



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem**

**Georgikon Campus**

**Mezőgazdasági mérnök Szak**

**Különböző nitrogén-dózisok hatása a búza lombfertőzöttségére**

**Belső konzulens:** Dr. Pásztor György  
beosztás

**Készítette:** **Melkvi Robin**  
UOKRK2  
nappali

**Készthely**

**2022**

## Tartalomjegyzék

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Bevezetés.....                                                       | 2  |
| 1.1. Célkitűzés.....                                                    | 3  |
| 2. Irodalmi áttekintés.....                                             | 3  |
| 2.1. A búza jelentősége.....                                            | 3  |
| 2.1.1.A búzatermesztés története .....                                  | 3  |
| 2.1.2.Búza származása.....                                              | 3  |
| 2.1.3.Termesztése az Európai Unióban.....                               | 4  |
| 2.1.4.Hazai termesztése.....                                            | 4  |
| 2.2. A búza növényvédelmének története .....                            | 5  |
| 2.3. Búza növényvédelme napjainkban.....                                | 5  |
| 2.4. Búza gombabetegségek.....                                          | 6  |
| 2.4.1.Septoria tritici.....                                             | 6  |
| 2.4.2.Blumeria graminis .....                                           | 7  |
| 2.4.3.Pyrenophora tritici-reptis .....                                  | 8  |
| 2.5. Búza vírusok.....                                                  | 9  |
| 2.5.1.Búza csíkos mozaikvírus .....                                     | 9  |
| 2.5.2.Búza törpülés vírus.....                                          | 10 |
| 2.6. Betegségek elleni védekezési lehetőségek .....                     | 11 |
| 3. Anyag és módszertan .....                                            | 13 |
| 3.1. A vizsgált búzafajta.....                                          | 13 |
| 3.2. A kísérleti terület.....                                           | 13 |
| 3.3. A kísérleti minták előállítása.....                                | 14 |
| 3.4. A kísérlet menete .....                                            | 14 |
| 4. Vizsgálati eredmény.....                                             | 15 |
| 4.1. Első mintavételezés:szeptóriás levélfoltosság .....                | 15 |
| 4.1.1. 60 kg/ha-os dózis.....                                           | 15 |
| 4.1.2. 120 kg/ha-os dózis .....                                         | 16 |
| 4.1.3. 180 kg/ha-os dózis .....                                         | 17 |
| 4.1.4. Az első mintavétel együttes értékelése .....                     | 18 |
| 4.2. Második mintavétel: sezeptóriás levélfoltosság.....                | 19 |
| 4.2.1. 60 kg/ha-os dózis.....                                           | 19 |
| 4.2.2. 120 kg/ha-os dózis .....                                         | 20 |
| 4.2.3. 180 kg/ha-os dózis .....                                         | 21 |
| 4.2.4. Összegzése a második mintavételnek sezeptóriás foltosságnál..... | 22 |
| 4.3. Második mintavétel: búzalisztharmat .....                          | 23 |
| 4.3.1. 60 kg/ha-os dózis .....                                          | 23 |
| 4.3.2. 120 kg/ha-os dózis .....                                         | 24 |
| 4.3.3. 180 kg/ha-os dózis .....                                         | 25 |
| 4.3.4. Összegzése a búzalisztharmat mintáinak .....                     | 26 |
| 5. Következtetések, javaslatok .....                                    | 27 |
| 6. Összefoglalás.....                                                   | 29 |
| Köszönetnyilvánítás .....                                               | 30 |
| 7. Szakirodalomjegyzék .....                                            | 31 |

# 1. Bevezetés

A magyar gazdák szemléletében a búza az élet, az a gabona, amiből a mindennapi kenyér sül. A magyar társadalom a legfontosabb élelmiszer növényként tartja számon, ezáltal jelentőségéhez mérten az országban az egyik legnagyobb területen termesztett gabonanövényünk. Talaj és éghajlatunk a gabonafélék termesztésére kiválóan alkalmas, így jó minőségű búzát tudunk előállítani. (Internet) A hazai gabonatermesztés jelentőségét nem csak a vetésterület nagysága, hanem annak a termelési színvonala is meghatározza. Az 1980-as évek végén az intenzív búzafajták termőképessége 6-7 tonna volt, míg az 1990-es években a mezőgazdaságban történő változások miatt a búza termésátlaga visszaesett 3,5-4 tonnára. Ennek a visszaesésnek az ökonómiai szempontok mellett számos agrotechnológia tényezője is volt, ami befolyásolta a termésátlagok csökkenését. A biotikus tényezők közül ki kell emelni a gabonaféléket károsító vírusbetegségeket, illetve gomba kórokozókat, kártevőket, melyek tömeges fellépésükkel képesek levélsárgulást előidézni. Az abiotikus tényezők közül az ökológiai faktorokat, és az agrotechnikai eljárásokat kell megemlíteni, mivel ezeken is nagyon sok múlik. Amikor ezen tényezőkbe hiba csúszik azzal kedveznek a gabona károsítóknak, rossz időben bekövetkezett vetés, illetve a nem megfelelő talajmunkálatok, ideális körülményt biztosíthat a kórokozók részére. Aminek hatására az aratás alkalmával észrevehető termés kiesést idéznek ezek a tényezők elő. Dolgozatom során a hibás tápanyagellátással fogok foglalkozni, vizsgálatom során próbálom bemutatni, hogy milyen hatással jár, a búza lombfertőzöttségére nézve, amikor különböző nitrogén mennyiségek kerülnek ki a kultúrára.

## 1.1 Célkitűzés

Dolgozatom során szeretném bemutatni milyen hatással vannak a különböző nitrogén dózisok a szeptóriás levélfoltosságra a kultúrában. A kísérletem során 3 különböző mennyiségű nitrogénnel kezelt állományt fogok vizsgálni, hogy megtudhassam, milyen hatással vannak ezek a mennyiségek a fertőzés terjedésére és a fertőzöttség mértékére.

## **2. Irodalmi áttekintés**

### **2.1 A búza jelentősége**

#### **2.1.1. A búzatermesztés története**

A búzatermesztés történetének kezdete megegyezik, az emberi társadalom kialakulásának kezdetével. A növénytermesztés, mint táplálékszerzési forma megkövetelte az emberi csoportok valamiféle szerveződését. A mezőgazdasági munkák voltak azok, amelyek miatt a társadalmi szerveződés megindult. a Kr.e. VI. évezredtől vannak arra vonatkozó ismereteink, hogy a búza termesztését nagyobb volumenben végezték a világ egyes részein. A termesztés gócpontja a termékeny félhold területe (Mezopotámia), valamint az ókori Egyiptom területére tehető. (INTERNET) Amerikába 1602-ben került át, innentől ennek a kontinensnek is legfontosabb gabonanövényévé vált. A búza a kezdetektől meghatározó szerepet játszott az emberi étkezésben, mivel korán felismerték, hogy a tápértéke messze a legnagyobb a gabonák között (ANTAL et.al.2005)

#### **2.1.2. Búza származása**

A búza jelentőségét a növénytermesztésben az magyarázza, hogy nagyfokú ökológiai alkalmazkodó képességgel rendelkezik. Az északi félteke szinte minden táján termesztethető, termesztésének határait a fotoperiódus és a hőmérsékleti viszonyok határozzák meg. A megfelelő termés hozam eléréséhez 4-500 mm csapadékra van szüksége a vegetációs idő alatt. (IZSÁKY 2004) A legősibb búzafaj az alakor búza (*Triticum monococcum*), jellemzője, hogy kalászként csak egy szem található. A tönke búza (*Triticum dicoccum*) különböző termesztéses kereszteződések során jött létre jellemzője, hogy kalászként 2 szemet nevel. A tönkölybúza (*Triticum spelta*) a legfejlettebb gabonák közé tartozik, megjelenésével szorultak ki az előbb említett fajták a termesztésből. A kenyérbúza (*Triticum aestivum*) Délnyugat-Ázsiából terjedt el, és hódította meg az egész világot. Jellemzője, hogy kalásza már nem törékeny, a szemek a toklászból könnyen kicsépelhetők. (BOSZ et.al 1996)

### **2.1.3. Termesztése az Európai Unióban**

A búza a legnagyobb területen termesztett növény a világon. Az emberi társadalom alaptápláléka, nagyobb mennyiségben fogyasztott gabonánövény egyedül a rizs. (SHABIR 2018) A búza fedezi a világ népesség kalória és fehérje igényének legalább 20%-át. (BRAUN 2010) Az EU-n belül a 2021-es évben 24.029.060 ha-on termeltünk búzát és tönkölybúzát (INTERNET 9) A KAP legfontosabb feladata kialakítása óta a megfelelő mennyiségű élelmiszer biztosítása az EU-s állampolgárok számára. Emiatt kiemelten foglalkozik az alapélelmiszerek előállításának támogatásával, tehát a búzatermesztéssel is. Az unió kiterjedése miatt is, az egyes országok más-más éghajlati adottságokkal rendelkeznek, ezáltal a búzafajták széles választéka kerül termelésre. Az északi országokban inkább tavaszi fajták dominálnak, a déli országokban a durumbúza fajták, míg kelet felé haladva, ahol egyre jobban érvényesül a kontinentális éghajlati hatás az őszi búzafajták termelése a megszokott. A termésátlagok nyugatról kelet felé csökkennek, ez betudható a különböző mezőgazdasági fejlettségi szinteknek. (INTERNET 9)

### **2.1.4. Hazai termesztése**

Hazánk éghajlati és talajadottsága miatt a kalászos gabonák jelentős szerepet játszanak a mezőgazdasági termelésben. A szántó területe körülbelül mintegy 35%-át foglalják el minden évben, amelyből az őszi búzát termesztik a legnagyobb területen. A termesztés legfontosabb régiói a Dél-Dunántúl és a Dél-Alföld, mivel itt a legalkalmasabbak az országon belül. (HINGYI 2004) Elterjedésének oka az élelmezésben betöltött nélkülözhetetlen szerepe, valamint nagyfokú alkalmazkodó képessége és a széleskörű fajtaválaszték. Elmondható, hogy a nemesítés során minél távolabbi rokonfajokat keresztezünk, annál jobba kiküszöbölhető a heterózis hatás, valamint növekszik a fajták ellenálló képessége. (CHERES 2000) Az 1950-es években vált Magyarországon első számú kenyérgabonává. A takarmányozásban nem tölt be jelentős szerepet hazánkban. Fontos megemlíteni, hogy a vetőmagtermesztésben és a fajtafenntartásban kiemelt jelentőségű munka folyik hazánk területén. Az őszi vetésű búzát a gazdák előnyben részesítik, mivel az őszi búza korábbi kalászhányása miatt a szemtelítődés már alacsonyabb hőmérsékleten elkezdődik, ezáltal nagyobb termésbiztonságot nyújt és kevésbé van kitéve az egyre gyakrabban előforduló tavaszi aszályos időszakoknak. Előveteménynek az egyik legmegfelelőbb kultúra, mivel korán lekerül a földekről, és kevés növényi maradványt hagy maga után. Az 1980-as évek végére értük el a legmagasabb termésátlagokat, majd a rendszerváltás után egy csökkenés következett be, majd az átlag folyamatosan ingadozott, napjainkra állt be egy körülbelül állandó szintre. (LÁNG:2004)

