

SZAKDOLGOZAT

Szabó György

2023



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Szent István Campus Gödöllő
Növénytermesztési-tudományok Intézet
Mezőgazdasági mérnök alapképzési szak

Hagyma és fűszerpaprika termesztéstechnológiai értékelése
Mezőhék térségében

Belső konzulens: Prof. Dr. Helyes Lajos
egyetemi tanár

**Belső konzulens
intézete/tanszéke:** Kertészettudományi Intézet

Készítette: Szabó György

Gödöllő

2023

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	3
2. Vöröshagyma szakirodalmi áttekintése.....	4
2.1 Allium cepa – Vöröshagyma általános jellemzése	4
2.2 Élettani jellemzés.....	5
2.2.1 Hőigény.....	5
2.2.2 Fényigény.....	6
2.2.3 Vízigény	6
2.2.4 Tápanyagigény	7
2.3 Növényteni jellemzés.....	7
3. Fűszerpaprika szakirodalmi áttekintése.....	8
3.1 Capsicum annum var. longum – Fűszerpaprika általános jellemzése	8
3.2 Élettani jellemzés.....	10
3.2.1 Fényigény.....	10
3.2.2 Hőigény.....	11
3.2.3 Vízigény.....	11
3.2.4 Tápanyagigény.....	11
3.3 Növényteni jellemzés.....	12
4. Anyag és módszer.....	14
4.1 Mezőhék elhelyezkedése	14
4.2 Cég bemutatása	14
4.3 Hagymatechnológia jellemzése	15
4.3.1 Talajelőkészítés	15
4.3.2 Vetés.....	16
4.3.3 Öntözés.....	18
4.3.3 Növényápolás.....	19
4.3.4 Betakarítás.....	20
4.4.4 Termelt hagymafajták és azok jellemzése.....	23
4.4 Fűszerpaprikatechnológia jellemzése	25
4.4.1 Talajelőkészítés	25
4.4.2 Vetés.....	26
4.4.3 Öntözés.....	26
4.4.4 Növényápolás.....	27

4.4.5 Betakarítás.....	28
4.4.6 Termelt fűszerpaprikafajták és azok jellemzése	29
5. Eredmények.....	33
5.1 Az elmúlt két év hagymatermelés eredménye	33
5.2 A 2021-2022-es év fűszerpaprikatermelés eredménye.....	34
5.3 A 2021-es év időjárás értékelése	35
5.4 A 2022-es év időjárás értékelése	36
6. Következtetések és javaslatok	37
7. Összefoglalás.....	39
8. Köszönetnyilvánítás	40
9. Irodalomjegyzék.....	41
10. Nyilatkozatok	44

1. Bevezetés

Szakdolgozatom témája a vöröshagyma és fűszerpaprika termesztésének bemutatása Mezőhek térségében. Azért esett erre a választásom, mivel lakóhelyem környékén a kalászos növények mellett zöldségtermesztéssel is foglalkoznak a gazdák, így személyes tapasztalatokkal is rendelkezem ezen a területen. Lakhelyem a Jászság szívében (5. ábra) Mezőhéken található, ahol hosszú évek óta foglalkoznak magról vetett hagyma- illetve fűszerpaprika termesztéssel, így lehetőségem volt az elvetés időszakától egészen a betakarításig tanulmányozni a két zöldségfajt. Ezen növények mellett spenótot, kaprot, valamint petrezselyemzöldet is termelnek szántóföldi körülmények között.

Vöröshagyma az egyik legfontosabb zöldségfajunk, amit szinte minden étel ízesítéséhez igénybe veszünk. A kiváló fűszerezőképessége miatt szinte egész éves ellátásra van szükség. A feldolgozóiparban húsok, illetve konzervek ízesítésére egyaránt használják. Emellett egészségügyi előnyei is vannak, hiszen használják a gyógyászatban gyulladáscsökkentőként, illetve immunrendszererősítőként. Származási helye Közép- illetve Dél-Ázsiába tehető. Az ókori Egyiptomban és Rómában már ismerték és termesztették. A hazai vöröshagyma megjelenéséről először Lippay Posoni kert című könyvében olvashatunk, amely 1664-es évszámmal jelent meg (Tarjányi, 1994). A híres makói vöröshagyma már a 20. század elején több külföldi országban közkedvelté vált. Az utóbbi évtizedekben pedig újabb vöröshagyma termőtípusok alakultak ki hazánkban, zömmel a Jászságban, Békés megyében és Győr környékén (NAK, 2020).

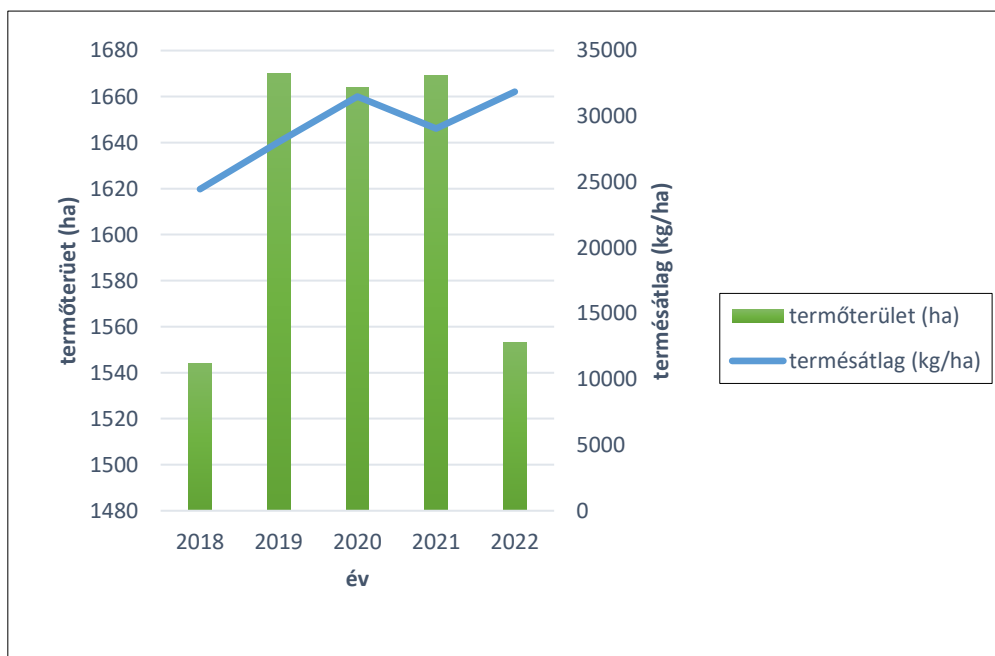
Az általam választott másik zöldségfaj a burgonyafélék családjába tartozó fűszerpaprika, amely az egyik legjobban ismert hungarikummá vált az utóbbi évtizedekben úgy, hogy viszonylag későn, csupán a 18. században kezdték el használni a hazai gasztronómiában. Származásáról több feltételezés is van. Mindenesetre az Amerikában feltárt 4000 éves inka sírokban találtak arra utaló jeleket, hogy az őslakosok ételeik elkészítéséhez már használtak paprikát. Európában kezdetben gyógy- és dísznövényként használták Spanyolországban, majd Franciaországba, illetve Angliába került és vált fűszernövényé. Először hazánkban ismerték fel a fűszerpaprika-őrlemény sajátos íz- és színanyag világát (Paprikafutár). A magyar paprika számos különböző erősségben és színben létezik, ezért jellemzően minél élénkebb, annál erősebb az íz. Először az alföldi parasztok alkalmazták sertészsírban pirított vöröshagymához adva. Ez az úgynevezett pörköltalap, amit a magyaros ételek jelentős részénél használunk (Dányi krónika, 2018).

2. Vöröshagyma szakirodalmi áttekintése

2.1 Allium cepa – Vöröshagyma általános jellemzése

20. század végén a vöröshagyma termőterülete csupán 1,5 millió hektár volt. Ez mára több mint a kétszeresére nőtt és közel 134 országban termelik 3,5 millió hektáron, ahonnan nagyjából 60 millió tonna termést takarítanak be éves szinten. Világviszonylatban ez 17 t/ha termés hozamot jelent. Így ma már a harmadik legnagyobb termőterületen termesztett zöldségféle a burgonya és paradicsom után. A jelentős növekedés tápláló és gyógyító hatásának köszönhető, hiszen egy igazán sok oldalú élelmiszerről beszélünk. Termőterületek eloszlását tekintve az ázsiai országok vezetnek, eszerint Kína és India a legnagyobb előállítók. Európában Hollandia és Spanyolország a maga több mint 1 millió tonnás hozamával a legnagyobb termelők (Hodossi, 2018).

Magyarország európai viszonylatban csupán a 17. legtöbbet termelő ország. Hazánk termésátlaga egy 1990. évi érték alapján 21 tonna volt hektáronként (KSH, 2023 alapján). Ez 2022-ben 31 t/ha-ra növekedett (1. ábra), ám ez a minimális növekedés a hazai szükségleteket sem fedezi, így közel tizenhétezer tonna import árura is szükség volt. Vöröshagyma termőterülete Magyarországon az utóbbi időben fokozatosan csökkent, viszont a



1. ábra: Hagyma termőterületének és termésátlagának alakulása 2018-2022 között

(Forrás: Saját szerkesztés, KSH (2018-2022) adatok alapján)

technológiai fejlesztéseknek köszönhetően a hektáronkénti terméshozamok emelkedtek. A kézzel történő betakarítás az utóbbi időben háttérbeszorult, így az élőmunka szerepét átvették a gépek. Ezzel gyorsabban és akár két menetben is történhet a betakarítás. Ahhoz azonban, hogy a friss termék a boltok polcaira kerüljön minimális számú emberi erőre is szükséges van a válogatás és csomagolás során (NAK, 2020.).

A hagyma vitamin és ásványi anyag tartalma igen magas. Jótékonyhatása már évtizedek óta ismert. Konyhai felhasználása mellett a népi gyógyászatban is az egyik legfontosabb növénynek számít. Vitaminok közül A-, B1-, B2-, B3-, B5-, B6-, C-, E- vitamint is tartalmaz. Ásványi anyagok és nyomelemek közül pedig nátriumot, káliumot, foszfort, magnéziumot, kalciumot és vasat. Továbbá tartalmaz még szerves savakat, illóolajokat és antibakteriális anyagokat (Hagymainfo). Könnyeinket az allilszulfid nevű vegyület okozza. Ez akkor képződik, amikor a hagymát fizikai sérülés éri, ilyenkor a hidrolízis reakciót az allináz katalizálja és hat percen belül befejeződik (Schwimmer és Weston, 1961). Nyersen való fogyasztása allilszulfid tartalmától függ, hiszen ez a vegyület felelős az erős, csípős ízért. Beltartalmi értékei közül a C-vitamin emelkedik ki, mivel a legnagyobb mennyiség ebből a vitaminból a zöldhagymában fordul elő, ezért kora tavasszal rendkívül jó vitamin forrásnak minősül. Tápértéke hasonló a fokhagymáéhoz (Tarjányi, 1994).

