



Szegedi Tudományegyetem  
Mezőgazdasági Kar

PRECÍZIÓS AGRÁRGAZDÁLKODÁSI SZAKMÉRNÖK  
képzés



*Dr. habil. Jakab Péter*  
*egyetemi docens*

*Szerzőtárs: Nagy Piroska, okleveles agrármérnök*

## Precíziós növényvédelem kurzus

# Precízió a gyomszabályozásban – gyomfelvételezés és tervezés

OLVASÓLECKE

 30 perc	 30 perc	Tanulási idő: 2 óra
--	--	------------------------

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen készült az Európai Unió támogatásával.

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

SZÉCHENYI 2020



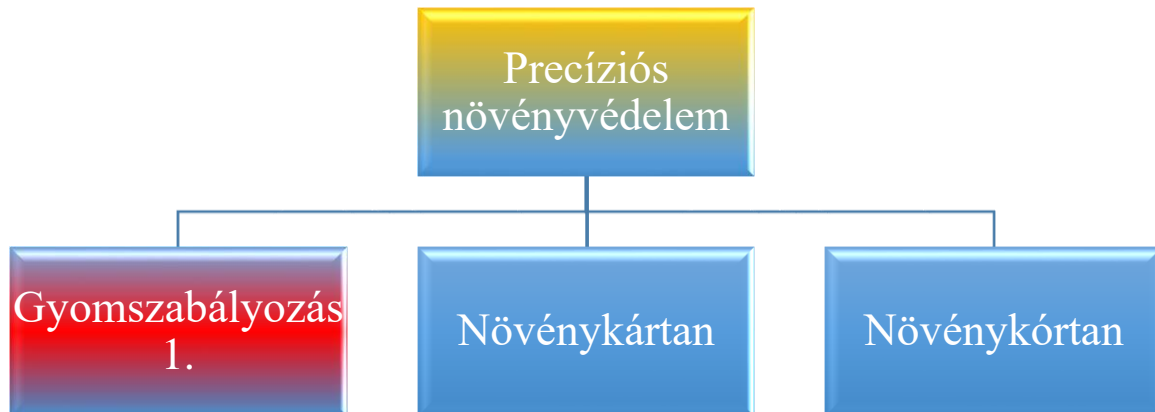
MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Szociális  
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

## Precízió a gyomszabályozásban – gyomfelvételezés és tervezés



A precíziós gyomszabályozásnál figyelembe vesszük a gyomnövényzet faji és morfo-ökológiai csoportok szerinti összetételét a vizsgált területen. Az integrált gyomszabályozás fogalmkörébe tartozó összes, nem vegyszeres (fizikai, mechanikai.... stb.) eljárásnál elvégezzük a vizsgálatokat. A folyamatvezérlésnél azután szinte közömbös, hogy permetezőgépre, kaszáló- vagy termikus berendezésre irányul a tevékenység.

A kutatók szerint a precíziós megoldásoknak akkor van alkalmazási jelentősége, ha a gyomosodás olyan heterogenitást mutat a táblában, amelynél van lehetőség a lokális kezelés elhagyására. Hazánkban általánosságban a kapás kultúrákban négyzetméterenként 200-300 db gyomot is találtak, amely a szántóföldek nagy gyomosodási hajlamára utal.

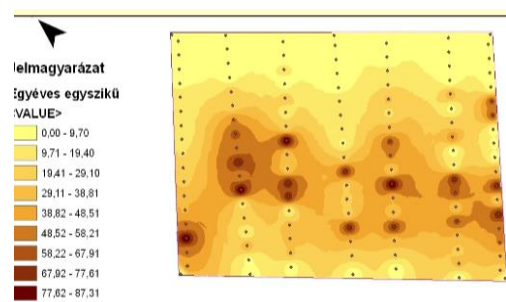
A tapasztalatok azt mutatják, hogy a sűrű vetésű (kalászos gabonák, őszi káposztarepce) kultúráknak nagy a gyomelnyomó képessége, ezért ezeken a területeken érdemes a vegyszeres gyomirtás elhagyásának lokális megoldásával foglalkozni.

