



Szegedi Tudományegyetem
Mezőgazdasági Kar

PRECÍZIÓS AGRÁRGAZDÁLKODÁSI SZAKMÉRNÖK
képzés



Dr. habil. Jakab Péter
egyetemi docens

Szerzőtárs: Nagy Piroska, okleveles agrármérnök

Precíziós növényvédelem kurzus

Precízió az ökológiai gazdálkodásban

OLVASÓLECKE

 30 perc	 3 óra 24 perc	Tanulási idő: 4 óra
--	--	------------------------

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen készült az Európai Unió támogatásával.

Projekt azonosító: EFOP-3.4.3-16-2016-00014

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Precízió az ökológiai gazdálkodásban

A világon az egyik leggyorsabban fejlődő gazdálkodási módszer az ökológiai gazdálkodás. Egyre több termelő, feldolgozó és fogyasztó gondolja úgy, hogy ez az egyetlen hosszútávon is fenntartható mezőgazdálkodási forma, amely a környezet kíméletes használata mellett képes egészséges, biztonságos, megfelelő minőségű és tápanyagokban valóban gazdag élelmiszert előállítani.

Mindezek mellett, ez az egyetlen gazdálkodási mód, amely a világon szinte mindenhol azonos jogszabályi háttérrel rendelkezik. A jogszabályok pontosan meghatározzák ezen gazdálkodási forma kritériumait a termékek előállításának minden szakaszára, az alapanyag-termeléstől az élelmiszerek előállításig, melynek betartását állami felügyelet alatt álló, független ellenőrző-tanúsító szervezetek ellenőrzik.



A pontos jogszabályi háttér lehetővé teszi, hogy a világon mindenhol ugyanazt – bár néhány afrikai ország szabályrendszerét most alakítják ki - értsük „ökológiai termék” elnevezés alatt.

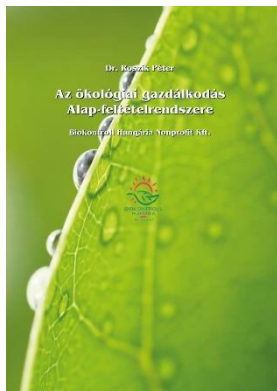
A hazai biogazdálkodók tevékenységét a következő EU-s és hazai jogszabályok határozzák meg:

- § a Tanács 834/2007/EK rendelet,
- § a Bizottság 889/2008/EK rendeletnek, és a hozzájuk kapcsolódó
- § hazai rendelet (Vidékfejlesztési Miniszter 34/2013.(V.14.)

Az elnevezés nyelvterületenként változik. Nálunk leginkább a „bio” vagy „öko”, az angolszász területeken inkább az „organikus” kifejezés használatos.

A jelentésük ugyanaz, és az alapelv is azonos, hiszen ennek a kifejezésnek bármely formája csak akkor alkalmazható a mezőgazdasági alapanyagokra, az élelmiszerekre és a takarmányokra, ha azokat a feltételeknek megfelelően, ellenőrzött körülmények között állították elő, és erről tanúsítvánnyal rendelkeznek.

Hazánkban két tanúsító szervezet működik. Az első volt a **Biokontroll Hungária Nonprofit KFT**, amely a bio termőterületek több, mint 80%-át ellenőrzi, és második ellenőrző szervezetként alakult meg a **Hungária Öko Garancia KFT** 2000-ben.



Azért, hogy az ökológiai gazdálkodás témakörében előforduló megnevezések alatt a jogszabály alkotók, az ellenőrző-tanúsító szervezetek, a gazdálkodók, feldolgozók és fogyasztók pontosan ugyanazt értsék, szükséges néhány **fogalmat definiálni**. Ehhez nyújt segítséget az évenként aktualizált, a hazai tanúsítási és ellenőrzési feladatok nagy részét ellátó Biokontroll Hungária Nonprofit KFT **Alap-feltételrendszere**.

Természetesen nem minden fogalmat közlünk itt, ami az Alap-feltételrendszerben rögzített, csak azokat, amely fogalmak tisztázása a biogazdálkodás szempontjából nagyon lényeges. Azért is érdemes tisztázni a fogalmakat, hogy a köznapi életben eddig esetleg hibás megfogalmazásokat javíthassuk magunkban. Mert a „Nem permeteztem semmivel, tehát bio” megfogalmazás nem helyénvaló, a „bio” minőségjelzőhöz ellenőrzés és tanúsítvány szükséges!

