

SZAKDOLGOZAT

Gál Eszter
Vidékfejlesztési agrármérnök

Székelyudvarhely
2023



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Georgikon Campus

Vidékfejlesztési agrármérnök szak

**Inszehticid-hatékonyasági vizsgálatok a burgonya és repce
kártévői ellen Kovászna megyében**

Belső konzulens: Dr. Kondorosy Előd

Egyetemi tanár

Készítette: Gál Eszter

Intézet: Vadgazdálkodási és
Természetvédelmi Intézet

Székelyudvarhely

2023

Tartalomjegyzék

1.Bevezetés, célkitűzés.....	4
2.Irodalmi áttekintés	5-16
2.1 Kovászna megye bemutatása.....	5-9
2.2.1 A repce tavaszi kártevőinek jellemzői.....	9-13
2.2.2 Burgonya főbb kártevőinek jellemzője.....	14-16
3. Vizsgálatok anyaga, módszerei	17-24
3.1 A burgonyakísérlethez használt vizsgálati anyagok és módszerek	17-21
3.2 A repcekísérlethez használt vizsgálati anyagok és módszerek.....	22-25
4.Vizsgálati eredmények és megvitatásuk	26-30
5.Következtetések és javaslatok	31-32
5.1 Következtetések	31-32
5.2 Javaslatok.....	32
6. Összefoglaló.....	33
7. Szakirodalom jegyzéke	34-35

1. Bevezetés, célkitűzés

Nyújtódi családi gazdaságunkban zöldségtermesztéssel és gabonatermesztéssel foglalkozunk. Mivel az éghajlati és a talajviszonyok a burgonya termesztéshez a legkedvezőbbek, fő növényünk a burgonya.

A helyes vetésforgó betartása érdekében a családi gazdaságunk egyéb kultúrái az őszi búza és árpa, szója, repce , hagyma és káposzta.

Minden burgonya termesztőnek, nekünk is kihívást jelent a kórokozók és kártevők elleni hatékony védekezés, a növények megóvása a kártételtől.

A családi gazdaságunk életképessége számunkra nagyon fontos, fő célkitűzéseink közé tartozik a kártevők visszaszorítása és a hasznos rovarfauna védelme, mindezek mellett a költségek csökkentése és a produktivitás növelése.

2. Irodalmi áttekintés

2.1. Kovászna megye bemutatása

“A történelmi Magyarország térképén a délkeleti szögletben helyezkedik el az egykori Háromszék vármegye. A székely széki szerveződés három kis közigazgatási egységből Sepsí-, Kézdi- és Orbaiszékből alakult 1876-ban. A megye területe 3705 km², s az ország legkisebb megyéinek egyike. Lakóinak száma – a 2002-ben végzett népszámláláskor – 222 449 fő volt. Kovászna megye területe keleten és délkeleten három ókirálási megyével – Bakóval (Bacău), Vrancea-val és Buzău-val – határos”.

https://adatbank.ro/html/cim_pdf2367.pdf, 9 oldal, 21.04.2023

Földtani felépítése:

“A megye geológiai felépítésének képe nagyon változatos. A vidék ősfelződésében a földkéreg mozgásai, a tektonikai és hegyképző erők, utóbb a vulkáni tevékenység játszott meghatározó szerepet. A Kárpát-kanyar hegyei a földtörténeti középkorban (mezozoikumban) és az óharmadkorban (paleogénben) emelkedtek ki. A hegyek között elterülő medence egy tektonikai süllyedők, melyből csak eróziós tanúhegyek csúcsai láthatók. Ilyenek a Réty környéki Dobolyka- és Kőbánya-tető, a dalnoki Szép-hegy, a lécfalvi Vár-hegy, a nagyborosnyói Oltár-hegy, valamint a zabolai Tatár-domb.”

https://adatbank.ro/html/cim_pdf2367.pdf 13 oldal

Élővilága:

A megye hegyvidék illetve a dombok növénytakarója nagyon gazdag. Ezeket felváltották mezőgazdasági kultúrák. Foltokban fellelhető a kocsányos tölgyesek, de leginkább ezek maradványai. Sok helyen találhatunk legelőket illetve fenyőültetvényeket. Valamint megtalálhatóak még a bükkösök és lúcosok is. Megtalálható a magasabb hegyvidékeken a közönséges jegenyefenyő is.

https://adatbank.ro/html/cim_pdf2367.pdf, 17 oldal, 21.04.2023

Vízrajza:

“A megye Keleti részének a vízei a Szeret medencéjéhez tartoznak, viszont az Olt vízgyűjtő területéhez tartozik a folyóvizek túlnyomó része. Az 5 km hosszúságot meghaladó folyóvizek

száma a megyében 125, melynek vízgyűjtő területe. Ebből csupán 5 darab vízfolyás a szomszédos megyék vízgyűjtőjébe ömlik, a maradék 117 a megye területén. Legfőbb folyója Kovászna megyének az Olt, melynek legnagyobb mellékize a Feketeügy, amelyet táplál mintegy 25 mellékpatak

https://adatbank.ro/html/cim_pdf2367.pdf, 14-15 oldal, 21.04.2023

Éghajlat, időjárás:

“A megyére mérsékelt kontinentális éghajlat jellemző. Egymás felváltásával jelen van észak fagyos szele, valamint a csapadégból gazdag, a meleg és száraz mediterrán illetve a meleg és nedves atlanti levegőtömeg. Viszont a medencét körülvevő hegyeknek köszönhetően nagyon gyakran szélcsend van. De ennek ellenére az északi, az északkeleti, a keleti és a északnyugati szelek jelen vannak.”

https://adatbank.ro/html/cim_pdf2367.pdf, 15-16 oldal, 21.04.2023

A kézdivásárhelyi terület nagymértékben a keleti-kontinentális éghajlat hatása alatt áll, főleg télen. Ez a terület jobban el van zárva a nyugati óceáni hatásoktól, mivel el van zárva a Bodoki-hegység utolsó nyúlványai által.

Tavasszal a napsugárzás erősödésével a levegő hőmérséklete pozitív lesz, a téli hónapokhoz képest kb. 10-11°C különbség növekedést észlelhetünk.

Májusi hónaptól kezdődően az évi átlaghőmérséklet meghaladja a 13°C-ot a teljes medencében, és ez az érték októberig nem fog csökkenni.

A léghőmérséklet holdközi különbségei pozitívak, januári hónaptól emelkedő tendenciákkal júliusig (július -1,7 °C és 16,2 °C hónapról hónapra) és negatív, csökkenő tendenciákkal július-januári időszakban (-0,5 °C és -5,5 °C között havonta).

Nyáron a napsugárzás értékének emelkedése (15 kcal/cm² felett) miatt nagyobb a tiszta idő túlsúlya (havi 5-10 nap), levegő legmagasabb hőmérsékleti értéke 17° C felett lett rögzítve.

Júliusi és augusztusi hónapokban a napi középhőmérséklet eléri a 18°C -19°C. A fény és a nyári hőmérsékletviszonyok intenzív fotoszintézis folyamatot tesznek lehetővé.

