



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Szent István Campus
Növényorvos MSc Szak

Eltérő korú lucernás kártevő együtteseinek vizsgálata

Konzulens: Juhász András
egyetemi tanársegéd

Készítette: Sas László
K237NY
nappali tagozat

Növényvédelmi Intézet
Integrált Növényvédelmi Tanszék

Gödöllő
2023

Tartalom

1.0 – Bevezetés és célkitűzések	3
2.0 - Szakirodalmi áttekintés	4
2.1 - Lucerna termesztésének jelentősége hazánkban.....	4
2.2 - A lucerna termesztésének feltételei.....	5
2.2.1 - Éghajlatigény:	5
2.2.2 - Talajigény:	6
2.3 – A vizsgált kártevők leírása.....	6
2.3.1 – Lucernaböde – <i>Subcoccinella vigintiquatuorpunctata</i>	6
2.3.2 – Lucernabogár – <i>Phytodecta fornicata</i>	9
2.3.3– Lucernapoloska – <i>Adelphocoris lineolatus</i>	12
2.3.4 – Molyhos mezeipoloska – <i>Lygus rugulipennis</i>	14
2.4 – A lucerna termesztésének jelentősége térségünkben.....	16
3.0 – A vizsgálatok módszerei.....	17
3.1 – A kísérlet leírása.....	17
3.2 – Kísérleti helyszínek bemutatása	18
3.2.1 – Talajadottságok.....	19
3.2.2 – Időjárási paraméterek a kísérlet időszakában.....	19
3.4 – Agrotechnika.....	20
3.5 – A felvételezés időpontjai és módszere.....	20
4.0 - Eredmények és értékelésük	23
4.1 - Különböző korú lucernásokban megjelenő kártevők.....	23
4.1.1 – Kártevők összesítése	23
4.1.2 - Lucernabogár és Lucernaböde imágók.....	23
4.1.3. – Lucernapoloska.....	25
4.1.4 - Molyhos mezeipoloska	26
4.2 - A lombozati kártevők rajzásdinamikájának vizsgálata	28
4.2.1 – Lucernaböde rajzásdinamika.....	28
4.2.2. – Lucernabogár rajzásdinamikája.....	28
4.2.3. - Lucernapoloska rajzásdinamika	29
4.2.4. - Molyhos mezeipoloska rajzásdinamika.....	30
4.3 – Hőmérsékelt hatása a kártevők rajzásdinamikájára.....	30
5.0 - Következtetések és javaslatok	31
6.0 – Összefoglalás	35
7.0 – Köszönetnyilvánítás	37
8.0. - Irodalomjegyzék:	38

1.0 – Bevezetés és célkitűzések

A hazai szálatakarmány termesztésben számos növényfaj megtalálható. A legfontosabb ezek közül a lucerna (*Medicago sativa*), melynek felhasználása sokoldalú.

A lucerna a pillangósvirágúak családjába tartozik, köztermesztésben a kékvirágú fajták a legelterjedtebbek, a gyengébb termőképességű talajokon a tarkavirágú, úgynevezett homoki lucerna termesztése jelentős. Készíthető belőle szárítással lucernaszéna, ezt feldolgozva lucernaliszt vagy lucernapellet, erjesztéssel lucernaszénázssal. Az állattenyésztési ágazat nagy mértékben támaszkodik erre a takarmánynövényre. A szálatakarmány-termesztés mellett nagy jelentőséggel bír a vetőmagtermesztés is.

A lucerna sikeres termesztésének kulcsa az okszerű, helyes növényvédelem. Ehhez elengedhetetlen, hogy a termeszto ismerje a növény főbb károsítóit és az ellenük való védekezési lehetőségeket.

A vetőmagtermesztésre szánt és a szálatakarmánnyként hasznosított lucernások növényvédelme jelentősen eltér.

Az integrált szemlélet terjedése a gazdálkodók körében nagy mértékben csökkenti a környezetterhelést, de magfogásra szánt állományok esetében szükséges az inszekticidek használata. Ezzel szemben a csak takarmánytermesztés céljából fenntartott lucernások növényvédelme, kellő szakmai felkészültség mellett, akár növényvédőszer felhasználás nélkül is kivitelezhető. Ehhez elengedhetetlen az állományok folyamatos monitorozása és a helyes mezőgazdasági gyakorlat alkalmazása.

Kísérletem célja, hogy felmérjem a különböző korú lucernásokban megtalálható lombzotot károsító kártevők számát, összetételét és ezek populációjának időbeli változását.

2.0 - Szakirodalmi áttekintés

2.1 - Lucerna termesztésének jelentősége hazánkban

Hazánkban az 1770-es években honosította meg Tessedik Sámuel a lucernát, aki Szarvason és a környező településeken kísérletezett a növényfaj termesztésével. A növény termesztése rövid időn belül az ország egész területén elterjedt. Az 1700-as évek végére a hazai gazdaságok többsége már termesztette (Izsáki és Lázár 2004).

Az utóbbi években hazánkban fellendülni látszik a lucerna termesztése. 2020-ban 24 fajta volt regisztrálva Magyarországon, azonban ez a szám 2022-re 28-ra emelkedett (NÉBIH 2022).

Termesztésének legfőbb indoka, hogy kiváló minőségű tömegtakarmány, mely hazánkban termesztett takarmánynövények közül, területegységre vetítve a lehető legtöbb, nagyságrendileg 2 tonna/hektár fehérje termelésére képes. Sárközy és Seléndy már 1994-ben arról írt, hogy a lucerna gazdasági jelentőségét a takarmányozásban és a vetőmagtermesztésben betöltött szerepe fog teret nyerni és a jelenlegi állapotok alapján ez a tendencia a beigazolódni látszik.

A lucerna Takarmányozási értékét jól tükrözi a magas karotin és fehérje tartalma. Felhasználása változatos pl.: széna, szenázs, lucernaliszt (Szabó-Kozár 1998). Megközelítőleg fél évszázada a magas karotin és fehérje tartalma miatt baromfi és sertéstakarmányok előállításában is az egyik alapvető komponensnek számított (Bócsa 1979).

A lucerna nemzettségbe több faj is tartozik, ám hazánkban a legnagyobb gazdasági jelentőséggel mindössze két faj bír. Az egyik a közönséges kékvirágú vagy takarmánylucerna (*Medicago sativa*). A másik pedig a tarkavirágú vagy másnéven homoki lucerna (*Medicago varia*), mely a kékvirágú lucernánál igénytelenebb, ezért a gyengébb talajokon bír nagyobb jelentőséggel (Radics 2008).

Pillangós takarmánynövényeink közül a lucerna biztosítja a területegységről betakarítható legnagyobb hozamot, mindezt nagy fehérjetartalom mellett (Radics 2008).

Fontos szerepet játszik a lucerna a vetésváltás tekintetében is, a növény pillangós mivolta miatt a vele szimbiózisban élő *Rhizobium meliloti* baktériumok hatására elősegíti talajaink N tartalmának növekedését, hiszen képesek akár a hektáronkénti 60-80 kg légköri N megkötésére is. Ezzel nagymértékben javítja a talajok termőképességét (Kruppa 2018).

A lucerna Képes a mélyebb talajrétegekből a más növények számára hozzáférhetetlen tápanyagokat a felszínre hozni, ezzel gazdagítva a művelt talajréteg foszfor és kálium készletét. (Radics 2008)

A lucerna telepítésére két időpontban, tavasszal és nyár végén kerülhet sor.

A tavaszi telepítésű lucernát gyakran takarónövénnyel együtt vetik. Az őszi telepítésre augusztus végén, szeptember elején kerül sor, ritkán alkalmazzák a takarónövényes technológiát (Antal 2000). A tavaszi telepítés előnye, hogy kevésbé tesszük ki a növényt a talaj alacsony nedvességtartalmának, viszont az első évben lekaszált növedék mennyisége kevesebb lesz, míg a nyár végi telepítés az optimális talajnedvesség fennállása tekintetében kockázatosabb, de az első évben magasabb zöldhozam várható (Késmárki 2009).

A lucerna termesztése a telepítés után több éven keresztül tart, amely több növényvédelmi problémával állítja szembe a gazdálkodókat (Bozsik et. al 2007a).

2.2 - A lucerna termesztésének feltételei

2.2.1 - Éghajlatigény:

A lucerna éghajlati igényeit figyelembe véve fontos szempont, hogy a növény ne csak jó szárazságtűrő legyen, hanem a téli hidegnek is ellenálljon. Egyes vizsgálatok alapján a különböző tájegységekben fellelhető variánsok között találhatunk olyan lucernát, amelyek akár -36 – 42°C-nak is ellenáll. A fajták télállósága között eltérések jelentkezhetnek, melyeket gondos agrotechnikával befolyásolhatunk (Antal et. al.1996). Az enyhe telű földrajzi régiókban a lucerna 3-4 évig folyamatosan termesztethető, hideg telű éghajlaton azonban 6-9 évig is kaszálható (Kulkarni et al. 2018).

Szárazságtűrő képességének köszönhetően a talajok nagy részén egy aszályosabb időjárás esetén sem pusztul ki a lucerna, csak a szervesanyag előállítása csökken le. A lucerna mélyebbre képes gyökerezni egy mély termőrétegű talajon, valamint több vizet tud magához venni. A gyökerezőképessége rosszabb a sekélyebb termőrétegű szikes talajon, a növény vízigényének nehezebb a kielégíthetősége, és a lucerna egy aszályosabb évben foltokban kipusztulhat.

A lucerna vízigényét tekintve a nagy vízigényű növények közé sorolható a szántóföldi növénytermesztésben. A liziméterekkel kimutatható, hogy a fiatal, első éves lucernának a telepítés idejétől függően, mintegy 15-40%-kal kisebb a vízigénye a 2. 3. éves lucerna tenyészidőszakos vízigényéhez képest, aminek összege 600 – 700 mm (Antal et al.1996).

2.2.2 - Talajigény:

Habár az éghajlati igényekkel szemben egy igénytelen növényről van szó, ez nem mondható el a talajigényével kapcsolatban. A kutatók és szakírók megegyező észrevétele az, hogy a lucerna érzékeny a talaj fizikai és kémiai tulajdonságaira (Antal et al. 1996.)

A hazai viszonyokat vizsgálva megállapítható, hogy a *Medicago sativa* fajták a jó szerkezetű, mély termőrétegű mezőszéki talajon érzik jól magukat, mert gyökérzetük karógyökerű, mélyebbre hatoló. A sikeres termesztés egyik fő feltétele az, hogy az altalajban ne legyen található záróréteg, hogy a növény a lehető legmélyebbre tudjon a gyökerével hatolni. Egyik alapfeltétel a lucerna termesztésben, hogy a talaj vízszintje ne ingadozzon szélsőségesen (Antal et al. 1996)

A lucernáról megállapítható, hogy a nagyobb mésztartalmú területeket, talajokat kedveli. A pH tekintetében a 6,2 – 7,8 pH értékű talajokon termesztendő igazán eredményesen. A mészigénye az altalaj mélyebb rétegeiben emelkedik. Ahhoz, hogy a lucerna megfelelő terméshozamot produkáljon, legalább 0,02 – 0,03%-os mésztartalmú talaj szükséges. Az öntözés segítségével nagyobb lehetőség nyílt azokon a területeken a lucerna vetésváltásba történő beillesztésére, melyeken, ezelőtt a kedvezőtlen feltételek (nem megfelelő víztartalom, talaj kémhatása stb.) leszükkítette a termesztendő növények körét vöröshere vagy szarvaskerepre (Antal et al. 1996). A talaj kötöttségét illetően elmondható, hogy a lucerna sikeresebben termesztendő a közép-kötött, homokos vályog talajtípusú területeken, mert a porózusabb talajszerkezetben a gyökerek mélyebbre képesek hatolni és a jobb víz-levegő arány miatt a *Rhizobium* baktériumok aerob igényei is jobban kielégülnek (Kemenes és Manninger 1966).

