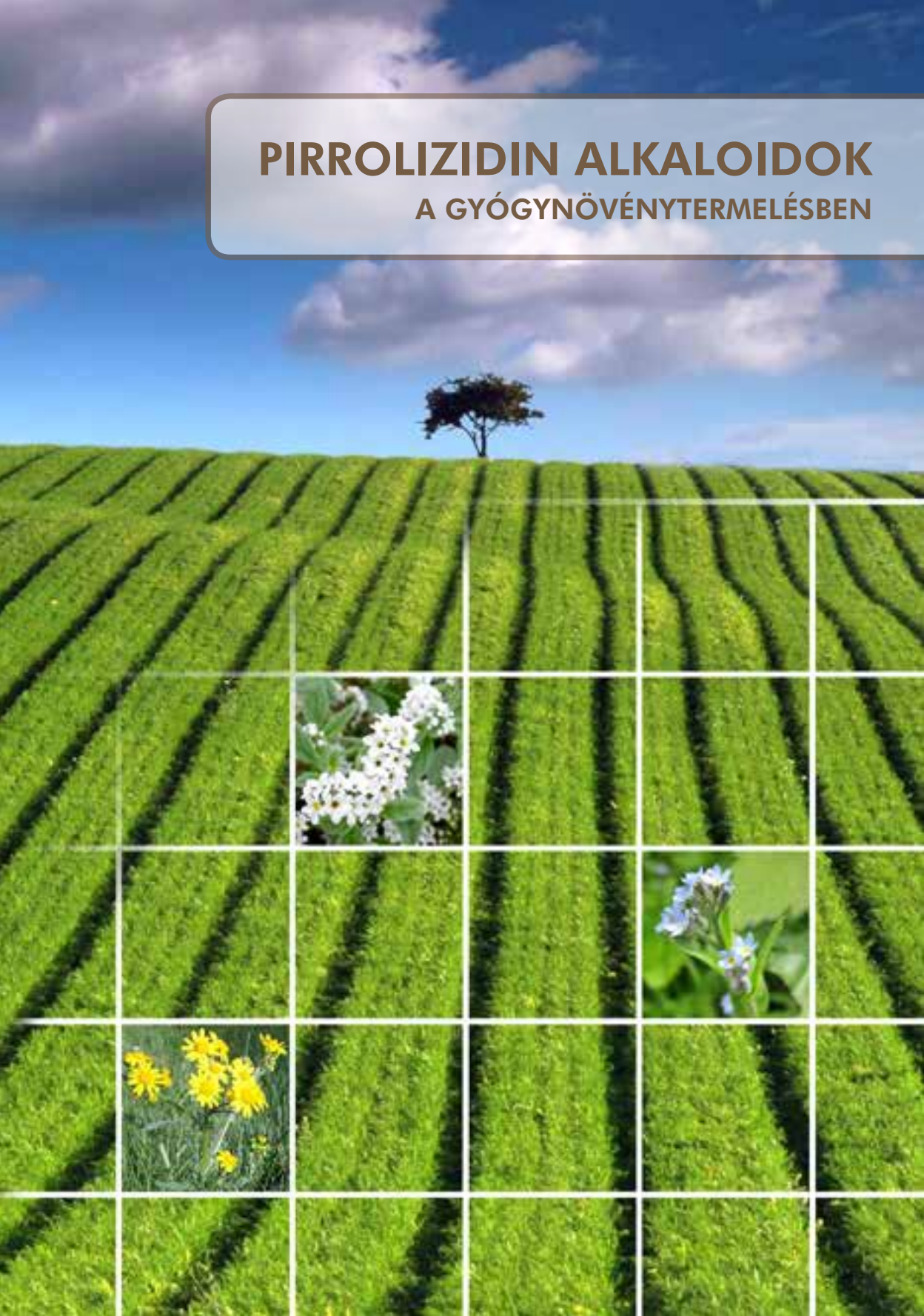


PIRROLIZIDIN ALKALOIDOK A GYÓGYNÖVÉNYTERMELÉSBEN



HELYZETKÉP

A pirrolizidin alkaloidok (közkeletű rövidítéssel: PA) vegyületcsoportja régóta ismert a növényi anyagcseretermékekkel foglalkozó vegyészek előtt. Az 1970-es években hozták először összefüggésbe bizonyos, PA-vegyületeket tartalmazó gyógynövényekből készült gyógyászati készítmények fogyasztását emberi szervezetben kialakult súlyos májkárosodásokkal. Ezek elsősorban csecsemők, kisgyermek és krónikus májbetegségben szenvedők körében fordultak elő, és néhány esetben a beteg halálához vezettek. A legeltető állattartást folytató gazdálkodók körében is ismert volt egyes PA-növények mérgező hatása.

Az utóbbi években kiemelt figyelmet kapott a téma, mégpedig nem a mérgezéses esetek számának emelkedése miatt, hanem az analitika fejlődésének köszönhetően.

