



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 – végrehajtási lehetőségek

OLVASÓLECKE

 30 perc	 47 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



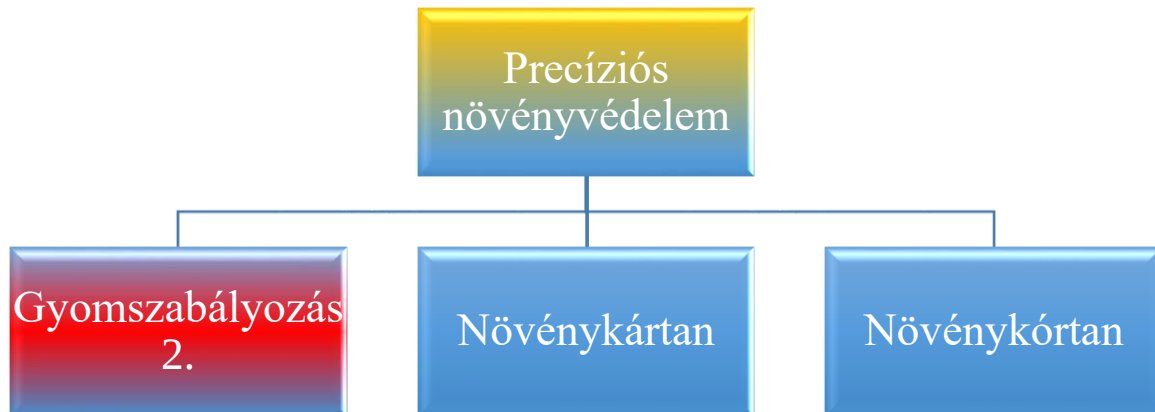
Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Precízió a gyomszabályozásban

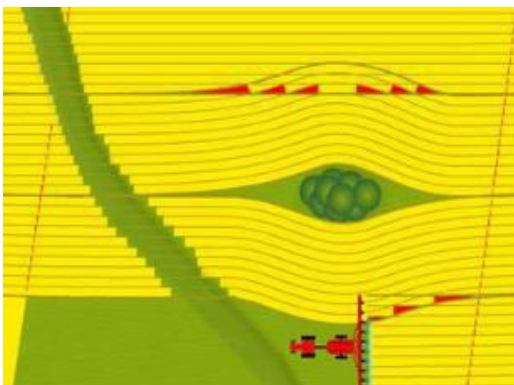
– végrehajtási lehetőségek



Az off-line módszerrel történt gyomfelvételezés **időben eltér** a kijuttatástól. Az ilyen módon elvégzett egzakt vagy becslésre alapozott gyomfelvételezés elvégzése, dokumentálása, a gyomtérkép elkészítése és a kijuttatási terv megalkotása után következhet maga a kijuttatás tevékenysége.

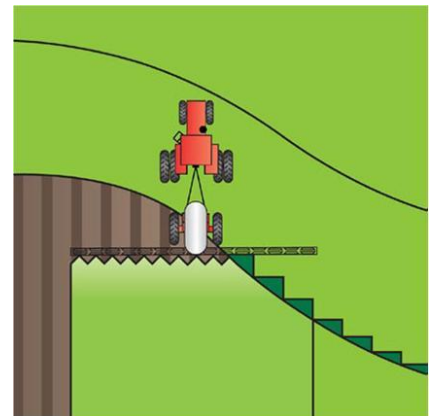
Szakaszkezelés:

A kijuttató gép fedélzeti számítógépe folyamatosan kontrollálja a munkafolyamatot, ha szükséges elzárja, vagy megnyitja az egymástól független szórókeretet - szakaszokat, ill. szórófejeket.



A vegyszerrel kezett felületek nagyságának és helyének folyamatos rögzítése történik, ezzel a forgókban a kijuttatott duplikált vegyszermennyiség minimalizálható.