2.3 – A vizsgált kártevők leírása

2.3.1 – Lucernaböde – *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata*

Morfológia:

Az imágó alkata a katicabogárra hasonlít, kerek, félgömbszerűen felpúposodó 3-4 mm hosszú bogár. A szárnyfedők és a nyakpajzs színe a téglavörös és a vörösbarna között változó, a ventrális oldala fekete. A fej, a lábak és a csápok a szárnyfedőkkel megegyező színűek. A szárnyfedőkön 12-12 fekete folt található, ezek a névadó foltok (Szeőke 2015).

A pete mérete 1,1 – 1,3 mm, hosszúkás, színe kénsárga, a levélen egymás mellett helyezkednek el. A kifejlett lárva akár 5 mm nagyságúra is megnőhet. Alapszíne kénsárga, melyen apró fekete pontok helyezkednek el. Négy fejlődési stádiuma van. Báb alakja 4 mm hosszú, sárga, a potrohi részével kapcsolódik a levélhez, melyen fejjel lefelé lóg (Jenser et al. 1998).



1. ábra - Lucernaböde imágó (Fotó: Kovács Attila- <http1>)

Biológia:

Hazánkban általában egy nemzedéke fejlődik ki. A délebbre fekvő területeken megjelenik a második nemzedék is. Az imágók, tarlómaradványokban telelnek át a lucernatáblán, táblaszegélyeken, erdősávok avarjában (Keszthelyi 2016). Az áttelelt imágók első rajzása áprilisban következik be, melyet rövid időn belül párzás és tojásrakás követ (Bagi és Bodnár 2011).

A Lucernaböde a tojásait a levél fonáki részére rakja szorosan egymás mellé. Tojásait gyakran a talajon lévő növényi maradványokra vagy gyomnövények leveleire is rakhatja.

A petékből kikelt lárvák csoportokba rendeződve hámozgatják a fiatal hajtásokat, leveleket. Leggyakrabban a szárvégeken lévő leveleken találhatók meg (Jenser et al. 1998).

Az első nemzedékű nyári imágók június végén, július első felében jelennek meg. Az előjövétel elhúzódása a tojásrakási időszak hosszából származik. Megjelenésük után a bogarak a leveleken, fiatal hajtásokon vagy a száron károsítanak a rágásukkal. Augusztus első felében az imágók egy része telelőre vonul. A második nemzedék egyedszáma a tavaszi környezeti viszonyoktól, legfőképpen a hőmérséklettől függ. Minél korábbi az első nemzedék rajzása, annál több olyan egyed fejlődik ki, mely képes a tojásrakásra, ezért a második nemzedék nagyobb egyedszámban tud kifejlődni (Jenser et al. 1998).

Kárkép:

A lárva és az imágó is károsít. A levéllemezen egymással párhuzamosan, hosszirányban hámozgatnak. A károsítás főleg a hajtások végén lévő leveleket érinti. A levél fonáki bórszöve általában ép marad, és a rágás helyén áttetszővé válik. A hajtásokat, levélrügyeket, virágot és a fiatal csigát is károsíthatja. A kártétel távolról is jól látszik, mert foltszerűen károsít, ahol a növény fejlettségben visszamarad, illetve szürkészöld színezetű lesz. Erős károsítás esetén a levelek elszáradnak, lehullanak majd a növény felkopaszodik (Jenser et al. 1998).

Előrejelzése:

Tömeges elszaporodásának kedvez a száraz, meleg, csapadékban szegény időjárás. Korai kitavaszkodás esetén számítani kell az imágók fokozott aktivitására. Az imágók aktivitása nagyobb, ha korán tavaszodik ki. Oligofág kártevő, nagyságrendileg 20 tápnövénye van, de csak a lucernán képes tömegesen elszaporodni. (Jenser et al. 1998).

Szignalizálásra fűhálót, illetve fénycsapdát használhatunk. Fűhálós vizsgálat esetén, 10 hálócsapásonként átlagosan 5-10 imágó gyűjtésekor, már mérlegelnünk kell a beavatkozásról. A fénycsapdák használatával hatékonyan nyomon követhető a rajzásdinamika (Szeőke 2015). Továbbá az egyedsűrűség megállapítására kvadrátmódszer is alkalmazható előrejelzési céllal, melynek időpontja március vége, április eleje. Tojásrakás előtti kárküszöb értéke 10-12 imágó/ négyzetméter. Ha az első növedék kaszálása előtt a lárvák darabszáma eléri a fent említett értéket, készülnünk kell a második kaszálás növedékének védelmére (Jenser et al. 1998).

Védekezés:

A kaszálások korai fenológiai fázisban történő elvégzésével, illetve az elkészített széna területéről való gyors lehordásával sikeresen mérsékelhető az imágók által okozott károk mértéke (Szentey 2014).

Április első felében, a peterakás megakadályozására az imágók ellen és az első növedék lekaszálása után (május) a friss hajtások céljából a lárvák ellen piretroid tartalmú készítményekkel tudunk védekezni. A felsorolt hatóanyagokkal a magfogás céljából termesztett lucerna egyaránt védhető a lucernaböde károsításával szemben. (Jenser et al. 1998)

Természetes ellenségei a fogoly és a fécán, melyek eredményesen ritkítják a bogarakat. A *Carabidae* nemzetség tagjai hatékonyan pusztítják a böde lárvákat. A Szelényifémfürkész (*Tetrastichus jablonowskii*) parazitálhatja a lárvákat és bábokat (Bozsik et. al 2007a)

2.3.2 – Lucernabogár – *Phytodecta fornicata*

Morfológia:

Külleme alapján a levélbogarak családjának tipikus tagja (Keszthelyi 2016). Az imágó 4,8–7,2 mm nagyságú, melynek alapszíne fekete. Az előtora és a szárnyfedője vörösbarna színezetű. Az előtorán 2, a szárnyfedőkön pedig 7 fekete folt található. A pete 3,8–4,0 mm hosszú, hengeres alakú. A frissen lerakott tojás színe kezdetben halványzöld, mely később sötétsárga vagy enyhén narancssárga színűvé válik. A kifejlett lárva elérheti a 6,8–9,2 mm nagyságot. Világossárga alapszínét fekete szemölcsök és finom szőrök tarkítják. Négy fejlődési stádiuma különíthető el. A báb típusa szabadbáb, melynek hossza 4,8–6,8 mm között változik, színe világossárga (Jenser et al. 1998). A lárva és az imágó egyaránt rágó szájszervvel rendelkezik (Keszthelyi 2016).

Biológia:

Évente egy nemzedéke fejlődik ki, mely az áttelelést követően tavasszal egyből károsíthat (Bronskikh 1987). A lucernatábla talajában telél át imágó alakban 10-25 cm mélységben egy földkamrában. 7-8 °C-os talajhőmérsékletnél a bogarak fokozatosan előbújnak a talajból. A legnagyobb egyedszámot április közepére érik el (Bozsik et. al 2007). A lárva páraigényes, ezért leginkább az esti/hajnali órákban találhatjuk meg őket a hajtásokon (Seprős 2001).

Ezt az időszakot intenzív levélfogyasztás jellemzi. Április elejére tehető a tojásrakás időszaka, melyeket a levelek fonáki részére helyeznek el 8-10 petéből álló csomókban. A lucernabogarat rendkívüli produktivitás jellemzi, ugyanis egy imágó több száz tojást is rakhat, melyek embrionális fejlődése 5-12 nap (Jenser et al. 1998).



2. ábra - Lucernabogár imágó (Fotó: Dr. Losonci Endre-hhttp2)

A lárvák egyedszáma májusban a legmagasabb a lucernában. 14-16 nap alatt végbemegy a lárvafejlődés, mely ezután a talajba vonul. Ezt követően bábkamrát készít, ahol bebábozódik. A bábállapot hossza 8-14 nap, ami után az új nemzedék kifejlett imágói a felszínre jönnek. Július végén, augusztus elején 2-3 heti táplálkozás után telelni húzódnak a talajba (Jenser et al. 1998).

Földrajzi elterjedése.

Ukrajna déli részétől a bécsi medencéig fordul elő. Továbbá Romániában, Bulgáriában és Magyarországon is ismert kártevője a lucernának (Jenser 1998).

Közép-és Dél-Európában a fontos kártevők közé tartozik. Magyarországon mindenhol közönségesnek számít, de főként az Alföldön és a Tiszántúlon károsít (Jermy és Balázs 1990).

Kárképe.

Az imágók szabálytalanul rágják a fiatal leveleket (karéjozzák), ritkán a levél nyelet is megrágják. A virágrügyeket és a virágokat is károsíthatják. A fiatal lárvák a levelek szélein kezdenek karéjozni. A rágás alakja hosszúkasan lyukas vagy hosszú sávos. A károsított növények fejlődése lelassul, erős károsítás esetén lombozatukat veszthetik, és akár teljesen felkopaszodhatnak (Bozsik et. al 2007a).

Előrejelzése:

Elszaporodásához, és tojásrakásához a párás mikroklíma és a meleg időjárás kedvez (16 °C feletti). Amennyiben a fent említett körülmények a meghatározóak, számos petét rak le, ezért jelentős lárvapopulációra kell számítanunk. (Glits et al. 1997)

Távéelőrejelzés készíthető kvadrátmódszerrel történő mintavételezéssel, melyet ősszel vagy tél végén végzünk a lucernatáblákon. Ha az így felderített telelőre vonult imágók száma négyzetméterenként meghaladja az 5 darabot, szükséges lehet ellenük védekezni (Bognár és Huzián 1979).

Tavaszi növényvizsgálatot 16 °C felett végezzük. Ilyenkor fűhálózás eredményesen végezhető. Ha 10 hálócsapásból 10-nél több imágót vagy lárvát találunk, szintén védekeznünk szükséges. (Jenser et al. 1998).

Védekezés:

Fontos a területválasztás, az új telepítésű lucernát indokolt nem az idős vagy feltört állományok közelében telepíteni (Ripka 2013).

Természetes ellenségei a fogoly, fécán, melyek jelentősen visszaszoríthatja az egyedszámot. Parazitoidjai közül a *Meigenia bisignata* és a *Meigenia floralis* közismert. Ragadozói közül a *Nabis ferus* és a *Nabis rugosus* ismertek. (Jenser et al. 1998).

Korai kaszálással és betakarítással kiküszöbölhető a kémiai védekezés, mert ebben az esetben a levéllel együtt a peték nagy része, sok imágó és lárvá is izolálható a területről.

Új telepítésű állomány védelmének esetében indokolt lehet az inszekticides kezelés. Továbbá szükséges lehet akkor is, ha többéves ültetvény a lucernabogár egyedszáma kárküsöbérték fölé emelkedik (Jenser et al. 1998).