Egy németországi vizsgálat sorozat kimutatta, hogy az élelmiszerként kereskedelmi forgalomba kerülő gyógyteák jelentős részében kimutatható valamilyen PA-szennyeződés, javarészt a termesztés, gyűjtés során belekerült idegenanyag (elsősorban PA-t tartalmazó gyomnövények) következtében. Az eredményeket a német Szövetségi Kockázatértékelési Hivatal (BfR) 2013. július 5-i közleményében hozta nyilvánosságra, és felhívta a figyelmet a PA-tartalmú gyógyteák hosszú ideig tartó fogyasztásának egészségi kockázataira, valamint felszólította a gyártókat a PA-tartalom csökkentésére.

A BfR közlemény és az Európai Élelmiszerbiztonsági Ügynökség (EFSA) által 2015 márciusában kiadott jelentés hatására az európai gyártók gyorsan reagáltak, és – ugyan az élelmiszerként forgalomba kerülő termékekre vonatkozó, kötelező erejű, határértékeket tartalmazó jogszabály a mai napig nem jelent meg, sem tagállami, sem uniós szinten – sorra utasítják vissza az egyébként kifogástalan minőségű gyógynövénydrogok átvételét, amennyiben azokban bármilyen mennyiségű PA-t találnak. Ezzel párhuzamosan 2014 decemberében az Európai Gyógyszerügynökség (EMA) is kiadta a tagállamokra nézve kötelező érvényű közleményét, melyben felnöttek esetén 0,35 mikrogrammban határozta meg a napi maximális PA-bevitelt. Ezt a határértéket 2016 júniusában, átmeneti jelleggel 1,0 mikrogrammra emelték, ami azonban továbbra is rendkívül nehezen betartható

követelményt jelent a gyógynövénytermelők felé. A késztermékek gyártói számára óriási a termékfelelősségi és a piacvesztésben rejlő kockázat, ezért az alapanyag tekintetében gyakorlatilag zéró toleranciát alkalmaznak, azaz elvárják, hogy a gyógynövénydrogból egyáltalán ne legyen kimutatható PA. Ezzel szemben – egy újabb német felmérés szerint – a bevizsgált, több mint 100.000 (!) gyógynövény tétel 36%-ában volt kimutatható a vizsgált 28 féle PA legalább egyike.

Mindezek a tényezők nagyfokú kiszámíthatatlanságot és kiszolgáltatottságot eredményeznek a termelők számára, hiszen szinte bármelyik tételből előkerülhet PA. Ráadásul a szennyezést nehezen lehet megelőzni a termesztés során, és még nehezebb utólag kiküszöbölni a feldolgozás folyamán.

CÉLKITŰZÉS

A probléma súlyához képest igen kevés használható szakirodalomhoz férhetek hozzá az érintettek.

Jelen kiadványunkkal ezen a nehézségen kívánunk – az elérhető információk összegyűjtésével, rendszerezésével és közzétételével – segíteni. A téma megértéséhez feltétlenül szükséges alapvető ismereteken túl, elsősorban a gyakorlati használhatóságot tartottuk lényegesnek.

A terjedelemből igazodva, nem törekedhettünk a problémakör részletekbe menő feldolgozására. A PA-tartalmú növényfajok bemutatásánál a viszonylag kis számú, a magyar szántóföldi termesztésben elterjedten gyomosító fajra összpontosítottunk. A többi, hazánkban vadon előforduló faj közül csak a leggyakoribbakat, illetve a vadontermő gyógynövényként gyűjtötteket ismertetjük, a jelentőségükkel arányos terjedelemben.

Célunk elsősorban az volt, hogy a megelőzésben és a mindennapi gyakorlatban, a terepen is (szántóföld, gyűjtőterület) használható anyagot tegyünk le a gyógy- és fűszernövény ágazatban dolgozó kollégák asztalára.

Az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet 2016. július 6-án közzétett felhívásában felszólította a növényi gyógyszerek és gyógyhatású termékek gyártóit, hogy dolgozzák ki stratégiájukat az általuk előállított készítmények PA-szintjének csökkentésére. Kiadványunkkal ehhez a munkához is megfelelően hozzá kívánunk járulni.

NÉHÁNY SZÓ A PIRROLIZIDIN ALKALOIDOKRÓL

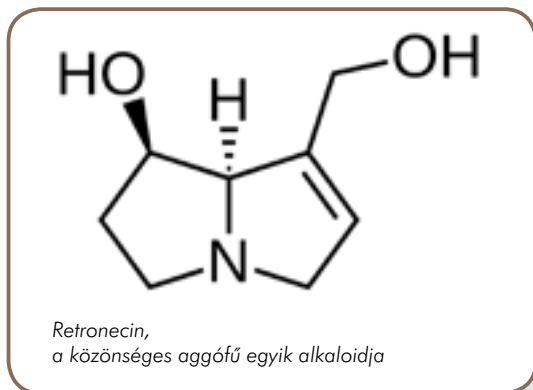
A PA-molekulák szerkezetének közös vonása a jellegzetes, kettős, nitrogéntartalmú heterociklusos gyűrű (necin váz), melyhez a legkülönbözőbb csoportok kapcsolódhatnak, ami a PA-vegyületek rendkívül nagy változatosságát okozza.

A többi alkaloidhoz hasonlóan, kémiaiag igen stabil vegyületcsoportot alkotnak.