Tereptárgyak, akadályok kikerülésekor is minimális a rákezelés



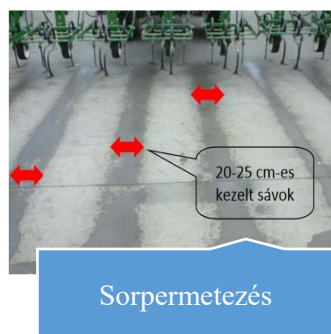
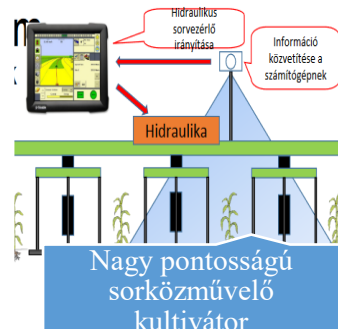
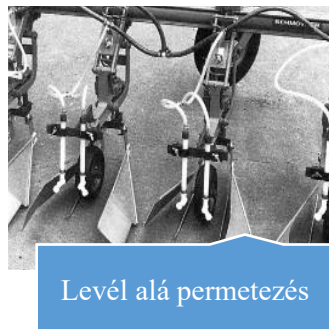
Közvetlen vegyszer-beadagoló rendszer használata

A folyamatos vízáramba adagolja a tömény vegyszert. A vegyszerek eredeti csomagolóanyagban tartott egy- és kétszikű irtó vegyszerek az A és B tartályokban helyezkednek el. Egyetlen vezérlőszelepre és egyetlen szivattyúra van szükség, a vízmennyiség állandó, csak a vízbe adagolt tömény vegyszer dózisa változik a kijuttatási tervnek megfelelően. A kijuttatás során a nyomás és a cseppméret azonos értéken marad. A szer nem igényel előkészületet. Ez nemcsak meggyorsítja a munkát, de a bekeveréshez szükséges másik edényzet, nem érintkezik a levegővel, a baleseti kockázat és a keverőedény elmosása miatti felesleges környezetterhelés megszűnik. Emellett nincs szermaradék sem.

A központi tartályban lévő vízbe levéltrágya, illetve szárszilárdító is keverhető (komplex hatás).

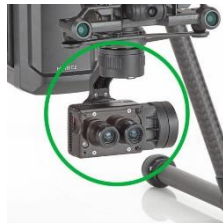
A számos előnye mellett azonban meg kell említenünk, hogy hátrányként jelentkezik a tartályok feltöltésének megnövekedett ideje.

Balla speciális gyomszabályozási eljárásként a következőket említi meg:



Gyomfelismerő szenzorok alkalmazása

RGB kamera

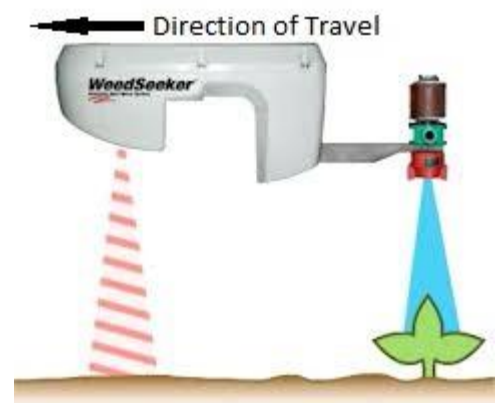


NIR közeli infravörös spektroszkópiára alapozott technológia

A talajt vizsgálja cca. 40,000 alkalommal percenként. A klorofill tartalmat vizsgálja a talajon. A vörös és közel infravörös (NIR) tartományt bocsátja ki. A klorofill a vörös tartományt elnyeli, a NIR tartományt visszaveri. Ez alapján végzi a gyomkezelést. Faj szerinti megkülönböztetésre nem képes.

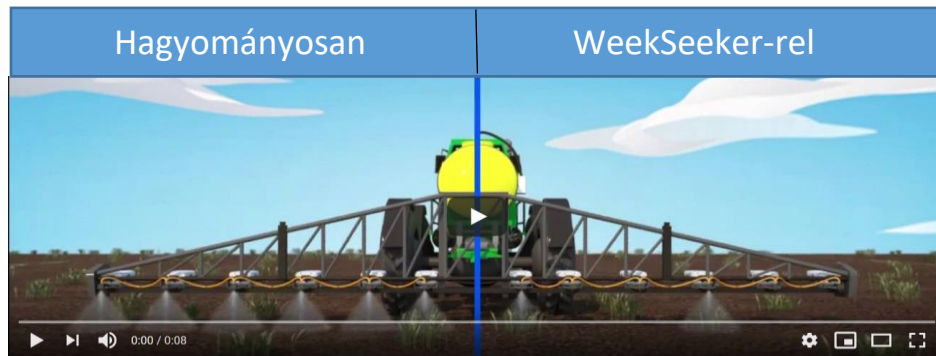
Weedseeker alkalmazás előnye:

