

A kosárfonó fűz (*Salix viminalis* L.) gyomviszonyainak változása különböző tápanyagutánpótlás mellett

Szabó Miklós – Szabó Béla – Bányácsi Sándor – Simon László

¹Nyíregyházi Főiskola MMK Nyíregyháza
szabom@nyf.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A világon a következő időszakban növekedni fog az energia felhasználás és az által a légköri gázok kibocsátása is növekedni fog. A Nemzetközi Energia Ügynökség vizsgálat alapján, ha a fő energia felhasználók nem változtatnak energia politikájukon, akkor 2030-re közel 40 százalékkal fog növekedni a fogyasztás. Ez az igény növekedés újabb és újabb kérdéseket vet fel a fosszilis energiák kutatásával kapcsolatban, melynek eredményeként egyre jobban fog növekedni a megújuló energiák kutatása és felhasználása. Magyarországon ezek közül a biomassza felhasználás növekszik a legjobban. A biomassza felhasználás növelésének egyik legjobb lehetősége az energia növények termesztése, melyek közül kiemelkedik az „energia fűz” (*Salix viminalis* L.) az erős növekedésének és a jó égetési tulajdonságainak köszönhetően. A fűz természetéstechnológiája folyamatos bevezetés alatt áll hazánkban. Egyik feladatunk a megfelelő gyomszabályozás kidolgozása. A gyomirtószerek szakképzett és biztonságos használata növelheti a termelés sikerességét. Jelen tanulmányban a különböző műtrágya és komposzt kezelések során gyűjtött gyom flóra adatokat vizsgáljuk meg. A felméréseink 2010-ben kezdődtek. 12 különböző mélytrágya és komposztkezelést vizsgáltunk. A meghatározó gyomok a magról kelők közül a *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli*, az évelők közül a *Cirsium arvense* és az *Agropyron repens* volt.

SUMMARY

The world is in a continuous progress, as a result of which energy consumption and with this the release of gases with adverse impact show rapid increase. As a result of the survey conducted by the International Energy Agency, if the major economic powers do not initiate a change in their energy policy, the increase of energy consumption may as well reach 40 % by 2030. This increased energy demand is getting more and more difficult to fulfill with the fossil energy resources, which is to lead to an increasing significance of renewable energy resources. In Hungary, these energy resources are the best to provide with biomass growth. Biomass growth for energetic purpose can mostly be provided by energy plants, out of which “energy willow” (*Salix viminalis* L.) is outstanding with its high yield and with its excellent burning technology characteristics of its timber. The willow’s cropping technology is being established in our country. One of our tasks is to work out an adequate weed control plan. The professional and safe use of herbicides can increase the success of production. In our paper, we discuss the weed flora data collected on treatments applied in the different fertilizer and compost. We started our survey in 2010. We examined twelve different fertilizer and compost treated areas. The dominant weeds were: *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli* among annuals; *Cirsium arvense* and *Agropyron repens* among the perennials.

Kulcsszavak: Energiafűz, *Salix viminalis*, gyom fajok, műtrágya, komposzt

Keywords: Energy willow, *Salix viminalis*, weed species, fertilizer, compost

BEVEZETÉS

Hazánk uniós kötelezettségvállalásainak megfelelően a közel jövőben jelentősen növelni kell a megújuló energiaforrások arányát. Erre a célra felhasználható nap-, szél-, és vízerőművek létesítésének lehetőségei hazánkban részben természeti adottságaink, részben pedig meghatározott kvóták miatt korlátozottak. Jelentős szerephez juthatnak viszont a belföldi energiaellátásban a kisebb kapacitású biomassza tüzelésű erőművek. Néhány régebbi széntüzelésű erőművünk is már jelentős mennyiségű faaprítékot éget el, de a lágyszárú növények energiahordozóként betöltött szerepe sem elhanyagolható. Az elektromos áram előállítás mellett biomassza felhasználóként jönnek számításba az önkormányzati, intézményi, vagy magán célokat szolgáló kisebb fűtőművek. (Vágvölgyi és Szabó 2007).