Ősszel, mivel a napenergia intenzitása csökken, megnövekszik a felhőzet (8-10 hónap), a levegő hőmérséklete is csökkenni kezd, 9-10°C-kal alacsonyabb, mint tavasszal. Ha a levegő hőmérséklete

4°C alá süllyed, fennáll a fagyveszély is október hónaptól. A levegő hőmérsékletének napi változása periodikus jellegű, délután és éjszaka vehető észre leginkább.

A téli hónapokban, januárban például, a medence alsó részén a hőmérsékletlehelés leginkább az éjjeli órákban, valamint a reggeli órákban vehető észre. Ekkor, Kézdivásárhely környékén, a levegő átlaghőmérséklete leesik -9,8°C-ig, kb. 1,4°C-kal alacsonyabb, mint a medence többi részén.

Nyáron, a júliusi és augusztusi hónapokban a legnagyobb nappali felmelegedések a dél körüli órákban történnek, kb. 12–15 órákor, amikor a levegő hőmérséklete 20°C fölé emelkedik.

Kézdivásárhely területén a maximális felmelegedések időszaka (22°C fölött) elhúzódik egészen a júliusi és augusztusi hónapokig, míg a medence nyugati részén csak augusztus hónapban van jelen ez a nagyszintű felmelegedés.

Általánosságban elmondható, hogy a napi átlag minimumhőmérsékletek Kézdivásárhely térségében alacsonyabbak, mint a medence nyugati szektorában.

A 0°C feletti napi átlaghőmérséklet február végén és március elején kezdődik, és ez az időszak november végéig és december elejéig tart. Ez az időszak átlagosan évi 272 nap.

Hőmérséklet (C°)	2020	2021	Sokéves átlag
------------------	------	------	---------------

2.1.1. táblázat Hőmérséklet és csapadék 2020-2022

I	-3.9	-1.9	-6.0
II	1.6	0.4	-3.7
III	4.8	0.7	1.8
IV	7.8	6.2	8.0
V	12.2	13.6	13.0
VI	17.2	16.4	16.2
VII	18.5	20.6	17.9
VIII	19.6	19.4	17.4
IX	15.7	12.8	13.3
X	14.1	6.9	7.9
XI	2.3	4.2	2.4
XII	1.9	0.1	0.2
Éves átlag	9.3	8.3	7.4
Csapadék (mm)	2020	2021	Sokéves átlag
I	4.4	25.1	21.3
II	23.4	10.2	20.2
III	20.3	69.3	21.5
IV	16.5	44.4	38.5
V	95.2	28.0	70.8
VI	136.3	127.7	84.0
VII	130.9	76.2	78.7
VIII	68.2	131.5	62.7
IX	75.6	24.9	45.3
X	42.3	12.4	31.3
XI	7.2	25.6	27.7
XII	18.8	47.2	23.7

Csapadék-mennyiség	639.1	622.5	525.7
--------------------	-------	-------	-------

Forrás: kézdivásárhelyi Meteorológiai állomás

“A domb- és a hegyvidékek növénytakarója nagyon gazdag, az ember azonban ezt erőteljesen befolyásolta. A hegylábi dombokat és a medencék egy részét egykor gazdagon borító kocsányos tölgyesek helyét a mezőgazdasági termesztett kultúrák váltották fel, s csak itt-ott, foltokban vagy csak egyedenként találjuk meg az említett tölgyesek maradványait. A tarvágások helyén gyakran leromlott legelőket vagy fenyőültetvényeket találunk. Szépen követhető és épebb a bükkösök emelete. Fölöttük a tiszta lúcosok helyezkednek el. Még fennebb a szörfű (*Nardus stricta*) és a vörös csenkesz (*Festuca rubra*) borította, leromló, hegyi legelők birodalma van. A magasabb hegyvidéken, inkább keverve, mint tisztán, a közönséges jegenyefenyő (*Abies alba*) is összefüggő erdősávokat alkot”

https://adatbank.ro/html/cim_pdf2367.pdf, 17 oldal, 21.04.2023

2.2.1 A repce tavaszi kártevőinek jellemzői

Kovászna megyében az őszi káposztarepce 2020-ban 2058 hektáron, míg 2021-ben 2170 hektáron volt termesztve. Az őszi repce vetésterülete, kedvező elővetemény tulajdonságai miatt egyre nagyobb növekvő irányzatot mutat.

A repce felhasználása meglehetősen sokrétű. Olaját kezdetben hosszú időn keresztül főleg világításra használták. Termesztésének története során, ebben az időszakban volt a legnagyobb a jelentősége. Az újabb és korszerűbb energiahordozók megjelenésével ez a szerepe megszűnt ugyan, sokirányú hasznosíthatósága azonban továbbra is a fontosabb szántóföldi növények között biztosítja helyét. A termesztési célok közül első helyen az étolajként való hasznosíthatósága emelhető ki. A legújabb kutatások bizonyították a repceolaj egészséget pozitívan befolyásoló hatását. Étkezésben való felhasználásának mértékét a fogyasztói szokások, és a repceolaj minősége határozza meg. Az elmúlt évtizedig fogyasztását korlátozták a repceolaj kellemetlen ízű és egészségre ártalmas anyagai. Ezek közül legjelentősebb az erukasav, amelynek csökkentése a nemesítői munka előterébe került. Az erőfeszítéseket siker koronázta, így ma már rendelkezésre állnak jó minőségű, erukasavmentes olajat adó hibridek”.

<http://real-phd.mtak.hu/9/1/1135263.pdf> (Marczali Zsolt, Keszthely,phd, 2006)

A repce kitűnő elővetemény: gyommentesen hagyja a talajt, korán lekerül a területről, javítja a talaj szerkezetét, termékenységét, kedvező a szármaradványok C/N-aránya, ráadásul a növényben lévő glükoszínolát mérgező hatású a rovarokra, fonálférgekre és gombákra, azaz növényegészségügyi szempontból is előnyös. Emellett a repce számára kijuttatott nagy mennyiségű nitrogénműtrágyából a következő növény is profitálhat.

A nagy termés alapvető feltétele, hogy a vetésforgóban a lehető legkevesebbszer szerepeljen a repce, mivel a gyakori vetéssel megnő a betegségek, rovarkárok előfordulása. A betegségeknek ellenálló hibridek és az intenzív növényvédelem előnyeit érdemes kihasználni, de ajánlott betartani a szükséges korlátokat.

Kovászna megyében az őszi káposztarepce 2020-ban 2058 hektáron, míg 2021-ben 2170 hektáron volt termesztve. Az őszi repce vetésterülete, kedvező elővetemény tulajdonságai miatt egyre nagyobb területen kezdtek termesztetni megyénkben. A repceszár-ormányos (*Centorhynchus pallidactylus* MARSHAM) és a repcefénybogár egyidőleg jelenik meg a repcetáblákban, lárvái leggyakrabban a levélnyélben raknak járatokat, később pedig a szár belszövetét rágva okoznak jelentős károkat.