- Leginkább baktériumölő és fertőtlenítő hatása ismert, emellett segíti az emésztést, csökkenti a vérnyomást, ezzel segítve a szívbetegségek kialakulásának megakadályozását
- Hatékony segítséget nyújt a csökkent vizeletkiválasztásnál, illetve visszatartási problémák esetén
- Nyersen való fogyasztása kedvezően hat a koleszterinre
- Gyulladáscsökkentő hatása is jelentős
- Leginkább megfázás, influenza és gégegyulladás ellen alkalmazzák a népi gyógyászatban (Hagymainfo)

2.2 Élettani jellemzés

2.2.1 Hőigény

A vöröshagyma hidegtűrő növények közé tartozik. Növekedési szakaszában az optimális hőmérséklet 19 °C, azonban a ± 7 °C-os eltérés még jó növekedési lehetőséget biztosít. Az ennél jelentősebb eltérés már károsítja a növény fejlődését. Vetést követően a mag csírázása 4-5 °C-on indul meg. Ahhoz, hogy a növényünk nagyobb tömeggyarapodást produkáljon magasabb

hőmérsékletre lesz szükségünk. Fagyűrő képessége révén, a kikelt csíranövények akár a mínusz 6 °C-os hideget is károsodás nélkül elviselik. Jól fejlett gyökérzete miatt a tartós téli fagyokat átvészeli. Azonban azok a növények, amelyek a tél bekövetkezte előtt nem erősödnek meg kellően, úgy azok ki is pusztulhatnak. Tavasszal az alacsony hőmérsékletnek és kevés nappali fénynek köszönhetően a növényzet lombja, illetve gyökérzete fejlődésnek indul. Majd a hőmérséklet növekedésével arányosan egyre kisebb lombot képez, valamint maga a hagymafejképződés is felgyorsul. Magszárképzéshez a legmegfelelőbb hőmérséklet 4-12 °C között alakul. Ha a növény nem éri el a 3 lomblevelés fejlettségi szintet, úgy nem képes vernalizálódni, vagyis nem tud magszár képződni. Áttelelő hagyma esetében, ha a magot túl korán vetik el akkor magszárképződéssel kell számolni. Ez annak az oka, hogy a növények túlfelőlve érik el a vernalizálódásra képes méretet (Tarjányi, 1994).

2.2.2 Fényigény

A vöröshagyma optimális fényigénye 25-30 ezer lux. Ezt jól is hasznosítja, ami a tömeggyarapodás növekedésében mutatkozik meg. Az erős napfény alacsony hőmérséklettel társulva a lomb tömegét növeli, míg magas hőmérséklettel a hagyma tömege fog növekedni. Megvilágítási idő növekedése a kifejlődött hagyma esetében gyorsítja annak beérését és visszahúzódását. A hazánkban termesztett északi fajták jó beéréséhez hosszabb nappalokra van szükség. Tenyészidejük kitolódik, mivel a fejképződésük később indul meg. Déli fajták esetében 12 órás napi megvilágítás is elegendő a hagymaképzéshez. Ezáltal tenyészidejük rövidebb és a termőképességük is kisebb, mint az északi fajtáké. Ha a megvilágítás gyenge akkor nem lehet számítani bőséges termésre (Tarjányi, 1994).

2.2.3 Vízigény

Mérsékeltén vízigényes növények közé soroljuk a vöröshagymát. Magról vetett fajták esetében a tenyészidőszak elhúzódik, ezáltal az intenzív tömeggyarapodás a legszárazabb és legmelegebb nyári időszakra esik, így termesztése csak öntözött körülmények mellett eredményes (Terbe, 2022). Megfelelő gyakoriságú öntözéssel növelhetjük a kijuttatott műtrágyák hasznosulását, ezáltal javítjuk a betakarított hagyma minőségét és növeljük annak méretét (Renault és Wallender, 2000). Párologtatása kismértékű, ez a kis lombzat és viaszosfelületű levélzetnek köszönhető. Vegetációs időszak alatt fennálló tartós vízhiány a növény növekedését gátolja, ami későbbi termésvesztéshez vezethet. Abban az esetben, ha az adott termőterület magas talajvízszinttel rendelkezik, az a hagyma szárazanyagtartalmának

csökkenését okozza, ami miatt az állomány könnyen megbetegedhet és ennek eredményeként romlik a tárolhatósága is (Tarjányi, 1994).

2.2.4 Tápanyagigény

Talajban felgyülemelő tápelemeket jól hasznosítja. A magról vetett hagyma gyors ütemű tömeggyaparodásához folytonos, jó tápanyagellátás szükséges (Tarjányi, 1994).

- Túlzott nitrogénellátás esetében nagy lombozatot növeszt, a hagymafej szárazanyagtartalma csökkeni fog.
- Megfelelő kálium ellátással a csökkenő szárazanyagtartalmat kompenzáljuk, így a hagyma tárolhatósága javul
- Foszfor pótlással a hagyma burokleveleinek képződését segítjük elő, ezáltal a buroklevelek nagyobb ellenállóságot tanúsítanak a gépi betakarítás mechanikai hatásaival szemben (Terbe, 2022)

2.3 Növényteni jellemzés

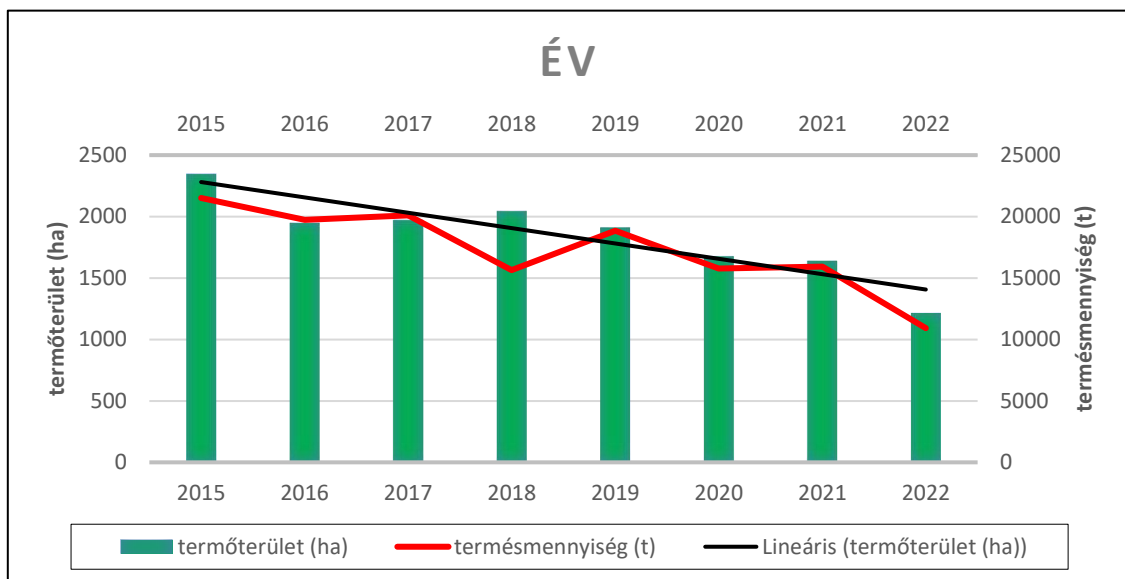
Lágszárú évelő növény. A lomblevelek megjelenésével egyidejűleg gyökeret fejleszt. A vöröshagyma gyökérzete bojtos gyökérzet, amelyek 60 cm-es mélységig és képesek lehatolni, viszont a gyökérzet tömege a talaj felső 10-30 cm-es mélységében helyezkedik el. Levelei tőállóak és csövesek, amely viaszréteggel fedett. Viaszréteg vastagsága függ a növény korától, fajtájától. Ha a növény idősebb, akkor a viaszréteg megvastagszik, valamint szárazság hatására is több viasz termelődik. A hagyma, mely tápanyagot raktározó szerv a levelek alsó részének megvastagodása által képződik. A hagymatönk, ami a hagyma alsó részén található rövid szártagú hajtás a növény fejlődése során folyamatosan növekszik. Tönkből ered a magszár képzése, amely üreges, felfújttőkocsány. Gömb alakú ernyős virágzata van, ami a magszár végén sok apró virágból áll. A virág mérete 5-8 cm átmérőjű, amelyben 200-500 darab virág is található. Fajtától, hagyma méretétől függően 1-6 magszár képződik. Háromrekeszű tok termése van, amelyben egy vagy két fekete színű mag helyezkedik el és ezek felülete zsugorodott (Tarjányi, 1994).

3. Fűszerpaprika szakirodalmi áttekintése

3.1 *Capsicum annum* var. *longum* – Fűszerpaprika általános jellemzése

Termőterülete az ezredfordulótól jelentős mértékben nem változott, mintegy 1,5-1,8 millió hektárra tehető. Viszont a technológiai fejlődéseknek köszönhetően a termésmennyiség közel a kétszeresére emelkedett és meghaladta az évi 4 millió tonnát (Tímár, 2019). Legnagyobb termelők közé tartoznak a dél-amerikai országok, Afrika és Kína, valamint India. Európai viszonylatban a legnagyobb termelése Spanyolországnak van, évi exportja 15-20 ezer tonna örleményt is meghaladja. Őket követi Magyarország, amely örleményt exportál a többi európai országba, valamint az USA-ba, Kanadába és Ausztráliába is (PaprikaMolnár). Világviszonylatban Korea a legnagyobb fűszerpaprika örlemény fogyasztó, majd őt követi Magyarország, az Egyesült Államok és Japán (Lee et al., 2016).

Hazánk termőterülete a kétezres évek elejétől szinte folyamatosan csökkenő tendenciát mutatott és mára kicsivel több mint 1200 ha-on foglalkoznak fűszerpaprika termesztéssel (2. ábra)(KSH, 2023). Hazai termelési körzetek a Duna és Tisza öntéstalajain alakultak ki. Legnagyobb termőterületek közé tartozik Szeged környéke, Kalocsa térsége, Sükösd és Szolnok térségében Mezőhék, Nagyrév, valamint Szelevény. Az Európai Bizottság a szegedi fűszerpaprika örleményt 2010 novemberében, továbbá a kalocsai fűszerpaprika örleményt 2012 júliusában jegyezte be az oltalom alatt álló eredetmegjelölések és földrajzi jelzések nyilvántartásába. A nyilvántartásba való bekerülés védelmet biztosít az elnevezés használatával való visszaélések ellen, illetve egyenértékűvé teheti a hazai termékeket más tagállamok olyan ismert fűszereivel, mint például a szardíniai sáfrány vagy a cseh kömény (Mezőhír, 2013). Fűszerpaprika a magyar konyha legfontosabb eleme. Ételek ízesítése mellett felhasználhatják akár színezékanyag koncentrátumként és takarmánykeverékek adalékanyagaként is. A fűszerpaprikát nem csak örleményként használják fűszerezésre, hanem különböző paprikakészítmények formájában is fogyasztható, amelyek édes és csípős változatban készülnek (Kapeller, 1994).



