

A parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) környezetszennyezés csökkentése iparszerű hasznosítási rendszerben

Micskei Péter

Debreceni Egyetem Agrár- és Műszaki Tudományok Centruma,
Mezőgazdaságtudományi Kar,
Földhasznosítási, Műszaki és Területfejlesztési Intézet, Debrecen
micskei@agr.unideb.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Hazánkban 6,2 millió hektár mezőgazdaságilag hasznosított területből 5 millió hektár szennyezett parlagfűvel. A parlagfű közvetlen kártételét a mezőgazdasági károk jelentik, de az agrártermékek exportja is veszélybe kerülhet a szennyezettségük miatt. A növény allergén pollenje miatt a humán gyógyászatba is komoly problémát okoz. A lakosság több mint 30 százaléka érzékeny a parlagfű pollenjével szemben. Évente mintegy 60 milliárd forint az az összeg, amit a problémák kezelésére kell fordítani, ebből mezőgazdaság és a gyógyászat egyenlő arányban osztozik. A kialakult problémák kezeléséhez alapvető szemléletváltásra van szükség, amely a parlagfű begyűjtését, hasznosítását és piacképes terméké konvertálását jelenti.

Kulcsszavak: parlagfű, alternatív hasznosítás, bio-fertőtlenítőszer, allergológia, bioenergia

SUMMARY

In Hungary 6.2 billion hectares are used for agricultural and from this area 5.0 billion are polluted by ragweed. In addition, the export of agricultural products will be threatened because of their pollution. Ragweed results also problems in human medicine because of its pollen allergy. More than 30% of the habitants are affected directly or indirect by allergyc diseases. On an annual basis nearly 60 billion HUF is spent on defense against ragweed. From this budget 30 billion HUF comes from the damage of the agriculture and other 30 billion for the cost of the therapy and health insurance. To solve the problems caused by ragweed needs new ideas. The proposals are the gathering and comprehensive utilization. A leap forward, from the ragweed new, market-orientated product should be developed.

Keywords: ragweed, alternative utilization, allergy, bio-fertilizer, bioenergy

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A parlagfű Észak-Amerikából származó gyomnövény, Európában nem őshonos. Hódító útjára a fehér ember tengeren túli letelepedésével indult. Az USA-ban már 1838 előtt felfedezték (Wagner és Beals, 1958), míg Kanadában 1860-ban került a köztudatba (Basset és Crompton, 1975). Európába a gyarmatokról érkező gabonaszállítmányokkal hurcolták be, jelenlétére a XIX. század második felének elején figyeltek fel Németországban. Meghonosodni ebben az időben azonban még nem tudott, aminek elsősorban klimatikus okai voltak.

Elszaporodása és megtelepedése az I. világháború környékén indult meg, robbanásszerű terjedése azonban csak a II. világhéges utáni időszakra tehető, amelynek egyik gócpontja épp Délnyugat-Magyarország Horvátországgal határos része (Szigetvári és Benkő, 2004). Mára olyan mértékben elszaporodott, hogy néhány extrém talajadottságú és magasan fekvő hűvös klímájú terület kivételével általánosan elterjedt. A fertőzött terület nagysága 5 millió hektár (Béres et al., 2005). A növény területfoglalása 5%-os, ez azt jelenti, hogy hazánkban jelenleg 250.000 hektárnyi „parlagfű-ültetvény” található.

A növény saját utánpótlását hosszú időre képes biztosítani. Egy közepes méretű növény magzáma kb. 3.000 db (Béres, 1979), azonban a nagyobb egyedek magtermelése akár a 62.000-es számot is elérheti (Dickerson és Sweet, 1971). A magvak 92-96%-a életképes a hazai populációkban, fényben és sötétben egyaránt csiraképes. A talaj felsőbb rétegeiben 4 évig, míg a mélyebb (35-45 cm) rétegeiben akár 40 évig is képesek csírázóképeségüket megőrizni.