<https://agroforum.hu/szancikkek/novenyvedelem-szancikkek/veszelyes-kartevok-repceszar-ormanyos-es-nagy-repceormanyos/dr>. Marczali Zsolt



1. ábra Repceszár ormányos (*Centorhynchus pallidactylus*)

<https://www.corteva.hu/agronomiai-kozpont/vedekezes-a-repce-tavaszi-kartevi-ellen.html>



1. ábra Repceszár ormányos kártétel

<https://kwizda.hu/repceszar-ormanyos~d12621>

A repcebecő-ormányos (*Ceutorhynchus obstrictus* M ARSHAM) is korán megkezdheti betelepődését a repcetáblába. Meglehetősen elhúzódozó érési táplálkozásuk során, az imágók a növények valamennyi föld feletti részét károsítják, beleértve a bimbókat és a virágokat is. Az érési táplálkozás és a párosodás után a becők falát átrágva helyezik el tojásaikat. A kikelt lárvák a magkezdeményeket elfogyasztják, a magvakat megrágják. A kárt szenvedett becők kényszerérettek lesznek, ezzel együtt bekövetkezik azok korai felnyílása, ami a magvak pergését eredményezi (KUROLI és NÉMETH 2003).



3.ábra Repce-fénybogár repcevirágon

<https://www.mindenpictures.com/stock-photo-an-adult-pollen-beetle-meligethes-aeneus-on-a-damaged-oilseed-rape-naturephotography-image90840610.html>

A lárvák kártételéről több szerzőnek is az volt a véleménye, hogy elhanyagolható károkat okoznak, míg más szerzők arra a véleményre jutottak, hogyha a lárvák nagy számban vannak jelen a repcetáblában, akkor a lárvakártétel nagyon jelentős lehet.

Magyarországi szerzők szerint, a repcefénybogár csak akkor okoz jelentős kártételt, ha megjelenésekor hűvös és csapadékos időjárás van, tehát a bimbó vagy már virágállapot hosszú ideig tart, és ha a repce a késői vetés miatt vagy a kedvezőtlen időjárás miatt rosszul telelt

A rovarok elleni hatékony védekezés alapja repcében az előrejelzésre alapozott kezelések pontos időzítése. Nem tanácsos a rovarok elleni kezelés idejét csak azért eltolni, hogy egy másik technológiai elemmel (pl. gyomirtással) egyszerre végezhessek el. Ezzel igaz, hogy megtakarítható egy kijuttatási költség, de a késedelem miatt elszenvedett kártétel ennek többszöröse is lehet. A táblaszintű

döntéseket érdemes rendszeres határszemlékre alapozni, amely bár meglehetősen időigényes, de mindenképpen kifizetődő ráfordítás. Pontos időzítés esetén is előfordul, hogy egy termesztési ciklusban 4-5 rovarölőszeres beavatkozásra van szükség.

Amikor a hőmérséklet néhány órára 15 °C fölé emelkedik, megjelenhetnek az első repce-fénybogarak (*Meligethes aeneus*). A kártevő fő kártételi ideje a virágzást megelőző, zöldbimbós állapot. Ilyenkor a virágbimbók még egy csomóban vannak. A fénybogár táplálék (virágpór) után kutatva átrágja a bimbókat és megsérti a bibét. Ha a bimbós állapot elhúzódik (a repce zöldbimbós

állapotától kezdődően tartósan hűvös az időjárás) különösen nagy kárt tudnak okozni. A károsított virágból nem fejlődik becő. (A virágzati tengelyen csak a rövid virágnyelek maradnak.) Virágzás idején a fénybogár kártétele már elenyésző, mert a bibe megsértése nélkül hozzájut a táplálékául szolgáló virágporhoz.

Csapdázása a gyakorlatban az ormányosokkal együtt folyik. A repce-fénybogarak esetében a védekezés szükségességének megítéléséhez azonban nem a csapdák fogása, hanem a növényvizsgálat nyújt megbízhatóbb információt. Átlagosan 3-5 db repce-fénybogár imágó/növény észlelésénél már aktuális lehet a védekezés. A védekezési döntés meghozatalánál érdemes figyelembe venni, hogy amikor még csak a kis bimbókezdemenyeket vagy a zöld bimbókat látjuk és az időjárás hosszabb távon várhatóan hűvös marad, már kisebb létszámú (1-2 db imágó/növény) repce-fénybogár is jelentős kárt tud okozni. (<https://www.corteva.hu/agronomiai-kozpont/vedekezes-a-repce-tavaszi-kartevi-ellen.html>)

2.2.1. Táblázat A repce termesztése Európában és világszerte 2019

Rangsor	Ország	Mennyiség, millió/tonna
1	Kanada	23,3
2	Kína	13,2
3	India	7,9
4	Franciaország	5,2
5	Ausztria	4,3
6	Németország	4,2
7	Lengyelország	2,6
8	Ukrajna	2,1
9	Egyesült Királyság	2

(Központi statisztikai hivatal)

https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0099.html

2.2.2 Táblázat. Repce termesztése Kovászna megyében (2020-2021)

Év	Repce (ha)
2020	2 058

2021	2 170
------	-------

<https://dadrcv.madr.ro/>

2.2.2 Burgonya főbb kártevőinek jellemzője

Zöld levéltetvek (*Myzus persicae*) 2-3 mm hosszúságúak. A szárnyas alakok feje és tora barnás fekete. Májusig az őszibarack rügzeit, leveleit rongálják, majd ezután más növényeket is mint például a burgonyát. Tömeges jelenlétüket július közepe táján vesszük észre. Ősszel a szárnyas alakok visszarepülnek az őszibarackra.

Puskás Attila Növényvédelmi ABC, (Trisedes Press Kiado, Sepsiszentgyörgy, 2000, 45 oldal

Burgonyabogár (*Leptinotarsa decemlineata* Say)

Imágó : viszonylag nagy, átlagosan 9-12 mm hosszú és 6-7 mm széles. Táplálék híján kisebb imágók fejlődnek ki a lárvákból. A bogár alakja ovális, nagyon domború. A szárnyfedők alapszíne agyagsárga, felületén 5-5 fekete csík húzódik. A fej csaknem függőlegesen lefelé áll, felülről alig látható, valamivel szélesebb a hosszánál. Színe élénk narancssárga, 3 sötét színű folttal. Az összetett szemek bab alakúak. Fiókszemek nincsenek. A csápok fonál alakúak, 12 ízből állnak. A szájszervek rágó típusúak. Két pár szárnya van, a szárnyfedők és a hártyas szárnyak. Utóbbiak színe az életkorral változik.

Pete: 1,5-1,8 mm hosszú és 0,7-0,8 mm széles. Alakja hosszúkas ovális, színe citromsárgától a narancsvörösig változik. Felülete ragadós. A fiatal nőtények által rakott peték sötétebb árnyalatúak, mint az idősebbektől származók.

Lárvák: 4 fejlődési fokozata van. Az L1 fejtokszélessége 0,5-0,6 mm, testhossza 1,5 mm. Feje, előtorának pajzsa és a lábak erősen feketék, egyebként húspiros színű. Az L2 fejtokszélessége 0,7-1,1 mm. L3 fejtokszélessége 1,2-1,6 mm. L4 fejtokszélessége 2,0-2,5 mm. Az L4-es lárvák színe a hőmérséklettől függ.

Báb: 7-9 mm hosszú. Vedlés után élénk narancsvörös, később halvány narancssárga, ritkábban csaknem okkersárga.