A nagy térállású kapás kultúráknál (kukorica, napraforgó) a nagymértékű gyomosodás miatt a vegyszeres kezeléstől eltérő lehetőségeink adódnak a precíziós gyomszabályozásban.

### **Területi méretek a precíziós gyomszabályozási eljárásokban**

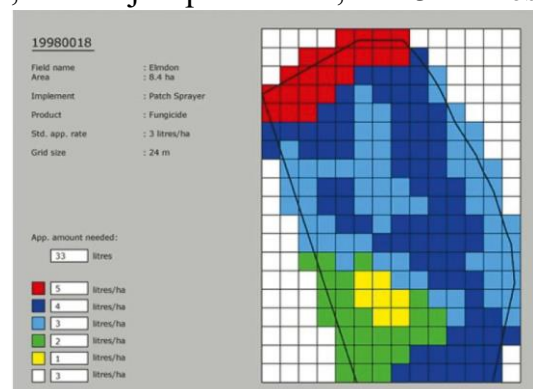
**Tábla szint:** egy kultúrnövénnyel bevetett terület, amelyet azonos technológiával kezelnek. A **táblát homogén egységnek** tekintjük. Feltételezzük, hogy a táblán a gyomnövényfajok és morfo-ökologiai csoportok homogén előfordulást mutatnak. Ezt maximum 5 ha-os táblaméretig alkalmazzuk, utána már feltételezzük a gyomok heterogenitását. Ilyenkor az on-line módszer folyamatosan figyelembe veszi a táblán a gyomnövényzet változását.

**Parcella szint:** herbológiai értelemben **a táblán belül** egy **azonos gyomszabályozási** módszerrel kezelt terület. Ez lehet egy permetezőgép által kezelt terület, a gép kapacitásától függően 4 ha, 8 ha... stb. Amennyiben a gyomfelvételezési mintaterületek tervezésénél és kijelölésénél figyelembe vesszük ezt az igényt, lehetőség nyílik eltérő herbicidekkel, vagy herbicidkombinációkkal a parcellakezelésre.



Forrás: Németh et al. (2007)

**Cellaszint:** a modern permetezőgépek szórókeretei többféleképpen szakaszolhatók. Ez a szakaszolás történhet a szárnyak elzárásával, szórófejcsopontonként, ami 3-4 m-es sávlezárást biztosít, de lehetséges az egyes szórófejek vezérlés általi önálló lezárása is. A cella tehát a **szórófej-szintű** kezelés területe.



## ***A gyomfelvételezés időpontja***

A gyomfelvételezés időpontját a gyomfelvételezés **célja** határozza meg.

A postemergens (kelés utáni) vegyszeres védekezési technológia tervezéséhez az állománykezeléseket megelőzően javasolt elvégezni a felvételezést. Ha teljeskörű gyomflóra összetételéről szeretnénk tájékozódni, akkor több időpontban (morfo-ökológiai csoportok szerint) kell elvégezni és több kultúrátípusnál (gabona, kapás) a felvételezést.

**Gabonaszakaszban** a tavasz végi – nyár eleji felvételezést, és a következő évre vonatkozó prognózis kialakításához a tarlófelvételezést is javasolják a kutatók.

**Kapásnövény szakaszban** a gyomfelvételezést nyár elején (június végén - július elején) célszerű elvégezni, már csak azért is, mert ekkor még könnyebben átláthatók a magasra növő kultúrák.

## ***Gyomfelvételezés mintasűrűsége:***

A kutatók azt állapították meg, hogy (kalászos gabonáknál) a **0,5 hektáronkénti** mintafelvétel megbízható eredményt ad.

## ***A gyomfelvételezés módszere***

A gyomfelvételezési módszerek egyrészt **egzakt**, másrészt **becslési** módszerekre oszthatók.