A kedvező és kedvezőtlen növényi társulások egymásra gyakorolt kémiai hatását allelopátiának nevezik. Lényege, hogy a különböző növények talajba kijuttatott anyagcsere-termékei (pl. aminosavak, glükozidok, terpének, fenolok, alkaloidok) bizonyos növényekre pozitív, másokra közömbös, és megint másokra negatív allelopátiás hatást fejtenek ki. Ez alapján megfigyelhetjük, hogy egyes növénytársítások jól tűrik, védik egymást, növekedésben serkentőleg hatnak a másik növényre, és vannak olyan növénytársítások is, amelyek egymásra gátló, sőt akár egymásra eltorvasztó hatást gyakorolnak. A parlagfű tartalmaz allelopátiás hatású aktív vegyületeket, melyeknek egy része vízzoldható (Brückner et al., 2001). A föld feletti növényi részeitől nyert kivonatok allelopátiás tulajdonságúak. A levélkivonat hatása a legerősebb, megközelíti ezt a virágzaté, míg a termésé elmaradt az előző kettőtől.

A parlagfű aktív komponensei nemcsak a magasabb rendű növények fejlődését befolyásolják, hanem algák szaporodására is gátló hatásúak. Domináns, agresszív viselkedése a növényi társulásokban hozzájárul a növény gyors elterjedéséhez, nagymértékű térfoglalásához.

Kevesen gondolják azt a parlagfű szó hallatán, hogy ennek a gyomként kezelt növénynek hasznos tulajdonságai is vannak. Kanadában a virágzó növény teáját a helyi vérzések és gyomorbetegségek kezelésére használták (Bausor, 1937). Sétmorzsolts leveleivel az indiánok rovarcsípést, gyulladt sebeket külsőleg kezelték. A levelek főzetét fejbőr lemosására, bőrbetegségek gyógyítására, borogatására elfertőzött sebek és szemgyulladás kezelésére alkalmazták (Bremness, 1998). Összehúzó hatású teája bélgyulladás, székrekedés, hányás, mellhártyagyulladás és láz ellenszere. Magja kemény teleken a szárnyas apróvad fontos kiegészítő tápláléka, olajban gazdag, tápértéke megközelíti a szójáét, ezért télen az énekesmadarak szívesen fogyasztják, s ezzel sajnos gyakran terjesztik is (Járainé, 2003). A zöld növényt a juhok minden fejlettségi stádiumban elfogyasztják. Jelentős a nyersfehérje tartalmuk.

Óriási magtermése miatt csak több évig tartó, igen gondos munkával lehet védekezni ellene. Egyedszáma integrált gyomirtási módszerekkel 3-5 év alatt jelentősen csökkenthető. Elsődleges célnak kell tekinteni a talaj csírázó képes gyommag készletének a csökkentését és a kikelt növények virágzásának és termés érlelésének megakadályozását. A mezőgazdasági műveléssel hasznosított területeken a céltudatos agrotechnikai eljárások mellett szükség van a herbicidek alkalmazására. Egyéb területeken kaszálással, gyomlálással, kapálással, talajtakarással, füvesítéssel védekezhetünk. A mechanikai irtási módok a környezetet leginkább kímélő eljárások. A kézi gyomlálás főleg községek, városok belterületein jöhet szóba, viszont nagyon alacsony a területteljesítménye. Vigyázni kell a helyes időpont megválasztására! Hatékonyan tudjuk irtani kapálással, mert a talajszinten a gyökérszervi rész elvágva elpusztul. Kaszálással jóval nagyobb területen tudjuk az irtását elvégezni, a talajhoz közeli néhány cm-es szárrészen viszont 2-3 elágazása is van, ezért általában újra kell kaszálni. Fontos a jó időzítés. Az első kaszálás a virágbimbók megjelenése előtt 1-2 héttel elvégezve a legeredményesebb. A generatív fejlődési szakaszába induló növény a kaszálás okozta stressz hatást nehezen viseli el. Előfordul, hogy a lekaszált példányok a tövüknél oldalhajtásokat hoznak, de ezek a növények már fejletlenek, gyengék maradnak, és egy második, esetleg harmadik kaszálással teljesen elpusztíthatók (Szentey et al., 2004). A parlagfű a bolygatott talajú, növényekkel nem borított területeken érzi jól magát. Vizsgálatok szerint az árnyékolást nem bírja. A talajfelszín elegyengetésével és fűfélék telepítésével, zárt állományokban nem találja meg életfeltételeit. Gyors elterjedésében minden bizonnyal szerepet játszik a természetes ellenségek szinte teljes hiánya Európában. Az őshazájában, Észak-Amerikában sok természetes ellensége van, több mint kétszáz növényevő rovarfaj (Harris és Piper, 1970), és több

