

SZAKDOLGOZAT

Mácsai Péter György
Hallgató neve



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Budai Campus**

Kertészettudományi Intézet

alapképzési szak

**A tojásgyümölcs
metszési kísérlete**

Belső konzulens: Dr. Kappel Noémi
egyetemi docens

Belső konzulens tanszéke: Zöldség- és Gombatermesztési
Tanszék

Külső konzulens: Név
beosztás

Készítette: Mácsai Péter György

Képzési hely: Budapest

2024

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉSEK.....	3
1.1 A téma jelentősége.....	3
1.2 Célkitűzések.....	3
2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	5
2.1 A tojásgyümölcs termesztésének helyzete.....	5
2.1.1 Nemzetközi helyzete.....	5
2.1.2 Magyarországi helyzete.....	5
2.2 A tojásgyümölcs származása.....	6
2.3 A tojásgyümölcs rendszertana és morfológiai jegyei.....	6
2.4 A tojásgyümölcs beltartalma.....	6
2.5 A tojásgyümölcs környezeti igénye.....	7
2.5.1 Hőigény.....	7
2.5.2 Fényigény.....	7
2.5.3 Vízigény.....	8
2.5.4 Talaj- és tápanyagigény.....	8
2.6 A Tojásgyümölcs termesztése.....	9
2.6.1 Szabadföldi termesztés.....	9
2.6.2 Hajtatás.....	11
3. ANYAG ÉS MÓDSZER.....	16
3.1 A kísérlet anyag.....	16
3.1.1 Tesztfajta.....	16
3.2. A kísérlet módszertana.....	18
3.2.1 Az egy száras metszés.....	23
3.2.2 A két száras metszés.....	25
3.2.3 A három száras metszés.....	25
3.2.4 A termelői kontroll.....	26
4. EREDMÉNYEK.....	28
4.1 A metszési kísérlet egyes módszereinek összehasonlítása.....	28
4.2 A termelői két száras kontroll és a kísérlet két száras metszésének összehasonlítása.	30

4.3 A termésérés menete az egyes metszési módoknál.....	33
4.3.1 Termésérés menete a kétszáras termelői kontrollnál.....	33
4.3.2 Termésérés menete az egyszáras termesztésnél.....	33
4.3.3 Termésérés menete a kétszáras termesztésnél.....	34
4.3.4 Termésérés menete a háromszáras termesztésnél.....	34
4.4 A termésérés menete darab számra vonatkoztatva az egyes metszési módoknál....	36
4.4.1 Termésérés menete darab számra vonatkoztatva a kétszáras termelői kontrollnál.	36
4.4.2 Termésérés menete darab számra vonatkoztatva az egyszáras termesztésnél...	36
4.4.3 Termésérés menete darab számra vonatkoztatva a kétszáras termesztésnél...	37
4.4.4 Termésérés menete darab számra vonatkoztatva a háromszáras termesztésnél.....	37
5. KÖVETKEZTETÉSEK.....	38
6. ÖSSZEFOGLALÁS.....	41
7. FELHASZNÁLT IRODALOM.....	42
8. ÁBRÁK ÉS TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE.....	45

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉSEK

1.1 A téma jelentősége

Az orosz-ukrán háború kitörése az energia szektorra is hatással volt. Magával hozta az energiaárak, így az inputanyag árak megemelkedését. Oroszország nagy volumenben látta el Európát olcsó műtrágyával, az uniós szankciós intézkedések megakadályozták a műtrágyák beérkezését, így Dél-Amerikából érkezik hazánkba is műtrágya, ami már jóval drágább, közel duplájára nőtt, mint a háború előtti időszakban. A megemelkedő költségek ráakódtak a termés árakra világszerte, így verseny helyzetbe hozta azokat az országokat, akiknek kedvezőbbek a klimatikus viszonyai a tojásgyümölcs termesztéséhez (Spanyolország, Olaszország) illetve azokat, akiknek saját inputanyag előállítási lehetősége van (Kína). Ezek az országok jelentős exportőrök. A termesztési technológia fejlesztésében rejlik a versenyképesség kulcsa.

A termesztéstechnológia minden egyes elemét újra kell értelmezni, miben lehet változtatni, miben nem, és ha igen, azt hogyan, mert csak ez biztosíthatja a termesztés sikerét. Csökkenteni kell a fajlagos költséget úgy, hogy a hozamot növeljük. A környezeti tényezőket mind élő mind élettelen, lehetőségeinkhez képest változtassuk.

A hozzáadott érték, a szaktudás felértékelődik. A növény szervezettani és élettani alapjaival felvértezve tudjuk a tojásgyümölcs termesztést intenzívebb szintre emelni. Ennek a szemléletnek egyik eleme a növények metszéssel való irányítása. Alkalmazkodnunk kell a megváltozott gazdasági környezethez, a megváltozott klimatikus viszonyainkhoz, a forró nyarakhoz, illetve az emelkedőben lévő fogyasztáshoz.

1.2 Célkitűzések

Szakdolgozatom a tojásgyümölcs (*Solanum melongena* L.) metszésével foglalkozik, ezen belül is a leggyakoribb metszésmóddal, a főszárterheléses metszéssel, ami egy, két és három száron történt. Kevésbé elterjedt a cascade típusú metszés, ami a növény dichotómikus növekedési típusát használja fel. Magas szakmai felkészültséget kíván ez a metszés mód a zöld munkát végző munkaerőtől.

Pár szóban összefoglalva elmondható, hogy a metszéssel a növény irányításának fő céljára, a növény vegetatív-generatív egyensúlyának a megtartására törekszik. Az egyes metszési módok eltérő irányba viszik a növények fejlődési irányát.

Szakdolgozatomban összehasonlítottam a termelői gyakorlat által képviselt szár nevelési módszert és fitotechnikai műveletek hatását a növényre, vele szembe állítva egy precízebb növényt követő zöldmunkával.

Továbbá párhuzamba állítottam az egy, illetve több szárra nevelési módszereket, és a hozzá tartozó fitotechnikai műveleteket követve azt, hogy melyik metszési eljárással leghatékonyabb a tojásgyümölcs a hidrokultúrás termesztésében.

2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1 A tojásgyümölcs termesztésének helyzete

A tojásgyümölcsöt nagyon régóta termelik, és fogyasztják. Napjainkban növekszik iránta a kereslet, ez megnövekedett termesztési felületet, és intenzív termesztést vonz maga után.

2.1.1 Nemzetközi helyzete

A világon a termésátlag 13,8 t/ha. A jelentősebb tojásgyümölcs termesző országok India, Kína, Japán, Törökország, Olaszország és Franciaország, itt a mindennapi étkezések fő alapanyaga (Balázs et al.,1994).

A 2022-ben a világ összes padlizsántermelése 59 312 600 tonna volt , ami 1,0%-os emelkedés a 2021-es 58 705 398 tonnához képest. Kína a legelső a megtermelt mennyiségben, messze a legnagyobb padlizsántermelő, a globális termelés közel 64,8 %-át adta (Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database 2024).

2.1.2 Magyarországi helyzete

Nálunk és a hozzánk hasonló éghajlatú országokban inkább csak az étrendet gazdagító zöldségkülönlegesség. Fogyasztásra érett termésének kémiai összetétele alapján fontos értéket képvisel (Balázs et al.,1987).

Magyarországon jelentős mennyiségben Csongrád és Békés megyében, illetve a főváros körüli kertészetekben foglalkoznak termesztésével és látják el a piacot. Ezzel szemben hajtatási felülete mindössze néhány hektár, ezen belül talajnélküli termesztésével-többnyire csak kiegészítő növényként- csupán néhány termesző foglalkozik az országban. Gazdasági jelentősége a hajtató felület nagyságából adódóan nem számottevő, ezért meghatározó zöldségfajjá várhatóan nem fog válni Tompos et al., 2008).

Napjainkban se tartják számon a legjelentősebb zöldségnövények között. Hazánkban termőterülete az utóbbi években se változott számottevően, 200-250 hektár körül alakul az elmúlt évek adatai alapján (Fruitveb2013).

Zöldségnövények közt termőfelületben stagnálást csak a periférikus jelentőségű kisebb szakágazatok mutatnak mint a spárga, tökfélék, padlizsán (Fruitveb2021).

Magyarország a tojásgyümölcsöt termelő országok rangsorában a 80. helyen szerepelt 2022-ben 740 tonnával (Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database 2024).

2.2 A tojásgyümölcs származása

Egy erősen tüskés, keserű termésű növény, amelynek az ősi típusa a mai India területén alakult ki. Termesztésbe csak a keseredés mentes változat került. Még az időszámításunk előtti 5. században átkerült Indiából Kínába. Majd elterjedt Közép- és Nyugat-Ázsiába, illetve Észak-Afrikába, Európában először Spanyolországba. Amerikába a hódító spanyolok juttatták el. Hazánkba a Közel-Keletről jutott el a törökök közvetítésével, erre utalnak a padlizsán, vagy a törökparadicsom szinonim nevek is (Balázs et al., 1994).

2.3 A tojásgyümölcs rendszertana és morfológiai jegyei

A tojásgyümölcs (*Solanum melongena* L.), más néven padlizsán, tojáscsucsor, lilatök vagy törökparadicsom a burgonyafélék (*Solanaceae*) családjába tartozó, meleg, és fényigényes, évelő növényfaj, amit hazánkban egy éves kultúrában termesztene, a burgonya közeli rokona (Terbe et al., 2008).

Összelehet téveszteni az Afrikában, főként az Elefántcsontparton és Madagaszkárban termesztett, ún. afrikai tojásgyümölccsel (*Solanum macrocarpon*), amelynek termése igen hasonló a tojásgyümölcshöz. Az afrikai tojásgyümölcs levele is fogyasztható (Balázs et al., 1994).

A tojásgyümölcs a fajtától és a termőhelytől függően 40-120 cm magasra növő bokor. Növekedése folyamatos, ha a környezeti feltételek optimálisak. Enyhén szőrözött, tojáscsucsor leveleinek nyelén olykor néhány tüske előfordulhat. Folyamatosan megjelenő virágai összeforrt szirmúak, lila színűek, egyesével vagy kettesével, vagy akár hármasával helyezkednek el. Virágai himnősök, amelyek egyszerre érnek, így az esetek döntő többségében lehetőség van a tökéletes öntermékenyülésre (Bujdosó, 1986).

A termés 15-30 cm hosszú, 4-8 cm átmérőjű húsos bogyó. Színe fogyasztásra érett állapotban lila, feketéslila, fehér, zöld vagy tarkázott. Gazdasági érettségben fogyasztjuk. Teljes vagy biológiai éréskor valamennyi fajta termésének héja sárgásbarnára színeződik.

A mag apró, sima felületű, ezermagtömege 3,5-4,5 g, csírázókéességét 3-5 évig megtartja. Egy bogyóban általában 600-800 db mag található (Ferencz et al., 2017).

2.4 A tojásgyümölcs beltartalma

Fogyasztásra érett termésének kémiai összetételét tápanyag tartalmát az 1. táblázatban közölt adatok szemléltetik, amelyekből látható, hogy figyelemre méltó biológiai értéket képvisel. A tojásgyümölcs beltartalmi értéke, 100 gramm friss érett termésre számítva (Balázs et al., 2004).

1.táblázat: A tojásgyümölcs beltartalmi értéke (Forrás: Balázs et al., 2004, Gelza Carliane Marques 2021)

Száranyag	8 g			Magnézium	16 mg
Energia	109.0 kJ	Karotin	0 mg	Folsav	0.22 mg
Fehérje	1.6 g	Tokoferol	0,0 mg	Aszkorbinsav	6 mg
Olaj	0.2 g	Tiamin (B1)	0.08 mg	Kalcium	22 mg
Szénhidrát	7.0 g	Riboflavin(B2)	0.07 mg	Vas	0.9 mg
Cukor	3.5 g	Pantoténsav	0.281 mg	Réz	0.081 mg
Glikémiás index	0-55	Piridoxin	0.084 mg	Cink	0.16 mg
Rost	1 g	Kálium	229 mg	Mangán	0,232 mg
Nátrium	2 g	Nikotinsav	0.7 mg	Foszfor	25 mg

2.5 A tojásgyümölcs környezeti igénye

2.5.1 Hőigény

A tojásgyümölcs kifejezetten melegkedvelő növény, az igényénél alacsonyabb hőmérsékletet rosszabbul viseli el, mint a paradicsom és a paprika, a fagyokat pedig egyáltalán nem bírja, 0°C-on elpusztul (Grubben, 1977). A növekedéséhez, zavartalan fejlődéséhez, termésének kifejlesztéséhez és beérleléséhez folyamatosan 22-30°C hőmérséklet szükséges (Yamaguchi, 1983). A nálunk elterjedt - MARKOV és HAEV nevéhez fűződő - csoportosítási rendszerben a legnagyobb, a 25 ± 7 °C hőigényű növények között szerepel (Somos, 1983). A hőigénye tekintetében az 5-8 °C a kritikus alsó, a 38-40 °C pedig a kritikus felső határ (Somos, 1983). Ennek alapján állapította meg, hogy csak ott termesztethető, ahol 6,5 hónap a fagymentes időszak, és ebből legalább 3 hónapban a levegő napi középhőmérséklete eléri a 20 °C értéket (Balázs et al., 1994).

2.5.2. Fényigény

A tojásgyümölcs a megvilágítás időtartamával szemben közömbös, de intenzív megvilágítást igénylő növényként tartjuk számon (Yamaguchi, 1983). Árnyékos, félárnyékos helyeken még hosszúnappalos körülmények között sem termesztethető. A termésképzéshez legalább 11-12 órás napi megvilágításra van szüksége, de a 15-16 órás megvilágítás sem hátráltatja fejlődését. Palántanevelés során a napi 12-13 órás, kiültetésétől a tenyészidőszak végéig pedig 14-16 órás a megvilágítás időtartam szükséges az elégséges fejlődéshez (Helyes et al., 2006).

A gyenge fényt, a félárnyékot nem tűri, minimálisan 3000-3500 lux fényerőt igényelnek, ezért az üvegfelület tisztán tartására, és a fóliák cseréjére nagy figyelmet kell fordítani. Rossz fényviszonyok hatására a termések színe is gyengébb, világosabb, fénytelenebb lesz (Balázs et al., 2000).

