

A növények és kártevők közötti kölcsönhatások felhasználása a biokertekben

Veress Éva

Babes Bolyai Tudományegyetem Környezettudományi Kar, Kolozsvár, Románia

tveress@yahoo.com

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző jelen közleményében bemutatja az elmúlt 25 évben szerzett tapasztalatait a növényi kivonatokkal, fermentált levekkel, teákkal és főzetekkel. A zöldségfélék kevert állományú termesztéséről is összefoglalást közöl, különös tekintettel a rovarriasztó hatású (repellens) növényekre és azok kölcsönhatásáról, amikor a károsítandó növény szagát elfedi úgy, hogy a kártevő azt nem képes megtalálni. Ezen módszerek – miután a kert visszanyerte eredeti ökológiai egyensúlyát – a természetet segíthetik abban, hogy a kártevők gyakoriságát a kártételi küszöb alatt tudják tartani. Az allelopátia lehet az alapja a bemutatott eredményeknek.

SUMMARY

Experiences has been gained in the last 25 years with plant extracts, fermented juices, infusions and brews of plant origin presented in present paper. Interactions among vegetables growing in mixed cultures have been also summarized with special regard to insect repellent plants and to those interaction when the target plant's odour is covered and the pest cannot find it. These methods – after the ecological balance of the garden has been returned – can help the growers to keep the pest density under the economic threshold. The allelopathy can be the basis of the presented results.

Kulcsszavak: allelopátia, allelokémiai anyagok, növényi kölcsönhatás

Keywords: allelopathy, allelochemicals, plants interaction

BEVEZETÉS

Már régóta tudjuk, hogy az élők világában, a biológiai rendszerekben mindenütt érvényesülnek a kölcsönhatások, legyen az növény - növény, állat - növény, kórokozó - gazdanövény. Újabban viszont bizonyos kémiai anyagoknak különleges szerepet tulajdonítanak. A növények kölcsönhatásai térben és időben egyaránt érvényesülnek. Változtak-e a növények kölcsönhatásaira vonatkozó ismereteink az elmúlt 100 év alatt? Erre a kérdésre szeretnénk választ adni. A növények közötti kölcsönhatások bizonyos csoportja kémiai anyagok révén valósul meg. A növények anyagcsere folyamatai során keletkezett kémiai anyagok a légzőnyílásokon, a gyökér aktív illetve passzív folyamatai révén jutnak el a szomszédos növényhez és ott serkentő (pozitív) vagy gátló (negatív) hatást fejtenek ki. Ezek az anyagok kémiai szempontból nagyon sokfélék és változatos szerkezetűek, de van egy közös jellemvonásuk, hogy viszonylag egyszerű kémiai vegyületek, az anyagcsere végtermékei, úgynevezett másodlagos (szekunder) metabolitok.

A növények gyökerei és levelei által kiválasztott anyagok egyrészt közvetlenül serkentő vagy gátló hatást fejthetnek ki a szomszédos növény csírázására, fejlődésére, növekedésére, másrészt közvetetten is hatnak a növények élettani folyamataira. A növények különböző illatanyagai beindíthatják és fokozhatják a növény védekező képességét, elűzhetik a kártevőket, vagy egyszerűen elfedhetik a közelében lévő célnövények jellegzetes illatát, így a kártevők nem találják meg a gazdanövényt.