2. ábra: Fűszerpaprika termőterületének és termésmennyiségének alakulása 2015-2022 között (Forrás: Saját szerkesztés, KSH (2015-2022) adatok alapján)

Tápanyagtartalma változhat fajtatípustól, érettségi szinttől, szárítási folyamattól és tárolási módtól függően. Gazdag forrása a vitaminoknak, ásványi anyagoknak és az antioxidáns hatású fitonutrienseknek. Vitaminok közül elsősorban magas C-vitamin tartalma emelkedik ki, amit Szent-Györgyi Albert Nobel-díjas (1936) tudósunk fedezett fel. Kimutatta, hogy a paprika több C-vitamint tartalmaz, mint a citrusfélék, pedig a köztudat inkább azokat tartja jó vitamin forrásnak. Tartalmazhat továbbá A, B1, B2 és P-vitamint is. Az eltérő szárítási módok közül a napon történő szárítással őrizhető meg leginkább a vitamintartalma (Kalocsai Paprika). Ásványi anyag tartalma káliumból, kalciumból, magnéziumból és vasból áll. Antioxidánsok közül pedig a karotinoid és kapszaicin tartalma fontos, hiszen a fűszerpaprikának ez az egyik védjegye. Kapszaicin tartalma a csípős, pikáns ízért felelős alkaloida, amely a termés erezetén lévő mirigyekben található. Ennek az alkaloidnak számos egészségügyi előnye van. A karotinoidok mennyisége a termésben fontos értékmérő tényezők. Ezek jellemzően sárga, narancssárga vagy vörös színű színanyagok (Kapeller, 1994).

- Jótékony hatást gyakorol gyomorproblémák esetén, mivel serkenti az emésztést és fokozza a nyál és gyomornedvek elválasztását.
- Paprikából készített forrázattal való öblögetés segíti a szájüregi fertőzések, gyulladások és belső sebek gyógyulását is.

- Kapszaicin tartalma miatt felhasználják a gyógyászatban gyulladáscsökkentőként, láz- és fájdalomcsillapítóként. Emellett kapszaicines kenőcsök, tapaszok csillapítják a reumás ízületi gyulladás tüneteit.
- Csökkenti a vércukorszintet, mivel serkenti a vérárvadási rendszer működését (Paprikainfo)

3.2 Élettani jellemzés

3.2.1 Fényigény

Nem igényel fényt a csírázáshoz, viszont a kelés utáni fázisban a megfelelő fejlődéséhez zavartalan, természetes fényellátás szükséges (3.ábra). Magyarországi viszonyok között eredményes fűszerpaprika termesztés csak ott folytatható, ahol a napfényes órák száma meghaladja az évi 1500 órát (bwa). Optimális fényigénye függ a termesztési technológiától, illetve fajtatípustól. Ez számokban kimutatva három és tízezer lux között alakul (Kapeller, 1994).



3. ábra: Kelést követő fázis Mezőhék határában (Forrás: Saját fotó, 2023. május)

3.2.2 Hőigény

A fűszerpaprika melegégyővről származó, hőigényes növény, ezért a hőmérsékletre reagál a legérzékenyebben. Eredményes termesztetőségét a késő őszi és tavaszvégi fagyok veszélyeztetik leginkább. Tavasszal a kései fagyok általában április utolsó dekádjában megszűnnek, azonban a vetés időpontját a talajhőmérséklethez kell igazítani. Hazánkban azokon a területeken terem biztonságosan, ahol a tenyészidőszak alatt, azaz áprilistól szeptemberig a középhőmérséklet eléri legalább a 17,5 C°-ot. A csírázáshoz szükséges optimális hőmérséklet 26 C°. Ha ennél nagyobb ez az érték akkor a csírázás üteme felgyorsul, ha viszont alacsonyabb akkor kielégítő, bár kissé elhúzódó csírázást produkál. Főként a virágzást megelőző időszak hőmérséklet viszonyai meghatározóak, amely a május-júniusi időszakot jelenti. Az időjárási körülmények akkor megfelelőek, ha június végén megjelennek az első virágok és július első dekádjában bekövetkezik a tömeges virágzás. Ilyen feltételek között a virágzástól a termés beéréséig átlagosan 50-55 nap telik el (Kapeller, 1994).

3.2.3 Vízigény

Hazánkban biztonságos, bő hozamú fűszerpaprika termesztés csak öntözéssel valósulhat meg. Nem kifejezetten számít vízigényes növénynek, azonban megfelelő fejlődéséhez nélkülözhetetlen tényező a víz (bwa). Különösen fejlődésének kritikus szakaszában, amely a tömeges terméskötést jelenti. Ilyenkor fontos vízhiány esetén az öntözés. Túlzott mennyiségű vízellátás a termésérés idején lassítja a folyamatot, illetve a túl sok víz a termések rothadásához vezethet (Kapeller, 1994).

3.2.4 Tápanyagigény

Fűszerpaprika tápanyaggal szemben igényes növény. A különböző fenológiai fázisokban eltérően igényli a tápanyagokat. Nagy tápanyagszinttel rendelkezik fejlődésének első, kritikus szakaszában, amely a virágzástól az első kötésű termések 5-8 cm-es nagyságú fejlettségéig tart. Ekkor egyaránt érzékenyen reagál a tápanyaghiányra és a túltrágyázásra is. Ebben a szakaszban gyorsan ható nitrogént és vízben könnyen oldódó foszfort kell kijuttatni fejtrágyaként. Ezt követi a maximális tápanyag felhalmozódás szakasza. Ilyenkor a növény a tömeges szárazanyag képzés miatt igényli a könnyen felvehető, nagy mennyiségű tápanyagot. A felhalmozódás üteme függ az alkalmazott szaporítási módtól és fajtától is. Helyrevetett növények esetében a legnagyobb mértékben kálium, majd nitrogén és legkisebb mennyiségben foszfor halmozódik fel (Kapeller, 1994).

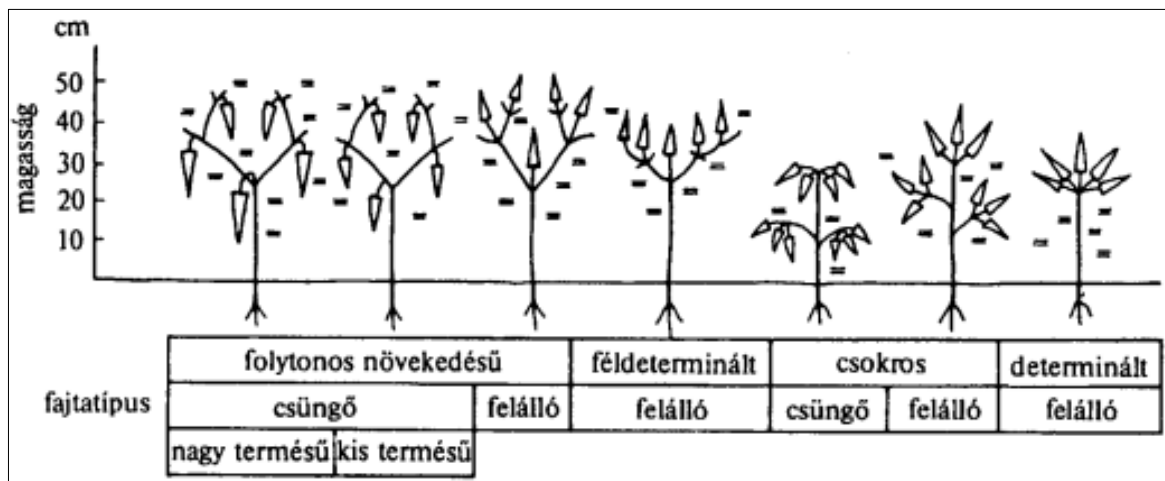
- Nitrogén ellátásnak a vegetatív növekedésben van szerepe. Nitrogénfelvétel maximuma a virágzás kezdetén van, majd a tenyészidő végén csaknem megszűnik. Túlzott nitrogén kijuttatás esetén nagy mértékű lesz a szár növekedése. Csekély kijuttatás esetén a növény növekedése kismértékű, az alsó levelek sárgulnak, a termések keskeny vállúak, görbülnek és kicsik.
- Foszforhiány esetén nem megfelelő a magképzés, ezért a bogyók torzultak lesznek. Továbbá az alsó levelek fonákján kékeszöld, vörösesbarna elszíneződés jelentkezik. Szerepe van a megfelelő gyökérképződésben és a generatív részek fejlődésében.
- Kálium hiányában az alsó leveleken megfigyelhető enyhe sárgulás jelentkezhet, emellett a bogyók nem elég fényesek és tovább tart azok érési folyamata (bwa)

3.3 Növényteni jellemzés

A fűszerpaprika lágyszárú évelő növény. Csíranövénye főgyökérből és két hosszúkás sziklevélből áll, amely jellegzetesen sétatálcaszerű alakzatban kel ki. Kedvező csírázási körülmények esetén maghéját a földben hagyja. A helyrevetett paprika főgyökeret, azon pedig egyenletesen oldalgyökereket fejleszt. A gyökerek elágaznak és széles területet fednek le a talajban, hogy hatékonyan tudják hasznosítani az ott felgyülemelő tápanyagot és nedvességet (Zatykó, 1994).

Hajtásrendszerét tekintve négy csoportra osztható, eszerint van folytonos, determinált, féldeterminált és csokros növekedésű (4.ábra). A folytonos növekedésű fajtatípus teljes fejlettségben bogas elágazású, a leggyakrabban termesztett fűszerpaprika fajták, például a Szegedi 178, Jubileum F₁ és Szikra F₁ ebbe a fajtatípusba tartoznak. A főhajtás kettős bogként a talaj felett 15-25 cm-es magasságban elágazik. Az oldalágak fejlődésük során ismét elágaznak, így alakul ki a második „villa”. Az itt elhelyezkedő virágokból fejlődött termések érnek be a legkorábban. Determinált növekedésű fajták esetén a főtenhely csúcsi részén bogelágazás nélküli virágok képződnek, így a hosszanti növekedést többes virágképzéssel fejezi be. Kedvezőtlen időjárási körülmények vagy termékenyülési problémák során a főtenhely oldalhajtásokat fejleszthet, ahol a később képződött virágok miatt a termésérés eltolódik. Jellegzetes determinált fajtatípusok a Kalocsai D 601 és a Kalocsai D 621. Féldeterminált fajtatípusoknál a főtenhely első elágazását követő második elágazás a szokásosnál rövidebb oldalágakat hoz létre. Az így kialakult elágazásokban rendszerint egyesével fejlődő virágok helyezkednek el. Jellegzetes féldeterminált fajták a Kalocsai 801 és Kalocsai 702. A csokros fajtákra jellemző, hogy az első elágazásában, illetve az oldalhajtásokon csokrosan képződnek a virágok (bwa).