Ötszáznál több, különböző, a növényfajokban előforduló PA-ról és PA-származékról (N-oxidról) tudunk, amelyek becslések szerint több mint hatezer növényfajban található meg.

Előfordulásuk elsősorban az *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Orchidaceae*, *Fabaceae* növénycsaládokra jellemző, de megtalálták a *Convolvulaceae*, *Lamiaceae* és több másik családban is.

A növények vélhetően a károsítók elleni védekezésre termelik ezeket, pontos hatásmechanizmusuk és szerepük még nem tisztázott. A növényfajok PA-tartalma rendkívül tág határok között mozog (pl. *Borago officinalis* - 0,001%, *Lithospermum officinale* - 1,5%).



Az ismert PA-vegyületeknek mintegy felénél bizonyított az egészségi kockázat. Ezek emlősállatokban és az emberben súlyos májkárosodást okoznak, egy részüknek ezen kívül hosszútávon rákkeltő hatást is tulajdonítanak.

A PA-vegyületek elsősorban a közvetlenül vagy tea formájában fogyasztott termékek esetén jelentenek kockázatot, mert a kivonatokból az alkaloidok ioncserével eltávolíthatók, vagy a megfelelő extrakciós közeg megválasztásával a szennyezés elkerülhető.

HOGYAN KERÜL A SZENNYEZŐDÉS A DROGBA?

A termesztett gyógynövénytételek elsősorban a kultúrnövényekkel együtt betakarított gyomok útján szennyeződhetnek.

A magyarországi szántóföldi termesztésben jelentős gyomfajok a fészkes virágzatúak (*Asteraceae*) és az érdeslevelűek (*Boraginaceae*) családjához tartoznak. Jelenlegi ismereteink szerint előbbieket közül a legveszélyesebbek az aggófű (*Senecio*) nemzetség fajai, magas PA-tartalmuk, elterjedtségük és szaporaságuk miatt.

Fészkes virágzatúak (*Asteraceae*) családja

Sok közöttük a PA-tartalmú faj. A virágzat közepén csöves virágok vannak, amelyeket a virágzat peremén többnyire szíromszerű, meddő nyelven virágok vesznek körbe.

Aggófű (*Senecio*) nemzetség

Sárga fészkesvirágzatú fajok. A nemzetség Magyarországon 18 fajjal van jelen, melyek mindegyike tartalmaz PA-t. Elővigyázatosságból tanácsos az állományból és környékéről minden sárga fészkesvirágzatú, magról kelő gyomot eltávolítani!

Érdeslevelűek (*Boraginaceae*) családja

A virágok színére a kék, a piros és a fehér különböző árnyalatai jellemzőek. A változatosság sokszor ugyanazon a fajon belül, sőt akár ugyanazon a növényen is jelentkezhet, a virág nyílottsági fokától függően. Az ide tartozó fajok szára és levelei molyhosak vagy durván serteszőrösök, érdes tapintásúak. A legtöbb fajnak jellegzetes, ún. kunkorvirágzata van.

A tüdőfű (*Pulmonaria*) fajok kivételével az összes eddig vizsgált érdeslevelű fajban találtak több-kevesebb PA-t!

Nefelejcs (*Myosotis*) nemzetség

Közös jellemzőjük az égszínkék párta, melynek közepe sárgás színű, valamint az érdes tapintású levelek.

Szeretnénk felhívni azonban a figyelmet, hogy potenciálisan bármelyik, PA-t tartalmazó gyomfaj okozhatja az adott tétel kimutathatósági szint feletti szennyezettségét, mivel ehhez hektáronként néhány növény is elegendő lehet. Fontos tudni, hogy az érintett nemzetségeken belül gyakorlatilag az összes faj tartalmaz PA-t. Hasznos lehet tehát a nemzetség-szintű közös jellemzők ismerete.

Több, jelenleg gyógyászati alkalmazás céljából – sőt, esetenként belsőleges felhasználásra is – széles körben gyűjtött gyógynövény maga is tartalmaz PA-t (pl. sédkender, martilapu, fekete nadálytő, acsalapu). Utóbbiak nemcsak más fajok gyűjtésekor jelentenek gondot, hanem a feldolgozásuk során is keresztiszennyezést okozhatnak.

A LÉNYEG A MEGELŐZÉS

A védekezés a megfelelő terület kiválasztásával kezdődik. Igyekezzünk a parlagfeltöréseket csak több éves művelés után gyógynövénytermesztésre használni, hogy lecsökkenjen a talaj gyommagtartéka. Kerülendőek az erősen gyomos területekkel határolt táblák is, különösen, ha azok aggófüvel szennyezettek. A vetésforgót úgy alakítsuk ki, hogy az elővetemény ne kedvezzen a magról kelő, áttelelő egyéves gyomfajok felszaporodásának. Fordítsunk nagy gondot az őszi és tavaszi talaj-előkészítésre. A nem kellően érett istállótrágya gyommagvakkal fertőzheti a területet.