- ✓ Akár 90%-kal kevesebb gyomirtó
- ✓ ISOBUS-kompatibilitás
- ✓ nagy pontosság
- ✓ Gyomtérkép és szakaszvezérlés
- ✓ Automatikus forduláskompenzáció
- ✓ Egyszerű kalibrálás, nem igényel GPS pozíciót



Weedseeker alkalmazás hátránya:

- Nem képes szelektív gyomirtás végzésére – szűk alkalmazási terület, elsősorban a totális gyomirtóval történő kezelések alapozhatók rá
- Minden szórófejhez szükséges egy szenzort felszerelni, ezért a nagy munkaszélességgel rendelkező permetezők WEEDSEEKER-rel történő felruházása költséges



LiDAR egy lézer alapú rendszer, amely nemcsak előre „figyel”, hanem lefelé is, s ennek eredményeként tudja követni a talajfelszín változásait. A LIDAR rendszer nem használ látható fényt ezért alkalmas éjjel-nappali üzemelésre.



Ultrahangos szenzor

Az ultrahangos érzékelők **megbízhatóságukról** és **rendkívüli sokoldalúságukról** ismertek. Mivel mérési módszerük szinte bármilyen körülmények között megbízható, az ultrahangos érzékelők még a legbonyolultabb **tárgyérzékeléshez** vagy **töltöttségiszint-méréshez** kapcsolódó feladatokat is **milliméter pontossággal** képesek ellátni.



Hiperspektrális kamera még kísérleti stádiumban van ez a típusú képelemzés, leginkább a térképészeti elemzésekhez, de ma már akár gyomgóc-detektáláshoz is felhasználható.

Flourescence szenzor a növények a fotoszintézis során a pigmentek által elnyelt fényenergia fluoreszkáló fény formájában részlegesen újra kisugárzódik, így a rendszer számára felismerhető a növény jelenléte.

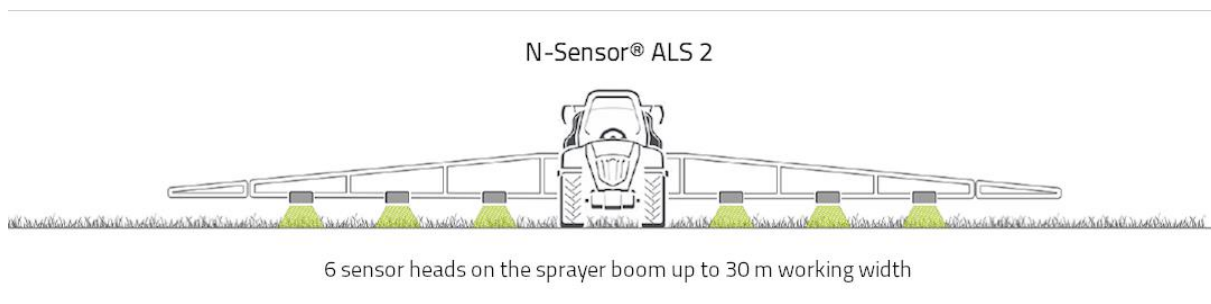
Digitális képelemző kamerák használata, ami az alak különbözőségein alapul.

Szükséges eszközök:

- ✓ Bi-spektrális kamera
- ✓ DGPS
- ✓ Képelemző szoftver

A szenzorok gyomképek betáplálása alapján taníthatók, egyes nemzetközi tanulmányok szerint adott gyomflórához adaptálható. A H-szenzor olyan érzékeny, hogy a kutatók már beszámoltak arról, hogy a nagy széltippan sikeres gyomirtását tudták elvégezni őszi búzában.