## 2.2. A búza növényvédelmének története

A búza termesztése, így az első növényvédelmi próbálkozások egyidősek az emberiséggel. A kezdetekben a búzát sújtó betegségeket isteni csapásnak gondolták, vagy különböző átkoknak tulajdonították. a „védekezés” kimerült az isteneknek szóló engesztelő áldozatokban, valamint pár boszorkány gyanús személy máglyán való elégetésében. Magyarországon a letelepedéstől kezdve inkább az előrejelzésre helyezték a hangsúlyt. Termésjósló napok alapján próbálták kikövetkeztetni a várható kártételt, ez működhett is ha figyelembe vesszük a vetés idejét és a fertőzések kialakulásához szükséges feltételeket. Az 1800-as évek végén megindult a megtervezett nemesítés, valamint a vetésforgó alkalmazása is, ezáltal csökkent a betegségeknek való kitettség. Az első növényvédőszeres kezelések az 1940-es években indultak, ezzel egyidőben a hibrid búzafajták termesztése is, így a termésátlagok is megemelkedtek. az 1960-as években megindult a rezisztenciára nemesítés elsősorban a rozsdagombák ellen, ez azonban megtorpant, mikor felsőbb utasításokra orosz fajtákat kellett vetni. melyek éghajlati okokra visszavezethetően semmilyen rezisztenciával nem rendelkeztek. A hibrid búzák fejlesztése napjainkban a génsebészeti eljárások jelentős segítséget nyújtanak a nemesítőknek, emiatt a magyar búzafajták és a termesztés is jelentős lemaradást fog elérni kivéve, ha a szabályozás meg nem változik. (BOGNÁR 1994)

## 2.3. Búza növényvédelme napjainkban

A búza a legnagyobb területen termesztett kultúrnövényünk. Növényvédelme igen komplex. A vetéstervben előkelő helyet foglal el, jól beilleszthető, mivel előveteményként is kiváló. A gyomirtásban van a legfontosabb szerepe, mivel korán lekerül, és a totális gyomirtást a búzatarlón a legcélszerűbb elvégezni. A tarló gyomirtása során tudunk egyedül hatékonyan védekezni az évelő gyomok ellen, melyek a legnagyobb kihívást jelentik bármely kultúra termelése során.

A búza legfontosabb gombabetegségei a Torsgomba (*Ophiobolus graminis*), a Szártörő gomba (*Pseudocercospora herpotrichoides*), a Búzafuzáriózis (*Fusarium* spp.), a Búzalisztharmat (*Erysiphe graminis*) a Feketerozsda (*Puccinia graminis*) és az Üszöggombák (*Tilletia* spp. *Ustilago nuda* f.sp. *tritici*). (VAJNA 1987) Az előbb említett gombabetegségek ellen két módon, csávázással, valamint állománykezeléssel védekezhetünk. Az Üszöggombák, valamint a csírapusztulást okozó kórokozók ellen csak a csávázás nyújt megfelelő védelmet, az is csak abban az esetben, ha szisztémikus szerrel volt végrehajtva. A szármagmaradványok nem megfelelő takarása a talajjal kedvező feltételeket teremt a legtöbb növénypatogén gombafajnak, ezáltal megnövekedik a posztemergens fungicid kezelések száma, valamint csökken hatékonysága. (MALACHI 2011)

A sok vírusbetegség közül kettőt emelnék ki, melyek a legnagyobb termés kiesést okozhatják. Az egyik a Búza csíkos mozaik vírusa, a másik a Búzatörpülés vírusa. A vírusok ellen nincs megfelelő szerünk, csak az egészséges fémzárolt vetőmag használata, valamint a vektorok elleni védekezés segíthet a fertőzés megakadályozásában. (GLITS 1997)

A búza kártevői a fejlettebb szervezetek széles skálájából kerülnek ki. A legnagyobb probléma jelenleg, hogy a klímaváltozás hatására az egyes kártevő fajok pl. *Sitodiplois mosella* elterjedési területe megváltozik, így komoly problémát okoz az eddig nem fertőzött területeken is (YUQING et.al 2019). A másik jelentős probléma a nem megfelelő szerhasználatból adódó rezisztencia kialakulása. A szisztémikus inszekticidekkel szemben is jelentős rezisztencia alakult ki napjainkra. (ALEXIS 2011). A termelési rendszerben megjelenő újítások hatására is megnövekedhet a károsítók száma, itt elsősorban a forgatás nélküli művelési módot vizsgálta több szakértő, és megállapítást nyert a károsítók számának növekedése ebben a termelési formában. (MALSCHI 2011)

## **2.4. Búza gombabetegségek**

### **2.4.1. Septoria tritici**

Az őszi búza levélfoltosságának kórokozója a *Mycosphaerella graminicola* pseudotéciumos gomba- melynek ivartalan alakja: *Septoria tritici*. A betegség minden búzatermesztő térségben előfordul, de elsősorban a mérsékelt égöv őszi búza termesztő területein okoz jelentős károkat. Irodalmi adatok szerint a világon a fungicid kezelések 70%-a a szeptóriás levélfoltosság ellen irányul. Az erős fertőzések esetén 30-50%-os termés kiesést is okozhatnak. A súlyos, az alsó levelek pusztulását kiváltó korai fertőzés irodalmi adatok szerint a gyökértömeget csökkentve legyengíti az állományt. A későbbi erős fertőzések az asszimilációs felületet csökkentik, ezáltal a termésátlagot és a termésminőséget is lerontják. A betegség diagnosztizálása viszonylag egyszerű. A kezdeti tünetek a fiatal növények alsó levelein jelentkeznek. Az alsó leveleken megjelenő foltok kerekdedek, világos színűek, később kávébarna színre változnak. A foltok közepe később kissé kivilágosodik, benne szabad szemmel is jól látható apró gombostűfejnyi pontok láthatók. (INTERNET 1)



1. kép: Búza szeptóriás levélfoltosság (*Septoria tritici*) búzalevélen

Forrás (INTERNET 1)

#### 2.4.2. *Blumeria graminis*

A gabonalisztharmat gazdasági jelentősége óriási, mivel a fertőzés igen nagy termésvesztést okozhat. A legnagyobb figyelmet a szár korai fertőződésének megelőzésére kell fordítani. A korai fertőzés levéllelhalást okoz, de hátrányosan befolyásolja a bokrosodást és a gyökér fejlődését is. A gabona könnyebben kifagy, vagy csak lassan fejlődik, a bokrosodáskor kialakuló mellékajtások száma csökken. A későbbi fertőzés gátolja a virágzat és a termés asszimilátumokkal történő ellátását. Ez csökkenti a kalázonkénti magszámot és az ezerszemtömeget. Minden gabonafajnak megvan a saját specifikus lisztharmata, amely más gazdasági növényt nem fertőz meg. (INTERNET 2) A betegség tünetei, a zsenge levelekben kezdetben fehér, lisztes bevonat jelenik meg, amely később piszkosfehér, vattaszerű lesz a felszínről letörölhető. Ha a dohos szagot árasztó gombaszövedéket letöröljük, jellegtelen barna foltok válnak láthatóvá. A penészbevonat később megvastagszik, szürkésbarnára színeződik, s rajta a vegetációs időszak vége felé apró, fekete pontok, termőtestek találhatók. A fertőzés helyén a levelek elsárgulnak, később elszáradnak. A gomba a kaláson is megjelenhet. (INTERNET 3)



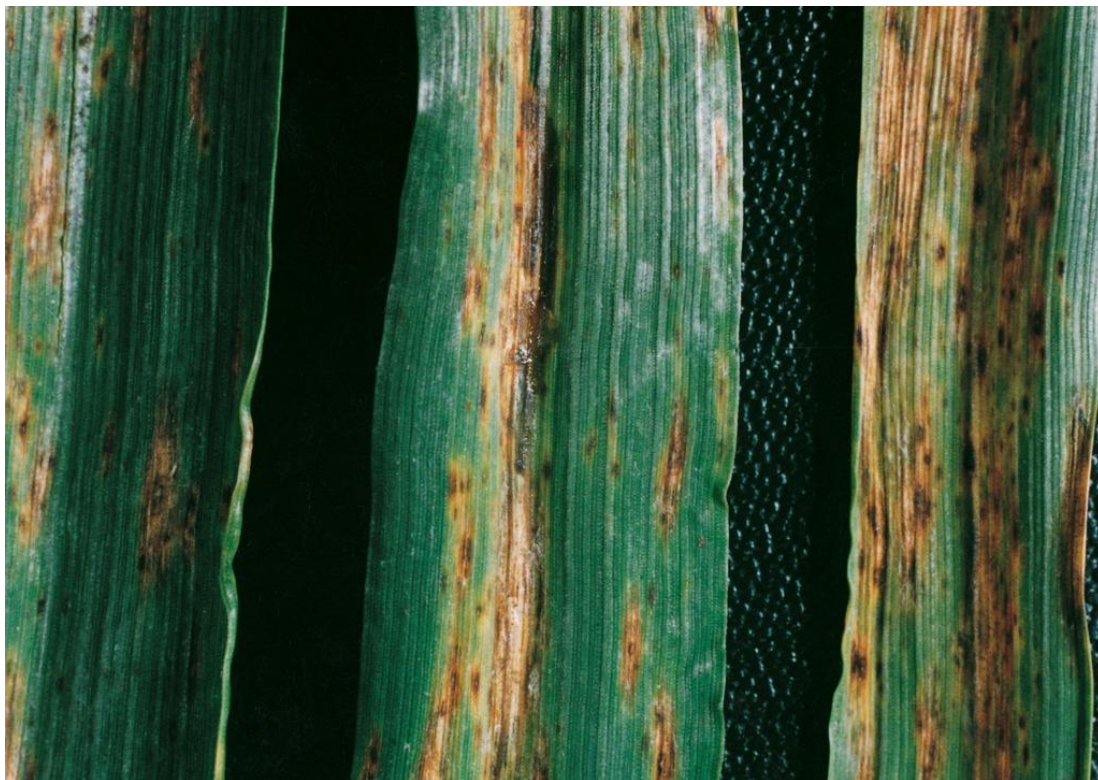


2. kép: Gabonalisztharmat (*Blumeria graminis*) tünetei levélen

Forrás (INTERNET 3)

#### 2.4.3. *Pyrenophora tritici-reptis*

Magyarországon egyes években az őszi búzán súlyos károkat okoz, nagyobb veszteségeket idéz elő, mint az árpában. A búza egyre jelentősebb kórokozó faja. Nagy fertőzés esetén a levélemeletek rendkívül gyorsan leszáradnak (7-10 nap), a termésveszteség elérheti a 30-40%-ot. A gomba az ősz során a fertőzött növényi maradványokon képződő kitartóképletekkel, pszeudotéciumokkal tele. A belőlük kiszóródó askospórák okozzák a primer fertőzéseket, míg a foltok feketén fejlődő kondíniumok, nyári spórák a szekunder fertőzések forrásai. Általában 15-25 °C közötti hőmérsékleten, nagy légnedvesség, bőséges harmatképződés esetén, szeles esős időjárásban okoz súlyos fertőzéseket. Az alsó levelekben világosbarna, sárga szegéllyel körülvett, kissé hegyesedő foltok képződnek. A folt közepe sötétebb barna. A betegség az alsó levelekről halad felfelé. Az erősen fertőzött levelek leszáradnak. A foltokon rövid idő alatt új kondíniumok képződnek, melyek újabb leveleket fertőznek. A beteg növények kényszerérették, a kalászkok értéktelen szemeket tartalmaznak. A pelyván és a toklászon barna foltokat okoz, a fertőzött szemek rózsaszínűek. (INTERNET 4)