Az **ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁS fogalmánál** érdemes egy kicsit megállnunk. Ezt a fogalmat kétféleképpen szoktuk megközelíteni. Először is van egy jogalkotók által kialakított, ún. **„jogi”** megfogalmazás:

Ökológiai gazdálkodás

a mezőgazdasági üzemben az ökológiai termék előállításával kapcsolatos műveletek összessége (beleértve a csomagolást, tárolást és jelölést is) az EU bio rendeletek és e feltételrendszer szerint végrehajtva.

Azon túl pedig, hogy jogszabályban pontosan definiált az ökológiai gazdálkodás fogalma, nemcsak egy termelés technológiáról beszélhetünk, hanem egyfajta etikai kérdéstről, életszemléletről, életformáról és életfilozófiáról is, amelyet „**szakmai megfogalmazásnak, és értelmezésnek**” nevezünk.

ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁSON (szakmai megfogalmazás és értelmezés szerint):

- a szintetikus műtrágya nélküli, szerves trágyázáson és
- a szintetikus növényvédő szer nélküli, biológiai növényvédelmen,
- a természetes biológiai ciklusokon alapuló gazdálkodási formát értjük,
- amely elutasítja a GMO technológia mindennemű felhasználását.

Ha növényvédelemről beszélünk, akkor van egy nagyon fontos megjegyzésünk az ökológiai gazdálkodással kapcsolatban. A biogazdálkodás során csak olyan készítmények használhatók fel a termelés (védekezés, prevenció... stb.) során, amely az ún. „[pozitív listán](#)” szerepelnek!



Szelíd növényvédelem

1. Megelőzés

„**A legjobb növényvédelem az egészséges növény**”, mondják a biogazdák. Ezért igyekeznek a legtermészetesebb környezetet megteremteni a növényeik számára. Ez nemcsak a szintetikus növényvédőszer használatának a mellőzését jelenti, hanem olyan **biodiverzitás** és **biológiai ciklusok kialakítását** is, amelyben a növények (és állatok) kölcsönösen védik és segítik egymás fejlődését, életműködését.

Sokféle biogazdálkodási módszer alakult ki az elmúlt időkben, vannak olyanok, amelyek a legkevesebb beavatkozás elvét vallják, illetve a természetes ciklusok lemásolásával a talaj bolygatása nélkül, folyamatos növénytakarással (pl. [permakultúra](#)) igyekeznek az életközösség tagjait megóvni a stressztényezőktől.

A növények egészségének biztosítása **több tényezőn múlik**, melyek közül a legfontosabbak:

- ♣ **megfelelő talajállapot:** kerüljük a tömődött, kiszáradt, elgyomosodott talajállapot kialakulását, ha lehet, kerüljük a talaj forgatását, mert ugyan lazítja a talajt, de a talajéletet tönkreteszi. Ehelyett próbáljuk meg a megfelelő mulcsréteg kialakítását, amelyben a talajélet lesz az, ami helyettünk elvégzi a talajlazítás fáradságos munkáját.



- ♣ **megfelelő vetőmag:** lehetőleg kerüljük a külföldről behozott, hibrid vetőmagokat. Ha lehetőségünk van rá, akkor inkább hazai, (bár nehezen beszerezhető) lehetőleg tájfajtákat válasszunk! A helyi adottságokat mindig érdemes figyelembe venni, ami a gyakorlatban azt jelenti, hogy megfigyeljük mely fajták

váltak be az előző években a legjobban, vagy a frissen kialakított kertészetnél megnézzük, megkérdezzük a szomszédos gazdálkodót, hogy mely fajtákat használja. Hibrid növények esetében az utódnemzedék általában terméketlen, vagy igen satnya, de a szépen termő fajtáknál esetleg megpróbálkozhatunk a magfogással is.

- ♣ **a talajviszonyoknak megfelelő növényeket vessünk!** Mert bizonyos növények a savanyúbb (pl. a pillangósok), míg más növények inkább a lúgosabb kémhatást kedvelik (pl. mézszigényes petrezselymet valószínűleg nem fogunk sikeresen termesztetni elsavanyodott talajon). A talaj savanyodása sajnos egyre jellemzőbb hazánkban, amelynek leggyakoribb okai a savasan hidrolizáló műtrágyák használata, vagy a savas esők. Érdeemes azt is figyelembe venni, hogy milyenek az öntözési lehetőségek, fúrott kutak esetében hasznos a vizet bevizsgáltatni, hiszen – főleg szikes területek közelében – előfordulhat, hogy kút vize magas sótartalmú, így az ezzel való öntözés néhány év alatt terméketlenné teheti a talajunkat.

