21	10,8	3	14,7	39,6	10,8
Nov.	79	3,2	41	7,8	48	4,6
Dec.	59	-0,1	42	1,9	39,1	0,1
Σ:	811		383		570,2	
Ā:		10,47		11,5		10,57

2. táblázat. A Tokajban mért meteorológiai adatok a gyomflóra vizsgálatok időszakában
(Tokaj, 2002-2003, 1950-2000)

Év	2002		2003		50 éves átlag	
Hó	csapadék (mm)	lég- hőm.(°C)	csapadék (mm)	lég- hőm.(°C)	csapadék (mm)	lég- hőm.(°C)
Jan.	13	-1,5	29	-3,05	29,8	-2,6
Feb.	14	4,65	32	-4,2	17,3	-0,9
Márc.	32	7,9	2	4,15	37,5	5,9
Ápr.	25	11,75	4	10,2	36,1	11,4
Máj.	38	19,2	39	19,5	44,3	17,5
Jún.	56	20,1	36	21,05	70,6	19,6
Júl.	23	23,6	59	22,3	50,2	21
Aug.	87	21,7	6	22,75	62,1	21,2
Szept.	77	15,65	45	15,85	54,8	17,3
Okt.	63	10,05	109	8,9	30,1	11,4
Nov.	33	7,05	15	6,45	45,9	4,4
Dec.	35	-2,15	16	0,05	37,6	0,7
Σ:	496		392		516,3	
Ā:		11,5		10,33		10,57

3. táblázat. A Tokajban mért meteorológiai adatok a talajművelési vizsgálatok időszakában
(Tokaj, 2006-2008, 1950-2000)

Év	2006		2007		2008		50 éves átlag	
Hó	csapadék (mm)	lég- hőm.(°C)	csapadék (mm)	lég- bőm.(°C)	csapadék (mm)	lég- hőm.(°C)	csapadék (mm)	lég- hőm.(°C)
Jan.	19,00	-4,50	27,00	3,62	28,00	0,53	29,8	-2,6
Feb.	40,00	-1,90	61,00	3,99	3,60	3,04	17,3	-0,9
Márc.	69,00	3,20	22,20	8,86	37,40	6,48	37,5	5,9
Ápr.	55,00	12,00	4,40	11,90	35,80	11,38	36,1	11,4
Máj.	84,00	15,60	35,00	18,17	39,80	16,45	44,3	17,5
Jún.	128,00	19,30	51,00	21,61	96,00	20,51	70,6	19,6
Júl.	36,00	22,50	61,00	23,31	130,00	20,60	50,2	21
Aug.	113,00	19,40	51,00	22,26	45,60	20,81	62,1	21,2
Szept.	6,00	16,90	103,00	13,99	53,60	15,05	54,8	17,3
Okt.	23,00	11,12	58,00	9,73	25,40	10,97	30,1	11,4
Nov.	12,00	5,88	38,00	3,25	21,20	5,55	45,9	4,4
Dec.	4,00	2,54	12,40	-0,40	21,60	2,42	37,6	0,7
Σ:	589,00		524,00		538,00		516,3	
Ā:		10,17		11,69		11,15		10,57

4. táblázat. Kisvárdán mért meteorológiai adatok a szamóca talajművelési vizsgálatok időszakában (Kisvárda, 2006-2008, 1950-2000)

Év	1999-2000		2000-2001		50 éves átlag	
Hó	csapadék (mm)	lég- hőm.(°C)	csapadék (mm)	lég- hőm.(°C)	csapadék (mm)	lég- hőm.(°C)
Aug	38	20,2	4	22,55	57,14	19,81
Szept	32	19,1	63	14,9	44,5	15,31
Okt	22	11,1	0	13,65	34,61	9,88
Nov	63	4	19	9,45	42,9	4,3
Dec	71	-0,05	61	2,25	38,74	-0,42
Jan	10	-3,65	49	0,35	26,22	-2,3
Feb	26	2,85	21	2,65	25,95	0,01
Márc	31	5,55	112	7,4	29,01	4,67
Ápr	65	14,1	44	11,15	42,4	10,75
Máj	24	18,35	22	17,60	55,04	15,98
Jún	23	20,3	67	17,95	66,85	19,01
Júl	60	20,1	136	21,60	66,79	20,62
Σ:	465		598		530,14	
Ā:		11,00		11,79		9,8

M3. Az egri szőlőben végzett talajtakarási kísérlet összesítő táblázatai (1999-2000)

