

MAGYAR AGRÁR-ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM
KAPOSVÁRI CAMPUS

Őszibarack metszési módok hatása a termés mennyiségére és minőségére

SZAKDOLGOZAT (BSc)

Készítette:

Ekkert Adrienn

Növénytermesztő mérnök BSc

Konzulens:

Dr. Jócsák Ildikó

egyetemi adjunktus

Kaposvár

2023

TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezetés	
1.1. Őszibarack metszésének jelentősége.....	3
2. Célkitűzés	4
3. Szakirodalmi áttekintés	4
3.1. A metszéssel összefüggő környezeti adottságok.....	4
3.1.1. Fajta bemutatása.....	4
3.1.2. Terület adottságai	6
3.2. A metszés alapjai.....	6
3.2.1. Vesszők kora, szakaszai	6
3.2.2. Vesszők értékrendjének kialakulása	8
3.2.3. Csúcsrügy szerepe.....	10
3.3. A metszés tervezése	11
3.3.1. Metszés ideje.....	11
3.3.2. Alkalmazott metszési módok ismertetése	12
3.3.3. Fát ért előnyök és veszteségek	14
3.4. Gyümölcsök fejlődését befolyásoló tényezők.....	17
3.5. Fejlődést befolyásoló talajtani tényezők.....	25
3.6. Termés betakarítása	30
4. Saját vizsgálatok	
4.1. Anyag és módszertan	31
4.1.1. Kísérlet helye és körülményei	31
4.1.2. Kísérlet során elvégzett fitotechnikai műveletek	31
4.1.3. Kísérlet folyamán végrehajtott mérések	32
4.1.4. Gyümölcsök betakarítása	34
4.1.5. Statisztikai értékelési módszerek	35
5. Eredmények	
5.1. Vegetatív növekedés	35
5.2. Virágok kötődésének aránya	37
5.3. Termés színezetének alakulása.....	39
5.4. Termés tömege, méretei	40
5.5. Beltartalmi értékek	42
6. Összefoglalás	45
7. Irodalomjegyzék	46
8. Ábrák és táblázatok jegyzéke	48
9. Mellékletek	49

1. Bevezetés

1.1 Az őszibarack metszésének jelentősége

Az ember a növények nemesítésével a saját igényeihez kívánta igazítani szinte az összes növénykultúrát amióta világ a világ. Nos így van ez a gyümölcsstermő növényeink körében is, legfőképpen itt mutatkozik meg a növények iránti odaadás és folytonos gondozás. Ha nem gondoznánk, és ügyelnénk félve az állapotukat temérdek az ember által kinemesített faj válna az enyészetévé és vadulna el ismét. A kertészeti kultúrákra fokozottan igaz ez a tény. A nemesítői munka ez esetben kihat mind az új oltványok és különböző szaporítóanyagok gondos megalapozására, valamint az őket gondozó fitotechnikai műveletek számos módszerére.

Számos kultúra igényli a fitotechnikai műveletek periodikus végrehajtását, mind az ültetvények egészsége, mind a termőképesség fenntartása érdekében. Értelmezhetjük a metszést úgy is, mint direkt seb generálást a fa „érhálózat” szerű lombkoronájában. A sebzésekre adott különböző szervezetben kiváltott visszacsatolások jól megfigyelhetők az eltérő koronarészek adott frakcióiban. Akár csak egy ujjunkon vágott seb az a felület is beforr majd, de nem mindegy az, hogyan befolyásolja a növényi hormonok, rügy és ágdominancia rendszerét, esetünkben az adott őszibaracknál.

Egyik legelső őszibarack témával is foglalkozó Entz Ferenc eszmefuttatása alapján:

„A csonthéjas növényfajok egy része, a szilva és a cseresznye nálunk honos, míg az őszibarack nem. Tehát utóbbit alakítani, befolyásolni, védeni kell a metszéssel is egész élete során. A csonthéjasoknál a rügyek egyévesek, hogy a fák ne kopaszodjanak fel, metszeni kell azokat. Viszont a metszés során vigyázni kell a mézgásodásra, és arra kell kényszeríteni a fákat, hogy a törzsükön ismét termőágakat alakítsanak ki. A metszés egyik főszabálya szerinte: „Rövidre mess akkor, ha hosszú hajtásra szorultál. Hosszúra hadd meg, ha rövid hajtással beéred” (Ortutay Gyula, 1980).

Tehát ezen műveletek elengedhetetlenek, és napjainkra a növényi hormonok fogalomrendszerével kiegészülve adnak egy értelmezhető egészet.

Fontos szempont, hogy a termésünk milyen mennyiségben és minőségben áll rendelkezésünkre évről évre. Azt mondhatom, hogy Magyarországon nem csak a termés volumenére, hanem a minőségére is ügyelnek a gazdák. Az utóbbi években, elég akár csak a 2022-es évet néznünk, még mindig sokkal több importra szorulunk az adott gyümölcs különböző fajtáiból, mint amennyit meg tudnánk termelni itthon, ebből is csekély exportot produkálva.

Témám nem csupán a metszési módszereket vizsgálja, hanem az ezzel együtt járó, ezekre együttesen ható egyéb munkálatokat (pl: gyümölcsritkítás) is.

Azért választottam ezt a kérdéskört dolgozatom témájaként, mivel szeretném megtudni azt, hogy az itt tárgyalt metszési módokkal miként tudom befolyásolni a kijelölt fák lombkoronájában a dominancia harcot a saját javamra.

Szeretnék rávilágítani arra, hogy még is melyik fitotechnikai eljárás az a három közül, amelyik képes kihozni a fákban rejlő genetikai potenciálból a maximumot. Mindezek mellett meg szeretném tudni, hogy a klímaváltozás által veszélyeztetett adott kultúrát mennyire lehet adaptálni az új környezeti viszonyokhoz, lényegesebb fajtán belüli kardinális változtatások nélkül.

Vizsgálataim, és elemzéseim fő célja, hogy megtaláljam azt a metszési módot a három közül, amely a legtöbb, illetve a legjobb beltartalmi értékeket mutató gyümölcsöket produkálja. Nem várom el a fáktól a mennyiségben és minőségben javulást egymással korrelációban, de nem is zárkózom el az elől, hogy ez a két faktor egymással egyszerre is pozitív tendenciát venne.

2 . Célkitűzés

A terepi munkával szorosan összefonódó mérésem, megfigyelésem célja mindaz, hogy megtaláljam a három kijelölt metszési mód közül azt, amelyik a legtöbb mennyiségű, legjobb minőségű őszibarackokat eredményezi majd.

Egy, már a metszésben jártas ember által ismert metszéssel kezdtük a vizsgálatot, ez volt az Őszibarack váltómetszés. Kimondottan olvasott embert igényel, valamint sok gyakorlást, ám ha sikerül elsajátítani stabil termésmennyiséggel kecsegtet, megőrizve a fánk egészségét.

Egy szőlészek által használt metszési módot is beleillesztettünk a három előírt metszési tervbe (Csapos metszés), kíváncsi voltam ezt a más kultúrában használt módszert miként tudom majd az általam vizsgált kultúrához adaptálni. Érdekes vizsgálat lehet más kultúrában használt technikák eredményességének vizsgálatára.

A harmadik metszési mód, a Szálvesszős metszés szintén egy őszibarackosokban régóta bevett metszési technika, ám sokkal kevesebb tanulást igényel elsajátítani miként is működik. Azért választottuk ezt, mivel az egyszerű kisember, aki a saját fát metszené biztos ezt a módszert választja, és érdekelheti, vajon ez mennyire eredményes. Lehetetlen elrontani.

3. Szakirodalmi áttekintés

3.1 A metszéssel összefüggő környezeti adottságok

3.1.1 Fajta bemutatása

A szakdolgozatom alanyait a Suncrest (*Prunus persica 'Suncrest'*) őszibarack adta.

Magát a fajtát J.H. Weinberger alakította ki Almar, valamint Gold Dust fajták felhasználásával az USA-ban 1959-ben. Fája erőteljes, és produktív, számos elvégzett teszt alapján azonban drasztikus gyümölcsritkítésre van szükség a termelés során.

Virágai rózsza alakúak, korán nyílóak, rendszeresen nagy termést hozó fajta. Érése 18 nappal későbbre datálható, mint a 'Redheavené'. Quentin és kollégáinak (1963) összegzése alapján pedig a Suncrest fajta megközelítőleg 7-8 nappal korábban érik a normál Elbertától, valamivel a Redglobe, júliusi Elberta és a Sunhigh után (Quentin és mtsai., 1963).

Önbeporzó fajta, így növelve a termésbiztonságot, augusztus végén- szeptember elején érik be nagy általánosságban. Fontos, hogy akkor terem biztonságban, ha fagyvédett helyre telepítjük. Fája közepes növekedésű, közepes hidegigényű fajta, lombja enyhén felfelé igyekvő.

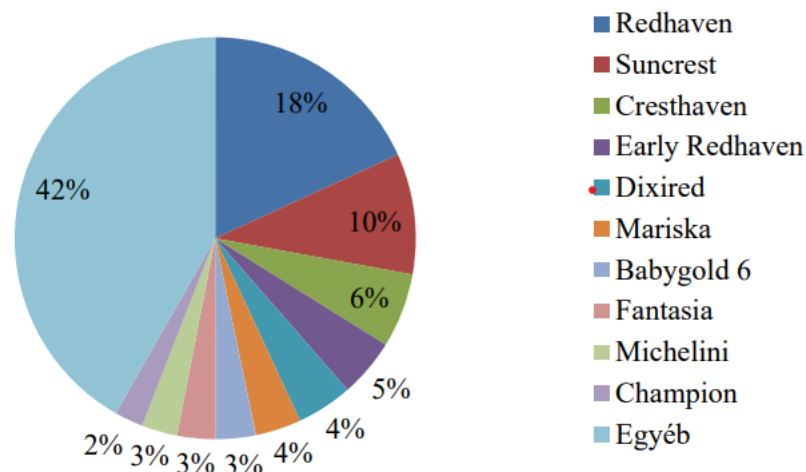
Gyümölcse sárga húsú, átlagban 130 gramm tömegű, kissé laposabb, enyhén molyhos, csúcsi része enyhén lapított kerekded, fája bőtermő. Felülete gyengén szőrözött sárga alapszínét 60-80%-ban bordóspiros bemosott fedőszín borítja. Magja körül a gyümölcshús pirosra színeződő, szilárd állományú, harmonikus ízű.

Áruvá készítést jól tűri ez kemény húsának köszönheti (éretten gyümölcsvelő puhább-gumilabda szerű hús tulajdonsága ez esetben az egyedeknél nem egészen korrekt megfogalmazás, mivel a magvaváló tulajdonsággal rendelkező egyedeknek csak puha húsuk lehet a recesszív, domináns tulajdonságok örökölhetősége végett). Magja közepes, gömbölyű, a gyümölcshústól jól elválik) magvaváló”). Friss fogyasztásra és befőttként is kitűnő, konzervipar kimondottan preferálja, mivel illatos és roppanós marad a dobozokba zárva hosszabb távon is. E fajta számára az enyhén meszes vagy semleges kémhatású, humuszban és tápanyagban gazdag, jó víz és tápanyaggazdálkodású laza talaj az ideális. Gondos helyválasztást igényel, fény és meleg igényes, jól „szellőző” déli fekvésű, maximum 15-20 fokos meredekségű domboldal lesz számára a megfelelő.

Beltartalmi értékéről is volna számunkra egy-két érdekes adat, ami majd később vizsgálataim alapja lesz. A fajta gyümölcsében a teljes oldható szárazanyag tartalom átlag mértéke 11,23%, még a teljesen érett, szedésre kész gyümölcs pH értéke 3,59. Egy olasz kutatás szerint a sárga húsú barackok esetében (Suncrest) alacsonyabb az almasav szintje, és magasabb az átlag pH. A sárga húsú őszibarackoknál a pH érték átlagos ingadozása 3.05-4.73-as pH között normális (Rafaella P. és mtsai,2023).

„Az almasav/citromsav az érés folyamán a szamóca, a ribizli, a kajszli esetében a citromsav-, az őszibaracknál és a cseresznyénél az almasav javára tolódik el, (Szalai, 2001).

Magyarországi viszonylatban a négyhónapos érési időszakban a Suncrest fajta pontosan a szüreti időszak közepén érlik. Nagyon magas a termesztett fajták száma, ez nagyban megnehezíti a piaci értékesítést. A Suncrest a második legnagyobb mennyiségben (10%) hazai ültetvényekben jelenlévő fajta (Gonda, Csíhón szerk., 2020).



1. ábra A hazai őszibarack termesztés fajtaszerkezete (KSH;2018)

3.1.2. Terület adottságai

Az dolgozatomban említett kísérleti terület a MATE egykori Tankertje Toponáron, a Fészerlaki úton található, és az R29DXM21 -es blokkazonosító segítségével lelhetünk rá a MEGPAR rendszerében. Területe 9,2199 Ha nagyságrendű, amiből az érintett kultúra egyedei egy 3003,11 m² -es 10-soros elrendezésben foglalnak helyet. Az őszibarackok fajtamegosztását tekintve megtalálható a Suncrest, Andosa, Redhaven, Champion, Michellini, és Flavortrop fajták variációja.

A terepviszonyok részleteit tekintve az összes hektárból 1,6355 hektár 12%-nál nagyobb lejtésű területként nyilvántartott, valamint a kertészet egész része nitrátérzékeny terület. A vízbázist érintve gyenge minőségű és mennyiségű felszín közeli, felszín alatti víztesttel, és gyenge ökológiai, kémiai állapotú felszíni víztest vízgyűjtő területtel érintett tábla. Viszont nem vészesen aszályos területként kezelendő talajról beszélünk, a defláció veszélye a minimumra csökkent a növénykultúrák talajstruktúrát védő tulajdonságából eredeztethetően (MEPAR; 2023). Az egész területre elmondható, hogy a löszös talaj dominál ez megnyilvánulhat homokos löszként, avagy paleotalajként (MBFSZ; Gyalog J., 2013).

3.2 A metszés alapjai

3.2.1. Vesszők kora, szakaszai

A vesszők, mint fa szegmenszei magukon a vágásokon ülnek, amik kiindulópontját az ágtorok képezik. Statikailag igen exponált helynek nevezhetőek. A vágások legtöbbször túlterheltség, időjárási tényezők, valamint helytelen metszés során ennél a pontnál fogva törnek le.

Termőkorú őszibarackfa vágásán három szakaszt különböztetünk meg.

1. **Csúcsi szakasz** - a vágás vége. Kiterjedése az éves vesszőtől számított előző 3 év növekedését foglalja magában.
2. **Középső szakasz** - ez tartja a termőalapokat, térkitöltő elágazásokat, valamint a gallérágakat. Termelés csak ezen a szakaszon kivitelezhető. Vágásból ritkán tör elő vessző, csak töréspontok keletkezésekor fordul elő.
3. **Alsó szakasz** - felkopaszodott. Az esetek többségében semmilyen képlet nem található az említett szakaszon, ezen képletek keletkezését erőltetni felesleges, nem kívánt (Timon, 2000).

Minden egyes fakorona rendszerében különböző elágazások csoportjait figyelhetjük meg, amik majd a számunkra fontos termővesszőket fogják hordozni. Ezeket rendeltetés, illetve elhelyezkedésük alapján több csoportba sorolhatjuk.

Elsőként a *gallérágakat* említhetjük, ami váza(tölcsér) koronaforma esetében a legfontosabb termőrészeket hordozzák. Excentrikusan helyezkednek el, egymástól 60-80 cm távolságra vágásokon alternálva a törzsből kiindulva. Javított katlankorona vágásai alatt is elhelyezkedhetnek, növelvén a termőfelületet. Második körben a térkitöltő elágazások kerülnek előtérbe, amik a vág és gallérágak oldalirányú elágazásai. Felsorolásunkat a legfontosabb *termőgallyazattal* folytatjuk, ami a termés hozam szempontjából kiemelt koronarész. Vágásokon, gallérágakon helyezkednek el, oldalra és felfelé nyúló fás képletek, koruk 2, 3 és 4 év lehet. Ezen gallyazat metszésekkor alapvető szabály az, hogy említett képleteket rendszeresen vágásközben kell tartani (Timon, 1976).

Azt, hogy a termőgallyazat 4 évnél fiatalabb képleteket tartalmazzon rendszeres *ifjító metszéssel* kell elérnünk. Ez a metszési mód azért is fontos, mivel biztosítani kell a korona belső és alsó részén, valamint karcsú orsó koronaforma esetén a függőleges tengelyen, sudáron és termővesszőkön az évenkénti rendszeres felújítást. Lényegében a spontán kihajtást sem a vágások, sem a gallérágak középső és alsó szakaszától nem várhatjuk el, épp ezért kell "ifjan" tartani az őszibarack esetében, és hogy legyen olyan képlet, amely a következő év termését

biztosítja majd számunkra, a tőle elvárt volumenben. Utolsóként a *letermett vessző*, avagy a “kétéves rész” említhető, általában az elmúlt év vesszőinek rügyeiből nőtt hajtásokból képződnek. A “letermett” vessző csupán a 2 éves részekre vonatkozik, mivel az őszibarack esetén *minden vessző magában hordozza a terméshozás lehetőségét*.

Egyvesszős, és kétvesszős kialakításmód közül választhatunk. *Egyvesszősre* metszéskor a letermett vesszőt a legalsó, még *értékesnek titulált vesszőkre*, illetve nyársra metsszük vissza. *Kétvesszős váltó* metszéskor minden letermett vesszőt töből eltávolítunk (Timon, 2000).

Éves vesszők

A vesszők lényegében növekedésüket befejezett hajtások, amiket lombhullástól számítva illetnek új megnevezésükkel. Koruk alapján egy éves fás részek, ezek a részek szolgáltatják az őszibarack-termelés alapját.

Az őszibarack rügyei (virág és hajtásrügyek) egyazon képleten, ugyanazon az éves vesszőn képző. Ezeket vesszőkategóriákba sorolhatjuk, amely a hosszúság és a termőrügyekkel való berakódottság alapján tehetünk.

- **Teljes termővesszők.** Általában egész hosszukon termőrügyekkel, és hajtásrügyekkel berakódottak, nagy számú hármas rügycsoport található rajtuk. Kimondottan értékes képletek, 60-80 cm hosszúak, vesszőtövi átmérőjük 7-9 mm.
- **Hiányos termővessző.** Termőrüggyel való berakódottsága jelentősen gyengébb a teljes termővesszőénél. 20-50 cm hosszú, vesszőtövi átmérője 5mm alatt, termelésben betöltött értékük jelentősen kisebb. Ezekben a vesszőkön sok magányosabban álló termőrügy található, nagy általánosságban 20 cm hosszúságúak.
- **Rövid termővesszők.** Más néven “termőnyársak”, 10 cm-nél rövidebb képződmények.
- **Növekedési, vagy hajtóvesszők.** Hosszkategóriákon kívül álló képződmény, elsősorban fiatal korra jellemző, csak hajtásrügyeket találunk rajta.
- **Vízajtások vagy fattyúvesszők.** Függőleges, erőteljes fejlődésük képződmények, felső részükön másodrendű vesszőket is találunk (vezérvesszők). A korona belsejében képződnek, tövük elparásodott, világosbarna. Gyakran meghaladják a 100 cm hosszúságot, vesszőtövi átmérőjük 10 mm feletti.
- **Másodrendű vessző.** Igen intenzíven növekedő vesszőkategóriákat jellemző képződmények. Amennyiben elég napfényt ér és megfelelő tápanyag ellátást kap ezen erősebb vesszőkön kielégítő értékű termőrügyek is keletkezhetnek. Szerepük azonban elsősorban a koronaalakításban van, nem a termelésben. Akkor használhatóak termelési célra, ha a minimum 15 cm-t elérték.
- **Dárda.** Vörös színű, elhegyesedő, kúp alakban végződő képződmény, egyetlen hajtásrügynek látszanak. Ez valóban nem más, mint egy igen rövid egyéves hajtás képződmény, amely hajtásrügyben végződik. Jó hajtást kapunk belőlük, legtöbbször akkor használjuk fel őket, amikor a letermett vesszőt ugarként a töve közelében lévő dárdára metsszük (Simon, 2023).

Vesszők szakaszai

- **Teljes termővesszők (60-80cm) szakaszai.** (*Basilis centralis regio*) avagy alapi termékeny régió. Az itt található rövid ízközökön alvórügyeket találunk, növekedés itt még gyengébb.
- **Alaphoz közeli központi régió.** (*Basalis centralis regio*) Itt éri el maximumát a hajtásnövekedés intenzitása, itt találhatóak a legerősebb ízközök, és a legértékesebb rügyek. Az itt jelentkező nagy vitalitás a hármas rügycsoportok nagyszámú előfordulásának köszönhető.
- **Csúcsközeli központi régió.** (*Central terminalis regio*) A vesszők ezen szakasza a hajtásnövekedés első fázisának végén képződik. Hajtásnövekedés intenzitása alábbhagy, vegetatív jelleg csökkenését legelőször a hármas rügycsoportok elmaradása jellemzi. Először megjelennek a hajtásrügyes náduszok, majd vegetatív jelleg további redukálódásával magányos termőrügyek láthatóak. Ezen régióban a fázis végén a növekedés megáll, majd újra és újra megindul.

Az alvórügyes náduszok jelzik a vesszőn a növekedés minimálisra csökkenését, az esetenként előforduló random növekedésbeni megugrásokat magányos termő-vagy hajtásrügy mutatja.

Csúcs alatti régió. (*Subterminalis regio*) Magányos termőrügyek találhatóak ezen kiemelt szakaszon, általánosságban jó minőségű reprodukcióval. Ez a régió 3-5 db ízközzel a csúcsrügy alatt már nem áll a csúcsmerisztéma teljes hormonális gátlása alatt, ám az auxinkoncentráció még elég nagy arra, hogy a vegetatív tendenciákat megakadályozza. Hajtásrügyek itt ennél fogva nem keletkeznek.

Csúcsi régió. (*Terminalis regio*) Csak a hajtáscsúcson találunk fejlett hajtásrügyeket és egy-két termőrügyet. Az e szakasz alatt található ízközök már teljes mértékű gátoltságot mutatnak, sem hajtás, sem termőrügy nem képződik (Timon, 2000).

3.2.2 Vesszők értékrendjének kialakulása

A növények egyik alapvető létszükséglete a folytonos növekedés, ami a hajtás növekedésén keresztül a lombkorona, abban is a levelek felületének növekedését eredményezi majd. A hajtáshossz összetett, rengeteg növekedéssel kapcsolatos tényező által jön létre, ám ezen kívül, ezek a tényezők határozzák meg azt is, miképp lesznek a leendő rügyek pozícionálva a vesszőkön. Egy korai megállapítás alapján, csak az esetben képződik virágrügy, ha 5 nap alatt az adott ízköz 10-20 mm hossz között növekszik, de adott érték nem haladhatja meg a 26 mm-t. Abban az esetben, ha a hajtásnövekedés túlzottan nagymértékű, akkor csupán hajtásrügyek képződnek virágrügyek helyett, ráadásul hosszú ízközökön.