- ♣ **megfelelő növénytársítás:** a növények között is vannak jó és rossz szomszédok, közöttük is van szimpátia és antipátia. Ez azt jelenti, hogy bizonyos növények társaságában jobban érzik magukat a növények, segítik egymás fejlődését, vagy riasztják egymás kártevőit, míg mások gátolják a fejlődést. A szamócaágyást érdemes mindig fokhagymával teleültetni, a répát a hagyma társaságába, a paradicsomot a bazsalikom és büdöske szomszédságába, a kaprot pedig az uborka közé vetni. Természetesen ezt egy házikertben nem gond megoldani, de egy árutermelő biokertészetben már nem egyszerű feladat, hiszen a gépsorok alapvetően az azonos (élettani, és morfológiai) tulajdonságokkal rendelkező növényekre terveztettek meg, amelyeknek a monokultúras termesztés kedvez.



- ♣ **megfelelő növényi sorrend, azaz vetésforgó** kialakítása: nemcsak térben, de időben is érdemes sorba rendezni a növényeket. Általános szabály, hogy 4 évente kerüljön csak vissza ugyanarra a helyre az egyéves növény, mert ennyi idő

általában elegendő a talajban felszaporodó fajspecifikus kártevők, és kórokozók elpusztulásához. A vetésváltás kiemelt jelentőséggel bír az ökológiai gazdálkodásban, egyrészt a károkozók megelőzése, másrészt a talajuntság kialakulása kerülésére, hiszen, ha minden évben ugyanaz a növény kerül ugyanarra a helyre, akkor mindig ugyanabból a talajmélységből ugyanaz a tápanyagféle vonódik ki.

2. Biológiai növényvédelem

Ennél a fogalomkörnél kiemelt fontosságú a korábban már tárgyalt **előrejelzés** szerepe!

A klasszikus értelemben vett biológiai védekezés során a károsítókat más élő szervezetek felhasználásával tartjuk kordában úgy, hogy kielégítjük ellenségeik igényeit, ezzel segítve felszaporodásukat, vagy betelepítjük azokat.



A **mikroorganizmusok** – vírusok, baktériumok, gombák, egyéb mikroszervezetek – mint természetes szabályozók, a természet környezetében gyakran jelen vannak. A kártevőket megbetegítik, illetve a kórokozók ellenségeiként, antagonistáiként lépnek fel, beszűkítve életterüket.

Az **ízeltlábú** hasznos szervezetek életmódjuk szerint paraziták, vagy ragadozók lehetnek. **Ragadozók:** katicabogarak, fátyolkák, futóbogarak, lebegő legyek, fülbemászók, ragadozó poloskák, ragadozó atkák, pókok, tripszek. Élősködők: fürkészdarazsak, fürkészlegyek, zoofág gubacsatkák.

Fülbemászó búvóhely



A hasznos – ragadozó vagy parazita – rovarokat védenünk kell, mert még az ökológiai gazdálkodásban használható szerek egy része is pusztítja őket. Célszerű meghagyni növényfoltokat, leszáradt növényi részeket, korhadt fát, amelyeken a hasznos szervezetek tovább élhetnek, vagy áttelelhetnek bennük. A növénymaradványok megsemmisítésével várjunk, ha sok bennük az elszíneződött, parazitált, vagy ép múmia, ki nem kelt katicabogár, fátyolka és lebegőlégy-báb. A hernyófogó öveket rajzás előtt zárható edénybe gyűjtsük, melyek nyílását szúnyoghálóval fedjük, mert a hernyók egy része parazitált, és így a pillangók nem, csak a kirajzó paraziták tudnak eltávozni.

A hasznos élőlények között rengeteg kétéltű, hulló, madár

Fiókáját etető széncinege



és emlősállat is van. Természetes búvóhelyeik megtartásával és mesterséges létesítésével marasztalhatjuk őket. Néhány példa az étvágyukra: A szántóföldeken élő varangy a keménypáncélú bogarakat (pl. burgonyabogár) is elfogyasztja. A cinegefélék, harkályalakúak, csuszkák, fakúszok télen a telelő lárvák 95%-át elpusztítják. Figyelemre méltó, hogy a cinege, a veréb, vagy a kakukk a szőrös hernyókat is szívesen fogyasztja. Egy-egy cinege pár naponta 300-350 hernyót is összefogdos a fiókáknak, ez 7-8 ezer hernyó a teljes nevelési időszakban. Nagy rovarfogyasztó a sün, a cickány, a fécán, a pulyka, a gyöngytyúk, egyes kacsafajok pedig a csigákat kedveli.