mint ötven gombafaj (Farr et al., 1989). A műholdas helymeghatározás (GPS) és a térinformatika is segítheti a parlagfű elleni védekezést. A távérzékelési eljárások segítségével a parlagfű gócpontok meghatározása lehetségessé válhat műholdfelvételek alapján is. Fontos gazdasági és egészségügyi kérdéssé vált visszaszorítása, a parlagfű elleni jogszabályok szigorodása. Az Országgyűlés a parlagfű terjedésének megállítására, illetve a fertőzött terület nagyságának csökkentésére 2003-ban megalakította a „Parlagfümentes Magyarországért” eseti bizottságot, majd a védekezés összehangolására a „Parlagfümentes Magyarországért” Tárcaközi Bizottságot hozta létre. A parlagfű elleni védekezés hatékonyságának növelésére az Országgyűlés módosította a növényvédelemről szóló 2000. évi XXXV. törvényt. A növényvédelmi jogszabályok változásával (2005. évi XXXVIII. törvény) jelentősen szigorodtak a parlagfű elleni hatósági intézkedések szabályai.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A parlagfű kártétele több, külön-külön is nagyon jelentős részből tevődik össze. A közvetlen kárt a kultúrnövényektől elvont tápanyag, víz jelenti. Ehhez adódik a gyomirtás költsége, ami közvetve a termelést drágítja. Mindemellett veszélybe kerülhet az agrártermékek exportja is, mivel egyes EU tagországok szeretnék karantént elrendelni a parlagfűvel fertőzött államok szántóföldi terméneire a terjedés megakadályozása érdekében. A parlagfű nemcsak mezőgazdasági vonatkozásban károsít, hanem a humán gyógyászatban is igen komoly gondot okoz. Becslések szerint a magyar lakosság több mint 30%-a mutat túlérzékenységi tüneteket a parlagfű pollenjével szemben. Magyarország évente kb. 60 milliárd forintos nagyságrendű összeget fordít a parlagfű probléma kezelésére. Ebből hozzávetőleg 30 milliárd forint a parlagfű okozta mezőgazdasági kártétel nagysága, az allergia gyógyításának orvosi költsége és a gyógyszerek évente szintén mintegy 30 milliárd forintba kerülnek.

A parlagfű magyarországi elterjedésének és káros hatásának kibontakozásával kapcsolatos információk közismertek. Napjainkban hozzávetőleg 1,5 millió honfitársunkat érint allergiás megbetegedés közvetlenül vagy közvetve. Ha nem születik megoldás, úgy kb. tizenöt év múlva minden második magyar állampolgár allergiás betegségben fog szenvedni.

A probléma megoldására eddig alkalmazott módszerek:

- „Irtóhadjárat”, azaz az állami kezelésű területek kaszálásának központi finanszírozása (részleges, átmeneti, szórványosan lokális kezelés, az általános fertőzöttségre hatása gyakorlatilag nincs).
- Közvetett ösztönzés – de csak szezonálisan, gyűjtésre, felhasználásra és hasznosítás nélkül

(elszórt, tüneti kezelés, a nyilvánvaló probléma megoldása nélkül).

- Törvényi szabályozás a kötelező kaszálásra, ennek elmaradása esetén büntetés (adminisztratív szankcionálás, a fertőzés szempontjából relevanciával nem bír).
- Az allergia részletes allergológiai felderítése a pollen „szempontjából”.

Az eddig leírtakból kiderül, hogy a parlagfű egyedszámának növekedése biztosított, a védekezési rendszer hosszú távon nem vezet eredményre.

Minden növény tartalmazhat élettanilag hasznos anyagokat, nem kivétel ez alól a parlagfű sem. A parlagfű vizsgálata ez ideig a pollen vonatkozásában, allergológiai szempontból történt. A növényvel kapcsolatos egyéb kémiai-biokémiai vizsgálatok eredményei a tudományos közélet látókörének peremén húzódtak meg. A parlagfű hasznosításának alternatív lehetőségét pedig éppen a növény komplex vizsgálatának eredményei adják. Ezekből kiderül, hogy olyan alkotókat tartalmaz, amelyek révén a gyomnövény tömegesen alkalmazható drogra, vagy allergiát csökkentő, kezelő, homeopátiás szerre, illetve más hasznos anyagra konvertálható. Őt olyan nagyobb csoportot különböztethetünk meg, ahol a növényi extraktum vagy maga a növény hasznosítható:

- kemikáliák mellett megjelenő bio-fertőtlenítőszer,
- gyógykozmetikai alapanyag,
- gombabetegségek elleni bio-növényvédőszer,
- bio-gyomirtó,
- energiafű.