Az optimális állománysűrűség kialakítása – egyéb előnyei mellett – növeli a növényállomány gyomelnyomó képességét. A megfelelő sortávolság és vetőmagmennyiség mellett fontos, hogy megfelelő minőségű (tisztaságú és csíráképességű), lehetőleg minősített vetőmagot használjunk. PA-növények magvainak jelenléte a vetőmagtételben egyáltalán nem megengedett, felismerésükhöz a fajokat leíró részben található ábrák segítséget nyújtanak.

Ha csak lehet, heterogén, „vad” populációból származó vetőmag helyett használjunk fajtát, vagy lega-

lábbis szelektált szaporítóanyagot, mert az állomány egyöntetűsége és általában jobb növekedési erélye szintén a gyomelnyomó képességet növeli.

A kaszálás nem jelent valódi megoldást – még a környező, gyommaggal fertőző területek mentesítésében sem –, mivel a visszavágott növények kényszervirágzásba kezdenek, majd elszórják magvaikat.

A sorközművelés önmagában elsősorban hosszútávon – a tábla gyomterhelésének csökkentésén keresztül – hatásos, mivel a sorokban megbújó gyomok a helyükön maradnak. Ezeket kiegészítő, szükség szerint többször megismételt, kézi gyomlálással távolíthatjuk el. A tövestől kihúzott, kifejlett példányokat zsákban kell lehordani a tábláról, majd megsemmisíteni. A táblában maradt gyomok maradványai betakarításkor belekerülhetnek az áruba.

Különösen fontos ez a virágzás idejére időzített gyomlálás esetén, mivel a megtermékenyített termések több faj esetén is képesek utóérésre. Ráadásul, a legújabb kutatások szerint, a talajba jutó növényi részekből PA-k kerülhetnek át a kultúrnövénybe, még ha nem is túl jelentős mennyiségben.

A vegyszeres gyomirtás lehetőségei a gyógynövénytermesztésben eleve korlátozottak, mivel kevés az engedélyezett szer, és rendkívül szigorú előírások vonatkoznak a szermaradványokra. Állományban a frissen kelt gyomok ellen alkalmazható, mert a kifejlett növények maradványai is szennyezőforrást jelenthetnek.

Gyógy- és fűszernövény kultúrákban előforduló, jelentősebb, PA-tartalmú gyomnövény fajok ellen jelenleg nincsen Magyarországon engedélyezett herbicid készítmény. A szükséghelyzeti engedéllyel szóba jöhető, más kultúrákban engedélyezett hatóanyag-tartalmú szerekkel kapcsolatban az egyes fajok bemutatásánál található információ. Nyomatékosan felhívjuk a figyelmet, hogy a határosságot igazoló adatok megléte esetén is csak korlátozott információk állnak rendelkezésre a kultúrnövényekre gyakorolt toxikus hatásról. Csak rendkívüli elővigyázatossággal és megfelelő próbapermetezést követően alkalmazzuk az adott szert nagyobb területen! A szükséghelyzeti engedélyek beszerzésében a Gyógynövény Szövetség és Terméktanács (GySzT) – kizárólag tagjai számára – segítséget tud nyújtani.

TEENDŐK A FELDOLGOZÓ ÜZEMBEN

A MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS JELENTŐSÉGE

A legfontosabb teendő a feldolgozás során is a megelőzés, elsősorban az esetleges keresztszennyezés megakadályozása. Fordítsunk nagy gondot a berendezések, gépek rendszeres takarítására! Kiemelten fontos ez olyan üzemekben, ahol PA-vegyületeket tartalmazó gyógynövények feldolgozása is folyik.

A legfontosabb vadontermő, PA-t tartalmazó gyógynövényeket a leíró rész 12-13. oldalán röviden ismertetjük.

A gyomnövények üzemben történő, kellő hatékonyságú eltávolítása az áruból, nagyobb tételek esetén még friss állapotban is nehéz, szárítást követően gyakorlatilag lehetetlen. Kivételt képeznek a magvak, termések, melyek esetén a szennyeződések – megfelelő berendezésekkel, alaposan végzett magtisztítási műveletek során – az áruból elfogadható hatékonysággal eltávolíthatók. Ugyan külföldön biztató kísérletek folynak az utólagos, gépesített válogatás megvalósítására, meggyőző eredmények eddig még nem születtek. Ez azonban még akkor is rendkívül költséges eljárás lesz, ha bevezetésre kerül, melynek terhet vélhetően, legalább részben, a beszállítókra fogják terhelni, tehát a szennyezéstől mentes áru előállítására továbbra is elemi érdeke lesz a termelőknek.

A gyógynövények vizsgálatára szakosodott laboratóriumok többsége egyelőre nincsen felkészülve a nagyszámú, szóba jöhető PA-vegyület kimutatására és mérésére. Gyakorlati szempontból különösen fontos a lehető legreprezentatívabb módon történő mintavétel. A szennyezések nagyon egyenlőtlenül oszlanak meg az egész drogban, ezért mind pozitív, mind negatív irányban nagy az esélye a hamis eredménynek. A tapasztalatok szerint gyakran előfordul, hogy az aprítást és homogenizálást követően kimutathatóakká válnak az addig is jelenlevő, de a vágatlan drogból – a mintázás nehézségei miatt – ki nem mutatott alkaloidok. Az analitikai módszerek fejlődése is várhatóan egyre több pozitív mintát fog eredményezni.