A biológiai növényvédelemben és a növényi kondíció segítésére elterjedt módszer a különböző **növényi levek** használata (kiskertekben, és oktatási intézmények tankertjeiben elsődlegesen ezeket javasoljuk), amelyről részletes, [ingyenesen letölthető útmutató kiadványt](#) készített a [Magyar Biokultúra Szövetség](#).

Ízeltlábúakat segítő búvóhely együttes



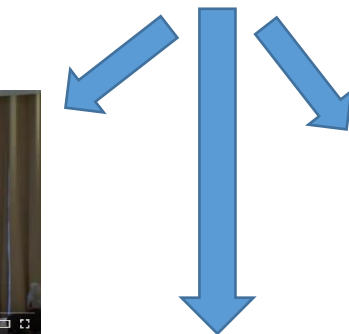
3. Fizikai növényvédelem

A koncentráltan jelentkező károsítók ellen felléphetünk fizikai eszközök felhasználásával is. A tömegesen előforduló károsítók tojásait, lárváit, bábokat, imágókat összegyűjthetjük és megsemmisíthetjük. Vonzó ingerek segítségével összecsalogathatók a károsítók. Ezen az elven működnek az előrejelzéseknél már tárgyalt szexferomon csapdák, a fénycsapdák, színes lapok ragasztóanyaggal, de a csalogató vetés is hatékony módszer lehet (pl. az amerikai kukoricabogár – *Diabrotica virgifera virgifera* - ellen). A riasztó ingerek (illatok, fény, hang) felhasználásával a kártevő elpusztítása nélkül érhetjük el a kártétel megakadályozását.

A hőkezelés módszerével a védendő növény és a károsító eltérő hőtűrő képességének a kihasználásával érhetünk célt. A melegítés a szaporító anyagok (meleg vizes csávázás), a hűtés a tárolt termények kezelésére alkalmas.

Az ökológiai gazdálkodás szabályai egyetlen szintetikus gyomirtó szer használatát sem engedélyezik. Így a megelőzésen és a kézi kapáláson túl nem sok lehetősége marad a kiskerttulajdonosoknak, míg nagyüzemekben a **precíziós mechanikai gyomirtást** is sikerrel alkalmazhatjuk.

Az ökogazdaságokban a **gyomszabályozást** pusztán fizikai módszerekkel kell megoldani.



Borsiczky (2018) szerint a szántóföldi kultúrákban (kukorica, napraforgó) a sorköz kultivátor + ujjas gyomirtó sorművelő eszközzel biztosítható a teljes gyommentesség. A fizikai gyomirtási műveletet több (2-4) alkalommal szükséges elvégezni.

Kultivátor + ujjas gyomirtó
napraforgó kultúrában



Sor- és tőköz művelő kultivátorok:

- 🌿 Alkalmazási területe elsősorban kertészeti kultúrákban
- 🌿 Digitális videokamerák képeit használják a növényi egyedek pozícióját rögzítik, mely alapján a tőközművelő elemeket egyedileg szinkronizálják
- 🌿 A gépek teljesítménye eléri a 6 növény / sec.
- 🌿 Eredményeink alapján 95% fölötti gyomirtási hatékonyságot képes produkálni

Borsiczky (2018) tapasztalatai szerint:

- 🌿 Fontos a helyes gépbeállítás, melyet naponta többször ellenőrizni szükséges.
- 🌿 Optimális kezelési időpont: gyomcsírázás időszaka
- 🌿 Alapfeltétel a jó magágy, egyenletes kelés.
- 🌿 Csírázó, szabad szemmel még nem látható gyomok ellen a legeredményesebb.
- 🌿 Megerősödött gyomok ellen nem alkalmazható eredményesen.
- 🌿 *Convolvulus arvensis* (aprószulák) magas borítottságakor nem alkalmazható eredményesen.

Jó hatását figyelt meg a talajcserepedés megszüntetésében. A kutató vizsgálataiban arra az eredményre jutott, hogy bionapraforgó termesztése esetében, 4-6 mechanikai gyomirtást követően azonos termésmennyiség érhető el a vegyszeresen kezelt kultúráéval.

4. Kémiai növényvédelem

A szokásos vegyszerek döntő többségének a felhasználása tilos az ökológiai gazdálkodásban. A viszonylag egyszerűen, házi körülmények között magunk is előállíthatunk felhasználható vegyi anyagokat növényekből, ásványi anyagokból. A szelíd növényvédelem házi készítésű anyagait a lenti táblázatban nézhetjük át. Általában érvényes rájuk, hogy gyakran kell őket kipermetezni a hatás eléréséhez, és fontos az eső utáni ismétlésük.