1. táblázat. A megjelent gyomfajok száma a különböző felvételezési időszakokban
(Eger 1999-2000)

Felmérések időpontja	Szalmás	Füvesítés	Mechanikai	Felmérésenkénti átlagos fajszám
1999.04.26.	19	18	10	15,67
1999.07.05.	17	19	9	15
1999.09.02.	18	18	3	13
2000.05.07.	30	24	12	22
2000.07.02.	28	16	10	18
2000.08.15.	38	18	11	22,33
Kezelésenkénti átlagos fajszám	25	18,83	9,16	

2. táblázat. A megjelent gyomfajok borítási értékei (%) a különböző felvételezési időszakokban (Eger 199-2000)

Felmérések időpontja	Szalmás	Füvesítés	Mechanikai	Felmérésenkénti átlagos borítás
1999.04.26.	15,92	59,87	16,8	30,63
1999.07.05.	6,9	16,32	14,05	12,36
1999.09.02.	7,62	12,45	12,75	10,87
2000.05.07.	14,35	23,52	8,7	15,15
2000.07.02.	20,1	12,75	2,55	11,58
2000.08.15.	30,37	10,9	2,2	14,65
Kezelésenkénti átlagos borítás	15,84	22,29	9,49	

3. táblázat. A szalmás kezeléskor megjelent gyomfajok száma életformánként
(Eger 1999-2000)

Felmérések időpontja	Életforma csoportok									
	T1	T2	T4	HT	H1	H2	H3	H5	G1	G3
1999.04.26.	4	5	3	1	1	-	2	-	1	2
1999.07.05.	1	1	9	-	1	-	2	-	1	2
1999.09.02.	2	4	6	-	1	-	2	-	1	2
2000.05.07.	3	7	6	4	1	-	3	1	3	2
2000.07.02.	-	3	11	3	1	1	2	1	3	3
2000.08.15.	3	5	13	4	1	1	3	1	3	4

4. táblázat. A füves talajműveléskor megjelent gyomfajok száma életformánként
(Eger 1999-2000)

Felmérések időpontja	Életforma csoportok									
	T1	T2	T4	HT	H1	H2	H3	H5	G1	G3
1999.04.26.	7	2	3	1	1	-	1	-	1	2
1999.07.05.	-	1	12	1	-	-	2	-	1	2
1999.09.02.	1	2	7	2	1	-	1	-	1	3
2000.05.07.	4	6	4	-	1	-	3	1	2	3
2000.07.02.	-	3	6	1	-	-	2	-	1	3
2000.08.15.	-	1	6	2	-	1	3	-	1	4

5. táblázat. A kontroll kezeléskor megjelent gyomfajok száma életformánként
(Eger 1999-2000)

Felmérések időpontja	Életforma csoportok									
	T1	T2	T4	HT	H1	H2	H3	H5	G1	G3
1999.04.26.	4	1	2	-	1	-	-	-	-	2
1999.07.05.	1	-	6	-	-	-	-	-	-	2
1999.09.02.	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1
2000.05.07.	4	-	3	-	1	-	1	-	1	2
2000.07.02.	-	1	4	-	1	-	1	-	1	2
2000.08.15.	2	2	4	-	1	-	-	-	-	2

6. táblázat. A szalmás kezelésknél megjelnt gyomfajok borítási értékei életformánként
(Eger 1999-2000)

Felmérések időpontja	Életforma csoportok									
	T1	T2	T4	HT	H1	H2	H3	H5	G1	G3
1999.04.26.	8,7	2	1,1	0,1	1,2	-	1	-	0,2	1,8
1999.07.05.	0,1	0,3	2,9	-	0,1	-	0,5	-	0,1	2,8
1999.09.02.	0,5	0,5	1,9	-	0,1	-	0,7	-	1	2,8
2000.05.07.	0,6	3	2,5	0,3	2,3	-	1,05	0,05	0,25	4,3
2000.07.02.	-	0,25	3,85	0,22	3,9	0,05	1	0,05	0,13	10,4
2000.08.15.	0,3	0,5	11,5	0,75	3,2	0,05	1,25	0,05	0,45	12,25

7. táblázat. A füves talajművelésnél megjelnt gyomfajok borítási értékei életformánként
(Eger 1999-2000)