A növényi biomassza – mint megújuló energiaforrás – szorosan kapcsolódik a mezőgazdasági termeléshez. Fás szárú és lágyszárú növényfajok egyaránt alkalmasak lehetnek rá. Hasznosítása szintén egyidős az emberiséggel, hiszen a tűzifa nem mai találmány. Lényege, hogy szántóföldi biomassza termelés csak azokon a földeken valósítható meg, ahol a hagyományos növénytermesztés nem jövedelmező. Ezt azért fontos hangsúlyozni, mert sokan féltik az élelmiszerellátás biztonságát az energetikai célú biomassza termeléstől. Magyarországon a megújuló energiaforrásai közül az egyik legnagyobb potenciállal a biomassza rendelkezik (Gonczi et al., 2005), hiszen hazánkban igen jó természeti adottságai vannak a biomassza alapanyagként szolgáló növényfajok termesztésére. A fás szárú energianövények közül elsősorban a rövid vágásfordulójú fűz, nyár és akác fajok ismertek, a lágyszárú energianövények közül az energiafűvel és az olasznyárral találkozhatunk.

A biomasszaként emlegetett fás szárú energiaforrások közül kiemelkedik egy kiváló energiaszolgáltató képességgel rendelkező növényfaj, a „kosárfonó fűz” (*Salix viminalis* L.). Az elmúlt években számos fajta vizsgálatával kezdtek el foglalkozni Magyarországon, melyek közül kiemelkedik a „husáng fűz”. A fajta

Japánban kinemesített hibrid, amely nagyon gyorsan növekszik, így perspektivikus fajta lehet a hazai energia fűz termesztésben. Az ismeretek szerint ez a klón 3-5 cm-t képes naponta növekedni, s fajlagos hozama 20-40 t/ha/év. Magas szalicil alkohol tartalmának következtében jó fűtőértékkel rendelkezik, vessejének égéshője 29,2 MJ/kg (Kiss, 2005).

A fűz termesztéstechnológiájának vizsgálata során többen foglalkoztak a vegyszeres és mechanikai gyomszabályozás kérdésével (Babic, 2010; Kondor, 2007). A tapasztalataik alapján megállapítható, hogy az ültetvény létesítése során legfontosabb kérdés a telepítés előkészítés és az első évben végzett gyomszabályozás. A terület előkészítés során az előző kultúra lekerülést követően a tarlón kell kezelni az évelő gyomokat totális hatású gyomirtó szerekkel, melyek közül a legegyszerűbb megoldás a *glifozát* tartalmú készítmények használata. Ennek a kezelésnek a hatására a területen 2-3 évig nem kell jelentősebb évelő gyomosodással számolnunk. Az első év gyomszabályozásánál többféle vizsgálat volt nyugalmi állapotban használható talaj herbicidekkel kapcsolatban. Ezek közül a hazai irodalom az s-metolaklór+ oxyflorfen, s-metolaklór + pendimetalin és s-metolaklór + linuron hatóanyag kombinációkat javasolja (Lenti-Kondor, 2008). A felhasználásnál tudni kell, hogy mivel hivatalosan nincsenek erdészetben engedélyezve, így eseti felhasználási engedélyt kell kérni a szakhatóságtól. A vegyszeres alapkezelésnek köszönhetően 5-8 héten keresztül biztosítható a gyommentes állapot. Az év további részében a sorközök gyommentességét mechanikai műveléssel biztosíthatjuk. A mechanika gyomirtást rotációs kapával, sorközművelő kultivátorral vagy kézi kapálással tudjuk megoldani. A második évtől kezdődően az erőteljes növekedésnek köszönhetően a területek nagy részén nincs szükség gyomirtásra.