Becslési és egzakt mérési módszereket hasonlított össze *Tamás munkatársaival* (2004), és azt állapította meg, hogy a kellő gyakorlattal elvégzett [Balázs-Újvárosi gyomfelvételezési \(becslési\) módszer](#) és a multispektrális kézi kamerával, ún. földközeli üzemmódban elvégzett gyomfelvételezés **azonos pontosságú eredményt** ad egy mintaterület gyomfedettségét illetően.

## *A gyomfelvételezési helyek kijelölése*

A gyomfelvételezési mintaterek táblán belüli eloszlását előre meg kell **tervezni**. A felvételezésre váró táblát DGPS-szel körbejárjuk, majd a tábla határvonalának meghatározása után számítógéppel megtervezhető a mintaterek eloszlása. A tervezés során megadhatjuk azokat az inputokat, amelyeket a program figyelembe fog venni. A mintatereket szabályos négyzet alakban, de akár a permetezőgépünk sáv szélességében is megadhatjuk. A mintaterv terepi adatrögzítőre kerül, amellyel a navigációs funkcióban pontosan megkereshetjük a mintahelyeket.

**DGPS – (Differential Global Positioning System)**

Mozgó vevőben alkalmazható, valós idejű, relatív helymeghatározási rendszer/módszer.

Kézi, vagy terepi számítógépek alkalmazásával a gyomfelvételezési mintatér helymeghatározása és a gyomfelvételezési munka **egymenetben** is elvégezhető.

### *Gyomfelvételezés gyakorlati végrehajtása így néz ki:*

1. Terület felosztása 0,5 hektáronként
2. Mintavételi pontok felkeresése kézi helymeghatározó eszköz használatával
3. Gyomfelvételezés elvégzése
4. Gyomfelvételezési értékelő táblázat készítése
5. Algoritmus alkalmazása, térinformatikai szoftver használatával kijuttatási terv készítése
6. Kijuttatási terv beolvasása a fedélzeti monitorba
7. Kijuttatási terv végrehajtása