Az ízközök remek indikátorai a fa állapotváltozásainak, egyszerűen megállapítható az adott fa kondíciójának szintje és a fa állapotának esetleges romlása is. A kondíció szintjének megismeréséhez 10-20 db azonos magasságban található vessző szükséges, amelyek hosszát el kell osztanunk a vesszőkön található átlag rügyalapok számával.

Az előbb vázolt mérési módszer nem bizonyult eléggé pontosnak, ezért a szakemberek a pontosabb tájékozódás érdekében az úgy nevezett ízköz térfogatot vizsgálják. Nyilván ez esetben egy vessző térfogatát nehezebb kiszámítani mintsem az egyszerűbb, de pontatlanabb

ízközhosszal számolni. Tehát, minél jobban gyarapodik egy vessző térfogata, annál több vizet, és egyéb tápanyagot képes szállítani a virágrügyekhez, ami megfelelő növekedést biztosít a leendő terméskezdemény számára (Timon, 2000).

A növekedési erély visszaesése (aszály, túl erős metszés stb.) kevesebb virágrügyet eredményez, mintegy életfenntartásra koncentráló fa képében, úgy nevezett reproductív hajlamként definiálható. Ez azonban nem azt jelenti, hogy nem fejlesztene női szaporító képleteket, hiszen a fizikális jelenlétük észlelhető lesz, viszont egyfajta védekezési módként ezek a virágok infertilisekké válnak. Ennek külső behatásra kiváltott még súlyosabb megjelenési formái a virágok ivarleveleinek (porzónak és bibéknek) a deformitása, illetve méretbeli drasztikus csökkenése, valamint a végső esetben bekövetkező virágzás teljes elmaradása is lehet.

A növekedési erély intenzitásának támogatása (fiatal fa kora, trágyázás, metszés) megnöveli a reproductív hajlamot, azaz a termésképzést. A növekedés intenzitása azonban nem egészen pozitív beállítottságú, itt is megemlítendő egy bizonyos határ, amin túl már ismét leível a fák reprodukciós készsége. Ez esetben megfigyelhető a porzók számának csökkenése, ezt a porzók megszámlálásával tudjuk nyomon követni, ugyan is ekkor a nőivarú képletek a virágban még normálisan látják el funkciójukat, viszont már túl kondicionált jelzővel illelhetjük az adott növényt. Ha még inkább fokozódik ez a vegetatív állapot, nem csak a virágrügyek tűnhetnek el, hanem a termőlevelek száma is jócskán lecsökkenhet.

Egy ezzel kapcsolatos vizsgálat során bebizonyosodott, hogy a hosszú hajtáson lévő rügyek 1,5%-ában nem volt jelen termőlevél. Viszont ezzel párhuzamosan nőtt a virágrügyek száma, az eluralkodó vegetatív jelleg azonban teljesen elnyomta ezeket, végül funkciójukat veszítették. Érdekes megállapítás az, hogy a túlzott növekedés hatására a virágban található hím ivarszervek az érzékenyebbek, az ő számuk csappan meg először drasztikusan, előbb funkciójukat veszítik.

A vegetatív hatás tehát a virágok „elnőiesedéséhez” fog vezetni, mivel a női ivarszervek szívósabbaknak bizonyulnak ám ők sem képeznek kivételt a bekövetkező funkcióvesztés alól. Ügyelnünk kell a vesszők növekedési irányára is. Ugyan is a függőlegesen álló vesszőn is észlelhető a hím ivarjelleg csökkenése a virágokban. Ez a jelenség az egész növényvilágban mindenhol érvényesül (Timon, 1976).

A hajtásnövekedés erejétől függően kialakulhatnak eltérő hajtáskategóriák, azaz *a növekedési erély határozza meg milyen vesszőkategóriából mennyi lesz fellelhető az adott évben*. Egy másik kísérlet során kiderült, hogy van egy hajtáskategória, ami a legtermőképesebb mind közül. A fajtára jellemző legtermékenyebb vessző hossza az idő múlásával jócskán csökken. A fák életszakaszait követve mindig más vesszőkategória kerül majd túlsúlyba a többihez képest. Fiatalabb fák esetében a hosszabb vesszők a termékenyebbek, idősebb fákön pedig a nyársak töltik be ugyan ezt a felrótt szerepet.

Ahhoz, hogy a fánk(-fáink) elfogadhatóan teremjenek még idősebb korokban is fontos a metszést végző szakember munkája, és az, hogy ismerje és be is tartsa a növekedésre vonatkozó szabályokat. A kertészünk szakértelme mellett az általa végzett metszés, és a tápanyagutánpótlás is kulcs ahhoz, hogy egy fát egészségesen tartva termést nyerjünk róla, kihasználva a maximális genetika által nyújtott potenciálját.

Gondos odafigyeléssel egyensúlyban kell tartani a növekedés mértékét, ne legyen sem túl lassú, sem túl gyors. Fiatalabb állományban a növekedést lassítani, korosabb gyümölcsösben pedig serkenteni kell azt, hogy termésünk állandó és biztos legyen (Timon, 1976).

3.2.3 Csúcsrügy szerepe

A csúcsrügy, mint a fa természetes különleges növekedés szabályzó képlete, domináns szerepe által elnyomja az alatta elhelyezkedő többi rügyet. Lekorlátozza a növekedés nagyságát és intenzitását, fejlődésének menetét, ennek gyorsaságát, ez a rész „követeli ki” magának a legtöbb javat a fától. Ha nem távolítjuk el, ez fog elsőként kihajtani, még hozzá a legintenzívebben, és az ez alatti már megemlített alárendeltebb képletek kevesebb hormonban, és tápanyagban részesülnek.

„A legtöbb magasabb rendű növényben a csúcsrügy a belőle bazipetálishoz szállítódó auxinok révén gátolja az alatta elhelyezkedő oldalrügyek növekedését, amit apicalis dominanciának nevezünk. Fiatal levelek jelenlétében ez a jelenség fokozott mértékű. Ha tehát a csúcsrügy jelen van és sértetlen, az oldalrügyek nem növekszenek, csak ha a csúcsrügyet eltávolítják. A csúcsrügy nemcsak az oldalrügy oldalhajtássá való alakulását gátolja, hanem a rövid hajtásoknak hosszú hajtássá való alakulását is, ennek az ismeretnek a fák koronaalakító metszésénél van jelentősége. Apicalis dominanciával nemcsak a hajtás, hanem a gyökér is rendelkezik, ezt korlátozzuk átültetéskor visszametszéssel, hogy elősegítsük a gyökéroldalágak keletkezését „(Végvári Gy., Vidéki E., 2014).

Viszont, ha eltávolítjuk a vesszőről a csúcsrügyet, a legfelső helyzetbe kerül a csúcsrügy alatti oldalrügy, ezt nevezhetik „végálló” rügynek is, ám az ő dominanciája már nem olyan mértékű az alatta elhelyezkedő képletekre nézve. Csupán az alatta található 1-3 rügyre nem képes hatni dominanciájával. Az ezek alatt lévő képletekre azonban már érvényesül az úgynevezett „csúcs alatti dominancia”.

A csúcsrügyből induló hajtások kihajtásának intenzitása elhúzódóbb, mint a visszametszett „végálló rüggyel” vagy az alatt le nem uralt felső rügyeké. Itt találkozhatunk először nyilvánvalóan azzal a ténnyel, hogy a gondozott, visszametszéssel megeregulázott vessző (június közepére) közel 30 cm hosszú, még a gondozatlan vessző csupán fele akkora hosszúságában. Bár a vessző hossza fontos az ízkezőkön fellelhető virágrügyek számának kialakításában, vagyis reális mértékben törekszünk a gyümölcs hozam egy fára eső növelésében, azonban bele kell kalkulálnunk a fa teherbírását is. Fontos megemlíteni ebben az alfejezetben is a gyümölcsritkítás fontosságát, hiszen inkább a gyümölcs minőségére adjunk, mintsem a nagy, nem megfelelő mennyiségre törekedjünk és így összetörjük a fáinkat. A piac amúgy is érzékeny ezekre a paraméterekre.

Ezek a szembeötlő különbségek nem örökösök, júliusban már egyforma hosszúakká válnak a különböző hosszúságú vesszők. A csúcsrügy dominanciája természetesen közrejátszik a vesszőn található virágképletek kifejlődésének, valamint funkciójának beteljesítésével (virágok kinyílása). Ez a jelenség a dominancia miatt a termővessző hegyétől az alja felé haladva figyelhető meg.

A vesszők állására visszatérve érdekes dolgokat figyelhetünk meg. Ha a vessző vízszintes, a csúcsdominancia automatikusan feloldódik, a csúcs alatti vakzóna megmarad, viszont a

vesszőn található virágok nyílása egyenletessé válik, előfordul az, hogy a csúcsrügy mutat ezúttal gyengébb kihajtásra utaló hajlandóságot.

Függőleges vesszőknél természetesen a csúcsrügy hajt ki legelsőként, alatta a **vakzónának** nevezett (6-8cm hosszú) rész található, majd ezt követően lentől fölfelé erősödő kihajtásokat tapasztalhatunk.

3.3 A metszés tervezése

3.3.1 Metszés ideje

A metszésnek két eltérő időszaka lehet. Első esetben metszhetünk lombhullástól rügyfakadásig, nyugalmi állapotban, ez az ún. "fás metszés".

Metszhetünk rügyfakadás után is a vegetációs időszakban, ennek összefoglaló neve "zöldmetszés", vagy más néven "nyári metszés". Mind a fás metszést, mind a nyári zöldmetszést az erre kiszabott intervallum alatt végezhetjük el. A különböző időpontban megejtett említett munkaműveletek hatása többé-kevésbé befolyásolja a termés mennyiségét és érésének idejét.

A fás metszés

A lombhullástól rügyfakadásig történő nyugalmi állapotban végzett metszések sok esetben tetemes rügypusztulással járhatnak, ha nem vagyunk elég körültekintőek. A hajtásnövekedést a vegetáció indulásától a virágzás kezdetéig végrehajtott fitotechnikai műveletek fokozzák igazán. Fékezni a hajtásnövekedést a virágzás után végrehajtott metszéssel lehetséges. A virágzás alatt végzett metszés csak kárt okoz a fának, és a termelőnek is, termés-csökkenés formájában.

Magyarországon tehát a tél végi fás metszésre alkalmas intervallum az érintett kultúra vegetációjának beindulásától virágzás kezdetéig tart, azaz március elejétől április első napjaiig. Az ezen időszakon kívül eső koronabolygatás ismételten csak negatív hatást eredményez majd, nem éri meg kockáztatni.

A rügypusztulás a növénykórtani tényezőkkel magyarázható, ugyan is a téli nyugalmi időszak az akut veszélyeztetettség időszaka is egyben. Ekkor magasabb a fertőzésveszély, lombhullástól a mélynyugalom végéig, majd a rügyfakadás közeledtével csökken a veszély. A vegetációs idő alatt egy Gram-negatív baktérium, a *Pseudomonas syringae* nem fertőző képes, még a gombák közül a *Cytospora cinina* július végén fertőz. Ez alapján a szakemberek be tudják kalkulálni a metszés optimális időben történő kivitelezését.

Mivel a metszés az állományokban a betelepítéstől kezdődően a fa selejtezéséig folyamatos, és a fa korával előre haladva nehezedik így a telepítéskor szükséges metszésekben tudjuk a legkevesebb hibát elkövetni. A csemete metszését egy menetben végezzük a telepítéssel, ha nem egy menetben végezzük a két műveletet az sem jelent hibát, de ildomosabb minél hamarabb elvégezni az ültetéstől számítva. Ha elhanyagoljuk, elfeletkezünk a visszametszésről, úgy az oltvány csúcstól való visszaszáradása nyomán nem kellően ered meg a csemeténk. Fontos arra is kitérnünk, hogy nem szabad megvárunk a metszéssel a telepítést követő rügyfakadás időszakát.

A zöld metszés

A témában legtöbbet vitatott kérdés ezen metszésfajta, nem csupán a metszés hatékonysága, de az ezzel megnövekedő munkaerőigény kérdése miatt is. Egyes szakemberek szerint káros lehet a növényre nézve, feleslegesen bolygatja meg a növényi hormonokat, vízháztartást stb. A 90-es években vizsgálták tüzetesebben a zöldmetszés hasznosságát. 5 alapvető megállapításra jutottak, miszerint:

- Intenzív termelés esetén, valamint a hozamnövelés érdekében elengedhetetlen) befolyásolja gyümölcsök minőségét, fenntartja koronaforma folytonosságát)
- Ha megfelelően megválasztott időpontban csinálják nem ártalmas a fára nézve sem növénykörtani, sem fiziológiai szempontból nézve
- A munkaszervezés kérdése sem aggály, ugyan is csökkenti a téli fás metszésnél igénybe vett munkaerő létszámát, valamint lerövidül a fás metszés időtartama
- Itt is kéz a kézben jár a két munkaművelet mint a metszés és ritkítás párosa, a zöld metszésnem válthatja ki a fás metszést, és fordítva.
- Más-más szerepet töltenek be a fa életében. A fás metszés a növekedést serkenti, a zöldmetszés a terméshozást támogató művelet.

Napjainkban előtérbe került a nyári metszés az intenzív termeltetés, és az ezzel járó sűrűsített tőszám miatt. Két céllal került kissé háttérbe a fás metszés, első, hogy a fákat minél természetközelibb formában neveljék, másrészt az, hogy kihasználják a fiatalkori növekedési erélyt, és a fák méretét folyamatosan szabályozni tudják tekintettel a sűrű telepítésre, korlátozott tenyészterületre.

A zöldmetszés több műveletből állhat, ezek:

- Hajtásritkítás – az adott évi hajtások töből történő szelektív eltávolítása
- Pincírozás (hajtásvisszacspés) – a hajtások aktív csúcsainak eltávolítása
- Kiterítés – a hajtások visszametszése levélre, vagy másodrendű hajtásra
- Fásmetszés – 2-3-4 éves részekre való visszametszés, vagy ezek ritkítása

3.3.2 Alkalmazott metszési módok ismertetése

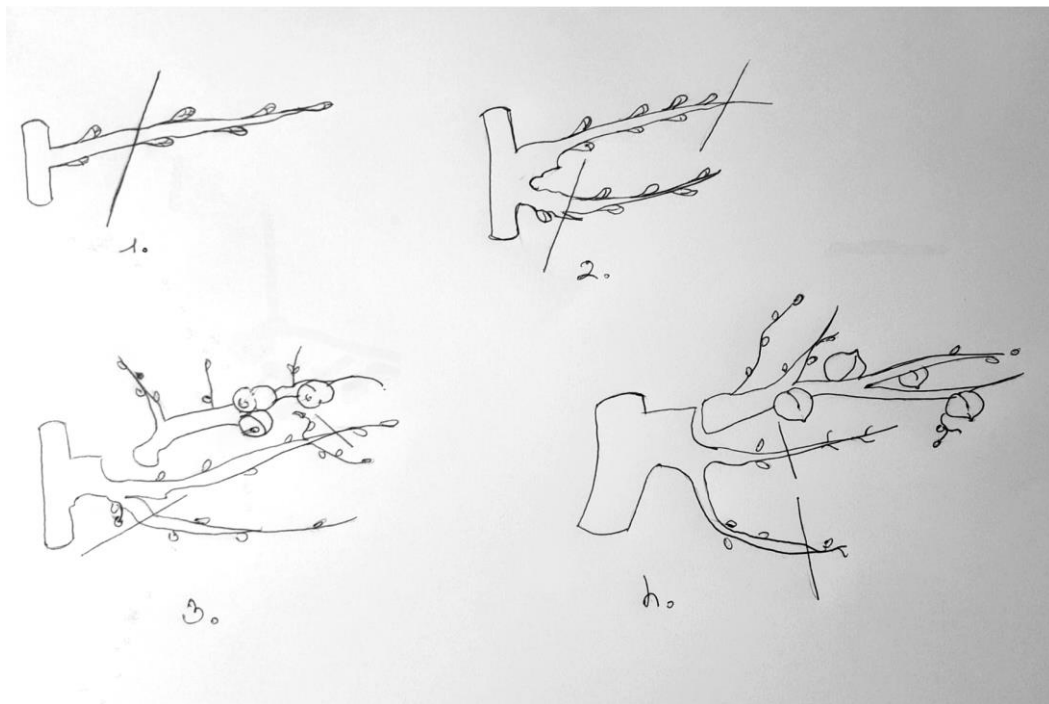
1. Őszibarack váltómetszés

Franciaországban dolgozták ki az egyvesszős metszésformával egyetemben, klasszikus alap metszés mód. Ott alkalmazzák, ahol nem elég nagy a fajta illetve alany vagy egyéb tényezők miatt a növekedési erély ahhoz, hogy kialakuljanak a hosszú, metszéshez szükséges teljes termővesszők. Az állomány korának előrehaladtával szükségessé válhat egyéb metszési módokra való áttérés, például a váltó-vagy egyvesszős metszés, mivel növekedési erélyük csekélyebb kondíciójuk romlásával.

Váltómetszés alkalmazásakor a gyümölcsök és póthajtások elkülönülten fejlődnek más-más hajtásképleteken. Az oldalsó vázágakon és sövénykarokon két alanyi hajtásrügyre metsszünk vissza a vegetatív vagy teljes termővesszőket. Az ezekből fejlődő vesszők egyike biztosan teljes termővesszővé fejlődik majd.

Ezek közül az adott termővesszőt a második év tavaszán (két termővessző esetén mindig a magosabbakat) termőre, tehát 4-5 vegyes rügycsoportra metsszük vissza. Figyelni kell arra, hogy hajtásrügy legyen a végálló rügy, illetve a metszés helye előtt mindig végálló rügycsoportot tartalmazó képletet hagyjunk (Miklós Dénes, 2002).

Az alsóbb termővesszőt két jól fejlett ugarvesszőre (alapi hajtásrügyre) kurtítsuk le. Ezzel egy évet előre dolgozva biztosítottuk a következő évi termést képző termővesszőt. Ezen ugarvessző a tenyészidő alatt két hajtást nevel majd, amelyen a következő tavasszal ismételt váltómetszést fogunk alkalmazni. A termőre metszett teljes termővessző fogja nekünk a tenyészidő ideje alatt a hajtásokat, és a gyümölcsöt nevelni. A korona szellőzését és megvilágítottóságát a júniusi zöldválogatással tornázhathatjuk fel.



2. ábra Rajz alapja: Miklós Dénes: Négy évszak a háztájiban; NAP KIADÓ; 2002

2. Csapos metszés

Más néven a csercsapos váltómetszés, amit szőlész kollégáink használnak a szőlő középmagas kordonművelése során. Igaz, hogy más kultúránál dolgozták ki, ám a vesszők közötti dominanciaharc és természetes növekedési szabályosságok ténye készítetett arra, hogy kipróbáljuk adott kultúrában.

Lényege szőlőnél, hogy a fentebb elhelyezkedő metszendő képlethez tartozni fog egy rövid, két rügyre hagyott ugarcsap, ami minden esetben a hosszabb tag alatt helyezkedik el (ezzel nyomatékosítva a hosszabb vessző dominanciáját). Az említett ugarcsap későbbi növekedés során biztonsággal mondhatjuk, hogy két vesszőt fejleszt az elkövetkezendő évre. Következő esedékes metszés alkalmával az ugarcsap felső kihajtott vesszőjét hagyjuk ismét hosszabbra, alsó képletet két rügyre vágjuk vissza. Baracknál az előbb leírt technika biztosítja a következő évre a gyümölcsstermelésben oly fontos egyéves zöld vesszők megfelelő számú jelenlétét. Letermett vesszők térbeli elhelyezkedése szempontjából pedig kevésbé lesz nehéz felsőbbrendű domináns vesszőt találni a következő metszési szezon alkalmával.

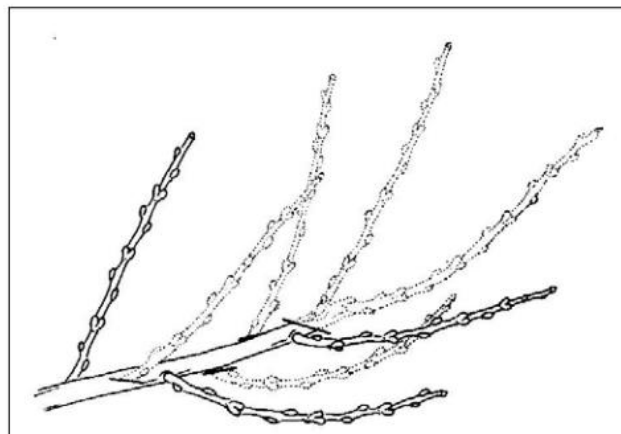
Szőlő esetében kevésbé hatékonyan, vagy nem is alkalmazható ez a mód, a barackok általános fagyérzékenységét alapul véve ugyan ez a megállapítás állja meg a helyét (Komma, 2023).

3. Petrov-féle csökkentett szálvesszős metszés

„Ezt a metszésmódot Petrov (1975) dolgozta ki Bulgáriában. A fákon fellelhető teljes értékű szálvesszőkre támaszkodunk a fánk terhelésének szempontjából. Ezekből a szálvesszőkből fánként 40-100 db-ot illik meghagyni, ezek száma függ természetesen a fajta tulajdonságaitól, korától, egészségi és erőnléti állapotától. Visszametszés nélkül ezen képletek 25-30 cm-es tágasabb közökkel kell elhatárolni egymástól. „(Simon és mtsai.,2015).

Ezek a jól fejlődő életerős vesszők sok gyümölcsöt nevelnek, ezért a fa összetörését megelőzendő gyümölcsritkítást kell végezni, átlagosan 40-50 cm-es szálvesszőkön akár 20 db gyümölcs is kötődhet, ezt szívfájdalom nélkül 5-6 db-ra kell redukálni azok számát. A nagy termésmög alatt a vesszők leívelnek, maradandóan meghajolnak, az ív legtetején hormonhatások miatt erőteljes hajtások keletkeznek. Abban az esetben, hogy ha a következő metszési szezonban az előző évben letermett gally közvetlen közelében rejtett rügyből kihajtott teljes értékű fiatalabb szálvessző cseperedik, az öregebb képletet eltávolítjuk. Előfordulhat, hogy nincs megfelelő számú (> 40 db) szálvessző, ilyenkor az öregebb gally alatt – ennek hosszától, vastagságától függően – 1-3 db teljes értékű szálvesszőt hagyunk meg. Ha még ennél is rosszabb a helyzet, maradhatnak nem teljes értékű szálvesszők, valamint nyársak is maradhatnak is a fán.

Ez a módszer könnyen elsajátítható kertészetben kevésbé jártas emberek számára is, valamint a többi metszésmóddhoz mérten kevesebb időt emészt fel (Simon és mtsai.,2015).