Levélzete ép szélű, hegyes, kerekded vagy nyújtott ovális alakú. A levelek általában egymással átellenesen helyezkednek el a száron, sűrűn nőnek, ami vastagabb, lombosabb megjelenést ad a növénynek. Színük többnyire sötétzöld, bár ez változhat fajtától és környezeti tényezőktől függően. Kétivarú virágzata van, amely tövüknél összeforrtak. Megtermékenyítésük önbeporzással vagy a rovarok által közvetített beporzással történik. A termő bibeszálban és bibében végződik, színe és alakja pedig a terméstípusokhoz igazodik. Termése változatos alakú, felfűjt bogyó, amely éretten piros. Részei a termésfal, központi oszlop a magokkal, rekeszfalak, csésze és kocsány. A paprika termésének nagysága és tömege változó. Csípősségét a benne lévő kapszaicin tartalom okozza. A termésben található festékanyagok összetételük alapján a karotinoidokhoz tartoznak, amelyek jellemzően sárga, narancssárga vagy vörös színű színezőanyagok (Zatykó, 1994).



4. ábra: Fűszerpaprika fajtatípusok alaktani vázrajza (Forrás: bwa)

4. Anyag és módszer

4.1 Mezőhék elhelyezkedése

Mezőhék az észak-alföldi régióban (5. ábra), Jász-Nagykun-Szolnok vármegyében, annak is a déli részén található, a Tiszától mintegy 10 kilométerre kelet felé, a Nagykunsági-főcsatorna mellett (Mezőhék Község, 2020). Település otthont ad több vállalkozásnak, beleértve családi vállalkozásokat, illetve itt található az ismertebb Házi Piros Paprika Kft, amely zöldség-szárítmányok mint például fűszerpaprika szárítással és forgalmazással foglalkozik. Környék talajai közül legnagyobb kiterjedésűek a kedvező mezőgazdasági adottságú alföldi mészlepedékes és réti csernozjomok talajok. Ezek vályog és agyagos vályog mechanikai összetételű változataik is megtalálhatóak. De előfordulnak karbonátos és kilúgozott változataik egyaránt. Mérsékelt meleg, száraz éghajlat mellett erős vízhiányban szenvedő terület, ezért indokolt az öntözéses gazdálkodás. Ebben nyújt segítséget a falu határában húzódó Nagykunsági Öntöző Főcsatorna, amely vízkivételével a gazda összterülete öntözhető.



5. ábra: Mezőhék elhelyezkedése (Forrás: Mezőtúri járás)

4.2 Cég bemutatása

Az általam bemutatott gazdaság egyéni vállalkozásként üzemel. A termesztési technológia nagyobb része gépesítve van, de a kézi munkaerő még jelen van. A talajművelési feladatok során nagy szerep hárul a jól fejlett, GPS-el ellátott gépparkra. Földterületek nagyobb része a falu vonzáskörzetében található, amelyek összterülete 750-800 ha-ra tehető. Ebbe beletartozik

a gazda saját tulajdonú földterülete és azt általa bér munkával művelt területek is. Főként szántóföldi zöldség növények termesztésével foglalkoznak, köztük magról vetett áttelelő és tavaszi vetésű hagymával, magról vetett fűszerpaprikával, kaporral, spenóttal, petrezselyemzölddel és korianderrel. Ezen növények mellett hibrid kukoricával, hibrid cirokkal és kalászos növényekkel is foglalkoznak. Vöröshagyma és a fűszerpaprika monokultúrák termesztésre érzékeny, ugyanarra a területre csak 4-5 évente kerülhet vissza. Így kellő figyelmet kell fordítani a vetéscserézésre. Ősszel rendszerint 20-30 hektár, míg a tavasszal vetendő fajtákból 40-50 hektár hagymát vetnek. A hektáronként termelt mennyiség 60-70 tonna között változik. Ennek fő oka az utóbbi évek szélsőséges időjárása, amit a rendszeres és kellő odafigyeléssel történő öntözéssel próbálnak orvosolni. Fűszerpaprikából éves szinten 60-70 hektáron történik a termelés, melyen 27-34 tonna termést takarítanak be egy hektárról. Az elvetendő terület nagyságát a vizonteladóval kötött szerződés határozza meg.

4.3 Hagymatechnológia jellemzése

4.3.1 Talajelőkészítés

Talajműveléssel szemben igényes növénynek számít a vöröshagyma. Termesztésére legalkalmasabb talajtípus csak a jó szerkezetű mezősi és öntéstalajok, melyek képesek hosszabb ideig is tárolni a nedvességet, valamint a tápanyagot. Előveteményként a nyár végi vetés esetében búzát, takarmányborsót, illetve kaprot alkalmazunk. Ezen növények betakarítása után a tarlóhántást tárcsával végezzük, majd az alpművelés forgatás nélkül, mélylazítással történik. A megfelelő vetőágy elkészítése minden növény termesztése esetén fontos összetevő, ennek aprómorzsa, üledett és egyenletes felszínnek kell lennie. Az áttelelő hagyma esetében sincs másként, a vetés előtti magágykészítés kompaktortal készül, ha szükségeszerű forgóboronával. Minden vetés előtt a talajelőkészítéssel egyidejűleg rovarölőszert dolgozunk sekélyen a talajba, ezzel is biztosítva a megfelelő körülményt a növény számára. Tavaszi vetésűek esetében az alpművelés már az őszi mélyszántással történik, majd az első tartósabb fagy megjelenésével az adott területet tárcsával elmunkáljuk. Kora tavasszal a magágykészítés fogasboronával, illetve kompaktortal történik. Előveteményként pedig fűszerpaprikát, petrezselyemzöldet vagy koriandert használunk.

4.3.2 Vetés

Vetést megelőzően magágykészítéssel összhangban öntözzük az adott területet. Ez főleg az utóbbi években vált rendszeressé az aszályos körülmények miatt. Vetést követően szintén öntözünk, ezt hívjuk kelesztőöntözésnek. Maga a vetés egy Agricola SNT-2 típusú pneumatikus, szemenkénti vetőgéppel történik (6. ábra). Ezzel 5 ikersort vetünk egy ágyásba. Az ikersorok 12 cm-re helyezkednek el egymástól. Tőtávolság 4,96 és 5,13 cm között változik, a magvak pedig 3,5-3,8 cm mélyre kerülnek a talajba (7. ábra). Vetésközben talajfertőtlenítőt juttatunk ki, mivel a hagymalégy és más talajlakó kártevők ellen védekezni kell. Hektáronként egymillió-ötvenezer magot vetünk el, melynek ezermagtömege 3,79 gramm. A vetőgépre csatlakozott traktor orrán egy tömörítőhenger található, mellyel a vetőágyást tesszük egyenletessé (8. ábra). Továbbá a vetést követően egy gyűrűshenger segítségével zárjuk le a talajfelszínt. A két henger alkalmazása azért fontos, mivel így lesz egyenletesebb a kelés és fejlődés mértéke. Ez az áttelelő fajta termesztésénél meghatározó, hiszen a tél beköszöntötte előtt az áttelelésre optimális fejlettségi szintet el kell, hogy érje. Az őszi vetendő fajtákat szeptember 1-2 dekádjában, míg a tavaszi vetésűket március 1-2 dekádjában vetjük el.



6. ábra: Agricola SNT-2 típusú pneumatikus, szemenkénti hagymavetőgép

(Forrás: Saját fotó, 2023)



7. ábra: Vetésmélység szemléltetése (Forrás: Saját fotó, 2023)



8. ábra: Traktor orrára helyezett tömörítőhenger (Forrás: Saját fotó, 2023)

4.3.3 Öntözés

A vöröshagyma tenyészidőszakában a legfontosabb munkafolyamat az öntözés. Mint említettem a vetést megelőzően és azt követően is végzünk öntözést. Az utóbbi évek aszályos időjárása miatt kellő odafigyelést igényel a növény, főleg kelesztőöntözés során. Ezt rendszerint csévélődobos öntözőkonzollal végezzük, amellyel biztosítani tudjuk a megfelelő méretű vízcseppet és vízmennyiséget (9. ábra). Fontos, hogy a hagyma vízigénye úgy legyen kielégítve, hogy az növekedése folyamatosan legyen. A rendszeres öntözést akkor kezdjük el, amikor a hagyma levelei erőteljesen növekedni kezdenek, így a növény megerősödik és fejlődése felgyorsul. 20-30 mm-es vízadagokat juttatunk ki. Ezt befolyásolja az időjárási körülmény, illetve az aktuális növényápolási munka. Idényenként 300-350 mm-t juttatunk ki. Bár az elmúlt időben ez az érték csak egyre több lett, a térségben pusztító csapadékhiány miatt. Brewster (2008) szerint a hagyma képes ilyen körülmények mellett hosszú ideig túlélni, mivel fotoszintetikus aktivitása és növekedési üteme nagyon érzékeny a vízstresszre (Ombódi et al., 2013).



9. ábra: Csévélődobos öntözőkonzollal történő kelesztőöntözés (Forrás: Saját fotó, 2023)

4.3.3 Növényápolás

A hagyma növényvédelmi munkálatai már vetés előtt megkezdődnek. Ilyenkor az adott területen totális gyomírtást végzünk glifozátos permetezéssel. Ez azért fontos, hogy a vetés idejére már élő gyomoktól mentes területtel rendelkezünk. Vetést követően Stomp-pal kezeljük a területet 3 l/ha-os dózissal. Majd a kelés után Totril gyomírtó permetezőszert juttatunk ki, mielőtt a vöröshagyma eléri a 3-4 leveles fejlettégi állapotot. Ekkor osztott kezelés formájában juttatjuk ki a permetezőszert 1,5-1,5 l/ha-os dózissal. Fontos, hogy osztott kezelés esetén az első permetezést követően egy hét múlva szükséges a második adag kijuttatása. Kelést követően a vegyszeres gyomírtás mellett kézi sorkapálással is gyomtalanítunk. Rovar kártevők ellen Karate Zeon-t használunk, melyből hektáronként 0,25 litert juttatunk ki. A dózisok száma fertőzöttségtől függ, melyet levéltetvek, tripszfajok és a hagymalegyek okozzák. Gombás fertőzések ellen Amistar-t, Amistar Top-ot és Switch-et alkalmazunk. Fontosabb betegsége a peronoszpóra, alternáriás betegség és szürkepenész. A kezeléseket mindig összehangoltan végezzük az öntözéssel.

Alapműtrágyát az elővetemény tarlóhántása után, a vetést megelőzően dolgozzuk a talajba. Ilyenkor hektáronként 500 kg kloridmentes vízoldható NPK-t (8-24-24) juttatunk ki. Kelést követően, amikor a növény eléri a 3 lombleveles állapotot 34%-os ammónium-nitrátot kap az állomány 100 kg/ha-os mennyiségben. Ezt ősszel és tavasszal a vegetatív növekedés során többszöri alkalommal megismételjük (10. ábra). Fejtrágyaként Novatec Classic (12-8-16) műtrágyát alkalmazunk, mely kálium túlsúlyos. Ezzel a hagyma folyamatos fejlődését és növekedését biztosítjuk. A tenyészidőszak második felében, amikor a fejképződés elindul YaraTera Kristalon komplex vízoldható műtrágyát juttatunk ki négy alkalommal. Lombtrágyaként Megafolt és magas hatóanyagtartalommal rendelkező Plantafolt alkalmazunk, melyek a növény levélzetén szívódnak fel. Utóbbival 4 alkalommal végzünk kezelést a tenyészidőszak során, melyből hektáronként 2,5 kg-ot kap az állomány. Megafollal ősszel két kezelést végzünk, míg tavasszal három alkalommal juttatunk ki hektáronként 2,5 litert. Ezeket a tápanyagokat egyenletesen elosztva kapja meg a növény.