A hazai energia fűz ültetvényekben előforduló gyomfajokkal kapcsolatban Kondor (2007) leírása alapján megállapítható, hogy a magról kelő gyomnövények a meghatározóak a megjelenés szempontjából. Ezek közül jelentős fajnak mondható az *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria* spp., *Coryza canadensis* és a *Digitaria sanguinalis*. Az évelő fajok közül a legfontosabb a *Convolvulus arvensis* és a *Cirsium arvense*, valamint meghatározó még az *Equisetum arvense* és az *Agropyron repens*.

Az energiafűz gyomfaj összetételével kapcsolatban és a termelés során elért borítási értékek szempontjából még nem találhatóak nagy számú irodalmi forrás, ami alapján egyértelműen meghatározható a fűz termesztés során megjelenő jellegzetes. A hiányos ismeretanyag miatt kezdtünk el foglalkozni az energia fűz ültetvények gyom összetételének vizsgálatával, mely során szintén vizsgáltuk a tápanyag-utánpótlás szerepét a gyom faj összetétel alakulására.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálatainkat a Nyíregyházi Főiskola Műszaki és Mezőgazdasági Karának bemutatókertjében végeztük. A területen 2006 és 2007 tavaszán került egy közel 3 hektáros területen a kosárfonó fűz (*Salix viminalis* L.) ültetvény eltelepítése. A telepítésnél egy mélyebb fekvésű és időszakosan belvízzel borított területre esett a választás, ami szántóföldi növény- vagy zöldségtermesztésre a normál időjárású években is nehezen alkalmas. Az ültetvény létesítés során 1 méteres sortávolságra és fél méteres tőtávolságra telepítették a fűzet. A kísérletbe vont területen azonos fajtájú kosárfonó fűz (*Salix viminalis* L.) került eltelepítésre.

A fűz ültetvényben 2008-ban és 2009-ben tápanyag-utánpótlási vizsgálatok lettek beállítva, a fűz tápanyag reakciójának és növény produktivitásának mérésre. A vizsgálatok a Tájgazdálkodási és Vidékfejlesztési Tanszék vezetőjének irányításával folynak. Az alapvizsgálatként végzett tápanyag visszapótlás kísérletben az egyes kezeléseknél a növény növekedésére és a biomassa mennyiségre gyakorolt hatást elemzik. A kísérlet beállítását követően merült fel az a kérdés, hogy vizsgáljuk meg a tápanyag-utánpótlás és gyom összetétel, valamint gyomborítás közötti összefüggést, mert ezzel korábban a fűz esetében még nem találtunk irodalmi forrást.

Kezelések bemutatása.

A vizsgált parcellák mérete 40 négyzetméter (4x10 méter) és a parcellákat egymástól 2 méteres izolációs távolság választja el. A tápanyagok kijuttatását 2 időpontban végeztük 2008 június 11-én és 2009 június 11-én. A különböző kezelések egy ismétlésben lettek beállítva, ami mellett 4 kontroll parcella lett kialakítva. A következő tápanyag-utánpótlási kezeléseket végezték le az egyes parcellákban. A kezelések után zárójelben feltüntettük a kijuttatás évét.:

- Szennyvíziszap komposzt 25 t/ha (2009)
- Szennyvíziszap komposzt 50 t/ha (2008)
- Szennyvíziszap komposzt 100 t/ha (2008)
- Biokomposzt 25 t/ha (2009)
- Biokomposzt 50 t/ha (2008)
- Biokomposzt 100 t/ha (2008)
- Ammónium nitrát 150 kg/ha + biokomposzt 25 t/ha (2009)
- Ammónium-nitrát 34 % 150 kg/ha (2009)
- Ammónium-nitrát 34 % 300 kg/ha (2009)
- Pértisó 150 kg/ha (2009)
- Pértisó 300 kg/ha (2009)

- Kontroll parcellák (4 db)

Gyomfelvételezés módszere.