A növények közötti kölcsönhatásokra a múlt század harmincas éveinek végén Hans Molisch (1939) bevezette az allelopátia fogalmát, melyet eleinte a negatív kölcsönhatásokra alkalmazott, később kiterjesztették a pozitív kölcsönhatásokra is. Eszerint az allelopatikus anyagok a magasabb rendű növények termelik, amelyek a hozzájuk hasonlókra negatívan vagy pozitívan hatnak (Rademacher, 1959). Rice (1984) könyvében az allelopátiát a növény életfolyamatait gátló értelemben használja, Rademacher hatására azonban már a serkentésre is (1984). Közben az allelopátia fogalomköre tovább bővült. Kiterjesztették nemcsak a magasabb rendű növények közötti kölcsönhatásokra, hanem mindazokra, amely a magasabb rendű növények és alacsonyabb rendű élőlények, mikroorganizmusok, (baktériumok, gombák, algák, vírusok) között jönnek létre. Az allelopátiával kapcsolatos kutatások is fellendültek, Kanadában 1999-ben már világkongresszuson vitatták meg a témát és a következő képpen fogalmazták meg az allelopátia fogalmát: "minden olyan folyamat, amelyben a vírusoktól kezdve a baktériumokon át az algák és magasabb rendű növények által termelt allelokémiai anyagok valamilyen módon befolyásolják a biológiai és mezőgazdasági rendszereket". Kialakulhat tehát ez a kapcsolat növény és növény között, magasabb rendű növény és mikroorganizmusok között, valamint növény - talaj - növény viszonylatában is (Veress, 2002). A növény és a mikroorganizmusok által termelt szekunder metabolitok befolyásolják a biológiai rendszereket, függetlenül attól, hogy a spontán flórát alkotó növényről vagy mezőgazdasági ökoszisztémáról van szó. Az allelopátia kutatását megnehezíti az a tény, hogy nemcsak az élő növény, hanem az élettelen bomló növényi rész, sőt az élettelen növényekből származó szövetdarab is felszabadíthat hasonló kémiai anyagokat, melyek a szomszédos növényre hatnak. Mindezeket jól megértve világossá válik, hogy mi határozza meg a magasabb rendű növények közötti jó és rossz kapcsolatokat, amit nem

ma és nem mostanában találtak ki a biokertművelést folytató szakemberek, hanem már régóta tudott anélkül, hogy az allelopátia fogalmával tisztában lettek volna.

Igy jutottunk el a biokertművelés egyik alappillérehez, a helyes növénytársításhoz, amelyet több mint 25 éve alkalmazunk a saját kertünkben, immár tudatosan, célszerűen rendszeresen és következetesen. A néhai Veress István professzor kertjéről van szó, melyet a 80-as évek elején alakítottunk át biológiai kiskertté, és az évek során kísérleti modell kertté léptettünk elő. Ebben a kertben sokan sajátították el a biokertművelés módszereit, és a mai napig is kis oktató központként működik, egyben a diákok államvizsga dolgozatának kiinduló pontját és kísérleti terepét is képezi. A kísérleteink célkitűzése: a növényi levek illetve a egyes növények védő hatásának megfigyelése a helyes növénytársítás esetén.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Anyagként a spontán flórából begyűjtött gyógynövények, valamint a biokert növényei szolgáltak. Módszerűl pedig az általunk készített növényi leveket használtunk. A hatóanyagok kivonása történhet extrahálással, erjesztéssel, forrázással vagy főzéssel, minden esetben víz hozzáadásával. A oldat koncentrációját tömeg/térfogat egységekben fejeztük ki.

Kivonat (extraktum) készítése esetén nyersen aprítottuk fel a növényeket, majd 12 órán át vízben áztattuk, szűrtük, és hígítás nélkül permeteztük ki borús időben a növényre. A paradicsom hajtásából 500 g/5000 ml hideg vízben áztattunk és ezt juttattuk a káposztára a káposztalepke megtévesztése végett.

Erjedésben lévő levek csalánból készítettünk 500 g friss növényt 5000 ml vízben napon erjesztve 4 napon keresztül, szűrtük és 5x-ös hígításban permeteztünk vele levéltetű támadás esetén.

Főzetet úgy készítettünk, hogy a szárított növényt 24 óráig áztattuk, majd 30 percig főztük.

Forrázat úgy készült, hogy a szárított növényi részt forrásban lévő vízzel leöntöttük és 24 órás állás után használtuk fel.

Vegyeskultúras kertművelés esetén a növényeket úgy ültettük, hogy az egymással szomszédságba kerülő növényfajok, fajták kedvező hatása jól érvényesüljön. A kártevő visszaszorítására riasztó (repellens) növényeket ültettünk. A kártevőket pusztító, hasznos szervezeteket segítő növényeket pedig célszerűen természetítettük a kertben. A vegyes biokertben rendkívül sokféle növényt természetítettünk.

