



ÓVÁRI *gigant*[®] óriás szilfium (*Silphium perfoliatum* L.), új energia- és takarmánynövényünk

MAKAI SÁNDOR¹ – MAKAI PÉTER SÁNDOR¹ – NESTEROVA I. M.²

¹ Nyugat-Magyarországi Egyetem
Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar
Növénytudományi Intézet
Mosonmagyaróvár

² Belarusz Állami Mezőgazdasági Akadémia
Takarmánytermesztési Tanszék
Gorki

ÖSSZEFOGLALÁS

Az ÓVÁRI *gigant*[®] szilfium (*Silphium perfoliatum* L.) a szilfium fajba, a fészkesek (*Asteraceae*) családjába tartozó évelő, lágyszárú növény. Magyarországon eddig nem termesztett növényfaj.

Feladatunknak tekintettük olyan, nagy termőképességű, hosszú élettartamú, betegségek és kártevők ellen rezisztens szilfiumfajta létrehozását, amely széleskörűen felhasználható takarmányozásra zölden és tartósított formában, energianövényként nagytömegű biomassza (biogáz) előállításra, méhlegelő kialakítására, valamint alkalmas a fenntartható gazdálkodást célzó területek (természetvédelem, ökológiai gazdálkodás stb.) hasznos élő szervezeteinek védelmére, a biológiai sokféleség fenntartására, növelésére.

Kulcsszavak: ÓVÁRI *gigant*[®] szilfium, biomassza, energianövény, takarmánynövény, hasznosítás, természetvédelem.

BEVEZETÉS, IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A megújuló energiaforrások feltárására az Európai Unió országaiban már korábban komoly erőfeszítéseket tettek, kutatási programokat indítottak. Ezeknek ma már mérhető, a gyakorlatban sikeresen alkalmazható eredményei születtek.

Amikor öt évvel ezelőtt kutatásainkat elkezdtük az általunk szabadalomra bejelentett ÓVÁRI *gigant*[®] szilfium fajtajelölttel, még nem tudhattuk, hogy hasznosítási lehetőségei közül (biomassza-termelés, takarmány-előállítás, méhlegelő, vadvédelem, hasznos állatok élőhelyének védelme stb.), melyek lesznek a meghatározók. Mára már, az elvégzett eddigi

munkát értékelve megállapítható, hogy biomassza-előállítás tömegét és minőségét tekintve, a ráfordítás költségei, valamint sokoldalú hasznosíthatósága miatt, a közeljövőben nagyon értékes növényt tudunk a köztermesztés részére átadni.

A szilfium az észak-amerikai préri magasabb rendű növénytársulásainak egyik meghatározó képviselője. Ma is fontos szerepet kap a préri megújítási, rekonstrukciós programokban. A fajhoz több mint 30 változat tartozik, melyek Amerikában terjedtek el.

Gazdasági érték (takarmányozási érték, biomassza hozam, méhlegelő stb.) szempontjából legértékesebbnek csak az óriás (szabdalt levelű) szilfium tekinthető, amelyet jelentős morfológiai változatosság jellemez (négyzogletes, kerek, 6–8 szögletű szárát fejlesztő változatok, valamint a szár náduszainál 2, illetve 3–4 levelet fejlesztő változatok).

A napraforgóhoz hasonlóan, a szilfium a XVIII. században került be Amerikából Európába. Itt szélesebb körben, Németországban alkalmazták először, a mezőgazdasági területeken, Ausztriában és Svájcban parkokban, botanikus kertekben telepítették. Először, mint dísz- és gyógynövényt alkalmazták (*Neumerkel és Martin 1982, Wolski és Kowalski 2000*).

Mint gyógynövényt (levél drogját) megfázás és reuma ellen, valamint nyugtatóként használták. Jelenleg drogja, a *Silphii perfoliati herba* és *radix* több gyógyszerkönyvben szerepel. Terpének, gyanta, gyantasav, gyökerében inulin képezik a kémiai hatóanyagait (*Szabó 2005, Wolski et al. 1999, 2000*).

Úgy, mint gazdasági növény (takarmánynövény, energianövény stb.) 1957-ig sehol sem tanulmányozták. 1957-ben Ukrajnában a Csernovici Egyetemen, majd a Csernovici Kísérleti Állomáson kezdték meg a takarmánynövényként történő hasznosítására irányuló kísérleteket.