Felmérések időpontja	Életforma csoportok									
	T1	T2	T4	HT	H1	H2	H3	H5	G1	G3
1999.04.26.	44	4,7	3,5	0,1	1,2	-	0,1	-	4,2	1,5
1999.07.05.	-	0,4	9,8	0,1	-	-	0,5	-	0,1	5,3
1999.09.02.	0,1	0,8	5,5	0,2	0,3	-	0,4	-	0,1	5,2
2000.05.07.	2,5	4	1,8	-	4,5	-	1,1	0,1	1,05	8,45
2000.07.02.	-	0,2	0,75	0,05	-	-	0,1	-	0,1	11,4
2000.08.15.	-	0,2	1,55	0,15	-	0,7	0,55	-	0,3	7,2

8. táblázat. A kontroll kezelésknél megjelnt gyomfajok borítási értékei életformánként
(Eger 1999-2000)

Felmérések időpontja	Életforma csoportok									
	T1	T2	T4	HT	H1	H2	H3	H5	G1	G3
1999.04.26.	13,5	0,3	1,7	-	1,2	-	-	-	-	0,2
1999.07.05.	0,1	-	10,3	-	-	-	-	-	-	3,7
1999.09.02.	-	-	6,5	-	-	-	-	-	-	6
2000.05.07.	4,4	-	0,55	-	2,35	-	0,7	-	0,05	0,6
2000.07.02.	-	0,08	0,3	-	0,45	-	0,2	-	0,02	1,25
2000.08.15.	0,15	0,1	0,9	-	0,35	-	-	-	-	1,4

M4. A tokaji szőlőben végzett gyomflóra vizsgálat összesítő táblázatai (2002-2003)

1. táblázat. A gyomfajok számának változása a különböző felvételezési időpontokban

(Tokaj 2002-2003)

Felmérések időpontja	Hétszőlő dűlő	Szarvas dűlő	Felmérésenkénti átlagos fajsza
2002. 05. 10.	42	37	39,5
2002. 07. 06.	47	41	44
2002. 08. 27.	51	44	47,5
2003. 05. 16.	27	26	26,5
2003. 07. 01.	30	31	30,5
2003. 08. 26.	35	37	36
Területenkénti átlagos fajsza	39,6	36	

2. táblázat. Az összes gyomborítás (%) változása a különböző

felvételezési időpontokban (Tokaj 2002-2003)

Felmérések időpontja	Hétszőlő dűlő	Szarvas dűlő	Felmérésenkénti átlagos bontás
2002. 05. 10.	1,3,3	14,85	14,07
2002. 07. 06.	14,6	15,35	14,97
2002. 08. 27.	22,6	20,65	21,62
2003. 05. 16.	13,3	14,35	13,82
2003. 07. 01.	15,95	14,95	15,45
2003. 08. 26.	22,85	23,95	23,4
Területenkénti átlagos bontás	17,1	17 35	

3. táblázat. A Hétszőlő dűlőben megjelent gyomfajok számának megoszlása életformánként
(Tokaj 2002-2003)

Felmérések időpontja	Életforma csoportok									
	T1	T2	T4	HT	H1	H2	H3	H5	G1	G3
2002. 05. 10.	4	7	11	2	2	1	4	1	5	5
2002. 07. 06.	1	5	22	1	2	1	4	1	5	5
2002. 08. 27.	3	5	22	2	2	1	4	1	6	5
2003.05.16.	5	2	7	1	0	1	3	1	2	5
2003.07.01.	0	0	17	1	0	1	3	1	2	5
2003.08.26.	4	1	16	1	0	1	3	1	3	5

4. táblázat. A Szarvas dűlőben megjelent gyomfajok számának megoszlása életformánként
(Tokaj 2002-2003)

Felmérések időpontja	Életforma csoportok									
	T1	T2	T4	HT	H1	H2	H3	H5	G1	G3
2002.05.10.	4	5	11	2	2	1	4	1	4	3
2002. 07. 06.	0	3	20	0	2	1	4	1	5	5
2002. 08. 27.	2	3	20	2	2	1	4	1	5	4
2003.05.16.	5	2	6	1	1	1	3	0	4	3
2003. 07. 01.	0	0	17	0	1	1	3	1	4	4
2003. 08. 26.	4	2	16	1	1	1	3	1	4	4

5. táblázat. A Hétszőlő dűlőben leírt gyomborítási értékek megoszlása életformánként (Tokaj 2002-2003)