3. ábra Szálvesszős metszés (Simon-Sipos-Papp; 2015)

3.3.3 Fát ért előnyök és veszteségek

Az időszakok meghatározásánál pontatlanok lennénk, ha napra vagy hónapra pontosan akarnánk meghatározni a nyugalmi időszakot. A lombhullató fák a lombhullás befejezésétől a lombfakadásig nyugalomban vannak. Az örökzöldek folyamatosan tevékenykednek, kivéve

két, rendkívül kedvezőtlen időszakot, a nagyon kemény, hideg tél derekát, és a nagyon száraz nyár közepét. A nyugalmi időszakban a fák nem vesznek fel tápanyagot, nem készítenek szerves anyagokat, keveset párologtatnak. A lombhullatók nyugalmi időszakát is három szakaszra lehet bontani. A nyugalmi időszak kezdetén, a lombhullás megkezdésekor a tápanyagkészítés már befejeződik, de a tápanyagszállítás még tart, és a fák életét befolyásoló hormonok is még hatással vannak a fákra. Az időszak közepén valóban teljes a csend. Az időszak végén pedig a levelek még nem hajtanak, így még táplálékkészítés sincs, de a gyökérzet már tápanyagokat vesz fel, a nedvkeringés már beindult, és a hormonok a helyükön vannak.

Nyugalmi időszakban végzett metszés előnyei

Talán a legfontosabb előnye a nyugalmi időszakban végzett metszésnek, hogy a fa élettani folyamataiba kevésbé avatkozunk be. Az időszak végének kivételével elkerülhetjük a fák vérzését, a nedvvesztést. A másik nagyon nagy előnye ebben az időszakban végzett metszésnek, hogy a fa ágrendszere jól áttekinthető, jól látszik, ezért a fa alakítása könnyen elvégezhető. A fákon nincs lomb, ezért a metszésnél levágott ágak kisebb tömegűek, könnyebb a metszés és a nyeresékszállítás is. Mivel a kertészeknek ebben az időszakban kevesebb a feladata, ezért ekkor könnyebb időt szakítani a metszésre. Csak fagymentes időben szabad metszeni!

Nyugalmi időszakban végzett metszés hátrányai

A metszés szempontjából a nyugalmi időszak hátránya, hogy a metszés után nem indul meg a sebszövet-képződés, mivel az élet szunnyad a fában.

„További hátrány, hogy az időszak végén a metszéssel megnyitott szállítóedényeken keresztül hatalmas mennyiségű tápanyag megy veszendőbe, és nő a metszlap odvasodásának veszélye is a folyamatos nedvesség miatt. Ebben az időszakban az időjárás miatt nem lehet eredményesen sebkezelő szert használni. Nehéz a száraz ágakat az élőkől megkülönböztetni. Ha vagyunk olyan elvetemültek, hogy fagyos időben metszünk, akkor nemcsak mi fogunk fázni, hanem a szabadba került sebfelület szövetei is elpusztulnak. Ha nemcsak a fa érdekét vizsgáljuk a metszés hátrányainak felsorolásánál, hanem a magunk kényelmére is figyelünk, akkor ez az időszak hátrányos ebből a szempontból is. A hátrányokból faraghatunk, és az előnyöket kidomboríthatjuk, ha a téli időszakban a megmetszendő fákat élénkségük alapján vesszük sorba a metszési sorrend vonatkozásában. Kezdjük a metszést a korán kihajtó fákkal.” (Lukács, 2021).

Timon (2000) így írt a fát ért veszteségekről.

„Veszteség a fa által megtermelt és metszéssel eltávolított fás részekben raktározott mobilizálható tápanyag. Ennek következményeképpen csökken a levélfelület, a gyökértömeg, a fatömeg-növekedés, a kezdeti terméshozam. Ha megfigyeljük a metszett fák hajtásnövekedését, láthatjuk, hogy a metszés hatása erőteljesebb hajtások képződésében nyilvánul meg. Ezekon több és nagyobb levél képződik, amelyek élénkebb zöld színűek. Ez a látszat – azonban minél erősebb a metszés, annál inkább csökken valójában az összlevélfelület. A megtévesztő, látszólag erős hajtásnövekedés csak a metszéspontok körül keletkezik, az össznövedék erős metszés hatására csökken. A megnagyobbodott egyedi levélfelület nem képes az összlevélfelület csökkenését ellensúlyozni.”

A csökkenő levélfelülettel összefüggésben a gyökértömeg is csökken. Az asszimiláták hiánya a fa egész vegetatív és generatív produktivitásának romlását okozza. Ezzel összefüggésben az erős metszés, hatásaként a fatömeg is csökken. A fatömeg gyarapodása a fa tartalék tápanyagokkal való feltöltődésével jár együtt. A gyakorlati termesztő a fatömeg-gyarapodás menetéről a törzskörméret növekedés adataiból tájékozódhat.

A vegetatív tevékenység visszaesése a kezdeti terméshozamokra is károsan hat. Minél erősebben metszünk, annál kisebbek a kezdeti termések, illetve a termőre fordulás időpontja annál jobban kitolódik. A metszés során jelentkező veszteségek annál érzékenyebben érintik a fákat, minél fiatalabb korban érik a hatások. Idős korban a fák másként reagálnak a metszésre. Bizonyos korban túl a metszés elégtelensége miatt a natív hatások már felülmúlják a metszés okozta veszteségeket (Timon; 2000). Ifjító metszésre is szükség lehet, az általam vizsgált alanyokra is ráért ez a művelet. Az állandó ifjító metszésre az őszibarack metszése a legjobb példa. A teljes ifjítás (7-8 éves részek eltávolítása) minden esetben fokozott tápanyag-utánpótlással, trágyázással, kiváló talajmunkával, és hibátlan növényvédelemmel kell összekapcsolni. A teljes ifjítást 2-3 egymást követő metszési időszakra célszerű széthúzni (Keszei, 2001).

A török Adnan Menderes Egyetem kutatása ehhez a témához kapcsolódóan zajlott, mégpedig azt vizsgálva hogyan hat a termővesszők vegetatív növekedésére az a hat darab metszési mód, amivel Redheaven és Dixired fákat vizsgáltak ([\(Microsoft Word - son 1372.Onur Balkan Kongresi \326zel Sayi - 8 Aralik 2014\) \(dergipark.org.tr\)](#)

. A metszés módok az alábbiak voltak, sorrendben:

- Kontroll csoport (nem metszett)
- A csúcsrügy lemetszése (1-2cm)
- A termővessző 1/3-ának lemetszése
- A termővessző 1/2-ének lemetszése
- A termővessző 2/3-ának lemetszése
- Metszés a termővessző tövétől 3-6cm-re

A metszéseket három éven keresztül mindig január-februári időszakban végezték (klímához igazodva). Az első éves különböző (már fentebb említett) metszés módok alkalmazása után feljegyezték a termővessző hosszát, az átmérőt, és a rügyszámot (virágok kialakulására következtek) a két éves termővesszőknél, majd ugyan ezeket a paramétereket is feljegyezték a két éves vesszőkből fejlődő egy éves termővesszőknél is. Szoros összefüggést találtak a különböző metszési módok által okozott auxin szint ingadozás és az ez által kiváltott gyökérdifferenciálódás csökkenése között. A hajtásnövekedés is nagyban függ a gyökerektől, ezért is fontos főként a fiatal facsemetéknél, hogy mennyire metsszük meg őket.

Fontos, hogy két alanyon oly módon vizsgálták a metszési módokat, miszerint a két fa három-három termőkarját a hat metszési mód mindegyikét gyakorolták. A fentebb is említett adatokat (2 éves vesszők hossza, átmérője, hajtás száma, és a 2 éves vesszőkön található 1 éves termővesszők hossza, átmérője, hajrás/rügyberakódottsága) analizálták egy teljesen randomizált mintavétellel a TARIST statisztikai számítógépes programmal. LSD tesztekkel döntöttek a minták közötti különbségek között.

Eredményeik szerint látható eredményeket produkáltak a metszések a hajtások számában, és vesszők hosszában a második évben, a harmadik évben csupán a hajtások/rügyek mennyisége növekedett. Az éves hajtások (friss zöld termővesszők) szempontjából a legmagasabb értékeket a csúcsrügy lecsippentéses technika és a kontroll csoport adta a második évben, valamint a kontroll, a csúcsrügy lecsípéses technika, és a termővessző 1/3-ának eltávolítása adta a legmagasabb értékeket a harmadik év folyamán. A termővessző hosszának radikális növekedése csupán a csúcsrügy lecsípése, és a kontroll csoport esetében a második évben hozott kimagasló eredményeket. A hat különböző metszésmód nem hatott szignifikánsan a vesszők átmérőjére, illetve a rügyek számára a hároméves vesszőkre, a hároméves periódus alatt.

Végeredményképp elmondható, hogy a hajtáshossz és a rügyek/hajtások száma növekedett a kontroll, a csúcsrügy lecsípéses technikánál, és a termővessző 1/3-át eltávolító technika végeredménye képp. A hajtások átmérője, és a rügyszám növekedést mutatott számos metszési technika alkalmazásakor (Gonca és mtsai., 2014).

3.4. Gyümölcsök fejlődését befolyásoló tényezők

Alapjában véve a gyümölcs fejlődésének négy alapvető szakasza van a piciny gyümölcskezdeménytől egészen a már túlérésen túli gyümölcselhalásig. Ezek az alábbiak:

- 1) növekedés (sejtosztódás és sejtmegnyúlás)
- 2) érés- utóérés
- 3) öregedés (túlérés)
- 4) elhalás

Az őszibarack adott fejlődési fázisainak intervallumát, gyümölcs szívósságát, élettartamát, egyes fajták örökletes tulajdonságait (egyszerűen öröklődő tulajdonságok) determinálja. Előbb említett egyszerűen öröklődő tulajdonságok közé soroljuk:

Gyümölcsöket jellemző fontosabb külső tulajdonságokat, mint:

- Fehér húsú(Y) avagy sárga húsú(y) (jelölése különböző szakkönyvekben: Y illetve y)
- Molyhos(G) avagy kopasz(g) felszín
- Magvaváló(F) avagy duránci (f)
- Olvadó hús(M) avagy kemény „gumilabda” szerű szövetállomány(m)
- Lapos gyümölcs(S) avagy nem lapos gyümölcs (s) alak
- Alacsony savtartalom(D) avagy normál savtartalom(d)

Ezen betű kombinációk adott tulajdonságok angol kezdőbetűire vonatkoztathatóak vissza. A nagybetűvel jelölt tulajdonságok (pl.: fehér húsú – Y) a dominánsan öröklődő tulajdonságot hivatott szemléltetni, még a kisbetűvel jelölt (pl.: sárga húsú – y) a recesszíven továbbadott tulajdonság mutatója lesz.

Tehát, keresztezés esetén az első utódnemzedékben (F_1) minden egyeden a domináns gén által meghatározott tulajdonságok fognak dominálni. Majd az ezek keresztezéséből előállított egyének (F_2) generációjában már a recesszíven öröklődő gének is nagy eséllyel megnyilvánulnak majd (Timon, 2000).

Nem csupán ezek az érzékszervekkel is megállapítható tulajdonságok hordozódnak a génekben, hanem kvantitatív, azaz mennyiségi tulajdonságok is. Ide sorolható a:

- virágzási idő hossza
- érési idő hossza
- gyümölcsméret
- hideggel szembeni tűrőképesség
- betegségekkel szemben tanúsított rezisztencia

A gyümölcsök élettartamát, és ez alatti fejlődésének szakaszait, valamint ennek mértékét az előbb felsorolt két csoport tulajdonságai egymagukban, de egymáshoz szorosan kötődve is befolyásolhatják. Ilyen egymáshoz kötődő el nem választható tulajdonságok például:

- A gyümölcshús és a magvaválóság kapcsolata; ugyan is a magvaváló gyümölcsnek csak olvadó húsállomány lehet a tulajdonságpárja. A magvaválóság és a gumilabda szerű keményebb húsállomány génkombinációja letális, tehát nem fordul elő a természetben.
- A termés szőrökkel való borítása; a szőrmentesség (nektarin esetén) recesszív génnel öröklődik, aminek társtulajdonsága a kisebb gyümölcsméret, valamint a magasabb oldható szénhidrát tartalom (több szénhidrát tartalmaz).

A gyümölcsök fejlődését és érését is hormonok szabályozzák, például a gibberellinek, citokininek, indolecetsav (IES) és ezek származékai, valamint a gátló anyagok pl. abszcizinsav egymáshoz való aránya szabályozza a növekedést és az érési folyamatot. Érés kezdetén a megnövekedett etiléntermelés serkenti a gyümölcsök érését. Az etilén ebben a szakaszban nem kívánatos láncreakciót okoz, a kezdő gond forrás a fán lévő gyümölcs sérülése (ember, rovar, állat) tevékenysége nyomán, ami már kis koncentrációban is arra készíti a többi környezetében lévő gyümölcsöt, hogy megkezdje a saját etiléntermelését (autokatalitikus hatás) (Végyvári Gy., Vidéki E.; 2014).

A fa maga nem tud különbséget tenni a külső, és belső forrásból érkező etilén között. Saját maga termelt hormon esetében a belső szövetek 0.1-1ppm értékű etilénkoncentrációja esetén az élő száron elhelyezkedő termés ekkor kezdi meg az érési folyamatot.

Az érési folyamatokat gyorsíthatja tehát a fa körüli környezet is, például a fák alatt hagyott rothadó gyümölcsök, fa szomszédjában fellelhető szintén hasonló helyzetben tengődő, avagy gombás betegségekkel küzdő más növénykultúrák (szőlő- *Botrytis cinerea*), valamint a tökéletlen égésből származó füstgázok (szemétegetés, kipufogógázok (400ppm etilén), cigarettafüst).

Így a növény nem csak a termésének gyorsított érésével, illetve rohamosan felgyorsult öregedéssel hat rá negatívan a környezetében akár legkisebb koncentrációban is fellelhető etilént, hanem – akár legrosszabb esetben – abortálhatja a levelei és virágszirmainak tetemes mennyiségét (Agrárium trendmagazin; 2010). A gyümölcsöket a megérésük helye alapján is meg tudjuk különböztetni. Vannak a fán beérett, és utóérett (nem fán érő) gyümölcsök.

A fán beérett gyümölcsök csoportjába sorolhatóak a bogyósok, és a csonthéjasok (őszibarack is). Ők akkor lesznek teljes értékű gyümölcsnek tekinthetőek, ha az anyanövényen értek be. Éretten leszedett termésük hosszabb-rövidebb idő alatt fog veszíteni értékéből. További szintén meghatározó besorolásuk az a tény, hogy termelnek-e etilént vagy sem. Az etiléntermelő gyümölcsöket klimatérikusnak (ilyenek pl.: alma, körte, őszibarack, kajszli) az etilént nem

termelő gyümölcsöket nem klimatérikus típusú gyümölcsök (ilyen pl.: bogyósok, cseresznye, citrusfélék) közé soroljuk.

A klimatérikus gyümölcsök fejlődését a légzésintenzitás jellegzetes változásai kísérik. A sejtosztódás időszakában rendkívül intenzív a légzés, e mellett apránként lassul a sejtmegnyúlás, ergo a növekedési szakasz befejeztéig és az érés kezdetekor ismét felugrik az érték egy bizonyos maximumig. Ezt követően a gyümölcshús puhulása előtt fokozatosan ismét csökken a légzésintenzitás, majd nullára redukálódik (klimatérikus légzés).

A légzési minimum tudományos neve preklimatérikus minimum (jelölése: PKM), a maximumot pedig klimatérikus maximumnak (jelölése: KM) nevezzük. Az e két érték között időt klimatériumnak hívjuk, ez fajokként változó értékeket mutat. Ez az érték utal a növekedés és érés közötti, fejlődésbeli szakaszváltásra. Ezen összekötő szakasz, azaz klimatérium alatt szintézises folyamatok játszódnak le. Jellemzően e közben bomlik le a gyümölcsben található keményítő cukorra, klorofill egy része is bomlani fog, sárgul a gyümölcs, oldhatatlan protopektinekből fokozatosan kisebb molekulaszámú vízoldható pektinszármazékok jönnek létre, gyümölcsünk roststruktúrája megváltozik, puhulni kezd.

„Kivételt képez a kajszi és az őszibarack, amelyeknek van utóérő képességük, de az korántsem tesz olyan hosszú tárolási időt lehetővé, mint ami a tipikusan utóérő gyümölcsöknél lehetséges” (Szalay;2018).

A KM érték, azaz klimatérikus maximum elérésekor, és annak közeli állapotban a gyümölcs biológiai érése befejeződik, fogyasztási érettség fajokként változó, egyeseknél egybeesik a biológiai érettséggel.

Esetünkben, az őszibarack számára már leszedett állapotban nem szükséges etilén gázt alkalmaznunk, sőt mi több, szállítás során ildomos olyan légszűrő rendszert alkalmaznunk, ami az esetlegesen jelenlévő etilén gázt eltávolítja adott légtérből. A gyümölcsállományunk gondozásához nem csupán a fitotechnikai műveletek fontosak, hanem a fák utógondozása is. Legfőbb művelete a gyümölcscrítítás, ami befolyásolja a későbbi végleges gyümölcstömeget (átmérőt és tömeget egyaránt), valamint megőrzi a fánk termőképességének dinamikáját. „Az életképes embriók, ill. magvak jelenléte a termés normális fejlődése szempontjából elengedhetetlen. Ha csonthéjas termésekben az embrió abortálódik, a termés általában lehull. A lehulló termések magvában minimális az auxintartalom, ugyanakkor a jól rögzült termések sok auxint tartalmaznak. Általánosságban három hullási időszakot különböztetünk meg. Az első közvetlenül a virágzást követi, a második júniusban, a harmadik a gyümölcserés előtt következik be. A legnagyobb jelentőségű a júniusi hullás. A lehullott gyümölcsökben kevesebb a mag, ill. azokban az embrió és az endospermium növekedése nem kielégítő. A lehullás oka az auxinprodukciónak a hullámozása” (Szalai; 2001).

Fontos megemlíteni, hogy a vizsgált állományban is felütötte fejét a második évben a *Taphrina deformans* nevezetű gombás betegség, aminek hatását én magam is a két évben fákra ható fagykárra fogtam. A növényi hormonok ingadozása, valamint a fagykár által megcsappant termésmennyiség mellett az alább említett gombás megbetegedés is okozhat terméseszköket, és deformitást a fa generatív szerveiben. Dr.Véghelyi Klára (2014) ekképp vélekedik a *Taphrina* jelenlétéről és hatásairól az őszibarack és szilva állományokban. „A hajtás és a levélnyel is torzul. a beteg virágok bibéi, porzószállai megvastagodnak, torzulnak, a virágok nem termékenyülnek. Ezt a tünetet gyakran észre sem vesszük, a csökkent termést a fagy

rovására írjuk. Későbbi fertőzés esetén a már kötődött gyümölcs betegszik meg, a héja felhólyagosodik, alakja torzul, húsa megpuhul, majd elrothad” (Véghelyi; 2014).

Magát a gyümölcs méretét három tényező határozza meg. Ezek a:

- fotoszintézis
- tartalék tápanyagok
- hajtás és termés kompetíció, versengés

Az őszibarackokról általánosságban elmondható, hogy fokozottan fényigényesek. A napsugarakat felfogó és hasznosítani képes képletek nyilvánvalóan a levelek lesznek, így korreláció tapasztalható a levelek száma, és a termések tömegének alakulása között. A szakirodalmak szerint az egy termésre jutó levelek optimális mennyisége 40db kell legyen. Kimutatható, hogy a gyümölcsök számának összessége határozza majd meg azok tömegét (és egyéb méreteit) darabonként. Négyszer több termés esetén gyümölcsök tömege felére esik vissza (Őszibarack váltó metszés), viszont ha a magas gyümölcsszám mellett az egy gyümölcsre jutó levelek száma 30 feletti, akkor a gyümölcsök egyedi tömege, és további méretei képesek lépést tartani, és nagyobb méreteket felvenni (csapos metszési mód).

Azonban nem tudjuk a végtelenségig kitolni ezeket az arányokat, ugyan is e felett már nem tudja azokat a növekedési paramétereket és hajlandóságot produkálni, jelezvén nekünk a hajtás-termés kompetíció jelentőségét. A még optimális gyümölcsönként számlálható levélszám 20 levél/gyümölcs/40db/fa. 40 levél/gyümölcs esetén már jelentősen megmutatkozik a hajtáskompetenció a gyümölcs kárára. 10 levél/gyümölcs esetén, valamint ez alatt a gyümölcs mérete drasztikusan elmarad a vártnál, pluszban a hajtásnövekedés is visszaesik. Hazánkban a vizsgálatok alapján a termést hordozó vesszőkön a hajtásnövekedés volumene nagyobb mértékű, mint a gyümölcsöt nem kötött, terméketlen vesszőkön fejlődő hajtásoké.

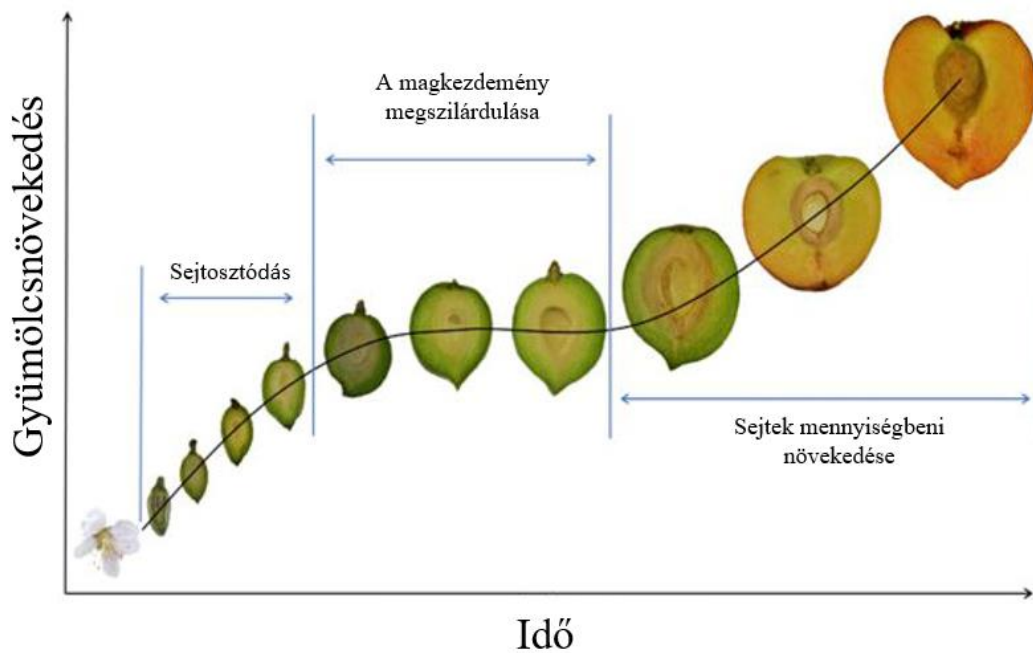
A fás részekben raktározott tápanyagoknak szint úgy hatalmas jelentősége van a kezdeti hajtásnövekedésben, majd a már kötött gyümölcskezdemények gyarapodásában. Mindkét fázis első részében a tartalék tápanyagok, és azok fejlődő részek közötti megoszlásának aránya a meghatározó. A kötött gyümölcskezdemények első fejlődési fázisa a sejtosztódás időszaka. Minél több sejt keletkezik a kis kezdeményben, annál nagyobb tömegré számíthatunk a betakarítás során. A csonthéj keményedéskor vizsgált méret szoros párhuzamot von a végleges gyümölcsmérettel. 30 mm körüli gyümölcskezdeményből csak 50 mm-es gyümölcsre számíthatunk, még az előbbinél 10 mm-el nagyobb kezdeményekből akár 70 mm-es, vagy a feletti gyümölcsöket is betakaríthatunk.