2.3.3– Lucernapoloska – *Adelphocoris lineolatus*

Morfológia:

A lucernásokban a legnagyobb számban előforduló mezeipoloska faj. Teste 7-9 mm hosszú, tojásdad alakú, kiemelkedő fején hosszú, ostoros csáp van. Színe szennyes, zöldes szürkés fehér, szárnyfedői sötét színűek melyeken néha fekete hosszanti csíkok húzódnak (Gróf, 1936). Testét aransárga szőr fedi. A lábszárakon fekete tüskék találhatóak, a lábvégek feketék. A tojás görbe, kancsó alakú, hossza 1,5mm, sárgásfehér színű. A lárvák az imágónál élénkebb zöld színezetűek, melyeket az első és második stádiumban sötétebb foltok fednek. A 4. stádiumban megjelennek a szárnykezdemények (Jenser et al. 1998).



3. ábra - Lucernapoloska imágó – Fotó: Sas László

Biológia:

Az időjárási tényezőktől függően, évente két vagy három nemzedéke fejlődik ki. A lucerna szárában tojás alakban telél át (Bozsik et. al 2007b). Az első stádiumú lárvák április végén, május elején kelnek ki. Ezt követi 4-5 hét fejlődés, melyet 5 vedlés követ. Június elején megjelennek az első imágók. (Jenser et al. 1998).

A kifejlett imágók pár nap érési táplálkozást követően párosodnak, majd megkezdik a tojásrakást a gazdanövény fejlettebb szárrészeibe (Seprős 2001). A tojásokat sorban helyezik el. A nőtények élete megközelítőleg 15-35 nap, mialatt 30-80 db tojást raknak. Egy nemzedék fejlődési ideje 5-6 hét. A második nemzedék imágóinak tömeges rajzása augusztusra tehető. Október végéig elhelyezik a növények szárába a tojásaikat, melyekkel az áttelelésük megvalósul. Az első fagyok alkalmával a tojásokon kívül az összes fejlődési alak elpusztul (Jenser et al. 1998). Vörös 2002-ben megfigyelte, hogy a változékony, csapadékos időjárás kedvezőtlen hatással van a poloskák populációjának növekedésére.

Földrajzi elterjedése:

A lucernapoloska (*Adelphocoris lineolatus*) Európában, az Egyesült Államokban és Kínában jól ismert kártevő. minden évben súlyos károkat okoz számos gazdaságilag fontos növényben, Ezeket a poloskákat a virágos növények vonzzák, különösen a gyapot, a lucerna (Wang 2012).

Kárképe:

Tavasztól késő őszig, az imágók és a lárvák is egyaránt károsítják a lucernát (Glits et al. 1997) Táplálkozásuk a vegetatív és a generatív szervekre egyaránt károsan hat. (Jenser et al. 1998). A szívogatások hatására a szúrt hajtás elhal, ezután a virágzat elfonnyad, majd a virágzati tengely felkopaszodik. A fiatal csigák a szúrás hatására lehullanak vagy léha magot teremnek (Radics és Pusztai 2011).

Előrejelzése:

Szaporodását a meleg száraz idő pozitív irányba befolyásolja, de aszályos időszakban sok lárva elpusztul. A hűvös csapadékos tavasz is a lárvák pusztulását okozza. Populációjuk egyedszáma a kiegyenlített időjárású időszakban a legnagyobb. A nagy egyedszámú második nemzedék okozza a legsúlyosabb kárt. Az imágók vándorlása miatt a lucerna táblák kaszálásának időzítése befolyásolja a populáció méretét. Zöld csigás állapotban elvégzett egyedszám vizsgálattal felmérhető a bekövetkező kártétel mértéke. A kártételi küszöbérték 5 poloska/ 10 hálócsapás, felette védekezni szükséges (Jenser et al. 1998).

A védekezés irányelvei:

A gyakori kaszálás az elsődleges védekezési formák közé tartozik. Az alacsony tarlómagasság mérséklő hatással van az egyedszámukra (Keszthelyi 2016).

Természetes ellenségei a tojásparazitoid fürkészek közül a *Telenomus Anaphes*, *Polynema Omphalla* fajok. Gyilkos fürkészek közül az *Euphorus pallipes* ismertek. A lárvákat *Heteropterák* (*Nabidae*, *Miridae*, *Lygidae* fajok), valamint pókok fogyasztják (Jesner et al. 1998).

Megfelelő agrotechnikával csökkenteni lehet a populációjuk egyedszámát, illetve mérsékelhető a kártétel nagysága. Alkalmazható módszer az első növedék korai kaszálása, ősszel alacsony tarló hagyása, a magfogó táblák elkülönítése, csalogató sávok alkalmazása (Jesner et al. 1998).

2.3.4 – Molyhos mezeipoloska – *Lygus rugulipennis*

Morfológia:

Az imágó hossza 5-7mm. Zömök testalkatú rovar. A testének egésze sűrű, testhez simuló szőrrel borított, mely segít megkülönböztetni a genus többi tagjától. Színe a zöldesbarnától a vörösesbarnáig erősen változó. Pajzsán két fekete csík található, mely gyakran W alakú rajzolatot mutat. Lárvája 1-4 mm hosszúságú, általában sárgászöld színű. Szárnykezdeményei a 4. lárvastádiumnál jelennek meg (Jesner et al. 1998).

Biológia:

A szélsőségesen száraz-meleg és a szélsőségesen nedves-hűvös időjárás esetén is lehet számítani a nagy tömegben való előfordulásukra, de leginkább a száraz-meleg körülmények bizonyulnak a legoptimálisabbnak számukra (Benedek és Erdélyi 1975). A poloskának évente két nemzedéke fejlődik ki hazánkban, tojás vagy imágó alakban egyaránt képesek áttelelni (Keszthelyi 2013) Változatos helyeken, különböző növényi maradványok alatt vészeli át a téli időszakot. (Borbély et al. 2008).



4. ábra - Molyhos mezeipoloska imágó - Fotó: Sas László

A *Lygus rugulipennis* egyedek, lucernán és egyéb takarmánynövényeken általában kaszálásig vagy betakarításig szaporodnak (Pansa és Tavella 2009).

Amint a hőmérséklet 10°C fölé emelkedik, elhagyja telelőhelyét és érési táplálkozásba kezd. Ezt követően lágy szárú növények különböző szöveteibe lerakja tojásait. A második nemzedék imágói augusztus végén, szeptember elején rajzanak, majd telelőre vonulnak (Jenser et al. 1998.)

Földrajzi elterjedése:

Az egész Palearktikumban elterjedt faj, mely Észak-Afrikában is elterjedt. Hazánk egész területén közönségesnek számít (Jenser et al. 1998).

Kárképe:

Szívogatások eredménye képpen lehullanak a lucerna virágai és a fiatal csigák (Jenser et al. 2003)

A magok csírázókéessége romlik, és nő az aszott, töppedt magok aránya. A nőtények a petéiket a tojócsövük segítségével a növények szárába helyezik, melyek során hosszanti sebet ejtenek az epidermiszen. A hajtásnövekedés során ezek a sebek tovább hasadnak, melynek hatására szövetburjánzás léphet fel (Jenser et al.1998).

Előrejelzése:

Lucernásokban fűhálózással vizsgálható a jelenlétük. 10 hálósapásból 5 imágó vagy fejlett lárva már veszélyt jelent (Jenser et al 1998).

Védekezés:

A lucernások és a napraforgótáblák között tartsuk be a kellő izolációs távolságot. Tömeges imágórajzás esetén a védekezést a tojásrakás időszaka elé időzítsük. Sikertelen kezelés esetén a következő védekezést, a lárvakelés utáni időszakra időzítsük (Ábrahám et al 2011).

2.4 – A lucerna termesztésének jelentősége térségünkben

Térségünkben a lucerna fontos szerepet tölt be a vetésváltásban. Ennek oka az, hogy sok gazdálkodó foglalkozik kisebb, nagyobb mértékben állattenyésztéssel. Sok olyan családi gazdaság van, melyek fő profilja és bevételi forrása az állattenyésztés. Jellemzően szarvasmarha tenyésztést folytatnak a gazdálkodók, de jelentős a juhtenyésztés is.

Mindemellett a növénytermesztő gazdák is szívesen tartanak haszonállatokat. Emiatt nagy hangsúly helyeződik a lucernára, mint értékes szálatakarmány forrásra. Ezen kívül a zöldítési program bevezetése és működése óta nagyságrendileg megkétszereződött településünk vonzáskörzetében a lucerna vetésterülete. Ennek pozitív hozadéka, hogy nagy mennyiségű szálatakarmányt állítanak elő a növénytermesztő gazdák, melyhez az állattenyésztők kedvezőbb áron juthatnak hozzá.

3.0 – A vizsgálatok módszerei

3.1 – A kísérlet leírása

A vizsgálat kiterjedt a kultúrában jelenlévő fajok felmérésére és meghatározására, illetve a jelenlévő kártevő szervezetek populációinak dinamikájának vizsgálatára.

A vizsgálat 2021-es évben zajlott. Összesen 3 területen végeztem a mintavételezéseket. A kísérletben eltérő korú lucernások vettek részt.

A 2021-ben a mintázott területek közül az 1-es számú 5., a 2-es 4. és a 3-as számú 2. éves volt. A 2021-es évben számtalan problémával szembesültünk a növény termesztése során. Az áprilisi hónapban a késői talajmenti fagyok hatására az akkor már aktívan fejlődő növények fagykárt szenvedtek, melynek hatására a fejlődésük visszaesett. A lucerna első kaszálására régiókban átlagosan május 10.-e körül kerül sor. A fagyok hatására ez több mint egy héttel tolódott. Május második dekádja csapadékos volt, ezért a kaszálást kénytelenek voltunk elhalasztani azért, hogy jó minőségű eső mentes szénát tudjunk készíteni. Ezen okokból kifolyólag az első kaszálást több mint két héttel a megszokott időpont után tudtuk megkezdeni. A megkésett betakarítás miatt felszaporodott lombozat kártevők hatalmas károkat okoztak a termésben. A csapadékhány rányomta bélyegét az egész vegetációs időszakra. Az előző években tapasztaltakhoz képest, nagyságrendileg 50 % -al több növényi produktumot tudtunk realizálni a 4 kaszálás alkalmával.

3.2 – Kísérleti helyszínek bemutatása

A kísérlet beállítására Tiszajenő község területén került sor. A település Jász-Nagykun-Szolnok megye délnyugati részén található a Tisza folyó mellett, Szolnoktól 20 km távolságra. A területek egymástól, megközelítőleg 200 méter távolságra helyezkednek el.



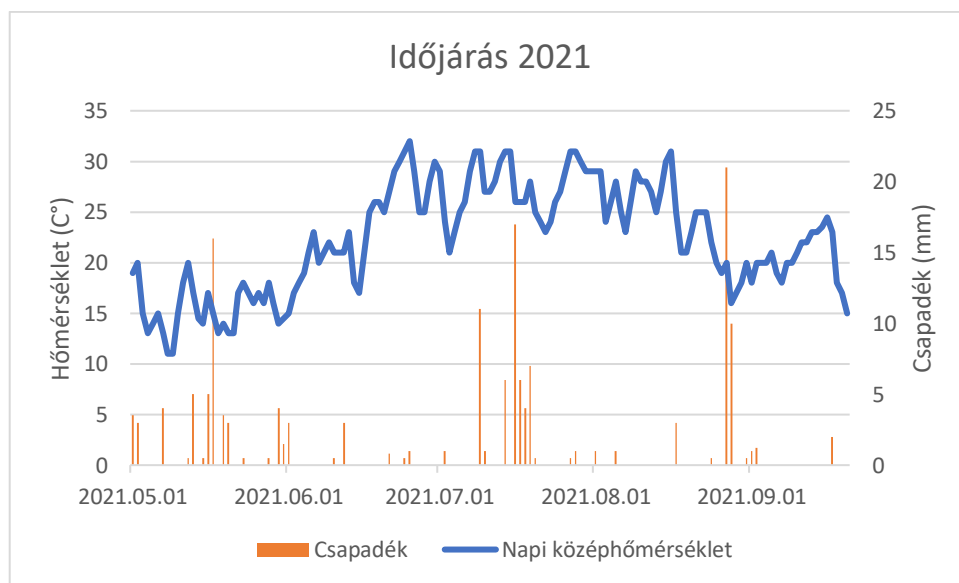
5. ábra – A 2021-es kísérleti táblák elhelyezkedése, Tiszajenő

A szomszédos táblákon szántóföldi növénytermesztést, gyümölcstermesztést és erdőgazdálkodást is folytatnak.