Kultúrnövényként alkalmazásának kezdeményezője Z. I. Grizak (*Pas'ko, N. M. 1981*). 1963-ban a leningrádi körzetben kezdték meg üzemi méretű termesztését, majd Belorussziában, a Balti köztársaságokban és a csernozjom zóna középső területein (*Guseva 1976, Dikij és Bek 1981, Nesterova 2005*). Magyarországi nemesítési és termesztési próbálkozásokról nem találtunk irodalmat, az internet magyar adatbázisaiban (2006. 06. 08.) mindössze 9 db találat volt, melyek kizárólag e növényfaj elnevezésére és botanikai besorolására utaltak.

Leggyakoribb magyar elnevezései: óriás szilfium, átnőtt levelű szilfium, rózsagyom, de angol elnevezéséből csésze kóróként is említik.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Kísérleteink az általunk honosított szilfium botanikai sajátosságainak, jellemzőinek meghatározására, az *ÓVÁRI gigant*[®] óriás szilfium fajtajelölt növekedésének és fejlődésének tanulmányozására, a növény különböző szervei kémiai összetételének vizsgálatára, a betegségekkel, kártevőkkel szembeni ellenálló képességének meghatározására terjedtek ki. Kísérleteinket 2003–2006 tenyésztésekben a Növénytermesztési Intézet Nemesítési és Termesztéstechnológiai Állomásán végeztük.

Analitikai vizsgálatokkal meghatároztuk a betakarított zöldtömeg (levél, szár, gyökér) legfontosabb kémiai összetevőit, amelyek a különböző hasznosítási irányokban jelentőséggel bírnak.

EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

Botanikai leírása

Gyökérzet

Kevert típusú. Fő- és mellékgökerekből áll, ugyanakkor a gyökértörzsnek (rhizóma) nevezhető képződményből a föld felszíne alatt horizontálisan, évente megújuló hajtásrügyeket fejleszt. A gyökérrendszere erősen fejlett, de viszonylagosan földfelszíninek tekinthető, a gyökérzet 85–90%-a 10–15 cm mélyen helyezkedik el a talajban, jóllehet ezek közül néhány a talaj mélyebb rétegébe is behatol.

Szár

Magas, 2,0–3,6 m, egyenesen felálló, dudva, belül szivacsos, lédús, *négyszögletes*, sűrű levélzettel, a közepétől elágazást fejlesztő. A szár vastagsága az alpnál 2,5–4,0 cm, 1 m magasságnál 1,8–3,0 cm.

A szár náduszai között (melyeket levelek ölelnek át) 20–30 cm távolságot mértünk.

A hajtások száma állománysűrűségtől függően 6–20 db. A növény életkorának növekedésével a hajtások száma is növekszik.

Levél

A szár náduszainál jellemzően párosan, egymással átellenesen helyezkednek el a hatalmas, megnyúltan elliptikus alakú levelek. Átnőtt levél-vállúak, érdesek. A levél hossza 20–38 cm, szélessége 10–25 cm. A levelek ülők, az alpnál vályúszerűen kiszélesednek, és mint egy „csészét” képezve ölelik át a szárat (erről a morfológiai bélyegéről kapta angol elnevezését: „cup plants”).

A levelek haragoszöld színűek, fogasan fűrészesen karéjosak, enyhén szőrözöttek, a fogacskák apró szállahegyűek. A levél erek jól láthatók, kezdetben fehér, majd később antociános színezetűek.

Virágzat

Az élénksárga színű, félnyíósnek tekinthető fészekvirágzat átmérője az 1 m-t is elérheti. A virágzatban található fészkes virágzatok átmérője 4–9 cm. A virágok a többszörösen elágazó, változó hosszúságú virágszár hajtások tetején helyezkednek el. Minden hajtáson 5–9 db, de kedvező ökológiai körülmények között akár 20 termékeny fészekvirágzat is kifejlődik.

A fészekvirágzat 3 részből áll: a fészek szélén aranysárga nyelves virágok, termékenyülők, középen világosabb sárga színű, terméketlen csöves virágok tömött kötegben helyezkednek el, a virágszár és a virág találkozásánál élénkzöld fészekpikkelyek találhatók.