10. ábra: Hagyma tavaszi fejtrágyázása (Forrás: Saját fotó, 2023)

4.3.4 Betakarítás

A hagymabetakarítás akkor kezdődhet el, ha a hagymalevelek vége száradni kezd. Ilyenkor vízveszteség következtében a nyaki rész meggyengül és a levélzet a talajra dől. A kiemelést akkor kezdjük el, amikor az állomány háromnegyede a talajra fekszik. Első lépésben egy hagymaszárazító géppel (11. ábra) lezúzzuk a kiemelni kívánt hagymák szárrészét. Ezzel elősegítjük a növény beérését, behúzódását, valamint a mihamarabbi betakarítását. Ezt követően a talajból történő kiforgatást egy traktor által működtetett kiemelőszerkezettel végezzük (12. ábra), amely rendre rakja a kiforgatott hagymát (13. ábra). A felszedés két módszerrel működik. Egyrészt történhet napszámosok által, úgynevezett raschelzsákokba való felszedés. Majd a zsákokat egy jól szellőző épületbe szállítjuk és tároljuk mindaddig, amíg a viszonteladóhoz nem kerül. A másik módszer egy önjáróbetakarítógéppel történő felszedés. Ekkor a felszedőgép fakonténerrekbe szedi a hagymát, amit szintúgy jól szellőző épületbe

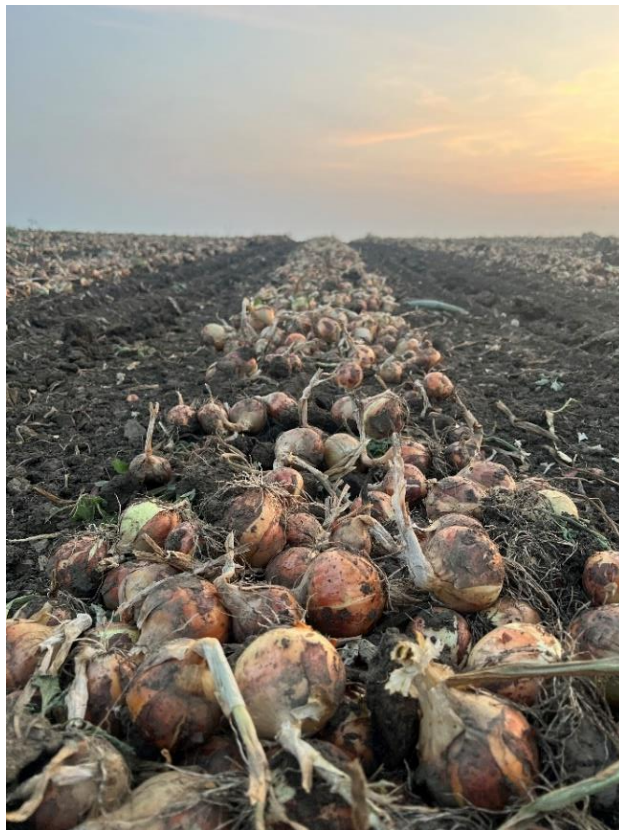
szállítunk és tárolunk (14. ábra). Az eltérő felszedési módszereket azért alkalmazzuk mert a viszonteladók is eltérően igénylik a betakarított hagymát. Vannak, akik 20-25 kg-os zsákokban és vannak, akik ömlesztve fakonténerbe igénylik. Fontos megjegyezni, hogy az áttelelő fajták tárolhatósága rövidebb, mint a tavaszi vetésűeké. Néhány héttől 2-3 hónapig terjed, emiatt áttelelő hagymát csak akkor érdemes termesztetni, ha biztos vevő van rá.



11. ábra: Hagymaszárzúzó gép (Forrás: Saját fotó, 2023)



12. ábra: Hagymakiemelő szerkezet működés közben (Forrás: Saját fotó, 2023)



13. ábra: Rendre rakott hagyma a kiemelést követően (Forrás: Saját fotó, 2023)



14. ábra: Fakonténerben való tárolás, szállítás (Forrás: Saját fotó, 2023)

4.4.4 Termelt hagymafajták és azok jellemzése

Fajtaválasztás a viszonteladó igényeitől függ, vagyis, hogy mire van piac. Alak szerint megkülönböztetjük a gömbölyű, lapított és hengeres hagymákat. Elsősorban gömbölyű fajtákat termelnek nagyobb mennyiségben, hiszen erre van nagyobb vevőkör. Henger alakú hagymát főleg saláták elkészítéséhez használják, a jól szeletelhetősége miatt. A lapított fajták íze édes, zamatos ezért grillhagymaként vagy savanyításra kiváló. Alak mellett meghatározó a hagyma színe is, ezek alapján a következő színűeket különböztetjük meg:

- bronzvörös – Sibir, Elenka, Khroma F₁

Az Elenka vöröshagyma (15. ábra) kiemelkedően nagy termőképességű, középérésű fajta. Kedvező körülmények mellett 70 tonna/ha hozamot is meghaladhatja. Négyrétegű kemény, sötétbronzos színű páncélzata van, amely garantálja az ipari és gépi betakarítást egyaránt.

Ideális körülmények között több hónapig is tárolható. Termése gömbölyű, húsa sárgásfehér színű.



15. ábra: Elenka vöröshagyma (Forrás: Saját fotó, 2023)

- lila – Electric, Fiamma F₁

Az Electric (16. ábra) lila színű, áttelelő fajta. Nagy hozamú, középérésű fajták közé soroljuk. A hagymatest gömbölyű alakú, enyhén csipős és erős lombozatú. Páncélzata jó, ezért átmenetileg tárolható is.



16. ábra: Electric lilahagyma (Forrás: Saját fotó, 2023)

- fehér – White Opera F₁, Karina

A White Opera F₁ (17. ábra) fehérhúsú, fehér héjszínű hosszúnappalos hibrid hagyma. Hosszú tárolásra alkalmas a keménységének, valamint hófehér, erős páncélzatának köszönhetően. A nagyméretű, gömbölyű hagymák nagy terméshozamot biztosítanak. Főleg ipari felhasználásra használják



17. ábra: White Opera F₁ fehérhagyma (Forrás: Saját fotó, 2023)

4.4 Fűszerpaprikatechnológia jellemzése

4.4.1 Talajelőkészítés

A fűszerpaprika gondos talajelőkészítést igényel. Bőséges termést csak jó vízgazdálkodású, tápanyagban gazdag, közép kötött talajokon érhetünk el. Ezért is alakultak ki a fő termelési körzetek Szeged és Kalocsa környékén, valamint a térségünkben. Előveteményként olyan növényeket alkalmazunk, melyek betakarítása után minimális mennyiségű szármadaradvány marad a talajon. Ez fontos szempont a tavaszi munkák során, hiszen így minél kisebb taposási kárral készítjük elő a magágyat. Ilyen növény például a takarmányborsó, petrezselyem vagy a tavaszi vetésű hagyma. Ezen növények betakarítása után a tarlóhántást tárcsával végezzük. Az alapművelés történhet forgatással vagy forgatás nélkül. Majd az első tartósabb fagy megjelenésével a hantokat tárcsával dolgozzuk el. A tavaszi munkálatokat csak akkor kezdjük, ha a terület megfelelően felszikkadt. A magágyat fogasboronával, illetve kompaktorttal végezzük, ha szükségeszerű akkor több alkalommal.

4.4.2 Vetés

A fűszerpaprika termesztése helyrevetéssel történik, melynek ideje április 1-2 dekádjára a talajhőmérsékletétől függően. Ehhez megfelelően apró morzsás, egyenletes magágyat készítünk, amint az időjárás azt engedi. Vetéskor talajfertőtlenítőt juttatunk a talajba, mely egy 12 soros Agricola pneumatikus szemenkénti vetőgéppel történik (18. ábra). A sorok egymás közötti távolsága 45 cm, kivétel a művelőút esetén, ahol 60 cm. Művelőútra azért van szükség, mert így kevesebb taposási kárt okozunk a növényállomány ápolása és öntözése során. Tőtávolság 3,3-3,5 cm. Hektáronként 4-4,5 kg magot vetünk, amely 3,5-3,8 cm mélyre kerül a talajba. Vetést követően gyűrűshengerrel zárjuk le a talajt.



18. ábra: 12 soros Agricola pneumatikus szemenkénti fűszerpaprikavetőgép

4.4.3 Öntözés

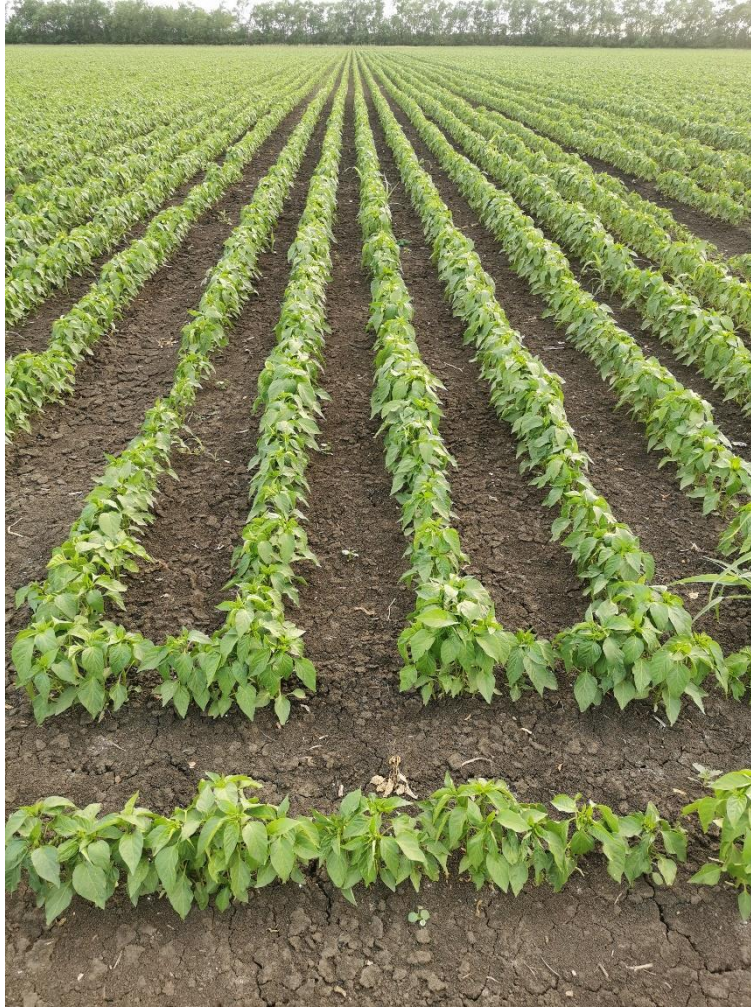
Fűszerpaprika öntözése már vetés előtt elkezdődik. Fontos szempont, hogy a mag nedves talajba kerüljön ezáltal biztosítani tudjuk az egyenletes csírázást, kelést. Vetést követően kelesztő öntözést végzünk kis szórófejekkel és kis vízadagokkal, melynek eszköze a csévéldobos öntözőkonzol (9. ábra). A tenyészidőszak során 300-350 mm-es mennyiséget

juttatunk ki, 20-30 mm-es adagokban. Jó hozamú fűszerpaprika termesztés öntözés nélkül nem folytatható, azonban kerülni kell a túlöntözést és az alulöntözést egyaránt. Legnagyobb vízigénye a tömeges terméskötés fázisában van, amely július 1-2 dekádjára esik. Ekkor kellő figyelmet kell fordítani a kijuttatott vízmennyiségre.