2.5.3. Vízigény

A tojásgyümölcs vízigénye nagy és az egész tenyészidőszak alatt egyenletes. Öntözés nélkül gazdaságosan hazánkban, az elmúlt évek klímaváltozása miatt nem lehet termesztani. Az igényénél rosszabb vízellátás jelzője a termés színe is, amely ez esetben a fajtára jellemzőnél fakóbb, világosabb lesz (Terbe et al., 1997).

A túlóntozást azonban nem bírja, gyökerei még átmeneti vízborítás esetén is elpusztulnak, ezért vigyázni kell a túlóntozásra, illetve a vízösszefolyásokra (Balázs et al., 1994).

2.5.4. Talaj -és tápanyagigény

A foszfor, kálium, nitrogén igénye nagy, tápanyagigényes zöldségféle. Nagy termésmennyiségre csak 350-400 kg/ha tiszta hatóanyag (N : P : K = 1 : 3 : 2 arányban) kijuttatásával lehet számolni. A szerves trágyázást, és a rendszeres, 2-3 hetenként elvégzett fejtrágyázást meghalálja, különösen, ha azt tápoldat formájában kapja (Terbe et al., 2008).

A talajszerkezet iránti igénye leginkább a paprikáéhoz hasonlítható. Újabban egyre több helyen termesztik kőgyapoton, és perliten, hidrokultúrában. Kedveli a gyorsan melegedő, laza, levegős, jó szerkezetű talajokat. A hideg, nyirkos gyökérközegben nem fejlődik. Optimális esetben a talaj szerkezetére és fizikai tulajdonságaira a következő paraméterek jellemzők:

a leiszapolható rész aránya <60%

Arany-féle kötöttség <45

higroszkóposság < 3,5

5 órás vízemelés >250

vízkapacitás 45-50 térfogat %

levegőkapacitás 35-40 térfogat %

pórustérfogat 75-85%

a talaj légáteresztő képessége

10 cm mélységben > 350 ml/sec

20 cm mélységben > 330 ml/sec

30-35 cm mélységben >300 ml/sec

talajjellenállás

10 cm mélységben <30 N/cm²

20 cm mélységben 30-40 N/cm²

30-35 cm mélységben 40-45 N/cm²

A fent jelzett talajtulajdonságokkal sajnos a természetes talajok nem rendelkeznek, csak rendszeres, nagyadagú szerves trágya vagy más szervesanyag bedolgozásával lehet elérni, illetve szakszerű talajművelés mellett érhetők el ezek a paraméterek (Terbe et al., 2008).

Kémhatás tekintetében a közömbösnél savanyúbb talajokat kedveli (6,2 pH KCl-ben mérve, vízben 6,5-7,2 pH). A talaj szénsavas mésztartalma 1-5% között legyen. Csak tápanyaggal jól ellátott talajon, 4-5%-os humusztartalom esetén, 0,15-0,25% közötti összessótartalom-értékek mellett kiegyenlített a fejlődése. A talaj EC-értéke a 2-2,5 mS/cm-t ne haladja meg (Horinka, 1997).

2.6 A Tojásgyümölcs termesztése

2.6.1 Szabadföldi termesztés

A tojásgyümölcsöt ott célszerű termesztetni, ahol a mikroklimatikus adottságok a gyorsabb tavaszi, kora nyári fölmelegedés szempontjából kedvezőbbek. Így a déli fekvésű, lazább szerkezetű, mély rétegű humuszos talajok a legmegfelelőbbek számára. A termőhelyhez való alkalmazkodás fontos tényezője a fajta tulajdonságainak ismerete. A nagyon hosszú termésű fajták általában hosszú tenyészidejűek, a rövidebb, tojásdad, illetve ovális terméstípus jól termeszthető a mérsékelt öv melegebb részein. A rövid tenyészidejű, korai fajták általában már a 6. levél, a késeiek pedig a 14. levél kifejllesztése után kezdenek virágozni. A rövid tenyészidejű, ovális terméstípusú fajták a virágzás után 15-20, a hosszú termésű, ovális fajták pedig 35-40 nap múlva szedhetők (Ferencz et al., 2017).

A vetésforgó kialakításakor, figyelembe kell venni, hogy a tojásgyümölcs önmaga és más vele azonos családba tartozó növény után ugyanarra a területre csak legalább 3 év kihagyással kerüljön vissza. A talaj-előkészítéskor pedig fontos szempont a mélyművelés (Balázs et al., 1994; Terbe et al., 2019).

Szaporítása palántáról történik. Szálasan kiültetett, és tűzdeletlen palántáról azonban augusztus előtt nem szedhető termés. Szeptember második felétől pedig már az éjszakai lehűlések

hátráltatják, gátolják a fejlődését, a termesztés eredményességét. Ezért tőzegbe tűzdelt tápkockás, vagy tálcás palánták fölnevelése és kiültetése az elterjedt. A szedéskezdet így körülbelül két héttel előbbre hozható, a szedési időszak meghosszabbítható, a terméstmeg megnövelhető. Szabadföldre legkorábban május 20. után ültethető ki, a májusi fagyosszentek elmúlása után, amikor a talajhőmérséklet már eléri a 15 °C-ot (Balázs et al., 1994).

Tűzdeletlen palánták fölneveléséhez 4-6 hét is elegendő, de korábbi szedéskezdetet biztosít a 7-8 hetes, jól fejlett palántákkal indított termesztés. Az előbb említett esetén április közepén elegendő vetni, kb. 600 db mag/m² sűrűséggel számolni. Így kiültetésig 3-4 lomblevelű palánta nevelhető fel. Amennyiben fejlettebb, 6-8 levelű palánta előállítás a cél, már április elején kell vetni, kb. 500 db magot négyzetméterenként. A tűzdelés a palántanevelési időt kb. két héttel meghosszabbítja. Ezért a magot már március végén el kell vetni fűtött termesztőberendezésbe, szaporítóládába (1500-2000 db mag/m²). A magvetés 20-22 °C hőmérsékleten 6-8 nap alatt kikel, 2 hét múlva pedig már tűzdelhető. A tojásgyümölcs palántákat 7-es vagy 8-as cserépbe, vagy 7x7 cm-es tápkockába kell tűzdelni. A palántanevelés fontos művelete az edzés. Kiültetés előtt kb. két héttel a fiatal növényeket már fokozatosan hozzá kell szoktatni a szabadföldi körülményekhez (Balázs et al., 1994).

A tervezendő növény mennyiség hektáronként 30.000 db. Kézi ültetéshez 50-70 cm-es sortávolság és 30-40 cm-es tőtávolság javasolható. Gépi ültetéskor célszerűbb az ikersoros elrendezés, ahol a 60-80 cm-es széles a járó út és a 20 cm az ikersorok között a tőtávolság ebben az esetben is 30-40 cm. A tojásgyümölcs a mély ültetést nem bírja, sziklevelei nem kerülhetnek a talaj felszín alá (Balázs et al., 1994).

Az egész tenyészidőszak alatt gondoskodni kell a gyommentességről és a zavartalan fejlődéshez szükséges folyamatos öntözésről. Mindkettőt elősegíti a sorköz sötét fóliával, illetve trágyával vagy szalmával való letakarása. Ezzel nemcsak a gyomosodás és a talajfelszín vízvesztése akadályozható meg, hanem a hőgazdálkodás is javítható. A kiültetés után egy hónapig, június közepéig nagyon óvatosan kell öntözni. Mindenképpen óvni kell a növényállományt a lehűléstől és a gyökerek rothadását előidéző túlöntözéstől. A tojásgyümölcsöt célszerűbb gyakrabban, kisebb vízáddal öntözni. Vízigénye legtokéletesebben csepegtető öntözéssel elégíthető ki (Géczy et al., 2008).

Fejtrágyázásra az első kötődések megjelenése előtt általában még nincs szükség. Ettől kezdve azonban már 2-3 hetenként folyamatosan fejtrágyázzuk növényeinket magas NPK tartalmú komplex műtrágyával, vagy a sorok közzé szórva, vagy, ha van csepegtető öntözésünk, akkor azt tápoldat formájában juttassuk ki (Terbe et al., 2019).

Növényvédelem fontos ápolási munka a tojásgyümölcs termesztése esetén. Legveszedelmesebb kártevője a burgonyabogár, amely jobban veszélyezteteti, mint a burgonyát vagy a paradicsomot. Megtelepszik rajta a takácsatka és a levéltetű is. A *Pseudomonas* sp., a *Fusarium* sp., a *Verticillium* sp., a *Sclerotinium* sp. idézi elő fonnyadásos elhalását. Megtámadja a gyökérfonálféreg (*Meloidogyne* sp.) is (Balázs et al., 1994).

Betakarítás során az első szedésig a kiültetéstől - a fajta tenyész idejétől függően – általában 70-90 nap szükséges. A rövid tenyész idejű, ovális terméstípusú fajták a virágzás után 15-20, a középhosszú tenyészidőjű, közepesen hosszú termésűek 25-30, a hosszú tenyész idejű és hosszú termésűek pedig 35-40 nap múlva szedhetők. A tojásgyümölcs húsos bogyója akkor szedhető, amikor végleges méretét már elérte, de benne a mag érése még nem kezdődött el. Ennek egyértelmű jele, hogy a hús színe még fehér (Balázs et al., 1994; Balázs et al., 1987).

2.6.2 Hajtatás

A tojásgyümölcsöt hajtathatjuk talajon vagy talajnélküli termesztésben. Jelenleg hazánkban néhány hektáron hajtatnak tojásgyümölcsöt, de a felület növekedése várható. Legelterjedtebbek a kőzetgyapotos és a vödörös (konténeres) technológiák. A fő különbségek a terület előkészítésben, a palántanevelés közegében és a hajtatóközeg megválasztásában van (Terbe et al., 2008).

2. táblázat: A tojásgyümölcs hajtatási módjai (Forrás: Mácsai Imre 2024)

Javasolt szaporítási időszak	Magvetés	Tűzdelés	Ültetés
Üvegházi termesztés	XI.15.	XII.15.	I.20-25.
Fűtött fóliás termesztés	I.15.	II.10.	III.15.
Fűtetlen fóliás termesztés	II.15.	III.10.	IV.20-25.

Kőzetgyapotos termesztésben a területet el kell egyengetni, hogy a termesztő paplanok vízszintesen helyezkedjenek el a talajon, és szintezésre is szükség van, hogy a paplanokból kifolyó drénvíz megfelelően legyen elvezetve, ne legyenek összefolyások. Ezek után takarjuk a területet fedett fehér színű talajtakaró fóliával. Ennek szerepe a talaj izolálása, a teljes fonálféreg- és gyommentesség biztosítása. Ugyanakkor a korai időszakban a fehér színnek köszönhetően a fény hasznosítása is számottevően javul, mivel a fehér talajtakaró visszaveri a fényt. Konténeres termesztés esetén is érdemes a fehér fóliás talaj takarást választani, de legalább a sorokat takarni

kell fekete vagy fehér fóliával. A vödrök alá, a drénvíz elvezetése miatt gondoskodjunk megfelelő alátétről, ami lehet cserép lécs, hungarocel lap, ami egyben szigetel a hideg talajtól is (Terbe et al., 2019).

Ezek után telepítsük a csepegtető öntözőrendszert és rakjuk ki a területre a közetgyapot paplanokat vagy más közeggel töltött tartóedényeket. A tojásgyümölcs esetében közetgyapotos termesztésben az ikersoros elrendezésben rakjuk ki a paplanokat. A paplanok vagy vödrök elhelyezése után töltsük fel a közeget a vízminőségnek megfelelő tápoldatrecept alapján amit a szaktanácsadók készítenek el (Terbe et al., 2008).

A hajtatott tojásgyümölcsöt tápkockás palántáról szaporítjuk. Az így nevelt palánta minősége döntő mértékben kihat a termőképességre, a koraiságra. A jó vetőmag ezermagtömege több mint 4 gramm (4-4,5 gramm), 1 gramm jó minőségű vetőmagban 180-200 szem található. Csírázókéességét 3-5 évig képes megtartani. A csávázatlan vetőmagot vetés előtt 1-2 órás langyos vizes előáztatással a kelési idő 2-3 nappal rövidíthető. Csak a tápkockában előnevelt, fejlett, bimbós palántáról szaporítjuk (Balázs et al., 2000).

A jobb helykihasználás miatt a termesztési gyakorlatban nem közvetlenül a tápkockába vetik, hanem áttűzdelik, ami a palántanevelési időt 10-14 nappal növeli meg. Általában télen 10 hét, tavasszal 8-9 hét a palántanevelési idő, őszi hajtatáshoz, ami hazánkban ritkán fordul elő, a palánták 7 hét alatt nevelhetők készre. A tojásgyümölcsöt tápkocka földkeverékbe vetjük és tűzdeljük, vagyis szaporítóföldnek tiszta tőzeg és agyagmentes homok keverékét, tápkockának pedig lassított hatású műtrágyával és szuperfoszfáttal dúsított tőzeget használunk el (Balázs et al., 2000; Terbe et al., 2019).

A csírázáshoz 25-28 °C hőmérsékletre van szükség, a mag 7-8 nap alatt kikel. A szaporítóföldnek a kelés ideje alatt állandóan nedvesnek kell lennie. Szaporítóládába sűrűn vetjük (2500-3000 db/m²). Az egyenletesen elvetett magra kb. 1 cm vastagon laza szerkezetű földet terítsünk, amely lehet maga a rostált szaporítóföld is. A tűzdelés két szikleveles és két lombleveles kor közötti fejlettségi állapotban 7 x 7 -es vagy 8 x 8 cm-es tápkockába, illetve 10-12-es műanyag cserepekbe tűzdeljük át. Tűzdelés előtt a szaporítóföldet és a tápkockát alaposan nedvesítsük be, így ezzel elkerüljük a tűzdeléskori gyökérsérüléseket. A tápkocka hőmérséklete megközelítőleg 20 °C legyen, hogy dinamikusan gyökeresedjen a palánta (Balázs et al., 2000).

A tápkockázott tojásgyümölcs palánták sok fényt és meleget igényelnek, ilyen tekintetben leginkább a paprikához hasonlítanak. A hőmérsékletet a fényviszonyoktól függően szabályozzuk, ugyanis borús időben meleg hatására gyorsan megnyúlnak a palánták:

csírázáskor	28-30 °C
szikleveles korban nappal	18-20 °C éjjel 16-18 °C

lomblevelűes korban nappal napos idő esetén 24-25°C éjjel 20-22°C

nappal, borús idő esetén 20-22°C éjjel 18-20°C

Hollandiában pótmegvilágítást is alkalmaznak a téli palántanevelés során, 10m²-re egy db 400 wattos lámpát használnak napi 12 órában, két héten keresztül. Az ültetést megelőző hetekben, ha már a levelek már árnyékolják egymást, ezért a palántákat szét kell rakni, úgy, hogy négyzetméterenként 50-70, míg a közvetlenül az ültetés előtti héten csak 20-30 palánta legyen (Balázs et al., 2000; Terbe 2017).