A mért összes PA szintje a termelő számára önmagában nem hordoz túl sok információt, a konkrét alkaloidok kimutatása viszont segítséget nyújt a szennyező növényfaj beazonosításához, és ezáltal a célzott megelőzéshez.

Létfontosságú tehát a megfelelő minőségbiztosítási, ezen belül különösen a tételdokumentációs rendszer működtetése. Használható alapot kínál ehhez az Európai Gyógynövénytermesztők Szövetsége (EUROPAM) által kidolgozott GACP rendszer, melyet a GySzT – a szervezet tagjaként – a saját tagjai számára a közeljövőben magyarul is hozzáférhetővé tesz.

Fontosabb felhasznált irodalom:

- Pirrolizidin alkaloid szennyezettség gyógynövény tartalmú gyógyszerekben (OGYÉI, 2016)
Pyrrolizidinalkaloide in Kräutertees und Tees (BfR, 2013)
Scientific opinion on Pyrrolizidine alkaloids in food and feed (EFSA, 2011)
Summary Report of the Standing Committee on the Food Chain and Animal Health (European Commission, 2012)
Code of Practice for Weed Control to Prevent and Reduce Pyrrolizidine Alkaloid Contamination in Food and Feed (FAO-WHO, 2014)
Plescher, A et al: Pyrrolizidinalkaloide in Arznei-, Gewürz-, Tee- und Küchenkräuterprodukten (Vortrag, Bernburger Winterseminar, 2016)
Söchting, H-P, Zwerger, P: PA-haltige Pflanzen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen und Bekämpfungsmöglichkeiten (Vortrag, 16. BfR-Forum Verbraucherschutz, 2015)
Bernáth Jenő (szerk.): Vadon termő és termesztett gyógynövények (Mezőgazda, 2013)
Hoppe, B. (szerk.): Handbuch des Arznei- und Gewürzpflanzenanbaus, Band 1, (Saluplanta e.V., 2009)
Hunyadi K., Béres I., Kazinczi G.: Gyomnövények, gyombiológia, gyomirtás (Mezőgazda, 2011)
Király Gergely; Virók Viktor; Molnár V. Attila (szerk.): Új magyar fűvészkönyv (Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, 2009)
Kristane, L, Kreft, S: European medicinal and edible plants associated with subacute and chronic toxicity (Food and Chemical Toxicology, Vol. 92, 2016)
Dharmananda, S.: Safety Issues Affecting Herbs: Pyrrolizidine Alkaloids (ITM, 2001)
Statement on Pyrrolizidine Alkaloids in Food (COT, UK, 2008)
Shimshoni, J A et al: Heliotropium europaeum Poisoning in Cattle and Analysis of its Pyrrolizidine Alkaloid Profile (Journal of Agricultural and Food Chemistry, Vol. 63, 2015)
Assessment Report on Symphytum officinale L. radix (EMA, 2015)

— KÖZÖNSÉGES AGGÓFŰ —

(*SENECIO VULGARIS* L.)



Növénycsalád: fészkes virágzatúak

PA tartalom: magas (0,15%)

Jellemző PA-k: szenecionin, szenecifillin, retrorzin

Leírás: 20-40 cm magas, gyéren szőrözött, hiányoznak a nyelves virágok („szirmok”).

Életforma: Levélrózsával áttelelő egyéves (T1-T2).

Adott évben több generációja is megjelenhet és virágozhat. Rövid életű, gyorsan termést érlel. A termései utánérésre képesek. Fényben csírázó faj. Az elszórt termések szántóföldi körülmények között 4-5 évig csíráképesek. Kulcsfontosságú tehát a magutánpótlás megakadályozása.

Élőhely: Kedveli az üde, tápanyagban dús, öntözött talajt.

Elterjedés: Gyakori az egész országban, különösen a csapadékosabb vidékeken.