A növény *idegen megporzású*, a megporzó rovarok nagy szerepet játszanak a termékeny magszám kialakulásában. Becsléseink szerint hektáronként akár *1,6 milliárd virágot is fejleszthet*.

Termés

Kétszárnyú magocska (kaszat), mely megnyúlt szív alakú, 8–12 mm hosszú, 6–10 mm széles, lapos, a felső részén középen bevágás található. Színe szürkésfekete, vagy barnás árnyalatú. 1000 mag tömege 15–24 g. A csöves virágok kaszatjai satnyák, meddők. Minden egyes fészekben 20–30 mag érik. Kedvező körülmények között 1 db növény 450–500 teljes értékű, csíráképes magot fejleszt, vagyis 9–10 g maghozamot. Legértékesebb csíráképes magok az első 4 termésszintről takaríthatók be, ez átlagosan 150–250 kg/ha maghozamot jelent.

Az ÓVÁRI *gigant*[®] óriás szilfium növekedése és fejlődése

E növényfaj az évelő polikarpikus növényekhez tartozik. A növény hosszú életciklusa a monokarpikus hajtások újraképződésének köszönhető, amelyek az évente elhaló hajtások helyén, a föld felszíne alatt képződő nagyméretű hajtásrügyek kifejllesztésének az eredménye.

Minden egyes hajtás teljes kifejlődésének ideje a második évtől kezdődően, 8–10 hónapig tart. Az óriás szilfium az őszi vetésű (áttelelő) növényekhez tartozik. Életének első évében amiatt, hogy az epikotil nem kifejlett, és a legutolsó hajtásköz csak tőlevélrózsát fejleszt. Ebben az időszakban viszont intenzíven fejleszti gyökérzetét. A növény generatív fázisba csak a második évben jut el.

Tavasszal a szilfium korán (+5 °C) fejlődésnek indul, viszont 5–7 nappal később, mint a többi évelő takarmánynövény. A hatalmas, antociános színezetű hajtásrügyek (*1. ábra*)

1. ábra ÓVÁRI *gigant*[®] óriás szilfiumfajta (*Silphium perfoliatum* L.) gyökér, antociános színezetű hajtásrügyekkel

Figure 1. Variety ÓVÁRI *gigant*[®] cup plant (*Silphium perfoliatum* L.) root, with antocyanitic coloured shoot-bud



kinyílnak, egyszerre több új tőlevelet fejlesztve, melyek kezdetben lassú fejlődésűek. A levelek sűrűn, egymás mellett szorosan helyezkednek el. Már ebben az időszakban is zöld termés hozama meghaladhatja az egyéves takarmánynövények hozamát.

12–15 levél képzése után megkezdődik a generatív szárképződés fenológiai fázisa (2. ábra). A fejlődés kezdetétől a szárba indulásig általában 25–30 nap szükséges. Ettől az időszaktól kezdődően a növekedés intenzívvé válik, és a növekedés napi intenzitása egészen a virágzás kezdetéig, elérheti a napi 4–5 cm-t. A hajtások fejlődése a tömeges virágzás idejéig tart. Egy hajtáson 8–10 pár hatalmas levél fejlődik ki. Ha a növényt közvetlenül a virágzás előtti, vagy a korai virágzás stádiumában lekasználjuk, az alsó levélrügyekből ismét reproduktív hajtások fejlődnek és termést hoznak.

2. ábra ÓVÁRI *gigant*[®] óriás szilfiumfajta (*Silphium perfoliatum* L.)
generatív szárképződés fenológiai fázisában

Figure 2. Variety ÓVÁRI *gigant*[®] cup plant (*Silphium perfoliatum* L.)
in the stadium of generative stem evolution



A virágzás a hajtásképződés megindulását követő 95–110 nap után kezdődik. Az első virágok a félnyős virágzat legalsó szintjén elhelyezkedő fészkekben találhatóak.

Abban az időszakban, amikor az első termések beérnek, a középső virágzatban még csak virágoznak, a felső szinten még csak a virágzás kezdeti stádiumában vannak. E tulajdonsága miatt a szilfium virágzási ideje eléri, vagy meghaladja a 60–70 napot.