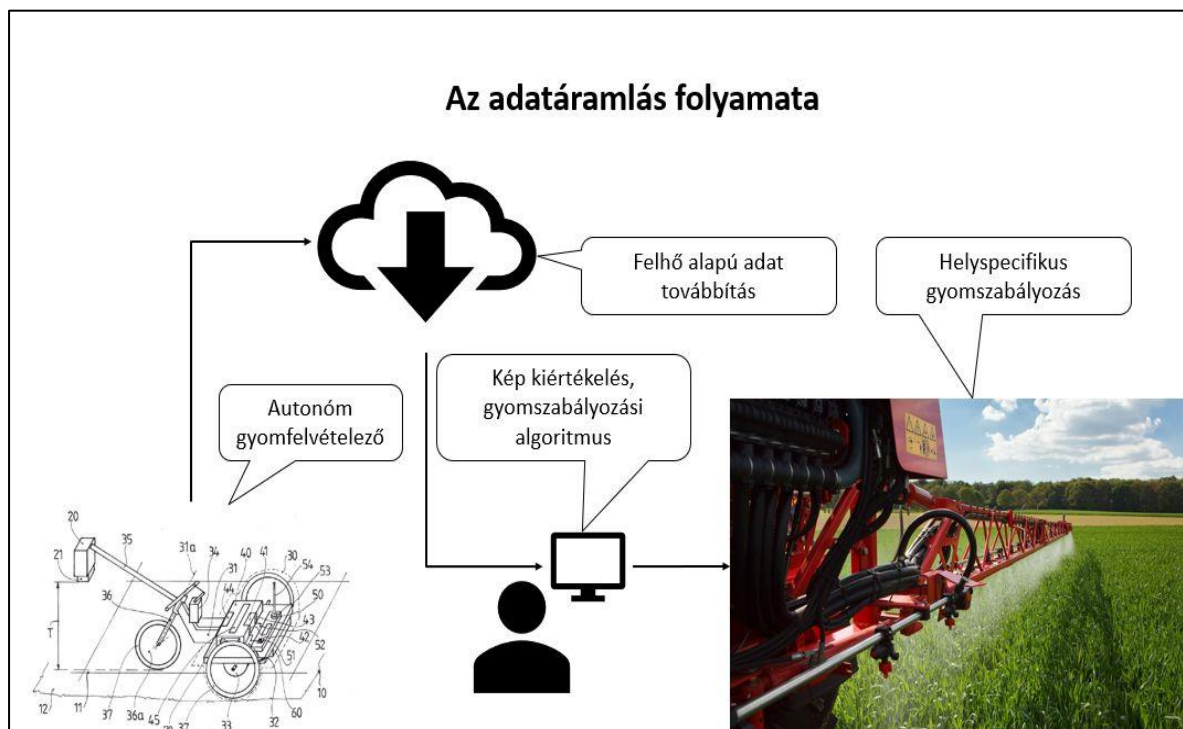


A kutatások azt mutatják azonban, hogy a **gyakorlat nem preferálja** az ilyen típusú időigényes és fárasztó **gyalogos munkát**. ... Más megoldást kell keresni.

Az időigényes gyalogos munka kiküszöbölésére 2016-2017-ben *Borsiczky munkatársaival* megalkotott egy **önjáró, fotó-optikai** alapon működő gyomtérképező robotot...

Ez alapján a folyamat a következőképpen **módosul:**

1. Terület felosztása tetszés szerint
2. Gyomfelvételező robot működtetése
3. Képek exportálása felhőbe
4. Képek kiértékelése szakember közreműködésével
5. Gyomfelvételezési értékelő táblázat készítése
6. Algoritmus alkalmazása, térinformatikai szoftver használatával kijuttatási terv készítése
7. Kijuttatási terv beolvasása a fedélzeti monitorba
8. Kijuttatási terv végrehajtása



A gyomtérképező robot alapján működő precíziós gyomirtás folyamat

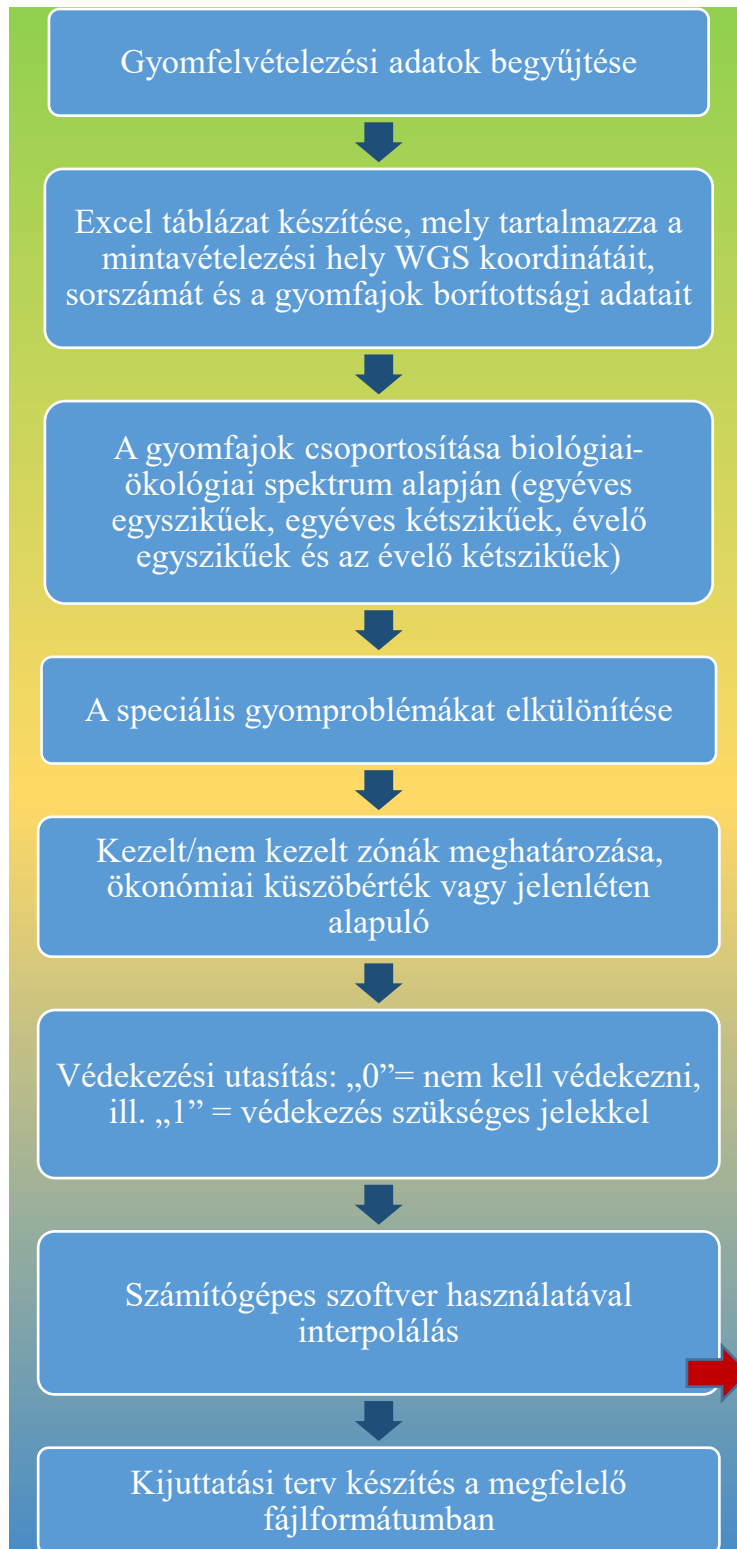
Ábra: Borsiczky I.