Elterjedés: Valószínűleg Mexikó északi része és az USA Új-Mexikó államainak területe volt a burgonyabogár őshazája. 1877-ben Európában első alkalommal találták meg. Az európai terjeszkedés során Mayné szerint minden országban 3 szakaszt lehet megkülönböztetni. 1. A kártevő elszigetelt, apró góciókban jelenik meg. 2. Tömegesen repülnek be, sok, de nem összefüggő góc alakul ki. 3. Általános és végleges megtelepedés.

Életmód: Tápnövények. A burgonyabogár valamennyi tápnövénye a burgonyafélék családjából kerül ki. Vannak olyan fajok, amelyeken az egész egyedfejlődés végbemegy, másokon a lárvák csak vontatottan vagy egyáltalán nem fejlődnek (Jermy és Balázs, 1990a).



4. ábra Kifejlett burgonyabogár

<https://agroforum.hu/szakcikkek/novenyvedelem-szakcikkek/invazios-kartevok-burgonyabogar-leptinotarsa-decemlineata/>



5. ábra Tojások a levél fonákján

<https://www.agrarszektor.hu/noveny/hogyan-vedekezzunk-a-krumplibogar-ellen-hasznos-tanacsok-krumplibogar-ellen-permetszer-hasznalataval-krumplibogar-ellen-hazilag.30422.html>



6. ábra A burgonyabogár lárvái

<https://kertlap.hu/burgonyabogar/>

1.2.3 Táblázat . A burgonya termesztése Európában és világszerte 2020

2. Rangsor	Ország	Mennyiség millió/tonna
1	Kína	78,18
2	India	51,30
3	Ukrajna	20,83
4	Oroszország	19,60
5	USA	18,78
6	Németország	11,71
7	Bangladesh	9,60
8	Franciaország	8,69
9	Lengyelország	7,84
10	Hollandia	7,02

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_potato_production

2.2.4 Táblázat. A burgonya termesztése Kovászna megyében 2020-2021

Év	Burgonya (ha)
2020	9 905
2021	8 110

<https://dadrcv.madr.ro/>

3. Vizsgálatok anyaga, módszerei

3.1 A burgonyakísérlethez használt vizsgálati anyagok és módszerek

A két kísérleti évben (2020, 2021) 4 inszekticidet használtam a burgonyabogárral szembeni védekezésben, a gyártó által javasolt adagokat szigorúan betartva és ellenőriztem a kezelések hatékonyságát 2 nap, 7 nap és 14 nap elteltével.

A kísérletek kiértékelését az alábbi képletekkel számoltam ki

Gyűjtött adatok	Kezelés	Kezeletlen
Élő egyedek száma kezelés előtt	Tb	Cb
Élő egyedek száma kezelés után	Ta	Ca

M o r t a l i t á s i % a kezeltben:

$$P_t = \frac{T_b - T_a}{T_b} \times 100$$

M o r t a l i t á s i % a kezeletlenben

$$P_c = \frac{C_b - C_a}{C_b} \times 100$$

Ta = kezeltben élő egyedszám kezelés után

Tb = kezeltben élő egyedszám kezelés előtt

Ca = kezeletlenben élő egyedszám kezelés után

Cb = kezeletlenben élő egyedszám kezelés előtt

Henderson-Tilton

$$H \% = 1 - \frac{T_a \times C_b}{C_a \times T_b} \times 100$$

Tb = kezeltben az élő egyedszám vagy fertőzöttség kezelés előtt

Ta = kezeltben az élő egyedszám vagy fertőzöttség kezelés után

Cb = kezeletlenben az élő egyedszám vagy fertőzöttség kezelés előtt

Ca = kezeletlenben az élő egyedszám vagy fertőzöttség kezelés után

<https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/517057/Zoocid+m>

[/C3%B3dszertan_komplett.pdf/ae2ffb4b-448a-7ac7-f401-3fd72e92a204?t=1590648026668](https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/517057/Zoocid+m/C3%B3dszertan_komplett.pdf/ae2ffb4b-448a-7ac7-f401-3fd72e92a204?t=1590648026668), 43

oldal

A megfigyelésekhez véletlenszerűen választottam ki két 5 növényből álló csoportot (összesen 10 növényt), amelyeken megszámláltam a lárvákat.

A kezelt növényeken lévő lárvák és a kezeletlen kontroll lárvák számának összehasonlításával kiszámítottam a használt inszekticidek hatékonyságát.

A vizsgált rovarölő szerek a következők voltak:

1). Alverde -egy új, nagyon hatékony rovarirtó a Colorado bogár (*Leptinotarsa decemlineata*) ellen.

Hatóanyag: 240 g / l metaflumizon



7. Ábra Alverde rovarirtó

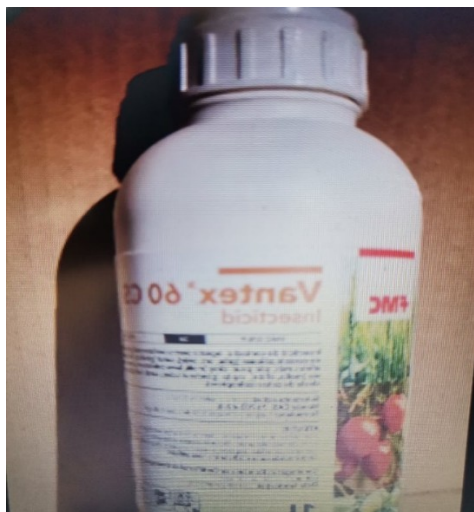
Jellemzők: Az Alverde egyedülálló módon hat a rovarok idegrendszerére: zárt helyzetben rögzíti az idegrendszerben lévő nátriumcsatornát: - piretroid rovarirtó, - táplálószerként (lenyeléssel) jár, amely bizonyos kezdeti érintkezési aktivitással is rendelkezik.

2.) Vantex 60 CS

Hatóanyag: 60 g/l gamma cihalotrin

Jellemzők: Az idegrendszerre hat, hiperaktivitást, bénulást és végül a rovar halálát okozva .

A Vantex 60 CS rovarölő hatását röviddel a kijuttatás után, a rovarok táplálkozásának leállításával észleljük. A különböző méretű mikrokapszulák hosszabb ideig biztosítják a hatóanyag diffúzióját, így tartós védelmet biztosítanak a kártevők ellen.



8 Ábra Vantex 60 CS

3.) Laser 240 SC. rovarölő

Hatóanyag: 240g/l spinozad

Jellemzők: Új generációs rovarölő szere a hernyók, tripszek, körtelevélbolha és a burgonyabogár lárvája ellen. A Laser 240 SC egyedi hatásmóddal rendelkezik és más rovarölő szerektől eltérő helyen hat. A sejtmembrán Na^+ és Cl^- forgalmát befolyásolja,

ezzel akadályozza az ingerületátvitelt az idegrendszerben, bénulást okoz, a kártevők már nem mozognak, már nem táplálkoznak és meghalnak



9 Ábra Laser 240 SC. rovarölő

4.) Benevia

Hatóanyag: cyazypyr -egy antranil diamid

Jellemzők: A készítmény kontakt, felszívódó és gyomorméreg az antranil diamid csoportba tartozik. Rianodin receptor modulátor hatása révén a rovarizom bénítása révén fejt ki hatását. Felszívódó hatásmechanizmusa alapján a lárvák táplálkozását gátolja, és tojásölő hatással is rendelkezik. Tünetek: paralízis, táplálkozásgátlás, teljes pusztulás, bénultság és táplálkozásgátlás néhány órával a kezelés után jelentkeznek, a teljes pusztulás 2-4 nappal a kezelés után megtörténik.