3.2.1 – Talajadottságok

A régióra igen változatos talajadottságok jellemzőek, a jó minőségű csernozjomtól a gyengébb termőképességű homokig minden megtalálható. A Tisza közelsége miatt, nagy területen öntéstalaj is megtalálható. A kísérleti parcellák egyöntetű homoktalajon helyezkednek el, melyek átlagosan 13 aranykorona értékkel rendelkeznek.

3.2.2 – Időjárási paraméterek a kísérlet időszakában



6. ábra – 2021-es év csapadék és hőmérséklet adatai a kísérlet időszakában

Az időjárási paramétereket a gazdaságunk által napi rendszerességgel vezetett táblázat adataiból készítettem.

A hőmérsékleti értékeket egy minimum-maximum hőmérő segítségével mérjük. A csapadék adatokat pedig egy csapadékmérő segítségével.

3.4 – Agrotechnika

A lucernásokat szálatakarmány termesztés céljából telepítettük, melyet szarvasmarha állomány takarmányozására használunk. A táblákon kémiai növényvédelmet nem végzünk.

A növények betakarítását a virágzás időpontjára időzítjük. A peszticidek teljes elhagyásának eredménye képpen az első kaszálású növedék erősen gyomfertőzött. Főleg T1-es gyomok okoznak gondot, azok közül is a pásztortáska (*Capsella bursa pastoris*).

A betakarítást kaszálással kezdjük, mellyel egy menetben szársértést alkalmazunk a gyorsabb száradás eléréséhez. Következő lépés a rendképzés. Ez egyben forgató és szellőztető hatást is gyakorol a növényre, így jó minőségben szárad be a szálatakarmány. A következő lépésben bálázzuk a növedéket, majd elszállítjuk és a gazdaságunk szérűskertjében kazalba rakjuk és letakarjuk.

	1-es tábla	2-es tábla	3-as tábla
Első kaszálás	2021.05.28	2021.05.28	2021.05.28
Második kaszálás	2021.06.27	2021.06.27	2021.06.27
Harmadik kaszálás	2021.07.25	2021.07.25	2021.07.25
Negyedik kaszálás	2021.08.29	2021.08.29	2021.08.29

1. táblázat. – Lucernatáblák kaszálási időpontjai

3.5 – A felvételezés időpontjai és módszere

A mintavételezések fűháló segítségével történtek, egy táblán belül 8 mintavételi ponton. A pontminták a táblákon belül Z alakban helyezkedtek el, egymástól megközelítőleg 35-40 méter távolságra. Egy mintavételi ponton 10 hálósapással történt a felvételezés. A mintavételek napközbeni időpontjának megállapítására megelőző felvételezést valósítottam meg. A mintavételt mindhárom táblán elvégeztem, melynek időpontjai:

- reggel 8 óra
- délután 13 óra
- csillagászati naplemente előtt 30 perccel

A fenti kísérlet adatait elemezve arra az eredményre jutottam, hogy a csillagászati naplemente előtt fél órával való kezdés a legeredményesebb, hiszen átlagosan ekkor tudtam a legtöbb rovarot begyűjteni. A későbbiekben az összes felvételezést a koraesti órákban végeztem el.

A mintavételi pontok a táblán belül a megelőző felvételezés során alkalmazott Z alakzatban kerültek elrendezésre. Minden táblán 8 pontmintát gyűjtöttem a felvételezések alkalmával.

	1-es tábla	2-es tábla	3-as tábla
1. mintavétel	2021.06.05	2021.06.05	2021.06.05
2. mintavétel	2021.06.12	2021.06.12	2021.06.12
3. mintavétel	2021.06.19	2021.06.19	2021.06.19
4. mintavétel	2021.06.26	2021.06.26	2021.06.26
5. mintavétel	2021.07.03	2021.07.03	2021.07.03
6. mintavétel	2021.07.10	2021.07.10	2021.07.10
7. mintavétel	2021.07.17	2021.07.17	2021.07.17
8. mintavétel	2021.07.24	2021.07.24	2021.07.24
9. mintavétel	2021.07.31	2021.07.31	2021.07.31
10. mintavétel	2021.08.07	2021.08.07	2021.08.07
11. mintavétel	2021.08.14	2021.08.14	2021.08.14
12. mintavétel	2021.08.21	2021.08.21	2021.08.21
13. mintavétel	2021.08.28	2021.08.28	2021.08.28

2. táblázat. – A mintavételezések időpontjai



7. ábra – Fűhálózás a gyakorlatban

A mintavételi ponton fűháló segítségével 10 hálócspást végeztem. Ezt követően a fogott rovarokat 96% -os alkohollal kábítottam, amit kézi permetető segítségével juttattam a fűhálóba, melynek szájnyílását amilyen gyorsan csak tudtam kézzel elszorítottam. Tekintve, hogy ekkor a levegő hőmérséklete még 27-28 celsius fok körül volt, a kipermetezett alkohol gyorsan elpárolgott, ezzel a rovarok rövid idő alatt bódult állapotba kerültek.

Ezzel az egyszerű módszerrel pontos mintagyűjtést tudtam megvalósítani, melynek során a gyűjtött rovarok nem másztak/repültek ki a hálóból.

A mintavételi pontokon gyűjtött rovarokat a minták elemzéséig befőttesüvegekben tároltam. Tartósító közegnek 20% ecet és ivóvíz 1:1 arányú elegyét alkalmaztam.

A minták elemzésére minden esetben a mintavételezést követő napon került sor, melyek eredményét a helyszínen papíron vezettem, majd ezt követően elektronikus formában is feljegyeztem Microsoft Excel programban.

A kísérleti eredmények feldolgozásához az R statisztikai programot használtam.

4.0 - Eredmények és értékelésük

4.1 - Különböző korú lucernásokban megjelenő kártevők

4.1.1 – Kártevők összesítése

A mintavételezéseim során közel 2000 db lombozat kártevőt vizsgáltam. A legtöbb rovar a 3-as számú táblán gyűjtöttem, 714 darabot. Ezt követte a 2-es számú tábla, melyen 643 egyedet és végül az 1-es számú tábla, amelyen 569 db ízeltlábút gyűjtöttem. A legnagyobb egyedszámban a molyhos mezeipoloskák voltak, összesen 581 darab. A második helyen a lucernaböde egyedei vannak, összesen 471 egyed. A harmadik legtöbb egyedszámmal a Lucernabogarat találtam, mintegy 465 darabot. Végül a negyedik helyen a Lucernapoloskák végeztek 409 darabszámmal. (3. táblázat).

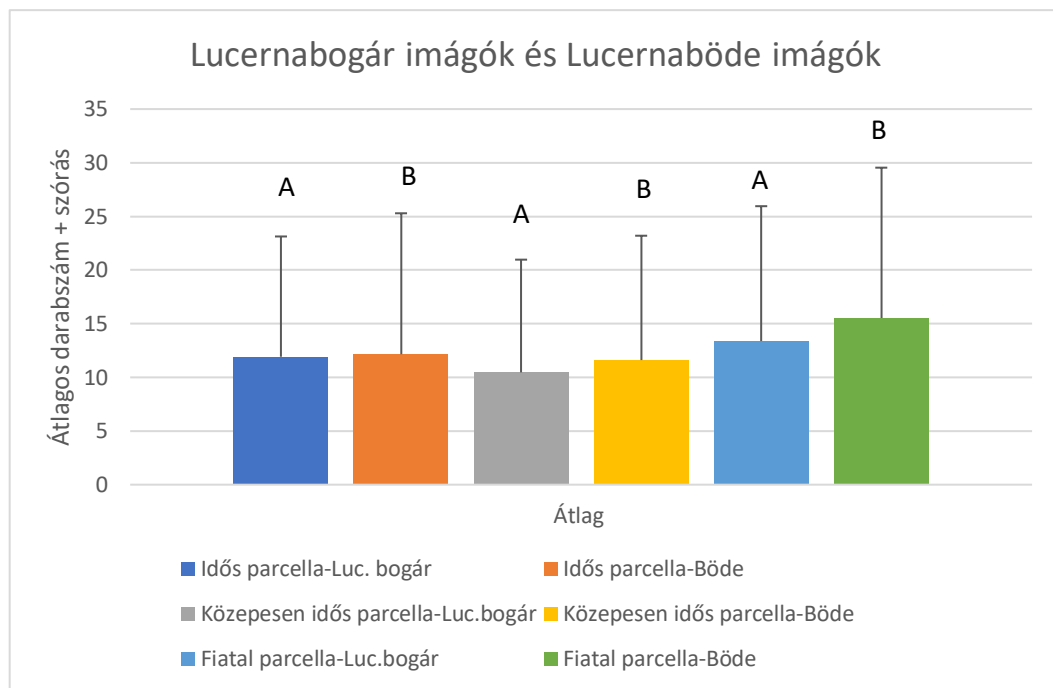
Ízeltlábúak		Egyedszám/terület (db)			
Magyar név	Latin név	1-es tábla	2-es tábla	3-as tábla	Összes (db)
Lucernaböde	<i>Subcoccinella vigintiquatuorpunctata</i>	151	158	162	471
Lucernabogár	<i>Phytodecta fornicata</i>	136	155	174	465
Lucernapoloska	<i>Adelphocoris lineolatus</i>	112	149	148	409
Molyhos mezeipoloska	<i>Lygus rugulipennis</i>	170	181	230	581
Összes (db)		569	643	714	1926

3. táblázat – A mintavételezett fajok száma

A különböző életkorú lucernásokban talált rovarok faji eloszlása változó volt. A legtöbb Lucernabödét a 3-as táblán találtam. Szintén a 3-as táblán gyűjtöttem a legtöbb Lucernabogarat is. A Lucernapoloskából a 2-es táblán gyűjtöttem a legtöbbet. A molyhos mezeipoloskából szintén a 3-as táblán gyűjtöttem a legnagyobb egyedszámban.

4.1.2 - Lucernabogár és Lucernaböde imágók

Az alábbi grafikonokon a kísérleti eredmények statisztikai kiértékelésének grafikus ábrázolásai láthatóak. A diagramok tartalmazzák a kísérlet eredményeinek átlagértékeit és a szórás értékeit. Mivel a Lucernaböde és a Lucernabogár fajokból nem találtam lárva stádiumban lévő egyedet, így ezt a két fajt egy grafikonon ábrázoltam.



8. ábra – Lucernabogár imágók és Lucernaböde imágók számának statisztikai eredménye

A fenti grafikonon a Lucernabogár és a Lucernaböde imágók eredményei szerepelnek.