KÖVETKEZTETÉSEK

A kutatási eredmények az eddigiektől teljesen eltérő szemléletmódot alakíthatnak ki a növény elleni védekezéssel kapcsolatban. Az új hasznosítási rendszer technológiája elméletben kidolgozott. Az állam által a probléma kezelésére fordított mintegy 60 milliárd forint 3-4 százalékának átcsoportosításával megvalósítható.

Az első lépés a növény betakarítása, amely csak kézi módszerrel történhet, a virágzást megelőző ciklusban, ezáltal az egyedszám fokozatosan csökkenthető. A második lépés a feldolgozás során a megfelelő nedvességtartalom beállítása, majd a kiszáritott növény bálázás után jól tárolható. Amennyiben fölös mennyiség keletkezik, állattartó telepek trágyájával keverve biogáz előállítására alkalmas alapanyag, illetve energiafűként hő/villamos energia előállítására felhasználható. A növény feldolgozásához ún. parlagfű üzemek létrehozására van szükség. A rendelkezésre álló források figyelembevételével meghatározható az üzem mérete, a kialakításnál figyelembe kell venni a terület szennyezettségét, illetve a logisztikai költségeket is. Igény és forrás alapján meghatározható a feldolgozó üzem mérete.

Figyelembe kell venni a terület szennyezettséget, valamint a logisztikai feltételeket is.

A járulékos költségek miatt nem mindegy, hogy a betakarított – ipari – alapanyagból milyen célra, mennyi koncentrált extraktumot állítunk elő, vagy gyűjtünk be.

Laboratóriumi adatokból kiindulva 5.000 tonna/év/szárazanyag üzemi kapacitás elérése zöldmezős beruházásban kb. 2 milliárd forintos nagyságrendet igényel, ahol a tervek szerint 5 fő kutató mellett 10 fő vegyésztechnikus, 20 fő kiszolgáló, 10 fő karbantartó biztosíthatja a feldolgozás folyamatosságát.

Sok vagy kevés? Egy üzemi szint, optimális esetben, munkahelyet teremtve, termékorientált működés mellett, a fenti forrásból létrehozható. Jelenleg, évente ennek harmincszorosát – átfogó eredmény nélkül – költik el! Állami szerepvállalás mellett a költségek nagyságrendekkel csökkenthetőek, hiszen csupán az éves cca. 60 milliárd töredékének átcsoportosításával új alternatív – országos szinten akár több tízezer főt idénymunkában foglalkoztató – munkahelyek teremtésére nyílnak lehetőségek. Emellett a projektbe bevonhatóvá válnak kis- és középvállalkozások, amelyek újabb források bevonását teszik lehetővé, valamint létrejöhetnek K+F és a KKV-k közötti termék specifikus hazai novumok.

Az említett célok eléréséhez a parlagfű, mint nyersanyag:

- természetes formában,
- költségek nélkül (vadon terem),
- szinte korlátlan mennyiségben áll rendelkezésre,
- a parlagfű alacsony termőképességű területek eredményorientált „haszonnövényévé” válhat.

A technológiai mikrobiológiai jellemzése

Potenciális vizsgálati célpontok:

- Gram (+) baktériumok: Bacillus subtilis, Staphylococcus aureus, Enterococcus faecalis
- Gram (-) baktériumok: Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Klebsiella pneumoniae
- Gombák: Asperigillus niger, Candida albicans
- Agardiffúziós teszt: standard eljárások
- Mueller-Hinton agar: Baktériumok tesztelésére, míg Sabouraud agar: Gombák tesztelésére
- Etanol, 2% (v/v) és 4% (v/v) etanolban oldott parlagfű kivonat egy-egy cseppjét oltottuk az agar felszínére.

A mikroorganizmusokat 24 órán át inkubáltuk az optimális hőmérsékleten. Escherichia coli esetén a klorofillt tartalmazó minta tesztjét végeztük el.

A bemutatott, példajellegű teszteredmények a következő felhasználási területeket engedhetik meg:

- Általános havária jellegű eseményekhez fertőtlenítő hatású készítmény előállítása.
- Az Escherichia coli teszteredmények alapján:
- A legyengült immunrendszerű szervezetet támadó bizonyos opportunistá jellegű gombák esetében gyógytermék előállítására alkalmas lehet.