3. kép: Fahéjbarna levélfoltosság (*Pyrenophora tritici-reptis*) tünetei

Forrás (INTERNET 4)

## 2.5. Búza vírusok

### 2.5.1. Búza csíkos mozaik vírus

A búza csíkos mozaik vírus a termesztett gabonafélék gazdaságilag jelentős kórokozója. Első leírása az Egyesült Államokból Mckinney-től származik (Brakke 1971) „A sárga mozaiknak is nevezett betegség jelentős termésvesztést okozhat gyorsan elterjedt a gabonaföldeken” (Ashworth és Futrell 1961) A kórokozó Magyarországi megjelenése a '80-as évekre tehető. A kórokozó gazdanövényköre csak az egyszikű növényekre terjed ki. A vírus a leveleken, jellegzetes szisztemikus mozaikszerű tüneteket okoz. A levelek csíkozottá válnak, amit a növények törpülése követ. A vírus mechanikailag és atkákkal is átvihető. (INTERNET 5)



4. kép: Búza csíkos mozaik vírus

Forrás (INTERNET 5)

### **2.5.2. Búza törpülés vírus**

A búza törpülés vírust Vacke észlelte és írta le először 1961-ben Csehszlovákiában. Magyarországon már az 1980-as évek végén ismertté vált. '988-ban búzáról írták le Martonvásáron. Az utóbbi években a búza leggyakoribb vírusbetegségét okozta Dél-Magyarországon. A termesztett gabonaféléket és több egyszikű növényt is fertőz. A kórokozó által előidézt tünetek könnyen összetéveszthetők az árpa sárga törpeség vírus által okozott tünetekkel. Gyakori a búza törpeség és az árpa sárga törpeség vírusok együttes fertőzése. A fertőzött növények törpülnek, sárgulnak csokrosodnak. Barnás foltosság, a levelek kanalasodása és a kalászosítás hiánya jellemző. Súlyos fertőzés esetén elmarad a kalászosítás. A vírus mechanikai úton, továbbá maggal sem vihető át fertőzött növényről egészségesre. Terjedésében a kabócák játszanak szerepet. A kórokozó a kabócákkal cirkulatív módon terjed. (INTERNET 6)





5. kép: Búza törpülés vírus

Forrás ( INTERNET 6)

## 2.6. Betegségek elleni védekezési lehetőségek

A kórokozók elleni küzdelem elsődleges alappillére a legkevésbé fogékony fajták vetése. A fajták rezisztenciális tulajdonságainak ismerete a védekezési stratégia meghatározó eleme. Az őszi búza levélbetegségek elleni védelmének hatékonyságát számos agrotechnikai elemmel tudjuk elősegíteni. Egyes műveletekkel célirányosan csökkenthetjük a környezeti fertőzöttséget, ezáltal a vegyszeres védekezés hatékonyságát megnövelhetjük. Az őszi búza termőhelyének kiválasztásakor kerülni kell a mély fekvésű, belvizes területeket. Ezt gyakran nehéz kivitelezni, mivel ilyen területeken kevés más kultúra termesztése jöhet számításba. A betegségnek kedves búza-búza utáni termesztés, különösen akkor, ha forgatás nélküli technológiával történik a talajművelés. A költségtakarékosság és a talajerózió elleni védekezés miatt azonban egyre nagyobb teret kapnak a csökkentett menetszámú talajművelési technológiák, amelyekben nincs forgatás. A forgatás nélküli talajművelés óriási rizikófaktor olyan kórokozók esetében, amelyek az előző évi növénymaradványokkal terjednek. Először ezeken a területeken lehet számítani a kórokozók megjelenésére, mert a felszínen maradó növényi maradványokról a gomba gyorsan fertőzi a fiatal

állományokat. Kedvező időjárás esetén a betegség rohamosan terjed, és más előveteményű táblákon is számíthatunk megjelenésére. Csökkenthető a következő évi fertőzés, ha a tarlómaradványokat leforgatjuk, illetve az árvaléléseket mechanikailag vagy vegyszeresen irtjuk a tarlón. A túl korai vetés is segíti a betegség nagyirányú terjedését, mert a szeptember végén, október elején elvetett állományokban még az ősz végén egy fertőzési ciklus kifejlődik sok-sok konídiumot termelve. Napjainkban egyre inkább terjedő nagy termőképességű fajták, és hibridbúzák termesztéstechnológiája azonban a korai vetést írja elő, ahol az optimális vetésidő szeptember 20 és október 10 között van. Az ilyen korai vetésű táblákon viszont fel kell készülni a nagyobb fertőzési nyomásra és az intenzívebb védekezésre. Az utóbbi időben a termelők sok kiváló hatékonyságú készítmény közül választhatnak őszi búza levélbetegségei ellen. Kontakt hatóanyagú készítmények csak prevencióban, kiegészítő kezelésként hatásosak. Hatékony védelmet a szisztemikus, illetve kombinált hatóanyagú készítményektől várhatunk. Ha a gomba behatolt a növénybe, csak ezek a készítmények alkalmasak a betegségek megfékezésére. A készítmények kiválasztásánál fontos a szerrotáció, valamint kombinált hatóanyagú készítmények használata a rezisztencia elkerülése érdekében. (INTERNET 7)

### 3. Anyag- és módszertan

#### 3.1. A vizsgált búzafajta

Kísérletem során a Csillag búzafajtát helyeztem a középpontba. Ez a fajta a Szegedi Gabonakutató intézetben lett kinemesítve 2012-ben. Országunkban ez az egyik legnagyobb arányban termelt és szaporított fajta. A korai érésű fajtákhoz sorolható. Kalászformáját tekintve tar kalászá, I. osztályú malmi búza minősége van. A fajta átlagos termésátlaga 6,5-9 t/ha ami függ a termesztési körülményektől. A növény magassága 75-90 cm érési időben, megdőlésre csak akkor hajlamos, ha a beérett táblát nagyobb mennyiségű csapadék éri. Termése teljes érésben acélos, piros színű. A beltartalmi mutatói: Nedvessikér tartalma 28-34% között van, esésszáma 250-320-s, nyersfehérje tartalma 12-14% közötti. Ezek a számok alapján állítható, hogy a fajta képes az étkezési minőség elérésére. Vetését a hőmérséklet függvényében október 10-e után javasolt, a legzökkenőmentesebb telelés végett. Tápanyagigényét tekintve 200-250 kg/ha NPK alaptrágya 2:1,5:0,5-ös arányban, ami persze függ az előveteménytől. A gyártó szerint a növénykondicionáló fejtrágyázást meghálálja, mivel a tápanyag reakciója jó.

#### 3.2. A kísérleti terület

A kísérlet helyszínéül egy Dél-Dunántúli kutató intézet szolgált. Az intézet jelentős kapcsolati tőkével rendelkezik, hazánkban és külföldön is. A kutatóintézet sok szójafajta és még több napraforgó fajta, és hibrid kinemesítésével büszkélkedhet. Ez a szakmai háttér volt az egyik fő indok, ami miatt ezt a helyszínt tartottam a legjobb lehetőségnek a kísérletem elvégzéséhez. A területeik nagy része, köztük a kísérleti tábla is, agyagos barna erdőtalaj, meszes bemosódással. Az éves csapadékmennyiség körülbelül 600-650 között van. Rossz eloszlással mivel gyakori az aszályos időszak. Így az időjárás az országos átlagnak felel meg. A területet régóta bevonták a mezőgazdasági termelésbe, ezen felül meg a növényi károsítók a környezeti tényezőktől függve viszonylag egyenletes eloszlást mutat. A kísérleti tábla egy enyhén keleti irányba lejtő (körülbelül 2%-os) lapos területen található 0,64 ha-s darab, aminek a felét foglalta el a vizsgált fajtám. A legfrissebb mérés alapján az éves csapadékösszeg 629 mm volt, ebből 233 mm hullott a vegetációs időszakban. Előző év őszen és télen 307 mm hullott, így a fajták megkapták azt a mennyiségű csapadékot amire szükségük van. Ez a nagyjából 540 mm csapadék megfelelő eloszlással jutott ki. A kalászfuzárium fertőzéshez a körülmények jól bontakoztak ki, mivel a kalászhányástól a virágzásig 70 mm csapadék hullott, ami egyenetlenül egyszer nagyobb és egyszer kisebb mennyiségben. Ez ellen a védekezéseket és a szükséges növénykondicionáló kezeléseket, ha nem is pontosan, de sikerült véghez vinni az állományban.

### 3.3. A kísérleti minták előállítása

A minták az fent említett területről lettek előállítva. A vizsgált fajtám a Csillag volt. A terület 108 parcellára lett osztva. Az állomány 3 féle nitrogén műtrágya dózissal lett kezelve, a minták egyharmada 60 kg/h a másik harmada 120 kg/ha a harmadik harmad meg 180 kg/ha dózist kapott. A dózisok kiadagolása után, 2 eltérő alkalommal történő mintavétel történt, hogy vizsgálhassam a levélbetegségek terjedését. A vizsgálat során arra voltam kíváncsi, hogy az eltérő időszakokban a különböző dózisok mennyire segítették a fertőzöttséget a levélemeleteken, illetve milyen százalékban fertőzték a lombozatot.

