



Szegedi Tudományegyetem
Mezőgazdasági Kar

PRECÍZIÓS AGRÁRGAZDÁLKODÁSI SZAKMÉRNÖK
képzés



Dr. habil. Jakab Péter
egyetemi docens

Szerzőtárs: Nagy Piroska, okleveles agrármérnök

Precíziós növényvédelem kurzus

Megelőzött gazfickók... kártevők előrejelzése

OLVASÓLECKE

 30 perc	 38 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

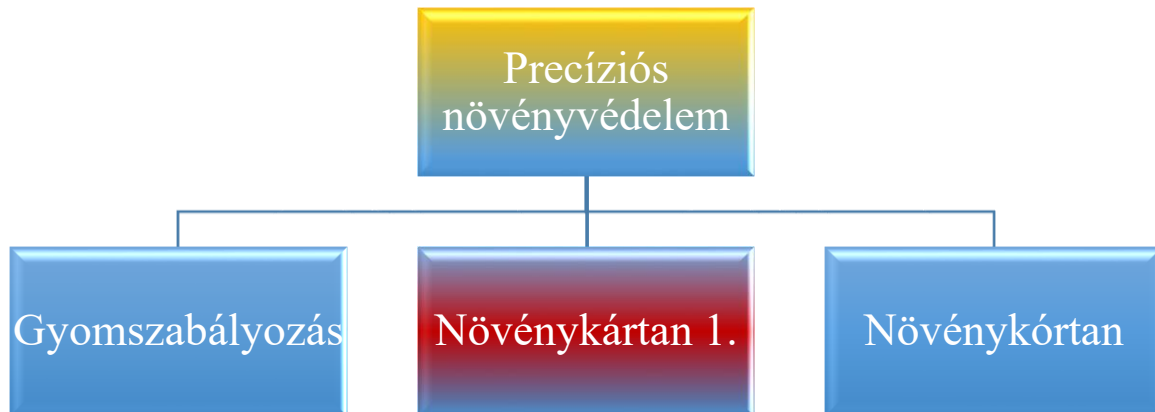


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A növényvédelmi technológia szerves része az előrejelzés, amely meghatározó jelentőséggel bír a védekezés eredményességére és hatékonyságára. Egy adott technológiai soron belül a növényvédelmi eljárások csak akkor lesznek eredményesek és gazdaságosak, ha azok időben és térben megfelelően illeszkednek mind a megvédendő növény, mind pedig a visszaszorításra kerülő károsító együtteséhez.

A gyakorlati növényvédelem egyik legfontosabb kérdése az, hogy a rendelkezésre álló védekezési módszereket (agrotechnikai, mechanikai – fizikai, kémiai, biológiai, biotechnikai) mikor kell alkalmazni, vagyis mikor a leghatásosabb. Ehhez a növényvédelmi előrejelzés adja meg az alapot.

A növényvédelmi **előrejelzésen** egy bizonyos területre és bizonyos időszakra vonatkozó, de mindig az elkövetkező időszakokban várható, még meg nem történt eseményekről készített **információt** értjük.

A gyakorlatban sokszor előfordul, hogy már a jelenséggel találjuk magunkat szemben, maga **kártevő** vagy kórokozó **lehető fel**, vagy az általa okozott kár- vagy kórtétel a növényeinken. Ilyenkor (jelzésről) **szignalizációról**

beszélünk, és azonnali döntést kell hozni a védekezés jogosultságáról vagy mikéntjéről.

Sok esetben az is nagyon hasznos információ lehet, ha arról értesülünk, hogy az adott körülmények között egy adott kártevő fellépésére nem kell számítanunk, vagy fellépése mérsékelt, elhanyagolható lesz.

Ezt

negatív előrejelzésnek

hívjuk.

Növényvédelmi kisokos
szignalizáció – jelzés
gradáció – túlszaporodás
attraktáns – csalogató anyag
entomofág – rovarölő, rovar fogyasztó

A **növényvédelmi előrejelzés**:

- ☞ a növény-fenológia és a populációdinamika, illetve
- ☞ járványtan, valamint az ezeket nagymértékben befolyásoló
- ☞ ökológiai tényezők vizsgálatának eredményeit összegzi.