A gyomfelvételezéseket 2010-ben 2 alkalommal végeztük el. Eredetileg 3 felmérést terveztünk, de a csapadékos időjárás következtében az első felvételezést el kellett hagyni, mivel a kísérleti területen június végéig vízborítás volt, ami megakadályozta bejutásunkat. A felvételezéseket 2010. július 14-én és 2010. szeptember 8-án végeztük el. A felméréshez a NÉMETH és SÁRFALVI (1998) által javasolt, a közvetlen borítási százalékos becslésén alapuló módszert alkalmaztuk, az általuk javasolt 1 négyzetméteres quadrát használat mellett. A területen megjelenő gyomfajok határozásához Újvárosi (1973) és Németh (1996) leírásait és határozóit használtuk. Parcellánként 1 db felvételezést végeztünk, valamint leírtuk azokat a gyomfajokat is, melyek nem voltak megtalálhatóak a mintavételezési területen, de megtalálhatóak voltak a kezelési parcellában.

EREDMÉNYEK

A kísérletek eredményeit az 1.-3. táblázatban foglaltuk össze.

1. táblázat

A vizsgált szennyvíz iszapkomposzt kezelések gyom összetétele és gyomborítása

Gyomfaj neve (1)	2010.07.114.				2010.09.08			
	Kontroll (2)	Szennyvíz iszap (3)			Kontroll (2)	Szennyvíz iszap (3)		
		25 t/ha	50 t/ha	100 t/ha		25 t/ha	50 t/ha	100 t/ha
Agropyron repens	0,1	+	-	-	0,5	0,5	-	-
Ambrosia artemisiifolia	0,25	0,1	-	-	0,5	0,5	0,25	0,25
Amaranthus retroflexus	0,25	0,5	1	1,5	0,5	0,5	1,5	3
Chenopodium album	0,5	0,25	1,5	1,5	0,25	1	2,5	1,5
Cirsium arvense	1	0,25	0,5	0,25	1,2	1,5	0,5	0,5
Conyza canadensis	-	-	-	-	0,5	-	+	+
Convolvulus arvensis	-	+	-	-	+	0,25	-	-
Echinochloa crus-galli	0,1	0,25	0,25	0,5	0,1	0,5	0,25	0,5
Galinsoga parviflora	0,25	-	-	-	-	-	-	-
Lactuca serriola	-	+	-	-	+	-	-	-
Linaria vulgaris	0,25	-	-	-	0,5	-	-	-
Poa annua	-	+	-	-	-	-	+	-
Portulaca oleracea	-	-	-	-	-	+	0,25	-
Stellaria media	0,25	0,1	0,25	0,5	-	-	-	-
Stenactis annua	+	-	-	+	-	-	-	-
Setaria glauca	-	-	-	-	+	+	-	-
Taraxacum officinale	1	+	+	-	1	+	+	-
Urtica dioica	-	-	+	0,2	-	-	0,25	0,5
Gyomfajok száma	11	11	7	7	12	10	10	7
Gyomborítás értéke	3,95	1,45	3,5	4,45	5,05	4,75	5,5	6,25

Table 1: Weed flora and weed survey in sewage sludge compost treatments

Weed species (1), Control (2), sewage sludge (3)

A szennyvíz iszapkomposzt kezelés eredményeit vizsgálva jól látható, hogy a dózisok emelésével ellentétben a gyomfajok számának alakulása. Az első felmérés alkalmával 7 és 11 volt a leírt fajok száma, míg a 2. kezelésnél 7, 10 és 12 gyomfajt sikerült leírunk egyes parcellákról (1. táblázat). A borítási értékek alakulásánál látható, hogy kis eltérések mutathatók ki a kontroll és a kezelt területek között. Az első felmérés alkalmával 2 dózis (25 t/ha és 50 t/ha) esetében alacsonyabb borítási értéket mértünk, mint a kontroll és a csak a legnagyobb dózissal volt megfigyelhető a nagyobb borítás a kontrollhoz viszonyítva.