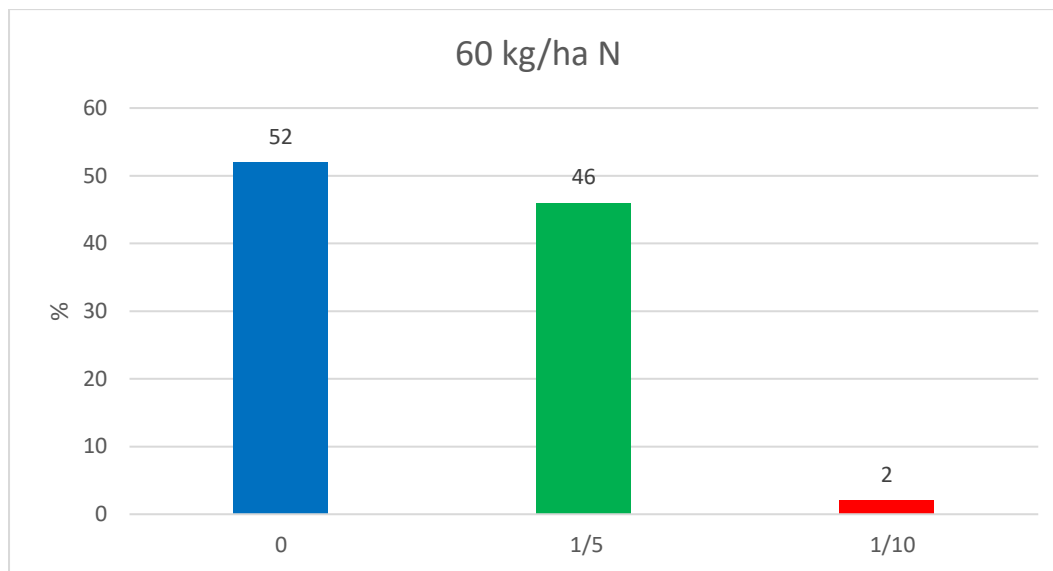
### 3.4 A kísérlet menete

A vizsgálat során a már említett Csillag fajta vett részt. A 108 parcellából származó mintámat, 2 alkalommal vizsgáltam. A fertőzések jól elkülöníthetők, így a megkülönböztetésük a tünet ismereten kívül nem kívánt különleges módszereket. A minták begyűjtése után megindulhatott a fertőzöttség elemzése. Az adatokat, amiket kaptam a Microsoft Excel adatkezelő programmal elemeztem. A legtöbb esetben, a megfigyelések alapján egyenesen arányosság volt a kapott adatok között, itt egyszerűen átlagszámítással meg lehetett oldani az egymáshoz viszonyítást. Az adatok kezeléséhez az EXCEL program teljesen megfelelt. Az elemzés során, ahogy folyamatosan nőtt a kinyert adatmennyiség egyre pontosabb képet kaptam, hogy a különböző nitrogén dózisok milyen hatással vannak a lombfertőzöttségre. Első mintavételezésem során, a szeptóriás levélfoltosságot figyeltem meg az állományon. A tüneteket ismerve, a mintákon az alsó leveleken megjelenő jellegzetes tünetet. Ami a növény levelén először világos színű majd később sötétebb kerekded folt, benne jól látható apró gombostűfejnyi pontokkal. Ezeket a tüneteket figyelve, százalékos arányban jegyeztem fel a parcellákból származó mintákon lévő levél fertőzöttség arányt, illetve a fertőzöttség a növényen elhelyezkedő helyét. Második alkalommal amikor a minták a rendelkezésemre álltak észrevettem a kapott mintákon a búza lisztharmat jellegzetes tüneteit is. A leveleken a jellegzetes helyenként lisztes többségben vattaszerű bevonat kétségen kívül alátámasztotta a feltételezésem a gabona lisztharmattal kapcsolatban. Mivel lehetőségem nyílt rá így a mintákat erre a betegségre is vizsgáltam és az adatokat felvételeztem. Az eredmények itt az előzőekben leírtakkal szemben azt mutatta, hogy minél több nitrogén jutott ki az adott területen, a növény annál kevesebb fertőzés volt. Viszont itt súlyosabban fertőződött a növény, mint a szeptóriás levélfoltosság esetében, mivel a minták között alkalmakként találtam olyan növényeket, amik a zászlóslevélig fertőzöttek voltak, azaz a teljes növényen megtalálható volt a betegség.

## 4. Vizsgálati eredmények

### 4.1 Első mintavételezés: szeptóriás levélfoltosság

#### 4.1.1. 60 kg/ha-os dózis

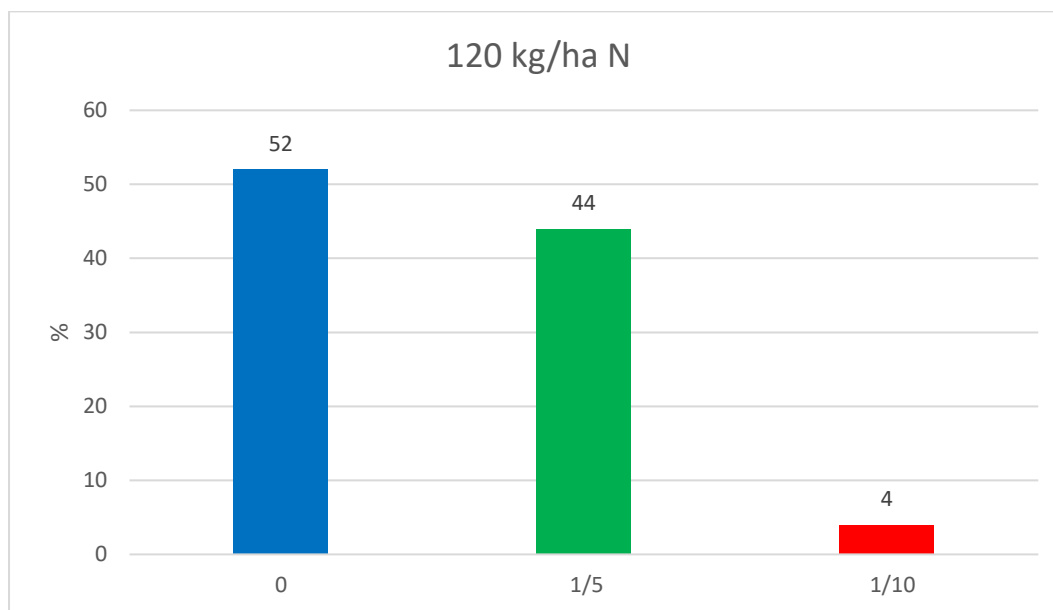


1. ábra: Fertőzöttség alakulása az állományban

Az 1. ábrán a szeptóriás levélfoltosság alakulása figyelhető meg, 60 kg/ha nitrogén adag esetében. Első mintavételezésem során a 60 kg/ha-os kijuttatás mellett, a szeptóriás levélfoltosságot keresve a minták 52%-nál nem volt a fertőzés kimutatható. Az ábrát olvasva megállapítható, hogy a minták 46%-nál az első levélemeleten csekély mértékű, nagyjából 5%-os levélfertőzöttség volt kimutatható. A minták 2%-a esetében volt kimutatható az első levélemelet 10%-os fertőzöttsége. Megállapítható, hogy a fertőzés, ha csekély mértékben is, de jelen van az állományban, a növények nagy része optikailag egészségesnek tűnt.



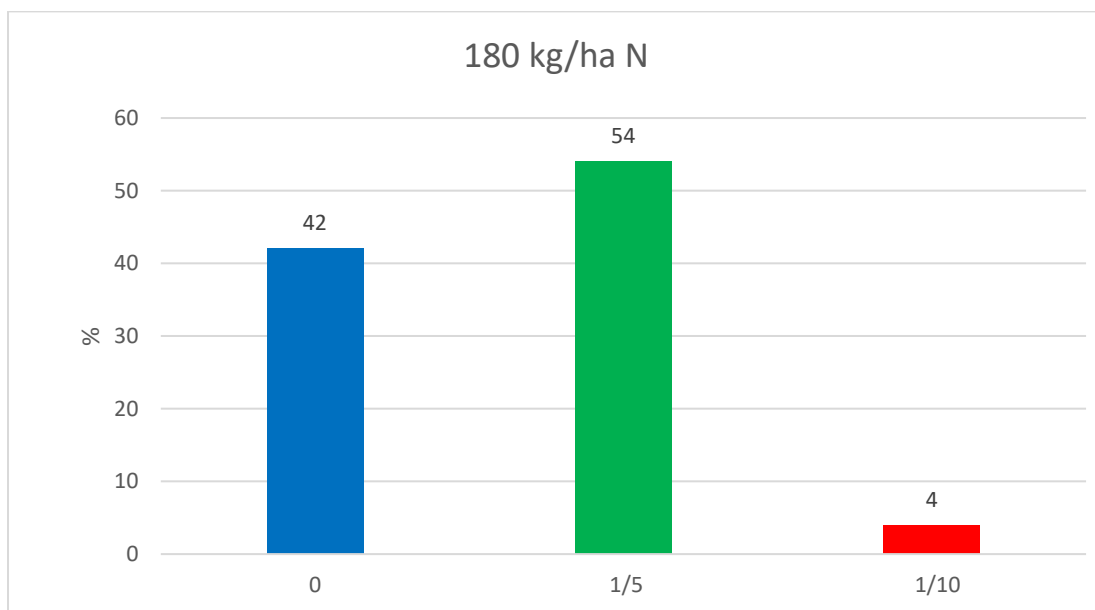
#### 4.1.2. 120 kg/ha-os dózis



2. ábra: Fertőzöttség alakulása az állományban 120 kg/ha N esetén

A 2. ábra a szeptóriás levélfoltosság fertőzöttségének mértékét szemlélteti az állományban, 120 kg/ha kijuttatott nitrogén hatóanyag esetében. Az ábrát szemlélve megfigyelhető, hogy a nem fertőzött egységek aránya továbbra is 52%. Az első levélemeleten található 5%-os fertőzöttséget mutató levelekkel rendelkező parcellák aránya 44% lett az első mintavételi időpont alkalmával. Azoknak a parcelláknak az aránya, amik már 10%-os fertőzöttséget mutatnak, 4%. 120 kg/ha-os dózisának az eredményei nagy meglepetésemre majdnem megegyeznek a 60 kg/ha-os dózis adataival, azzal a kivétellel, hogy itt 2%-kal több az első levélemeleten 10%-os fertőzöttséget mutató minták száma. Ennek következtében a százalékos arányok is egy kicsit változnak.

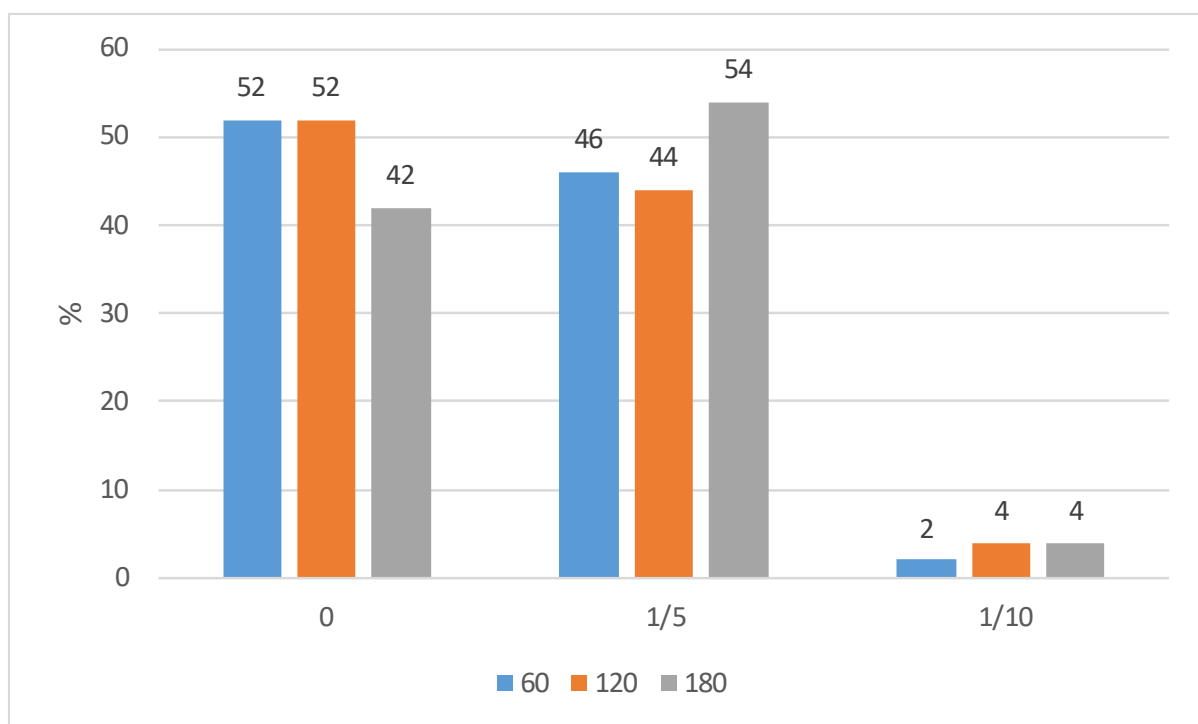
#### 4.1.3. 180 kg/ha-os dózis



3. ábra: Szeptóriás levélfoltosság alakulása az állományban 180 kg/ha N esetében

A 3. ábra a szeptóriás levélfoltosság fertőzésének mértékét szemlélteti az állományban, 180 kg/ha kijuttatott nitrogén hatóanyag esetében. Az ábrát értelmezve megállapítható, hogy 180 kg/ha-os dózis következtében a fertőzöttség aránya minimális növekedést tanúsít. A nem fertőzött részek aránya 42%-ra csökkent. Az első levélemelet 5%-os fertőzöttségi aránya a parcellákban 54%-ra nőtt, melyet az ábra jól szemléltet. A 10%-os fertőzöttség 4% maradt a kísérleti parcellákat tekintve.