És a legújabb **N-SENZOR**



A széles sortávolságú kultúrák precíziós gyomszabályozásának

...a folyamatirányítása számos vonatkozásban eltér az ún. sűrű vetésű kultúrákétól. A széles sortáv, gyenge gyomelnyomó képessége nagyobb kihívás elé állítja a gazdát. Jellemzően a talajok gyommaggal történő magas fertőzöttségi szintje figyelhető meg itt.

Különböző gyomirtási módok alakultak ki.

- Preposzt (a gyomos talajba elvetett kultúrát a kelés előtt gyommentesítik)
- Presowing (vetés előtt)
- Preemergens (vetés után, de kelés előtt)
- Posztemergens (kelés után)

A szintetikus gyomirtó szereknek alapvetően két csoportját különböztethetjük meg:

1. Talajherbicidek
2. Levélherbicidek

A talajherbicidek hatását befolyásoló tényezők:

- K_A : Arany-féle kötöttség.
- Humusz%

A talajherbicidek helyspecifikus alkalmazását a 2000-es évek elején már a gyakorlat alkalmazta, miszerint a kijutatott herbicid dózist az előzetesen megállapított humusz és kötöttség adatok alapján határozták meg. Magas kötöttség és humusz esetén a magas dózis, alacsony kötöttség/humusz esetén az alacsonyabb herbicid dózis került felhasználásra. (Reisinger et al. 2007)

A széles sortávolságú kultúrnövények precíziós gyomszabályozásánál a szenzortechnikai fizikai gyomszabályozó eszközöknek különleges szerepük és jelentőségük van:

- 🚜 Precíziós szántóföldi kultivátor
- 🚜 Kertészeti kultúrákban precíziós sor- és tőköz kapálógép,
- 🚜 Ezek kombinációja vegyszeres gyomirtási módszerekkel
- 🚜 A sorköz fizikai gyomszabályozása jól kombinálható sávpermetezési módszerekkel.
- 🚜 A módszer alkalmazásával **40-60% megtakarítás** érhető el.