Ismernünk kell a **károsítók** (kórokozók, kártevők, gyomok):

- ☞ legfontosabb sajátosságait,
- ☞ szaporodásmódjukat,
- ☞ terjedésük lehetőségeit, valamint a
- ☞ fertőzés/kártétel lefolyását.

A növényvédelmi előrejelzés akkor éri el **célját**, ha:

- ✓ az üzemi (gazdasági) előrejelzés szerves **részét képezi a gyakorlati** növényvédelemnek,
- ✓ az üzemi (gazdasági) előrejelzés **adott kultúrára**, adott **táblára** határozza meg a védekezés szükségességét, illetve a védekezés helyes időpontját,
- ✓ az előrejelzéshez szükséges **eszközök és feltételek** biztosítva vannak,
- ✓ a **meteorológiai és előrejelzési adatok** egyszerű nyilvántartási formában vannak rögzítve úgy, hogy azok a tervezésnél, valamint a szükséges védekezések előkészítésénél értékelhetők és hasznosíthatók,

- ✓ gazdálkodási egységen belül kialakítják a **megfigyelő**, előrejelző egységet,
- ✓ az irányító szakember számára időben rendelkezésére állnak mind a belső, mind pedig a külső **információs bázisok legfrissebb adatai**.

A növényorvos és gazda beszél az előrejelzés alapjairól...



Az előrejelzés időbeli formái

Távelőrejelzésről

akkor beszélünk, amikor a károsítók fellépésének, várható sűrűségének mértékét jelezzük előre a következő vegetációs időszakra. Ezek csak nagyobb térségre, tájegységre vonatkozóan készíthetők el.

Rövid előrejelzésen

azt értjük, amikor a vegetációs időszakon belül néhány heti, vagy legfeljebb 1-2 havi időszakra vetítve végezzük el a vizsgálatokat megfigyeléseket. Ez már kisebb gazdálkodó egység esetében is elvégezhető. Segítségével választ kaphatunk:

- 🐜 a várható kártétel mértékéről,
- 🕒 a védekezés optimális időpontjáról.

A védekezés területi formái

Az

üzemi előrejelzés

mindig az adott gazdálkodási egységen belül, növénykultúránként, konkrét táblára vonatkozik, és segítségével a védekezés szükségességét, és helyes időpontját határozhatjuk meg.

A

tájegységi előrejelzés

a hasonló környezeti adottságú (időjárás, domborzat, talaj, növénykultúrák) körzetekre vonatkozik. A várható kártétel veszélyét és a védekezés hozzávetőleges időpontját adja meg. A károsítók előrejelzését, tömegszaporodási tendenciák korai felismerését, valamint azok fejlődésdinamikáját szervezeti egységen belül (növényvédelmi hálózat) és országos szinten kell megoldani.

Az

országos előrejelzési rendszer

(a megfigyelés szintjén) főleg a járványos fellépéssel fenyegető, vagy a gradációra hajlamos károsítók felvételezésére, tehát a járvány- és gradáció-elhárítás megalapozására kell, hogy irányuljon. Fontos feladatának kell tekinteni az újonnan behurcolt, vagy újonnan fellépő károsítók terjedésének, elszaporodásának nyomon követését is.

A gazdálkodók munkájának támogatására a **Nemzeti Agrárgazdasági Kamara (NAK)** a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamarával (MNMNK) együttműködésben növényvédelmi előrejelzési szolgáltatást üzemeltet. A <https://magyarnovenyorvos.hu/novenyvedelmi-elorejelzes> oldalon térítésmentesen elérhető szolgáltatás alapvető célja, hogy a gazdák saját gazdaságukban hatékonyabb növényvédelmi intézkedéseket végezhesenek. A növényvédelmi kezelések okszerű és optimális időben történő végrehajtásával nemcsak a gazdaságosság növekszik, hanem a környezet terhelése is csökkenthető, és nem utolsósorban megbízható, egészséges élelmiszerek kerülnek a fogyasztók asztalára.