10 Ábra Benevia rovarölő

Burgonya kísérleti parcella, Nyújtód 2020 (saját fotók, 11-12-13 ábra)



11. Ábra Burgonya kísérleti parcella



12. Ábra Burgonya kísérleti parcella



13. Ábra Burgonya kísérleti parcella

3.2 A repcekísérlethez használt vizsgálati anyagok és módszerek

A két kísérleti évben (2020, 2021) 2 inszekticidet használtam a repceormányos és a repcefénybogár elleni vegyszeres védekezésbe.

Két egymást követő év (2020-2021) tavaszán végeztem a rajzásmegfigyelést. A kísérletek helyszíne Nyújtód volt, a vetéshez mind a két évben Clarus repcehibrid vetőmagját használtam fel.

A kísérleti parcella helye, a kísérleti terepen évente változott, hogy a káros monokultúrát elkerüljük és a helyes vetésforgót betartsuk.

Az elővetemény mind kettő évben az őszi búza volt. A búza learatását követően elvégeztük a szántást, majd annak elmunkálása következett, a talajban lévő víz mennyiségének megőrzése érdekében.. A vetésre 2019. 09.27, 2020.09.18, került sor.

A megfigyeléshez sárgatálapokat és sárga ragasztós lapokat egyaránt használtam, amelyeket 2020-ban március 28-én helyeztem ki és figyeltem a betelepítés beindulását. A tömeges rajzás 2020-ban csak április 7-és következett be.



14. Ábra Sárga ragasztós csapda (saját fotó)

A 2021-es év tavaszi időjárása hűvösebb és csapadékosabb volt, mint a 2020 tavasz. A sárga tálakat és a sárga ragasztós lapokat csak 2021 április 2-án helyeztem ki a kísérleti parcellákba, miután az éjszakai fagyok megszűntek.



15. Ábra Sárga ragasztós csapda leolvasás (saját fotó)

A tömeges rajzás 2021-ben április 14-én indult be. A két kísérleti év eredményeit összetéve, tapasztalhatjuk, hogy a fénybogár már 8-9 Celsius foknál elhagyja a telelő helyét és rátelepedik a kultúrnövényekre.

A védekezést mind a két évben virágzás előtt zöldbimbós állapotban végeztük amikor a kísérleti parcellában 1-2 darab imágó/ növény találtam, ez 2020-ban április 7-én történt, Mavrik 2F rovarölő szerrel, 2021-ben április 16-án végeztünk permetezést az Avaunt 150 EC rovarölőszerrel.

Mavrik 2F rovarirtó szer a burgonya, búza, gabonafélék, zöldségek, gyümölcsfák, repce és a szőlő kártevők irtására. A készítmény tau-fluvalinátot tartalmaz, ami egy szintetikus piretroid.



16. Ábra Mavrik 2 F rovarirtó

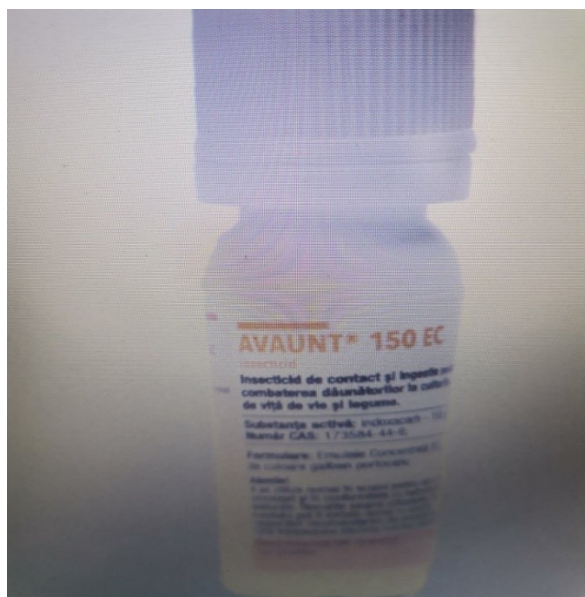
Növény	Kártevő	Javasolt dózis
Burgonya	Burgonyabogár, levéltetvek	0,2l/ha
Búza	Poloska	0,2l/ha

Repce	Levéltetvek, Ormányosbogár , repcedarázs, repcefenybogár	0,2l/ha
-------	---	---------

Az indoxakarb hatóanyagú Avaunt 150 EC egy kontakt és gyomorméreg: kijuttatási időszaka a fénybogár betelepülése, legkésőbb a repce zöldbimbós állapota (mivel a bogarak ebben az időszakban, a virágzásig okozzák a legnagyobb kárt). Az első harapás alkalmával megtörténik a hatóanyag felvétele, azt követően 2-4 órával a fénybogár táplálkozása teljesen leáll, kártétele 100%-

ban megszűnik, de látványos pusztulása csak a kezelést követő 2-3. napon fog bekövetkezni. Az indoxakarb előnye többek között a hőmérséklettől független és elnyújtott, 8-10 napos tartamhatás is, így azokra a bogarakra is hat, amelyek csak a kijuttatás után repülnek be a kezelt repcetáblába. A termelői tapasztalatok alapján az Avaunt 150 EC rovarölő szer, amelyet a repce termőterület több mint 1/3-án használtak 2020-ban, a fénybogár egyedek betelepülésének időszakában, a repce rejtett vagy zöldbimbós fenológiájában 170 ml/ha dózisban kijuttatva az időjárástól függetlenül, 8-(10) napos tartamhatásával megvédi a repcét a jelentősebb fénybogár kártételtől.

<https://agraragazat.hu/hir/vedopajzs-repceben/>



17. Ábra Avaunt 150 EC rovarirtó

Növény	Kártevő	Javasolt Dózis
Kukorica	Amerikai kukoricabogár	250 ml/ha
Repce	Repcefénybogár	170 ml/ha

4. Vizsgálati eredmények és megvitatásuk

4.1 A használt rovarirtó szerek hatékonysága a burgonyabogár elleni védekezésben (Nyújtód, 2020)

4.1.1 Táblázat A 2020-ban használt inszekticidek hatékonysága

Rovarölő szer	Dózis	Kezelés hatékonyság					
		2 nap		7 nap		14 nap	
		lárva/5 növény	H %	lárva/5 növény	H %	lárva/5 növény	H %
Alverde 240 g/l metaflumizon	250ml/h a	9	95,05	8	96,17	14	94,33
Vantex 60 CS 60 g/l gamma cihalotrin	120 ml/ha	5	97,25	6	97,12	3	98,78
Laser 240 SC 240 g/l spinosad	100 ml/ha	16	91,20	22	89,47	34	86,23
Benevia 100 g/ha cyantronilpol	125 ml/ha	6	96,70	4	98,08	6	97,57
Kezeletlen kontroll	-	182	-	209	-	247	-

2020-ban a kezeletlen kontrollnál az első megfigyelést június 7-én végeztem, amikor 182 lárvát számoltam 5 növényen, vagyis növényenként körülbelül 36 lárvát. A kezeletlen kontrollnál az egyedszám növekedése volt megfigyelhető, 209 lárva június 14 én, illetve 247 lárva öt növényen június 21-én.