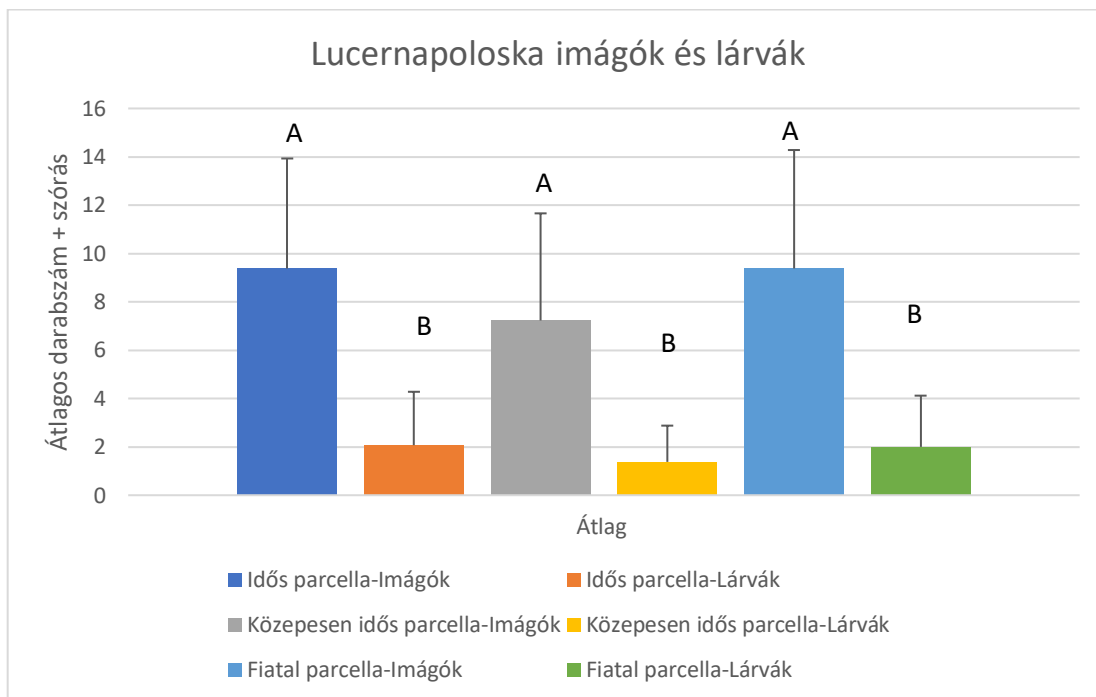
Lucernabödéből a legkevesebb egyedet a közepes idős táblán találtam, melynek átlagértéke 11,61 db/tábla volt. A legidősebb állományban többet találtam, az egyedszám átlagértéke itt valamivel magasabb volt, 12,15 db/tábla. A legtöbb egyedet a legfiatalabb állományban találtam, ennek értéke 15,53 db/tábla volt.

A lucernabogarak egyedszámait a következőképp alakultak. A legkevesebb egyedet a közepes idős táblán felvételeztem, ennek átlagértéke 10,46 db/ha volt. Az idős állományban ennél több bogarat találtam, 11,92 db/tábla átlagértékkel ez a parcella került a második helyre. A legtöbb lucernabogár egyedet a legfiatalabb állományban sikerült felvételeznem, itt az átlagérték 13,38 db/tábla értéket ért el.

A grafikonról leolvasható, hogy a különböző korú táblák a Lucernabogarak és Lucernabödék egyedszámának tekintetében azonos sorrendben követik egymást. A legtöbb egyedet minden esetben a legfiatalabb korú állományban találtam, a második helyen miként esetben a legidősebb terület áll. A legkisebb darabszámban pedig a közepesen idős területen tudtam a rovarokat felvételezni.

A 3 kísérleti parcella eredményei között mutatkozik némi eltérés, de kiugró értékek nem figyelhetők meg, szignifikáns különbség nem állapítható meg. (8-as ábra)

4.1.3. – Lucernapoloska



9. ábra – Lucernapoloska imágók és lárvák számának statisztikai eredménye

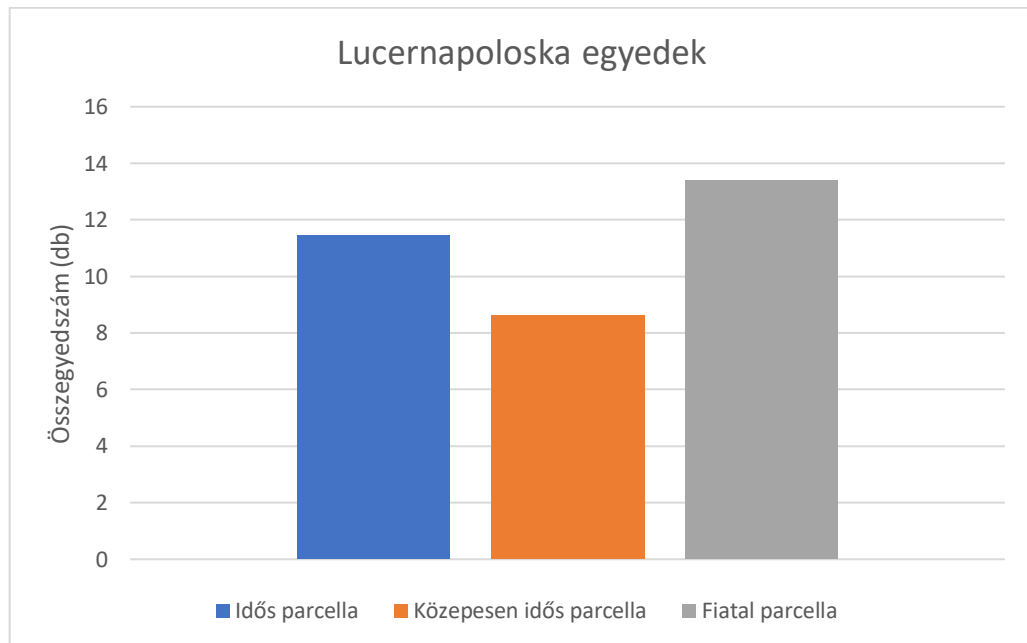
A fenti diagram a 3 kísérleti táblán gyűjtött Lucernapoloska lárvák és imágók eredményeit tartalmazza.

A lucernapoloska imágókból a legtöbb egyedet a legidősebb és a legfiatalabb állományokban találtam, ezek átlagértéke mindkét táblán megegyezett, pontosan 9,38 db/tábla. A közepesen idős állomány a második helyen áll 7,23 db/tábla átlagértékkel.

A lucernapoloska lárvákból a legtöbb egyedet a legidősebb állományban felvételeztem, melynek átlagértéke 2,07 db/ tábla. A második helyen a legfiatalabb korú lucernás áll, 2,0 db/ tábla átlagértékkel. A harmadik helyet a közepesen idős lucerna érte el. A legkevesebb Lucernapoloska lárvát ebben az állományban találtam, melynek átlagértéke 1,38 db/ tábla volt. A lárvá stádiumban lévő poloskák eredményei között kiugró eltéréseket nem tapasztaltam. Az imágók darabszámainál szignifikáns eltérést figyeltem meg. A közepesen idős állományban 33 % -al kevesebb kifejlett egyedet találtam, mint a legidősebb és a legfiatalabb lucernásokban. A kifejlett rovarok és a lárvák aránya 1:4 és 1:5 között változott. (9-es ábra)

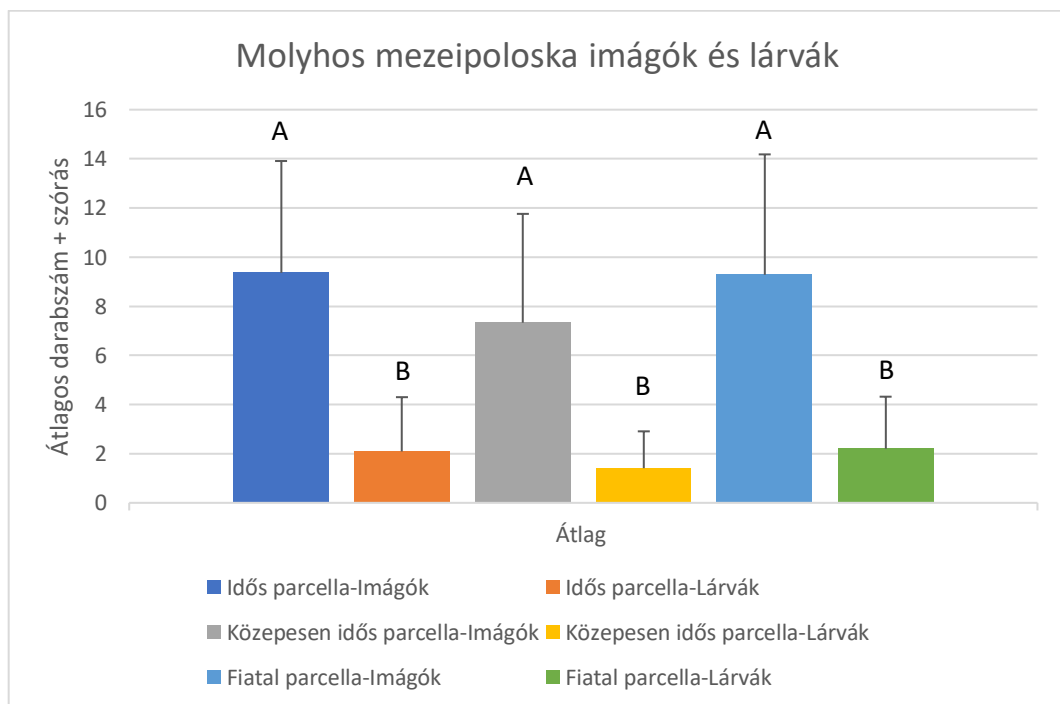
Az alábbi diagramon a Lucernapoloska imágók és lárvák átlagértékeinek összegeit ábrázoltam. A grafikonon látható, hogy a legtöbb egyedet a legfiatalabb állományban találtam, melynek értéke 13,38 db/tábla. A második helyen a legidősebb tábla áll, melyen a felvételezett poloskák

átlagértéke 11,45 db/tábla volt. A legkevesebb poloskát a közepesen idős lucernásban találtam, melynek átlagértéke 8,61 db/tábla volt. Ennél a típusú összegzésnél nagyobb különbségek figyelhetők meg. (10-es ábra)



10. ábra – Lucernapoloska egyedek összegyedszáma

4.1.4 - Molyhos mezeipoloska



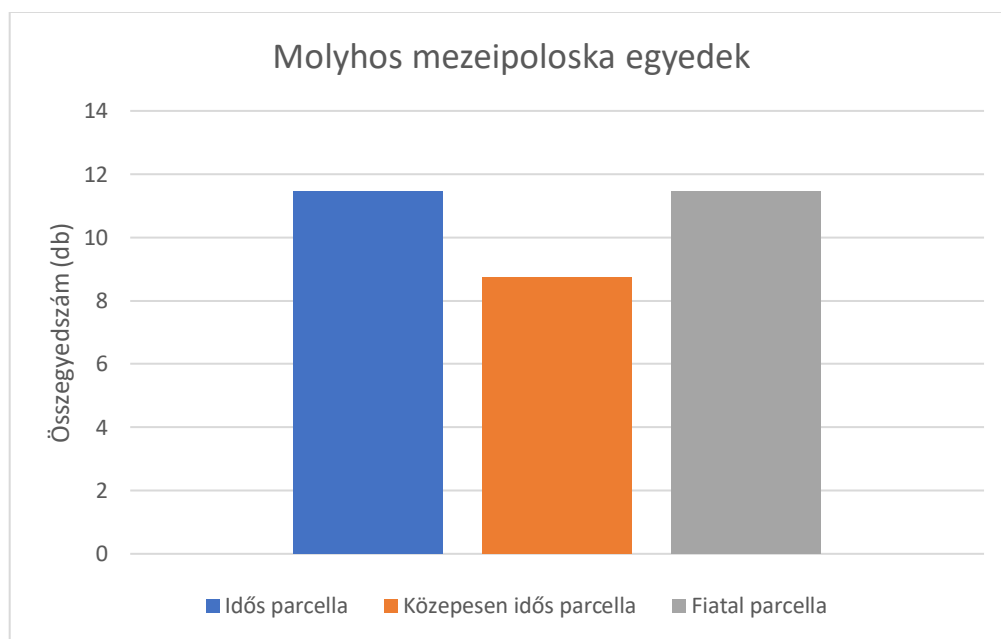
11. ábra – Molyhos mezeipoloska imágók és lárvák számának statisztikai eredménye

A fenti diagramon a Molyhos mezeipoloska 3 kísérleti parcellán mintavételezett lárvák és imágók eredményeit tartalmazza.