Felmérések időpontja	Életforma csoportok									
	T1	T2	T4	HT	H1	H2	H3	H5	G1	G3
2002. 05. 10.	4,3	1	1,5	0,2	0,4	0,2	1,6	0	1	3,1
2002. 07. 06.	0	0,15	9,1	0,2	0,05	0,4	0,9	0	1,5	2,3
2002. 08. 27.	1,1	0	15,6	0,4	0	0,6	0,9	0	2,3	1,7
2003. 05. 16.	5,7	0,8	0,7	0	0	0	2,5	0	0,6	3
2003. 07. 01.	0	0	11	0	0	0	1	0	1,05	2,9
2003. 08. 26.	1,9	0,2	16,6	0	0	0	1,9	0	1,75	0,5

6. táblázat. A Szarvas dűlőben leírt gyomborítási értékek megoszlása életformánként (Tokaj 2002-2003)

Felmérések időpontja	Életforma csoportok									
	T1	T2	T4	HT	H1	H2	H3	H5	G1	G3
2002. 05. 10.	5,3	1,1	1,4	0,2	0,2	0,2	2,7	0	0,95	2,8
2002. 07. 06.	0	0,1	10,1	0	0,05	0,5	1	0	1,4	2,2
2002. 08. 27.	0,9	0	15,25	0,3	0	0,4	0,8	0	1,5	1,5
2003. 05. 16.	6,7	0	1,35	0	0	0	3	0	0,7	2,6
2003. 07. 01.	0	0	11	0	0	0	1	0	0,95	2
2003. 08. 26,	2,15	0	18,15	0	0	0	2,2	0	1,15	0,3

M5. A tokaji szőlőben végzett talajművelési vizsgálat összesítő táblázatai (2006-2008)

1. táblázat. A gyomfajok számának változása felmérési időpontként a különböző talajműveléseknél (Tokaj 2006-2008)

Felmérés időpontja	Mechanikai művelés			Szalmatakarás			Felmérésekénti átlagos fajsúly
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	
V. hó	5	6	6	4	5	6	5,3
VI. hó	7	5	10	4	4	6	6
VII. hó	17	12	17	11	12	10	18,1
VIII. hó	17	15	17	17	18	15	16,5
IX. hó	19	16	18	20	19	20	18,6
Évenkénti átlagos fajsúly	13	10,8	13,6	11,2	11,6	11,4	

2. táblázat. A gyomfajok borítási értékeinek alakulása felmérési időpontként a talajművelések alapján (Tokaj 2006-2008)

Felmérés időpontja	Mechanikai művelés			Szalmatakarás			Felmérésekénti átlagos borítás
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	
V. hó	1,35	1,37	1,65	0	1,25	0,05	0,95
VI. hó	0,8	0,6	1,75	0	0,8	0,1	0,68
VII. hó	2,95	1,67	2,67	1,1	1,47	0,47	1,72
VIII. hó	5,05	2,72	6,9	1,3	3,65	1,32	3,49
IX. hó	7,85	4,15	11,65	3,15	6,55	2,8	6,03
Évenkénti átlagos borítás	3,60	2,10	4,92	1,11	2,74	0,95	

3. táblázat. A szalmás kezeléskor megjelent gyomfajok száma életformánként
(Tokaj 2006-2008)

Felmérés időpontja		Életforma csoportok					
		T ₁	T ₂	T ₄	H ₃	G ₁	G ₃
V. hó	2006	2	1	-	1	-	-
	2007	3	-	-	1	-	1
	2008	2	2	-	2	-	-
VI. hó	2006	2	1	-	1	-	-
	2007	3	-	1	-	-	1
	2008	2	2	-	2	-	-
VII. hó	2006	-	-	9	1	-	1
	2007	-	-	9	1	-	2
	2008	-	-	8	1	-	1
VIII. hó	2006	-	-	12	2	2	1
	2007	-	-	12	2	1	3
	2008	-	-	12	1	1	1
IX. hó	2006	-	-	13	3	2	2
	2007	-	-	12	3	1	3
	2008	-	-	12	3	2	3

4. táblázat. A mechanikai műveléskor megjelent gyomfajok száma életformánként
(Tokaj 2006-2008)

Felmérés időpontja		Életforma csoportok					
		T ₁	T ₂	T ₄	H ₃	G ₁	G ₃
V. hó	2006	3	-	-	1	-	1
	2007	3	-	-	1	1	1
	2008	3	1	-	1	-	1
VI. hó	2006	3	-	1	1	1	1
	2007	3	-	1	-	1	-
	2008	3	1	3	1	1	1
VII. hó	2006	-	-	12	1	1	3
	2007	-	-	9	1	1	1
	2008	-	-	12	1	1	3
VIII. hó	2006	-	-	12	1	1	3
	2007	-	-	11	1	1	2
	2008	-	-	12	1	1	3
IX. hó	2006	-	-	13	2	1	3
	2007	-	-	11	2	1	2
	2008	-	-	12	2	1	3