4.4.4 Növényápolás

A tápanyagutánpótlást már vetés előtt megkezdjük. Magágykészítéskor 500 kg kloridmentes vízoldható NPK (8-24-24) műtrágyát és 200 kg Physiomax műtrágyát kap a terület hektáronként, melyet sekélyen a talajba dolgozunk. Ezzel a növény kezdeti fejlődését segítjük elő, illetve annak állóképességét fokozzuk. Amint a növények elérik a 3-4 leveles fejlettségi szinten 34%-os ammónium nitrátot juttatunk ki 200 kg/ha-os mennyiségben. Ezt a vegetációs időszak első felében kétszeri alkalommal ismétljük meg. Fejtrágyázás során 200 kg Novatec Premium (15-3-20) műtrágyát juttatunk ki egy hektárra, melyet háromszori alkalommal ismétlünk meg. A vegetációs időszak második felében kálium túlsúlyos YaraTera komplex műtrágyát juttatunk ki, a virágzás és termésképződés fokozásának érdekében. Lombtrágyaként Megafolt és Plantafolt alkalmazunk. Virágzást előtt Plantafolból 3 kg-ot, Megafolból pedig 1,5 litert juttatunk ki hektáronként 2 alkalommal. Virágzást követően 8-10 naponta végzünk összesen 4 kezelést. A fűszerpaprika érése és színesedése kezdetén 3l/ha-os dózissal Sweet készítményt juttatunk ki. Használatával a mihamarabbi betakarítás mellett jobb minőségű és nagyobb mennyiségű termést érhetünk el.

A fűszerpaprika növényvédelme alapgyomirtással kezdődik. Vetés előtt Devrinol gyomirtó szert dolgozunk a talajba 5 l/ha-os dózissal. Majd a vetést követően, de a kelést megelőzően Command 48 EC gyomirtó szert juttatunk ki 200 ml-es dózisban hektáronként. Amint eléri a 4-5 leveles fejlettségi állapotot Fusilade gyomirtó permetezőszerszerrel kezeljük az állományt egyszeri alkalommal és 1,5 literes dózissal. A növényvédő szerek kezelése mellett mechanikai úton is védekezünk a gyomok ellen (19. ábra). Sorközművelő kultivátorral addig gyomtalanítunk, amíg a növény fejlettsége azt lehetővé teszi és a termések nem károsodnak. Fő betegségei ellen, melyek a palántadőlés, paprikalisztharmat, paprikamozaik vírus fungicides permetezéssel védekezünk. Ilyen készítmény például a Kasumin és Amistar Top, melyből hektáronként 1-1 litert juttatunk ki a fertőzésnek megfelelő rendszerességgel. Fontosabb kártevők, amelyek ellen védekezni kell azok az atkák, levéltetvek és tripszek. Ellenük KarateZeon és Judo rovarölő szerekkel védekezünk a fertőzéseknek megfelelő gyakorisággal. A növényvédelmi kezeléseket mindig összehangoltan végezzük az öntözéssel.



19. ábra: Sorközművelt fűszerpaprika terület (Forrás: Saját fotó, 2023)

4.4.5 Betakarítás

Fűszerpaprika betakarításának ideje a termés érettségétől függ, melyet az elvetett fajta, az állománysűrűség, a csapadék, a hőmérséklet és a napsütéses órák száma határoz meg. Az egyszerűbb és folyamatos betakarítás miatt három érésidejű fajtát vetünk. Ezek lehetnek korai, közép és kései érésűek. Ennek megfelelően a betakarítást szeptember 1-2 dekádjában kezdjük és tart az első fagyok megjelenéséig. Maga a betakarítás kézzel történik, ahol is 20-25 kg-os zsákokba történik a szedés. A zsákokat mindennap végén felpakoljuk egy járműre és elszállítjuk azt a leadóhelyre (20. ábra). Az ország egyik legnagyobb termelője vagyunk a kecskeméti Univer cégnek, ahova éves szinten több száz tonna nyers paprikát szállítunk. A kézi szedés teljesítménye igen változó, hiszen az eltérő fajtatípusok miatt egy-egy zsák megtöltésének ideje eltérő lehet. A betakarítását csipetelve és szárason egyaránt lehet végezni. Első szedés során csak a piros termést takarítjuk be, a zöldet ott hagyjuk tovább érni és a második, úgynevezett

tarszedésnél szedjük le. Az utolsó szedés után visszamaradt zöld növényi részeket szárzúzó segítségével lezúzzuk.



20. ábra: Betakarítást követő elszállítás (Forrás: Saját fotó, 2023)

4.4.6 Termelt fűszerpaprikafajták és azok jellemzése

A betakarított fűszerpaprikafajták több csoportba oszthatóak. Mint említettem érésük alapján megkülönböztetjük a korai, közép és kései érésűeket. Hajtásrendszerét tekintve lehetnek folytonos, determinált és féldeterminált növekedésűek. Továbbá megkülönböztetjük az édes, azaz csemege és erős fűszerpaprikát. Ezek alapján a következő fajták termelése folyik:

- korai érésű: Napfény, Pirkadat F₁, Hajnaltáj F₁

A Hajnaltáj F₁ (21. ábra) korai érésű hibrid fűszerpaprika. Folytonos növekedésű, termése nem csípős, csüngő állású, mely először sötétzöld, majd pirosra érik (22. ábra). Helyrevetéssel kiemelkedően magas terméshozammal bír. A magas színanyag- és szárazanyagtartalma miatt kiváló minőségű őrlemény készíthető belőle. Betakarítása géppel is történhet.



21. ábra: Hajnaltáj F₁ fűszerpaprika termőterülete (Forrás: Saját fotó, 2023)



22. ábra: Hajnaltáj F₁ fűszerpaprika (Forrás: Saját fotó, 2023)

- középérésű: Remény, Hírös, Jubileum F₁

A Jubileum F₁ (23. ábra) középérésű, rendkívül csípős hibrid fűszerpaprika. Folytonos növekedésű, csüngő termésállású, melynek termései 13-14 cm hosszúságúak. Rendkívüli csípőssége a magas kapszaicin tartalma miatt köszönhető. Nagy termőképességű fajta, mely kiváló alapanyag csípős őrleménynek és paprikakrémnek.



23. ábra: Jubileum F₁ csípős, hibrid fűszerpaprika (Forrás: Zki)

- kései érésű: Meteorit

Meteorit (24. ábra) folytonos növekedésű, kései érésű fajta. Termése nem csípős, csüngő állású. Bogyója 10-12 cm hosszúságú, sima felületű, kissé ívelt. A magas színanyagtartalma miatt őrleményt készítenek belőle. Megfelelő körülmények mellett bő termés hozamot produkál.



24. ábra: Meteorit fűszerpaprika (Forrás: Saját fotó, 2023)

5. Eredmények

5.1 Az elmúlt két év hagymatermelés eredménye

1. táblázat: Két év termesztési adatainak összehasonlítása

Év	2021-2022	2022-2023
Elővetemény	Őszi vetés: kapor Tavaszi vetés: koriander, kapor	Őszi vetés: takarmányborsó Tavaszi vetés: fűszerpaprika, kapor
Vetés időpontja	Őszi vetés: szeptember 1-2 dekádja Tavaszi vetés: március 1-2 dekádja	Őszi vetés: szeptember 1-2 dekádja Tavaszi vetés: március 1-2 dekádja
Fajták	Sibir, Elenka, Khroma F ₁ , Electric (lila), Fiamma F ₁ (lila), White Opera F ₁ (fehér)	Sibir, Elenka, Electric (lila), Fiamma F ₁ (lila), White Opera F ₁ (fehér)
Összesen elvetett terület (ha)	70 ha	81 ha
Termésátlag (t/ha)	57 t/ha	65 t/ha
Csapadék/tenyészidő	330-360 mm	300-350 mm

A 2021/2022-es év hagymatermelés szempontjából nem volt túl kedvező. A térségben rendkívül nagy aszály uralkodott, ami főleg a hektáronkénti termésátlagban mutatkozott meg. Az ősszel elvetett Sibir és Electric fajták kelesztése jól sikerült és a tél beállta előtt szépen megerősödött az állomány. Bízunk benne, hogy a következő év kedvezőbb lesz hozzánk, ám a tavaszi csapadék ismét elmaradt. Tavasszal a vetést követően kelesztőöntözéssel orvosoltuk a hiányos csapadékmennyiséget, így a kelés mértéke megfelelő volt. Tenyészidőszak során az öntözést összehangoltan végeztük a növény ápolásával. Növény-egészségügyi szempontból problémamentes volt a termelési ciklus, a megszokott növényvédelmi munkálatokat követtük. A térségben uralkodó szárazság miatt a hektáronként betakarított mennyiség az előző évekhez képest kevesebb lett, ám így is az országos átlag felett termeltünk. Hektáronként 55-60 tonna közötti termésátlagot értünk el, melyből a legnagyobb átlagot az Elenka nevű fajta adta. A betakarítás folyamatos volt, az áttelelő fajták értékesítése után a tavaszi vetésűek betakarítása következett. A tenyészidőszak során lehullott átlagos csapadékmennyiség 330-360 mm között volt, melyet a rendszeres öntözéssel orvosoltunk (OMSZ, 2022 alapján).

A 2022/2023-as év hagymatermelése az előző évi aszályhoz képest kedvezőbb volt. A 2022-es év szárazság ellenére, a vetés előtti talajmunkákat és magát a vetést megfelelő időpontban tudtuk elvégezni. A száraz szeptembert száraz október követte, így a csapadék ekkor is elmaradt, ezért öntözéssel pótoltuk. Tavasszal a fejtrágyázásnak köszönhetően megfelelően fejlődött az állomány. A tavasszal elvetett Elenka, Electric és White Opera F₁ fajták elvetése elhúzódott a lehullott csapadék miatt. Majd a tavasz második felében újabb csapadékhiány mutatkozott, így öntözéssel orvosoltuk a fellépő vízhiányt. Az állomány mindkét része szépen növekedett, tápanyaghiányban nem szenvedett. A 2022/2023-as tenyész ciklus során 81 hektárról takarítottunk be hagymát, 65 t/ha-os átlaggal. A betakarítás eleinte konténerbe történt, mivel a piac így igényelte. Legnagyobb hozamot az Elenka nevű fajta hozta a maga 67 t/ha-os átlagával.