Jelentős fejlesztéseket valósítottak meg növényvédő szer gyártó cégek az elmúlt években Magyarországon, amelyek az ország számos tájegységére, borvidékére online felületen biztosítanak védekezési döntést megalapozó információkat a termelők számára, pl. repcében repce-fénybogár, kukoricában kukoricamolylel elleni védekezéshez (DuPont Evalio AgroSystems), vagy időjárási-, betegség- és kártevő előrejelzési SMS szolgáltatás (Bayer CropScience), ill. alma-, szőlő-, szántóföldi növény betegség-előrejelzési szolgáltatás (Syngenta) stb. A szőlő aranyszínű sárgaság kórokozóját

terjesztő amerikai szőlőkabóca fejlődésmenetének és rajzásdinamikájának az előrejelzésére a NÉBIH és a megyei KH-ok országos károsító monitoring rendszert működtetnek, amelynek az adatai, eredményei a NÉBIH honlapján elérhetők.

Felmérési módszerek

A kidolgozott felvételezési módszerek arra irányulnak, hogy egy adott terület átlagos károsító (kártevő) egyedsűrűségét a lehető legpontosabban határozza meg.

Abszolút populációfelmérés

alatt azt értjük, amikor az egyedeket közvetlenül **megszámoljuk**. Így beszélhetünk területi kvadrát-, térfogati kvadrát- és sávmódszerről. Növényvizsgálati felmérés végzünk, amikor egy növényen, vagy növényi részen, egy adott talajtérfogatban, illetve egységnyi talajfelületen végezzük el a számolást.

A relatív populációbecslés

a leggyakrabban alkalmazott eljárás, mivel lehetőséget ad a **térbeli és időbeli összehasonlításra**, valamint a populáció relatív tevékenységének vizsgálatára is.

Leggyakrabban használt relatív módszerek a fűhálózás, és a különböző csapdázások (fénycsapda, pohár csapda, színcsapda, szexferomon csapda).

A közvetett populációbecslés

az, amikor nem magát a kártevőt, hanem tevékenységének **nyomait** vizsgáljuk (pl. károsított növényi részek mértékét)

Az elszaporodás mértékét a belső tényezők motiválják, ahol döntő a szaporodási periódusok gyakorisága (nemzedékszám) és a populáció sűrűsége. A külső tényezők

(időjárás, fizikai hatások, természetes ellenségek) közvetlen, vagy közvetett formában mint korlátozó tényezők szerepelnek.

Előrejelezhetőségük szempontjából a kártevőket 5 csoportba osztják:

1. Azok a **többéves fejlődésű vagy egynemzedékű fajok** tartoznak ide, amelyek fejlődésük legérzékenyebb szakaszaiban a talajban, vagy fás szárú növények belsejében élnek, és a **fő kártevő a védett helyen élő fejlődési fokozat**. (pl. amerikai kukoricabogár, pattanóbogarak...) A több éves fejlődésű fajoknál a populáció sűrűségét és a kor szerinti összetételét kell vizsgálni, míg az egyéves fejlődésűeknél a telelés előtti és utáni népesség alakulását kell megállapítani.
2. A második csoportba az **egynemzedékű, kitettebb helyen fejlődő, változékonyabb populációdinamikájú fajok** tartoznak. Jellemzőjük, hogy **nem a védett helyen** tartózkodó fejlődési fokozat a fő kártevő (répabarkó, gabonapoloskák, bagolylepkék). A tapasztalati eredmények alapján ezekre az állatokra ún. küszöbértékeket állapítottak meg, amelyek viszont csak tájékoztató jelleggel alkalmazhatók. Több éves, folyamatos felvételezési adatokból **reprodukciós** (gradációs) **kvóciens (R)** érték számolható.
3. A harmadik csoportot a **kétnemzedékű kártevők** alkotják. Első nemzedékük legtöbbször valamivel kisebb a másodiknál. Ezeknél a fajoknál, a több éves vizsgálati adatokból **generációs kvóciens (G)** értéket lehet számolni. Náluk figyelembe kell venni a telelő népesség alakulását, a rajzásmeneteket, és sok esetben az entomofágok befolyásoló hatását is.
4. **Kettőnél több nemzedékű fajok populációdinamikája**, az előző csoportokkal összehasonlítva labilis és gyorsan változó. Gradációjuk 1 év alatt lezajlik, de szélsőséges esetben akár több generáció is kialakulhat egy éven belül (levéltetvek, takácsatkák).