A hajtás-termés közötti versengés a gyümölcsök méretének szabályzásában is különleges szerepet tölt be. A fa koronájában aktívan tevékenykedő növekedési csomópontok találhatóak (pl.: gyümölcskezdemény-szövetek osztódásuk közben; hajtáscsúcsok). Ezek úgynevezett tápanyagvonzási központokként működnek, és ezen növekedési központok között az épp fejlődésben lévő terméskezdemény gyarapodását kell segíteniük. Ezen tényezők mellett azonban a gyümölcsök méretére a később bekövetkező sejtmelegnyúlás is befolyást gyakorol.

A ritkítás mértékét pontosan meghatározni rendkívül fontos feladat, túlzásbavitele jelentős károkat okozhat a termésmennyiségben. Szembeötlő eredmények érhetőek el az összes gyümölcsszám 25%-nak eltávolításával, maximálisan, ha szükség hozza az összes gyümölcs 50%-a távolítható el egy fáról. A ritkítás volumenét a termőképletenként meghagyandó gyümölcskezdemények számával fejezzük ki. (pl: 20 gyümölcskezdemény/termővessző). A

ritkítás és terhelés mértékét már a kötődött virágok, illetve terméskezdemények megszámlálásával is előre meghatározhatjuk. E mellett fontos megállapítanunk ezen képletek szórását is a pontos eredmény érdekében. Fontos kikötés még a termőképletenkénti maximálisan meghagyható termésszámot is. A ritkítás csak akkor eredményes, ha a termés tömege nem csökken ezen művelet hatására.

A szóban forgó munkaművelet eredményessége döntően a pontos időzítéstől függ, igen szoros időkorlát áll rendelkezésre a kivitelezésére. A teljes virágzás befejeztével a 30.-35. nap körül kezdődik az embriófejlődésben a citokinézis, ekkor indul fejlődésnek az embrió. Ekkor kötődnek az életképesnek bizonyuló terméskezdemények. A fa ez alapján az első automatikus szelekciójába kezd, a differenciálódásban lemaradt, életképtelen gyümölcsöskevényeket lehullajtja. A kötődött gyümölcsök ekkor kisebb dió nagyságúak, intenzív sejtosztódási időszakukat élik. Ez a fejlődési szakasz a csonthéj megkeményedéséig tart, ami a virágzás utáni 40-50. napra datálható. Ez után kerülhet sor a ritkításra, melyre limitált időkeret áll rendelkezésre, pontosabban 2-3. hét időtartamú a csonthéj megkeményedés után.



4. ábra Az őszibarack gyümölcs fejlődési fázisai (Chang és mtsai.; 2019)

A ritkítást három módszerrel végezhetjük: kézzel, ollóval és vegyszerrel. Én magam az első opciót támogatom, természetesen üzemmérettől függően.

A kézi ritkítás időigényes, a molyhos fajtaánál a gyümölcsről származó szőrök irritálhatják az emberi bőrt. Az ollóval végzett ritkítás lényege, hogy a nem kívánt mennyiséget adott számú gyümölcskezdeménynél lemetszik, ez kevésbé időigényes, de méretnövelő hatása elmarad a kézi módszertől. E mellett a metszés káros hatással lehet (zöldmetszés) a fa termőkapacitására és kondíciójára, valamint egy-két nappal késlelteti az érést. Harmadik opcióként a vegyszeres termésritkítás növénytermesztő szememmel nem épp szimpatikus, erre használt szer régebben az etefon hatóanyagú szerek kisebb csoportja volt (pl: Ethrel; Rol-Frukt stb.) A virágzás után 5.-6. héttel alkalmazták, „kis dió” állapotban lévő terméskezdeményeknél. Ritkításra 80-150

g/kg szert kell 600-1000 l/ha vízben feloldani, majd finoman porlasztva közvetlenül fákra juttatni.

Az USA-ban főként Floridában szükségessé vált a virágok ritkítása is, mivel az őszibarackok virágzási periódusa hosszúra nyúlik, hosszabbra, mint Californiában, vagy Georgia-ban. Ez náluk már megszokott, bevett módszer, mivel a virágok ritkítása a gyümölcskezdeményekkel szemben lehetőséget biztosít arra, hogy a fa több tápanyagot és keményítőt takarítson meg a meghagyott gyümölcsök nevelésére hasznosítva azt. Habár Floridában kockázatos a virágok ritkítása túl korai periódusban, mivel a késő téli fagyok a virágok, és a kisebb terméskezdemények nagy százalékát elpusztítják. Sok ottani gazdálkodó ezért eltolja ezen munkaműveletet, megvárva az állandó melegebb időjárást. A hosszú mélynyugalmi periódussal rendelkező őszibarackok Floridában hosszabb ideig virágoznak, ami virágok, levelek, és kisebb terméskezdemények együttes jelenlétét jelenti a fákon. A virágritkítás Florida déli részein előnyös, ahol kevésbé érintettek a fagyveszélyek szempontjából.

Egy 2018-ban végzett gyümölcsritkítási kísérlet során egy 20 'UFSun' sarjjal 'Flordaguard' alanyra oltott fákkal végezték a kísérletet. A fák felét ritkították úgy, hogy 15-20 cm legyen két gyümölcs között, a második felét nem ritkították.



5. ábra A kézi gyümölcsritkítás megfelelő mennyisége, és megfelelő gyümölcstávolsága (J.Crook; Chang és mtsai (2019))

2018 májusának első hetében 5 db gyümölcsmintát gyűjtöttek be adott terület északkeleti, délkeleti, északnyugati, délnyugati területeiről, e mellett minden fáról 20 db gyümölcsmintát gyűjtöttek be (200 db mintát jelent, ritkítás után természetesen).



6. ábra Színkülönbség a bal(ritkított) és jobb (nem ritkított) termés között

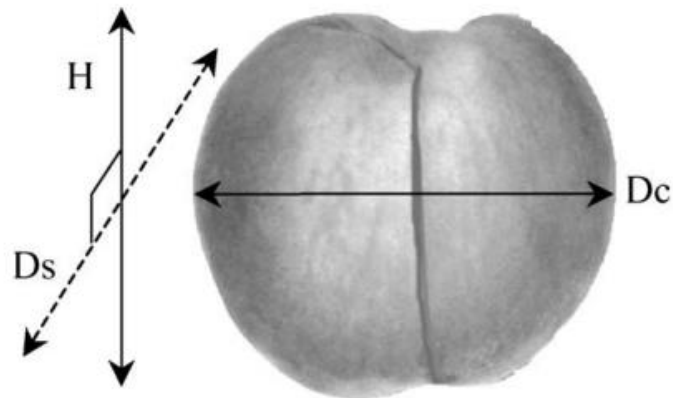
(Chang és mtsai (2019))

A 7.-es és 8.-as ábrán szembeötlő a ritkított gyümölcsök közötti színbeli, méretbeli, és tömegbeli különbség. Az eredmények azt mutatták, hogy a megritkított gyümölcsű fák az egyéni gyümölcstömeg tekintetében 45%-kal nagyobbak lettek, átmérőt tekintve pedig 14%-kal gyarapodtak (8. ábra, világosabb oszlop).

A 8. ábra sötétebb oszlopa megmutatja, hogy az átlag átmérőjű nem ritkított gyümölcsök nem esnek a piacon megszabott értékesíthető kategóriába. Ez a kísérlet demonstrálja, hogy a ritkítás, kritikus főként azon gyümölcsök méreteinek növekedésekor, aminek fái hosszú virágzási periódussal rendelkeznek, és április, kora májusban érnek be. A nem ritkított fák gyümölcseinek átlaga átszámolva 85,04 g, a barackok átlag átmérője 5,334 cm. A ritkításon átesett fák ugyan ezen adatai a nem ritkított társaikhoz képest 127,57 g-os átlag tömeg, és 6,35 cm-es átmérő (Chang és mtsai.; 2019).

Egy 2003-as francia kutatás során a témához illően kellően szakszerű módon vizsgálták a különböző domesztikációs szinteken lévő barackok gyümölcseinek alakját, valamint tömegüknek és szárazanyag tartalmuknak összefüggését. E mellett a gyümölcshús vastagságát, valamint a mag alakját, és annak tömegének eloszlását is bevonták a kísérletbe. A domesztikáció, „nemesítés szintje” és a gyümölcshús szárazanyag tartalma között nincs fellelhető korreláció. Hét féle őszibarackot vizsgáltak 1997-ben Avignonban, Francia országban. Alanyuk a Summergrand nektarin volt, valamint egy vad őszibarack alany a *Prunus davidiana* másik nevén Kínai vadbarack (1908-as klón 2.) Érzékelhető a nemesítési szintek közötti jelentős különbség, nagyon hasonlóak genotípus tekintetében. Nem ritkították meg őket a kísérlet során.

Három dimenzióját mérték le a gyümölcsöknek, amiből 5-5 darabot gyűjtöttek be 1-1 fáról. A magot is megmérték, ez az én kísérletemben nem szerepel, csupán a tömege. A három mérési pont a gyümölcs „magassága” (H- később saját mérésekben A) a héjátmérő (Dc) és a „varrat” átmérő (Ds) ami a gyümölcs két felét középen szétválasztó éréskor először puhuló gyümölcsbarázda. Három értéket vizsgáltak, a beltartalom értelmében a mezokarp, endokarp és mag értendő, valamint a mezokarp (gyümölcsbőr, velő) részben található szárazanyag tartalmat is feljegyezték. Esetemben a H érték későbbiekben az „A” érték, Dc jelölés helyett „B” jelölést használtam.



7. ábra Két különböző mért dimenzió az őszibarack gyümölcsén (H-később A; Dc-később B); B.Quilot; J.Kervella; M.Génard)

A következő adatsoron sorban azt láthatjuk, hogy aránylik a gyümölcsvelő tömege a mag tömegéhez, valamint a friss mezokarp réteg, hogy aránylik annak szárazanyag tartalmához %-os arányban. Ebből az derül ki, még is mennyi a különbség az ún. „vad” fajták, és a „nemesebb” fajták ezen értékei között és pontosan megállapíthatjuk, hogy mekkora az adott őszibarackfajta nemesítettségének mértéke.

A következtetésként levont állítások közül az egyik jelentősebb, miszerint a nemesítők szempontjából a mag alakja maga, és a mezokarp (gyümölcsbőr) réteg vastagsága nagyban összefügg. Az oválisabb maggal rendelkező gyümölcstről azonnal levonható az a következtetés, hogy vastagabb (több) gyümölcsbőrrel rendelkezik.

Megállapítható, hogy minél magasabb a nemesítés (domesztikáció) szintje egy őszibaracknál, annál magasabb arányban található meg benne a gyümölcstrészek közül maga a gyümölcsbőr. Az alacsony gyümölcsbőr arány jobbára a vadabb fajokra (alanyokra) jellemző, mivel a vadabb fajok az állatokra hagyatkoztak utódaik szélesebb körű elszórása, terjesztése érdekében. Ebben az esetben a konkrét mag, és az azt körülvevő köznyelven „magnak” (funkciójához híven csírázásra képes magot körülvevő kemény védőréteg) megléte és méretei sokkal fontosabbak, mint az, hogy mennyire vonzó a rajta lelhető tápláló gyümölcsbőr, valamint fontosabb a gyümölcsök száma, mintsem a méretei.

A mezokarp tömege nem magyarázható konkrétan a benne található víz és szárazanyag tartalommal. Előzetes kutatások alkalmával kimutatták, hogy a gyümölcsben történő szárazanyag felhalmozás folyamata szoros kapcsolatban van a gyümölcs víztartalmának akkumulálódásával.

Azt is kimutatták, hogy a szárazanyag akkumulálódásának köze van a phloemben található cukorraktárhoz. Ennek közvetlen köze van a fán uralkodó levél: gyümölcs arányhoz, ezen keresztül a gyümölcscrítítás fontos feladatához, valamint a megfelelő metszéshez, és tápanyagellátottsághoz (B.Quilot;J.Kervella; M.Génard, 2004).

3.5 Fejlődést befolyásoló talajtani tényezők

Tápanyaggazdálkodás a gyümölcsösben

Az összes növénykultúra közül a gyümölcstermő növények tápanyag ellátottsága a legérdekesebb és legnagyobb vitatémát váltja ki mind közül. A gyümölcsfák esetében a tápelemek finom változása a szántóföldi kultúrákkal szemben csak ritka esetben mutat kisebb változásokat a termés mennyiségében, minőségében, és egyéb értékmérő tulajdonságaiban. Ahhoz, hogy megértsük miért is reagálnak kevésbé érzékenyen a gyümölcsfáink bele kell ásnunk magunkat a témába, egészen fáink táplálkozás-fiziológiai sajátosságaiig.

Kezdeként vegyük számba a két kultúra közötti szembeötlő különbséget, az élettartamot. A gyümölcsfák monokultúrában termesztendő évelő, több tíz éves termőképességgel megáldott élettartammal bíró kultúrák. Ennek tekintetében az érintett év tápanyag ellátottsági szintje nem csak a folyóévre vonatkozó gyümölchozamot befolyásolja, hanem hat az elkövetkezendő évek termésmennyiségére, minőségére, valamint befolyásolja a vegetatív tevékenységet is.

Mivel akár 20-30 évig is (gyümölcsfánként változó) egy helyen, egy állományban akarjuk fenntartani ültetvényünket, monokultúrát akarunk létrehozni, egy alapvető kezdő tényezőt nagy körültekintéssel kell, hogy megválasszunk. Ez pedig nem más, mint a talaj termékenysége, ugyan is ellentétben a szántóföldi kultúrákkal, a gyümölcsök esetében telepítést követően csak limitált lehetőségekkel vagyunk képesek a talaj termékenységének javítására. Ezért rendkívül fontos, hogy kedvező termékenységgel rendelkező talajokra telepítsük a kívánt állományt. A gyümölcsfáink, és cserjék is képesek nagyobb mennyiségű tápanyagot raktározni, ezt háncsban, fatestben, akár értékes rügyekben képesek megtenni, illetve újrahasznosítják saját és környezetük tápanyagait is (lehulló gyümölcsök, levélnet).

Előnyük a kiterjedtebb, jobban elterülő gyökérzet, amivel a talaj több rétegéből, valamint nagyobb térfogatú földmennyiségéből képes tápanyagokat szervezetébe emelni. Kellő ellensúlyként figyelembe vehetjük, hogy a kiterülő gyökérzet valóban aktív felvevőfelülete és a gyökérzet sűrűsége kisebbé teszi a felszívóképességet, még számításba véve azt a tényezőt is, miszerint a másodlagosan megvastagodó gyökereknek gyorsabb a tápanyagfelvétele. Ezeket a fa által nem beszórt tápanyag vakfoltokat használják ki a gyümölcsösben oly sok figyelmet igénylő fűfélék, valamint a változatos gyomgarnitúra.

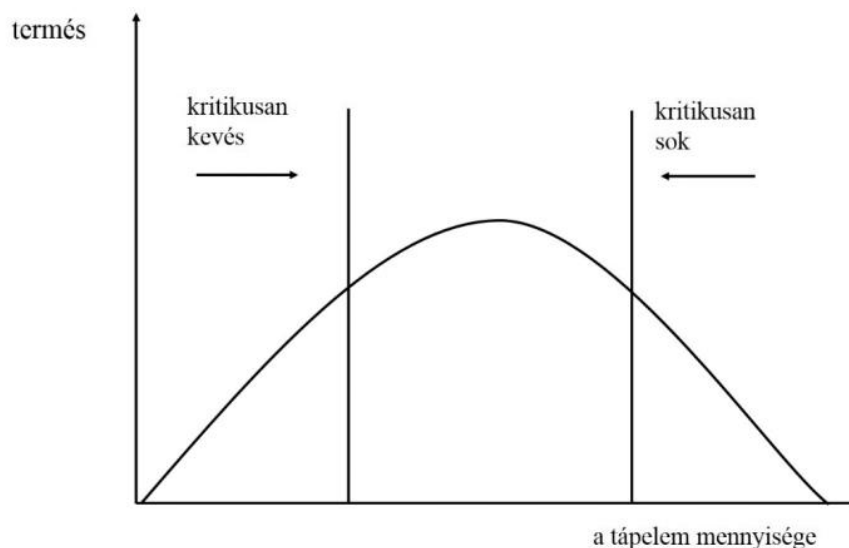
Egyéb szabályosság még a gyümölcsfák gyökértömeg növekedésének, intenzitásnak két különváló szakasza. Az első növekedési (gyarapodási) szakaszt áprilistól-július közepéig datálhatjuk. A rákövetkező nyári időszakban, vízmegőrzés céljából szünetelhet, minimálisan gyarapodik. Nyár végeztével az áprilisi növekedési intenzitástól gyengébb gyarapodásra való hajlandóságot fog produkálni a fánk.

Minden gyümölcsöt termő növény tápanyagfelvétele a gyökérzet mennyiségének gyarapodásával egyenesen arányosan nőni fog. Folyamatos ez a növekedés, hátrányosan érint azonban a talaj 5°C alá esése.

Adott kultúra fő tápanyagfelvételi időszaka a kihajtástól a hajtásnövekedésen át az intenzív gyümölcsfejlődésig, valamint a sejtsztódás befejeztéig tart. Tapasztalhatunk egy második nagyobb volumenű tápanyagfelvételi periódust, amikor is intenzív hajszálgökér gyarapodás is tapasztalható. Ez nyárvégén, kora ősszel kezdődik, ami késő őszi, télig tart.

A fák tápanyagpazarlása is elhanyagolhatónak mondható, ugyan is még a levelekben lévő tápanyagok nagy mennyisége is visszaemigrál a fa fontosabb részeibe lombhullás előtt. Tehát, a gyümölcstermő fák csekély mennyiségű tápanyagot vonnak ki a talajból, és szervezetükben található tápanyagokkal is mesterien bánnak. Csoportosításuk esetén, a talaj tápanyagtartalmát közepesen, vagy gyengén hasznosító növények közé sorolandóak.

Szabályosságként megállapítható, hogy minél nagyobb egy növény gyökerének térbeli elhelyezkedése, annál kevésbé érzékeny a talaj által számára kínált tápanyagok mennyiségére. Abban az esetben, ha a tápanyagok mértéke sem szélsőségesen sok, sem szélsőségesen kevés elég sok tartósan rekorder termésű állományt találunk.



8. ábra Összefüggés a tápelem kínálat és a gyümölcsfák terméstermés között

(A gyümölcstermesztés alapjai, szerk. Dr.Gonda István és Dr.Csihon Ádám; Debrecen; 2018)

Makro- és mikroelemek szerepe

Nitrogén

Gyümölcstermő növények életének minden folyamatában jelen van, fontos szerepet tölt be fehérjék, enzimek, nukleotidok, és foszfatidok alkotójaként. Ezek alapján kulcsszerepet játszik a hajtásnövekedés mértékében, a terméshozam nagyságában, és a gyümölcsminőséget meghatározó tulajdonságokban.

Hiánya elsősorban humuszban szegény tájakon tapasztalható. Ha ásványosan nem is olyan eredményesen, ám kötött formában a talajélet munkájától függően jobban hasznosul.

Rá negatívan ható környezeti tulajdonságok közül a legfontosabb a vízhiány, ugyan is szárazság esetén drasztikusan csökken a felvehetősége. Az összes tápanyag közül a nitrogént a „növekedés tápanyaga” néven is ismerjük, többetével ugyan akkora károkat okoz, mint hiányával.

Az előbb említett kevés humusztartalom esetén megosztva, meghatározott időközönkénti utánpótlása.

Kiemelkedő nitrogénigénye összefüggésbe hozható az évente képződő nagy mennyiségű nyesedékkal is, amit metszés során a fákról eltávolítunk, az új termővesszők újraniveléséhez ugyanis jelentős nitrogén mennyiség szükséges. fenntartó trágyázás során évente maximálisan 130 kg/ha hatóanyag kiadása javasolt (Gonda, Csihon szerk., 2020).

Foszfor

A reproduktív szervek képzéséért felelős, pozitívan befolyásolja a gyümölcsök hússzilárdságát, és előnyösebb tárolhatóságot eredményez.

Meszes talajú terület, valamint savanyú talaj esetében felvehetősége minimálisra redukálódik. Erősen kötődik a talaj szerkezetében, ami gyökerekhez való jutását erősen limitálja. E probléma miatt a feltöltő trágyázás vagy tartalékoló trágyázás megoldása eszközölhető.

Lassú talajba jutása és korlátozott hasznosulása miatt nem fontos évente foszfor tartalmú tápanyagutánpótlást végezni. Ezt a pótlási intervallumot akár három évre is kitolhatjuk, ekkor a következő három évnnyi mennyiséget kijuttatva a területre egy időszakos mélyműveléssel egybekapcsolva.

Kálium

Befolyásolja a gyümölcsök savtartalmát, íz és színanyagainak kialakulását, zamatanyagok mértékét, továbbá a szárazság, és fagyűrő-képességet.

Ezt mind a katalitikus folyamatokban, sejtek vízháztartásának befolyásolása, valamint szénhidrát-anyagcsere, és fehérjeszintézis útján koordinálja.

Hiányára agyagtalajokon kell számítani, *jelentős termésökkenést okoz*, A talajba jutva gyorsabban mozog, mint a nitrogén, de nem olyan lassan, mint a foszfor, előbb említett talajtípuson a foszforhoz hasonlóan erősen kötődik, felvétele korlátozott, vagy teljességgel lehetetlen. Homok talajokon hamar túlادagolhatjuk, agyag talajokon pedig nincs is értelme akkora mennyiségben kijuttatnunk. A fák stressztűrő képességében, kondíciójában, a gyümölcsök megjelenésében, színeződésében, ízében van jelentősége. Évi 50 kg/ha- os mennyiség kijuttatása ajánlott (Gonda, Csihon szerk., 2020).

Túlzott felszívódás, és beépülés esetén a barack tárolhatósága rohamosan romlik. Kijuttatása telepítés előtt javasolt, talajvizsgálatokat követően.

Calcium

Az érés gyorsaságát befolyásoló tényező, nagyobb mennyiségben késlelteti, akár túlzottan elnyújthatja az érés folyamatát, lelassítja a maturációt.

Ha növényünk, ezáltal gyümölcsünk jó calcium ellátottsággal bír, kevésbé érzékeny az esetlegesen fellépő etilén gáz hatásaira. Ugyan is az ilyen jól ellátott gyümölcsök légzésintenzitása kisebb, e mellett húruk keményebb, jól szállíthatóak tárolhatóak.

Hiánya kimondottan ritkaság számba megy, pótlása meszezéssel történhet, ekkor sem a konkrét tápelemet pótoljuk, hanem a talaj tápanyagdinamikáját célozzuk meg, így javítva a többi elem hasznosulásának mértékét is.