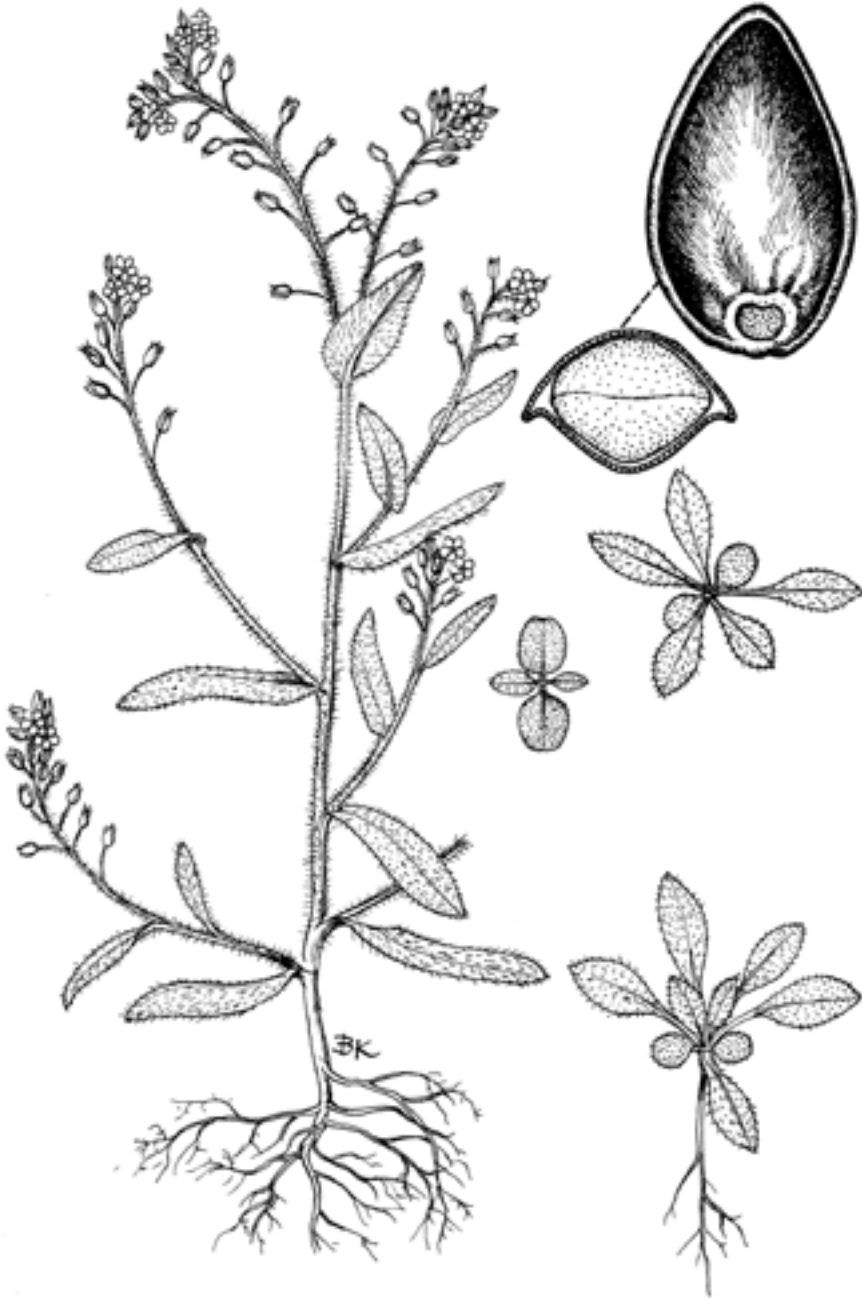
Védekezés: Az áttelelő állomány ellen hatásos a mechanikai védekezés, vagy a kultúr-növény kelése előtt totális hatású herbicid alkalmazása. A csíranövények és frissen kelt növények ellen, bizonyos kultúrákban, célzott vegyszeres gyomirtás is lehetséges. A magérlelés megakadályozásával már közép-távon csökkenthetjük a terület fertőzöttségét.

Szelektív herbicid: *linuron*, *izoproturon*
Az első faj volt, melynél megfigyelték herbicidre (*triazin*) rezisztens biotípus megjelenését.

Figyelem! A vegyszeres gyomirtás alkalmazhatóságának jogszabályi és szakmai korlátait lásd az általános részben (4. oldal)!



— PARLAGI NEFELEJCS —
(MYOSOTIS ARVENSIS (L.) HILL.)



Növénycsalád: érdeslevelűek

PA-tartalom: magas (0,1%)

Jellemző PA-k: szkorpioidin, szimfitin, mioszkorpin

Leírás: 10-40 cm magas, hajtása a leveles részekben borzasan, a levél nélküli részekben rányomottan, nem horgas serteszőrökkel borított. Májustól októberig virágzik.

Életforma: Levélrózsával áttelelő, vagy tavasszal magról kelő egyéves (T1-T2).

Élőhely: Nedves réteken, szántókon fordul elő, mészkérülő.

Elterjedés: Sokfelé elterjedt, de visszaszorulóban van. Elsősorban dombvidéken és középhegységekben.

Védekezés: Az áttelelő állomány ellen hatásos a mechanikai védekezés, vagy a kultúr-növény kelése előtt totális hatású herbicid alkalmazása. Állományból kézi gyomlálással távolítsuk el.



Szelektív herbicid: pendimetalin, izoproturon, metazaklór

Figyelem! A vegyszeres gyomirtás alkalmazhatóságának jogszabályi és szakmai korlátait lásd az általános részben (4. oldal)!

— APRÓ NEFELEJCS —

(MYOSOTIS STRICTA LINK.)

Növénycsalád: érdeslevelűek

Leírás: 5-20 cm magas hajtása serteszőrökkel borított, melyek a levelek fonákán horgas végűek. Márciustól májusig virágzik.

Életforma: Kora tavasszal csírázó, rövid életű (efemer) egyéves (T2).

Élőhely: Gyorsan felmelegedő, száraz, sovány, mészből szegény homoktalajokon, szántókon, sziklagyepeken.

Elterjedés: A számára megfelelő élőhelyeken helyenként gyakori.



— PARLAGI KUNKOR —

(HELIOTROPIUM EUROPAEUM L.)