5.2 A 2021-2022-es év fűszerpaprikatermelés eredménye

2. táblázat: Az előző két év termesztési adatainak összehasonlítása

Év	2021	2022
<i>Elővetemény</i>	Tavaszi vetésű hagyma, Petrezselyem	Tavaszi vetésű hagyma, Takarmányborsó
<i>Vetés időpontja</i>	Április 1-2 dekádja	Április 1-2 dekádja
<i>Fajták</i>	Hajnaltáj, Pirkadat, Meteorit, Hírös	Napfény, Meteorit, Pirkadat
<i>Összesen elvetett terület (ha)</i>	65 ha	73 ha
<i>Termésátlag (t/ha)</i>	27 t/ha	30 t/ha
<i>Csapadék/tenyészidő</i>	330-360 mm	300-350 mm

A fűszerpaprika 2021-es év termesztése az előző évekhez képest gyengülő tendenciát mutatott. A februári és márciusi csapadékhiány mellett a magágyelőkészítést megfelelően el tudtuk végezni, azonban az április elejei minimális csapadék, illetve kései fagy megnehezítette a vetést. Elvetést követően kelesztőöntözést kellett végezni, hisz az áprilisban lehullott csekély mennyiségű csapadék nem bizonyult elégnek. Ettől függetlenül szépen kikelt az állomány,

ahogy elérte a 3-4 levelés fejlettségi szintet tápanyagutánpótlást végeztünk. A tenyészidőszak előrehaladtával az öntözés folyamatos volt, 8-10 naponta a növényápolással összehangoltan történt. Növény-egészségügyi szempontból gondmentes volt a tenyészidőszak, az általános növényvédelmi munkálatok elegendőek voltak. A termésátlag egy hektárra vetítve 25-30 tonna volt, fajtától függően. Legnagyobb hozamot a Meteorit fajtával értünk el, amely hektáronként 27 tonnát termelt.

A 2022-es évet bizakodva vártuk. Tavasszal a Napfény, Pirkadat és Meteorit fajták elvetése a tervezett időpontban történt, április 1-2 dekádjában. Az állomány kelése egyöntetű volt, ahhoz azonban öntözni kellett. A tenyészidőszak előrehaladtával, július második felében levéltetvek által okozott nagyobb mennyiségű fertőzést észleltünk, amelyet időben tudtunk orvosolni. Fertőzés során a levelek fonnyadni, illetve kanalasodni kezdtek. Ezenfelül a tápanyagutánpótlás és növényvédelem megszokott módszerrel történt. Az előző évhez képest még szárazabb körülmények mellett kellett elérni a minél nagyobb termés hozamot. A lehullott csapadék ebben az évben sem haladta meg a 350 mm-t. Összesen 73 hektáron termeltünk fűszerpaprikát, mely hektáronként 30 tonna közeli termésátlagot hozott. Betakarítást nehezítette az őszi csapadék, illetve a korai fagyok megjelenése (OMSZ, 2022 alapján).

5.3 A 2021-es év időjárás értékelése

2021-ben az ország nagy területén az évi csapadékösszeg 350-550 mm között alakult, ez a sok éves átlag csupán 85%-a. A legkisebb évi összeget a Jász-Nagykun-Szolnok Vármegye déli településein mérték, ahol az éves lehullott csapadék a 360 mm-t sem érte el. A februári és márciusi hónapok csapadékösszege nem érte el a szokásos mennyiséget, 1901 óta a 15. legszárazabb márciusi hónap volt ez. Áprilisban végre érkezett némi csapadék, ami a mezőgazdasági munkákat is késleltette. A májusi eső aranyat ér szokták mondani, így az elvetett növényekre kaptunk, de csak csekély mennyiségben. A nyári hónapokban kevés olyan terület volt, ahol egyáltalán elérte az átlagot a lehullott csapadék mennyisége, az ország 90%-án a sokéves átlag alatt maradt az évszakos összeg. A rendkívüli aszály miatt térségünket extrém száraz kategóriába sorolták. Bízunk a csapadékos őszben, azonban az Alföld jelentős részén és a Jászság egyes szegleteiben 100 mm alatti csapadékmennyiség hullott. Ezekben a területeken volt, hogy az átlag 40%-át sem érte el az őszi csapadékösszeg.

Hazánk területén a napsütéses órák összege 2100 és 2500 között változott. A legtöbb napsütéses órák száma 2400 felett volt az ország középső részén. Még a legkevesebb az északkeleti megyékben volt jellemző.

2021-ben főleg a téli és nyári hónapok voltak melegebbek, míg a tavaszi és őszi hónapok a sok éves átlagtól hidegebbek voltak. A legnagyobb eltérést áprilisban mérték, amikor a szokásosnál 2,9 °C-kal volt hidegebb. Az országos évi közép-körmérséklet 6,9 és 13 °C között alakult. Legmelegebb az ország déli részén volt, még a leghidegebb az Északi-középhegység mentén (OMSZ, 2022 alapján).

5.4 A 2022-es év időjárás értékelése

A 2021-es száraz év után újabb aszályos időszak következett, az országos évi csapadékösszeg csupán 497 mm volt. 2022-ben a átlagos csapadékmennyiség 81%-a hullott le, mind térben, mind időben igen szélsőségesen alakult az eloszlása. Az év első negyede rendkívül száraz volt, ez volt a 3. legszárazabb első három hónap 1918 és 1949 után. Áprilisban érkezett némi csapadék, de ezt követően májustól egészen augusztusig ismét szárazabb időszak következett. Májusban az átlag mennyiség fele, júniusban a háromnegyede, míg júliusban kevesebb mint a fele hullott. A száraz tavasz és nyár után a szeptember rendkívül csapadékos volt. Októberben újabb szárazság következett, majd novemberben és decemberben ismét rendkívül sok csapadék érkezett. A legcsapadékosabb terület az ország délnyugati részén mutatkozott, volt ahol az évi összeg a 800 mm-t is elérte. Legszárazabb az alföldi terület volt, ahol 350-450 mm között alakult az éves csapadékmennyiség. Szolnok térségében csupán 308,7 mm hullott egész évben.

Hazánk területén 2022-ben a napsütéses órák összege 2100 és 2550 óra között változott. Legtöbbet az Alföld déli részén sütött a nap, míg a legkevesebb napsütéses óra az északkeleti és északnyugati vármegyékre volt jellemző.

Az országos éves középhőmérséklet 11,83 °C volt. Március és április, valamint a szeptember telt csak az átlagosnál hűvösebb idővel. A többi hónap legalább 1 °C-kal volt melegebb az előző évek átlagához. Ezért 1901 óta a 2022-es nyár volt a legmelegebb (OMSZ, 2022 alapján).

6. Következtetések és javaslatok

Szakdolgozatomban a Mezőhék térségében jól bevált fűszerpaprika és vöröshagyma termesztési technológiát dolgoztam fel. A növényállomány megfigyelését a vetés előtti talajmunkálatoktól kezdtem egészen a betakarításig. A lakóhelyemen található magánvállalkozó intenzív növénytermesztéssel foglalkozik, melyek elsősorban helyrevetett zöldségnövények, illetve kalászos kultúrák. Az általam bemutatott növényfajok technológiája közel áll egymáshoz. Mindkét zöldségfaj esetében intenzív termesztésről beszélhetünk, aminek szerves része a növényvédelem, a tápanyagutánpótlás, valamint az öntözés.

A vöröshagyma évenkénti termőterülete megoszlik. Ősszel, az áttelelő fajtákból rendszerint 20-30 hektár kerül elvetésére, míg tavasszal az egyéves termesztésben 40, akár 50 hektárnyi terület is. Fontos megjegyezni, hogy az áttelelő fajták termesztése csak akkor jövedelmező, ha van rá piac. Hisz ezek csak átmenetileg tárolhatóak, így a betakarítást követő 1-2 hónapban a viszonteladóhoz kell, hogy kerüljön. Ilyen hagymafajta például a bronzvörös színű Sibir, amely többféle célra felhasználható. Az áttelelés után tavaszi fejlődését korán megkezdí, jó páncélzilárdságú. De idetartozik a lila színű Electric, amely nagy hozamú, középérésű, enyhén csípős fajta. A tavasszal vetendő fajták hosszú tárolásra is alkalmasak, amely a hagyma keménységének, erős páncélzatának köszönhető. Egyik ilyen fajta az Elenka nevű, amely kiemelkedően nagy termőképességgel is rendelkezik. Négyrétegű kemény páncélzata van, ami az ipari és gépi betakarítás sikerét is garantálja. Tavasszal vetendő a White Opera F₁ fehérhúsú, fehér héjszínű hibrid hagyma, amely a nagy mérete és gömbölyű alakja miatt, főleg ipari felhasználásra alkalmas.

A fűszerpaprika termesztése 60-70 hektáron történik. A helyrevetett növényeket megkülönböztetjük érési idejük alapján, amely lehet korai, közép, illetve kései. De különbséget teszünk erős és csemege fűszerpaprika között is. Korai érésű a Hajnaltáj F₁ fűszerpaprika, amely potenciális terméshozammal bír, továbbá magas színanyag- és szárazanyagtartalma miatt kiváló alapanyag őrlemény készítéshez. Középérésű a rendkívül csípős Jubileum F₁ fűszerpaprika, amely csípőssége a benne lévő magas kapszaicin tartalomnak köszönhető. Kései fajta a Meteorit nevű, ami folytonos növekedésű, csüngő állású és magas színanyagtartalmú fajta.

A vöröshagymatermesztés technológiájának nyomon követését két éven keresztül végeztem. A 2021-2022-es ciklus során 70 hektáron történt termelés, ami az áttelelő és tavaszi fajtákból

állt. A területek zömét Sibir, Elenka, és Electric fajták alkották. 57 t/ha-os termésátlagot értünk el, melyből a legnagyobb hozamot az Elenka fajta adta. A 2022-2023-as tenyészidőszakban 81 hektáron történt hagymatermelés, 65 t/ha-os átlaggal. A következő fajták voltak vetve: Sibir, Elenka, Electric, Fiamma F₁ és White Opera F₁. Vizsgált időszakban a csapadékmennyiség a tenyészidő alatt 300-360 mm között alakult. Ezért öntözetlen körülmények között ennek a kultúrának a termesztése gazdaságtalan lenne. Öntözött körülmények között viszont a hazai termésátlagnál lényegesen magasabb termésátlagot sikerült elérni.

A fűszerpaprika technológia megfigyelését szintén két éven keresztül végeztem. Az első évben, ami a 2021-es év volt 65 hektárt vontunk be a termelése alá. Ekkor 27 t/ha-os termésátlagot sikerült elérni. Legnagyobb hozamot a Meteorit fajtával értünk el. A 2022-es évben Napfény, Meteorit és Pirkadat fajtákat vetettünk összesen 73 ha-on. Ebben az évben közel 30 t/ha-os átlagot értünk el. A hektáronkénti termésmennyiséget a kora őszi fagyok nagyban befolyásolták. Alapvetően a legnagyobb problémát a tenyészidő alatt, a rendkívüli aszály okozta. Az általam vizsgált időszakban a csapadékmennyiség 300-360 mm között alakult, ami a nem kifejezetten vízigényes fűszerpaprikának sem volt elegendő. Ezért az utóbbi két év termelés adatai is azt mutatják, hogy ilyen körülmények mellett csak öntözött területeken lehet eredményes fűszerpaprika termesztést folytatni.