Bór

Serkenti a generatív folyamatokat a növény szervezetében, a növekedést szabályzó anyagok képzésén, és hatásmechanizmusuk által.

Fő befolyása a pollentömlő kihajtásának és fejlődésének támogatásában merül ki. Hiánytünetei kezdetben a leveleken látszik, említett képlet törékeny, megvastagodik, ráncos lesz, érkezeiben nekrozis tünetei figyelhetőek meg. Az érintett vesszők, visszaszáradnak a csúcstól fogva, teljes hosszukban foltokban megritkul mind a gyümölcs(gyümölcskezdemény) mind a levél.

A megbetegedett hajtás csúcsok elpusztulnak, ez alatt regenerálódni próbáló alsóbb hajtásrészek szintén a hajtás csúcsok sorsára jutnak, így „boszorkányseprű” szerű sűrű állomány jön létre. Gyümölcsök bibepontja körül parásodhat a gyümölcs felszíne apró pici foltokban, gyümölcs eladhatatlanná válhat.

Hiánya elsősorban meszes talajokon fordul elő (előfordult már savanyú homoktalajokon is, kimondottan aszályos periódusban). Pótlása történhet normál trágyázással, vagy lombtrágyaként való kijuttatással (gyorsabban hasznosul). Levélben található normál szint: 17-40 ppm között. Hiány esetén >20 ppm értéket tapasztalhatunk.

Vas

Növényi anyagcserében, méghozzá anyagcsere redoxi rendszerben, ezen belül is a klorofillképződésben kap létfontosságú szerepet.

Hiánya mész tartalmú talajokon, és olyan mélyfekvésű talajokon fordul elő, ahol a túlzott vízellátottság miatt oxigénhiányossá teszi a talajt. A réztartalommal bíró növényvédő szerek túlzott használata vasklorózishoz vezethet. Nagymértékben csökken hiányában a termelés volumene, hideg, csökkent fénytartalmú periódusokban fokozott a megjelenése. Az elégtelen ellátottság a talaj szerkezetének javításával, és vaskelátok utánpótlása mellett eszközölhető.

Réz

A vashoz hasonlóan a klorofillképződésben, és az anyagcsere oxidációs-redukciós folyamataiban játszik fontos szerepet. A klorofill oxidációját, érési folyamatokat lassító elem. Pótlása eredményesen réztartalmú növényvédő szerekkel történik (le mosó permetezés, kénnel kombinálva).

Cink

Hiánya növekedészavarokat okozhat a növekedésszabályzó anyagok képződésének elmaradása okán. Szintén magas mésztartalmú homokos talajon kell számítanunk.

Hiányában a gyümölcsfák levelei jellegzetesen kicsik, keskenyek sárgulnak, jellegzetes mintázatban rozettásakká válnak. E mellett gyümölcs is nagy mértékben torzul, korán érlik, korán színeződik, húsa barnul. Hiányát fokozza a túlzásba vitt foszfor és nitrogéntrágya mennyisége, grátiszban a nyári magas hőmérséklet is közrejátszik a hiányának kialakulásában (Petesné, 2008).

Az öntözés szerepe a tápanyagok beépülésének viszonyában

Az őszibarack a közepes vízigényű gyümölcsfajták közé tartozik, egyes adatok szerint az 1 kg szárazanyagának megtermeléséhez kb. 300-500 liter vizet használnak fel a gyümölcs termő

növények. Nagy részüknek 800 mm feletti csapadék lenne a szükséges, ez a magyarországi átlag 700 mm-hez képest lényegesen elmarad, így az öntözés ténye egyre nyilvánvalóbb.

A mai, intenzív árutermelő őszibarackosok öntözés nélkül nem lesz versenyképes a közeljövőben. Lényegében minden technológiai elemnél jobban és pozitívabban arányban befolyásolja magát a termelést, valamint a gyümölcs méreteit és a fa gyarapodását a tény, hogy kiegészítő öntözést folytatunk. A jól megszervezett és kivitelezett öntözés hatására javulásnak indult a fák egészségi állapota, kevesebb fagykár, és rákosodás miatti elváltozás volt fellelhető az adott területen.

Az országos öntözésjelentés által 2017-ben feljegyzett adatok szerint az összes megöntözött terület, hektárokra vetítve, őszibarack tekintetében 136,25ha öntözött barackot jelentett. A feljegyzett hozam ebben az évben öntözés nélkül 7,83 t/ha lett volna, ugyan ez az adat öntözéssel 8,69 t/ha-ra növekszik (Marosán;2018).

Ugyan akkor az öntözés nem egy mindenre gyógyírként ható csodaszer, ami egymagában megoldja majd a jó területválasztást, vagy fititechnikát. Elővigyázatosnak kell maradnunk, mivel a túlzott öntözés, épp a nem túlzottan nagy gyümölcsállományt (akár leritkított fákat is) érintve azok repedését okozhatja, ezzel rontja az árumínőséget. Kimondottan káros minden olyan hatás, ami a gyümölcsök fejlődésének második nagyobb szakaszára tudható be pl: nagyobb mennyiségű csapadék hullik le, vagy helytelenül időzítik az öntözést. A kora tavasszal-nyáron megejtett öntözések a hajtások növekedését célozza meg, de csökkenti a gyümölcsméretet, a fa egy száraz időszakot követő hirtelen öntözés hatására is megszabadulhat teljesen érett terméseitől is.

Az előző témához kapcsolódván, a tápanyagszükségleteit kielégített őszibarack jobban tolerálja a szárazabb időszakokat. A gyümölcs fejlődési periódusaiban más-más mennyiségű vizet igényel. Az első növekedési periódus a sejtosztódás időszaka, melynek vízigénye kielégíthető az átlagos téli csapadékmennyiséggel. Ezt követi a második periódus, amit az 5.ábra szemléltet igazán. Ekkor a növekedés stagnál, de vízigény nem redukálódik az előző perióduséhoz képest, illetve az alá szorul. A harmadik periódusban a gyümölcs rohamos növekedésbe kezd, vízigénye megnövekszik. Ekkor tapasztalhatjuk a legtöbb aszálykárt az állományunkban.

Vigyáznunk kell a csemeték telepítésekor is, mivel az őszibarackok jellegzetes tulajdonsága, hogy a vesszők télen nagyobb transzpirációs vízvesztést produkálnak. Ami azt jelenti, hogy sokkalta több vizet párologtatnak el télen, mint a többi gyümölcsfa. Telepítést követő időszakban, ha a csemete megkezdte az adaptálódást az új élőhelyéhez, a téli fagyott talajban lévő szilárd halmazállapotúnak mondható vízből semmit nem tud felvenni, így a saját szükségleteire fordítani.

A vízfelvételt megakadályozó tényezők közé sorolhatjuk még a talaj tartós víztartalmát is, ami agyagtalajokon, illetve tartósan magas talajvízszintű tájakon fordulhat elő. Ez esetben az őszibarackok gyökerei nem kapnak elég oxigént, gyökérlégzés szünetel, majd gátlódik a vízfelvétel, és toxikus anyagok termelődnek, amik végzetesen hatnak a növényünkre, teljes pusztulását előidézve.

3.6 Termés betakarítása

A Suncrest őszibarack érési ideje augusztus elejétől szeptember végéig tarthat. Adott gyümölcsöket szedésük előtt öt kategóriába sorolhatjuk érési stádiumuk alapján. Ezek:

- A fejletlen állapot – zöld, kemény őszibarack. Két gyümölcsfél növekedésben elmarad egymástól, egyik mindig nagyobb így gyümölcs még torznak mutatkozik. Az ekkor leszedett gyümölcs észszerűen sehol sem kínálható értékesítésre.
- Kemény fejlett állapot – A gyümölcs „bőre” elszíneződik fajtára jellemzően. Ebben a fázisban kezdenek el kikerekedni majd az előző állapotban torznak titulált gyümölcskezedemény. Ebben a szakaszban a leszedett barackok képesek utóérni, ennek időtartama 5-6 nap, normál, fogyasztásra kifogástalan állapotban. Az e két állapot közötti szedés az ildomos, ekkor „keményen érett” állapotról beszélünk.
- Szilárdan fejlett állapot – teljes színpompáját felvett gyümölcs, húsa még szilárd, a két felet elválasztó barázdánál puhulni kezd. Az éretlen részek zöld színezete tovább fehéredik, sárgul, illetve fakul. Teljesen beérett, szedést követően átlagos hőmérsékleten 2-5 napra van szüksége teljes érettségének eléréséig.
- Puhán fejlett állapot – A gyümölcshús lágyulása nem csak a két felet elválasztó barázdában nyilvánul meg erőteljesebben, hanem a kocsány körüli, és a gyümölcs csúcsánál található szövetállományban is. Ezeket a részeket leszámítva a gyümölcshús még szilárdnak mondható, átlag szobahőmérsékleten „asztalon” 1-2 nap alatt éri el teljes érettségét. Ilyen állapotú gyümölcsöket vásárolhatunk a szezonban az útszéli gyümölcsárusoktól. Akkor tökéletes, amikor evés közben a könnyökünkön folyik a leve.
- Fán beérett állapot, avagy „teljes értékű gyümölcs” – ekkor mondható el a gyümölcsünkről, hogy teljesen beérett, már egészében lágy, szedéskor óvatosan kell bánni vele nehogy megütődjön és bebarnuljon. Ekkor tökéletesen piacérett, finom illatú, zamatos, ez az állapot csupán a kiskertekben való szedésre, valamint az ez utáni háznál való friss fogyasztásra alkalmas (lekvár).

A szüret menete

- Előszedés – az érési idő legelején, az a 10% a teljes termésből, vagy a 10% alatti gyümölcsmennyiség, amely már érésnek indult, fogyasztásra alkalmas gyümölcs. A munkateljesítmény nem 100%-os hatékonysággal folytatható. Érés kezdetét nagyban befolyásolja az érés előtti hőmérséklet, kisebb jelentőséggel bír a csapadék mennyisége. Az egyenletes hőmérséklet és csapadékos időjárás nagyban előrehaladottá teszi a termés érési folyamatait. A száraz meleg időjárásra hirtelen lehulló nagyobb mennyiségű csapadék is érésgyorsító hatással bír a fákra.
- Utószedés – lényegében a mennyiség ugyanaz, mint az előszedés alkalmával, csupán a leszedett áru minősége – színezet, deformitások, alulméretezettség – mutat romló tendenciát.

Variálható a szedés módja is, megkülönböztethetünk válogatás nélküli, és fán való válogatást. A fán való válogatás a szedést lassíthatja, ám időt nyerhetünk az üzemekbe, és árut közvetlenül terítő létesítményekben való szortírozáskor.

„Aránylag gyorsan érik, de ez az érési folyamat nagymértékű tömeggyarapodással jár. Akkor járunk el leghelyesebben, ha folyamatosan szedjük, mert így a fán maradó kisebb

gyümölcsöknek lehetőséget adunk növekedésre. A leszedett gyümölcs gyorsan puhul. Hosszabb szállításra lapos (10 cm-es) rekeszekbe, „keményen érett” állapotban kell leszedni. Ha az őszibarackot ujjunkkal megnyomjuk, s ezzel enyhe süppedést okozunk a húsban, akkor fogyasztásra alkalmas” (Gonda, Vaszily, 2014).

4. Saját vizsgálatok

4.1 Anyag és módszertan

4.1.1 Kísérlet helye és körülményei

A vizsgálataim helye a MATE Kaposvári Campusának Tankertje volt, ami a Fészerlaki úton található a campus Tangazdaságának szomszédságában. Az ott dolgozó állományt gondozó kertészekkel napi, heti kapcsolatban álltam, sok információt osztottak meg velem az általam kísérlet alá vett egyedekről.

Az őszibarackoknak kijelölt területet egyik oldalról alma, alulról cseresznye és meggy, másik oldalról szőlő öleli körbe. Egy-egy szántóföldi kultúrával vetett terület (kukorica monokultúra) szegélyezi a majdnem csak 9,3 ha-t, és választja el a 610-es főúttól.

4.1.2. Kísérlet során elvégzett fitotechnikai műveletek

A kísérletben vizsgálandó három metszésmód, az őszibarack váltómetszés, a csapos metszés (szőlő), és a Petrov-féle csökkentett szálvesszős metszés.

Az őszibarack váltó metszés, lényege, hogy hosszú, teljes termővesszőket alakítunk ki. A vázágakon és sövényágakon két hajtásrügyre metsszük vissza a teljes (vegetatív) termővesszőket. Az ezekből fejlődő vesszők egyike biztosan teljesértékű termővesszővé fejlődik a következő évre. Két termővesszős elrendezés esetén a felsőbb állásút hagyjuk termőre. Ezt a felső termővesszőt a második év tavaszán négy-öt vegyes rügycsoportra metsszük vissza, az ez alatt található szintén termővesszőt „ugarvesszőre” vágjuk vissza. Ezzel a módszerrel évről-évre biztonsággal megalapozzuk a teljes termővesszők meglétét. Az említett ugarvessző a tenyészidő hossza alatt két hajtást fog nevelni, ezen majd a következő év tavaszán ismételten végrehajtjuk a váltómetszést. A négy-öt rügycsoportra visszakurtított termővessző fogja nekünk a tenyészideje alatt azokat az értékes hajtásokat nevelni, amelyből az adott év gyümölcssei várhatóak.

A csapos metszési mód, az őszibarack váltómetszéshez hasonlóan a felső termővessző, és az alatta lemetszett ugarcsap kombinációja. Azzal a nüánsnyi különbséggel, hogy a hosszabb felsőbb vesszőt nem, vagy csak két-három rügycsoporttal metsszük vissza, és teret engedünk az alsó ugarcsapnak, ami szintén évről-évre a termőfelület nagyságát gyarapítja.

A Petrov-féle csökkentett szálvesszős metszéssel, csak is teljes értékű és hosszú termővesszőkkel kalkulálunk, minimális mennyiségben megengedett pár csak, vagy rövidebb képlet meghagyása, de csak rosszabb kondíciójú fák esetében. Fánként 40-100 db adott képletet kell meghagynunk, mindezt úgy, hogy 25-30 cm-es távolságra kerüljenek el egymástól. Itt kap nagy hangsúlyt a metszéssel kéz a kézben járó ritkítás művelete. Kiemelten fontos ennél a

metszési technikánál, mivel fennáll a rizikója, hogy a gyümölcs túlterheltség miatt a fa összetörhet a termés tömege alatt). Az idősebb termőgallyzat alatt alvórügyekből fejlődhetnek újabb szintén termőgallyzat névvel illetett fiatalabb képletek. Erre tekintettel, ha az idősebb, előbb emlegetett képlet teljesen letermett, már alkalmatlannak ítéljük meg a további gyümölcsnevelésre, vagy ifjítani szeretnénk a termőfelületen, akkor az öregebb termőképletet el kell távolítanunk a fáról.

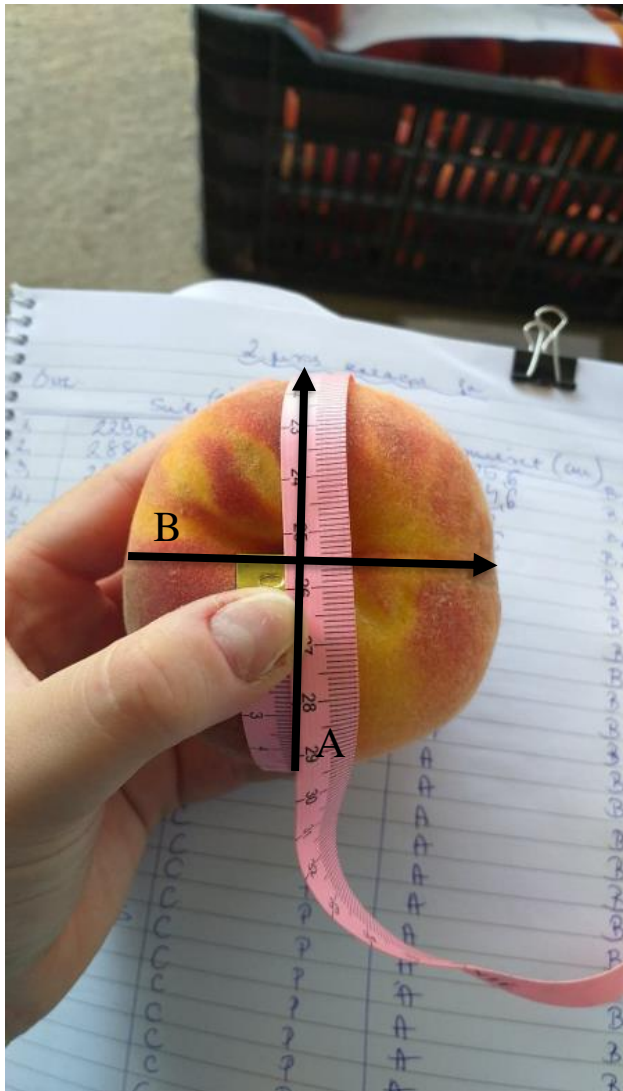
4.1.3. Kísérlet folyamán végrehajtott mérések

Virágszám meghatározás: Kísérleteim alatt az őszibarack fákön végzett első jelentősebb méréseim a virágok számára irányultak az érintett egyed karjaira leosztva. Az első évben, azaz 2020.03.16.-án, és utána egy nappal végzett megfigyelések alatt a virágok számának csökkentő tényezője az egyes fák csökevényes karjai és termőgallyainak jelenléte voltak.

A 2021-es számlálás alkalma az előző éveshez képest 4 nappal eltolódott, ezt a virágok fejlettsége okozta, eredményeire kihatással volt a márciusi fagykárok mértéke.

Termőgallyak átmérői: Ezen kívül a termőgallyak átmérőjének változásait is figyelembe vettem, kíváncsi voltam a termőgallyak, és az ezeken fellelhető termések gyarapodásának mértékére, leszüretelés alkalmával kapott tömegükre.

Termésmennyiség meghatározás: Első évben a fán található kötődött gyümölcsök mennyiségét periodikusan, egy hónaponta ellenőriztem, ezzel választ keresve arra, még ritkítás előtt mekkora mértékű a fa természetes természelektiója, azaz a citokinézis fejlődései szakasza után hány gyümölcskezdemény bizonyult életképtelennek.



Utolsó és legfontosabb méréseim a termés mennyiségére, és ennek fán, és kijelölt kísérleti csoportonkénti mennyiségére irányultak. Három csoportot hoztam létre, amelyeket piros, fehér, és arany színű szalagokkal láttam el hármas csoportokba szedve őket. Törekedtem arra, hogy aránylag ép, és egészséges fákat válasszak egy-egy csoportba.

A 9 db kísérleti alanyok termését termőkaronként, valamint egész fán termett összes gyümölcs tömeggel is jellemeztem. A metszés eredményességét reflektálva a néhány fán egyéb tényezők miatti kevés termés miatt (fagykár, mechanikai kár, ritkítás) 10 db gyümölcs/fa értékben, randomizált helyekről vett gyümölcsök begyűjtésével, majd ezek beltartalmi értékeinek mérésével vizsgáltam.

A gyümölcsök paramétereit az adott gyümölcs egyéni tömegével kezdtem, feljegyeztem az esetlegesen 10 db-ból sérüléssel (gyümölcshús repedése sok csapadék miatt), valamint betegségek által torzult gyümölcsöket (*Taphrina deformans* jelenléte az állományban). Körméreteit a középvonali mélyedés (B) és a gyümölcs

legszelesebb pontja (A) körül is lemértem. Színezetüket egy százalékos sárga- piros arányban állapítottam meg, ami következtetni enged az őket érő napfényre, ezzel is jellemezve a metszés eredményességét. Az utolsó éves szedést követően a minták egészben mélyhűtött állapotba kerültek, így konzerválhattuk őket a legmegelőbbben. (időpontja: 2020.08.09)

Mintavételezés beltartalmi vizsgálatokhoz: A további beltartalmi mérésekhez szükségem volt arra, hogy felengedjem a gyümölcsöket, majd egyesével a héjuk nélkül lemértem őket, a magjuk tömegét, valamint finom pépből 30db kémcsőbe 30-30 ml gyümölcspürét töltsek, illetve ezeket hűtve tartsam a vizsgálatok idejéig, hogy megelőzzük az gyümölcshúsban végbemenő enzimikus bomlási folyamatokat.

Gyümölcspép kémhatásának mérése: 2022.október.13-án sor került a pH mérésre, ahol is a felengedett minták mindegyikébe egy Testo 206-os pH mérő eszköz segítségével megállapításra került az adott érték nagysága. Az adatok feljegyzése után a mintákat azonnal visszafagyasztottuk további mérések elvégzése érdekében.

Száranyag-tartalom meghatározás: Ezt követte egy 2023.04.17.-én végrehajtott száranyag mérés, amit egy refraktométerrel mértünk, szintén a leturmixolt mintáink segítségével. Minden adatot feljegyeztem, táblázatba rendeztem, és grafikonokon értékeltem ki.

A szín bemosottság szemrevételezés során történt, nem használtam hozzá különleges mérőeszközöket. A Suncrest fajtára jellemző 60-80%-os bordó bemosottság, ezért szemrevételezés során kategóriákba soroltam a gyümölcsöket, hány százalékban található meg rajtuk az adott szín.

A kategóriák leosztása az alábbiak szerint került kivitelezésre: 1.kategória :0-25%, 2.kategória:25-50%, 3.kategória: 50-75%, 4.kategória: 75-100%. Ezek a kategóriák két színre, a bordóra és sárgára is vonatkoztak, tehát ha egy gyümölcs 75%-ban bordó bemosott, akkor 25%-ban sárga is.



4.1.4. Gyümölcsök betakarítása

Az első éves betakarítás 2020.08.17.-én történt, kézi szedéssel, fánként külön egy soros szedőládákba. Előtte kétszeri helyszíni szemlével ellenőriztem a gyümölcsök érettségét, valamint konstatáltam, hogy az egyik kísérleti alanyról az egyik termőkar letört a kettő közül. Ez a fákra értendő kártevők tevékenysége, és nagy valószínűséggel a vízhiány produktuma lehetett. Ezeket követték a telephelyen a fentebb leírt gyümölcsmérések. A fák utóápolása alatt értendő letört, sérült részek lemetésését, eltávolítását még aznap elvégeztem, a fák esetleges friss sebeit metszéskor, és most betakarításkor is Biocera oltóviasszal (sebkezelővel) kezeltem.

A második éves betakarítás 2021.08.10.-én történt meg, ezúttal a méréseket saját otthonomban végeztem, ugyan azon eszközökkel, ugyan azon paramétereket rögzítve. A vizsgált fákon nem csak a korukból adódó kondícióromlás volt megfigyelhető, hanem a szélsőségesen aszályos perzselő meleg időjárás is, ami az érés és szedés intervallumában uralkodott. A terület öntözése és kezelése nem volt megfelelő, a fákra a 2020-as kísérletek óta sárga kéregzúzmo (*Xanthoria parietina*) telepek voltak láthatóak állandó jelleggel, amik „biomonitor” tulajdonságokkal bíró élő szervezetek, számomra gyanússá váltak.