A Molyhos mezeipoloska imágókból a legtöbb egyedet a legidősebb parcellákon találtam, ezek átlaga 9,36 db/tábla értéket vett fel. A második helyen a legfiatalabb lucernás áll, 9.28 db/ tábla átlagos darabszámmal. A harmadik helyre a közepesen idős kísérleti terület került, 7,33 db/ tábla értékkel.

A Molyhos mezeipoloska lárvák darabszámának tekintetében az első helyre a legfiatalabb tábla került, melynél 2,2 db/ tábla érték szerepel.

A második helyen a közepesen idős tábla áll mintegy 2,09-as db/tábla mennyiséggel. A harmadik helyen a közepesen idős terület végzett, 1.41-es átlagos darabszámmal. A megegyező fejlettségi stádiumban lévő egyedek eredményi között kiugró értékek nem figyelhetők meg, szignifikáns különbség nincs. (11-es ábra)

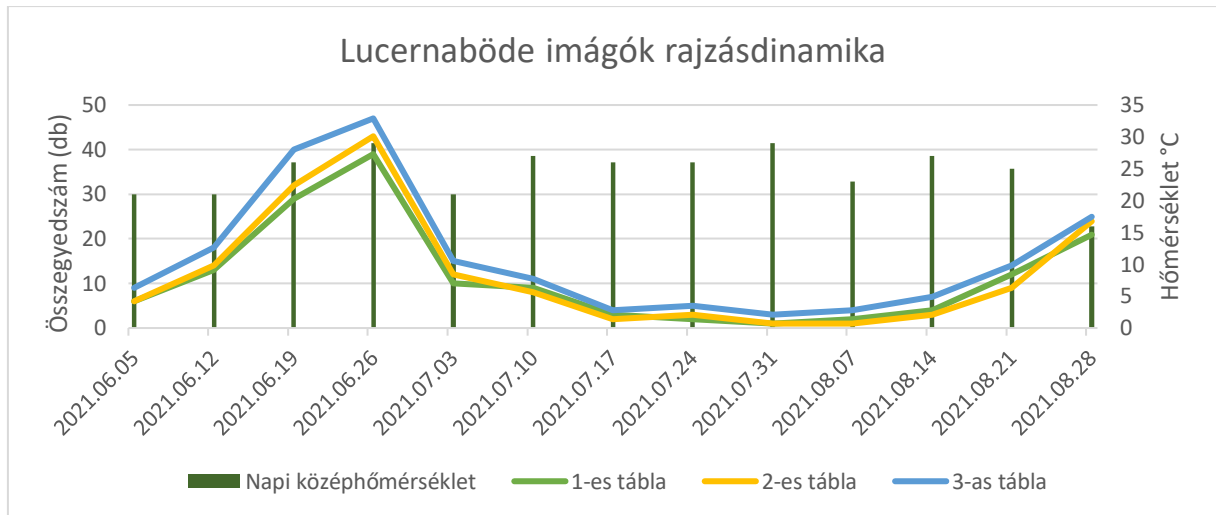


12. ábra – Molyhos mezeipoloska egyedek összegyedszáma

Az fent lévő diagramon a Molyhos mezeipoloska imágók és lárvák átlagértékeinek összegeit ábrázoltam. A legtöbb poloskát a fiatal lucernásban fogtam be, melynek átlagértéke 11,48 db/ terület volt. A második legnagyobb egyedszámot a legidősebb kísérleti területen találtam 11,45 db/ területre eső átlagértékkel. A legkevesebb poloskát a közepesen idős lucerna táblán gyűjtöttem be, ennek átlagértéke 8,74 db/terület volt. (12-es ábra)

4.2 - A lombozati kártevők rajzásdinamikájának vizsgálata

4.2.1 – Lucernaböde rajzásdinamika

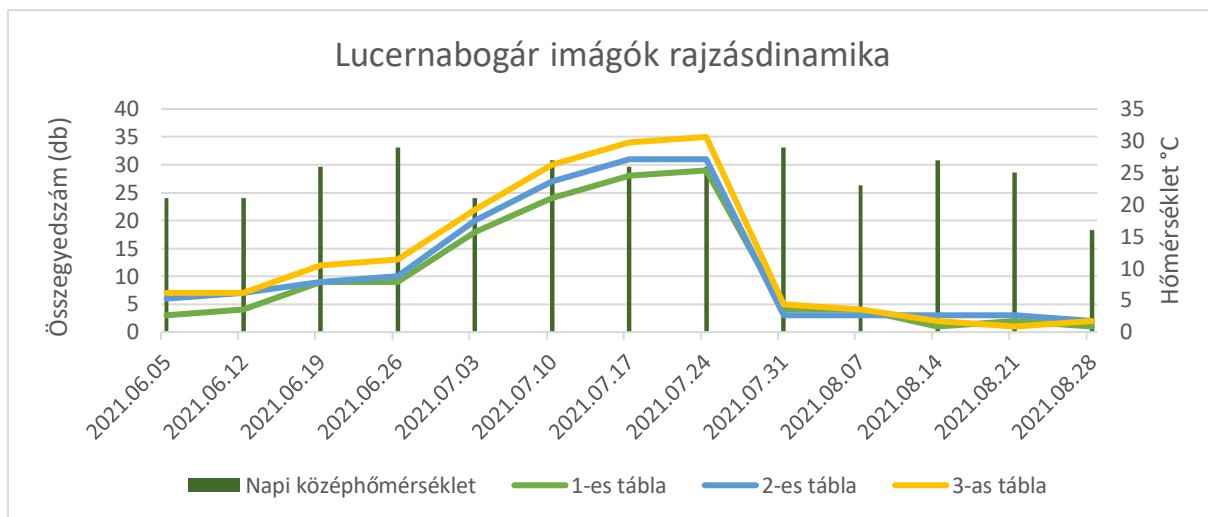


13. ábra – Lucernaböde imágók rajzásdinamikája

A Lucernaböde rajzásdinamika görbét vizsgálva megállapítható, hogy az imágók rajzásának kezdete a június 12.-i mintavételezés időpontjára tehető, mely csúcspontja nagyjából két héttel későbbre tehető, június 26.-ára. A június 27.-én elvégzett kaszálási munkák után, az egyedszámban jelentős visszaesést figyeltem meg. Az egyedszám augusztus második felében ismét emelkedő tendenciát mutatott, mely a második nemzedék megjelenésével magyarázható. (13-as ábra) Az két nemzedék egyedeinek tömeges elszaporodása között megközelítőleg 8 hét telt el. Ezalatt a 8 hetes periódus alatt további kettő kaszálást hajtottunk végre a területen.

4.2.2. – Lucernabogár rajzásdinamikája

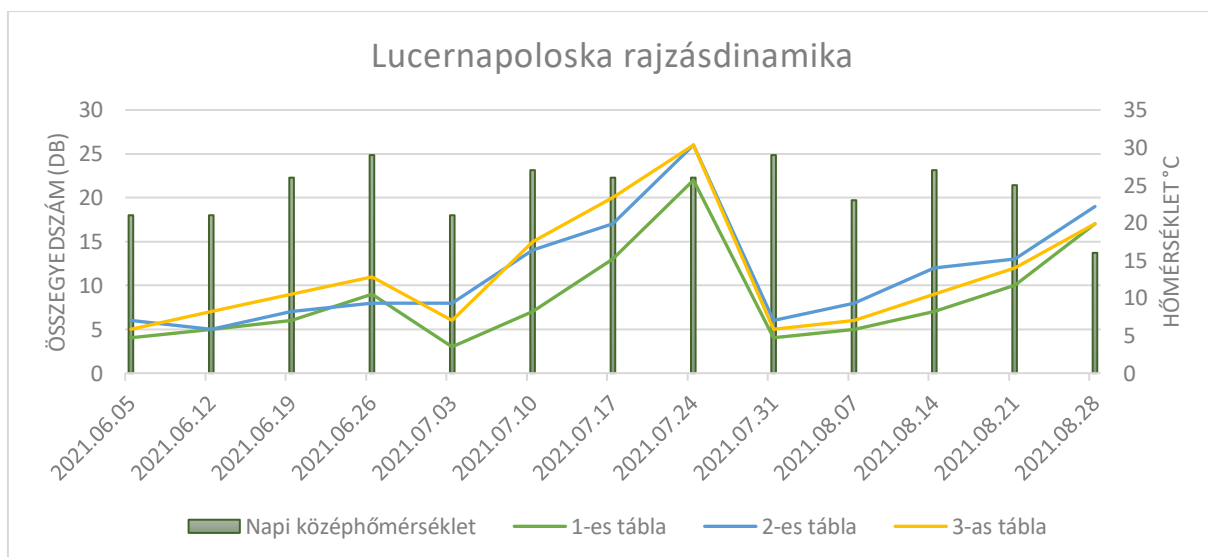
A lucernabogár rajzása a június 26.-ai mintavételezéskor kezdődött melynek a csúcspontja egy hónappal későbbre tehető, július 24.-re. Az egyedszámok az ezt következő mintavételezések alkalmával megközelítőleg konstans értékeket mutatott. (14-es ábra)



14. ábra – Lucernabogár imágók rajzásdinamikája

A fenti diagramon látható, hogy a július 27.-i kaszálást követően a lucernabogarak egyedszámában jelentős csökkenés következett be. A tenyésztidőszak hátralévő felében nem tapasztaltam növekedést a kártevők darabszámában.