5. Azokat a **gyümölcskárosító állatokat** sorolják ebbe a csoportba, amelyek a termésk piaci értékesíthetőségét nagymértékben ronthatják (almamoly, pajzstetű, darazsak, gyümölcsmoly, gyapottok bagolylepke). Ezeknél a fajoknál a **szignalizáció** az elsődleges, amelynek segítségével a védekezés helyes időpontjának a meghatározása lehetséges.

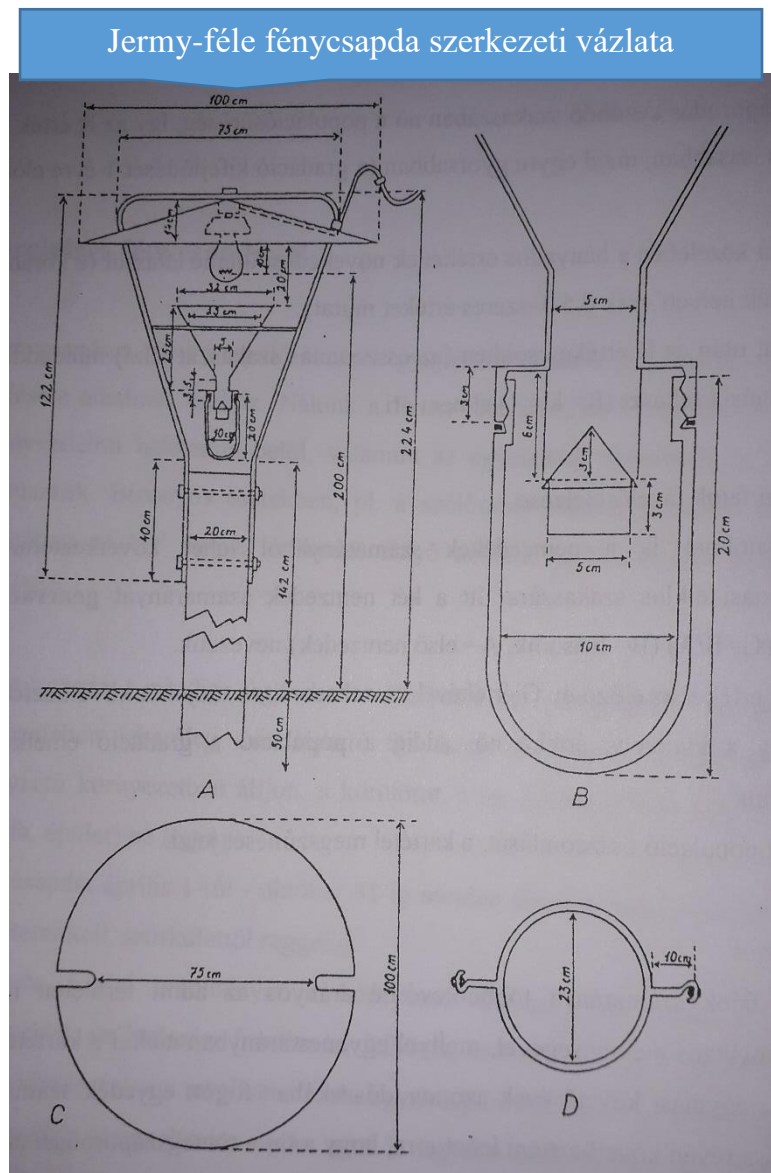
Előrejelzés fénycsapdával

A fénycsapda a fényre repülő rovarok gyűjtésére és azok populációs változásainak becslésére alkalmas eszköz. Nálunk a **Jermy-féle fénycsapda** terjedt el.

A fénycsapdát mindig úgy kell elhelyezni a vizsgálandó területen, hogy közelében lehetőleg **ne legyen más látható fényforrás**, a területre jellemző növényzetű környezetben álljon, és körülötte a tér **$\frac{3}{4}$ részén semmiféle takaró tárgy (fa, épület) ne legyen.**

A fénycsapdát **április 1-től október 31-ig** minden éjszaka üzemeltetni kell, szürkülettől reggelig, mert főleg a **19-02 óra közötti időszak** körülményei a meghatározóak, a lepkék zöme ekkor repül.

Jermy-féle fénycsapda szerkezeti vázlata



Távelőrejelzés fénycsapdával

Egynemzedékű fajok

A fénycsapda folyamatos üzemeltetése során évekre visszamenően olyan adatsorokhoz juthatunk, amelyek a kártevők populációs változásainak a vizsgálatához felhasználhatók.