Közetgyapotos palántanevelés során is hasonlóan tűzdeléssel palántanevelést végzünk. A magokat magvetőelembe vetjük el, és hasonló hőmérsékleten neveljük a tűzdelő szaporító anyagot. Amelyet megfelelő EC értékű (2,2-2,4) tápoldattal kell feltölteni vetés előtt. A magvetés után a magvakat vermikulittal takarjuk. A vetés után 14 nappal a kis növénykéket a magvető elemmel együtt a palánta nevelő kockába helyeztük amelynek a mérete 10×10 cm. Ebben folytatódik tovább a palántanevelés. A palántanevelő kocka EC értéke a kezdetben 2,5 mS/cm. A palántanevelés végére 3,5 mS/cm. A pH értéke a kockában 6,0-6,5 legyen. A palántanevelés időtartama megegyezik a tápkockás palántanevelés időtartamával (Terbe et al., 2008; Horinka 1997).

Talajos termesztés esetén, a talaj kellően levegős, laza szerkezetű legyen, öntözéskor is maradjon benne elegendő levegő, ugyanakkor a nedvességet is megtartsa, ehhez nagy mennyiségű szerves anyagot kell a gyökérzónába (25-30 cm) bemunkálni. Ez a gyakorlatban valamilyen szerves trágya, komposzt vagy tőzeg (Balázs et al., 2000).

Talajforgatás alkalmával kell a műtrágyák egy részét is a talajba munkálni. A kiszórandó műtrágyák mennyisége a talaj tápanyagellátottságától, azaz a talajvizsgálati eredményektől függ. Közepes tápanyagtartalom esetén a következő NPK-adagok kiszórása javasolható:

nitrogén (N) 50-70 kg/ha

foszfor (P₂O₅) 80-120 kg/ha

kálium (K₂O) 200-250 kg/ha

Ha a talaj tápanyagtartalma alacsony akkor fejtrágya formájában juttassuk ki a tápanyagot, ne egyszerre nagyobb mennyiségű alaptrágyát (Balázs et al., 2000).

Az ültetést üledett és kellően nedves, legalább 75%-os vízkapacitásig feltöltött talajon végezzük. A fajtától és a kiültetés időpontjától függően 1,5-2,5 db/m² növényesűrűséggel számolhatunk. Fűtés nélküli termesztőberendezés alá 80 cm-es sortávolság mellett 50 cm-es tőtávolságra ültessünk (2,5 növény/m²), a kezelési és szedési munkák szempontjából előnyösebb a 90 x 45 cm. A fűthető fóliasátrak alá valamivel ritkábbra, 80-90 x 60-70 cm-re helyezzük el a növényeket (1,8-2 növény/m²), üvegházakban téli ültetésnél még nagyobb tenyészterületet kell

alkalmazni (1,5-1,8 db/m²). Ültetéskor a tápkocka teteje 1-2 cm-rel a talaj felszíne alá kerüljön. A kiültetést, a talaj alapos beöntözés kövesse (Balázs et al., 2000).

Hidrokulturás termesztésben, a metszésmódtól függően, négyzetméterenként 2-2,5 növény kerül kiültetésre. Az ültetés gyorsan végezhető, a paplanokon előzetesen kialakított „lyukakra” vagy a termesztőedényekbe (vödör, konténer stb.) kelt a nevelőkockát helyezni. Cserepes vagy tápkockás palántanevelés esetén a közegbe ültetünk. Úgy, hogy a közegbe helyezzük a növényeket. Az ültetést követően vagy azzal egy időben történik a tápoldatot adagoló csepegtetőelemek, tűskék beszurása (1 db/növény) is a nevelőkockába közetgyapot esetén vagy a termesztőközegbe (Terbe et al., 2008; Horinka 1997).

Ha a szár elérte a 30 cm-t, kezdjük meg a növény felkötözését. Erre a célra műanyag zsineget használunk, a kötést lazára hagyjuk, hogy később a jelentős mértékben megvastagodó szárat ne szorítsa el. A zsineget csúszó kötéssel rögzítjük a dróthoz, hogy később utána lehessen feszíteni, az alsó részen pedig a tojásgyümölcs szárához műanyag gyűrű alakú klipszek segítségével történik a zsineg rögzítése (Terbe et al., 2008).

Nagy figyelmet kell fordítani a páratartalom szabályozására. Nyáron a páratartalom növelése a feladat, télen a páratartalom csökkentése, hogy a relatív páratartalom 75-80%-os legyen. A levegő hőmérsékletet úgy szabályozzuk, hogy nappal borús időben 21-22 °C, éjjel 18-20 °C legyen. Napos idő esetén ennél akár 5-6 °C-kal is tarthatunk melegebbet. A rossz virágkötődést okozhatja a túl erős lombnővekedés (sok víz, sok nitrogén, magas hőmérséklet hatására), amit erőteljes szellőztetéssel, és a víz visszafogásával lehet lassítani (Balázs et al., 2000; Balázs et al., 1987).

A jó talajszerkezet fenntartása és a gyomosodás miatt két-három alkalommal kapálni szükséges, vagy az ültetést követően azonnal fekete fóliával takarjuk a járó utakat. A napi vízfelhasználás kezdeti 0,1-0,5 liter/növény, a nyári melegben elérjük a napi 3-4 l-es mennyiséget. Az ültetést követő 3-4. héten kezdjük a fejtrágyázást. A tápoldatos termesztés esetén az ültetést követően rögtön kezdjük el a folyamatos tápoldat-adagolást (Balázs et al., 2000).

A tojásgyümölcs termesztésénél is elsősorban a tápoldatozással, ezen belül is főleg a N:K arány módosításával irányíthatjuk növényeink vegetatív és generatív fejlődési irányát. A tojásgyümölcs a termés-kötődés, termésfejlődés idején, ezért a megfelelő az 1:1-es N:K arányú tápoldatot adjunk ki, hogy egyensúlyban maradjon. Ha túl erős a vegetatív növekedés, akkor növeljük a kálium mennyiségét (N:K=1:2). Ha gyenge a lombnővekedés vagy túlkötés esetén fordítsuk meg a N:K arányt 2:1-re. A tápoldatozásánál vegyük figyelembe, hogy a tojásgyümölcs érzékeny a magnézium- és a kalciumhiányra is. Ilyenkor a termés a bibeponti részen puhul, barnul (Terbe et al., 2008).

A metszés általában két vagy három szárra történik. Minél intenzívebb a termesztés, annál több szárra nevelhetőek a növényeink, és a termések sem fognak elaprosodni. Általában metszeni kell még a virágzatokat is, ez az úgynevezett „fürtmetszés”. Mivel a tojásgyümölcs hajlamos a dupla, valamint a tripla virágok képzésére. Az ilyen mellékvirágokat feltétlenül el kell távolítani, csak a legerősebb virág maradjon meg, különben a termések nem fejlődnek rendes méretűre és elaprosodnak (Terbe et al., 2008).

A főszárak tekergetését a zsinigre és az oldalhajtások eltávolítását heti rendszerességgel végezzük el. A levelezést az ültetés után 4-5 héttel kezdjük meg és innentől számítva kéthetente ismétljük meg a műveletet. Alulról távolítsuk el a már előregedett, nem asszimiláló, megsárgult leveleket. Idősebb állományokban, és erős növénykondíció esetén, a már lelevelezett szárrészen kitörő oldalhajtásokat meghagyhatjuk, amiről újabb termések is kinevelhetők (Helyes et al., 2006).

A hajatott tojásgyümölcs növényvédelme összetett, sok kórokozója és kártevője van. Vírusos betegségek közül a tojásgyümölcs-mozaik (*tobacco mosaic tobamovirus*: TMV, *cucumber mosaic cucumovirus*: CMV) jelentős. A palántanevelés során a tojásgyümölcs palántadőlése (*Rhizoctonia solani*) veszélyeztet. Kiültetés után az állományvédelem gerincét a tojásgyümölcs fitoftórás betegsége (*Phytophthora infestans*) képezi. Esetenként a tojásgyümölcs szklerotíniás betegségének (*Sclerotinia sclerotiorum*), valamint a tojásgyümölcs botritiszes betegségének (*Botrytis cinerea*) fellépésére számíthatunk

A növényházban termesztett tojásgyümölcs kártevői a sok tápnövényű növényházi állatfajok közül kerülnek ki. A gyökérvérvőek közül a gyökérgubacs-fonálférgek (*Meloidogyne* sp.), a levélkártevők közül a valódi levéltetvek (*Aphididae*), az üvegházi molytetű (*Trialeurodes vaporariorum*) a közönséges takácsatka (*Tetranychus urticae*) és a burgonyabogár (*Leptinotarsa decemlineata*) a legjelentősebbek (Balázs et al., 2000).

A szedés az ültetést követő 60-80. napon kezdődik el. Tavasszal heti gyakorisággal, késő tavasszal és nyáron heti két alkalommal, de télen csak 10-14 naponként kell szedni. Az érettség biztos jele, ha a termés színe sötét és fényes. Teljes érést követően gyorsan kezd puhulni. Általában késsel vagy metszőollóval vágják, törésnél a szár, de maga a termés is könnyen megsérül. A 300-500 grammos termések a piacon a leginkább keresett méret.

A biológiai érettségben lévő tojásgyümölcs termésének tárolási ideje rövid, szobahőmérsékleten már 5-6 nap után fonnynadni kezd. Komolyabb minőségromlás nélkül körülbelül 10 napig tartható el, 10-15 °C-on, 80-85%-os relatív páratartalom mellett (Terbe et al., 2008).

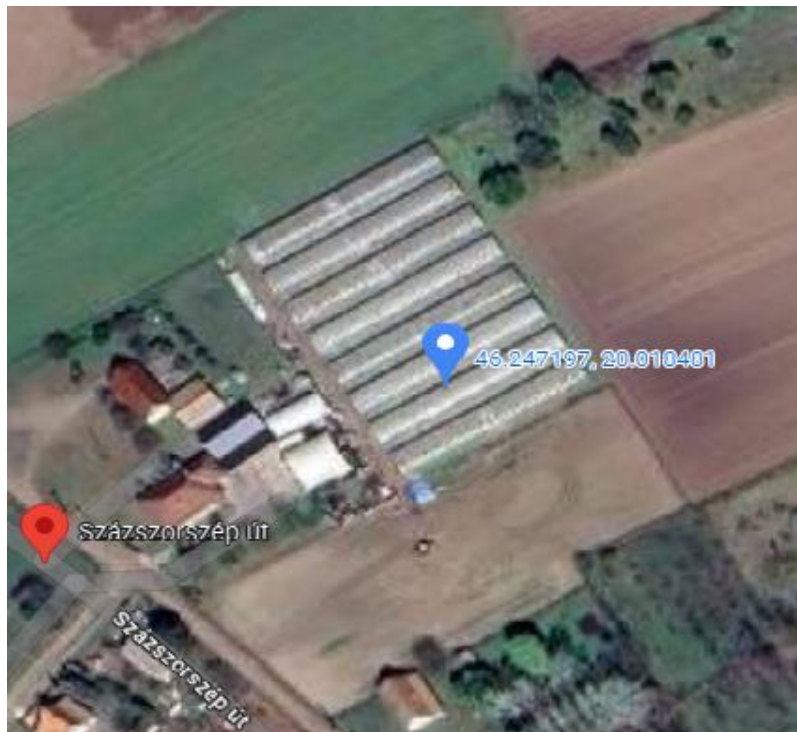
3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1 A kísérlet anyaga

3.1.1 Kísérlet helyszíne

A kísérletet Domaszéken (1. ábra) Rózsa Zsolt kertészetében, fűtetlen fóliasátorban végeztem. Úgynevezett 16-os sátorban, azaz 16 m széles fóliatakarás borítja, a hossza 50 m, a belmagassága 5 m, a szélessége 9,5 méter. A sátrat 200 mikron vastag Filclair fólia borítja egy rétegben.

1.ábra: A kísérlet helyszíne (*Forrás: Google maps*)



Az elővetemény hónapos retek volt. A hónapos retek szedése után, a leendő iker és szimpla sorok mellett kapával egy 5-7 cm-es árok lett kihúzva. A kialakításánál ügyelni kellett arra, hogy az árok partjai az árok felé lejtessenek. Kialakítása után egy fekete, 50 mikron vastag alajtakaró fólia lett lefektetve az árok betakarására. A nylon szélre vékonyan került pár cm vastag homoktalaj, hogy le legyen rögzítve. Erre a nylon csíkra helyeztük el a közetgyapot paplanokat. A paplanokból kifolyó (drén) víz a lejtés végett az árokba folyt, így nem alakult ki pangó víz a paplanok alatt.

A fóliasátor talaja nem volt fehér talajtakaró fóliával letakarva, mint általában hidrokultúrás termesztésben szokták, mivel a fehér talajtakaró kifelé sugározza a hőt, így az éjszakai

hőmérséklet a sátorban ugyanannyi lenne, mint a kinti hőmérséklet. Ezért csak az ikersorok közei voltak takarva fekete talajtakaró fóliával. Továbbá a fóliacsík takarás megakadályozta, hogy a paplanba a fertőzés ne kerüljön be a talajból. A legfontosabb az, hogy a járó utak ne legyenek letakarva, így a talaj hőtároló kapacitása megmarad, és az fog „fűteni” éjszaka.

A fóliasátorban három darab ikersoros rendszer került kialakításra, a fólia szélén egy-egy szimplasor található. A kísérlet hidrokultúrás termesztésben lett beállítva, már egy évet használt Grodan Master típusú kőzetgyapot paplanban, ami 1 méter hosszú, 15 cm széles, és 7,5 cm vastag.

2.ábra: A kísérlet elrendezése (*Forrás: saját fénykép*)



A paplan ikersorok közt fut az 1/4 colos öntöző gerinc, amiről minden egyes növényhez egyedi öntözéssel csatlakozott. Elemei öntöző gomba, kapilláris cső-öntöző tűske. Az öntöző tűske a kőzetgyapot kockába van szúrva, 1/3 részben a kocka vízvezető gyűrűjébe. Az öntözési adag 100 ml/ növény volt. Az ültetés előtt a paplant tápoldatos vízzel feltöltöttük, melynek az

EC értéke 3,5-3,8 mS/cm. A növényeket a paplanon előre kivágott 10×10 cm-es helyekre helyeztük, az öntözőtűskét a kockába szúrtuk.