#### 4.1.4 Az első mintavétel együttes értékelése

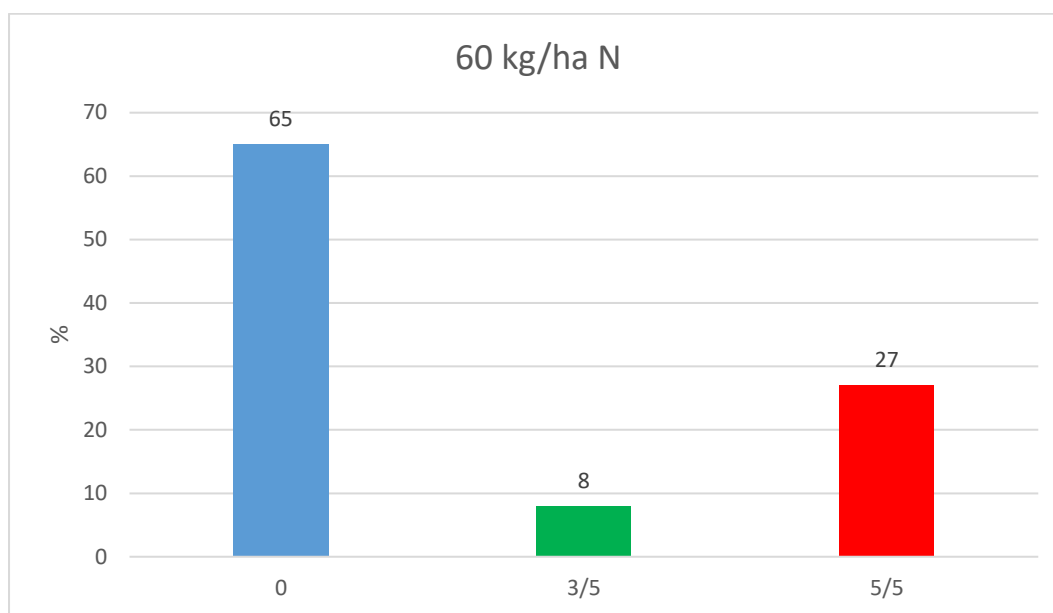


4. ábra: A szeptóriás levélfoltosság fertőzöttségének mértékének alakulása

A 4. ábra a szeptóriás levélfoltosság fertőzöttség alakulását mutatja az első mintavételezés során teljes állományban, a kijuttatott mennyiségek alapján. Az ábrát olvasva megállapítható, hogy a legnagyobb nitrogén dózist kapott parcellák esetében a legkisebb a nem fertőzött levelek aránya. A másik két kezelés esetében a nem fertőzöttség mértéke megegyezik. A 60 kg/ha-os dózis esetén, jól látható, hogy az állomány kicsit kevesebb, mint a fele fertőzött az első levélemelet 5%-os fertőzöttségi szintje tekintetében, kis mértékben. Ez az érték minimálisan változik a 120 kg/ha-os kijuttatás esetén, ahol 2%-kal kevesebb azoknak a parcelláknak az aránya, a fertőzött részek jelen vannak a levélen. A legnagyobb dózis esetén jól látható, hogy több mint a fele enyhén fertőzött az állománynak. Az első levélemelet 10%-os fertőzöttségét a parcellák 2%-a mutatja a 60 kg/ha-os dózis esetében, míg a 120 és 180 kg/ha kijuttatott nitrogén hatóanyag esetén ez 4-4%-ra növekedett.

## 4.2 Második mintavételezés: szeptóriás levélfoltosság

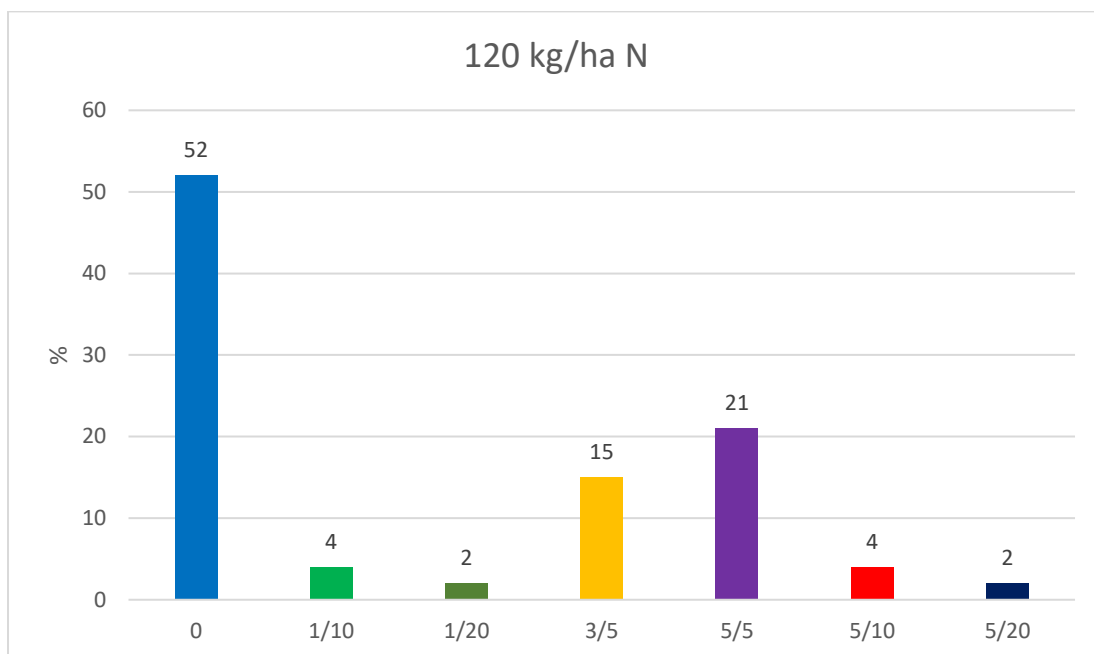
### 4.2.1. 60 kg/ha-os dózis



5. ábra: A szeptóriás levélfoltosság fertőzöttségének alakulása 60 kg/ha N esetében

Az 5. ábra a szeptóriás levélfoltosság fertőzöttség mértékének alakulását mutatja a legkisebb kijuttatott nitrogén adag esetében. A második mintavételezési alkalommal érdekes eredmények születtek. Az állomány egy része legyőzte a fertőzést, így a nem fertőzött parcellák aránya felment 65%-ra. Az ábrát értelmezve megállapítható, hogy a fertőzés kis része elérte a harmadik levélemeletet, ahol 5%-os fertőzöttséget mutatott a leveleken, ennek az aránya 8% a parcellák esetében. A vizsgált parcellák 27%-án viszont a fertőzés felért az ötödik levélemeletig, ahol 5%-os jelenlétet mutatott.

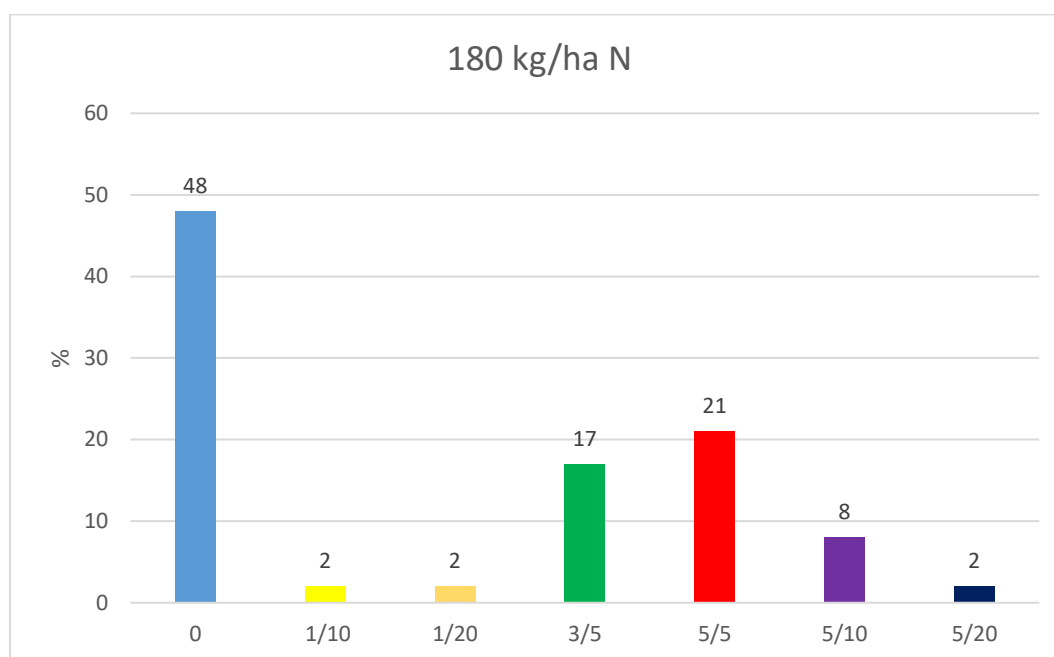
#### 4.2.2. 120 kg/ha-os dózis



6. ábra: Szeptóriás levélfoltosság fertőzöttségének alakulása az állományban 120 kg/ha N esetében

A 6. ábra a szeptóriás levélfoltosság fertőzöttségének alakulását mutatja 120 kg/ha nitrogén dózis esetén. A magasabb kijutatott dózis hatása itt már jobban látszik. Az ábrát olvasva megfigyelhető, hogy a nem fertőzött állomány megmaradt 52%. A többi parcella fertőzöttsége viszont egyre változatosabb lett. 2 parcellában, azaz az állomány 4%-ban a fertőzöttség megmaradt az első levélemeleten, viszont a borítottsága a leveleken 10%-ra nőtt. Egy parcellában az első levélemeleten a fertőzés a levelek 20%-át borította ezzel ez a vizsgált állomány 2%-át teszi ki. A harmadik levélemeleten megjelenő 5%-os borítottság az állomány 15%-át érintette. Az ábrát szemlélve látható, hogy a fertőzöttség elérte az ötödik levélemeletet is, ahol 5%-os fertőzést mutató levelekkel rendelkező parcellák a vizsgált rész 21%-át fedték le. Ezen felül volt még 2 parcella, ahol ugyan ezen a szinten a fertőzés a levelek 10%-át fedte le, mely a vizsgált rész 4%-a. Egy parcellában az ötödik levélemeleten elérte a levélfertőzöttség a 20%-ot, amivel a vizsgált 120 kg/ha parcella állomány 2%-át fedte le ez a rész.