A populációsűrűség változásának az irányát a reprodukciós kvóciens ($R=P2/P1$) értékével lehet megadni. Ezt úgy lehet kiszámolni, hogy az adott évben egy bizonyos fajból gyűjtött egyedek számát az előző év hasonló időszakának egyedszámával osztunk el.

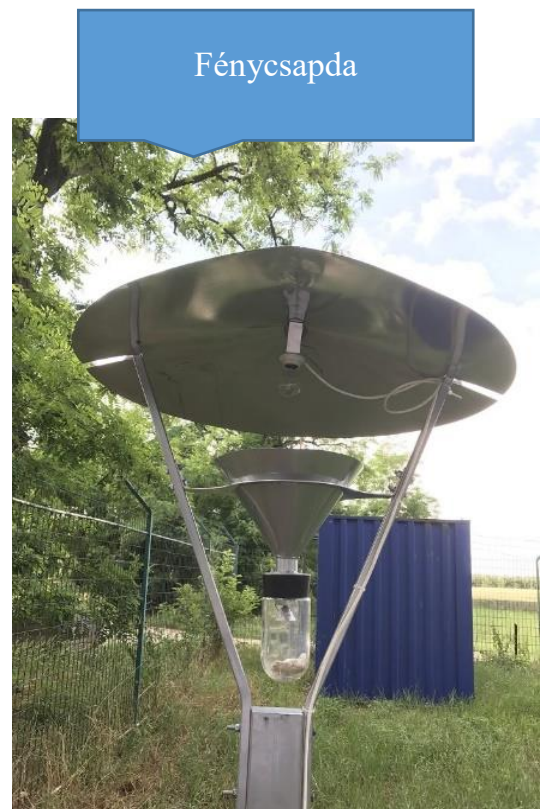
$$R = \frac{P2}{P1}$$

adott év egyedszáma

előző év egyedszáma

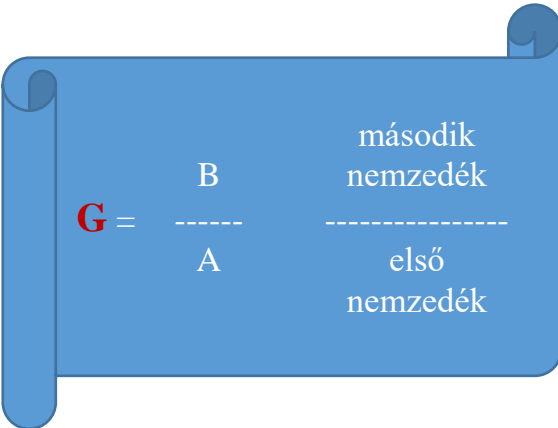
Az így képzett hányados az **R érték**, amelynek alakulása eltérő irányú lehet:

-  **lappangási** időszakban az **R érték 1 körül** alakul,
-  a **tömegszaporodás** kezdődő szakaszában nő a populációsűrűség, így az R érték is nő, kezdetben lassabban, majd egyre gyorsabban (a gradáció kifejlődését 1 évre előre jelzi),
-  a **csúcspont** közelében a hányados értékének növekedési üteme lelassul (a korábbi 4-5-szörös érték helyett csak 0,5-1-szeres értéket mutat),
-  a csúcspont után az R értéke csökken (**az összeomlás szakaszát** jelzi) mindaddig, amíg a lappangási szakaszt ($R=kb.1$) el nem éri.



Kétnemzedékű fajok

Ezeknél a fajoknál is a nemzedékek számarányából lehet következtetni a tömegszaporodási ciklus szakaszára. Itt a két nemzedék számarányát **generációs kvóciensnek** ($G=B/A$) (B= második, A= első nemzedék) nevezzük.


$$G = \frac{B}{A}$$

Az adott év G értékét az előző év G értékével összehasonlítva tudjuk a következtetést levonni. Amíg a kvóciens értéke nő, addig a populáció a gradáció emelkedő szakaszában van.

A csökkenés a populáció összeomlását, a kártétel megszűnését jelzi.