Az indok, amiért ennyire felkeltette a figyelmem, miszerint ez a kórokozó megjelenő, fával szimbiózisban élő faj előre jelzi a párás mikroklíma meglétét. Ez magyarázhatja, hogy ezen zúzmo előre jelezte számunkra a fa vesszőiben, rügyeiben áttelelt *Taphrina deformans* jelenlétét, aktív fertőzési képességét.

4.1.5. Statisztikai értékelési módszerek

A fánként, és vizsgált csoportokként vizsgált adatokat Microsoft Office Excel program segítségével rendeztem össze. Ugyan ezen program segítségével készítettem átlagszámítást, valamint grafikonokat. Dolgozatom adatainak elemzéséhez az egytényezős varianciaanalízist (ANOVA) használtam az SPSS 20.0 szoftver segítségével.

5.Eredmények

5.1 Vegetatív növekedés

A termővesszők körmérete az első öket vizsgált évben, azaz 2020-ban erősen utalt az előző évi még nem általam végrehajtott metszések minőségére. Látható, hogy a biztonság érdekében temérdek olyan nagyobb átmérővel rendelkező, következtetésem szerint 2-3 ha nem 4 éves koronaalkotó egységeket hagytak, amely szerintük fenntartja az adott őszibarackok termékenységét.

Megállapítható, hogy a 2020-as évben a 0,5-1 mm közötti vesszők voltak túlsúlyban a lombkoronaszinten. Azaz sok hiányos termővessző volt jelen (5mm-alatt), ez gyengébb berakódottságot és sok magányosan álló termőrügyet jelentett.

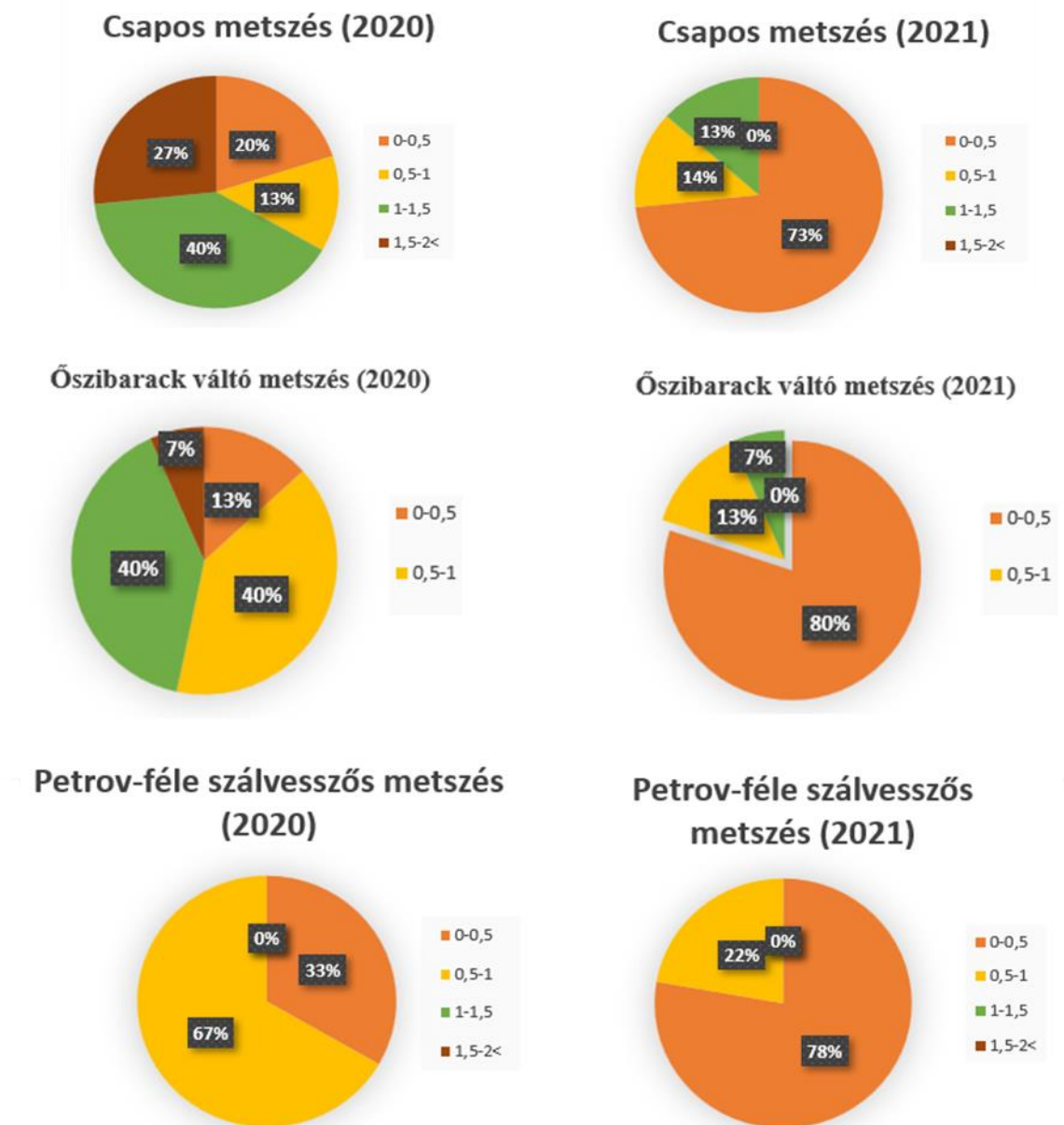
A második kísérleti év kezdetén lett látható a metszési módszerek nyújtotta lényeges különbség. A kijelölt 9 db fa mindegyikére ráfért egy ifjító metszés. Ekkor még nem gondoltam meg teljesen, hogy ennek a hatása 2-3 ciklus után érezteti majd a hatását, és azonnali javulást nem várhatok, ám ez a kezdők naivitása volt. Jól látható, hogy a picike, 0-0,5 mm átmérőjű termővesszők az őszibarack váltó metszésnél szaporodtak fel, még a legnagyobb kategóriába eső vesszők 1,1-5mm közötti tartományba estek. A termővesszők hosszán jól látható volt, hogy a fák „középkorúak” ugyan is a kisebb termőképes képleteken is képes volt elég szép gyümölcsöket nevelni. Szignifikánsan különböztek ez esetben az adatok az adott értéknél, $p=10^{-4}$ (Melléklet 5. Ág-és vesszőátmérők).

Az első metszési mód az Őszibarack váltómetszés kimondottan több auxint szabadított a fentebb álló hosszabbra hagyott termővesszőre, ezzel eldöntve a dominancia harcot. A második évben pedig teljességgel teret engedett a 2-3 termőrügyre visszametszett képletnek.

A Csapos metszés esetén sem volt ez másként, a terepen tapasztaltak szerint a meghagyott csapot az adott hormonok közel hasonló intenzitással serkentették, mint a felettük álló teljes vesszőt.

A Petrov-féle csökkentett szálvesszős metszés esetén pedig erőteljesebb vesszők fejlődtek a többi versenytárs lemetszése révén, ez által több tápanyagszállítást tett lehetővé, ami indokolta is az amúgy is szükséges fokozott termésritkítást. Mindegyik kísérleti csoportot a fás metszés technikájával metszettem meg, azaz lombhullástól rügyfakadásig történő periódusban. Ennek indoka, miszerint ez a technika indukálja leginkább a hajtásnövekedést lényeges veszteség nélkül. Tehát a metszési műveletek mindig a nyugalmi időszakban történtek, jól átlátható koronarendszer, és a keringés felsértésének, ez által a fertőzéseknek kevésbé kitettség is fő szempont volt e felől. A három fitotechnikai művelet közül legnagyobb lemetszett részekben raktározott tápanyagkieséssel a Petrov-féle metszés, és az őszibarack váltó metszés számolható, ám a következő évre az utóbbi metszésmódnál a fák erőteljesebb hajtásnövekedést produkáltak. A beltartalmi mérésekben is szemmel látható lesz, hogy az előbb

említett kísérleti módok közül a leg később érő (legerősebben metszett egyedek) a Csapos metszési mód által nyert gyümölcsök, öt követi a Petrov féle szálvesszős metszés, majd első helyen (tehát leg érettebb) gyümölcsöket produkált az Őszibarack váltó metszés.



9.ábra A vesszőátmérők alakulása a különböző metszési módok hatására

Megemlítendő, hogy a kísérletben résztvevő alanyok közül a 2.és 3. csapos metszés és az 1. Petrov-féle metszéssel kezelt fa rovarkártétel áldozatává váltak. Ezen adott egyedek termőkarjaiból 3-ból 2, illetőleg 2-ből 1 termőkar elszáradt és letört. A kártétel okozójáról Brehm nyújt egyik kiadványában bővebb információt.

„Az európai farágók közül közismert a nagy farágó vagy nagy farontó (*Cossus cossus* L.). Hernyója nagyon kedveli a fűzfát és nyárfát, de található az égerben, a hársban, a kőrisben, a tölgyben és más fában, továbbá a gyümölcsfákban is. Különösen gyakori az alma- és diófában.

Rendszerint többedmagával él a törzs belsejében. Taschenberg feljegyzése szerint 1836 decemberében a Göttingen körüli ültetvényekben kivágott három darab egy lábnyi átmérőjű szomorúfűz szétdarabolása alkalmával nem kevesebb, mint 100 db farágó hernyó került felszínre. A fiatal hernyók eleinte a kéreg alatt rágnak, később azonban befurakodnak a fa mélyébe s a fa hosszában csőalakú folyosókat rágnak, amelyek majdnem párhuzamosan haladnak egymással, míg alul az ürülék s a rágott morzsalék kidobására szolgáló lyuk nyílik. A hernyók növekedése olyan lassú, hogy teljes kifejlődésüket csak két év múlva érik el. Ekkor körülbelül 9 cm hosszúak és mintegy 2 cm szélesek” (Brehm; 2000).

Az ág- és vesszőátmérők vizsgálata alapján megállapítható, hogy a 2020- as évben minden metszés kombináció statisztikailag szignifikáns eltérést eredményezett: Váltó metszés-Csapos metszés ($p=0,005$), csapos metszés -Petrov-féle metszés ($p= 2 \times 10^{-4}$), váltó metszés -Petrov-féle metszés ($p=0,041$). Ezzel szemben a 2021-es évben egyik metszés kombináció esetében sem tapasztaltunk szignifikáns eltéréseket a különböző metszési módok tekintetében.

A virágok kötődése c. eredményrésznél további a fák egészségét befolyásoló tényezőt fogok leírni a későbbiekben. Az alábbi diagrammokon láthatóak a metszések közötti vesszőátmérők és alakulásuk a kísérlet ideje alatt.

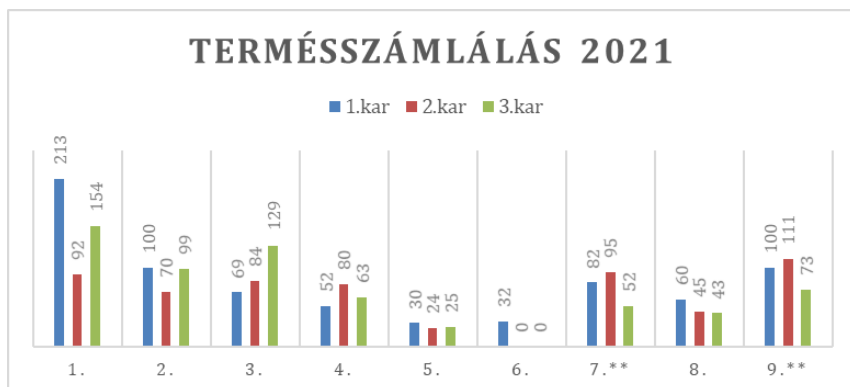
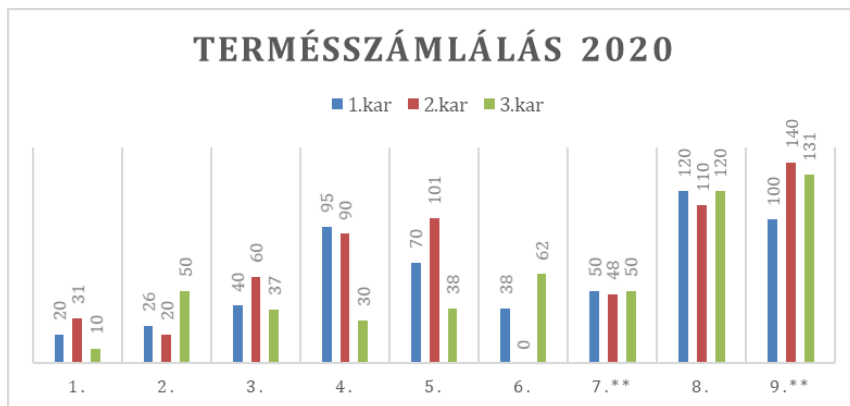
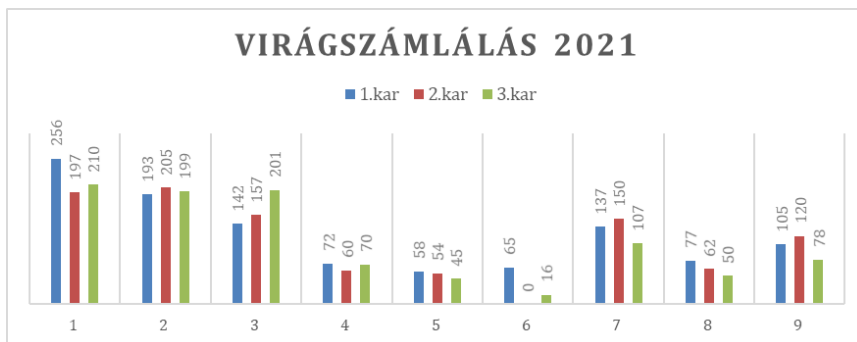
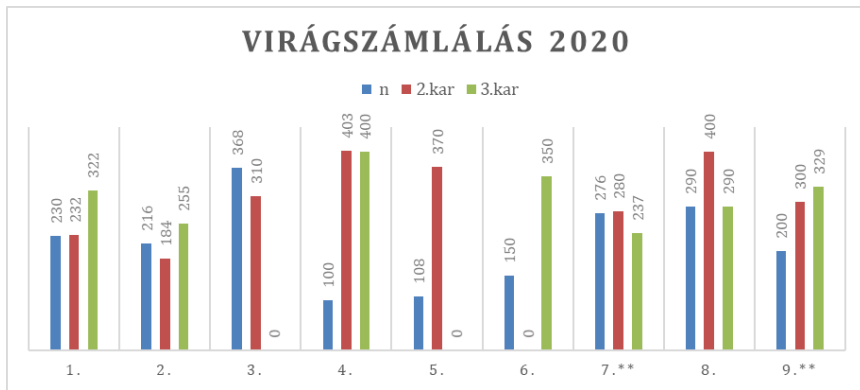
5.2 Virágok kötődésének aránya

A 2020-as évben ismételten látható a tény, hogy az adott grafikont alkotó adatokat az előző éves metszések eredménye látható számszerűsítve. A terméskezdemények ily mértékű lecsökkenése a virágok számához képest arra enged következtetni, hogy ismételten nagyon jókor érkezett a már megszokott és igen kellemetlen negatív tényezőnk, a fagy. Terepi szemlém során nagyon sok őszibarack váltómetszéssel, és csapos metszéssel kezelt fa virágainak szíromlevele, valamint bibéje szenvedett erős fagyási sérüléseket. A két évben mért adatok szignifikánsan különböztek az adott értéknél, $p=10^{-4}$. (Mellékletek, 3.ábra Termésszámlálás)

A virág számlálás évenkénti összehasonlító vizsgálatának eredményei alapján a 2020-as évben egyik metszési mód sem eredményezett szignifikáns eltéréseket a virágok számában. Ezzel szemben kettőezer huszonegyben mindegyik metszési mód statisztikailag szignifikánsan elkülönült egymástól: váltó metszés- csapos metszés ($p=9,5 \times 10^{-9}$), csapos metszés -Petrov-féle metszés ($p=0,003$), Váltó váltó metszés -Petrov-féle metszés ($p=1,26 \times 10^{-5}$).

A 2021-es évben már szemmel láthatóan jól elkülöníthető a három metszési mód közötti különbség. Ebben az évben is a fagykárosodást szenvedett virágok száma általi termésmennyiség kiesése a két diagram közötti értékek 1/3 át teszi ki. Az őszibarack váltó metszést kimondottan szerették a fák, nem sínylették meg annyira a lemetszett részek tápanyaghiányát, valamint nem mondható túl erőteljesnek ez a metszési forma, mert aránylag nem sok kellett ahhoz, hogy a fán beérjen a gyümölcs.

A Csapos metszési mód esetén itt és a későbbiekben is látható egy hatalmas beesés mindegyik diagramban. Itt már kézzel fogható volt a rovarkártevőnk, és az egyéb termelésre negatíván ható tényezőnk jelenléte, ezért torzít bele az eredményekbe.



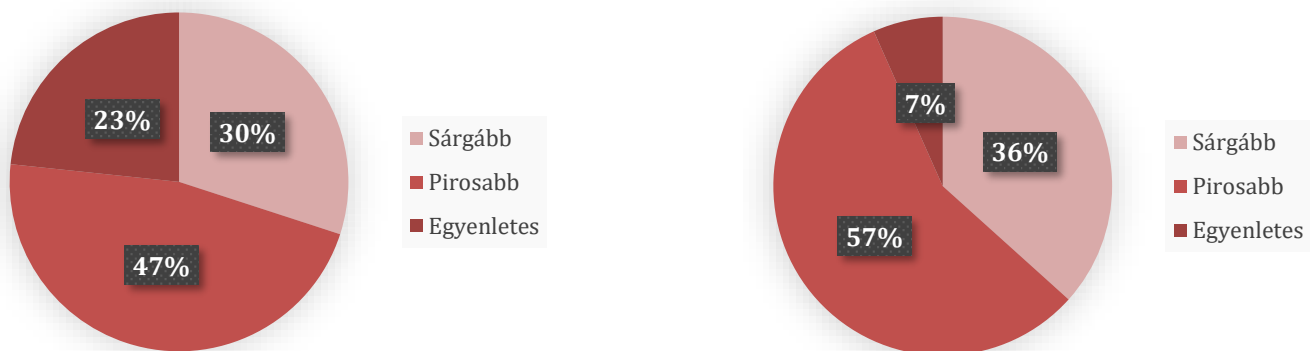
10. ábra Virág és termés számlálás eredményei (2020-2021)

A Petrov féle metszés hozta a legtöbb „megtartott” virágok, ezt annak tulajdonítottam be, hogy az erősebb termővesszők több gyümölcsöt (kezdeményt) képesek biztonsággal nevelni, mint a többi.

A termésszámlálás évenkénti összehasonlító vizsgálata alapján megállapítható volt, hogy egy kivétellel (2020: Váltó metszés és a csapos metszés összehasonlításában) mindkét vizsgált évben, illetve minden metszés kombinációjában statisztikailag szignifikáns eltérést tapasztaltunk az egy tényezős varianciaanalízis eredményei alapján. A 2020-as évben a szignifikancia szintek az alábbiak voltak: csapos metszés-Petrov-féle metszési mód ($p=0,037$), váltó -Petrov-féle metszési mód ($p=2,2 \times 10^{-4}$).

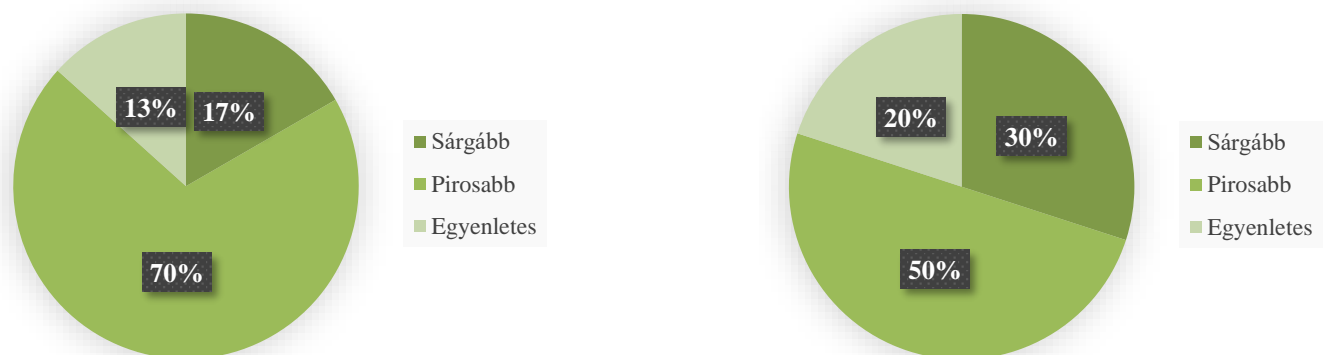
5.3 A termés színezete

Ebben a témakörben vegyük alapul a fajta leírásában írt jellemzőt, ami azt mondja, hogy a Suncrest fajta színezet szempontjából általában 60-80%-ban bordó bemosottságú.



11. ábra Őszibarack váltó metszés eredményei (2020-2021)

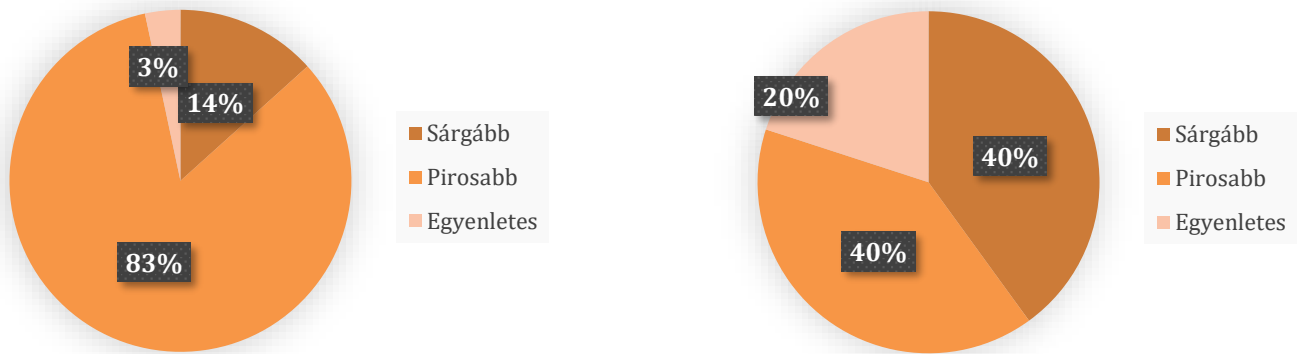
Összehasonlítva az első három alanyunkat, akiket az Őszibarack váltó metszéssel kezeltünk, megállapítható, hogy az első évben sikerült tartani a fajtastandard arányát, valamint a második évben is, de itt már kevésbé acélos az arány. Ez számomra arra enged következtetni, hogy a fa a vegetatív szerveire akart koncentrálni, azok gyarapodására, és nem tudta annyi tápanyaggal támogatni gyümölcsét.