5. táblázat. A szalmás kezeléskor megjelölt gyomfajok borítási értékei életformánként
(Tokaj 2006-2008)

Felmérés időpontja		Életforma csoportok					
		T ₁	T ₂	T ₄	H ₃	G ₁	G ₃
V. hó	2006	-	-	-	-	-	-
	2007	0,8	-	-	-	-	0,4
	2008	-	-	-	-	-	-
VI. hó	2006	-	-	-	-	-	-
	2007	0,4	-	-	-	-	0,3
	2008	-	-	-	-	-	-
VII. hó	2006	-	-	1,1	-	-	-
	2007	-	-	0,8	-	-	0,6
	2008	-	-	0,4	-	-	-
VIII. hó	2006	-	-	1,4	-	-	-
	2007	-	-	2,1	-	0,2	1,3
	2008	-	-	1	-	-	0,2
IX. hó	2006	-	-	3,1	-	-	-
	2007	-	-	4,3	-	0,4	1,9
	2008	-	-	2	-	-	0,6

6. táblázat. A mechanikai műveléskor megjelölt gyomfajok borítási értékei életformánként
(Tokaj 2006-2008)

Felmérés időpontja		Életforma csoportok					
		T ₁	T ₂	T ₄	H ₃	G ₁	G ₃
V. hó	2006	1	-	-	-	-	0,2
	2007	1,1	-	-	-	0,1	0,2
	2008	1	0,4	-	-	-	0,2
VI. hó	2006	0,6	-	0,1	-	-	0,1
	2007	0,4	-	-	-	0,2	-
	2008	1,1	0,5	0,1	-	-	0,1
VII. hó	2006	-	-	2,4	-	0,2	0,4
	2007	-	-	1,3	-	0,1	0,2
	2008	-	-	2,2	-	0,2	0,2
VIII. hó	2006	-	-	3	-	0,4	1,6
	2007	-	-	2	-	0,2	0,5
	2008	-	-	4,8	-	0,4	1,7
IX. hó	2006	-	-	5,7	-	0,4	1,8
	2007	-	-	3,1	-	0,2	0,7
	2008	-	-	8,9	-	0,4	2,2

M6. A számocában végzett talajtakarási vizsgálat összesítő táblázatai (1999-2001)

1. táblázat. A gyomfajok számának változása számocában felmérési időpontként (Nyírtass, 1999-2001)

Felmérések időpontja	Feketefólia takarás	Szalmatakarás	Felmérésekénti átlagos fajszám
1999. ősz	13	13	13
2000. tavasz	13	15	14
2000. nyár	13	15	14
2000. ősz	13	13	13
2001 tavasz	13	13	13
2001. nyár	14	15	14,5
Kezelésenkénti átlagos fajszám	13,16	14,00	

2. táblázat. A gyomfajok borítási értékeinek változása számocában felmérési időpontként (Nyírtass, 1999-2001)

Felmérések időpontja	Feketefólia takarás	Szalmatakarás	Felmérésekénti átlagos borítás
1999. ősz	11,12	14,75	12,94
2000. tavasz	14,37	17	15,69
2000. nyár	17,12	19,62	18,37
2000. ősz	5,93	10,5	8,22
2001 tavasz	9,37	14	11,69
2001. nyár	11,25	15,5	13,38
Kezelésenkénti átlagos borítás	11,53	15,23	

3. táblázat. A szamóca feketefóliás takarásánál megjelent gyomfajok száma életformánként
(Nyírtass, 1999-2001)

Felmérések időpontja	Életforma csoportok							
	T1	T2	T4	H4	H5	G1	G3	G4
1999. ősz	0	0	9	1	1	1	1	0
2000. tavasz	2	2	5	1	1	0	2	0
2000. nyár	0	0	10	1	0	1	2	0
2000. ősz	0	0	9	1	1	1	1	0
2001 tavasz	2	2	5	1	1	0	2	0
2001. nyár	0	0	10	1	0	1	2	0

4. táblázat. A szamóca szalmatakarásánál megjelent gyomfajok számának életformánként
(Nyírtass, 1999-2001)