A vegyszeres kezelések hatására az öt vizsgált növényre jutó átlagos lárvaszám látványosan csökkent.

A kezelés hatékonysága a megfigyeléseimnél 86,23% és 98,78% között voltak, a hatóanyag és a termék növényre, illetve a kártevőre gyakorolt hatásmódjától (kontakt vagy szisztémikus) függően.

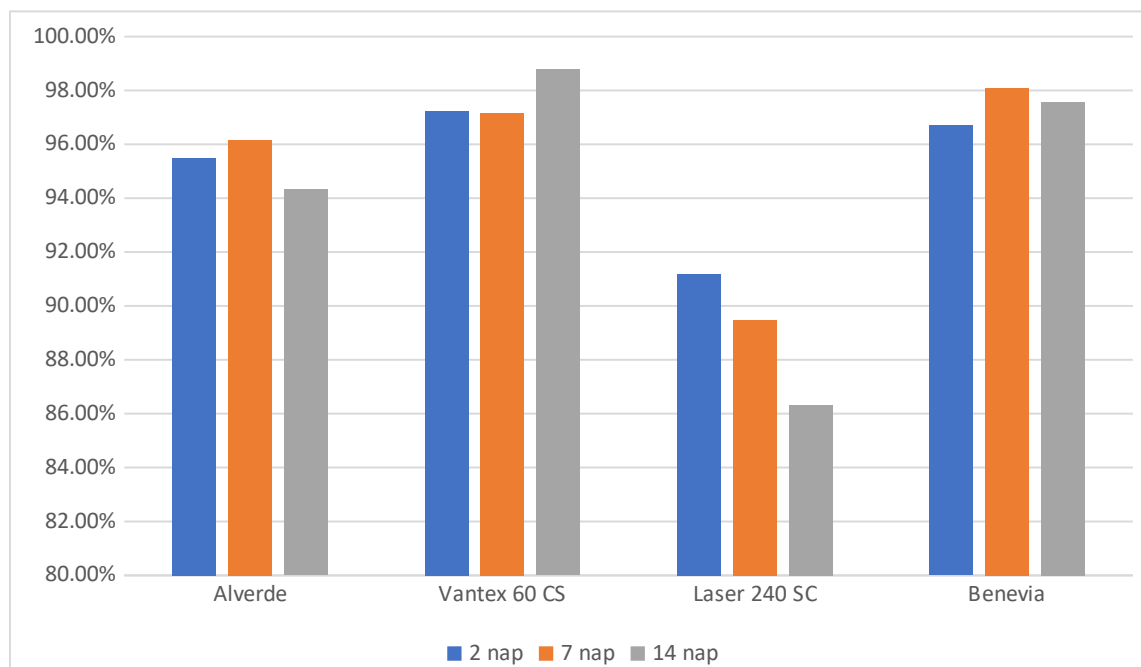
Az első megfigyeléskor, a kezelés után két nappal, a legmagasabb hatékonysága a Vantex 60 CS rovarölőszernak volt (97,25%), míg a legkisebb hatékonyság a Laser 240 SC rovarölőszernél volt tapasztalható. Ez a kiemelkedő eredmény a hatásosság értékelésének másik két szakaszában (7. nap, 14. nap) is megmaradt. (97,12% és 98,78%). Az eredmények kiértékelésekor megállapítható, hogy ez a termék volt a leghatásosabb a burgonyabogár elleni védelemben. A hatékonysági sorrendben a

második helyen a Benevia rovarölő szer áll, a 48 órás értékelésnél 96,70%, a 7. nap 98,08%, a 14. nap pedig 97,57%.

Nagyon jó eredményt hozott az Alverde rovarölő szer is, a 48 órás értékelésnél 95,05%, a 7. nap 96,17%, a 14. nap. 94,33 %.

Negyedik helyen, de ugyancsak jó eredménnyel a Laser 240 SC rovarölő szer áll, ez az első értékelésnél mutatott legnagyobb hatásosságot, 91,20, majd a 7. nap 89,47%, a 14. nap 86,23%.

18 ábra. A rovarölő szerek hatékonysága burgonyában, 2020



4.1.2. Táblázat A használt rovarölő szerek hatékonysága 2021

Rovarölő szer	Dózis	Kezelés hatékonyság
---------------	-------	---------------------

		2 nap		7 nap		14 nap	
		lárva/5 növény	H %	lárva/5 növény	H %	lárva/5 növény	H %
Alverde 240 g/l metaflumizon	250 l/ha	7	97,50	8	97,28	12	96,30
Vantex 60 CS 60 g/l gamma cihalotrin	120 ml/ha	3	98,92	5	98,30	4	98,76
Laser 240 SC 240 g/l spinosad	100ml/ha	21	92,50	32	89,15	40	87,69
Benevia 100 g/ha cyantronilypol	125 ml/ha	5	98,21	4	98,64	7	97,84
Kezeletlen kontroll	-	280	-	295	-	325	-

A 2021 évi eredményeket az 4.1.2 táblázatban foglaltam össze.

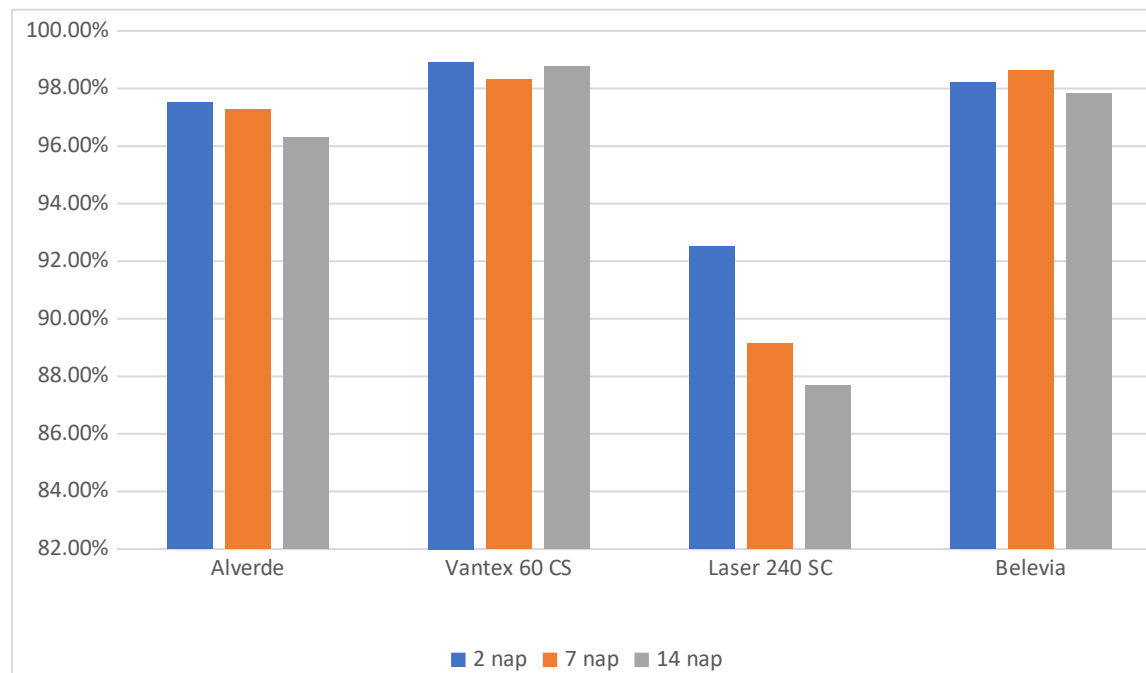
A 2021 év a burgonyabogárnak sokkal kedvezőbb volt, mint a 2020 év. Az első megfigyeléseket a kezeletlen kontrollnál június 3 án végeztem, öt növényen 280 lárvát találtam, vagyis növényenként 56 lárvát, a 7. nap öt növényen 295 lárvát, ami növényenként 59 lárvát, a 14. nap öt növényen 325 lárvát, vagyis növényenként 65 lárvát. Ilyen nagy fertőzöttség következtében a növények lombrendszerét, főleg a fiatal hajtások hegyét károsították a lárvák.