3.2 A kísérlet módszertana

A kísérletben használt padlizsán fajta:

A Barcelona F1 fajtát használtam, amelyet az Orosco Kft. forgalmaz a spanyol Semilasfito nemesítő cég a fajta tulajdonosa. Egy erős növekedésű, rövid ízközű, extra termésminőséget adó, korai hibrid. Sötétlila színét a legnagyobb forráságban is megőrzi. A kemény, nyújtott csepp alakú termések jól pulton tarthatóak. Csészelevele tüskementes, termőképessége kiemelkedő. Az erős növekedésű, rövid ízközű növények nyitott lombot fejlesztenek. Fóliás és szabadföldi termesztésre is tökéletes választás. Fényes sötétlila termések, nagy hozam jellemzi.

A kísérletben két vizsgálatot végeztem. Az egyik esetben azonos tenyészterület és azonos négyzetméterenkénti hajtáscsúcs szám esetén, a termelő fitotechnikai műveletének a növényekre gyakorolt hatását vizsgáltam és hasonlítottam össze a kísérlet szerinti főszár terheléses metszésben részesített növényekkel. Négy ismételtsben, ismételtenként öt növényvel, hogy ezek a tényezők milyen hatást gyakorolnak a tenyészidőben a termés mennyiségre, a leszedett termések darabszámára és a termések átlagtömegére.

A másik esetben, ugyanannyi növényvel és elrendezésben, az egy, a kettő, és a három szárra nevelt növényeken a főszárra terhelt metszési technikát alkalmaztam. Az azonos négyzetméterenkénti hajtáscsúcs mellett azt vizsgáltam, hogy a tenyészidő alatt a leszedett termésmennyiség, a darabszám és a termések átlagtömege hogyan függ a nevelt szárak számától.

A kísérletet május közepén indítottam, ekkor volt az ültetés. A palánták előállításához 7 hétre volt szükség. A palántákat fűtött fóliasátorban állítom elő, amelynek a hőlépcsője ΔT 20°C. A magvakat a magvető elembe vettem el kb. 1 cm mélyre. A magvető elemeket vetés előtt beáztattam 2,5 mS/cm-es vezetőképességű tápoldattal. A magvetést vermikulittal betakartam és tápoldatos vízzel óvatosan megöntöztem. Egyenletesen tartva a 25-27°C hőmérsékletet 5-6 nap alatt a növények kikeltek. Az egyenletes hőmérséklet megtartása miatt síkfóliával takartam a vetést addig, amíg a csíra növények „könyökölni” nem kezdtek. Ezután levettem a nylon takarást. Szikleveles időszakban, elkerülve a növények megnyúlását a levegő hőmérsékletét 15-16 °C-on, míg a magvető elemét 18-19°C-on tartottam. Egy lombleveles állapottól, a nevelési

hőmérséklet éjszaka 17-18°C, nappal 23-25°C volt. Mire a magvetések elmúltak három hetesek már készen álltak arra, hogy a magvető elemeket a 10×10 cm-es közetgyapot kockába beletéve (beleültetve) tovább folytatódjon a palántanevelés. A palánta nevelő kockákat 3,2-3,5-ös EC vel töltöttem fel, és ezt az EC szintet tartottam palántanevelés során azért, hogy rövid ízközü, zömök palántákat neveljek.

3.táblázat: A palántanevelés tápoldata (*Forrás: Mácsai Imre szaktanácsadó*)

Tápoldat összetétele	mg/l
NO ₃ -N	250
P	80
K	380
Ca	280
Mg	55
Cl	25
SO ₄	250
Fe	2,0
B	0,8
Mn	5,0
Cu	0,05
Zn	4,5
Mo	0,05

A palántanevelés során a palánták tápoldattal való öntözésével a legjobban figyelni. Ha a közetgyapot kockából nem lehet vizet kipréselni egy-két centiméterre megnyomva, akkor tápoldatozni kell. Nem szabad, hogy a kocka megszáradjon, mert a tojásgyümölcs gyökere érzékeny a gyökérvesztésre. A hőmérséklet szabályzáson és az egyenletes tápoldatozáson felül a növények párasítására kellett figyelni azért, hogy a relatív páratartalom ne essen le 60% alá. Illetve a növényvédelemre is, elsősorban levéltevek, tripszek, és a Pythiumos palántadőlés ellen

kellett védekezni. A palántákat a kiültetés előtt egy héttel az alacsonyabb éjszakai hőmérséklet-hez szoktattam. A készre nevelt palánták 5-6 levelesek, kb. 15 cm magasak voltak, erősek és meg tudták tartani magukat.

3.ábra: Ültetésre kész palánták (*Forrás: saját fénykép*)



Ültetés előtt a növényeket tápoldatos vízzel megöntöztem. A paplanokon a növények helyei ki voltak már vágva, mivel előző évben is tojásgyümölcs volt termesztve. A paplanok fel lettek töltve tápoldattal az öntöző tuskékról, a „növények nevelése” megnevezésű tápoldattal. A paplanok EC értéke 3,5-3,8 mS/cm, a pH értéke 6,0-6,3 között mozgott. A növényeket ráraktam a kőzetgyapot paplanra, és az öntöző tuskét beleszúrtam a palántanevelő kocka tápoldat elvezető gyűrűjébe. A tuskék hosszának 1/3-a mélyedt a kockába. Ültetés után, még aznap két alkalommal megöntöztem a növényeket tövenként 1 dl-es adaggal. A tápoldat EC értéke 3,0 mS/cm, a pH értéke 5,7 volt. Volt azzal a céllal, hogy biztosan minden kocka, és alatta a paplan vizes legyen, hogy a gyökerek bele tudjanak nőni a vizes paplanba.

Az első ápolási munkák a zsinég vezetésével kezdődtek az paplanra helyezés után. A növénytartó zsinéget az ültetés során a palántanevelő kocka alá helyeztem. A gyökerek, ahogy belenőnek a paplanba, vele együtt a kötöző zsinéget is lerögzítik. Így már külön nem kellett kötözni a növényhez, vagy szártartó klipszet használni a zsinég rögzítéséhez. Felkötözés után a

zsineget legalább egyszer rácsavartuk a növényekre, hogy biztosan megtartsák őket a paplanon. Arra kellett figyelni, hogy egy nádusra csak egy tekerés essen, mert ha több esik, akkor az később a vastagodó szárba bele fog vágni, elszorítja a szárát, ezáltal akadályozva a tápanyagok áramlását. Eleinte hetente, majd a terméssel leterhelt növények hajtáscsúcsát kéthetente csavartam a zsinegre.

A tojásgyümölcs melegigényes növény, érzékeny a megfázás általi gyökérvészésre, így fogékony a *Pythium* okozta tőhervadásra. A tojásgyümölcs gyökerének működése 15°C-os éjszakai hőmérsékleten lelassul, ezért kiültetés után három éjszakára Agryl fóliát helyeztem a szártartó zsinegeket tartó dróthálózat fölé, mert szükség volt rá. A 23 g/m² vastagságú fátolyfólia így 4-5 °C-kal magasabb éjszakai hőmérsékletet eredményezett a termesztőberendezésben. A nappali hőmérsékletet szellőztetéssel lehet szabályozni, fontos volt, hogy ne legyen a napi hőingás nagyobb mint 10°C, mert az generatív hatású. A begyökeresedés alatt álló növények, kikerülve a palántanevelőből ültetés utáni stresszt kapnak, amit kompenzál a paplanba gyökeresedés vegetatív hatása. A sátorban igyekeztünk tartani a 23-25°C-nál lehetőleg nem magasabb nappali hőmérsékletet. Később, a nyári időszakban már nincs sok lehetőség az éjszakai hőmérséklet szabályzására, a nappalira viszont igen. A sátor árnyékoló festékkel lett lefestve, így a direkt fényt szórt fénné átalakítva a sátor levegő hőmérséklete 7°C-t csökkent. A növények párologtatása is hőmérsékletszabályzó hatású, a párologás a környezetéből hőt elvonva tovább tudja csökkenteni a levegő hőmérsékletét.

Az öntözéssel nemcsak tápanyagot és vizet adtam a növényeknek, hanem a paplanba felszaporodó káros anyagokat, mint a nátrium, klorid, hidrogénkarbonát, vagy szerves gyökér anyagcsere termékeket is a folyamatos dréneltetéssel eltávolítottam. Ezért fontos a 20-35% elfolyás megtartása a napi kiadott tápoldat mennyiségéből. Az öntözési adagot a termesztőközeg vízmegtartási képességéhez állítottam be. A kísérlet során a tövenkénti öntözés egyszeri öntözési adagja 100 ml volt, így a közeg víz/levegő aránya 75/25, ez biztosította a gyökerek egészséges fejlődését. Az öntözési adagot nem változtattam a kísérlet során. Az öntözések közti időintervallumot, azaz a ciklusidőt csökkentve, vagy növelve állítottam be a kívánt elfolyási értéket. Az első öntözést mindig napfelkelte után egy órával adtam ki, az utolsót napnyugta előtt egy órával fejeztem be.

A tápanyagutánpótlás csak folyamatos tápoldatozással történt. Tiszta vizes öntözés nem történt a termesztés során. A növények nevelése során a termesztő közegben tartottam a 3,3-3,8 mS/cm-es EC szintet, a tápoldat EC-je 3,0-3,3 mS/cm közötti volt. A köttetési szakaszban a paplan EC 3,5-4,0 mS/cm-es, ehhez a tápoldat EC 3,5 mS/cm volt. Majd nyáron, a szedési időszakban a paplan EC 3,0-3,3 a tápoldat EC 2,3-2,5 mS/cm volt.

4.táblázat: Tenyészidőben használt tápoldat összetételek (*Forrás: Mácsai Imre szaktanácsadó*)

Tápoldat összetétele mg/l	Növények nevelése	Köttetés	Szedés alatt
NO ₃ -N	250	200	250
P	80	150	120
K	380	420	450
Ca	280	310	330
Mg	55	80	90
Cl	25	25	25
SO ₄	250	350	280
Fe	2,0	2,2	2,5
B	0,8	1,3	1,0
Mn	5,0	6,0	5,0
Cu	0,05	0,08	0,05
Zn	4,5	5	6,2
Mo	0,05	0,05	0,05

A fóliasátorban a jobb gyökeresedés végett az ültetés után napközben 25-27 °C hőmérsékletet igyekeztünk tartani, keveset szellőztetünk, hogy a gyökeresedés minél gyorsabban megtörténjen a paplanba. A paplan teljes beszövése körülbelül négy hét volt. Borús, esős az időjárás esetén csak nagyjából 20-30 percig szellőztettem, hogy a ház levegőjét kicseréljem, majd a meleg megőrzése végett csukva tartottam a termesztőberendezést. Amint a nyár felé haladtunk a tenyészidőben, és az éjszakai hőmérséklet 18°C feletti lett, akkor már nemcsak nappal, hanem éjszakára is nyitva kellett hagyni a szellőzőket, mert a növényeken párakicsapódás lépett fel, „levizesedtek”, így a szürkepenész és fitoftóra gombafertőzést kerültem el.

Párásítást a kiültetés követően a gyors begyökeresedés miatt adtam. Ha a relatív páratartalom 50% közelébe csökkent, ilyenkor 2-5 percre bekapcsolva a szórófejes öntözést

70% fölé tudtam emelni a relatív páratartalmat. Úgy párasítottam, hogy a növények egy óra hosszan belül fel tudtak száradni. Napfelkelte után 4 órával leghamarabb, de legkésőbb napnyugta előtt 4-5 órával be kellett fejezni a biztos felszáradás miatt. Maximális párasítási szükséglet napi három alaklommal történt. Párasításra az ültetés utáni egy hónapig volt szükség, ezután a növények annyit párologtattak, hogy a relatív páratartalom napközben sem esett le 60% alá.

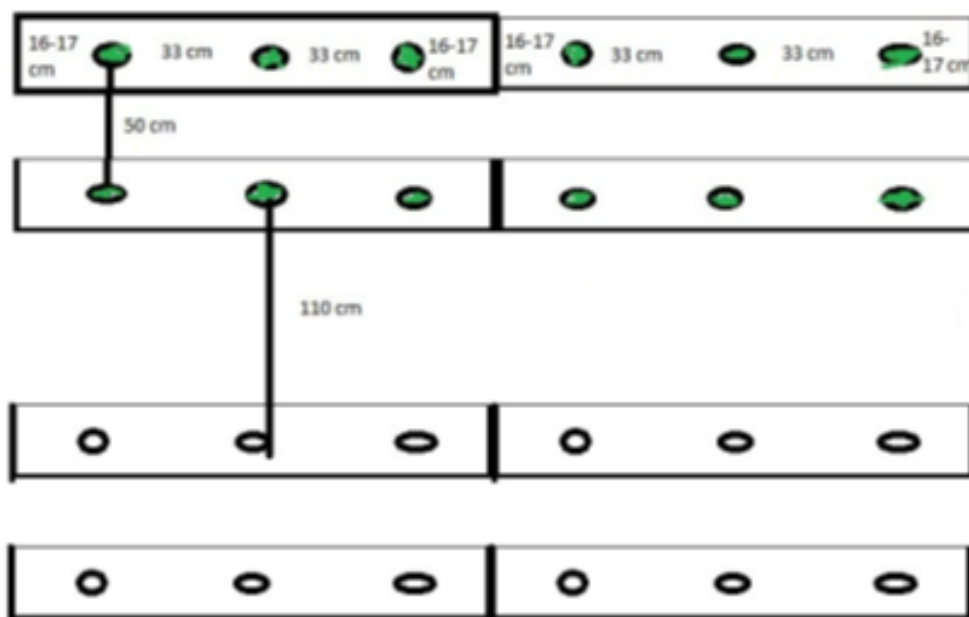
Az első szedés június 25-én történt. A fajtára jellemző súly elérésekor, amikor a termések a bibepont felől már tapintásra keménynek érezhető, akkor érett a termés. Hegyes kialakítású szüretelő ollóval vágtam le a terméseket kocsánnyal, és helyeztem a vödörbe. Metszési módonként négy ismétlésben öt növénnel dolgoztam. Az ismétlések növényeiről leszedtem a terméseket egy vödörbe, lemértem a vödör nettó súlyát, így megkaptam az ismétlés szedési súlyát, majd ezt visszaosztottam a leszedett termések darabszámával, így megkaptam az átlagtömeget.