Minden egyes fészekvirág 7–15 napig virágzik. Virágzata élénksárga színű, a félnyősnek tekinthető virágzat átmérője az 1 m-t is elérheti.

Az érett magok könnyen perognak.

A vegetáció megindulásától az első szintű fészkekben található magok éréséig 140–160 nap telik el.

Fontos időszak a növény életében a megújuló hajtásrügyek kialakulása. A rügyek a föld felszíne alatt a generatív hajtásokon a nyár második felében kezdenek kifejlődni. Ősszel ezekből tőlevélrózsa fejlődik. A generatív rügyek fejlődési ciklusa ismétlődik. Néhány rügy csak tavasszal indul fejlődésnek.

A növény élettartamát sok tényező befolyásolja. Ezek közül elsősorban a téli időszak klimatikus viszonyai és az ültetvény használatának intenzitása van döntő befolyással.

Méréseink szerint, a fiatal ültetvényben a levél aránya eléri a 70%-ot, de a virágzás fenológiai stádiumában is a takarmányozási érték szempontjából értékeesebb levél részaránya 50–55%. E növény kiváló takarmányozási értékkel rendelkezik, a virágzás kezdeti stádiumában betakarítva értéke nem marad el a lucernától és a vörös herétől.

A levél fehérjetartalma eléri a 24–27%-ot, a száráé 12–14%-ot. A fehérjében 17 aminosav található, a nélkülözhetetlen aminosavak közül a lizin eléri az összes fehérje 5–7%-át. A teljes értékű fehérjék mellett jelentős vitamintartalommal bír, amely lehetővé teszi zöldlisztként történő használatát a fiatal állatok, baromfik számára is.

Zöldhozama a termesztés intenzitásától, termőhelyi viszonyoktól függően 90–140 t/ha, hektáronkénti fehérjehozama 1,7–3,0 t/ha, a zöldtakarmány emészthetősége 82%. Maximális terméshozamot a 3. és 4. évben érhetünk el.

A szárított növény 2% kalciumot, 0,8% foszfort tartalmaz, karotintartalma a virágzás kezdeti stádiumában 30–60 mg%, (levelekben 50–100 mg%). A zöld növény jelentős mennyiségű (13–20% sz.a.-ra átszámítva) cukrot tartalmaz, emiatt önmagában jól silózható, sőt alkalmas alacsony szénhidrát-tartalmú takarmányok kiegészítésére is.

Zöldtömegét szarvasmarhák, más kérődző állatok, egyéb gazdasági állatok takarmányozására, zöldlisztek előállítására, szilázs készítésére, nagy tömegű biomassza előállítására hasznosíthatjuk.

Az óriás szilfium virágzási ideje 60–70 nap, de az ültetvény egy részének korábbi fejlődési fázisban történő lekaszásával méztermelő „futószalag” alakítható ki, folyamatos virágzást biztosítva a mintegy 4 hónapos nyári–ősz virágzással. Méztermelés szempontjából nagyon fontos értéke, hogy a szilfium a nyár második felében virágzik, amikor a méhek mézgyűjtő bázisa nagymértékben lecsökken. Mézhozama becsléseink szerint elérheti a 210–340 kg/ha-t (0,5–0,6 mg/virág). A szilfiumból készített méz hosszú ideig nem kristályosodik, ezért a méhek számára az áttelelés időszakában fontos takarmányforrást jelent.

Az ÓVÁRI gigant[®] óriás szilfium kiváló ökológiai adaptáló képességgel rendelkezik.

Kiváló betegségekkel és kártevőkkel szembeni ellenállósága, valószínűleg a növényben található triterpen glikozidoknak tulajdonítható, melyek a fitopatogén gombák (*Drechslera Graminea* (Rabh) Ito, *Rhizopus nodosus* Namysl és *Rhizopus nigricans* Ehr.) szaporodását gátolják (Davidjanc et al. 1997, Syrov et al. 1992).

Termesztéstechnológiájában a jelenleg meglévő nagyüzemi gépek jól használhatók. Szántóföldi körülmények között megbízható terméseredmények érhetők el, természetességének vizsgálatát az ország többi régiójában minél előbb szeretnénk elvégezni. Jelenleg köztermesztésben lévő szilfiumfajta nincs.