12. ábra Csapos metszés eredményei (2020-2021)

A Csapos metszési mód esetén a színeződés 10%-kal jobb volt már az adatfelvételek kezdési évében. A második évben, tehát 2021-ben sem esett vissza a színeződés mértéke, ez arra enged

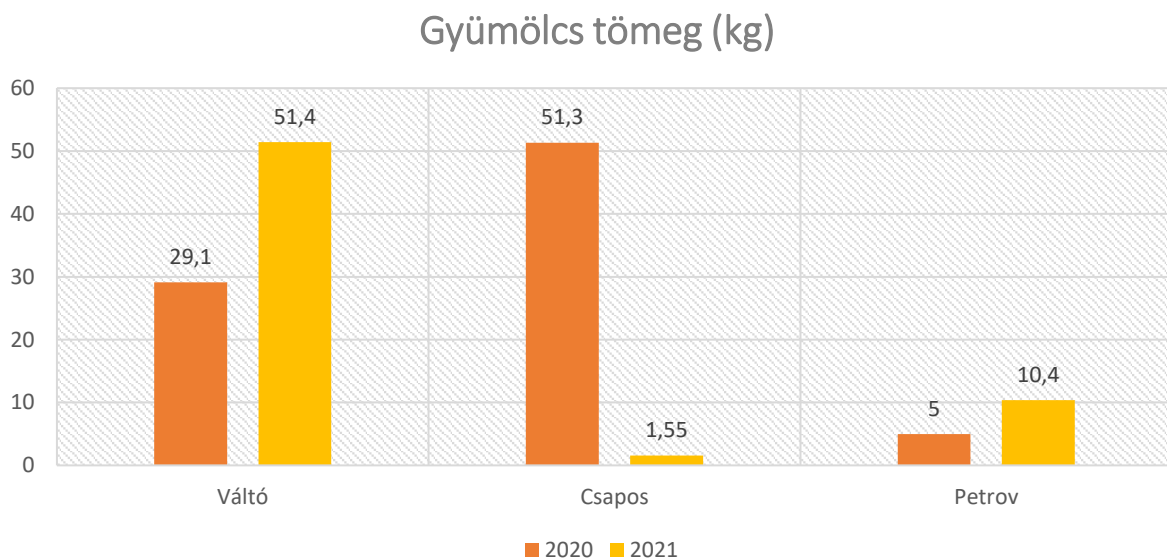
következtetni, hogy stabilabban, és nagyobb mértékben táplálja a fa gyümölcsét, magasabb szárazanyag tartalmat fog eredményezni a metszési mód.



13. ábra Petrov-féle szálvesszős metszés eredményei

Végezetül a Petrov-féle metszésről az első 2020-as évben kijelenthető, hogy túl is teljesítette a bemosódottság felső kijelölt értékét. A 2021-es év adatait szemügyre véve 20%-os csökkenést tapasztalhatunk a bordó bemosódottság mértékéből, azaz ez esetben sem koncentrált az adott három fánk igazán a gyümölcs minőségének javulására. A termővesszők hossza indokolja azt, miért is csökkent ez az érték, ugyan is nehezebb „feljebb” pumpálni a növényi hormonokon kívül a felvett tápanyagokat, valamint a vizet is.

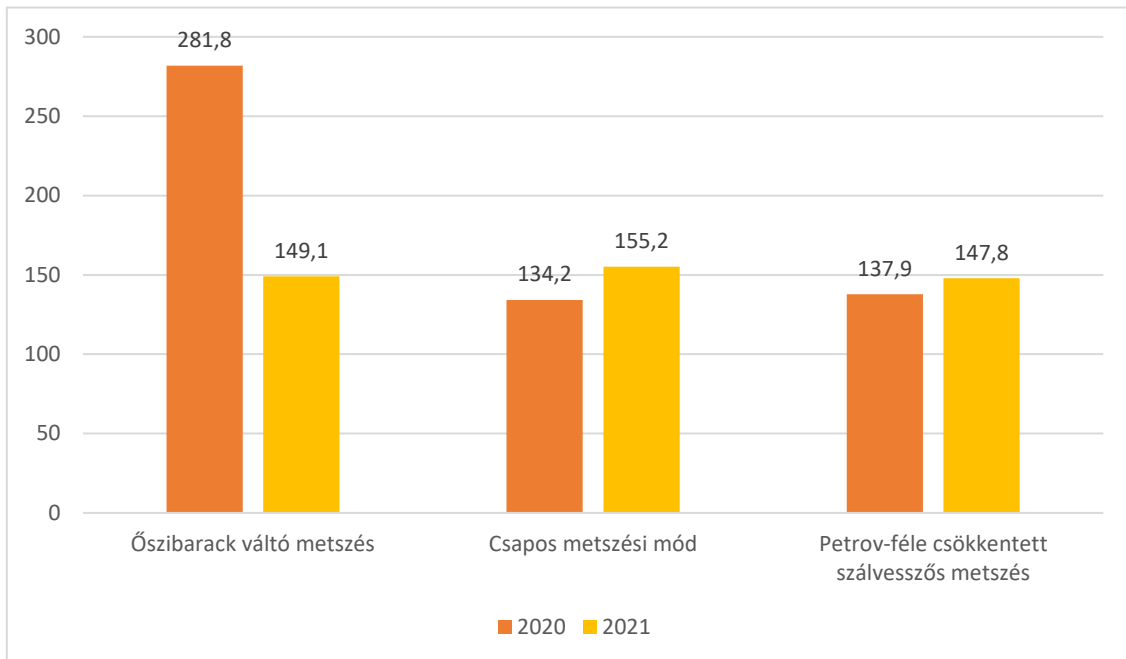
5.4 Termés tömege, méretei



14. ábra A gyümölcs összes tömege (2020-2021)

Az első kísérleti év (2020) alkalmával a Csapos metszési mód volt a leg kiemelkedőbb mind közül az összes gyümölcstömeg tekintetében, a második évben az alanyokat ért említett veszteség elszenvedése során termése drasztikusan leredukálódott. Mennyisége csappant meg, minősége a többi alanyéhoz képest állandó maradt, jobb beltartalommal. A szóban forgó váltó metszés, és a Petrov-féle metszés majdnem megduplázta az előző évi gyümölcstömeget.

A *Taphrina deformans*, és az egyéb tényezők által (gyümölcshús repedése; mézgásodott seb) okozott deformitások a betakarított gyümölcsök összességében a 2020-as évről a 2021-es évre csökkent.



15. ábra Reprezentatív minták alapján mért gyümölcs egyéni átlag tömegek, és azok fejlődése a kísérleti évek során

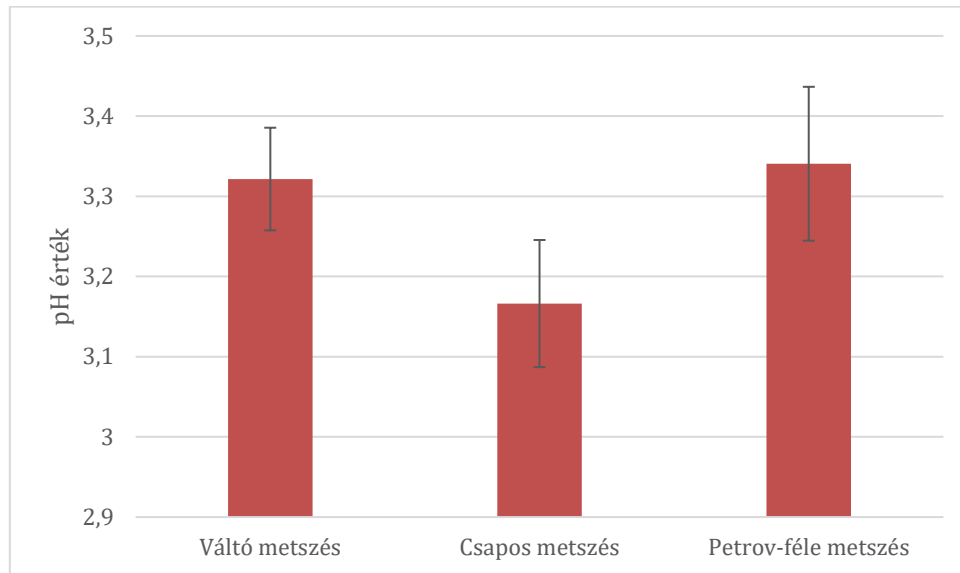
Induljunk ki abból a standard adatból, miszerint a Suncrest őszibarackok átlag tömege 130 g/db.

A beltartalmi mérésekhez vett 10-10-10 db reprezentatív minta alapján az első évben az őszibarack váltó metszés hozta a legnagyobb terméstömeget 1 darab gyümölcsre vetítve. Ugyan ebben az évben a többi minta is felülmúlta átlagban az elvárt alap tömeget 1 gyümölcsre vetítve átlagban. A rá következő évre a Csapos metszési mód múlta felül az egymással versengő két másikat. Ez esetben is felülmúlta a gyümölcsök átlag tömege a fajtától elvárt átlagot mindegyik metszésmód esetén.

A gyümölcs tömeg vizsgálat eredményei alapján a 2020-as évben a váltó metszés- csapos metszés kombináció, illetve a váltó metszés- Petrov- féle metszés kombináció eredményezett szignifikáns különbségeket a csapos metszés- Petrov-féle metszés esetében ebben az évben nem mutatkoztak különbségek: Váltó metszés-csapos metszés ($p= 8,4 \times 10^{-15}$), váltó metszés -Petrov-féle metszés ($p= 9,7 \times 10^{-8}$). Ezen felül a 2021-es évben egyik metszés kombináció sem eredményezett statisztikailag regisztrálható különbséget.

5.5 Beltartalmi értékek

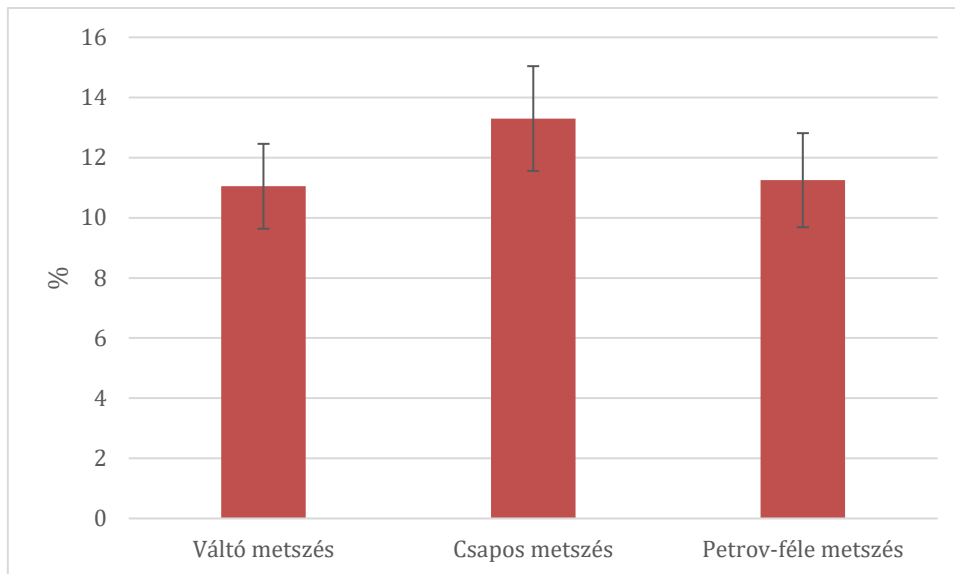
Első fő szempontunk a pH érték megállapítása volt, ami a sárga húsú őszibarackok esetében 3,05-4,73 pH között mozgó érték. A Suncrest őszibarack konkrét pH értéke teljesen érett állapotában 3,59.



16. ábra A metszési módok gyümölcseinek pH értékbeni eltérése vizsgált minták alapján

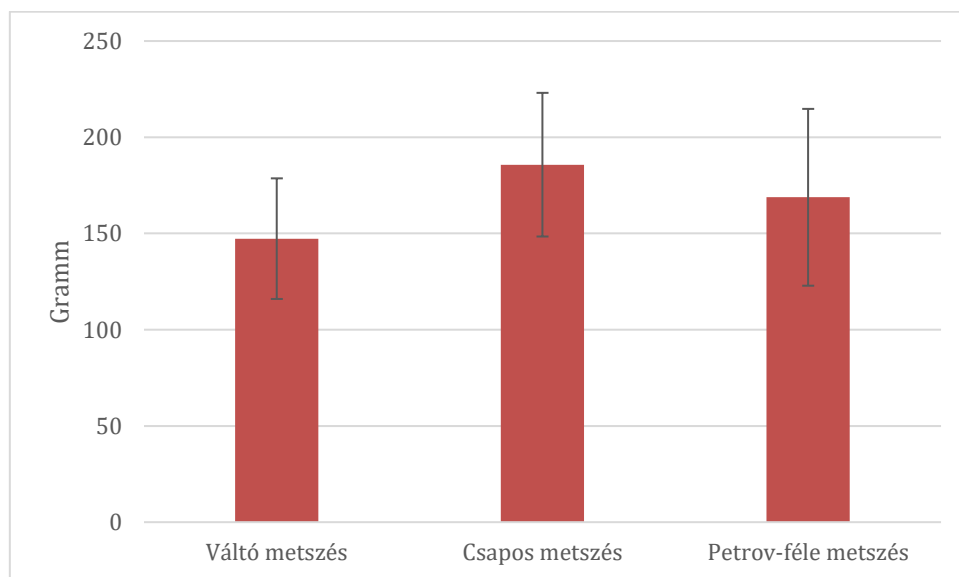
A legérettebb gyümölcsök a szedés pillanatában a reprezentatív minta alapján a Petrov-féle metszési mód által jöhetnek létre. Őt követi sorban az Őszibarack váltó metszés kicsiny eltéréssel, majd a legéretlenebb a sor utolsója, a Csapos metszési mód által nyert minták.

Második lényeges szempontunk a szárazanyag%, ami azt az eredményt hozta, hogy a Csapos metszési mód által kapott minták tartalmazzák a legtöbbet, második legtöbb szárazanyagot a Petrov-féle metszési mód eredménye, valamint utolsóként a váltó metszés eredményezett. Ezen fajta őszibarackban a szakirodalom szerint az átlag teljes oldható szárazanyag tartalom 11,23%, amelyet a Petrov-féle szálvesszős metszés, valamint a Csapos metszés szárnyalt túl a három érték közül. Ez a második pozitívan igazoló tényező a teljes érettség, és szedhetőség kérdéskörében.

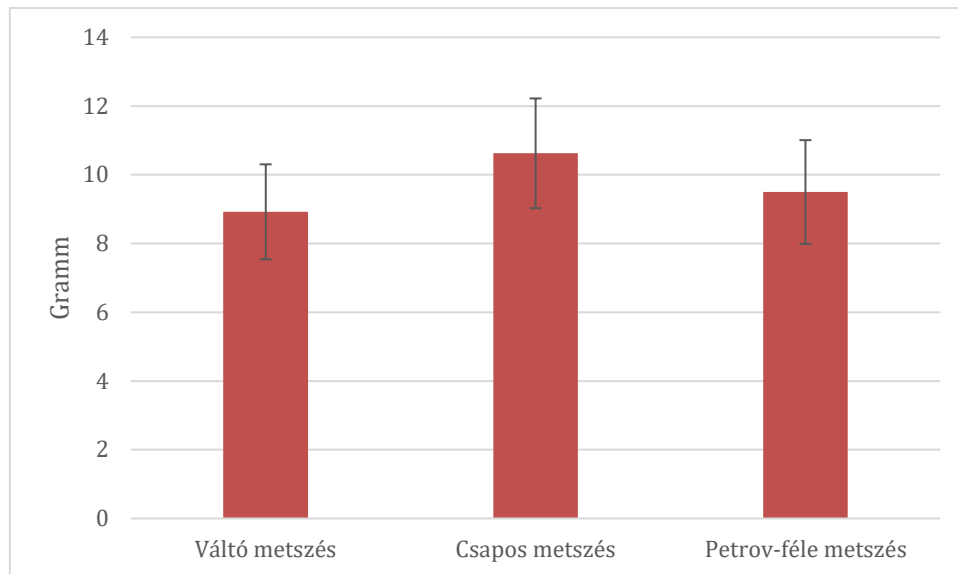


17. ábra A metszési módok gyümölcsseinek átlag szárazanyag tartalma metszésmódokra leosztva

A randomizált választás alapján vizsgált minták közül a Csapos metszési mód adott átlagban nagyobb gyümölcsöt tömegre, valamint ennek volt egyenesen arányosan a gyümölcshúshoz megfelelő nagyságú magja is. Második ismét a Petrov-féle minták sokasága, utolsóként pedig az Őszibarack váltó metszést említeném meg. Utóbbi kettőhöz is egyenesen arányos méretű mag tartozott.



18. ábra Vizsgált minták közötti egyedi tömegeltérések metszésmódok szerint



19. ábra Vizsgált minták közötti magtömeg-beli eltérések metszési módok szerint

Ezen adatok alapján elmondható, hogy a Petrov-féle szálvesszős metszés által volt a legkedvezőbb, ezáltal a metszémód gyümölcsre igaz, hogy:

- érési állapotuk, szárazanyag %-uk, és gyümölcstömegük alapján igen is szedhetőek, és mivel szilárdan fejlett állapotban is szedhetjük őket 2-5 nap szükséges nekik, mire teljesen megtörténik az utóérésük. Hagyhatjuk a fán, és szedhetjük puhán fejlett, illetve teljes értékű fán beérett állapotban is, ám utóbbi már csak háztájiban jam, valamint kompót készítésére alkalmas. Egyéb szeszipari termék készítésére a fajta maga korlátozottan alkalmas, ritkán előforduló jó alapanyag.

Az **őszibarack váltó metszés** esetében elmondható, hogy:

- érési állapota megfelelő, ő is képes utóérni, de ildomosabb a fán beérlelni, mivel nincs akkora szárazanyag tartalma, mint a többi versenytársának, tömege megfelelő, kisebb lesz, ám szupermarketek, piacok kedvelt terméke lehet.

A **Csapos metszés** szempontjából az alábbiakat mondhatjuk el:

- az érett kategória legaljába esik (ha a sárgahúsú fajták átlag pH-ját vesszük figyelembe), szárazanyag tartalma magas, tömege nagy, fán biztonsággal bérlelhető, itt látszik az, hogy a fa a lemetszett részek, és ezáltal a metszémód által megzavarhattuk a koronában uralkodó dominanciarendszert. E metszémód által képződött gyümölcsök lesznek azok, akit, ha még egy kicsit érnek, primőrként fognak árulni, és tökéletes ízletes kompótok, ill. egyéb finomságok készülnek belőle. Alacsonyabb víztartalma miatt (még nőhet) és a fajta különleges szedést tűrő tulajdonsága miatt jobbá válik az eltarthatósága is, még így lédígy gyümölcs formájában is.

A konzervgyárak standardjeinek tökéletesen megfelelne az ilyen típusú gyümölcs.

7. Összefoglalás

Minden eredményt összegezve a dolgozatomban elején helyesen sejtettem azt, hogy a vizsgálataim eredményei nem hoznak majd egyszerre mennyiségi, és minőségbeli javulásokat a három metszési módnál.

A termés mennyiségére – ha teljes fáról leszedett gyümölcstömeget nézünk – leginkább ható metszési mód az Őszibarack váltó metszés, ezt követi a Petrov-féle szálvesszős metszés. Ezen gyümölcsöket termő egyedekről elmondható, hogy:

- a lombkoronában uralkodó dominanciaharc kiegyenlítetté vált a metszés hatására
- a vesszők ez által kielégítően el tudták látni a gyümölcsök fejlődéséhez szükséges tápanyag, és víz szállítást
- ezen fák gyümölcsei előbb érnek, beltartalmuk és egyéni méreteik kielégítőek, arra következtethetünk, hogy a metszés nem terhelte meg annyira az adott fákat
- színezetük, és küllemük kielégítő
- a metszési protokoll fenntartható egyenletes gyümölcsstermelést biztosít, ám kissé hosszabb tanulási folyamatot igényel (Őszibarack váltómetszésnél) – ez esetben a Petrov-féle szálvesszős metszés a legkönnyebb, legjobb eredményt hozó módszer

A vizsgált paraméterek évenkénti összehasonlítását metszés típusonként végeztük el. A tömegmérés esetében a Petrov-féle metszési mód kivételével a másik 2 metszési módot alkalmazva a termésmennyiség szignifikánsan elkülönült egymástól a 2 vizsgált évben: váltó metszés 2020-váltó metszés 2021: ($p= 4,9 \times 10^{-14}$), csapos metszés 2020-csapos metszés 2021: ($p=0,008$).

Az ág- és átmérők a 2 év összehasonlításában mindhárom metszési mód esetében szignifikáns különbségeket mutattak: váltó metszés 2020-váltó metszés 2021: ($p= 9,9 \times 10^{-8}$), csapos metszés 2020-csapos metszés 2021: ($p= 2,8 \times 10^{-6}$), Petrov-féle metszés: 2020-Petrov-féle metszés 2021: ($p=0,004$).

A termés számlálás során megállapíthattuk, hogy csupán a váltómetszésben volt tapasztalható évenkénti szignifikáns elkülönülés a termések számában: váltó metszés 2020-váltó metszés 2021: ($p= 1,8 \times 10^{-4}$).

A virág számlálás ezzel szemben mindhárom metszési módnál szignifikáns különbségeket eredményezett az évenkénti összehasonlítás során: váltó metszés 2020-váltó metszés 2021: ($p= 0,03$), csapos metszés 2020-csapos metszés 2021: ($p=0,01$), Petrov-féle metszés: 2020-Petrov-féle metszés 2021: ($p= 2,14 \times 10^{-7}$).

A Csapos metszés esetén, a második évben tapasztalt zavaró tényezők ellenére elmondható, hogy:

- az összes gyümölcs tömegére vetítve az adatok torzák, nem ez alapján dönthető el a különbség
- egyéni gyümölcstömeg nőtt a második évre vetítve
- a színezet stabilan hozta a kívánatos értékek felső határait
- a lombkorona szintben negatívan hatott a dominancia harc kérdésére, a fák az elvesztett vesszőtömeget próbálták korrigálni a termés érlelése helyett

- mindhárom esetben alkalmaztam Ifjító metszést, mivel szükségessége szemmel látható volt, ám egyik fa sem sínylette meg, így erre nem következtethetünk az adatok torzulását vizsgálva

Véleményem szerint a kísérlethez még egy éves adatgyűjtés szükséges lett volna. Az utolsóként említett metszési mód sem lenne rossz választás ebben a kultúrában, csupán más mikroklimán, illetve földrajzi elhelyezkedésben állná meg a helyét.

Kísérleteim alapján a legjobb eredményt mutató metszési mód az Őszibarack váltó metszés, bonyolultabb, ám a termés szempontjából átlagos, stabil termésmennyiséget biztosít. Kezdő gyümölcsösgazdáknak eredményesebb lehet a Petrov-féle szálvesszős metszés, természetesen fokozott odafigyelés – értendő ez alatt a gyümölcsritkítás folyamatának fontossága – mellett. A Csapos metszési mód sem bizonyul bonyolultnak, de ehhez több kísérletben töltött idő volna szükséges. E mellett tapasztalataim szerint tökéletesen csak akkor lenne adaptálható az őszibarack kultúrához, ha más földrajzi fekvésű területen vizsgálnánk, a kultúra minden igényét maximálisan kielégítve. Ha mindez megvalósulna, saját adataim alapján is egy piac által kedvelt, nagyobb méretkategóriába eső, jó beltartalmi értékekkel rendelkező gyümölcsök lennének adott metszési móddal kezelt fákról nyerhetőek.