Rövid előrejelzés

A begyűjtött fajok számaránya többé-kevésbé arányos az adott területen rajzó egyedek viszonylagos mennyiségével, mellyel egyenes arányban alakul a kártétel is. Így pusztán az egymást követő évek azonos időszakában fogott egyedek számának összehasonlítása révén következtetni lehet arra, hogy a faj a tömegszaporodási ciklus melyik szakaszában van, és milyen kártétel várható.

Általános az a tapasztalat, hogy az **imágók megjelenése és a hernyók kikelése között 2-3 hét telik** el. A tömeges rajzás időpontjának megfigyelésével ezért előre jelezhető a tömeges lárvakelés várható időpontja is, amelyhez már a védekezést is igazítani lehet.

Előrejelzés feromonokkal

Az állatvilágban széleskörűen elterjedt a **kémiai alapon történő kommunikáció**. A kémiai információt hordozó anyagok (szemino-kemikáliák vagy info-kemikáliák) közül azokat, amelyek ugyanazon faj **feromonoknak** különböző egyedei között végzik nevezzük. Ezek olyan anyagok,

melyeket a faj egy példánya bocsát ki a külvilágba, majd ezt ugyanannak a fajnak egy másik egyede érzékeli, és abban valamilyen specifikus választ vált ki.

A feromonok az állatvilág csaknem minden csoportjánál megtalálhatók a madarak kivételével, amelyek közül a mezőgazdaság leginkább az ivari viselkedést befolyásoló ún. **szexferomonokat** használja. A módszer gyors, hatékony és kis egyedszámnál is megbízható hatású.

Újabban a szexferomon csapdákból szintetikusul előállított feromonokat alkalmaznak. Az általuk **fogott hímek száma arányban van az adott faj által okozott kár mértékével**. Ezen az alapon elmondható, hogy megfelelő pontossággal képesek jelezni az egyedsűrűséget, és a várható kártétel mértékét, de a védekezés időzítését is meg lehet velük határozni.

Hazánkban többféle csapdatípus van forgalomban, de talán a legelterjedtebb a [Csalomon feromoncsapda](#) család, amelynek tagjai számos kártevő rovar megfigyelésére alkalmasak.

*Csalomon
csapdatípusok*



ragacsos



palást



varsás



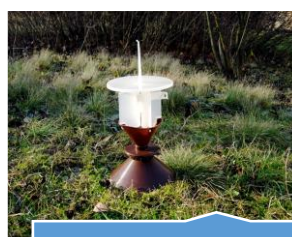
kalap



talaj



szín



pattanóbogár



drótféreg

Előrejelzés színcsapdával

Vannak olyan rovarfajok, amelyek számára a vonzó feromonanyagokat még nem sikerült a kutatóknak megismerni, és mesterséges körülmények között előállítani, így megfigyelésükre nem áll rendelkezésre feromoncsapda, de vonzónak találnak bizonyos színeket, vagy színtartományokat. Pl. a [cseresznyelégyszárító kedveli a sárga 500-550 nm hullámhossztartományát](https://www.youtube.com/watch?v=...). Ezeket a rovarokat a nem száradó ragacssal bevont színes (sárga, kék, fehér) lapokkal lehet csapdába ejteni.

Így kell használni a csapdákat... [https://www.y](https://www.youtube.com/watch?v=...)





Válaszoljuk meg!

- 1. Mit nevezünk előrejelzésnek a növényvédelemben?*
- 2. Mi a különbség az előrejelzés és a szignalizáció között?*
- 3. Melyek a növényvédelmi előrejelzési tevékenység céljai?*
- 4. Melyek a hatékony előrejelzési rendszer szintjei?*
- 5. Melyek a leggyakrabban alkalmazott, a károsítók populációinak felmérésére szolgáló módszerek?*
- 6. Milyen csapdatípusokat ismer?*




Gondolkodjunk el rajta... és írjuk le!

- ✓ *Készítsen összefoglalót a csapatátípusokról, és írjon melléjük 5-5 fogásukra alkalmas kártevőt!*

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:

-  Deli J. (2001): Növényvédelmi előrejelzés. Egyetemi jegyzet. DE AC MTK pp.1-17
-  <https://www.agrarunio.hu/hirek/3557-fenycsapdas-elorejelzes-hajdu-bihar-megyeben>
-  <https://agraragazat.hu/hir/a-rovarkartevok-elorejelzese-a-novenytermesztesben/>