A tojásgyümölcsnek számos polifág kártevője és kórokozója van, így növényvédelme összetett. Sajnos biológiai növényvédelme a gyakorlatban még nem teljesen jól működik, így integrált növényvédelmi technológiát alkalmaztam, de növényvédőszerekre épült a növényvédelme. Az alábbi kártevők ellen kellett vegyileg védekezni a tenyészidőben: levéltetvek, nyugati virágtripsz, közönséges takácsatka, üvegházi molytetű, gyapottok bagolylepke. Kis egyedszámmal okozott gondot a burgonyabogár. A kórokozók közül a burgonyavész, őszi időszakban a szürke penész jelent meg. A gyomírtás az utak sarabolásával, a sátor széleinél kézi gyomlálással történt 3-4 hetente tisztán tartva, hogy a kártevők ne telepedjenek meg rajtuk.

3.2.1 Az egyszáras metszés

Az egyszárra metszés kialakítása során a növény fő vezérágát vezettem fel a zsinigre csavarva. A szár alsó 30 cm-es szakaszáról minden oldalhajtást és virágot eltávolítottam. E felett a főszáron fejlődő virágokat meghagytam, és csak itt terheltem a növényt. Ha csokrosan nevelte a náduszon a virágokat, akkor általában a két- három kinyílt virágból csak egyet hagytam meg. Bimbó korban nem lehet a virágokat válogatni mert hajlamos a tojásgyümölcs arra, hogy a meghagyott bimbót is elrúgja. A főszárat 10-14 naponta volt szükséges a zsinigre rácsavarni. Ha a főszáron a virág nem kötött az adott náduszon, akkor a nádusz hónaljából fakadó oldalhajtáson képződő virág, és az abból fejlődő termés meghagyásával pótoltam a főszáron elrúgott virágot, termést. Az egyszáras termesztés tenyészterülete 110cm+50 cm×33 cm, azaz a négyzetméterenkénti tőszám és hajtásszám 3,8 db/m² volt.

4. ábra: Az egyszáras metszés elrendezése (Forrás: saját fénykép)



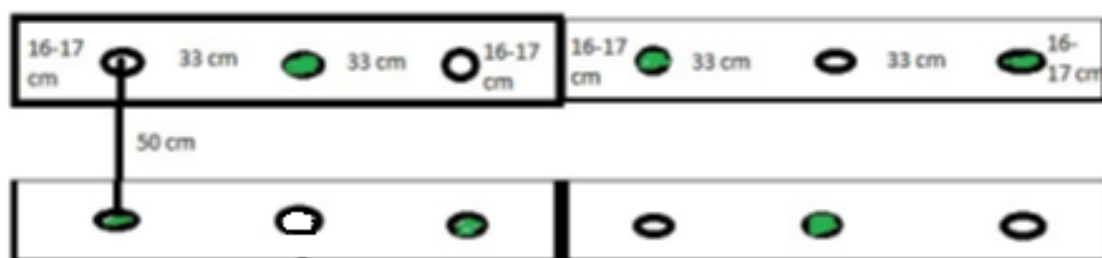
5. ábra: Az egyszáras elrendezésű növények (Forrás: saját fénykép)



3.2.2 A kétszáras metszés

Kétszáras metszés esetén mindenben ugyanúgy jártam el a metszési ápolási munkákkal, mint az egyszáras metszésnél leírtaknál, csak azzal a különbséggel, hogy az első villás elágazásból fejlődő oldalhajtásokból a legerősebbet kiválasztva, azt a zsineghez rögzítve alakítottam ki a második szárat. A kétszáras kialakítás tenyésztőterülete 110+50×66 cm, rugalmasan alkalmazkodva az előző kultúra által már kijelölt helyeire.

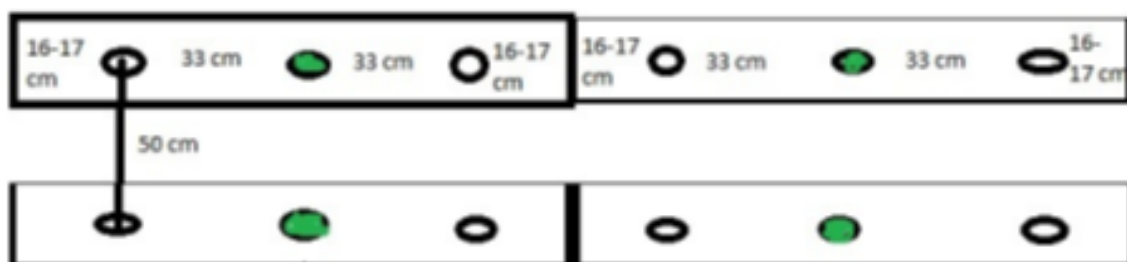
6. ábra: A kétszáras metszés elrendezése (Forrás: saját fénykép)



3.2.3 A háromszáras metszés

A háromszáras metszés esetén is mindenben ugyanúgy jártam el a metszési ápolási munkákkal, mint az egy, illetve kétszáras metszésnél leírtaknál. Csak azzal a különbséggel, hogy az első villás elágazásból fejlődő oldalhajtásból nevelt második száron, vagy az eredeti főszáron fejlődő legerősebb oldalhajtásból alakítottam ki a harmadik szárat. A többi, gyengébb oldalhajtást eltávolítottam. Ehhez zsineget rögzítve alakítottam ki a második szárat. A növények tenyésztőterülete 110cm+50cm ×100cm azaz 1,25 tő/m², ami ~ 3,8 hajtásnak felel meg m²-ként.

7. ábra: A háromszáras elrendezés (Forrás: saját fénykép)



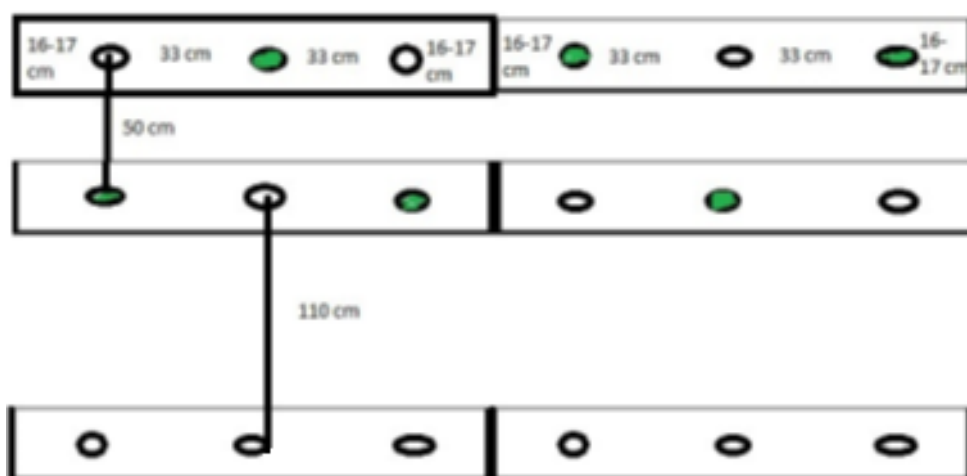
8. ábra: Háromszárra metszett növény (*Forrás: saját fénykép*)



3.2.4 A termelői kontroll

A kontroll elrendezése - ahogy a termelő által használt elrendezés - megegyezik a két szárra történő metszés kísérleti elrendezésével. Ebben az elrendezésben vagy minden lyukra helyezve növény egy szárra, vagy minden másodikra helyezve két szárra, vagy minden harmadik lyukra, azaz paplanonként egy növényt helyezve három szárra neveltem a növényeket. Minden egyes metszési módnál négy ismételtsben öt növényt mértem. A termelői kontroll kialakítása megegyezett a kétszárra metszett kísérleti növények elrendezésével.

9. ábra: A kontroll kialakítása (*Forrás: saját fénykép*)



A termelő a saját termesztésében a munkaerő hiánya miatt kénytelen volt leegyszerűsíteni a technológiát. Így ültetés után, a két szár kiválasztása és felkötése után a zöldmunkában csak a 2-3 hetente történő szárvezetésen kívül más nem történt. Így az oldalhajtások metszetlenek maradtak, amelyek elsűrűsítik az állományt, a fény és a levegő nem járja át a növényeket, így a növények elrúgják a virágaikat.

10.ábra: A termelői kontroll (*Forrás: saját fénykép*)



4. EREDMÉNYEK

Ebben a fejezetben a kísérletben feldolgozott adatokat, eredményeket mutatom be a kísérlet módszertanának tükrében.

A kísérletből két összehasonlító értékelést szeretnék bemutatni. Az egyikben összehasonlítom az egy, kettő, illetve háromszáras metszési módot a termésmennyiség, a bogyó átlagtömeg, és a leszedett termések darabszáma alapján. Mindhárom metszési módnál a négyzetméterenkénti hajtásszám azonos volt, metszési módonként változott a tenyészterület.

A másik értékelésben a kétszáras metszésben részesített növényeket hasonlítottam össze a kontroll, azaz a termelő által végzett növénynevelési móddal. Az összehasonlítási elv ugyanaz, mint a fent említett elemzésnél.

A metszési kísérletben tehát mindkét összehasonlító elemzésnél az alábbi paramétereket mértem:

- Termésmennyiség
- Átlag terméstömeg
- Leszedett termések darabszáma

4.1 A metszési kísérlet egyes módszereinek összehasonlítása

Az egyszárasra nevelt növények esetében a főszáron kívül más levelek nem tudtak képződni, mivel eltávolítottam minden oldalhajtást, a 30 cm-es szár hosszától már terheltem a növényt, így kevés asszimilációs felület tudott kialakulni. A növény így hamar leterhelődött, generatív állapotba kerülve hamarabb elveszítette a vigorát, amit egész tenyészidőre kellett volna kitartania. Igaz, az egyszárasra metszett növényeket a fény és a levegő jobban átjárta, amit a tojásgyümölcs esetén fontos abiotikus tényezőként tapasztaltam, mint növény vegetatív-generatív egyensúlyát befolyásoló tényező.

Igaz, a generatív növények hamarabb fordultak termőre, és időegység alatt nagyobb termésmennyiséget adtak le, de a tenyészidő vége felé a növények már a lassulás, a gyenge kötődési hajlam jeleit mutatták. Az egyszáras növények a főszáron kötve ott nevelték ki terméseiket. Gyakran kellett oldalágra kiterhelni, mert a levegő jobban érte a növényeket, így a virágokat is, ami a hőhullámok idején a virágok rossz kötődését eredményezte, mivel a bibe kiszáradt, és a pollen nem tapadt meg rajta.

A metszési kísérletben a kétszárásra metszett növények adták a legnagyobb termésmennyiséget. Az egy gyökér rendszer két szárát nevelt. A kísérlet során azt tapasztaltam, hogy a tojásgyümölcs potenciális termőképességét az határozza meg, hogy mekkora lombfelületet tud kinevelni a növény önmaga felépítése során, amíg termőre nem fordul. Igaz, lassabban fordul termőre, és eleinte kevesebb a leadott négyzetméterenkénti termés szám az egyszárashoz képest. De a későbbiekben kiegyenlítően fejlődött mind a két szár, és zömmel a főszáron kötve nevelte ki a fajtára jellemző terméseket. A tenyészidő végére sem lassultak meg a növények és a termések sem aprósodtak el. A növényeket jó vegetatív és generatív egyensúly jellemezte. Azt figyeltem meg, hogy a nagyobb lombtömeg párásabb mikroklímát teremtett, így a növények szabályosabb, és szebb terméseket neveltek, mint az egy- illetve a három szárra nevelt növények.

A háromszárú növények esetében az egy gyökér a három szárra gyakran nem bizonyult elegendőnek. Gyakran előfordult, hogy a három szárból egy elgyengült, és a másik két szár fölé nőve elnyomta azt. A termések által leterhelt, vagy lemaradt szárok a termések leszedése után nem tudták utolérni a másik két szárat. Így ezeken a szárokon a tenyészidő végéig kevesebb termés kötődött. A három szár által nevelt nagy lombtömeg arányosan tölti ki a teret, ezáltal jó mikroklímát teremtve a főszáron kötődő virágoknak és az abból fejlődő terméseknek is.

11. ábra: Három szár kialakítása (*Forrás: saját fénykép*)



4.2 A termelői két száras kontroll és a kísérlet két száras metszésének összehasonlítása

A kísérletben a kétszárra metszett növények tenyészterülete, a négyzetméterenkénti hajtásszám megegyezett, a termelő által használt növényelrendezéssel. A termelői gyakorlat az alábbiakban mutatott hasonlóságot a zöldmunka kapcsán: A termelő is eltávolította az oldalhajtásokat és a virágokat a szárról 30 cm-es magasságig, az oldalhajtások közül a legerősebbet választotta ki a 30 cm-es szárhossz után, a zsineget a szárhoz kötve nevelte ki a második szárat. Kétheti rendszerességgel a zsinegre csavarta a növényeknek a két felvezetett szárát. A tenyészidőben viszont a növényápolási munkák nagyban eltértek a kísérletben alkalmazottaktól.

A kísérletben a szárok zsinegre való felcsavarása után a levélhónalji oldalhajtásokat eltávolítottam. Megnéztem a főszáron kötődött terméseket. Ha csokrosan kötött a növény, a legerősebb termést meghagytam, és a mellette lévő gyengébb termést, vagy terméseket eltávolítottam. Ha a főszáron nem kötött be a növény, tehát a virágát megtermékenyülés nélkül „elrúgta”, akkor a száron a legközelebbi oldalhajtáson hagytam egy darab nyíló virágot, és az után elcsípve a hajtás csúcsát erre az oldalhajtásra terheltem ki. Arra kellett figyelnem, hogy meg kellett várnom, hogy nyíló, vagy elnyíló virág felett csípjem el a hajtás csúcsot, - legkésőbb kis termésnél - mert ha fiatalabb volt a virág, azaz még éppen nem kinyílt vagy bimbó, akkor a növény könnyen abortálta azt is. A hajtás csúcs visszacsípés célja az, hogy az elcsípött hajtás csúcsban a tápanyag nem a további hajtásnövekedésre használdik fel, hanem a nyíló virág termékenyülésére, vagy a megkötött termés kifejlődésére.