EREDMÉNYEK

Vizsgáltuk azokat a bonyolult kölcsönhatásokat, amelyek a növényi levek: kivonat, főzet, forrázat, erjedő lé, növényre permetezése és a kártevők között alakultak ki, valamint, hogy a magasabb rendű növények vegyes ültetés esetén hogyan védik egymást bizonyos kártevőktől. A vegyes kultúras művelési mód azt jelenti, hogy zöldségféléket, fűszer-, gyógy- és dísznövényeket térben és időben egymás mellett, vagy egymás után jól meghatározott sorrendben természetünk, így egyik növény által termelt allelokémiai anyag védi a szomszédját, de az illó olajok és egyéb anyagok révén a kártevők ellen is védelmet nyújt. A saját biokertünkben a növényi levekkel kapcsolatosan 19 év alatt végzett kísérleteink eredményeit dolgoztuk fel.

Az 1. táblázat bemutatja a növényi kivonatok kártevő riasztó hatását. A pozitív eredmények feltüntetésére: + kevésbé vált be, ++ bevált, +++ jól bevált jelzéseket használtuk. Saját tapasztalatunkat, amiről a szakirodalomban eddig nem olvastunk, a táblázatban dőlt betűvel tüntettük fel.

Nagyon jó eredményeket értünk el a földibolhánál a rebarbara erjedő levelével, valamint a gilisztaűző varádics főzetével, melyet hangyák elűzésére használtunk. Komló kivonattal meztelencsiga csapdákat készítettünk, tapasztalataink szerint a sört jobban szeretik.

1. táblázat

Kártevő szabályozás növényi eredetű szerekkel

Kártevők (1)	Védekezésre használt növény (2)	Készítési mód (3)	Értékelés (4)
takácsatka	csalán	erjedő lé	+
levéltetvek	csalán+zurló	erjedő lé	++
	gilisztaűző varádics	főzet	+
levélbolhák	<i>rebarbara levél</i>	<i>erjedő lé</i>	+++
	büdöske	főzet	+
káposztalepke	paradicsom	kivonat	++
	gilisztaűző varádics	főzet	+
hagymalégy	fehértürom	forrázat	+
sárgarépalégy	fokhagyma	kivonat	++
	hagyma	kivonat	++
hangyák	gilisztaűző varádics	főzet	+++
csigák	komló	kivonat	+

Új ajánlás dőlt betűvel szedve (5)

Table 1: Pest management by plant extracts

(1) Pests, (2) plant used for protection, (3) preparing method, (4) evaluation. New suggestion typed by italic letters (5)

A növénytársításra vonatkozó megfigyeléseinket 25 év alatt szerzett tapasztalatunkból merítettük. Eleinte a növénytársítást a szakirodalom szerint alkalmaztuk (Sárközy, 2000), majd miután saját tapasztalatokra tettünk szert, új növényeket is kipróbáltunk. A 2. táblázatban azokat az eredményeket foglaljuk össze, amelyeket az élő növények kedvező társításával történő kártevő riasztást terén szereztünk. Jól bevált a paradicsom, zeller és a káposztafélék közül a bimbóskelel, brokkoli társítása, melyet a kezdet óta alkalmazunk. Egyáltalán nem érte káposztalepke támadás a növényeket, mert a paradicsom elfedi a káposzta félék illatát és a lepke azokat nem találja meg. Ugyancsak bevált a hagyma sárgarépa társítás is, védelmet nyújtott a hagyma légy illetve káposzta légy ellen.

2. táblázat

Kártevő riasztás élő növényekkel			
Kártevők (1)	Repellens növények (2)	Ajánlott társnövény (3)	Értékelés (4)
levéltetvek	büdöske	bab	++
	csombor	bab	++
földibolha	saláta	rettek	++
káposztalepke	paradicsom	káposzta	+++
	zeller	káposzta	+++
	borsmenta	káposzta	++
sárgarépalégy	hagyma	sárgarépa	++
	zsálya	sárgarépa	+
burgonyabogár	<i>burgonya</i>	<i>fokhagyma</i>	+
csupaszcsiga	<i>saláta</i>	<i>zsázsa</i>	+
legyek	dohányvirág		++

Új ajánlás *dólt* betűvel szedve (5)

Table 2: Pest avoidance by using plant repellents

(1) pests, (2) repellent plants, (3) suggested vegetables for intercropping, (4) evaluation. New suggestion typed by *italic* letters (5)

A zsászat szegélynövényként a saláta sorok szélére ültettük, így a meztelencsiga támadása elmaradt. A paradicsomon sem tapasztaltunk soha meztelencsiga rágást. Annál jobban szeretik a kaprot, brokkolit, a salátát, babot, még a karós babra is felmásznak, akár 2 m magasra is. Ugyanakkor az érdes cukkini leveleket is előszeretettel fogyasztják.