Az önjáró robot még nem lehet általánosan elérhető eszköz, de vannak már más, az emberi **sétát kiváltó off-line** megoldások is.

- ❖ **Drónnal** történő gyomfelvételezés (nagy felbontás, és relatív gyors) a tarlókezelések, sorközök felderítésére, elsősorban helyzetképkészítéshez javasolják, de már vannak engedélyezett permetező változatok is, aminek a használatához nagy szakértelem és gyakorlat szükséges. A permetezéshez a szakember elsősorban a magas kultúrák (gyümölcsfák) esetében javasolja a használatot, amelyet más eszközzel nem tudnak eredményesen elérni.
- ❖ **Műholdas** gyomfelvételezés is elképzelhető, de ennek a nagy felbontása miatt csak tarlókezelés előkészítésére alkalmas.



## Kijuttatási terv készítésének folyamata:



## Gyomfelvételezési táblázat

Forrás: Kukorelli G.

Sorszám	Longitude	Latitude	APESV	DESSO	VERPE	PAPRH	LAMAM
1.	17.68279	47.63714	2,49	3,12	0,1	1,24	
2.	17.68185	47.63714	4,68	5,46	0,1	0,62	
3.	17.6809	47.63714	0,62	7,81	0,1	0,1	0,1
4.	17.67908	47.63777	0,1	9,37	0,62		
5.	17.68	47.63777	4,68	3,12	0,36	0,62	
6.	17.68095	47.63777	2,49	3,12	0,1	0,62	0,1
7.	17.68189	47.63777	1,87	7,81	0,62	2,49	
8.	17.68283	47.63777	1,87	3,9	0,62	1,24	0,1
9.	17.68378	47.63777	1,87	2,49	0,62	0,5	
10.	17.68562	47.63841	0,36	1,24	0,62	0,36	
11.	17.68468	47.63841	0,1	9,37	0,62	1,87	
12.	17.68373	47.63841	0,62	2,48	0,36	0,62	
13.	17.68279	47.63841	1,24	1,87	15,62	0,1	
14.	17.68185	47.63841	3,9	10,93	3,9	0,62	
15.	17.6809	47.63841	0,1	15,62	0,36	3,12	
16.	17.67995	47.63841	0,1	7,81	0,1	2,49	0,1
17.	17.67902	47.63841	3,9	3,12	10,93	0,62	0,36
18.	17.67807	47.63841	0,1	7,81	3,9	1,87	1,24
19.	17.67625	47.63904	0,36	10,93	2,49	1,87	1,24
20.	17.67719	47.63904	0,1	9,37	9,37	1,24	7,81
21.	17.67614	47.63904	5,46	3,12	10,93	4,68	0,1
22.	17.67508	47.63904	0,1	9,37	2,49	1,87	
23.	17.68002	47.63904	0,62	7,81	12,5	0,62	
24.	17.68095	47.63904	4,68	2,49	10,93	0,62	