Ebben az évben a kezelés hatékonysága a megfigyeléseimnél 87,69 % és 98,92 % között voltak, a hatóanyag és a termék növényre, illetve a kártevőre gyakorolt hatásmódjától (kontakt vagy szisztematikus) függően. Ilyen nagy fertőzöttségi ráta esetén, természetesen a használt rovarölő készítményeknek is a hatásossági értékei is magasabbak voltak.

A tesztelt rovarölő készítmények megerősítették a tavalyi tesztlések eredményeit, hatékonyság szempontjából ebben az évben is a Vantex 60 CS teljesített legjobban a lárvapopuláció csökkentésére, a 2 nap. 98,92%, a 7 nap 98,30%, a 14 nap 98,76% hatásossággal. Jó eredménnyel

ugyan, de a legkisebb hatásossággal, idén is a Laser 240 SC áll, a tesztelt készítmények közül, a a 48 órás értékelésnél 92,50%, 7 nap 89,15%, 14 nap 87,69 %.

19 ábra. A rovarölő szerek hatékonysága burgonyában, 2021



4.1.3 Táblázat Az inszekticidok költsége, bevétel és termés hozam

Használt inszekticid	Költség lej/ha	Termés/ha	Bevétel lej/ha
Vantex 600 SC	55,8	47000	37600
Benevia	111,25	45000	36000
Laser 240 SC	62,9	40700	32560
Alverde	65	42500	34000

A fenti táblázat alapján elmondhatjuk, hogy gazdasági szempontból legkevesebb összegből, de a legeredményesebben a Vantex 60SC inszekticiddal tudtunk védekezni. A Benevia inszekticid is majdnem olyan jól teljesített mint a Vantex 60 SC, de gazdasági szempontból dupla költséggel járt. Az Alverde inszekticid hatása a lárvákra, majdnem olyan eredményes volt, mint a Vantex 600 SC, de 12,72 %-al magasabb költséggel járt. Jó eredménnyel ugyan, de a hatékonyságot nézve leggyengébben teljesített a Laser 240 SC rovarirtó szer. (A burgonya piaci értéke 0,8 lej/kg volt).

A két év alatt elért átlagtermés a kísérleti repce parcellákban a 4.1.4.es táblázatban van szemléltetve. (Nyújtód, 2020-2021)

4.1.4 Táblázat Repce átlagtermés 2020-2021

Kísérlet/ kontroll	Termés kg/ha	Költség lej/ha	Bevétel (ha)
Kezeletlen kontroll 2020	3340	-	4342
Kezeletlen kontroll 2021	3180	-	4450
1.Kezelés 2020 Mavrik 2F	4150	56	5395
2.Kezelés 2021 Mavrik2F Avaunt 150 SC	4270	153	5978

A repce piaci ára 2020- ban a 1,30 lej, míg 2021-ben 1,40 lej volt kilogramonként. Ebből következik, hogy hektáronként a termelési költségek a Mavrikkal 56 lejjel, a bevétel viszont több mint 1000 lejjel nőtt; míg mindkét inszekticidet használva a költség 150 lejjel, a bevétel viszont több mint 1500 lejjel nőtt. Tehát a kezelés igen hatékony volt.

5.Következtetések és javaslatok

5.1 Következtetések

A burgonyabogár valós veszélyt jelent nemcsak a burgonyatermesztésre, de az összes Solanaceae-fajokra tartozó növényekre is, mint a paradicsom, padlizsán, paprika. Nehéz a hatékony védekezés, mert gyorsan és nagy távolságokra is képes elterjedni, ha nem avatkozunk be időben, termésünk nagyrésztét tönkretetheti.

Annak ellenére, hogy ez a kártevő számos kutatás tárgya volt az idők során, továbbra is meglep bennünket, még 70 évvel a romániai megjelenése után is (1952, Máramaros megye).

A burgonyabogár veszélyes kártevő, ami ellen minden évben szükséges inszekticidekkel védekezni.

Összességében elmondható, hogy a rovarölő szer hatékonyság növekedése termésnövekedést eredményezett, mind a burgonya, mind a repce parcellákon.

Ha megfelelő védelmet akarunk biztosítani a szántóföldi kultúrákba, az nagy munkát igényel, de gazdaságilag mindenképpen megéri, mivel a termésnövekedés által plusz pénzt hoz a családi gazdaságba, ugyanakkor a káros fajok biológiai tartalékait is jelentősen csökkenteni tudjuk.

Köztudott, hogy a hatékony küzdelem érdekében számos tényező szükséges, mint például: a káros rovarfajok pontos azonosítása, a permetezés optimális pillanatának megállapítása, a permet helyes kijuttatása a kultúrákba. Az Európai Unió piacán a repce a legfontosabb olajnövény, termesztése hazánkban is egyre nagyobb területeket hódít meg, éppen ezért a repcével termelt termőterület bővítés mellett figyelni kell az erre a növényre alkalmazott technológiai rendszerek hatékonyságának javítására irányuló erőfeszítésekre is.

A repce kártevőinek vegyszeres védekezése alapos tanulmányt igényel. A fentiek alapján a jelenlegi kísérlet célja a Mavrik 2 F és Avaunt 150 EC rovarölő szerek biológiai hatékonyságának vizsgálata volt a főbb káros rovarfajok elleni küzdelemben az őszi repcekultúrában.

A 2020-2021 -es vegetációs időszakban viszonylag kedvező feltételek voltak az őszi káposztarepce termésének növekedéséhez és fejlődéséhez, valamint e növénybe a főbb káros rovarfajok felszaporodásához. A *Centorhynchus* és *Meligethes* fajok nagy számban voltak jelen mindkét kísérleti évben, mert a fajok folyamatos bevándorolnak a repceföldek melletti spontán növényzetből. Az előző év télvégi, tavaszi időjárása nagyban hozzájárul a repcekártevők betelepedéséhez.

Mivel 2020 tavaszán gyors és hosszabb felmelegedés volt, a repcekultúrákban a repceszár ormányos megjelenése után repcefénybogarak is megjelentek. Az ormányosok elleni kezelés csökkentette a repcefénybogarak egyedszámát is, így a második kezelésre nem kellett sor kerülni, mivel a fénybogár már nem érte el a kártételi küszöbértéket.