4.2.3. - Lucernapoloska rajzásdinamika

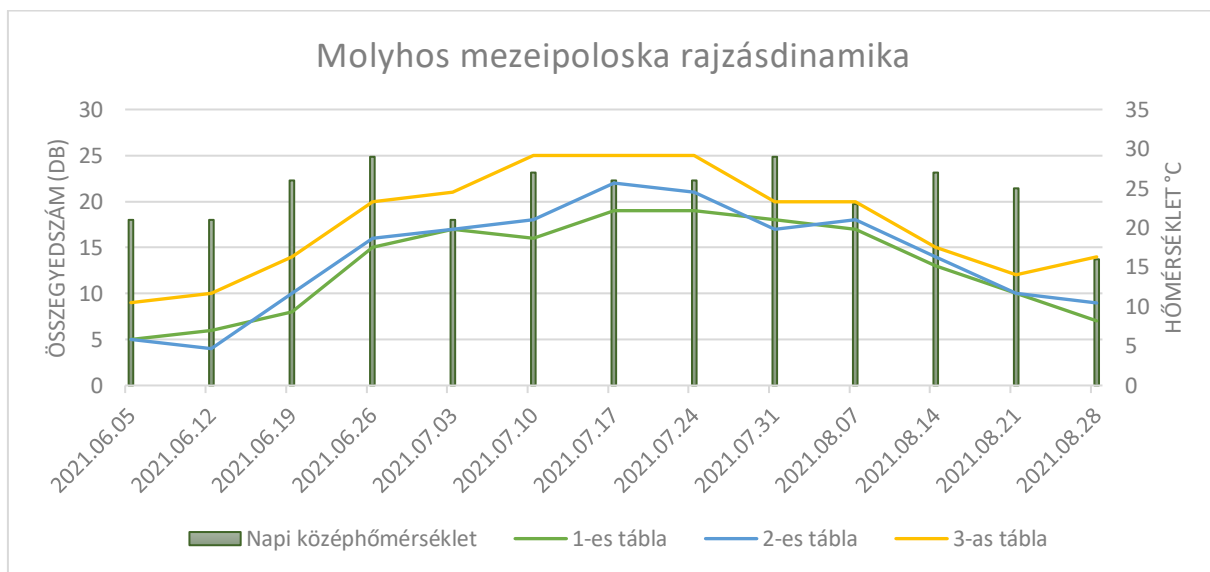


15. ábra – Lucernapoloska rajzásdinamikája

A lucernapoloska egyedszámok a kísérlet első szakaszában lassan emelkedő tendenciát mutattak, majd a július 3.-i mintavételezést követően megfigyelhető az intenzív egyedszám növekedés.

A rajzáscsúcsot július 24.-én érték el, majd a július 27.-én végrehajtott kaszálási munkák után jelentős mértékben csökkent a befogott egyedek darabszáma. A visszaesést követően a kísérlet hátralévő felében, az egyedszám ismét emelkedő tendenciát mutatott. Lucernapoloskák második nemzedékének intenzív fejlődése a fenti grafikonon jól kivehető. (15-ös ábra)

4.2.4. - Molyhos mezeipoloska rajzásdinamika



16. ábra – Molyhos mezeipoloska rajzásdinamikája

A Molyhos mezeipoloska egyedszáma a kísérlet kezdetétől kedvező tendenciát mutatott. A rajzáscsúcsot július 10 és július 24.-e között érték el. (16-os ábra) A rajzáscsúcs utáni időszakban a poloskák darabszáma folyamatosan, de viszonylag arányosan csökkent. A kaszálási munkák utáni időszakban sem tapasztaltam jelentős változást az egyedszámukban.

4.3 – Hőmérséklet hatása a kártevők rajzásdinamikájára

A fent látható grafikonokon a rajzásdinamikai görbék mellett ábrázoltam a napi középhőmérsékletet a mintavételek időpontjában. A kezdeti szakaszban a napi középhőmérséklet emelkedésével emelkedett a gyűjtött rovarok darabszáma is. A rajzáscsúcsot szinte az összes faj -a Lucernapoloska kivételével- a kísérleti időszak közepén lévő hűvösebb időszakban érte el. A rajzáscsúcsot követő időszakban a rovarok darabszámának alakulása és a napi középhőmérséklet értékei között összefüggést nem találtam.

5.0 - Következtetések és javaslatok

A munkám során 3 különböző korú lucernatáblát vizsgáltam. A táblák életkora kettőtől öt éves korig terjedt. Azt szerettem volna megtudni, hogy az állományok kora befolyásolja-e az ott megtalálható lombozati kártevők faji összetételét, illetve jelentkezik-e különbség a fellelt fajok populációdinamikájának változásában.

A 3 tábla közel azonos éghajlati és talajtani adottságokkal rendelkezik, ezt az egymáshoz való közelségük is indokolja. A mintavételezéseket a lucerna hasonló fenológiai állapotában, valamint ugyanabban a napszakban (csillagászati naplemente előtt), hasonló időjárási körülmények között végeztem.

Kiemelném, hogy mindhárom tábla mentes volt bárminemű kémiai növényvédelmi beavatkozástól.

A tenyészidőszakon belül összesen 13 mintavételt hajtottam végre 8 mintapontban, mely összesen 104 db pontmintát jelent.

Megállapítható, hogy a Molyhos mezeipoloskát (*Lygus rugulipennis*) találtam a legnagyobb egyedszámban a 2021-es kísérleti évben. Melyek száma az összes táblán 581 darab volt a 3 kísérleti táblán (3. táblázat).

A poloska polifág mivolta miatt szinte az összes környező kultúra táplálékul szolgál számára. Betelepülésüket az álltalunk alkalmazott növényvédelmi technológia, vagyis, hogy nem alkalmazunk semmiféle peszticidet, nem gátolta. Véleményem szerint ez az egyik oka a magas egyedszámnak.

A kísérlet első 4 hetes periódusában, folyamatosan emelkedett a gyűjtött rovarok száma. Majd az ezt követő 5 hetes szakaszban viszonylag egyforma egyedszámokat gyűjtöttem. Ebben az időszakban a rovarok elhúzódó rajzását olvashatjuk le a rajzásdinamikai görbéről. Majd a kísérlet hátralévő felében folyamatosan és egyenletesen csökkent az egyedszám, kivéve a 3-as számú legfiatalabb lucernásban. A legfiatalabb állományban a rajzásdinamikai görbe a kísérleti időszak végén, ismét emelkedni kezd, úgy gondolom, hogy ezt jelenséget a második nemzedék imágóinak megjelenése okozhatta.

Ahogy a rajzásdinamikai görbén is megfigyelhető (16. ábra), az elvégzett kaszálások után nem változott látványosan az egyedszám. Ez arra enged következtetni, hogy amint eltűnt a növényzet a területről és ezzel elfogyott a táplálékuk, a szomszédos területen folytathatták a táplálkozásukat, ezért a populációjuk nem omlott össze a táplálékhiány következtében.

A második legnagyobb egyedszámban a Lucernabödét (*Subcoccinella vigintiquatuorpunctata*) felvételeztem, melyek egyedszáma a kísérlet folyamán összesen 471 db volt a három lucernában (3. táblázat). Ezt a magas darabszámot szinte a kísérlet első harmadában gyűjtöttem össze.

Az első rosszul sikerült kaszálás után, szinte robbanásszerűen nőtt az imágók egyedszáma. Két hét leforgása alatt nagyságrendileg 250 % -al több imágó jelent meg az állományokban. Ekkor jelentek meg a nyári első nemzedékű imágók.

A második kaszálás elvégzése után, -részben a táplálékhiány következtében- a populációjuk összeomlott. A második kaszálás előtti 39-47-es darabszámokhoz képest a betakarítást követő második héten már csak 12-15-ös egyedszámokat felvételeztem (13. ábra).

A kísérlet második felében kialakult aszály sújtotta időszak következtében a lucernások fejlődése visszaesett, a betakarítható zöldtömeg nagyságrendileg 50-60 % -al csökkent. A kevesebb táplálék és a magas napi középhőmérséklettel párosuló aszályos időszaknak köszönhetően, a kísérlet második felében csak alig emelkedett a Lucernabödék egyedszáma.

A következő nemzedék imágóinak megjelenése miatt emelkedő egyedszámot augusztus második felében figyeltem csak meg. A szeptember elején elvégzett utolsó kaszálást követően, a mintavételezéseket már nem folytattam.

A harmadik legnagyobb egyedszámban a Lucernabogarakat (*Phytodecta fornicata*) találtam, összesen 465 db a három területen (3. táblázat).

Az vizsgált időszak alatt, minden mintavételezés alkalmával találtam példányokat. Az első tömeges megjelenésre mutató jel a második kaszálást követő, július 3. -i első fűhálózás alkalmával mutatkozott. A lucernabogarak egyedszáma a következő 3 hétben folyamatos emelkedő tendenciát mutatott (14. ábra).

Az imágók számának emelkedésével együtt, növekedett a karéjozott levelek száma a lucernákon. Majd a július 25. -én elvégzett harmadik kaszálást követően a gyűjthető imágók száma nagyságrendekkel lecsökkent.

Ez a jelenség, az új nemzedék imágóinak táplálkozásával és az azt követő talajba vonulással magyarázható. A magas egyedszámot, az első kaszálás elhúzódásával indokolható.

Az így sokáig táplálékul és előhelyül szolgáló első növedék és a meleg, viszonylag párás időjárási viszonyok, kedvezően hatottak a Lucernabogarak felszaporodására.

A negyedik helyen a sorban a Lucernapoloskák (*Adelphocoris lineolatus*) végeztek, melyekből összesen 409 darabot találtam a három területen (3. táblázat).

A kísérleti időszak első 5 hetes szakaszában az egyedszámok ugyan nem voltak megegyezők, de jelentős kiugrást nem tapasztaltam a darabszámban. Az imágók rajzása az ötödik hét utáni időszakban indult el, mely összesen három héten keresztül tartott.

Ebben a három hetes periódusban az imágók számának növekedése a kettes (4. éves) és a hármas (2. éves) számú táblánál több mint 350% -os volt, míg az egyes számú (5. éves) táblánál ez meghaladta a 700%-ot (15. ábra).

Az 5. éves táblánál ezt a jelentős mértékű növekedést, a kiindulási időszakban talált kevés egyed okozza. Ebben a lucernásban talált rovarok száma folyamatosan elmarad a fiatalabb táblákban gyűjtött poloskák számához, ezzel szemben az egyedszám növekedés mégis a sokszorosa a másik két parcellában mért eredményekének. Ezt a jelenséget az 5. éves állomány ritkuló tőszámával tudom indokolni.



17. ábra – 5. éves kiritkult lucernás

Az eredményes lucernatermesztés érdekében szükséges a lombozati kártevők egyedszámát a kártételi küszöbérték alatt tartani. A megcsúszott első kaszálás eredményeképpen bekövetkezett nagy mértékű károsítás miatt, az első kaszálású növedékből nem tudtunk jó minőségű szénát készíteni.

Az előregedő lucernásokat nem érdemes a termesztésben hagyni, mert a hektáronkénti zöldtömeg nem megfelelő mennyiségű, ezen kívül a kiritkult állományban (17. ábra) nagy mértékű gyomosodással is számolhatunk. A vizsgált táblákon a Pásztortáska (*Capsella bursa-pastoris*) jelent meg nagy mennyiségben, mely nem csak a vizet és a tápanyagot pazarolja, hanem rontja a széna minőségét is.

A pásztortáska ellen érdemes őszi boronálást végezni, mely nemcsak bokrosító hatású a lucernára, hanem mechanikai gyomírtó szereppel is bír.

6.0 – Összefoglalás

A hazai szálastakarmány termesztés szempontjából a legfontosabb és legnagyobb fehérjetartalommal rendelkező növényünk a lucerna.

Termesztését Tessedik Sámuelnek köszönhetjük, aki 1770-ben meghonosította hazánkban azt a növényt.

Köztermesztésben jelenleg kettő fajta terjedt el leginkább, az egyik a közönséges kékvirágú lucerna (*Medicago sativa*), a másik pedig a tarkavirágú lucerna (*Medicago varia*).

A kísérletem célja az volt, hogy felmérjem a különböző korú lucernások lombozati kártevőinek faji összetételét és populációjuk változását.

A felvételezéseket 2021-ben végeztem el Tiszajenő külterületén elhelyezkedő, 3 egymáshoz közel fekvő, saját tulajdonú lucernásban.