Az *Aspergillus niger* és *Pseudomonas fluorescens* teszteredményeik alapján:

- Ugyanezen tesztek alapján felmerül az ételmérgezőségeket felelős kórokozók elleni védekezés lehetősége is.

Az említett példákon tapasztaltak alapján további kibővített tesztek elvégzése szükséges, mind az inhibíciós hatás pontos tisztázása, mind a lehetséges cél baktérium- illetve gombafajták spektrumának szélesítése érdekében.

A jelenlegi magyarországi helyzet alátámasztja, hogy a parlagfű egyedszám folyamatos növekedést mutat, és a hatósági intézkedések nem vezetnek számottevő eredményre.

A kutató-fejlesztő munka eredményei bizonyították, hogy a parlagfű nemcsak mint

gyom- és allergén pollent kibocsátó növény, hanem számos hasznos tulajdonsággal rendelkező „gyógynövény” is. Mikrobiológiai vizsgálatok eredményei bizonyították, hogy a parlagfűből kinyert extraktum gátlólag hat számos baktériumtörzs és gomba szaporodására. A további fejlesztőmunka eredményeként hatékony biológiai alapú fertőtlenítőszer fejleszhető ki. Az új álláspont szerint a parlagfű probléma megoldására csak a drasztikus egyedszám csökkentés jelenthet megoldást, amit a növény termék orientált begyűjtése jelenthet a virágzás előtt. Ez amellett, hogy számottevően csökkenti a pollenkibocsátást, alkalmi munkalehetőséget biztosíthat hátrányos helyzetű társadalmi rétegeknek, és egyúttal nyersanyagot termel gazdaságos ipari megoldásoknak is.

IRODALOM

- Bassett, I. J.-Crompton, C. W. (1975): The biology of Canadian weeds. *Ambrosia artemisiifolia* L. and *A. psilostachya* DC. Canadian Journal of Plant Science. 55: 463-476.
- Bausor, S. C. (1937): A review of some medicinal plants. Part 2. Medicinal plants of local flora. *Torreyia*. 37: 45-54.
- Béres I. (1979): A parlagfű évi csírázási ritmusának vizsgálata szántóföldi és laboratóriumi körülmények között. *Agrártudományi Közlemények*. 38: 166.
- Béres I.-Novák R.-Hoffmanné P. Zs.-Kazinczi G. (2005): Az ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) elterjedése, morfológiája, biológiája, jelentősége, és a védekezés lehetőségei. *Gyomnövények, Gyomirtás*. 4. 1.
- Bremness L. (1998): Fűszer- és gyógynövények. Egyetemi Nyomda. Budapest.
- Brückner D. J.-Leopold A.-Herpai Z. (2001): Parlagfű-allelópátia: közvetett kölcsönhatások. *Növénytermelés*. 50: 231-236.
- Dickerson, C. T.-Sweet, R. D. (1971): Common ragweed ecotyp. *Weed Sci*. 19: 64-66.
- Farr, D. F.-Bills, G. F.-Chamuris, G. P.-Rossman, A. Y. (1989): *Fungi on Plants and Plant Products in the United States*. APS Press, The American Phytopathological Society. St. Paul. MN. USA.
- Harris, P.-Piper, G. L. (1970): Ragweed (*Ambrosia* spp.: Compositae): it's North American insects and the possibilities for its biological control. *Commonwealth Institute of Biological Control, Technical Bulletin*. 13: 117-140.
- Járainé Komlódi M. (főszerk.) (2003): *Pannon Enciklopédia: Magyarország növényvilága*. Urbis Könyvkiadó. Budapest. 284-286.
- Szentey L.-Tóth Á.-Dancza I. (2004): Közös érdekünk, a parlagfümentes Magyarország, Növény- és Talajvédelmi Központi Szolgálat. 3-27.
- Szigetvári Cs.-Benkő Zs. R. (2004): Ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.). [In: Mihály, B.-Botta-Dukát, Z. (szerk.): *Biológiai inváziók Magyarországon. Özönnövények*]. Természetbúvár Alapítvány Kiadó, Budapest. 337-370.
- Wagner, W. H.-Beals, T. F. (1958): Perennial ragweeds (*Ambrosia*) in Michigan, with the description of a new intermediate taxon. *Rhodora*. 60: 178-204.