Ezek alapján kijelenthetjük, hogy ilyen hőmérsékleti viszonyok között, megyénkben elégséges egyetlen kezelést végezni a két kártevő ellen.

2021 tavaszán a lassú felmelegedést hosszantartó, hűvös és csapadékos időjárás követte, így a repceormányos és a repcefénybogár betelepődése a repceföldekre időben különvált.

Ebből kifolyólag két kezelésre volt szükség 2021-ben. Az első kezelést zöldbimbós állapotban a repceormányosra engedélyezett Mavrik 2 F rovarölő szerrel, a később megjelent és a kártételi küszöbértéket meghaladó példányszámú (2-3 fénybogár/növény) fénybogarakra csak később, sárgabimbós állapotban került sor, az erre engedélyezett Avaunt 150 EC rovarölő szerrel.

5.2 Javaslatok

A kémiai rovarölőszerek alkalmazása továbbra is a legfontosabb eszköz marad a kártevők elleni védekezésben.

A növényvédőszeres felelősségteljes használatával hozzá tudunk járulni a hasznos entomofauna megőrzéséhez és a családi vállalkozások versenyképességének tételéhez.

Hatékonyági és gazdaságossági eredményeket elemezve, javaslom a burgonyabogár elleni védekezésben a Vantex 60 CS inszekticidet használni, mivel a legkevesebb ráköltéssel a legjobb védekezést biztosította.

A kísérleteink eredményeit figyelembe véve, javasoljuk, hogy hűvös, csapadékos tavaszokon két kezelést végezzünk a kártevők egyedszámának visszaszorítása érdekében, ellenben ha gyors felmelegedés és csapadékszegény tavaszunk van, egyetlen kezeléssel megvédhetjük a repcekultúránkat.

A *Meligethes* és *Ceutorhynchus* fajok számsűrűség dinamikájának ellenőrzésére a sárga ragasztós csapdák használatát javaslom.

6. Összefoglaló

Dolgozatomban arra törekedtem, hogy a kutatásaimmal hozzájáruljak a burgonya és a repce termesztésében gondot okozó kártevők számának csökkentéséhez.

Az irodalomjegyzékben röviden bemutattam Kovászna megye földtani felépítését, vízrajzát, éghajlatát, időjárását és élővilágát, valamint a repce és a burgonya főbb kártevőit,

A negyedik fejezetben bemutatom a vizsgálati eredményeket, a burgonyánál 4 különböző rovarölőt használtam, a legjobb eredményeket a Vantex 600 SC inszekticiddal értem el. A repcénél 2020-ban csak egy kezelésre volt szükség, az éghajlati viszonyok miatt, míg 2021-ben kétszer kellett fellépni a kártevők ellen.

Végezetül levontam a következtetéseket és megfogalmaztam a javaslatokat, ezzel is hozzájárulva a repce és burgonyatermesztés sikerességéhez Kovászna megyében.

7. Szakirodalom jegyzéke

Papír alapú források:

1. Dombi Sz. H.- Gaál Zs.- Majos A.A. 2014 Háromszék vármegye, Sepsiszentgyörgy. P.260
2. Jermy T. - Balázs K. 1990 A növényvédelmi állattan kézikönyve 3/A, Akadémiai Kiadó, Budapest p.322.
3. Jermy T. - Balázs K. 1990 A növényvédelmi állattan kézikönyve 3/B, Akadémia Kiadó, Budapest p. 345.
4. Jermy T. és Balázs Kl. 1990 A növényvédelmi állattan kézikönyve 5 Akadémiai Kiadó, Budapest
5. Puskás Attila Növényvédelmi ABC (Gazdák könyve) Trisedes Press Kiadó, Sepsiszentgyörgy, 2000, 45 oldal

Internetes források:

- 1.<https://agroforum.hu/szakkikkek/novenyvedelem-szakkikkek/invazios-kartevok-burgonyabogar-leptinotarsa-decemlineata/>
- 2 . <https://agraragazat.hu/hir/vedopajzs-repceben/>
- 3.<https://www.agrarszektor.hu/noveny/hogyan-vedekezunk-a-krumplibogar-ellen-hasznos-tanacsok-krumplibogar-ellen-permetszer-hasznalataval-krumplibogar-ellen-hazilag.30422.html>
4. <https://kertlap.hu/burgonyabogar/>
- 5.<https://www.corteva.hu/agronomiai-kozpont/vedekezés-a-repce-tavaszi-kartevi-ellen.html>
6. <https://kwizda.hu/repceszar-ormanyos~d12621>
7. <https://www.bgfermer.bg/Article/8706117>
8. <https://www.mindenpictures.com/stock-photo-an-adult-pollen-beetle-meligethes-aeneus->
- 9.https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/517057/Zoocid+m%C3%B3dszertan_komplett.pdf
- 10.https://adatbank.ro/html/cim_pdf2367.pdf
- 11.https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0099.html
- 12.<https://dadrcv.madr.ro/>

13. <http://real-phd.mtak.hu/9/1/1135263.pdf> (Marczali Zsolt, Keszthely, phd, 2006)

14. <https://www.kws.com/hu/hu/termek/oszi-kaposztarepce/hirek/kihivasok-a-repce-vetomag-technologiaban/>

14. <https://agroforum.hu/szakcikkek/novenyvedelem-szakcikkek/veszelyes-kartevok-repcesar-ormanyos-es-nagy-repceormanyos/dr>. Marczali Zsolt

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_potato_production

KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

Gál Eszter (hallgató Neptun azonosítója: M5N89C) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*2}

Kelt: Keszthely, 2023. év május hó 6. nap



Belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

NYILATKOZAT

Alulírott GAÁL ESZTER, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, GEORGIKON Campus, VIDÉKFEJLESZTÉSI AGRÁRMÉRNÖK szak nappali/levelező* tagozat végzős hallgatója nyilatkozom, hogy a dolgozat saját munkám, melynek elkészítése során a felhasznált irodalmat korrekt módon, a jogi és etikai szabályok betartásával kezeltem. Hozzájárulok ahhoz, hogy Záródolgozatom/Szakdolgozatom/Diplomadolgozatom egyoldalas összefoglalója felkerüljön az Egyetem honlapjára és hogy a digitális verzióban (pdf formátumban) leadott dolgozatom elérhető legyen a témát vezető Tanszéken/Intézetben, illetve az Egyetem központi nyilvántartásában, a jogi és etikai szabályok teljes körű betartása mellett.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem*

Kelt: 2023 év 04 hó 11 nap

GAÁL

Hallgató

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnék köszönetet mondani mindenekelőtt konzulensemnek Dr. Kondorosy Előd Istvánnak a szakdolgozat során szakmai és emberi támogatásért. Rengeteg elfoglaltsága ellenére, folyamatos szakmai segítséget nyújtott, építő jellegű kritikái nélkül valószínűleg nem készült volna el a szakdolgozatom.

Végül szeretnék köszönetet mondani a családomnak, a támogatásért, hogy lehetővé tették ennek a tanulmánynak a létrejöttét.