A biokomposzt kezelés esetében is jól kimutatható volt, hogy a dózis emelésével csökkent az előforduló gyomfajok száma. Mindkét felméréskor a leírt gyomfajok száma fordított arányosságot mutatott a tápanyag dózis emelkedésével. Az első felméréskor 6, 9, 10 és 11 gyomfajt találtunk, a második alkalommal 8, 9, 11 és 12 gyomfaj került leírásra (2. táblázat). A borítási értékek vizsgálatakor látható, csak a 2. dózissal tápanyag-utánpótlás esetén volt alacsonyabb a komposzt gyomboritottsága, mint a kontroll parcelláé. Az összes többi esetben komposztal kezelt parcellák esetében magasabb borítási értékek jöttek ki. Jelentősebb eltérés a második vizsgálat idejére alakult ki, amikor a legnagyobb dózissal már közel 50 százalékkal volt nagyobb a borítás a kontrollhoz képest.

2. táblázat

A vizsgált biokomposzt kezelések gyom összetétele és gyomborítása

Gyomfaj neve (1)	2010.07.114.				2010.09.08			
	Kontroll (2)	Biokomposzt (3)			Kontroll (2)	Biokomposzt (3)		
		25 t/ha	50 t/ha	100 t/ha		25 t/ha	50 t/ha	100 t/ha
Agropyron repens	0,1	+	-	-	0,5	0,5	-	-
Ambrosia artemisiifolia	0,25	0,25	-	-	0,5	0,75	0,25	0,25
Amaranthus retroflexus	0,25	0,5	1,5	2	0,5	0,25	2	2,5
Chenopodium album	0,5	0,5	1,5	1,5	0,25	1	2	3
Cirsium arvense	1	0,5	0,5	1	1,2	1	0,25	1
Conyza canadensis	-	-	+	-	0,5	-	+	+
Convolvulus arvensis	-	+	-	-	+	0,25	-	-
Echinochloa crus-galli	0,1	0,25	0,25	0,5	0,1	0,5	0,25	0,5
Galinsoga parviflora	0,25	-	-	-	-	-	-	-
Hibiscus trionum	-	+	-	-	-	+	-	+
Lactuca serriola	-	-	+	-	+	-	-	-
Linaria vulgaris	0,25	+	-	-	0,5	-	+	-
Poa annua	-	-	+	-	-	+	0,25	-
Stellaria media	0,25	0,1	0,25	0,5	-	-	-	-
Stenactis annua	+	-	-	+	-	-	-	-
Setaria glauca	-	-	-	-	+	+	-	+
Taraxacum officinale	1	+	+	-	1	+	+	-
Gyomfajok száma	11	10	9	6	12	11	9	8
Gyomborítás értéke	3,95	2,1	4	5,5	5,05	4,25	5	7,25

Table 2: Weed flora and weed survey in biocompost treatments
Weed species (1), Contol (2), biocompost (3)

3. táblázat

A vizsgált nitrogén műtrágya kezelések gyom összetétele és gyomborítása

Gyomfaj neve (1)	2010.07.114.				2010.09.08			
	Kontroll (2)	Ammónium nitrát (3) 34 %			Kontroll (2)	Ammónium nitrát (3) 34 %		
		150 kg/ha	150 kg/ha + 25 t/ha biokomp.	300 kg/ha		150 kg/ha	150 kg/ha + 25 t/ha biokomp.	300 kg/ha
Agropyron repens	0,1	+	-	-	0,5	1	+	-
Ambrosia artemisiifolia	0,25	0,5	-	-	0,5	0,75	1	0,25
Amaranthus retroflexus	0,25	0,25	1,5	2	0,5	0,25	2,5	3
Chenopodium album	0,5	0,5	1,5	2	0,25	1	2	3
Cirsium arvense	1	0,25	1	1,5	1,2	1	2	2,5
Conyza canadensis	-	-	-	-	0,5	-	-	-
Convolvulus arvensis	-	+	-	-	+	0,25	-	-
Echinochloa crus-galli	0,1	0,25	0,25	0,5	0,1	0,5	1,5	2
Galinsoga parviflora	0,25	-	-	-	-	-	-	-
Lactuca serriola	-	+	-	-	+	+	-	-
Linaria vulgaris	0,25	-	+	-	0,5	-	-	-
Stellaria media	0,25	+	-	-	-	-	+	-
Stenactis annua	+	-	+	-	-	-	-	-
Setaria glauca	-	-	-	-	+	0,1	0,25	0,5
Taraxacum officinale	1	-	-	+	1	-	-	-
Urtica dioica	-	-	-	+	-	-	-	0,2
Gyomfajok száma	11	9	6	6	12	8	7	6
Gyomborítás értéke	3,95	1,75	4,25	6	5,05	4,85	9,25	11,45