A táblázatba a gyomnövények tudományos nevéből képzik a rövidítéseket...

*Apera spica-venti* - APESV  
*Amaranthus retroflexus* - AMARE  
*Capsella-bursa pastoris* - CAPBP  
*Chenopodium album* - CHEAL  
*Datura stramonium* - DATST  
*Descurainia sophia* - DESSO  
*Lamium amplexicaule* - LAMAM  
*Matricaria inodora* - MATIN  
*Papaver rhoeas* - PAPRH  
*Sinapis arvensis* - SINAR  
*Stellaria media* - STEME  
*Triticum aestivum* - TRIAE

**Interpolálás** – a koordináta-rendszerben a pontokat összekötjük egy vonallal, így egy görbét kapunk...



## **Válaszoljuk meg!**

1. Milyen területi méreteket ismer a precíziós gyomszabályozásban?
2. Hogyan határozná meg a nyomfelvételezés időpontját?
3. Határozza meg a gyomfelvételezés gyakorlati végrehajtásának lépéseit!
4. Milyen lépéseit ismeri a kijuttatási terv elkészítésének?

## **Gondolkodjunk el rajta... és írjuk le!**

- ✓ *Válasszon ki egy szántóföldi táblát a lakókörnyezetében! Jelöljön ki a táblában egy 2 m X 2m-es területet, és készítsen gyomfelvételezést! Ezután foglalja táblázatba a mintaterületen fellelhető gyomnövényeket faj és morfo-ökológikus csoportosításuk szerint!*

---

### **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](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
- 📖 Németh T. – Neményi M. – Harnos Zs. (2007): A precíziós mezőgazdaság módszertana. JATE Press- IKR Bábolna. pp. 77-105.

### **Ajánlott és felhasznált irodalom:**

- 📖 <https://www.agronaplo.hu/szakfolyoirat/2019/06/gepesites/precizios-helyspecifikus-permetezesi-eljarasok>
- 📖 [https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0010\\_1A\\_Book\\_08\\_Novenyvedelem/ch03s03.html](https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0010_1A_Book_08_Novenyvedelem/ch03s03.html)
- 📖 Tamás J. - Reisinger P. (2004): Széles spektrumú kézi kamera alkalmazhatósága a terepi gyomfelvételezés során Magyar Gyomkutatás és Technológia (Hungarian Weed Research and Technology) 5 (2) 43-51.

- 📖 Borsiczky I. (2016): Optikai szenzoros vezérlés a sorközművelésben, (In II. PREGA, PRECÍZIÓS GAZDÁLKODÁS, Digitalizáció innen és túl p.53.); ISBN 978-963-12-5342-9
- 📖 Reisinger, P. - Kőmíves, T. - Nagy, S. (2003): A gyomfelvelelés mintasűrűségére vonatkozó vizsgálatok a precíziós gyomszabályozás tervezéséhez. Növényvédelem. 39. (9) 413-419.
- 📖 [https://mgi.naik.hu/system/files/uploads/2019-01/dr\\_balla\\_istvan\\_precizios\\_gyomszabalyozas.pdf](https://mgi.naik.hu/system/files/uploads/2019-01/dr_balla_istvan_precizios_gyomszabalyozas.pdf)
- 📖 <https://agroforum.hu/blog/precizios-gazda/az-alapfelszereltsegu-dronok-sokoldaluhasznalatanak-lehetosegei/>