A termelő ezzel szemben az egész tenyészidőben a hajtások csavarásán kívül nem végzett semmilyen más növényápolási munkát. A növények terheltségük és vigoruk mellett eltérő mennyiségű oldalhajtást képeztek, amelyek nagy része a főszári árnyékoltság miatt hosszan elnyúltak, nem kötődött rajtuk termés, a főszárral konkurálva azt gyengítették, így rontva a főszáron nyíló virágok kötődési esélyeit. Ha az oldalhajtáson kötődött termés, az általában az oldalhajtás harmadik vagy negyedik nóduszán történt. Mivel ezek a termések már messzebb kötöttek, mint a metszett kísérletben az első nóduszon, így ezek a termések kisebbek lettek, és általában a saját súlyuk alatt az oldalhajtások lehajlottak. A szár meghajlott, a szállító edénnyalábok sérültek, ezáltal romlott a tápanyagáramlás, így ezek a termések kisebbek lettek. A termelő nem végezte el a csokros termések ritkítását, így a termések csokrosan kötve kisebbek maradtak. A csokrosan kötött termések aránytalanul nagy terhelést jelentettek a növénynek, így ezeknek a szároknak a növekedése lelassult, vagy megállt, a főszár

hajtáscsúcsát az alatta feltörekvően növekvő oldalhajtás csúcsok utolérték, sőt, el is hagyták. Szezon végére a termelői kontroll egy átláthatatlan káosszá vált.

A sűrű, nagy lombtömeg végett az állomány növényvédelmi kezelése nem voltak hatékonyak, így a közönséges takácsatka (*Tetranychus urticae*), és a nyugati virágtipisz (*Frankliniella occidentalis*) nagymértékben felszaporodott, szívogatásukkal csökkentve az asszimilációs felületet, illetve a termések kocsányát megszívogatva, bronzos-barnás színűre színeződtek, így a terméseket nem lehetett értékesíteni. A közönséges takácsatka szívogatások hatására a levelek sárgulni kezdetek és lehullottak.

A termelő nem csinált szigorúbb zöld munkát, ennek a legfőbb oka, hogy nehéz találni tojásgyümölcsbe munkaerőt. A növény felületét csillámszörök borítják, amik az embereknél allergiás reakciót, érzékenyebbeknél asztmatikus rohamot válthat ki. Szedéskor a leszakadó csillámszörök irritálják az orr nyálkahártyáját.

A munkaerő nagy része szakképzetlen, nem érti meg a főszár és oldalszár fogalmát és ezeknek a metszését. A felvásrlói piac oldaláról, akik a multinacionális üzletláncokba szállítanak, vagy a szabadpiac részéről sincs szigorú követelmény a termés méretéről. A piacos termés méret nagy intervallumban elfogadott a 250g-550g méretig. Ez sem egy olyan tényező, ami a termelőt arra kényszerítse, hogy végezzen szigorúbb zöldmunkát.

Összehasonlítva a termelői kontrollt és a kísérletben kétszárra metszett növények eredményeit, a legkevesebb termésmennyiséget a termelői kontroll adta, szórását nézve a legalacsonyabb értéken, tehát stabilnak mondható az értéke. A főszári és oldalszári össze-vissza terheltségből adódóan itt volt a legalacsonyabb termés átlagtömeg, viszont ezen értékeknek a szórása a legnagyobb, tükrözve a metszésnélküliséget, mert a kevésbé terhelt növényeken nagyobb, a túlterhelt növényeken több, de apróbb termést neveltek ki a növények.

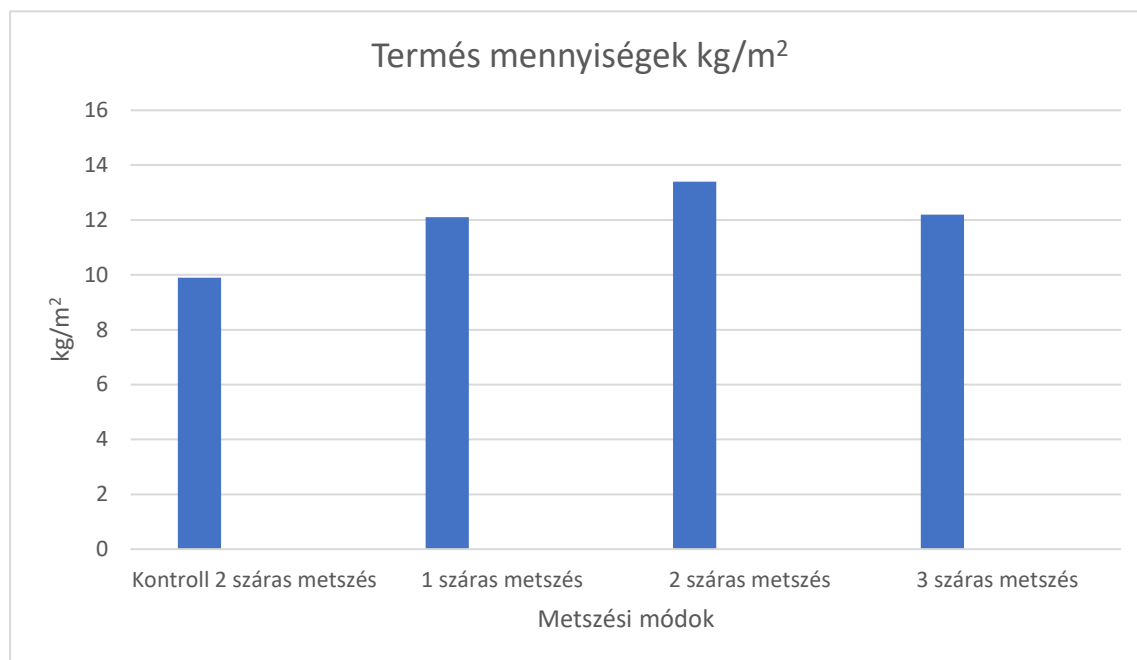
A metszési kísérletben, összehasonlítva a termelői kontrollal, a kétszárra metszett növények adták a legnagyobb termésmennyiséget, és ennek a metszésmódnak volt a kísérletben a szórása a termés mennyiségnek, és a termések átlagtömegét tekintve is. Ez azt is mutatja, hogy a növények kiegyenlítetten teremtek, és kiegyenlített terméseket fejlesztettek. Ezek a paraméterek mind azt jelzik, hogy a jó vegetatív-generatív egyensúlyban tartott növények kiegyenlítetten magas terméseredményt és terméseket produkálnak. Ennek az egyensúly fenntartásának elengedhetetlen eleme a főszárak folyamatos felvezetésén túl az oldalhajtások eltávolítása és a főszár folyamatos és egyenletes terhelése.

5. táblázat: A metszési kísérlet eredményeinek az értékelése (*Forrás: saját táblázat*)

	Kontroll 2 száras metszés	1 száras metszés	2 száras metszés	3 száras metszés
Termés mennyiség (kg/m ²)	9,7	12,16	13,4	12,3
Termés mennyiség szórása	1,12	1,19	1,13	1,21
Átlag termésmög (dkg)	34,6	38,5	36,2	38
Átlag termésmög szórása	2,8	2,5	1,9	2,2
Átlagos termés darabszám db/m ²	28	30	37	33
Átlagos termés darabszám szórása	3	3	2	2

Ha összehasonlítjuk a kísérletben alkalmazott mindhárom metszésmódot állandó 3,8 négyzetméterenkénti hajtáscsúcs mellett, csak a felvezetett szárok száma volt az egyetlen változó tényező. Minden más biotikus és abiotikus tényező azonos hatást gyakorolt a növényekre. A kísérletben az egyszáras metszés adta a legkevesebb termésmennyiséget a kétszáras pedig a legtöbbet.

12. ábra: Termésmennyiségek az egyes metszési módoknál (*Forrás: saját diagramm*)



4.3 A termésérés menete az egyes metszési módoknál

Ebben a fejezetben az érésdinamika és vegetatív-generatív egyensúly összefüggéseit mutatom be.

4.3.1 Termésérés menete a kétszáras termelői kontrollnál

A termelői kontroll érés menete hűen tükrözi az időegység alatt leadott termésmennyiség dinamikáját, és a tenyészidő végén a növények vigorvesztettségét. A növények július közepétől, augusztus közepéig adták le a termésmennyiségük legnagyobb részét. Ebben az időszakban a főszáron kívül az oldalhajtásokról is lehetett terméseket leszedni. A későbbiekben az oldalhajtások vagy letörtek vagy a levelek és az oldalhajtások miatt fény és levegőtlenesség miatt már nem kötöttek terméseket. A növények a nagy zöldtömeg okozta önárnyékolás miatt vegetatív fejlődési irányba mentek el a nyár második felében alig kötve, a szeptemberi hónapban már jelentősen nem növekedett a termésmennyiség.

4.3.2 Termésérés menete az egyszáras termesztésnél

Az egy szárra történő metszésben részesült növényeken nem tudott kialakulni elég asszimilációs felület, mivel csak egy szár adta a termesztő felületet, így a termésérés menete eleinte lassan történt, a szedés első három hetében csak lassan tudott emelkedni. Ahogyan az

egy szár növekedése során, már több levelet tudott kinevelni, így felgyorsult a termésérés menete egészen augusztus közepéig és kiegyenlítetten lehetett szedni a terméseket, a növények vegetatív-generatív állapota egyensúlyba került. Majd augusztus közepétől szeptember elejéig hullámnzott a termésmennyiség.

Ennek oka az volt, hogy egy hónappal előtte a hőhullámok és a kevés lombtakarás miatt kötődési problémák adódtak növényeken, sok esetben a főszáron tapasztalt kötésihiány miatt az oldalhajtásokon meghagyott virágok sem kötöttek be. Ez a hullámnzás csak az egyszáras metszési módszernél volt tapasztalható. A tenyészidő vége felé haladva a sok generatív abiotikus tényező hatására a növények vigor gyengék lettek, termésüket lassan fejlesztették ki és méretük is csökkent, így már termésmennyiség növekedés alig történt.

4.3.3 Termésérés menete a kétszáras termesztésnél

Ennél a termesztési módszernél a lomtömeg gyarapodása arányos a főszáron lekött termések által leadott súllyal, így elegendő asszimilációs felület képződött a termések neveléséhez. Mivel a növény egyensúlyi állapotban volt, ritkán fordult elő, hogy nem a főszáron, hanem oldalhajtáson kellett leköttetni. Ha mégis kellett, a hajtáscsúcs visszacsípésre jól reagált. A lomtömeg jól takarta a virágokat, kellő mikroklimát teremtve és a terméseken sem alakult ki csúcsfoltosság, mint az egyszáras termesztésben. A termésérés dinamikája közel egyenletes volt az egész tenyészidőben, megközelítőleg lineárisan történt, így kiszámítható volt, hogy a következő szedésre mennyi termés várható.

4.3.4 Termésérés menete a háromszáras termesztésnél

Ennél a metszési módszernél egyértelműen látszott, hogy a három szár kialakításához idő kell. A palántákból monopodiális növekedéssel kialakuló szár, terméssel lezárva a két főszár dichotómikus növekedési típusra vált. Tehát a két főszáron meghagyott oldalhajtások közül a legerősebbet kiválasztva neveltem tovább a harmadik főszárat, a többi oldalhajtást eltávolítottam.

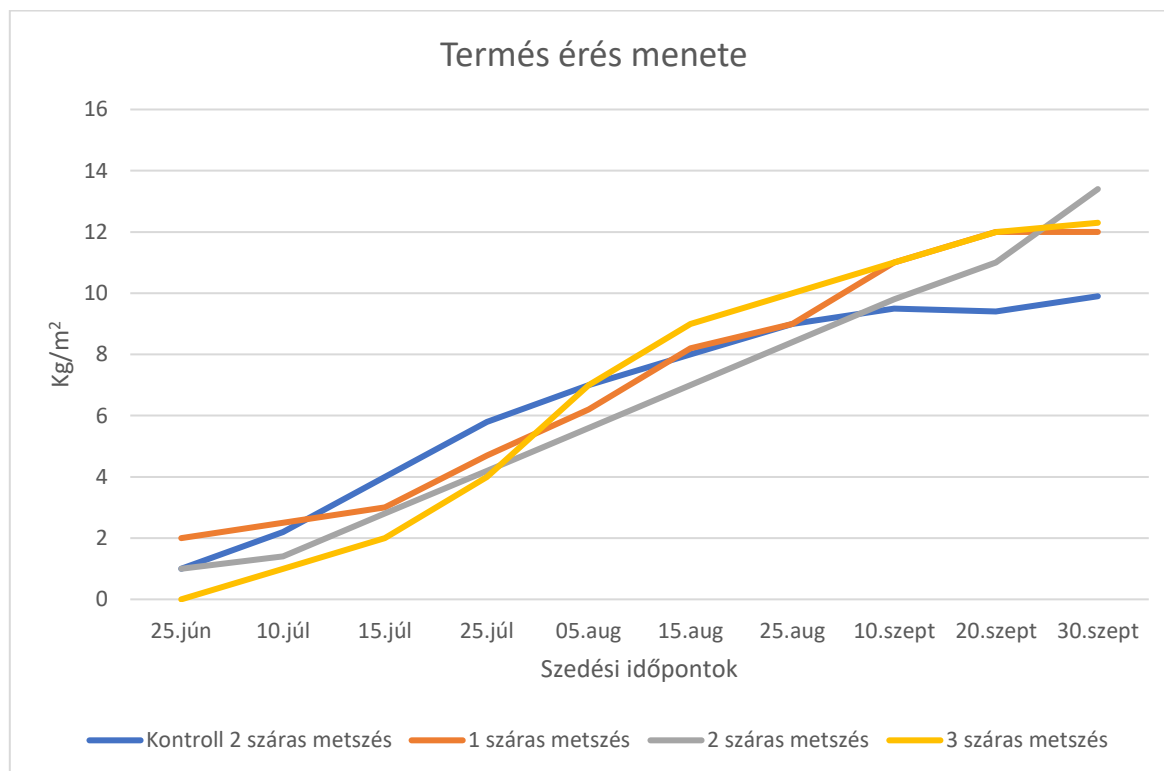
Értelemszerűen a harmadik szár erőssége és vastagsága elmarad a főszárakétól. A harmadik szár kialakítása után el kell telnie legalább egy hónapnak, hogy annyi levélszám képződjön rajta, míg elég asszimilációs felület képződjön, hogy teljesértékű harmadik szárrá váljon és így ugyanúgy terhelhető legyen, mint a másik két főszár. Ez a felvázolt dinamika nagyon jól látszik a termésérés lefutásán is. Eleinte a szedések megkezdésétől számítva egy hónapig a termés mennyiség lassan gyarapszik, mert a harmadik szár még nem annyira aktív.