Table 3: Weed flora and weed survey in nitrogen fertilizer treatments
Weed species (1), Contol (2), ammonium nitrate (3)

A nitrogén műtrágyával történő tápanyag kijuttatás alkalmával volt érzékelhető a legnagyobb hatás a gyomfajok számának csökkenésében. Az első felvételezéskor a 6 és 9 fajt írtunk le a műtrágyázott területekről, míg a kontroll esetében 11 fajt találtunk (3. táblázat). A szeptemberi felvételezés alkalmával 6,7,8 fajt találtunk a kezelt és 12 fajt a kontroll parcellákon. A borítási értékekben hasonló tendenciák figyelhetők meg itt is mint a korábbi szennyvíz iszap és biokomposzt kezelések esetében, azzal a különbséggel, hogy műtrágyával tápanyag-utánpótló területeken alakultak ki a legmagasabb borítási értékek (9,25 % és 11,45 %).

KÖVETKEZTETÉSEK

A 2010 év extrém időjárási viszonyai miatt egyértelműen nem állapítható meg, hogy az alacsony fajsza a fűz jó gyomelnyomó képességének vagy az időszakosan a sorközökben kialakuló vízborításnak köszönhető. Erre vonatkozóan további vizsgálatok szükségesek. Az eltérő tápanyag-utánpótlás eredményeként kimutatható, hogy az egyes kezeléseknél megjelenő gyomfajok számában és azok összetételében eltérés volt tapasztalható. A nagyobb adagú tápanyag-utánpótlás alkalmazásának köszönhetően időszakosan megjelentek nitrogénjelző növények, mint a nagy csalán (*Urtica dioica*). Ezekon kívül a vizsgálataink igazolták, hogy a biokomposzt és szennyvíziszap komposzt alkalmazásakor magasabb volt a fajsza a műtrágyával kezelt területekhez képest. Ez valószínűleg a talaj szervesanyag tartalmának növekedésével van összefüggésben.

IRODALOM

- Babicz Sz. (2010) Energia fűzek a gyakorlatban. Holland Alma Kft honlapja <http://www.nursery.hu/svedbotfuz.htm>
- Gonczi A.-Kazai Zs.-Kőrös G. (2005): Új utak a mezőgazdaságban. Energia Klub Környezetvédelmi Egyesület, Budapest. 6.
- Kondor A. (2007): Adatok az energia fűz (*Salix viminalis* L.) gyomszabályozási lehetőségeiről. Agrártudományi Közlemények 2007/26 különszáma 108-112
- Lenti I. - Kondor A. (2008): Az „energiafűz” (*Salix viminalis* L.) komplex növényvédelme egy Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei üzemen. 13. Tiszántúli növényvédelmi Fórum, Debrecen, 2008. október 15-16. 120-125.
- Németh I. (1996): Gyomnövényismeret. Regiocon Kidaó, Kompolt.
- Németh I. - Sárfalvi B. (1998): Gyomfelvételezési módszerek értékelése összehasonlító vizsgálatok alapján. Növényvédelem, 15-21.
- Újvárosi M. (1973): Gyomnövények. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 833.
- Vágvolgyi S. - Szabó B. (2007): A nyírségi talajok energianövénye az akác (*Robinia pseudoacacia* L.) „Versenyképes mezőgazdaság” Konferencia, Nyíregyháza 2007. november 29. 167-170.