Felmérések időpontja	Életforma csoportok							
	T1	T2	T4	H4	H5	G1	G3	G4
1999. ősz	0	0	9	1	1	1	1	0
2000. tavasz	2	2	5	1	1	0	3	1
2000. nyár	0	0	10	1	0	2	2	0
2000. ősz	0	0	9	1	1	1	1	0
2001 tavasz	2	2	4	1	1	0	3	0
2001. nyár	0	0	10	1	0	2	2	0

5. táblázat. A szamóca feketefóliás takarásánál megjelent gyomfajok borítási értékei életformánként (Nyírtass, 1999-2001)

Felmérések időpontja	Életforma csoportok							
	T1	T2	T4	H4	H5	G1	G3	G4
1999. ősz	0	0	9,5	0,25	0,25	0,5	0,25	0
2000. tavasz	5	0,75	5	0,25	0,25	0	3	0
2000. nyár	0	0	13,25	0,25	0	0,25	3,5	0
2000. ősz	0	0	4,75	0,25	0,25	0,25	0,25	0
2001 tavasz	4	0,75	2	0,25	0,25	0	2	0
2001. nyár	0	0	9,25	0,25	0	0,25	1	0

6. táblázat. A szamóca szalmás takarásnál megjelent gyomfajok borítási értékei
életformánként (Nyírtass, 1999-2001)

Felmérések időpontja	Életforma csoportok							
	T1	T2	T4	H4	H5	G1	G3	G4
1999. ősz	0	0	12,5	0,5	1	0,25	0,5	0
2000. tavasz	5,25	1	5,5	0,25	0,5	0	4,25	0,25
2000. nyár	0	0	15,5	0,25	0	0,5	3	0
2000. ősz	0	0	9,25	0,5	0,25	0,25	0,25	0
2001 tavasz	5,25	1	4	0,25	0,5	0	2,75	0
2001. nyár	0	0	12,5	0,25	0	0,5	2	0

M7. A szamócában és szőlőben engedélyezett gyomirtó szer hatóanyagok és készítmények OCSKÓ és munkatársai (2011) alapján

1. táblázat. Szamócában engedélyezett gyomirtó szerek 2011-ben (OCSKÓ et al. 2011)

Hatóanyag	Készítmény	Dózis (l, kg/ha)	Hatásspektrum	Alkalmazás ideje	Hatásmód
glifozát	Medallon Premium	2-3 4-6	Totális gyomirtás Magról kelők, Évelők	Nyugalmi állapotban	Levélen keresztül felszívódva
napropamid	Devrinol 45 F	4,4-6,6	Magról kelő egyszikűek	Nyugalmi állapotban	Gyökéren keresztül
pendimetalin	Pendigan 330 EC	4-5	Magról kelő egy- és kétszikűek	Nyugalmi állapotban	Gyökéren keresztül
pendimetalin	Stomp 330	4-6	Magról kelő egy- és kétszikűek	Nyugalmi állapotban	Gyökéren keresztül
pendimetalin	Stomp Super	4-5	Magról kelő egy- és kétszikűek	Nyugalmi állapotban s	Gyökéren keresztül
propaquizafop	Agil 100 EC	0,6-0,8 1,2-1,5	Magról kelő és évelő egyszikűek	Állományban	Levélen keresztül
propaquizafop	Paladin	0,6-0,8 1,2-1,5	Magról kelő és évelő egyszikűek	Állományban	Levélen keresztül
S-metolaklór	Dual Gold 960 EC	1,4-1,6	Magról kelő egyszikűek	Nyugalmi állapotban	Gyökéren keresztül

2. táblázat. Szőlőben engedélyezett gyomirtó szer hatóanyagok és készítmények 2011-ben

Hatóanyag	Készítmény	Dózis (l, kg/ha)	Hatásspektrum	Alkalmazás ideje	Hatásmód
amitrol+glifozát	Clinic Duo	6-8	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
diquat-dibromid	Reglone Air	2-2,5	Egy és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül
flazaszulfuron	Chikara 25 WG	150-200 g	Magról kelő egy- és kétszikűek	Nyugalmi időszak	Gyökéren keresztül
fluazifop-P- butil	Fusilade Forte	0,8-2,5	Magról kelő és évelő egyszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül
flumioxazin	Pledge 50 WP	0,2-0,3	Magról kelő kétszikűek	Nyugalmi időszakban	Gyökéren keresztül
glifozát	Clinic 480 SL	2-3 4-6	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
glifozát	Dominator	2-3 4-6	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
glifozát	Dominator Zöld	3	Magról kelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
glifozát	Fozát 480	2-3 4-6	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
glifozát	Gladiator 480 SL	2-4 4-6	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
glifozát	Glialka 480 Plus	2-3 4-6	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
glifozát	Glialka Star	2-3 4-6	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
glifozát	Glifosztár	2-3 4-6	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
glifozát	Glyfos	2-3 4-6	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
glifozát	Glyfos Dakar	1,5-2 2,5-4	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
glifozát	Glyfozat 480 SL	2-3 4-6	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva

2. táblázat folytatása

Hatóanyag	Készítmény	Dózis (l, kg/ha)	Hatásspektrum	Alkalmazás ideje	Hatásmód
glifozát	Glyphogan 480 SL	2-4 4-6	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
glifozát	Hardflex 480 SL	2-4 4-6	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
glifozát	Kapazin	2-3 4-6	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
glifozát	Nasa	2-3 4-6	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
glifozát	Nufozát	1,5-2,5 3-5	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
glifozát	Roundup Bioaktiv	2-3 4-6	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
glifozát	Roundup Classic	2-3 4-6	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
glifozát	Roundup Classic Plus	2-3	Magról kelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
glifozát	Roundup Forte	1,5-2 2,5-4	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
glifozát	Roundup GC	6-9 12-18	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
glifozát	Roundup Mega	1,5-2,5 3-5	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
glifozát	Taifun 360	2-3 4-6	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
glifozát	Total	2-3 4-6	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
glifozát	Medallon Premium	2-3 4-6	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
glifozát+ pelgáron sav	Roundup Express 6H	3,3	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva

2. táblázat folytatása

Hatóanyag	Készítmény	Dózis (l, kg/ha)	Hatásspektrum	Alkalmazás ideje	Hatásmód
glufozinát- ammónium	Finale 14 SL	4-6	Magról kelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva
linuron	Afalon Dispersion	1,5-2	Magról kelő egy- és kétszikűek	2 éves kortól nyugalmi időszak	Gyökéren keresztül
MCPA	Agroxone 75	0,8-1	Kétszikű gyomok	Vegetációban	Levélen keresztül
MCPA	Ceridor MCPA	0,8-1	Kétszikű gyomok	Vegetációban	Levélen keresztül
MCPA	Jambol M Prim	0,65	Kétszikű gyomok	Vegetációban	Levélen keresztül
MCPA	Mecaphar	1,5-2	Kétszikű gyomok	Vegetációban	Levélen keresztül
MCPA	Mecaphar 750	0,8-1	Kétszikű gyomok	Vegetációban	Levélen keresztül
MCPA	Mecomorn 750 SL	0,8-1	Kétszikű gyomok	Vegetációban	Levélen keresztül
MCPA	U-46 M Plus 750 SL	0,8-1	Kétszikű gyomok	Vegetációban	Levélen keresztül
napropamid	Devrinol 45 F	4,4-6,6	Magról kelő egyszikűek	Nyugalmi állapotban	Gyökéren keresztül
oxifluorfen	Galigan 240 EC	1	Magról kelő kétszikűek	Nyugalmi időszakban	Gyökéren keresztül
oxifluorfen	Goal Duplo	0,8-1	Magról kelő kétszikűek	Nyugalmi időszakban	Gyökéren keresztül
oxifluorfen	Oxy	0,5	Magról kelő kétszikűek	Nyugalmi időszakban	Gyökéren keresztül
pendimetalin	Pendigan 330 EC	4-5	Magról kelő egy- és kétszikűek	Nyugalmi állapotban	Gyökéren keresztül
pendimetalin	Stomp 330	4-6	Magról kelő egy- és kétszikűek	Nyugalmi állapotban	Gyökéren keresztül
pendimetalin	Stomp Super	4-5	Magról kelő egy- és kétszikűek	Nyugalmi állapotban s	Gyökéren keresztül
propaquizafop	Agil 100 EC	0,6-0,8 1,2-1,5	Magról kelő és évelő egyszikűek	Állományban	Levélen keresztül
propaquizafop	Paladin	0,6-0,8 1,2-1,5	Magról kelő és évelő egyszikűek	Állományban	Levélen keresztül