Növénycsalád: érdeslevelűek

PA tartalom: közepes (0,01%)

Jellemző PA-k: *heliotrin, laziokarpin, retro-necin, szupindin, indicin, europin*

Leírás: 20-40 cm magas, felálló szárú, rövid szőröktől selymesen szürkés növény. A szárak csúcsán két, egymással szemben álló, fehéres színű kunkorvirágzat található.

Életforma: Nyár elején csírázó egyéves (T4).

Élőhely: Szántó földön, parlagon, gyümölcsösökben. Melegigényes, nem tűri az árnyékolást.

Elterjedés: Elsősorban az ország déli felén. Terjedőben van.

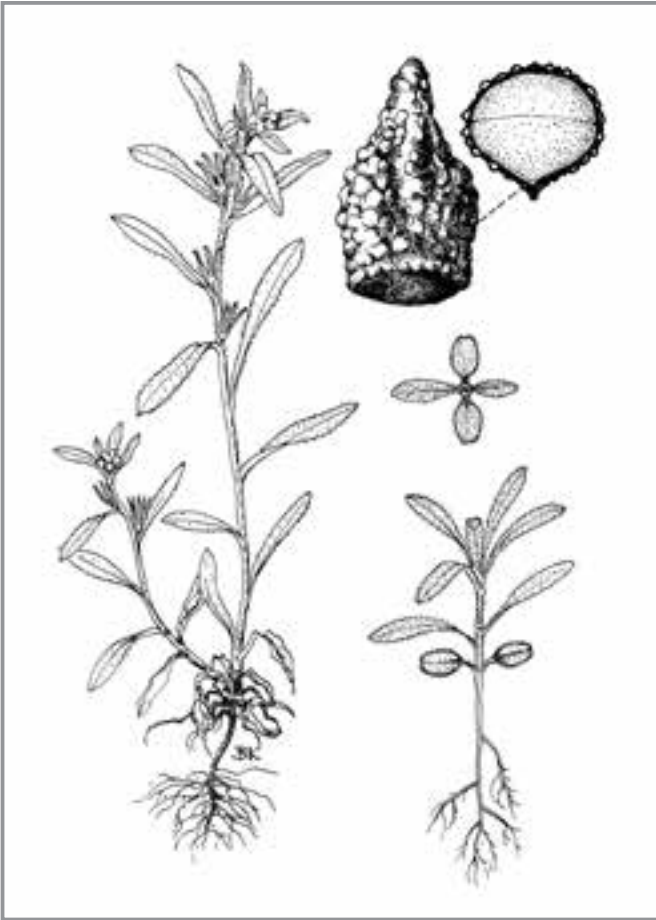
Védekezés: Mivel a kultúrnövény vegetációs idejében csírázik, elsősorban sorközműveléssel és kiegészítő gyomlálással tartható kordában. Törekedjünk a sorok mielőbbi záródására.

Szelektív herbicid: *bromoxinil, triaszulfuron*

Figyelem! A vegyszeres gyomirtás alkalmazhatóságának jogszabályi és szakmai korlátait lásd az általános részben (4. oldal)!

— MEZEI GYÖNGYKÖLES —

(LITHOSPERMUM ARVENSE L., SYN: BUGLOSSOIDES ARVENSIS (L.) I.M. JOHNST.)



Növénycsalád: érdeslevelűek

PA tartalom: extrém magas (akár 1%)

Jellemző PA: *litozenin*

Leírás: A csiránövény gyökere vöröses színű, a sziklevel alatti szárrész serteszőrös. Kis termetű (10-30 cm), szürkészöldes színű, érdesen serteszőrös növény. A levelek fonákján a főér kidomborodik. Valamennyi virágja murvaleveles, sárgásfehér színű.

Életforma: Levélrózsával áttelelő, vagy tavasszal magról kelő egyéves (T1-T2). Elsősorban ősszel csírázik.

Élőhely: Szántóföldön, száraz lejtőkön, legelőkön, parlagokon.

Elterjedés: Az egész országban elterjedt, de visszaszorulóban van.

Védekezés: Az áttelelő állomány ellen hatásos a mechanikai védekezés, vagy a kultúránövény kelése előtt totális hatású herbicid alkalmazása. Állományból kézi gyomlálással távolítsuk el.

Szelektív herbicid: *floraszulam*

Figyelem! A vegyszeres gyomirtás alkalmazhatóságának jogszabályi és szakmai korlátait lásd az általános részben (4. oldal)!

TAVASZI AGGÓFŰ

(*SENECIO VERNALIS W. ET K.*)

Növénycsalád: fészkes virágzatúak

Jellemző PA-k: szenecionin, szenecivernin, szenekirkin, szenecifillin

Leírás: 20-40 cm magas, egy- vagy kétéves faj. Sárga virágzataiban nyelves virágok is vannak. Levelei enyhén borszerűek.

Élőhely: Elsősorban bolygatott területeken, köves talajon, de szántóföldön is megjelenhet.



FEKETE NADÁLYTÓ

(*SYMPHYTUM OFFICINALE L.*)

Növénycsalád: érdeslevelűek

PA tartalom: gyökérben magas (0,2-0,4%), levélben közepes (0,02-0,1%)

Jellemző PA-k: szimfitin, likopszamin, intermedin

Leírás: 40-60 cm magas évelő. Széles, érdes levelei vannak, virágai kunkorvirágzatban állnak, fehértől liláig terjedő színárnyalatokban. Mélyre hatoló gyöktörzsét gyógynövényként jelenleg is nagy mennyiségben gyűjtik.