A magasabb rendű növények kártevők és kórokozók bonyolult egymásra hatásáért az allelokémiai anyagokat tesszük felelőssé. Az allelopátiás anyagok hatásmechanizmusáról egyelőre keveset tudunk. Mai ismereteink szerint a magasabb rendű növények 30%-a tartalmazza az előbb említett anyagokat (Szabó, 1997). Az allelokémiai anyagok közül egyesek a növényvilág kulcsvegyületei (fítol, plasztokinon, növényi hormonok). Vannak tehát közöttük hormon hatású anyagok, melyek életfolyamatokat serkentenek vagy gátolnak a koncentráció, illetve a külső körülmények függvényében. Egyesek az allelopátiát a stressz-faktorok közé sorolják (Kazinczi, 2000). Ezen sokat lehetne vitatkozni, mi nem osztjuk ezt a véleményt. Feltehetően a szabályozó mechanizmusokban, a biokert ökológiai egyensúlyának a kialakításában és fenntartásában van szerepük.

Különösen figyelemre méltóak a növények és állatok közötti kölcsönhatások. Ezekre eddig nem használták az allelopátiás fogalmát. Javasoljuk azonban, hogy terjesszük ki ezt a növény - állat vonatkozásokra is. Ezen belül vannak olyan növények és állatok, amelyek azonos összetételű kémiai anyagokat tartalmaznak, gondolunk itt a sok -OH csoportot tartalmazó ektizonra, mely eredetileg rovarhormon, de néhány növény is tartalmaz ektizon hatású anyagokat, s ezek bizonyos koncentrációban egyes rovarokra kedvezőtlenül hatnak; ha növeljük a koncentrációt mérgezőek is lehetnek.

Újabban a növények közötti kommunikációban is szerepet tulajdonítanak az allelopátiás anyagoknak. Ezek részletes elemzése az eljövendő kísérletek tárgyát képezheti. Mihelyt többet tudunk meg a hatásmechanizmusokról, felmerülhet biopeszticidekként való alkalmazásuk lehetősége is. Ezek előállításánál természetbarát és nem szintetikus anyagokat használnának fel. Nem a totális pusztítás a cél, hanem a károsítót szabályozó tényező kerül majd előtérbe.

KÖVETKEZTETÉSEK

Azokat a kölcsönhatásokat tanulmányoztuk, amelyek a növényi levelet növényre permetezve hatottak, illetve amelyek az élő növények és a kártevők között lépnek fel, amikor meghatározott szabályok alapján vegyesen ültetjük a biológiai kiskertben.

Megállapíthatjuk, hogy amennyiben a növényi levek közül a paradicsom szárának kivonatát a káposztára permetezzük, elmarad a káposztalepke támadása. Saját tapasztalatunk szerint, ha rebarbara levél erjedő levélével a hónapos retket lepermetezzük, azt nem támadják meg a földibolhák.

Ugyancsak saját tapasztalatunk szerint a zsázsa szegélynövényként ültetve véd a meztelencsiga támadásától.

IRODALOM

- Kazinczi, G. (2000): Research on allelopathy in Hungary. pp. 49-64. In: Allelopathy update. Vol. 1. Shanisher, S. - Narwal (eds.), Oxford IBH Publishing Co. Cv. Ltd.
- Molisch, H. (1937): Der Einfluss einer Pflanz auf die ander – Allelopathie. Gustav Fischer Verlag, Jena. 106 pp.
- Rademacher, B. (1959): Gegenseitige Beiflössung höherer Pflanzen. pp. 655-706. In: Handbuch der Pflanzenphysiologie. II. Ruhland, W. (ed.), Springer, Berlin.
- Rice, E. L. (1984): Allelopathy. Academic Press, Orlando. 422 pp.
- Sárközy P. (2000): Rokonszenv és ellenszenv a növények között. Biokultúra (különkiadvány), 3-35.
- Szabó, L. Gy. (1997): Effect of allelochemicals on seed germination. Workshop on Stress on Plants 19. Plant acclimatization to natural and antropogenic stress. SOTE, Budapest.
- Veress É. (2002): Allelokémiai anyagok. pp. 330-333. In: EMT, VIII. Nemzetközi Vegyész Konferencia, Kolozsvár, 2002 november 15-17.