Térségünkben a klímaváltozás, illetve a szélsőséges időjárási helyzetek gyakoriságának növekedése miatt ez a két év is jó példa volt arra, hogy öntözés nélkül, vagy öntözési lehetőség nélkül ezen kultúráknak a termesztését nem szabad elkezdni.

7. Összefoglalás

A vöröshagyma globális viszonylatban a harmadik legnagyobb termőterületen termesztett zöldségféle a burgonyát és paradicsomot követően. Nélkülözhetetlen fűszernövény, amit szinte bármilyen formában feldolgozva, a különféle ételek elkészítéséhez használunk. A magyar konyhákban is hosszú évek óta megtalálható növény, ami többnyire a hazai termelőktől származik. Magyarországon több termelési körzet alakult ki az előző évszázadban, azonban az utóbbi években egyre kevesebb területet vontak be a termelése alá. Ezzel szemben az emberek igénye pedig egyre inkább csak növekszik. Ennek érdekében megjelentek eltérő színű és formájú hagymák. De különbséget teszünk egy-egy fajta ízében, valamint termelési technológiájában is. A vöröshagyma termesztése során kellő figyelmet kell fordítani a növényápolására és öntözésére egyaránt. A növényállomány jövedelmező termesztése, ami minőségileg is elfogadott, főleg öntözött területeken valósulhat meg. Az utóbbi évek szélsőséges időjárása miatt ez még inkább szükségszerűvé vált.

Fűszerpaprika termesztése, a vöröshagymához hasonlóan intenzív módon történik. Hazánkban történő termelése a kétezres évektől kezdve folyamatosan csökkenő tendenciát mutatott. Ez probléma, hiszen a fűszerpaprika az egyik védjegyünk. A rengeteg jótékony hatása mellett, a magyar gasztronómiában kiemelten fontos szerepet tölt be. A hazai táplálkozási szokásoknak köszönhetően, évszázadok óta felhasználjuk ezt a növényt, hiszen ételeink alapját képezi. A magyar fűszerpaprika történelme során létrejövő termelési körzetek mellett, számos eltérő fajtátípusok is megjelentek. Ez főleg a változatos piaci igényeknek köszönhető. Egy magas tápanyagigényű növényről beszélünk, amely meghálálja a törődést, ha kellően odafigyelünk az ápolására. Nem kifejezetten számít vízigenyes növénynek, azonban nagy terméshozammal csak ott számolhatunk, ahol az öntözés adott.

Szakdolgozatom elkészítése során, egy a lakóhelyemen található egyénivállalkozó termesztési technológiáját mutattam be. A két növény tanulmányozását a vetés előtti munkálatoktól kezdtem, egészen a betakarításig. Volt, hogy én magam is részt vettem egy-egy munkafolyamatban. A gazdaság fejlett, minden talajművelési munkafolyamat GPS segítségével történik. A növények termesztési technológiája részben gépesített, emellett kézi munkaerővel is végeznek növényápolást, betakarítást. A megtermelt nyersanyagokat biztos helyre értékesítik, egyik legfontosabb termelők, a kecskeméti Univer-Product Zrt-nek.

8. Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnék köszönetet mondani konzulensemnek, Prof. Dr. Helyes Lajosnak tanár úrnak a sok segítségért, kitüntető bizalmáért, amelyek hozzájárultak ennek a szakdolgozatnak a létrejöttéhez.

Külön szeretnék köszönetet mondani családomnak, hogy lehetővé tették a tanulmányaim folytatását.

9. Irodalomjegyzék

Borivoj P. – Jelica G.-V. – Stanko M. – Aleksandra I.-C. – Djordje K. – Branko C. (2016): Effect of irrigation schedules on yield and water use of onion, *African Journal of Biotechnology*. 9 p. DOI: [10.5897/AJB10.1059](https://doi.org/10.5897/AJB10.1059)

bwa: *A fűszerpaprika növekedési típusai*. Letöltés dátuma: 2023.08.10.

Forrás: <http://www.bwa-kft.hu/termeloknek-a-fuszerpaprika-novekedesi-tipusai.php>

bwa: *A fűszerpaprika ökológiai igényei*. Letöltés dátuma: 2023.08.10.

Forrás: <http://www.bwa-kft.hu/termeloknek-a-fuszerpaprika-okologiai-igenyei.php>

Dányi krónika (2018): *A paprika története*. Letöltés dátuma: 2023.08.10.

Forrás: <http://www.danyikronika.hu/node/1367>

Hagymainfo: *Hagyma vitamin*. Letöltés dátuma: 2023.05.01.

Forrás: <https://hagymainfo.hu/hagyma-vitamin/>

Han D. – Yoo D. – Kim T. (2023): Analysis of social welfare impact of crop pest and disease damages due to climate change: a case study of dried red peppers. *Humanit Soc Sci Commun*. 10 p. DOI: [10.1057/s41599-023-01873-x](https://doi.org/10.1057/s41599-023-01873-x)

Hodossi S. (2018): *Vöröshagyma-termesztés a világon és Magyarországon*. Agroforum honlapja. Letöltés dátuma: 2023.04.20.

Forrás: <https://agroforum.hu/szakcikkek/zoldseg/voroshagyma-termesztes-vilagon-es-magyarorszagon>

KalocsaiPaprika – *A fűszerpaprika élettani hatásai*. Letöltés dátuma: 2023.08.14.

Forrás: <https://www.kalocsaipaprika.com/a-pirospaprika-fuszerpaprika-elettani-hatasai/>

Kapeller K. (1994): Fűszerpaprika. In: Dr. Balázs S. (szerk.): *Zöldségtermesztők kézikönyve*. Budapest: Mezőgazda kiadó, pp. 256-276

Kondiram D. – Sagar D. – Raj P. (2005): Assessment of bulb pungency level in different Indian cultivars of onion. *Food Chemistry*. 2 p. DOI: [10.1016/j.foodchem.2005.11.044](https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2005.11.044)

KSH (2023): *Fontosabb zöldségfélék betakarított területe [hektár]*.

Letöltés dátuma: 2023.07.21. Forrás: https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0013.html

KSH (2023): *Fontosabb zöldségfélék termésátlaga [kg/hektár]*.

Letöltés dátuma: 2023.07.21. Forrás: https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0019.html

Mezőhék Község (2020): *Mezőhék Község településfejlesztési koncepció*.

Letöltés dátuma: 2023.08.14. Forrás: http://mezohek.hu/wp-content/uploads/2020/06/Vizsg%C3%A1lat_2020.-05..pdf

Mezőhír (2013): *Védetté vált a kalocsai paprika és a szőregi rózsató*. Letöltés dátuma: 2023.08.10. Forrás: <https://mezohir.hu/2013/03/04/vedette-valt-a-kalocsai-paprika-es-a-szoregi-rozsato/>

Mezőtúri járás. Letöltés dátuma: 2023.08.10. Forrás: <https://www.outdooractive.com/api/staticmap?i=23575660&size=xlarge&project=outdooractive>

NAK (2020): *Összefogtak a hazai termesztők, hogy folyamatosan legyen magyar hagyma a piacon*. Letöltés dátuma: 2023.05.01. Forrás: <https://www.nak.hu/sajto/sajtokozlemenyek/101129-osszefogtak-a-hazai-termesztok-hogy-folyamatosan-legyen-magyar-hagyma-a-piacon>

OMSZ (2020) *Az elmúlt évek időjárása*. Letöltés dátuma: 2023.08.30. Forrás: https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/eghajlati_visszatekinto/elmult_ek_idojarasa/

Ombódi A. – Koczka N. – Lugasi A. – Husszeini G.D. – Berki M. – Helyes L. (2013): Nutritive Constituents of Onion Grown from Sets as Affected by Water Supply. *HortScience*. 5 p. DOI: [10.21273/HORTSCI.48.12.1543](https://doi.org/10.21273/HORTSCI.48.12.1543)

Paprikafutár: *A paprika történetéről*. Letöltés dátuma: 2023.08.10.

Forrás: <http://www.paprikafutar.hu/index.php?lap=tortenet>

Paprikainfo: *Paprika gyógyhatása*. Letöltés dátuma: 2023.08.14.

Forrás: <https://paprikainfo.hu/paprika-gyogyhatasa/>

PaprikaMolnár: *Fűszerpaprika-termesztés a nagyvilágban*. Letöltés dátuma: 2023.08.10. Forrás: <https://www.paprikamolnar.hu/nemzetkozi-kitekintes-fuszerpaprika-termesztes-nagyvilagban/>

Tarjányi F. (1994): Hagymafélék. In. Dr. Balázs S. (szerk.): *Zöldségtermesztők kézikönyve*. Budapest: Mezőgazda kiadó, pp. 601-617

Terbe I. (2022): *Az étkezési vöröshagyma talaj és tápanyagigénye, valamint trágyázása*. Mezőhír honlapja. Letöltés dátuma: 2023.05.01. Forrás: <https://mezohir.hu/2022/12/28/agrar-voroshagyma-makoi-talpelem-dughagyma-mezogazdasag>

Tímár Z. (2019) Fűszerpaprika termesztési tapasztalatok. Agroforum honlapja. Letöltés dátuma: 2023.08.14. Forrás: <https://agroforum.hu/lapszam-cikk/fuszerpaprika-termesztési-tapasztalatok/>

Zatykó L. (1994): Étkezési paprika. In. Dr. Balázs S. (szerk.): *Zöldségtermesztők kézikönyve*. Budapest: Mezőgazda kiadó, pp. 226-256

Zki.: Fűszerpaprika. Letöltés dátuma: 2023.08.10. Forrás: <https://zki.hu/fuszerpaprika/>

10. Nyilatkozatok

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: SZABÓ GYÖRGY
A Hallgató Neptun kódja: B24ESN
A dolgozat címe: MAGYAR ÉS FÜJERPAJZSA TITKOSÍTÁSI SZABÁLYZATOK ÉRTÉKELÉSE MÉRŐHÉZ
TÉRSEGÉBEN
A megjelenés éve: 2023
A konzulens intézetének neve: KERTÉSZETTUDOMÁNYI INTÉZET
A konzulens tanszékének a neve: ZSÓLŐSÉG-ÉS GOMBATERMEJESÍTÉS

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

Ha a fenti nyilatkozattal valótlant 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 repozitóri rendszerébe. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelté után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitóri rendszerében.

Kelt: 2023 év 11 hó 07 nap


Hallgató aláírása

NYILATKOZAT

Dr. Helyes Lajos (név) (hallgató Neptun azonosítója:(BR4ESN) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a záródolgotat/szakdolgotat/diplomadolgotat/portfóliót¹ áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgotat/szakdolgotat/diplomadolgotat/portfóliót a záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom².

A dolgotat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*3}

Kelt: Gödöllő év 10. hó 31. nap


belső konzulens