Élőhely: Vízparton, nedves helyeken, magaskórós társulásokban, ártereken. A magas aranyvesszővel együtt terem!



— SÉDKENDER —

(EUPATORIUM CANNABINUM L.)



Növénycsalád: fészkes virágzatúak

Jellemző PA-k: szupinin, rinderin

Leírás: Magas termetű (80-120 cm) évelő, virágzatai sátorozóak, jellegzetes rózsaszín-hússzínűek, durván fogazott levelei tenyeresen szeldeltek. Gyógynövényként gyűjtik.

Élőhely: Nedves talajon. A magaskórós társulások egyik fő alkotóeleme. A magas aranyvesszővel együtt terem!



— MARTILAPU —

(TUSSILAGO FARFARA L.)



Növénycsalád: fészkes virágzatúak

PA tartalom: levélben közepes (0,01%)

Jellemző PA-k: szenkirkin, tusszilagin

Leírás: Kora tavasszal megjelenő, tőszáron álló, sárga virágzatai elnyílását követően hozza tőleveleit. Évelő. Levelét gyógynövényként jelenleg is nagy mennyiségben gyűjtik.

Élőhely: Bolygatott területek, patakpartok pionír növénye. Nedves, kavicsos, agyagos talajt kedvel.



— RÉTI MARGITVIRÁG —

(CHRYSANTHEMUM LEUCANTHEMUM L., SYN: LEUCANTHEMUM VULGARE LAM.)

Növénycsalád: fészkes virágzatúak

Leírás: 40-70 cm magas évelő. Felső részükön levéltelen, hosszú szárain állnak nagyméretű, tipikusan margaréta-szerű virágzatai, fehér nyelves és sárga csöves virágokkal. Dísznövényként termesztik.

Élőhely: Réteken, cserjésekben, száraz vagy sziklás erdőkben, homokon és szikésen is elterjedt. Az orvosi kamillával együtt teremhet!



— ENYVES AGGÓFŰ —

(SENECIO VISCOSUS L.)

Növénycsalád: fészkes virágzatúak

Leírás: Egyéves növény. Sárga virágzatai sugárvirágot is tartalmaznak. Az egész növény mirigyszőrös, ragadós tapintású.

Élőhely: Bolygatott területeken, köves talajon, vasúti töltéseken terem.



— TERJŐKE KÍGYÓSZISZ —

(ECHIUM VULGARE L.)

Növénycsalád: érdeslevelűek

Leírás: Kétéves. Az egész növényt barna szemölcsök borítják, melyből serteszőrök állnak ki. A kunkorvirágzatok hengeres, sokvirágú állfürtökben nőnek a levélkének hónaljában. Magyar nevét hosszú, kétágú bibéjéről kapta.

Élőhely: Száraz gyepekben, köves talajon, vasúti töltéseken, legelőkön, bolygatott területeken.



ORVOSI ATRACÉL

(ANCHUSA ARVENSIS L.)



Növény család: érdeslevelűek

Leírás: 40-80 cm magas évelő. Az egész növény szemölcsökön álló serteszőrökkel sűrűn borított, szúrós tapintású. Bíborszínű virágai a nyílás során lilára, kékre változnak.

Élőhely: Melegkedvelő. Szántóföldön, bolygatott területeken, száraz erdőkben és gyepekben, szőlőültetvényekben található.

KÖZÖNSÉGES EBNYELVŰFŰ

(CYNOGLOSSUM OFFICINALE L.)



Növény család: érdeslevelűek

Leírás: Kétéves. 20-60 cm magasra nő. Lándzsa alakú, ép szélű leveleit és szárát nagyon finom, fehér szőrök borítják, melyek a növényre simulnak, emiatt selymes tapintású, ezüstös megjelenésű. Virágai színe bordó vagy vörösesbarna. Enyhén egérszagú.

Élőhely: Száraz gyepekben, bolygatott területeken.

TARKA NEFELEJCS

(MYOSOTIS DISCOLOR PERS.)



Növény család: érdeslevelűek

Leírás: A virágok színe a nyílás során sárgáról kékre változik. A párta csöve kiáll a csészéből. Serteszőrei egyenesek. Áttelelő egyéves. 10-30 cm magas.

Élőhely: Mészkerülő. Erodált köves talajon, irtásokban, hegyi réteken, száraz gyepekben tenyészik. Hegy- és dombvidékeken.

Írta: Schmidt Péter
Szakmailag ellenőrizte: Heltmanné dr. Tulok Mária
Az ábrák Bíró Krisztina agrármérnök,
tudományos könyvillusztrátor munkája.
Grafikai tervezés: Szenes Szilvia
Kiadta: Gyógynövény Szövetség és TermékTanács
Felelős kiadó: Czirbus Zoltán elnök
Nyomta: Stanctechnik Kft.
2016 október
ISBN 978-963-12-6851-5



ISBN 978-963-12-6851-5