Majd július közepétől már aktív mind a három szár, kialakul egy nagy lombfelület. Értelmeszerűen a növény egységben végzi az anyagcseréjét a vigor nem szájakra tagolódik, hanem egész növényt tekintve fejt ki a hatását.

A gyökértömeget asszimilátákkal a három szár lombtömege látja el, így hatására erős gyökértömeg alakul ki, ez pedig vízzel és ásványi sókkal látja el a leveleket. Ez egy öngerjesztő folyamat, így a három szárra nevelt növények gyakran vigorosabbak voltak, mint a kétszárak, de termés mennyiségben a kezdeti lemaradásból adódóan nem tudta behozni azt, hiába adott a későbbiekben erősebb dinamikát.

Továbbá az erős termésérési dinamika augusztus hónapra esett, amikor hosszú ideig tartó hőhullámok voltak. A magas napi átlag középhőmérséklet fokozta a növények anyagcseréjét, ami a nagy lomb felületre hatva gyorsabban emelkedő termés mennyiséget eredményezett. Viszont ennek meglett a káros hatása, a növényeket a magas napi átlag hőmérséklet annyira felfokozta a növény anyagcseréjét, hogy a tenyészidő végére a növény növekedése lelassult, a termések kötődése és növekedési dinamikája is hasonlóképpen, így szeptemberben már alig növekedett a négyzetméterenkénti termés mennyiség.

13. ábra: Termésérés menete az egyes metszési módoknál (*Forrás: saját diagramm*)



4.4 A termésérés menete darabszámra vonatkoztatva az egyes metszési módoknál

Ebben a fejezetben a különböző metszési eljárások hatását vizsgálom a leszedett termések darabszámára.

4.4.1 Termésérés menete darabszámra vonatkoztatva a kétszáras termelői kontrollnál

A termelői kontrol érésmenete a darabszámokra nézve hasonló hullámozást mutatott, mint az érésmenet vizsgálatakor. A növények a főszáron zömmel nagyobb terméseket kötöttek eleinte, majd a nyár magasabb hősszegek generatív hatása miatt is, illetve a termés szám beállításának a hiánya miatt, csokrosan kötöttek le a termésüket a növények. Ezek a termések nem tudták elérni a piacos 400 g körüli tömeget, az átlagos tömegük 250 g körül mozgott, a szórása 45 g volt. Az oldalhajtások eltávolításának a hiánya miatt a növények ezeken a hajtásokon is kötöttek terméseket.

Mivel a növények a rendezetlen nagy lombtömeg végett a tenyészidő vége felé már alig, vagy gyengén kötöttek, a kötődött termések tömege már kivétel nélkül a kisebb tartományban, 250-300 g mozgott.

4.4.2 Termésérés menete darabszámra vonatkoztatva az egyszáras termesztésnél

Az egyszárú történő metszésben lassan emelkedett a leszedett termések darabszáma, mert az egy száron nem fejlődött ki időegység alatt annyi levél, ami bőségesen ellátta volna asszimilátákkal. Az első terméseknek nem is volt nagy a tömegük, 300 g körül szóródott az értékük. Majd, ahogy a növények fejlődtek a több lombbal, több termést is ki tudtak fejleszteni. A tendencia a nyári időszakban hullámozó volt, a nagy melegben a mikroklíma hiánya, azaz a lombszegény környezet miatt rosszul kötődtek a termések, még oldalhajtáson sem lekötve kevesebb termés szedtem le. Amikor a növények kihagytak egy kötészullámot, megerősödve, kissé vegetatív állapotban a nyári magasabb hősszegben könnyen kötöttek le a főszáron terméseket, ilyenkor megugrott a termések darabszáma. A szezon vége felé már alig kötöttek újabb terméseket, lényegesen ekkor már nem gyarapodott a leszedett termések darabszáma.

4.4.3 Termésérés menete darabszámra vonatkoztatva a kétszárú termesztésnél

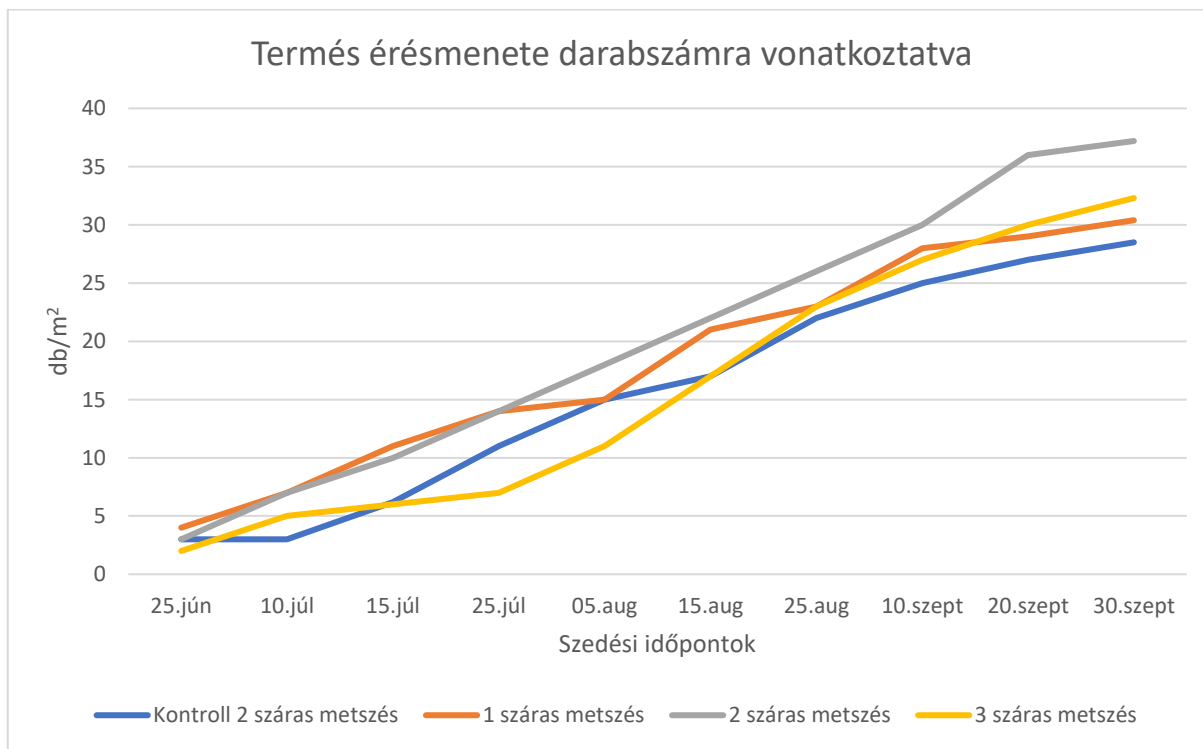
A kétszárú metszésnél levélmennyiség növekedése egyenletes volt, a gyarapodása arányos a főszáron lekötött termések darabszámával. Megvizsgálva a diagrammot látható, hogy

a leszedett termékek darabszámának a szórása itt a legkisebb heteken keresztül, továbbá ennél a metszési módszernél volt a legnagyobb a négyzetméterenkénti darabszám. A darabszám növekedésének az üteme a tenyészidő végén is megmaradt, a termékek méretének jelentős csökkenése nem történt meg. Az egyenletes terméshozás fő oka a folyamatos egyenletes jó vegetatív-generatív egyensúly, a lombozat által biztosított mikroklíma.

4.4.4 Termésérés menete darabszámmra vonatkoztatva a háromszáras termesztésnél

A három szár kialakításához, a vegetatív tömeg kialakítása hátráltatta a termésérés dinamikáján túl az időegység alatt leszedett termékek darabszámát. A diagrammon látszik, hogy ez a metszésmód adta eleinte a legkevesebb leszedett termésszámot. A későbbiekben a három szár nagy lombtömege már kellő mennyiségű tápanyagot tudott biztosítani a lekötődött termékek számára, így utolérte a kontrollt és az egyszáras metszési módot a leszedett termékek száma alapján, de a kétszáras metszést már nem érte el.

14. ábra: Termésérés menete darabszámmra vonatkoztatva az egyes metszési módoknál.
(Forrás: saját diagramm)



5. KÖVETKEZTETÉSEK

A tojásgyümölcs kísérletemből kiderült, hogy a termesztésének alapvető technológiai eleme a helyes tenyészterület megválasztása, a négyzetméterenkénti felvezetett hajtások száma, és az alkalmazott metszési mód megválasztása.

A metszési kísérletem első vizsgálati tárgyában megvizsgáltam a termelői főszáras metszésmódot, és az énáltalam végzett metszésmódot. Arra jutottam, hogy az irodalmi áttekintést megerősítve a tojásgyümölcs egy igényes növény. Érzékenyen reagál az abiotikus tényezőkre, és az alkalmazott fitotechnikai eljárásokra. A termelői és a saját kétszáras metszési módom ugyanaz volt, amíg a két szár kialakítása meg nem kezdődött. Innentől kezdve viszont a fitotechnikai munkákban jelentős eltérés mutatkozott, ami rámutatott arra, hogy a tojásgyümölcs vegetatív-generatív egyensúlyának a megtartásához, a két felvezetett szár folyamatos vezetésén túl, kell a főszár folyamatos egyenletes terhelése.

Ezt vagy úgy lehet elérni, hogy csak a főszáron hagyok meg virágot az éppen aktuálisan virágzó nóduszon, és ha csokrosan kötne, akkor a konkuráló, kisebb méretű virágokat eltávolítom. Továbbá a levélhónaljból fejlődő oldalhajtásokat időben eltávolítom, akkor ezek sem fognak konkurálni a főszári virággal. Az oldalhajtáson virágot csak akkor hagytam, ha a főszáron az adott nóduszon nem kötött be.

A termelői kísérletben az említett fitotechnikai műveletek a szárok vezetésén kívül nem történtek meg. A növények úgy reagáltak, mint ahogy a szakirodalom is alátámasztja. A sok hajtás és nagy levélfelület önmagát a növényt leárnyékolta, elzárva a fény útját a főszárhoz, így a főszári virágokkal konkuráló oldalhajtások végett a főszár hiányosan kötött. A zárt lombozat levegőtleniséget okozva megnövelve a relatív páratartalmat a virágok környezetében. Ez a megemelkedett páratartalom összetapasztotta a virágport és a zömmel öntermékenyülő virágok bimbójára nem került virágpor, így azok nem termékenyültek meg. Az oldalhajtások saját súlyuk miatt a sorból kibukva, fényre kerülve lekötöttek, de a megtört száron már csak kis méretű termések fejlődtek. A nagy lombfelület miatti vegetatív állapot már olyan nagy mennyiségű asszimilátát termelt és a nyári meleg magas napi átlag középhőmérséklete erős generatív hatást gyakorolva a növényre, hogy azt átfordította generatív állapotba, és főszáron és oldalhajtáson is kötött a növény.

A metszés hiánya alternanciába helyezte a növényeket, azok vigorukat veszítve a tenyészidő vége felé lelassult a fejlődésük. Ez látszik a termés mennyiségen, az átlagos termés méreten, és ezen paraméterek szórásai magasabbak, mint a metszett kísérlet.

A kétszárásra metszett kísérletben a folyamatos termésszabályzás és a szabályozott lombfelület biztosította a szárok egyenletes fényellátottságát és átlevegőzöttséget, ezáltal a növények folyamatosan kötöttek, a növények egyenletes terhelést kaptak. Maradt a növénynek elég vigora a folyamatos növekedéshez, így elegendő lombfelület képződött a termések kineveléséhez. Ez az optimális vegetatív-generatív állapot biztosította az egyenletes termés mennyiség leadást. Ami azért fontos, mert így előre tervezhető minden egyes szedési mennyiség. A felvásárlóknak le lehetett jelenti pontosan, hogy mennyi termés várható az adott héten, vagy a szabadpiaci értékesítéskor tudtam, hogy mennyi termést kell eladni. Továbbá így tervezhető, hogy szedés-kor mennyi munkaerőre kell számítani, és meddig tart a szedés és az áruvá készítés. A termelési költségeket ennek ismeretében nagyban lehet csökkenteni és a termelés hatékonyságát növelni.

A kísérletem egyes metszési módjait összehasonlítva csak egyetlen tényező változott, a kialakított szárok száma. A kialakított szárok száma határozta meg, hogy egy gyökérrendszernek a terheltségét is, ami egy vigort befolyásoló tényező. Továbbá időegység alatt mennyi lomb tud fejlődni, a kifejlődött lomb mennyisége, mennyire viszi el a növény fejlődését vegetatív irányba, mivel a szárok kialakítása során a már lekötődött termések nevelése alatt még mindig újabb szárat alakítunk ki. Elég komplex az összefüggések halmaza.

Az egyszáras metszés esetében a lassabban kialakuló lombfelület, így a növényt érő generatív abiotikus környezeti tényezők hatására hamar terhelődve, generatív irányba eltolódva, intenzíven terméseiket kezdték növelni. A palánták paplanra való rakásuk utáni időszak, - amíg a paplant be nem szövök - ez kb. 3-4 hét. Ez egy vegetatív hatás a növényre nézve, azaz ez egy vigort erősítő folyamat. Az egyszáras növények esetében ez az erő nem csak a növény felépítésére használdik fel, hanem a termések kötésére, gyors növekedésére, és nem a kellő lombfelület kialakulására. Ezért tudták a növények a kétszáras metszés dinamikáját követni, illetve a folyamatosan képződő lombfelület biztosította ennek a dinamikának a fenntartását.

Egy növény egy szárán ugyanannyi levélszám alakul ki, mint az egy növény két szárán, egy szárra vetítve. Matematikailag igen, de a valóságban a növény anyagcseréjét tekintve egy gyökérre dupla asszimiláta jut, ami az így kialakuló erős gyökérrendszer által erősebb növényt teremtet.