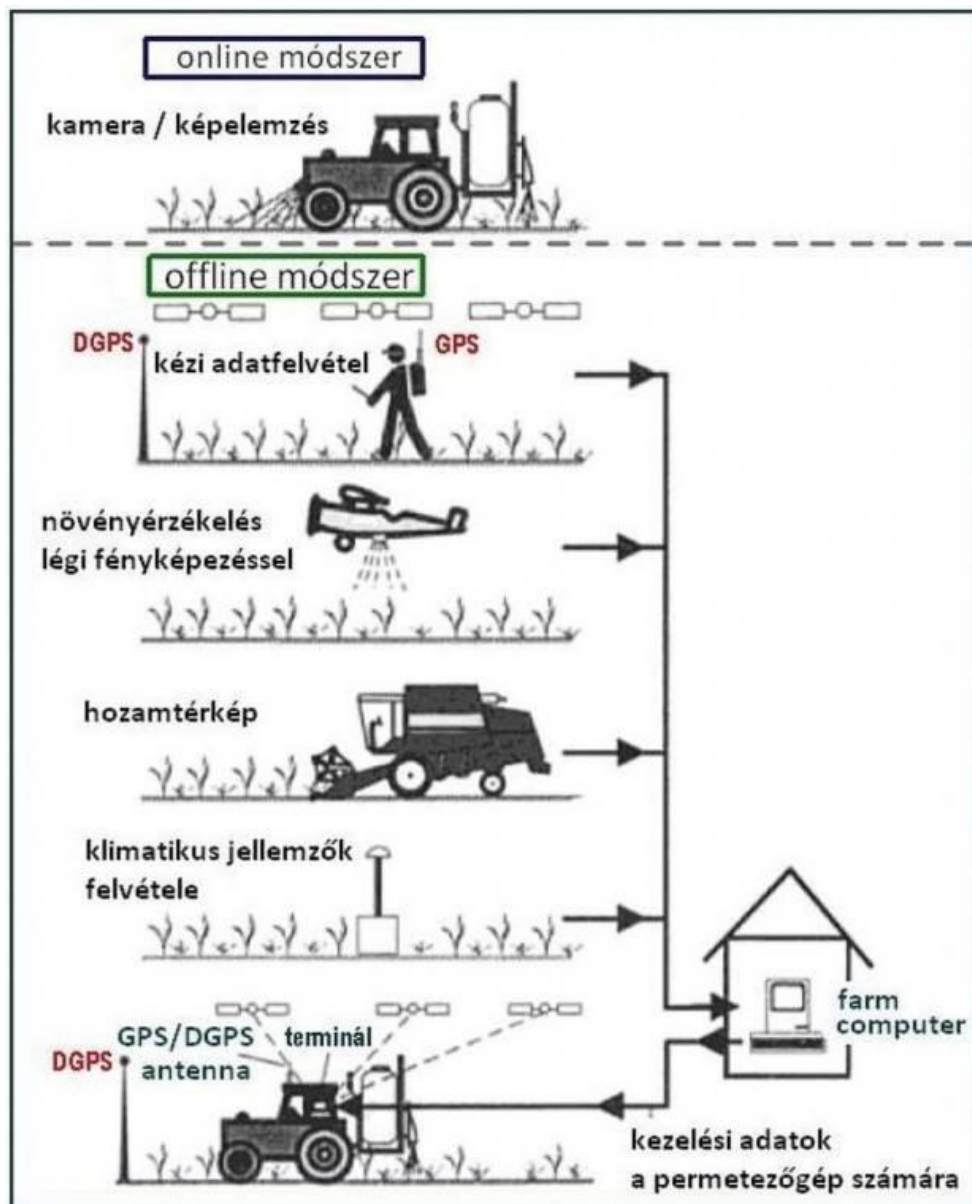
A mechanikai gyomirtás lehetőségei



Termikus gyomszabályozás

- Perzselés ► ruderáliák, táblaszélek, pillangósban arankafoltok
- Gőzölés ► gyümölcsösök, közterületek (fásszárúaknál)
- Fagyasztás ► ott, ahol a perzselés tűzveszélyes
- Közvetlen hőhatás ► talajszelvény forrosítása láng nélkül
- Mikrohullámok ► használata még kutatás alatt áll
- Szolarizáció ► fóliaborítás

A precíziós vegyszerkijuttatás online és offline eljárásainak összefoglalása (Pályi, 2019)



Válaszoljuk meg!

1. *Milyen ismérvei vannak a szakaszkezelésnek?*
2. *Milyen gyomfelismerő szenzorokat ismer?*
3. *Milyen alapvető különbségek adódnak a sűrű vetésű és a kapás kultúrák precíziós növényvédelme során?*
4. *Sorolja fel a termikus gyomszabályzás elemeit!*

Gondolkodjunk el rajta... és írjuk le!

- ✓ *Készítsen összefoglaló ábrát, hogy mely módszereket és gépeket célszerű használni őszi búza, és napraforgó kultúrák gyomirtására!*

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:

-  <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
-  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, Digitalizáción 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://agroforum.hu/blog/precizios-gazda/az-alapfelszereltsegu-dronok-sokoldaluhaszatalanak-lehetosegei/](https://agroforum.hu/blog/precizios-gazda/az-alapfelszereltsegu-dronok-sokoldaluhasznatalanak-lehetosegei/)
-  <https://agroforum.hu/szakcikkek/gepeszet/robot-traktor-es-csuklos-kombajn-ujdonsagok-erdekessegek-a-mezogepesz-teruleten/>
-  <https://www.agronaplo.hu/szakfolyoirat/2018/04/allattenyesztes/nehany-gondolat-a-gyorsvizsgalati-nir-technika-mezogazdasagi-alkalmazasairól>
-  Reisinger P., Pecze Zs., Pálmai O. (2007): A talaj kötöttségének és humusztartalmának figyelembevétele a precíziós gyomszabályozási technológiák tervezésénél. Magyar Gyomkutatás és Technológia (Hungarian Weed Research and Technology) VIII. (1) 59-67
-  <https://magyarszoja.hu/a-sorkozmuvel-es-fejlo-dese-a-kezi-kapalastol-a-robotokig/>
-  <https://www.agronaplo.hu/szakfolyoirat/2019/06/gepesites/precizios-helyspecifikus-permetezesi-eljarasok>