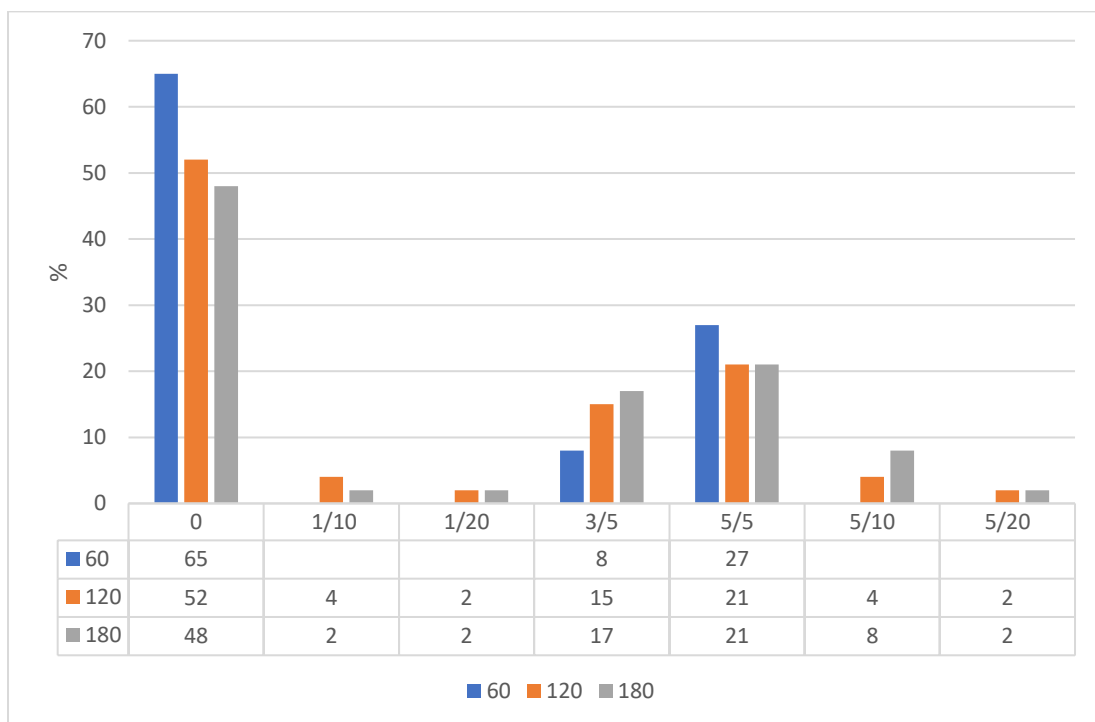
### 4.2.3. 180 kg/ha-os dózis



7. ábra: A szeptóriás levélfoltosság fertőzöttségi mértékének alakulása a 180 kg/ha N esetében

A 7. ábra a szeptóriás levélfoltosság fertőzöttségének mértékét szemlélteti az állományban 180 kg/ha kijuttatott nitrogén hatóanyag esetében. A legnagyobb dózist kapó részben egy kis változás észlelhető. 3 parcellából eltűnt a fertőzés, így a nem fertőzött parcellák aránya 48% lett. Az ábrát szemlélve megállapítható, hogy a többi parcellában a fertőzés erősödött. Két parcellában megmaradt a fertőzés az első levélemeleten, viszont ezeknek a fertőzöttségi szintje nem egyezik. Az egyik parcellában a fertőzöttségi borítás 10%-os volt, amivel a vizsgált parcellák 2%-át fedi le, míg a másiknak a lefedettsége a leveleken 20%-os volt, ami ugyan csak 2%-os arányt ad. A harmadik levélemeletig az állomány 17%-án jutott el a fertőzés, ahol 5%-os fertőzöttséget mutattak a levelek. Ezeknél a parcelláknál is eljutott a fertőzöttség az ötödik levélemeletig, ahol 3 féle fertőzöttségi borítás volt. 5%-os borítottság az állomány 21%-án volt észrevehető, 10%-os borítottság 8%-án, míg 20%-os a kijelölt parcellák 2%-án volt.

#### 4.2.4. Összegzése a második mintavételnek szeptóriás levélfoltosságnál

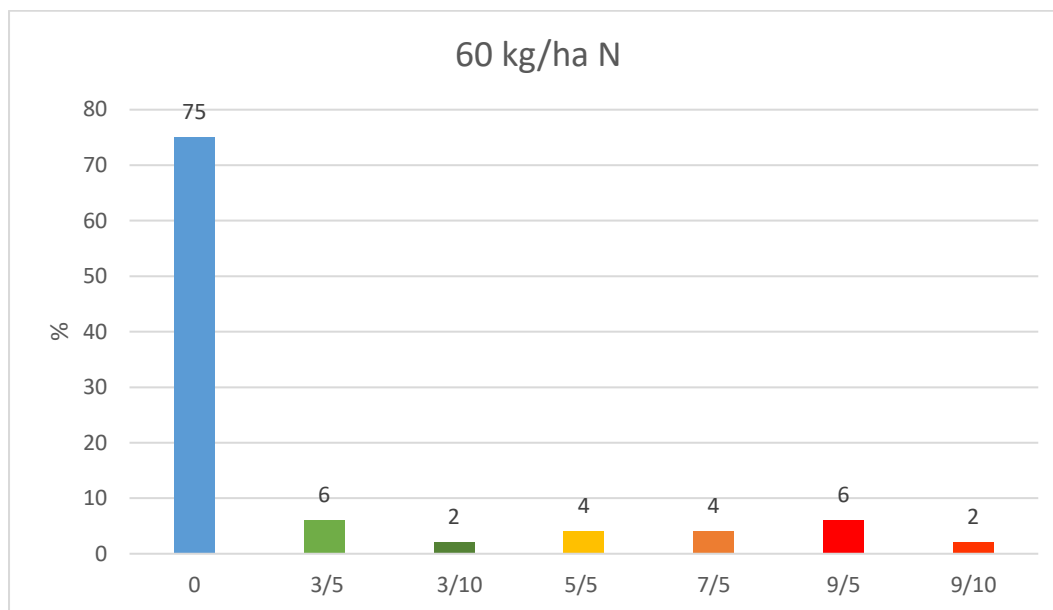


8. ábra: A szeptóriás levélfoltosság fertőzöttség alakulása a kijuttatott nitrogén adagok szerint

A 8. ábra a szeptóriás levélfoltosság fertőzöttségi mértékének alakulását szemlélteti a kijuttatott nitrogén mennyiségek alapján. Az ábrát olvasva megállapítható, hogy a dózis növelése nagyobb fertőzöttséget eredményezett az állományban. A legtöbb tünetmentes parcella a legkisebb nitrogén adag esetén található. Az adagok növekedésével a fertőzött levélemelek aránya is növekszik. Ezzel együtt a fertőzés lefedettsége is nő. A 60 kg/ha-os dózis esetén, a 3. és 5. levélemeleten található meg a fertőzés, viszont ez enyhe, mivel a levelek 5%-át fedí. A 120 kg/ha-os dózis esetén a fertőzöttség növekedett, viszont a fertőzés nem volt annyira súlyos, mint a 180 kg/ha-os dózissal.

## 4.3 Második mintavételezés: búzalisztharmat

### 4.3.1. 60 kg/ha-os dózis

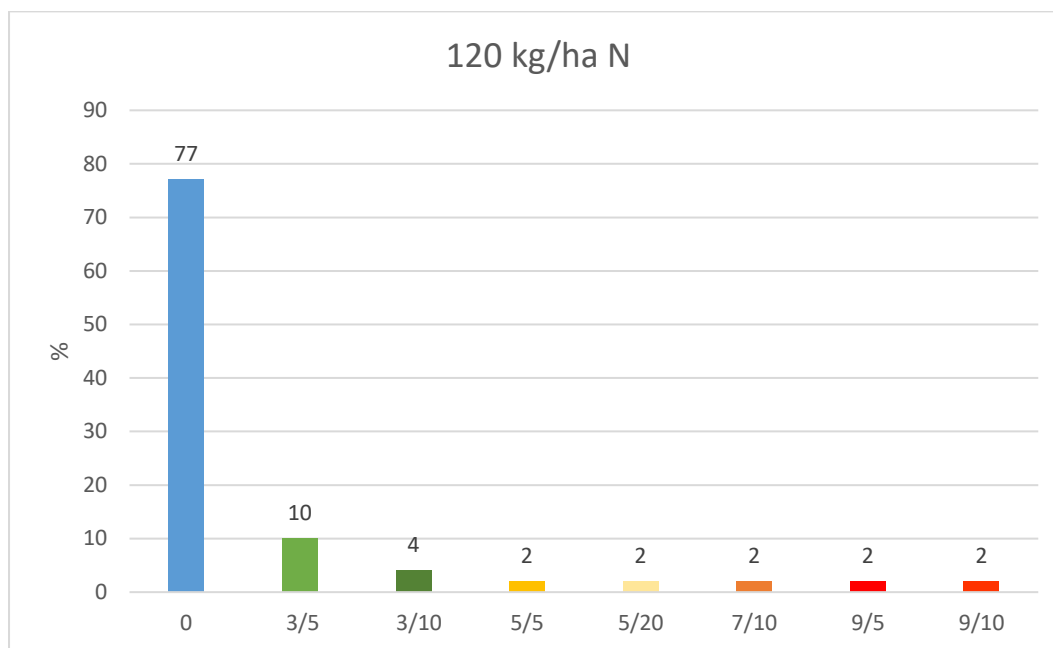


9. ábra: Búzalisztharmat fertőzöttség mértékének alakulása 60 kg/ha N esetében

A 9. ábrán a búzalisztharmat fertőzöttségének mértékét mutatja levélemeletek szerint a legkisebb kijuttatott nitrogén adag esetében. A fertőzöttség egyik dózisonál sem magas, mivel itt az állomány 75%-a nem fertőződött. Az ábrát olvasva észrevehető, hogy a fertőzés számos levélemeletet érint. A fertőzés a harmadik levélemeleten kezdődik, ahol az állomány 6%-án található 5%-os levélfertőzöttség. A parcellák 2%-ának a levélfertőzöttsége 10%. Az az állomány, ahol a fertőzöttség elért az ötödik levélemeletig, az 4%-ot tesz ki, itt a levelek fertőzöttségi borítottsága 5%. A hetedik levélemeletig hasonlóan alakul, mint előzőleg, itt is 5%-os levélfertőzöttséggel található az állomány 4%-a. A búzalisztharmat a továbbiakban elérte a zászlóslevelet, ahol először 5%-os levélfertőzöttséggel a minták 6%-a, majd 10%-os fertőzöttséggel a minták 2%-a volt megtalálható.