2. táblázat folytatása

Hatóanyag	Készítmény	Dózis (l, kg/ha)	Hatásspektrum	Alkalmazás ideje	Hatásmód
quizalofop-P- etil	Leopard 5 EC	0,7-1 2-3,5	Magról kelő és évelő egyszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül
quizalofop-P- etil	Targa Super	0,8-1,5 1,8-3,5	Magról kelő és évelő egyszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül
quizalofop-P- tefuril	Pantera 40 EC	0,8-1,5 1,8-3,5	Magról kelő és évelő egyszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül
S-metolaklór	Dual Gold 960 EC	1,4-1,6	Magról kelő egyszikűek	Nyugalmi állapotban	Gyökéren keresztül
terbutilazin	Click FL	3	Magról kelő kétszikűek	Nyugalmi időszakban	Gyökéren keresztül
terbutilazin +glifozát	Folar 525 SC	6	Magról kelő és évelő egy- és kétszikűek	Vegetációban	Levélen keresztül felszívódva

M8. A gyomfelvételezési időpontok és vizsgált kezelések főbb adatai

1. táblázat. A gyomfelvételezési időpontok és vizsgált gyomszabályozási módszerek felmérési helyenként

FVM Egri Szőlészeti és Borászati Kutató Gyomszabályozás vizsgálatok szőlőben			
Vizsgált gyomszabályozás	Szalmatakarás	Füvesítés	Mechanikai művelés
Vizsgálat évek	1999		2000
1. felvételezés időpontja	április 26.		május 7.
2. felvételezés időpontja	július 5.		július 2
3. felvételezés időpontja	szeptember 2.		augusztus 15.
Kopasz-Hegy Gyomflóra vizsgálatok szőlőben			
Vizsgált dűlők	Tarcál Szarvas-dűlő		Tokaj Hétszőlő-dűlő
Vizsgálat évek	2002		2003
1. felvételezés időpontja	május 10.		május 12.
2. felvételezés időpontja	július 6		július 3
3. felvételezés időpontja	augusztus 27.		augusztus 29.
Tokaj Hétszőlő Szőlőbirtok Gyomszabályozási vizsgálatok szőlőben			
Vizsgált gyomszabályozás	Szalmatakarás	Mechanikai művelés	
Vizsgálat évek	2006	2007	2008
1. felvételezés időpontja	május 16.	május 17.	május 15.
2. felvételezés időpontja	június 15.	június 14.	június 17.
3. felvételezés időpontja	július 18.	július 17.	július 15.
4. felvételezés időpontja	augusztus 17.	augusztus 16.	augusztus 18.
5. felvételezés időpontja	szeptember 19.	szeptember 17.	szeptember 16.
Papp-Farm Kft. Nyírtass Gyomszabályozási vizsgálatok szőlőben			
Vizsgált gyomszabályozás	Szalmatakarás	Feketefólia takarás	
Vizsgálat időszak	1999-2000		2000-2001
1. felvételezés időpontja	1999. szeptember 30.		2000. szeptember 29.
2. felvételezés időpontja	2000. április 27.		2001. április 30.
3. felvételezés időpontja	2000. július 4.		2001. július 5.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönöm Dr. Németh Imre témavezetőmnek, aki hosszú éveken át kitartóan, idejét és erejét nem kímélve segítette munkámat.

Köszönöm munkahelyi vezetőmnek, Dr. Simon Lászlónak, aki az eredmények tudományos nyelven való megfogalmazásában nyújtott iránymutatásával, támogatásával és motiválásával segítette a dolgozat elkészülését.

Köszönöm a Nyíregyházi Főiskolának a munkámhoz szükséges feltételek megteremtését.

Köszönet azoknak a szervezeteknek, vállalkozásoknak és gazdálkodóknak, akik lehetővé tették, hogy szőlő és szamóca ületetvényeikben megfigyeléseket végezzek.

Köszönet a statisztikai elemzések elvégzésében nyújtott segítségért Dr. Zalai Mihálynak és Dr. Schmercz Istvánnak.

Köszönöm Dr. Szabó Bélának a cikkek és az értekezés készítéséhez adott ötleteket, Dr. Varga Csabának az angol nyelvű cikkek elkészítésénél nyújtott segítséget.

Köszönetemet fejezem ki a Nyíregyházi Főiskola és a Szent István Egyetem Növényvédelmi Intézet minden munkatársának, akik segítettek dolgozatom elkészítésében.

Köszönöm családomnak a nyugodt háttérrel, valamint a türelmet, ami lehetővé tette a dolgozat összeállítását.