ÓVÁRI *gigant*[®] cup plant (*Silphium perfoliatum* L.) new energy and forage plant

SÁNDOR MAKAI¹ – PÉTER SÁNDOR MAKAI¹ – NESTEROVA I. M.²

¹ University of West Hungary, Faculty of Agricultural and Food Sciences
Institute of Plant Production, Department of Medicinal and Aromatic Plants
Mosonmagyaróvár

² Belarussian State Agricultural Academy
Department of Production Forages Plants
Gorki

SUMMARY

The ÓVÁRI *gigant*[®] cup plant (*Silphium perfoliatum* L.) is in silphium genus. It is a perennial herb, it belongs the *Asteraceae* family. This kind of plant has not grown in Hungary yet. Our object to create such a big productivity, long life, disease and pests against resistant, formation of *Silphium* genus, which expansively available for feeding (blountly and to conserve), and the energy plant, great quantity for biomass (biogas) turning out. Honey-bee lease as well as usable for the ecological farming allusive areas (conservation, ecological farming, etc.) in its defence of useful alive organizations, support of biological diversity, expansion.

Keywords: ÓVÁRI *gigant*[®] *Silphium*, biomass, energy plant, forage, utilization, conservation.

IRODALOM

- Davidjanc, E. S. – Kartaševa, I. A. – Nešin, I. W. (1997): Wlijanje triterpenovych glikozidovv *Silphium perfoliatum* L. na fitopatogennye griby (The effect of triterpene glycosides of *Silphium perfoliatum* L. on phytopathogenic fungi). Rast. Resursy 4, 93–98 (in Russian).
- Dikij, M. J. – Bek, T. V. (1981): Silfija pronzennolistnaja (*Silphium perfoliatum* L.). – Vestn. Sel'skochoz. Nauki (6), 53–55.
- Guseva, V. N. (1976): Novye silosnye rastenija dlja zapadnoj Sibiri. – Nauka, Novosibirsk, 94.
- Nesterova, I. M. (2005): Silfija pronzennolistnaja (*Silphium perfoliatum* L.) novaja pespektivnaja kormovaja kultura v Belorussii. (nem publikus kézirat saját kutatási eredményekről). (in Russian).
- Neumerkel, W. – Martin, B. (1982): Die Durchwachsene Silphie (*Silphium perfoliatum* L.) – eine neue Futterpflanze. – Arch. Acker-Pflanzenbau Bodenk. 26, 261–271.
- Pas'ko, N. M. (1981): Novye perspektivnye kormovye kultury. Vestn. Sel'skochoz. Nauki (6), 47–53.
- Syrov, W. N. – Chušbaktova, Z. A. – Davidjanc, E. S. (1992): Triterpenovye glikozidy *Silphium perfoliatum* L. Gipolipidemičeskaja aktivnost' sil'fiozida (The triterpene glicosides of *Silphium perfoliatum* L. Hipolipidemic activity of silphiozyd). Chim. Farm. Žurnal 26, 66–69 (in Russian).
- Wolski, T. – Kowalski, R. (2000): Biologia wzrostu i rozwoju roznika przerośniętego (*Silphium perfoliatum* L.) (Biology of growth and development of *Silphium perfoliatum* L.). Roczn. AR Pozn. 323, Ogrodn. 31, Cz. 1, 555–560.
- Wolski, T. – Kowalski, R. – Mardarowicz, M. (2000): Chromatographic analysis of essential oil occuring in inflorescences, leaves and rhizomes of *Silphium perfoliatum* L. Herba Pol. 46 (4), 235–242.

Wolski, T. – Kowalski, R. – Mardarowicz, M. – Weryszko-Chmielewska, E. (1999): Rożnik przerośnięty (*Silphium perfoliatum* L.) nowa roślina alternatywna. Część II. Badania fitochemiczne (*Silphium perfoliatum* L. – A new alternative plant. Part II. Phytochemical analysis). Zesz. Probl. Post. Nauk. Rol. 468, 507–517.

A szerzők levélcíme – Address of the authors:

MAKAI Sándor
Nyugat-Magyarországi Egyetem
Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar
Növénytudományi Intézet
H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.
E-mail: makais@mtk.nyme.hu