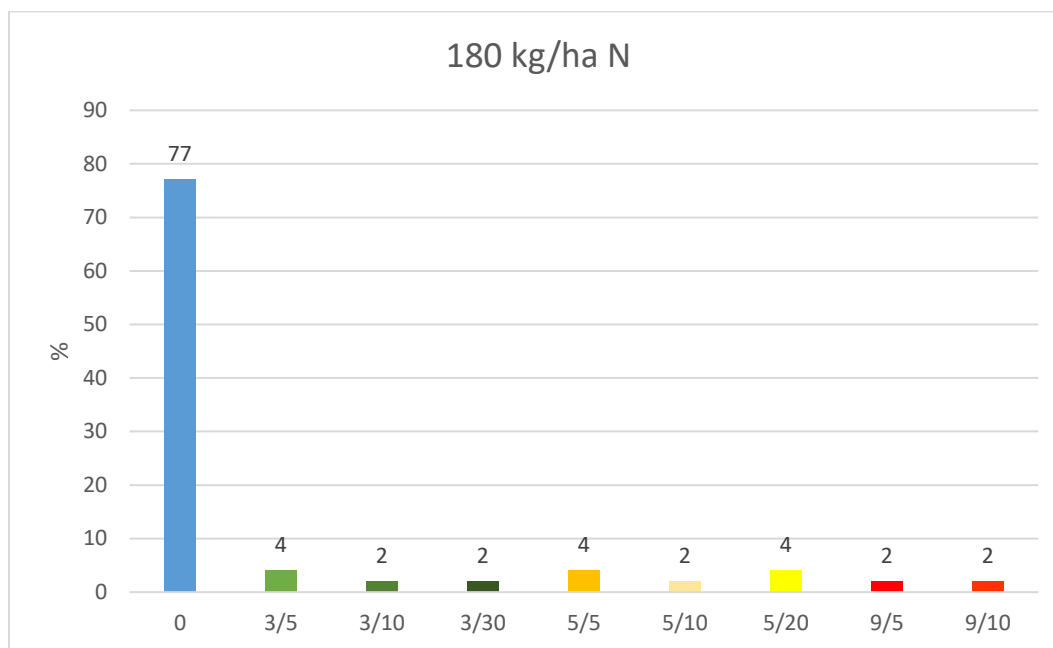
#### 4.3.2. 120 kg/ha-os dózis



10. ábra: A búzalisztharmat fertőzöttség mértékének alakulása 120 kg/ha-os dózis esetén

A 10. ábra a búzalisztharmat fertőzöttség alakulását szemlélteti az egyes levélemeletek esetében, 120 kg/ha nitrogén dózissal. Az ábrát olvasva megállapítható, hogy az állomány ellenállóbbnak bizonyult, mivel a parcellák 77%-án nem volt megtalálható a fertőzés. A harmadik levélemeleten a vizsgált állomány 10%-a volt fertőzött, levélborítottságot nézve 5%-osan. A parcella minták 4%-a 10%-osan volt fertőződve a harmadik szinten. Találtam 1-1 olyan parcellát, ahol a minták alapján az ötödik levélemeletig ért a fertőzés, egyik esetben 5%-os fertőzöttséggel, a másik esetben 20%-os fertőzöttséggel a leveleket nézve. Ez alapján ezek a vizsgált parcellák 2-2%-át teszik ki. Volt egy olyan parcella, ahol a hetedik levélemeletig terjedt a betegség 10%-os lefedettséggel a leveleken. Ez 2%-át teszi ki a vizsgált mintáknak. Ezen felül volt még egy-egy olyan parcella, ahonnan olyan minták jöttek ki, amin a teljes növényen megtalálhatóak voltak a betegség tünetei 5-és 10%-osan, ezek külön-külön 2-2%-ot jelentenek.

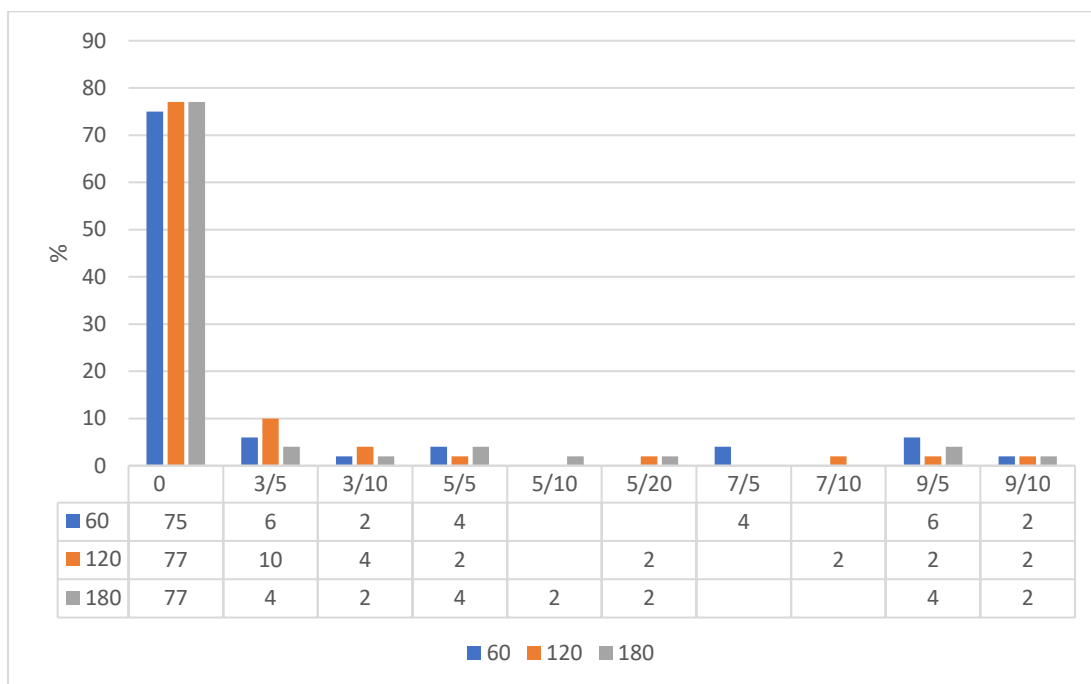
### 4.3.3. 180 kg/ha-os dózis



11. ábra: Búzalisztharmat fertőzés mértékének alakulása 180 kg/ha N dózis esetén

A 11. ábrán látható a búzalisztharmat fertőzöttség mértékének alakulása a legmagasabb kijuttatott nitrogén adag esetében. Az ábrát értelmezve megállapítható, hogy legnagyobb dózishoz az állomány nagy mértékben ellenállónak bizonyult a lisztharmattal szemben. Az előző dózishoz hasonlóan itt is 77%-ban fertőzésmentes. A parcellákat tekintve a betegség megtalálható a harmadik levélemelettől a kilencedikig, ami a teljes növényt jelenti. Ezeket vizsgálva megállapítható, hogy a harmadik levélemeleten 4%-ban 5%-os fertőzöttséggel rendelkező, 2%-ban 10%-os fertőzöttséggel rendelkező levelek voltak megtalálhatóak. Egy parcellából jöttek ki olyan minták, ahol ezen a levélemeleten 30%-os fertőzöttségi fedettséggel rendelkeztek a vizsgált minták levelei, mely érték parcellák 2%-át jelenti. Az ötödik levélemeletet vizsgálva 3 különböző fertőzöttségi szintet lehet megemlíteni. Az 5%-ban fertőzöttek a minták 2%-át adják, míg a 10%-os és a 20%-os fertőzési fedettséggel rendelkezők a minták 2-2%-át teszik ki. A teljes fertőzött növényeket nézve két féle fertőzöttségi szintet lehet elkülöníteni az 5%-os, illetve 10%-os lefedettséget. Az előbbi, azaz az 5%-os a vizsgált minták 4%-át, míg az utóbbi 10%-os a minták 2%-át adják.

#### 4.3.4. Összegzése a búzalisztharmat mintáinak



12. ábra: Búzalisztharmat fertőzöttség alakulása levélemeletek szerint a három N dózis esetében

A 12. ábrán a búzalisztharmat fertőzöttség alakulása látható levélemeletek szerint, a három nitrogén mennyiség esetében. Az ábrát olvasva megállapítható, hogy a nem fertőzött részek aránya az egyes dózisok esetében nem tér el nagy mértékben, sőt közel azonos. A közepes kijuttatott dózis esetén nagyobb volt a fertőzöttség a lentebb található levélemeleteken, mint a legmagasabb dózisnál. A 60 kg/ha-os, legkisebb nitrogén adag esetében kevesebb az érintett levélemeletek száma, mint a másik két adagnál. A 60 kg/ha-os dózis esetén valamennyivel nagyobb volt a fertőzés mértéke, viszont a levélemeletek fertőzése enyhébb volt, mint a másik két dózisnál, a vizsgált minták között csupán két alkalommal található olyan minta, ahol a fertőzöttség fedése elérte a 10%-ot a leveleken. A 120 kg/ha-os dózis esetén a fertőzés főleg a harmadik levélemeletet volt jelen, ahol 5-10%-os lefedettséggel fertőzte a minták 8%-át. A 180 kg/ha-os dózis esetén a fertőzöttség mértéke nem változott, viszont a levélemeleteken súlyosabb volt, mint az előző 2 dózis során. A fertőzés megtalálható volt az egész növényen, levélfertőzöttséget nézve 20%-osan is. Ez a nagyobb levélfertőzöttség a vizsgált minták 2%-ánál volt jelen.