A szelíd növényvédelem házi készítésű anyagai

Növény	Készítés módja	Elérhető cél
Macskagyökér	préselt lé	terméskötődés fokozása, hidegtűrés, csávázás, fiatalkori betegségek ellen
Csalán	erjesztett trágyalé, főzet	klorózis, levéltetvek, komposzt gazdagítása
Fekete nadálytő	erjesztett lé, trágyalé	N-táplálás, talajkondicionálás
Édeskömény	trágyalé	trágyázás
Kamilla	préselt lé, forrázat	rothadás megelőzése, magcsávázás
Fejes káposzta	trágyalé	trágyázás
Gyermekláncfű	trágyalé, forrázat	termés minőségjavítása
Körömvirág	ázat, hideg vizes kivonat	erősítőszer
Hagyma (vörös, fokhagyma, metélő)	trágyalé	baktériumos és gombás betegségek ellen, nyúlriasztás
Zsurló	forrázat	lisztharmat ellen
Orvosi zsálya	ázat	állománykezelés káposztalegyek ellen
Torma	főzet	monília ellen állománykezelés
Rebarbara	ázat	levéltetvek ellen

Forrás: Ökogazdák kézikönyve (2005)

- ✓ *Gombabetegség elleni szelíd szerek:* algalisztek, kőzetlisztek, komposztkivonatok, aromás növényápolók, növényi készítmények, tej- és savótermékek, kombinált megelőző szerek (gyógynövény, algamész, kén).
- ✓ *Állati kártevők elleni szelíd szerek:* növényolaj-emulziók, szappanalapú szerek, kőzetlisztek.
- ✓ *Mészkenlé:* rügyfakadás előtt téli hígításban, rügyfakadás után nyári hígításban.
- ✓ *Nikotinoldat:* rovarölő hatású, bordói lével keverhető.
- ✓ *Kvassziafőzet:* rovarölő hatású, káliumszappannal keverve.
- ✓ *Pirétrum:* virágpórörlemény káliszappannal oldatban, rovarölő hatású.

A fenti szerek mellett, ahogy már említettük, a [pozitív lista](#) szereit használhatók fel.

Válaszoljuk meg!

1. *Milyen jogi szabályozók határozzák meg az öko-gazdák tevékenységét?*
2. *Ismertesse az ökológiai gazdálkodás jogi és szakmai megfogalmazását!*
3. *Milyen részterületeit ismeri a szelíd növényvédelemnek?*
4. *Melyek a megelőzés legfontosabb elemei?*
5. *Mi a lényege a biológiai növényvédelemnek?*
6. *Milyen lehetőségei vannak a precíziós gyomirtásnak?*
7. *Mit jelent a „pozitív lista”?*

Gondolkodjunk el rajta... és írjuk le!

- ✓ *Készítse el egy négy parcellából álló kert vetéstervét négy évre vonatkozóan a növénytársítási táblázat figyelembevételével! Ügyeljen a növények időbeli és térbeli sorrendjére!*

Kötelező irodalom:

- 📖 Ábrahám R.-Érsek T.-Kuroli G.-Németh L.-Reisinger P. (2011): Precíziós növényvédelem.
https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0010_1A_Book_08_Novenyvedelem/ch06.html
- 📖 Milics G. (szerk.) (2018): Precíziós Gazdálkodás - Megoldások és Megtérülés. Agroinform Média Kft., Budapest

Ajánlott és felhasznált irodalom:

- 📖 <http://biokultura.org/hu/online-kiadvanyok/1211-talajtan-biogazdalkodoknak-i-ii>
- 📖 <https://drive.google.com/file/d/0Bwjyig1BHf95TzNoQVhnQUFwM3c/view>
- 📖 <http://jogazda.com/leveltetvek-elleni-vedekezes-gyumlcsosben-es-zoldsegben/>
- 📖 <https://www.biokontroll.hu/ragadozo-izeltlabuak-buvohelyei/>
- 📖 https://www.hogyankell.hu/Mad%C3%A1rod%C3%BAt_k%C3%A9sz%C3%ADt%C3%A9ni
- 📖 https://wamdi.sze.hu/images/2018/Borsiczky_Istvan_disszertacio.pdf
- 📖 Seléndy Sz. (szerk.): Ökogazdák kézikönyve. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 2005. 276 p.