A területeken kémiai növényvédelmi kezelést nem alkalmaztunk.

A legfiatalabb kísérleti tábla 2. éves volt, a közepesen idős tábla 4. éves, míg a legidősebb állomány 5. éves volt a kísérlet idején.

A felvételezéseket heti rendszerességgel végeztem el, kivéve a kaszálást követő hetet. A mintavételezéseket táblánként 8 mintapontban végeztem, ahol 10 hálócsapást hajtottam végre fűháló segítségével. Az így gyűjtött rovarokat 96 % -os alkohol kipermetezésével kábítottam. Az izeltlábúakat a gyűjtés után nagyító segítségével meghatároztam, ezután táblázatba vezettem az eredményeket.

A mintavételezések eredményeinek összesítése után 4 fajt találtam nagy darabszámban, a Molyhos mezeipoloskát (*Lygus rugulipennis*), a Lucernabödét (*Subcoccinella vigintiquatuorpunctata*), a Lucernabogarat (*Phytodecta fornicata*) és a Lucernapoloskát (*Adelphocoris lineolatus*)

Az eredmények statisztikai elemzését elvégezve, számoltam átlagértéket és szórást, melyeket oszlopdiagramon ábrázoltam. Illetve mind a 4 fajról készítettem rajzásdinamikai jelleggörbét melyeken másodlagos tengelyként ábrázoltam a napi középhőmérsékleteket is.

Az időjárási partamétereket a családi gazdaságunk által vezetett napló adatai alapján, grafikonon ábrázoltam.

A tenyésztési időszak elején bekövetkezett késői fagyok, nagy mértékben károsították a lucernásokat, melynek következtében a növények fejlődése lelassult, így késleltetve az első kaszálás időpontját. A májusi csapadékos időszak további két héttel tolta el a betakarítást. Az így előregedett állományban felszaporodtak a lucerna kártevői, melyek komoly károkat okoztak a növények vegetatív részeiben.

A korai csapadékos időszakot azonban meleg, aszályos szakasz követte. Ennek következtében a rossz vízszolgáltató képességgel rendelkező talajainkon a növények fejlődése elégtelen volt, illetve a két idősebb állomány tőszámai is erősen ritkulni kezdtek.

Ezen időjárási körülmények összessége eredményezte azt, hogy a mintavételezések alkalmával, egyszer sem tudtam kárkűszőb érték feletti darabszámú rovarot gyűjteni.

Megállapítható tehát, hogy a környezeti körülmények, nagy hatással vannak a kártevők életére. Az elérhető táplálék mennyisége befolyásoló tényezőként hatott a kártevők populációjának változására. Mindegyik esetben a legtöbb gyűjtött példányt a legfiatalabb, 2. éves lucernában gyűjtöttem. Bár az időjárási tényezők nem kedveztek a növény termesztésének, az egész tenyésztési időszak alatt a 2. éves állomány volt a legvitálisabb, legnagyobb terméshozamot biztosító parcella.

A rajzásdinamikai görbéken szembejuthat, hogy az 5. éves, ritkuló lucernában találtam a legkevesebb egyedet, szinte mind a négy faj esetében.

A kaszálások megfelelő időzítésével nem csak a takarmánynövényből készíthető széna jó minőségét tudjuk megalapozni, hanem a lombot károsító rovarok száma is számunkra kedvező irányba befolyásolható.

Összességében elmondható, hogy a jövőben is érdemes folytatni ezeket a vizsgálatokat, még ha nem is ilyen gyakorisággal.

Vajon mennyi ideig érdemes termesztésben tartani egy lucernást? Ebben a kísérletben részvevő táblák közül a legidősebbet már érdemes lett volna feltörni a második növedék betakarítása után. Az ezt követő időszakban olyan kevés volt a betakarított széna mennyiség, hogy gazdaságilag teljes mértékben veszteséges volt a termesztésben tartása, csak a kísérlet miatt maradt meg őszi.

7.0 – Köszönetnyilvánítás

Szeretnék köszönetet mondani Juhász András Lajos témavezetőmnek a dolgozat elkészítése során adott megszámlálhatatlan segítségéért, hasznos ötleteiért és jó tanácsaiért.

Tisztaszívvvel köszönöm szüleimnek a sok gondoskodást, ami elkísért a tanulmányaim során. Hálásan köszönöm kedvesem kitartó türelmét és a mindennapi feladatokban nyújtott segítségét.

8.0. - Irodalomjegyzék:

1. Antal J. (2000.): Növénytermesztők zsebkönyve. Mezőgazda Kiadó, Budapest 241.p.
2. Antal J.-Ángyán J.-Bocz E.-Késmárki I.-Kismányoki T.-Kovács G.-Kováts A.-Máthé A.-Mészáros F.-Nagy J.-Pepo P.-Pocsai K.-Ragasics I.-Ruzsányi L.-Sárvári M.-Szabó M.-Varga J. (1996): Szántóföldi növénytermesztés. Mezőgazda Kiadó, 1996, 742 – 747.p.
3. Ábrahám R.- Érsek T.- Kuroli G.- Németh L.- Reisinger P. (2011): Növényvédelem 141.p.
-Bagi F, Bodnár K. (2011): Növényvédelmi Ismeretek. Szegedi Tudományegyetem, Szeged 152.p.
4. Benedek P., Erdélyi Cs. (1975): Lucernakártevő mezei poloskák (Heteroptera: Miridae) potenciális kártételi jelentősége Magyarország különböző vidékein, a klimatikus viszonyok függvényében. Növényvédelem 11: 538-541. p.
5. Bognár S., Huzián L. (1979): Növényvédelmi Állattan, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 226.p.
6. Borbély F.- Bozsik A.-Dávid I.-Lenti I.- Kövics I. (2008): Lóbab védelme. Növényvédelem 44(8) 414-415. p.
7. Bozsik A., Dávid I., Radócz L., Karaffa E., Kövics Gy., Irinyi, L., Szarukán I., Szarvas P., Tarcali G., (2007a). A lucerna védelme I.- A lucerna kórtana, a gyökér és a lombozat állati kártevői. Növényvédelem. 43.(4) 119-137. p.
8. Bozsik A., Dávid I., Radócz L., Karaffa E., Kövics Gy., Irinyi, L., Szarukán I., Szarvas P., Tarcali G., (2007b). A lucerna védelme II.- A lucerna magkártevői, gyomirtása és a védelem technológiája. Növényvédelem. 43.(5) 189-201 p.
9. Bócsa I. (1979): A lucerna termesztése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 330 p., 210-213 p.
10. Bronsikh, G. D. (1987): The lucerne leaf-beetle. Zashchita Rastenii, Moskva 9: 35 p.
11. Glits M., Horváth J., Kuroli G., Petróczi I. (1997): Növényvédelem. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 124.p, 126 p.
12. Gróf B. (1936): A lucerna és vöröshere kártevői és betegségei. Győri Hírlap Nyomdával Győr 10-13. p.
13. Izsáki Z.- Lázár L. (2004): Szántóföldi növények vetőmagtermesztése és kereskedelme, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 471.p.
14. Jenser G., Bognár S., Péntes B., Tóth M., Vörös G., (2003) Integrált növényvédelem a kártevők ellen. Mezőgazda Kiadó Budapest. 56.p.

15. Jenser G – Mészáros Z. – Sáringer Gy. (1998): A szántóföldi és kertészeti növények kártevői. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 83 – 84 p, 168 – 170 p, 197 – 198 p, 209 – 211 p.
16. Jermy T., Balázs K. (1990) A növényvédelmi állattan kézikönyve 3/A. Akadémiai Kiadó Budapest. 287.p.
17. Kemenesy E., Manninger G. A. (1966.): A lucerna termesztése és védelme. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 28. p.
18. Keszthelyi S. (2013): Napraforgó kártevők biológiája, a védekezés lehetőségei. Agronapló, 2013 (3) 81-82. p.
19. Keszthelyi S. (2016): Szántóföldi növények kártevői, Agroinform kiadó, Budapest, 150-151. p., 154.p.
20. Késmárki. I. (2009) Hogyan telepítsünk jól teljesítő lucernást? Agronapló 2009 (03): 47.p.
21. K. P. Kulkarni, R. Tayade, -S. Asekova, - J. T. Song, - J. G. Shannon, - J.-D. Lee (2018): Harnessing the Potential of Forage Legumes, Alfalfa, Soybean, and Cowpea for Sustainable Agriculture and Global Food Security. Plant Breeding
22. Kruppa J. (2018): A lucerna jelentősége, biológiai alapjai, telepítése. Agrárágazat, 19(3): 68 p.
23. M. G.Pansa, L. Tavella (2009): Alfalfa management affects infestations of *Lygus rugulipennis* (Heteroptera: Miridae) on strawberries in northwestern Italy. Crop Protection, 28(2) 190-195 p.
24. NÉBIH. (2022): Nemzeti fajtajegyzék, Szántóföldi növények. - <https://portal.nebih.gov.hu/-/nemzeti-fajtajegyzek>
25. Radics L. (2008): Növénytermesztő mester könyve. Szaktudás Kiadó Ház Budapest 108.p.
26. Radics L, Pusztai P. (2011) Alternatív növények korszerű termesztése. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest 148. p.
27. Ripka G. (2013) Növények Integrált termesztése II. NAKVI 38.p.
28. Szabó-Kozár J. (1998): Növénytermesztési Ismeretek. Agrárszakoktatási Intézet, Budapest, 164.p.
29. Sárközy P., Seléndy Sz. (1994): Szántóföldi és kertészeti növénytermesztés. Biokultúra Egyesület Budapest 109. p.
30. Seprős I. (szerk.) (2001): Kártevők elleni védekezés I. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó Budapest 124.p. 125.p.
31. Szentey, L. (2014): A takarmánylucerna komplex növényvédelme. Agrarium7. <https://agrarium7.hu/cikkek/166- a-takarmanylucerna-komplex-novenyvedelme>

32. Szeőke, K. (2015): Károkozó rovarok a mezőgazdaságban. Hajnalpír Kiadó, Székesfehérvár 40-90 p., 137.p.
33. S.-Y. Wang, S.-H. Gu., X.-Y. Zhang, P. J., J.-T. Liu, G.-R. Wang, K.-M. Wu, Y.-Y. Guo, J.-J. Zhou, Y.-J. Zhang (2012): Functional Characterizations of Chemosensory Proteins of the Alfalfa Plant Bug *Adelphocoris lineolatus* Indicate Their Involvement in Host Recognition. PLOS One Journal, August 10, 2012
34. Vörös G. (2002): A globális felmelegedés és klímaingadozás hatása néhány rovarkártevőre, valamint leküzdésük lehetőségei. Doktori (PhD) értekezés Veszprémi Egyetem, Veszprém, 107-110. p.
35. http1: <https://www.izeltlabuak.hu/talalat/313527>
36. http2: <https://www.izeltlabuak.hu/talalat/199836>
- .

NYILATKOZAT

a diplomadolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Sas László
A Hallgató Neptun kódja: K237NY
A dolgozat címe: Eltérő korú lucernás kártevő együtteseinek vizsgálata
A megjelenés éve: 2023
A konzulens tanszék neve: Integrált Növényvédelmi Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott diplomadolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, s az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a Záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdonkezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitóri rendszerébe.

Kelt: 2023.május 9.



Hallgató aláírása

KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

A Sas László (K237NY) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a diplomadolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A diplomadolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom¹.

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

Kelt: Gödöllő, 2023. év 05. hó 08. nap


Belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendő.

² A megfelelő aláhúzendő.