Egyszáras növény esetén nem alakult ki ez az önmagát gerjesztő, vigort megtartó folyamat, így a nyár folyamán fellépő, napi szinten előforduló generatív hatások a következők:

- a magas napi átlag középhőmérséklet
- a nagy napi hőingás $\Delta 20^{\circ}\text{C}$
- ingadozó páratartalom 40%
- a relatív páratartalom 50%, vagy az alatti
- magas 500 W/m^2 feletti pillanatnyi besugárzás
- az erős besugárzás miatt intenzív vízfelvétel, aminek a hatására a paplan nedvesség ingadozása meghaladta a 7%-ot.

Ezek a tényezők azok, amelyek miatt az egyszáras termesztés elmaradt a kétszáras metszés-től, mert nem volt elég lombfelülete, amivel vegetatív tényezőként ellensúlyozza ezeket a generatív tényezőket.

Kétszáras metszés esetében arányosan történt a száruk kialakításával a növények terhelése. Stabílan maradt a vegetatív-generatív egyensúly az egész tenyészidőben. A lombozat mennyisége, a leköttött termések darabszámával is arányos maradt. A termések sem aprósodtak el, a legmagasabb terméseredményt kaptam e metszsmód alkalmazásával.

A háromszáras metszsmód esetén a három szár kialakításhoz több idő kell, mire a harmadik szár kinevelődött valamelyik szár oldalhajtásából, addigra a két főszáron már leköttött termések, terhelés volt, amíg a kialakuló harmadik száron még csak lombozat. Ami lassítja a növény vegetatív-generatív optimális állapotra való kialakulását. A nagyobb lombtömeg júliustól kedvezőbb, mert kompenzálja a nyár generatív hatását a növényre nézve, a növények a leadott termések darabszámára, és mennyiségére nézve, emelkedő tendenciára váltott. De nem érte utol a már jó egyensúlyban lévő két szárra metszett növényeket se termés mennyiségben, se darabszámban a tenyészidő végéig, viszont meghaladta mindkét vizsgált paraméterben az egy szárra metszett növényeket.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A tojásgyümölcs világszinten is egy jelentős zöldségnövény és hazánkban is egyre jelentősebbé válik. Jövedelmezőségét az emelkedő költségek mellett meg tudja tartani, fontos hajtásban a magas, legalább a 13 kg-ot elérő négyzetméterenkénti termésmennyiség. A pontos tervezhetőség a szedések optimalizálására, a kiegyenlített termésméret a multinacionális cégek elvárásainak megfelelően.

A fajlagos költségek csökkentése végett növelni kell a hozamot, a minőséget javítani. Ezt megvalósítani csak intenzív, hidrokultúrás termesztésben ajánlott, betartva a fitotechnikai műveleteket.

A kísérletemben két fő összehasonlítást végeztem:

1. A termelő kétszárásra metszett kontrollt hasonlítottam össze ugyanakkora tenyészterületen a főszár terhelésesre metszett kísérleti növényeimmel. A kísérletet és a kontrollt négy ismételtsben öt növényrel végeztem el. A vizsgálatomból kiderült, hogy a precízen végzett főszárterheléses zöld munka 38%-kal nagyobb termésmennyiséget, és 32%-kal több termés darabszámot biztosított a tenyészidő során. A termelői kontrol esetében, csak a szárok vezetésére korlátozódott a zöldmunka.
2. A metszési kísérletemben szereplő növények esetében is négy ismételtsben öt növényt metszettem egy, két, illetve három szárra úgy, hogy a négyzetméterenkénti hajtáscsúcs szám azonos maradt. A szár(ak) kialakítása miatt eleinte változott az egy növényre eső levelek száma, így a három szárra metszett növények vegetatívabban, az egy szárra metszettek generatívabban, míg a két szárra metszettek kiegyensúlyozott vegetatív-generatív állapotban indult a fejlődésük. A nyári meleg generatív stresszt az egyszáras termesztés viselte meg legjobban, mivel már eleve generatívabban indult a fejlődése is. Ez a metszési mód adta a legkevesebb termésmennyiséget. Hasonló termés eredménnyel zárt a háromszáras metszés mód. Pedig a vegetatívabb indulást kompenzálta a nyár generatív hatásai, a több lombozat igaz jóval több termést adott az augusztusi időszakban, mint az egy száras metszés mód, de a szedés kezdet első hónapjában a szárkialakítás miatti időhátrányt is csak annyira hozta be, hogy hasonló termés eredményt tudott produkálni. A kétszáras metszés adta a legnagyobb termésmennyiséget 10%-kal többet, és 12%-kal több darabot, mint a három szárásra metszett növények. A termés lefutása mind mennyiségileg, mind darab számilag egyenletes volt, így az áruvá készítés logisztikája jobban előre látható, tervezhető.

7. FELHASZNÁLT IRODALOM

1. A. K. Singh, S. - S. Verma, K. C.- Bansal (2009): Plastid transformation in eggplant 2010 (XIX) 113-119, DOI: 10.1007/s11248-009-9290-z
2. Apáti F. (2021): A zöldség-gyümölcs ágazat helyzete, versenyképessége és szükséges fejlesztési irányai. Letöltés dátuma:2024.10.16. forrás: <https://fruitveb.hu/a-zoldseg-gyumolcs-agazat-helyzete-versenykepessége-es-szukseges-fejlesztési-irányai/>
3. B. U. Ugi (2014): Alkaloid and Non Alkaloid Extracts of Solanum melongena Leaves as Green Corrosion Inhibitors on Carbon Steel in Alkaline Medium, Calabar. Letöltés dátuma: 2024.09.12. forrás: <https://fountainjournals.com/index.php/FUJNAS/article/view/60>
4. Dr.Balázs S. (2001): A zöldség-hajtatás kézikönyve Budapest: Mezőgazdasági Lap- és Könyvkiadó
5. Dr.Balázs S., Dr. Filius I., Dr. Hodossi S. (1987): Zöldségkülönlegességek Budapest: Mezőgazdasági kiadó
6. Dr.Budai Cs., Dr. Csölle I., Dr. Terbe I.(1997): Primőrök védelme Budapest: Mezőgazda Kiadó
7. Esilaba, A.O, Byalebek, J.B., Delve, R.J., Okalebo, J.R., Senyange, D. Mbalule, M. and Ssali, H. 2005. Agricultural Systems
8. Ferencz L., Gyói G., Mamhew H., Szél Sz., (2017): Ökológiai szemléletű zöldségtermesztés Budapest: Szent István Egyetem
9. Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database (2024): List of countries by eggplant production. Wikipedia. Letöltés dátuma:2024.10.16. forrás: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_eggplant_production#cite_note-FAOSTAT2017-2022-1

10. Fruitveb (2013): Zöldség és gyümölcs ágazata helyzete Magyarországon Budapest: Fruitveb Hungary
11. G. Bujdosó (1986): Breeding of eggplant in Hungary. Servicio de Investigación CABI Record Number: 19871659026. Letöltés dátuma:2024.10.09. forrás: <https://www.cabi-digitallibrary.org/doi/full/10.5555/19871659026>
12. G. C. M. Teixeira - Renato de Mello P. - K. S. Oliveira,A. C. - Buchelt, A. M. S. - Rocha, Michelle de Souza S. (2021): Nutritional deficiency in scarlet eggplant limits its growth by modifying the absorption and use efficiency of macronutrients. . Letöltés dátuma:2024.10.09.forrás:<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0252866>
13. G. J. H. Grubben (1980): Tropical vegetables and their genetic resources. International Board for Plant Genetic Resources. . Letöltés dátuma:2024.10.11. forrás: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/19802604017>
14. Dr. Géczi L. (2008): A padlizsán. A tojásgyümölcs termesztésének mesterfogásai, ételreceptek. Nyíregyháza: PRIMOM Vállalkozásélénkítő Alapítvány
15. Halil, K. -Ismail T. - Cengiz K. - David H. (2002): Effects of deficit irrigation on growth, yield and fruit quality of eggplant under semi-arid conditions Australia: CSIRO. Letöltés dátuma:2024.10.01. forrás: <https://www.publish.csiro.au/CP/AR02014>
16. Dr.Helyes L. - Dr. Ombódi A. - Dr. Pék Z. (2006): Zöldségtermesztés I. Gödöllő: Szent István Egyetem, Nyomda és Könyvesbolt
17. Joseph A. - Maga, Shizuko Yamaguchi (1983): C R C Critical Reviews in Food Science and Nutrition,11p.09.08.2024. Letöltés dátuma:2024.09.12. Forrás: <https://www.tandfonline.com/journals/bfsn19>
18. Horinka T.(1997): Tápoldatozás a Kertészeti Termesztésben Budapest:..KEMIRA Kft.
19. Kalloo G. (1993): Genetic Improvement of Vegetable Crops Amsterdam: Elsevier Ltd. ISBN: 9780080984667
20. Lennart W.- Ali I. - Dov P. - Jupiter N. (2011): Agricultural Water Management Amsterdam: Elsevier Ltd. ISSN: 03783774
21. Mácsai,I. (2024): A tojásgyümölcs tápoldat receptúráinak összetétele Paper R-8, 3p. Letöltés dátuma:2024.09.03.

- forrás:<https://docs.google.com/document/d/1se7HYcD5Fk9JuujJD1gmT7BOlCEEa9UF7FyiChTVS0/edit>
22. M. Toledo,P. - Márquez,J.A. - Siles,A.F. - Chica,M.A. Martín (2019): Journal of Environmental of Management Amsterdam: Elsevier Ltd.
 23. Q. S. Fu. - R. C. Yang,B. - Zhao, C. L. - Zhou Y. - D. Guo. (2009): Photosynthetica Beijing: Springer Nature, Letöltés dátuma:2024.09.03. forrás: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11099-009-0043-2.pdf>
 24. Schlecht, E. - Buerkert, A. - Tielkes, E. - Bationo , A. (2006): Nutrient Cyc.Agroecosystems, Letöltés dátuma:2024.09.13.forrás: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10705-005-1670-z>
 25. Dr.Terbe I. (2012): A padlizsántermesztése. *Zöldség-Gyümölcs Piac és Technológia* ,16(8), 18.
 26. Dr.Terbe I. (2017): Fólia alatti zöldségtermesztés - Zöldségajtatás a kisgazdaságokban Budapest: Szaktudás Kiadó Ház Zrt.
 27. Dr.Terbe I.- Dr. Obmódi A. (2019): Zöldségfélék trágyatása és öntözése Budapest: Szaktudás Kiadó Ház Zrt.
 28. Dr.Terbe I.- Dr. Slezák K. (2019): Talaj nélküli zöldségajtatás Budapest: Mezőgazdasági Lap-és Könyvkiadó
 29. Tian,, G.,- Kang, B.T. - Brussaard.l. (1992). Soil Biol. Biochem, forrás: ISSN: 1879-3428
 30. Tompos D. (2007): A tojásgyümölcs ajtatása. *Agrofórum: Növényvédők és Növénytermesztők havilapja* ,18(4), 9-11.
 31. Vanlauwe, B. - Diels, J. - Sanginga, N. - Merckx, R. (2002): Integrated Plant Nutrient Management in Sub-saharan Africa: From Concept to Practice. CABI Publishing. Oxon, U.K. Letöltés dátuma:2024.08.25. forrás: <https://www.cabi-digitallibrary.org/doi/book/10.1079/9780851995762.0000>
 32. Zenia M.- Halina B. (2008): Content of microelements in eggplant fruits depending on nitrogen fertilization and plant training method.2003 13(2): 269-274 Poland: Journal of Elementology, Letöltés dátuma:2024.09.26. forrás: file:///P:/Egyetemi%20%C3%B3r%C3%A1k/Szaktudologozat/Content_of_macroelements_in_eggplan.pdf

8. ÁBRÁK ÉS TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

8.1 Ábrák jegyzéke

1.ábra: A kísérlet helyszíne (<i>Forrás: Google maps</i>).....	16
2.ábra: A kísérlet elrendezése (<i>Forrás: saját fénykép</i>).....	17
3.ábra: Ültetésre kész palánták (<i>Forrás: saját fénykép</i>).....	20
4.ábra: Az egyszáras metszés elrendezése (<i>Forrás: saját fénykép</i>).....	24
5.ábra: Az egyszáras elrendezésű növények (<i>Forrás: saját fénykép</i>).....	24
6.ábra: A kétszáras metszés elrendezése (<i>Forrás: saját fénykép</i>).....	25
7.ábra: A három száras elrendezés (<i>Forrás: saját fénykép</i>).....	25
8.ábra: Három szárra metszett növény (<i>Forrás: saját fénykép</i>).....	26
9.ábra: A kontrol kialakítása (<i>Forrás: saját fénykép</i>).....	26
10.ábra: A termelői kontrol (<i>Forrás: saját fénykép</i>).....	27
11.ábra: Három szár kialakítása (<i>Forrás: saját fénykép</i>).....	29
12.ábra: Termés mennyiségek az egyes metszési módoknál (<i>Forrás: saját diagramm</i>).....	33
13.ábra: Termés érés menete az egyes metszési módoknál (<i>Forrás: saját diagramm</i>).....	35
14. ábra: Termésérés menete darabszámra vonatkoztatva az egyes metszési módoknál (<i>Forrás: saját diagramm</i>).....	37

8.2 Táblázatok jegyzéke

1.táblázat: A tojásgyümölcs beltartalmi értéke (<i>Forrás: Balázs et al.,2004,Gelza Carliane Marques 2021</i>).....	7
2.táblázat: A tojásgyümölcs hajtatási módjai (<i>Forrás: Mácsai Imre 2024</i>).....	11
3.táblázat: A palántanevelés tápoldata (<i>Forrás: Mácsai Imre 2024</i>).....	19
4.táblázat: Tenyészdőben használt tápoldat összetételek (<i>Forrás: Mácsai Imre 2024</i>).....	22
5.táblázat: A metszési kísérlet eredményeinek az értékelése (<i>Forrás: saját táblázat</i>).....	32

NYILATKOZAT

Mácsai Péter György (hallgató Neptun azonosítója: PDN5V5) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védelemre javaslom / nem javaslom².

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

Kelt: Budapest 2024. október 16.



belső konzulens

Dr. Kappel Noémi

¹A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

²A megfelelő aláhúzendó.

^{3*}A megfelelő aláhúzendó.

NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Mácsai Péter György
A Hallgató Neptun kódja: PDN5V5
A dolgozat címe: A tojásgyümölcs metszési kísérlete
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: Kertészettudományi Intézet
A konzulens tanszékének a neve: Zöldség- és Gombatermesztési Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió² egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és 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. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

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

Kelt: 2024. október 16.



Hallgató aláírása

¹A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus
²törlendő.

A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus
törlendő.