## 5. Következtetések

Kísérletem során a nitrogén dózisok különféle hatását vizsgáltam a búza lombbetegségeire nézve. 2 mintavétel után elemeztem a kapott mintákat, 3 féle nitrogéntrágyázás után. A használt nitrogéntrágya komplex NPK műtrágya volt, amiben a kálium és foszfor aránynem lett változtatva, csak a nitrogén arányt változtatták 3 féle képen. Az értékek 60 kg/ha, 120 kg/ha és 180 kg/ha. A 2 mintavétel során főleg a *Septoria tritici*-t azaz a szeptóriás levélfoltosságot vizsgáltam. A vizsgálat során látszik, hogy a kevesebb nitrogén kijuttatás (60 kg/ha) volt a legkisebb befolyással az állományra. Az első mintavétel alkalmával 48%-os fertőzőtlenség látszott a vizsgált mintákon. A fertőzés elhelyezkedése az első levélemeleten, 5%-os nagyon ritkán 10%-os levél fertőzéssel. A második mintavételezés során a fertőzőtlenségi szint 35%-ra csökkent, szóval a fertőzés mértéke csökkent, viszont a fertőzőtlenség mértéke nőtt a leveleken, feljutott a 3-5 levélemeletre, viszont itt a fertőzőtlenségi terület mértéke 5%-os volt. A 120 kg/ha-os nitrogéndózis kijuttatása esetén az első mintavétel során a vizsgált parcellák állománya 48%-ban volt fertőzőtlenségi, főként az első levélemeleten enyhén 5-10%-os levélfertőzőtlenséggel. A második mintavétel alkalmával a fertőzés mértéke nem nőtt maradt 48%-os. A fertőzés mértéke viszont nőtt az ötödik levélemeletig, ahol akár 20%-os levélfertőzőtlenséget lehetett észlelni. Ennél az értéknél a minták 27%-ánál érte el ezt a magasabb fertőzőtlenségi szintet. A 180 kg/ha-os dózis esetén az első mintavételnél a fertőzőtlenség 58%-os volt. A levélfertőzés enyhén 5-10%-os kitettséget mutatott. A második mintavétel során a fertőzőtlenség mértéke csökkent 52%-ra, viszont a fertőzés mértéke a fertőzőtlenségi növényeken nőtt. Az első levélemeleten csekély arányban maradt 10-20%-os fedettséggel. Az ötödik levélemeletig ért el a vizsgálatig, ahol az előző dózisok mintáihoz képest magas százalékban (32%-os) kerültek ki a parcellák fertőzőtlenségi mértéke, helyenként 20-os levélfertőzőtlenséggel. A második mintavételezésem során észlelt *Blumeria graminis*, Gabonafajzatok észlelését követően a vett mintákról lejegyeztem ennek a gombafajnak is a fertőzőtlenségi szintjét is. A vett mintákon a lisztharmat a harmadik levélemelettől kezdődött alkalmanként egészen a zászlóslevélig, azaz az egész növényt szinte lefertőzte. A 60 kg/ha-os parcelláknál a vett minták 25%-a volt fertőzőtlenségi. A levélfertőzőtlenséget tekintve, ennél a dózisértéknél is fertőzte az egész növényt, viszont ezt 5-10%-os levélfertőzőtlenséggel tette szintenként. A 120 kg/ha-os dózis mintáinál a fertőzés mértéke kisebb 23%-os volt. Itt az a betegség elhelyezkedéséhez viszonyított alsóbb szinten volt nagyobb a levélfertőzőtlenség, ami a levélfertőzőtlenség terén 5-10%-os volt, viszont a parcella minták 15%-a volt így fertőzőtlenségi. Megtalálható volt a többi mintán kisebb számban a teljes növény fertőzőtlenségi is, ám ez kisebb mértékben nagyjából 4%-a volt a mintáknak. A 180 kg/ha-os dózis mintáinak fertőzőtlenségi szintje szintén 23%-os volt, viszont itt a fertőzés mértéke magasabb volt az összes levélemeleten. Ezekben az esetekben a minták arányai megoszlottak az 5-10-20- akár 30%-os levélfertőzőtlenségi

százalékban. Ebben az esetben látszott a legjobban, hogy hiába volt kisebb mértékű a fertőzöttség szintje a nagyobb dózisonál a fertőzés mértékét, viszont nagy mértékben elősegítette. Vizsgálatom során látszik a nitrogén dózis pontos megválasztásának fontossága, mivel a rosszul kijuttatott nitrogén mennyisége nagyban befolyásolja a lomb betegségeinek terjedését, illetve a bekövetkezett fertőzések burjánzásának mértékét.

## 6. Összefoglalás

A búza a humánélelmezésben az egyik legfontosabb termesztett növény a földön, versenyben a kukoricával, és a rizzsel. Termelése nem mindig a legegyszerűbb, viszont a folyamatosan fejlődő technika ezt egyre jobban segíti. Az Európai kontinens legfontosabb gabona növénye, mivel szinte az egész terület alkalmas termesztésére. Viszont ez a nagy elterjedési terület a károkozók széles skáláját eredményezi a termelési időszakban. A búza termelése során a legnagyobb gondot a gombabetegségek okozhatják. A levélbetegségek széles skálája termés csökkenést okozhatnak. A levélbetegségek közül kettővel volt lehetőségem a vizsgálat során foglalkoznom, a szeptóriás levélfoltossággal, illetve a gabona lisztharmattal. A fő témám ezeknek a fertőzőttségi szintjének vizsgálata, a kijuttatott nitrogén ellenében. Fontosnak tartottam bemutatni, hogy nem mindig van pozitív hatással a magasabb tápanyag kijuttatás a termés mértékére. A dolgozatom során említést tettem még a búza leveleit támadó másik gombákról, vírusokról, amik ugyan csak nagy termés kiesést tudnak okozni. Ezeknek a kártételüket fontosnak tartottam, hogy megemlítsem mivel az alapvető élelmiszerek előállításához elengedhetetlen növényt károsítanak. Dolgozatom során pont ezeknek a károsítóknak egyik fajtájának a felvételezésével foglalkoztam, hogy átfogóbb információim legyenek a nem megfelelő műtrágyázási módszerek nem kívánt hatásaival kapcsolatban, a búza lombfertőzéseivel szemben. Fontosnak tartottam még bemutatni a búza történetéből egy keveset, hogy egy kis betekintést nyerhessünk, hogy mi miatt is van ekkora jelentősége. Az anyag és módszertan során fontosnak tartottam, hogy egy kis betekintést adjak a vizsgált búzafajta származásáról, illetve a minták előállításáról, valamint a hely bemutatását honnan ezek a minták származnak és segítettek a vizsgálatom során. Végül is a vizsgálatom során arra jutottam, hogy a kevesebb néha több. Ezzel azt kívánom kifejezni, hogy a magas nitrogén kijuttatás nem mindig növeli az adott évben a termést, mert ha a körülmények úgy hozzák, hogy az állományban megjelenik, egy gomba vagy vírus betegség az bizony kihatással lehet a termésátlagra. Mivel a magas kijuttatott nitrogén mennyiség elősegíti a növények fejlődését, ami befolyással van a mechanikus védelmére, mert a túlzott növekedés meggyengítheti a növények védelmi rendszerét, ami utat nyit a gombák számára. Amik a nagy mennyiségeknek köszönhetően magas fertőzést képesek generálni ahogy a vizsgálatom során láthattam.

## **Köszönetnyilvánítás**

Szeretnék köszönetet mondani azoknak a személyeknek, akik segítettek munkámat és hozzájárultak eredményességéhez. Elsősorban szeretnék köszönetet mondani Pásztor Györgynek, aki szakmai tudásával és tapasztalatával segítette munkámat. Szeretnék még köszönetet mondani azoknak az embereknek, akik bármilyen formában segítettek munkám során.

## 7. Szakirodalomjegyzék

ANTAL J. BERZSENYI Z. BIRKÁS M. BOCZ E. CSÍK L. DÉR S. GYŐRI Z. GYURICZA Z. , IZSÁKI CS. , JOLÁNKAI Z. ETC. (2005): Növénytermesztástan 1. Gabonafélék Mezőgazda Kiadó Budapest 13-65 pp

ALEXIS M., et. al. (2011): Effectiveness of systemic insecticides in the control of wheat pests Investig. Agrar 13(2):101-106.pp.

BOCZ E. KISMÁNYOKI T. BIRKÁS M. CSÍK L. (1996): Szántóföldi növénytermesztés Mezőgazda Kiadó Budapest

BOGNÁR L. (1994) A magyar növényvédelem története a legrégebbi időktől napjainkig Business Assistance, Kisalföldi Vállalkozásfejlesztési Alapítvány Mosonmagyaróvár

BRAUN H-J, ATLIN G, PAYNE T. (2010) Multi-location testing as a tool to identify plant response to global climate change. Climate Change and Crop Production. 1:115-138 pp.

CHERES M, MILLER J, CRANE J, KNAPP S. (2000): Genetic distance as a predictor of heterosis and hybrid performance within and between heterotic groups in sunflower. Theoretical and Applied Genetics. 100(6):889-894 pp.

GLITS M. (1997) Növényvédelem Mezőgazda Kiadó Budapest 13-40 pp.

HINGYI H. (2004) GAZDÁLKODÁS: Scientific Journal on Agricultural Economics

XLIX. évfolyam 5. szám 53-59 oldal

IZSÁKY Z. (2004): Szántóföldi növények vetőmagtermesztése és kereskedelme. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 666 p.

LÁNG L.: (2004) A búza és más gabonafélék vetőmagtermesztése. In: A vetőmag születése . (Szerk. Bedő Z.) Agroinform Kiadó, Budapest. 307-327 pp.

MALSCHI D., IVAS A., IGNEA M. (2012) Wheat pests control strategy according to agro-ecological changes in Transylvania ROMANIAN AGRICULTURAL RESEARCH, NO. 29, 5 p.

SHABIR H. WANI, F. A. SHEIKH , S.NAJEEB<sup>1</sup>, MEHRAJ-U-DIN SOFI<sup>1</sup>, ASIF M. IQBAL , MOJTABA KORDROSTAMI , G. A. PARRAY and M. SAMUEL JEBERSON (2018): Genetic variability study in Bread Wheat (*Triticum Aestivum* L.) under Temperate Conditions SSN: 2347-4688, Vol. 6, No.(3) pp. 268-277



VAJNA L. (1987) Növénypatogén gombák Mezőgazdasági Kiadó Budapest 145-153 pp.

#### INTERNETES FORRÁSOK:

INTERNET 1: <https://agroforum.hu/szakcikkek/novenyvedelem-szakcikkek/szeptorias-levelfoltossag-egy-regi-uj-betegseg/>

INTERNET 2: <https://www.agro.basf.hu/hu/Szolg%C3%A1ltat%C3%A1sok/K%C3%A1rtev%C5%91-lexikon/Gomb%C3%A1s-megbeteged%C3%A9sek/Lev%C3%A9lbetegs%C3%A9gek/Liszttharmat/>

INTERNET 3: <https://agro.bayer.co.hu/termek/karositok/korokozok/?id=43>

INTERNET 4: <https://agro.bayer.co.hu/termek/karositok/korokozok/?id=36>

INTERNET 5: <https://hirek.agronaptar.hu/buza-csikos-mozaik/>

INTERNET 6: <https://agraragazat.hu/hir/a-gabonafelek-virusbetegsegei/>

INTERNET 7: <https://agroforum.hu/lapszam-cikk/gabonavirusok-szerepe-gyakorlatban/>

INTERNET 8: [https://www.researchgate.net/publication/329204366\\_Wheat](https://www.researchgate.net/publication/329204366_Wheat)

INTERNET 9: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/agriculture/data/database>

## NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió<sup>1</sup> nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: MELKVI ROBIN  
A Hallgató Neptun kódja: UOKRK2  
A dolgozat címe: KÜLÖNBÖZŐ NITROGEN-DÓZISOK HATÁSA A BÚZA  
A megjelenés éve: 2022 LOMBFERTŐZÖTTSEGEIRE  
A konzulens tanszék neve: NÖVE NYVE'DELMI TANSZÉK

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió<sup>2</sup> 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 mindenkori szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

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

Kelt: 2022. év 11. hó 8. nap

Melkvi Robin

Hallgató aláírása

<sup>1</sup> A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

<sup>2</sup> A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

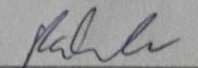
## NYILATKOZAT

Melkvi Robin (UOKRK2) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfólió<sup>1</sup> áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom<sup>2</sup>.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem<sup>\*3</sup>

Kelt: Kulcsár, 2012 év 10 hó 25 nap

  
Belső konzulens

## NYILATKOZAT

Alulírott MELKVI ROBIN, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, GEORGIKON Campus, MEZŐGAZDASÁGI MÉRNÖK BSC 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: 2022. év 11. hó 8. nap

Melkvi Robin  
Hallgató