Természetesen nem is elvárható egy ilyen érzékeny kultúránál, hogy esetlegesen mind a kettő tulajdonságban növekedést eredményezzen a kezeléseim hatására.

Igyekeztem az adott fajta genetikai potenciálját teljes mértékben kihasználni, illetőleg igyekeztem magasabb termelési szintet, termelési minőséget produkálni. Abban teljességgel biztos voltam, előzetes, a gyümölcsstermesztésben szerzett tapasztalatom által, hogy a gyümölcsmennyiség a metszés, és gyümölcsritkítás hatására növekedni fog majd. Kérdés maradt ugyanakkor a gyümölcsök minőségének mivolta. Folyamatosan ez járt a fejemben a kísérletek elvégzése alatt mindkét évben. Vajon mutat-e majd lényeges változást akár egyik kijelölt csoport is, és vajon ez csupán a metszési módszer produktuma-e? Utóbbi kérdésemre az utólagos válasz: ez csupán a gyümölcsstermesztés egyik érzékeny és nagyon fontos pillére a sok közül, temérdek ezzel együtt ható tényezővel kell még számolnom.

8. Irodalomjegyzék

1. Ortutay Gy.(főszerk.) -Szalai S.né (szerk.)(1980): A múlt magyar tudósai, Budapest, Akadémiai Kiadó; letöltve: 2023.10.25
2. MBFSZ (2013): Magyarország földtani alapszelvevényei forrás; gov.hu
3. MEPAR(2023): A fészlerlaki barackültetvény szelvényadatai; forrás: mepar.hu
4. Miklós D.(2002):Négy évszak a háztájiban, Dunaszerdahely: Nap Kiadó[Elektronikus kiad.] Letöltés dátuma: 2023.10.29 forrás: [Négy évszak a háztájiban \(niif.hu\)](http://niif.hu)
5. Dr.Gonda I.- Vaszily B. (2014): A gyümölcsstermesztés fitotechnikai műveletei. Debrecen: Debreceni Egyetemi Kiadó [Elektronikus kiad.] Letöltés dátuma: 2022.10.07.
6. Szalai József (2001): Növényi életjelenségek a kertben. Kert-ésszel...; Budapest; Szaktudás Kiadó Ház [Elektronikus kiadás] Letöltés dátuma: 2023. 11. 01.
7. Timon Béla (2000): Őszibarack; Budapest; Mezőgazda Kiadó

8. Végvári György; Vidéki Edina (2014): Plant hormones, plant growth regulators ; Orvosi Hetilap Volume 155 : Issue 26; pages 1011-1018; DOI: <https://doi.org/10.1556/oh.2014.29939>
9. Timon Béla (1976): Őszibarack, Budapest, Mezőgazdasági Kiadó
10. Lukács Zoltán (2015): Faápolás; fasember.hu. Letöltés dátuma:2022.10.07. forrás: [lukacs_zoltan_faapolas.pdf \(fasember.hu\)](#)
11. Keszei Attila (2001): Gyümölcsstermesztés; Budapest; Szaktudás Kiadó Ház [Elektronikus kiad.] Letöltés dátuma: 2023.11.01.
12. CostBusters Hungary Kft.: Az etilén gáz, Zöldségek, gyümölcsök és virágok csendes gyilkosa; Agrárarium elektronikus folyóiratcikk 26.oldal; 2010.május Letöltés dátuma: 2023.02.24
13. Dr.Szalay László (2018): Utóérő gyümölcsök; Agroforum.hu; forrás: [Utóérő gyümölcsök - Agroforum Online \(agroforum.hu\)](#)
14. Dr.Véghelyi Klára (2014): Tafrinás betegség őszibarackon és szilván; agronaplo.hu szakfolyóirat- növényvédelem; 2003/4 ; 84 oldal forrás: [Tafrinás betegség őszibarackon és szilván - Agro Napló - A mezőgazdasági hírportál \(agronaplo.hu\)](#)
15. Marosa Ágnes (2018) Agrárgazdasági Kutató Intézet: Tájékoztató jelentés az öntözésről; XXI.évfolyam 1.szám; oldal: 18-19; forrás: [Öntözés \(gov.hu\)](#)
16. Dr. Gonda István; Dr.Csihon Ádám (2018): A gyümölcsstermesztés alapjai; Debreceni Egyetemi Kiadó; letöltés dátuma: 2023.10.01.
17. Dr.Simon Gergely (2023): Gyümölcsfák metszése: Termőrész ismeret [Elektronikus kiad.] forrás: <https://www.scribd.com/document/677678812/term%C5%91reszismeret-2023>
18. Petesné Horváth Anna (2008): A gyümölcsös tápanyag-utánpótlási és talajmunkái közepette is óvjuk a környezetünket [Elektronikus kiad.], Budapest, Felelős kiadó: Nagy László főigazgató
19. Komma László (2023): Gondolatok és javaslatok a gyümölcs és szőlő növény tavaszi metszéséhez, forrás: [Gondolatok és javaslatok a gyümölcs és szőlő növény tavaszi metszéséhez \(nak.hu\)](#)
20. Simon Gergely, Sipos Béla Zoltán, Papp János(2015):A gyümölcsfák metszése , forrás: [A Gyümölcsfák Metszése | PDF \(scribd.com\)](#)
21. Brehm(2000): Az állatok világa ; Arcanum Adatbázis Kft. [Elektronikus kiad.] Letöltés dátuma: 2023.11.02.
22. Quentin B.Zelinski; W. A Sistrunk, W.A.Mellenthin (1963): Peach Varieties for Oregon, Oregon: Oregon State University- Corvallis; letöltés dátuma: 2023.10.25.
23. Gonca GÜNVER DALKILIÇ, Zeynel DALKILIÇ, H.Osman MESTAV (2014): Effect of Different Pruning Severity on Vegetative Growth in Peach (Prunus persica);Adnan Menderes University, Aydın Turkey forrás: [\(Microsoft Word - son 1372.Onur Balkan Kongresi \326zel Sayı - 8 Aralık 2014\) \(dergipark.org.tr\)](#)
24. Yuru C., Ali S., Jeffrey B., Peter A. (2019): Thinning Florida Peaches for Larger Fruit , Florida ; University of Florida forrás: [HS1324/HS1324: Thinning Florida Peaches for Larger Fruit \(ufl.edu\)](#) letöltve: 2023.10.29.
25. B.Quilot, J.Kervella, M.Génard (2004) : Shape, mass and dry matter content of peaches of varieties with different domestication levels; Scientia Horticulturae Volume 99; Issues 3-4; February 2004, Pages 387-393 [https://doi.org/10.1016/S0304-4238\(03\)00110-9](https://doi.org/10.1016/S0304-4238(03)00110-9)

26. E. Nicolás, F. Lescourret, M. Génard, C. Bussi & J. Besset (2006) Does dry matter partitioning to fruit in early- and late-ripening peach (*Prunus persica*) cultivars confirm the branch autonomy theory?, *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 81:3, 444-448, DOI: 10.1080/14620316.2006.1151208
27. Petruccelli, R.; Bonetti, A.; Ciaccheri, L.; Ieri, F.; Ganino, T.; Faraloni, C. Evaluation of the Fruit Quality and Phytochemical Compounds in Peach and Nectarine Cultivars. *Plants* 2023, 12, 1618. <https://doi.org/10.3390/plants12081618>

(Az érintett angol források és ábrák teljes magyarítása a saját fordításom munkája.)

8. Ábrák és táblázatok jegyzéke

- 1. ábra:** A hazai őszibarack termesztés fajtaszerkezete (KSH, 2018) ; 5 old.
- 2. ábra:** Rajz alapja: Miklós Dénes: Négy évszak a háztájiban; NAP KIADÓ, 2002 ;13.old.
- 3. ábra:** Szálvesszős metszés (Simon-Sipos-Papp , 2015) , 14.old.
- 4. ábra** Az őszibarack gyümölcs fejlődési fázisai (Chang és mtsai.; 2019); 21.old.
- 5. ábra** A kézi gyümölcscrítítás, megfelelő mennyisége, és megfelelő gyümölcstávja (J.Crook; Chang és mtsai (2019)); 22.old.
- 6. ábra** Színkülönbség a bal(ritkított) és jobb (nem ritkított) termés között (A. Sarkhosh, UF/IFAS; Chang és mtsai (2019)); 24.old
- 7. ábra** Két különböző mért dimenzió az őszibarack gyümölcsén (H-később A; Dc-később B); B.Quilot; J.Kervella; M.Génard); 24.old.
- 8. ábra** Összefüggés a tápelem kínálat és a gyümölcsfák terméstermés között (A gyümölcstermesztés alapjai, szerk. Dr.Gonda István és Dr.Csuhos Ádám; Debrecen; 2018) ; 26.old.
- 9. ábra** A vesszőátmérők alakulása a különböző metszési módok hatására , 36-37.old.
- 10. ábra** A virág és termésszámlálás adatai (2020-2021), 38.old.
- 11. ábra** Őszibarack váltó metszés eredményei (2020-2021), 39.old.
- 12. ábra** Csapos metszés eredményei (2020-2021), 39.old.
- 13. ábra** Petrov-féle szálvesszős metszés eredményei, 40.old.
- 14. ábra** A gyümölcs össztömeg alakulása (2020-2021) , 40.old.
- 15. ábra** Reprezentatív minták alapján mért gyümölcs egyéni átlag tömegek, és azok fejlődése a kísérleti évek során (2020- felső; 2021-alsó kördiagramm), 41.old.
- 16. ábra** A metszési módok gyümölcseinek pH értékbeni eltérése vizsgált minták alapján, 42.old.
- 17. ábra** A metszési módok gyümölcseinek átlag szárazanyag tartalma metszés módokra leosztva, 43.old.

18. ábra Vizsgált minták közötti egyedi tömegeltérések metszésmódok szerint, 43.old.

19. ábra Vizsgált minták közötti magtömegbeli eltérések metszési módok szerint, 44.old.

9. Mellékletek

1. Virágszámlálás - 2020

ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Váltó metszés	9	2280	253,3333333	4554,75		
Csapos metszés	9	1861	206,7777778	29295,94444		
VARIANCIAANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	9753,388889	1	9753,388889	0,576259309	0,458820728	4,493998478
Csoporton belül	270805,5556	16	16925,34722			
Összesen	280558,9444	17				
Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Csapos metszés	9	1861	206,7777778	29295,94444		
Petrov-féle metszés	9	2726	302,8888889	3925,111111		
VARIANCIAANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	41568,05556	1	41568,05556	2,50251263	0,133228799	4,493998478
Csoporton belül	265768,4444	16	16610,52778			
Összesen	307336,5	17				
Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Váltó metszés	9	2280	253,3333333	4554,75		
Petrov-féle metszés	9	2726	302,8888889	3925,111111		
VARIANCIAANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	11050,88889	1	11050,88889	2,606384408	0,125979563	4,493998478
Csoporton belül	67838,88889	16	4239,930556			
Összesen	78889,77778	17				

Virágszámlálás -2021

Egytényezős varianciaanalízis							
ÖSSZESÍTÉS							
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>			
Váltó metszés	9	1760	195,5556	1044,528			
Csapos metszés	9	440	48,88889	619,8611			
VARIANCIAANALÍZIS							
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>	
Csoportok között	96800	1	96800	116,319	9,5E-09	4,493998	
Csoporton belül	13315,11	16	832,1944				
Összesen	110115,1	17					
Egytényezős varianciaanalízis							
ÖSSZESÍTÉS							
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>			
Csapos metszés	9	440	48,88889	619,8611			
Petrov-féle metszés	9	886	98,44444	1159,778			
VARIANCIAANALÍZIS							
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>	
Csoportok között	11050,89	1	11050,89	12,41925	0,002816	4,493998	
Csoporton belül	14237,11	16	889,8194				
Összesen	25288	17					
Egytényezős varianciaanalízis							
ÖSSZESÍTÉS							
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>			
Váltó metszés	9	1760	195,5556	1044,528			
Petrov-féle metszés	9	886	98,44444	1159,778			
VARIANCIAANALÍZIS							
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>	
Csoportok között	42437,56	1	42437,56	38,50424	1,26E-05	4,493998	
Csoporton belül	17634,44	16	1102,153				

2. Metszémódok évenkénti összehasonlítása

Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Váltó metszés	9	2280	253,3333	4554,75		
Váltó metszés	9	1760	195,5556	1044,528		
VARIANCIAANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	15022,22	1	15022,22	5,365771	0,034125	4,493998
Csoporton belül	44794,22	16	2799,639			
Összesen	59816,44	17				
Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Csapos metszés	9	1861	206,7778	29295,94		
Csapos metszés	9	440	48,88889	619,8611		
VARIANCIAANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	112180,1	1	112180,1	7,499718	0,014573	4,493998
Csoporton belül	239326,4	16	14957,9			
Összesen	351506,5	17				
Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Petrov-féle metszés	9	2726	302,8889	3925,111		
Petrov-féle metszés	9	886	98,44444	1159,778		
VARIANCIAANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	188088,9	1	188088,9	73,97955	2,14E-07	4,493998
Csoporton belül	40679,11	16	2542,444			
Összesen	228768	17				

3. Termésszámlálás- 2020

Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Váltó metszés	9	294	32,66667	250,25		
Csapos metszés	9	524	58,22222	1168,694		
VARIANCIANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	2938,889	1	2938,889	4,142359	0,058736	4,493998
Csoporton belül	11351,56	16	709,4722			
Összesen	14290,44	17				
Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Csapos metszés	9	524	58,22222	1168,694		
Petrov-féle metszés	9	869	96,55556	1382,278		
VARIANCIANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	6612,5	1	6612,5	5,184298	0,03688	4,493998
Csoporton belül	20407,78	16	1275,486			
Összesen	27020,28	17				
Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Váltó metszés	9	294	32,66667	250,25		
Petrov-féle metszés	9	869	96,55556	1382,278		
VARIANCIANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	18368,06	1	18368,06	22,50259	0,00022	4,493998
Csoporton belül	13060,22	16	816,2639			
Összesen	31428,28	17				

Termésszámlálás – 2021

Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Váltó metszés	9	294	32,66667	250,25		
Csapos metszés	9	524	58,22222	1168,694		
VARIANCIAANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	2938,889	1	2938,889	4,142359	0,058736	4,493998
Csoporton belül	11351,56	16	709,4722			
Összesen	14290,44	17				
Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Csapos metszés	9	524	58,22222	1168,694		
Petrov-féle metszés	9	869	96,55556	1382,278		
VARIANCIAANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	6612,5	1	6612,5	5,184298	0,03688	4,493998
Csoporton belül	20407,78	16	1275,486			
Összesen	27020,28	17				
Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Váltó metszés	9	294	32,66667	250,25		
Petrov-féle metszés	9	869	96,55556	1382,278		
VARIANCIAANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	18368,06	1	18368,06	22,50259	0,00022	4,493998
Csoporton belül	13060,22	16	816,2639			
Összesen	31428,28	17				

4. Metszéspódotk évenkénti összehasonlítása

Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Váltó metszés	9	294	32,66667	250,25		
Váltó metszés	9	1010	112,2222	2170,444		
VARIANCIAANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	28480,89	1	28480,89	23,53117	0,000177	4,493998
Csoporton belül	19365,56	16	1210,347			
Összesen	47846,44	17				
Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Csapos metszés	9	524	58,22222	1168,694		
Csapos metszés	9	306	34	724,25		
VARIANCIAANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	2640,222	1	2640,222	2,78954	0,114325	4,493998
Csoporton belül	15143,56	16	946,4722			
Összesen	17783,78	17				
Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Petrov-féle metszés	9	869	96,55556	1382,278		
Petrov-féle metszés	9	661	73,44444	628,7778		
VARIANCIAANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	2403,556	1	2403,556	2,390342	0,141636	4,493998
Csoporton belül	16088,44	16	1005,528			
Összesen	18492	17				

5. Ág és vessző átmérők – 2020

Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Váltó metszés	45	38,41463	0,853659	0,203226		
Csapos metszés	45	63,70313	1,415625	1,504141		
VARIANCIAANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	7,105642	1	7,105642	8,32351	0,004921	3,949321
Csoporton belül	75,12414	88	0,853683			
Összesen	82,22978	89				
Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Csapos metszés	45	63,70313	1,415625	1,504141		
Petrov-féle metszés	45	30,4	0,675556	0,130071		
VARIANCIAANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	12,32331	1	12,32331	15,08166	0,000199	3,949321
Csoporton belül	71,9053	88	0,817106			
Összesen	84,22861	89				
Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Váltó metszés	45	38,41463	0,853659	0,203226		
Petrov-féle metszés	45	30,4	0,675556	0,130071		
VARIANCIAANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	0,713715	1	0,713715	4,282759	0,041433	3,949321
Csoporton belül	14,66506	88	0,166648			
Összesen	15,37878	89				

Ág-és vessző átmérők-2021

Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Váltó metszés	45	17,2	0,382222	0,093313		
Csapos metszés	45	21,6	0,48	0,065182		
VARIANCIAANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	0,215111	1	0,215111	2,714422	0,103011	3,949321
Csoporton belül	6,973778	88	0,079247			
Összesen	7,188889	89				
Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Csapos metszés	45	21,6	0,48	0,065182		
Petrov-féle metszés	45	22,05	0,49	0,043341		
VARIANCIAANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	0,00225	1	0,00225	0,041466	0,839111	3,949321
Csoporton belül	4,775	88	0,054261			
Összesen	4,77725	89				
Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Váltó metszés	45	17,2	0,382222	0,093313		
Petrov-féle metszés	45	22,05	0,49	0,043341		
VARIANCIAANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	0,261361	1	0,261361	3,82515	0,053661	3,949321
Csoporton belül	6,012778	88	0,068327			
Összesen	6,274139	89				

6. Metszéspódot évenkénti összehasonlítása

Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Váltó metszés	45	38,41463	0,853659	0,203226		
Váltó metszés	45	17,2	0,382222	0,093313		
VARIANCIANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	5,000674	1	5,000674	33,72689	9,9E-08	3,949321
Csoporton belül	13,04773	88	0,14827			
Összesen	18,0484	89				
Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Csapos metszés	45	63,70313	1,415625	1,504141		
Csapos metszés	45	21,6	0,48	0,065182		
VARIANCIANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	19,69637	1	19,69637	25,10175	2,78E-06	3,949321
Csoporton belül	69,05019	88	0,784661			
Összesen	88,74656	89				
Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Petrov-féle metszés	45	30,4	0,675556	0,130071		
Petrov-féle metszés	45	22,05	0,49	0,043341		
VARIANCIANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	0,774694	1	0,774694	8,934747	0,003627	3,949321
Csoporton belül	7,630111	88	0,086706			
Összesen	8,404806	89				

7. Gyümölcsmérés – 2020

Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Váltó metszés	45	38,4146	0,853658537	0,203226164		
Váltó metszés	45	17,2	0,382222222	0,093313131		
VARIANCIANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	5,000674466	1	5,000674466	33,72689248	9,9E-08	3,949321
Csoporton belül	13,047729	88	0,148269648			
Összesen	18,04840346	89				
Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Csapos metszés	45	63,7031	1,415625	1,504140625		
Csapos metszés	45	21,6	0,48	0,065181818		
VARIANCIANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	19,69636816	1	19,69636816	25,10174789	2,78E-06	3,949321
Csoporton belül	69,0501875	88	0,784661222			
Összesen	88,74655566	89				
Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Petrov-féle metszés	45	30,4	0,675555556	0,130070707		
Petrov-féle metszés	45	22,05	0,49	0,043340909		
VARIANCIANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	0,774694444	1	0,774694444	8,934746836	0,003627	3,949321
Csoporton belül	7,630111111	88	0,086705808			
Összesen	8,404805556	89				
Összesen	479657,4	59				

Gyümölcsmérés -2021

Egytényezős varianciaanalízis							
ÖSSZESÍTÉS							
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>			
Váltó metszés	30	4474	149,1333	819,7747			
Csapos metszés	30	4656	155,2	250,1931			
VARIANCIAANALÍZIS							
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>	
Csoportok között	552,0667	1	552,0667	1,031931	0,313924	4,006873	
Csoporton belül	31029,07	58	534,9839				
Összesen	31581,13	59					
Egytényezős varianciaanalízis							
ÖSSZESÍTÉS							
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>			
Csapos metszés	30	4656	155,2	250,1931			
Petrov-féle metszés	30	4434	147,8	556,3172			
VARIANCIAANALÍZIS							
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>	
Csoportok között	821,4	1	821,4	2,036924	0,158882	4,006873	
Csoporton belül	23388,8	58	403,2552				
Összesen	24210,2	59					
Egytényezős varianciaanalízis							
ÖSSZESÍTÉS							
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>			
Váltó metszés	30	4474	149,1333	819,7747			
Petrov-féle metszés	30	4434	147,8	556,3172			
VARIANCIAANALÍZIS							
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>	
Csoportok között	26,66667	1	26,66667	0,038757	0,844619	4,006873	
Csoporton belül	39906,67	58	688,046				
Összesen	39933,33	59					

8. Metszéspódotk évenkénti összehasonlítása

Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Váltó metszés	30	8455	281,8333	4595,178		
Váltó metszés	30	4474	149,1333	819,7747		
VARIANCIANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	264139,4	1	264139,4	97,55924	4,9E-14	4,006873
Csoporton belül	157033,6	58	2707,476			
Összesen	421173	59				
Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Csapos metszés	30	4028	134,2667	1498,478		
Csapos metszés	30	4656	155,2	250,1931		
VARIANCIANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	6573,067	1	6573,067	7,517784	0,008111	4,006873
Csoporton belül	50711,47	58	874,3356			
Összesen	57284,53	59				
Egytényezős varianciaanalízis						
ÖSSZESÍTÉS						
<i>Csoportok</i>	<i>Darabszám</i>	<i>Összeg</i>	<i>Átlag</i>	<i>Variancia</i>		
Petrov-féle metszés	30	4139	137,9667	1239,068		
Petrov-féle metszés	30	4434	147,8	556,3172		
VARIANCIANALÍZIS						
<i>Tényezők</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-érték</i>	<i>F krit.</i>
Csoportok között	1450,417	1	1450,417	1,615717	0,208764	4,006873
Csoporton belül	52066,17	58	897,6925			
Összesen	53516,58	59				

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: IKVÉRT ADÓIGULY
A Hallgató Neptun kódja: 71281PV
A dolgozat címe: Ökibiztonság, metakémi, mikrobiológiai kontroll
a társult növénytermelés és állattenyésztés
A megjelenés éve: 2023
A konzulens intézetének neve: Növénytermesztési- és Állattenyésztési Intézet
A konzulens tanszékének a neve: Agronómia Tanszék - Kaposvári Campus

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 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 eltelté után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: 2023 év 11 hó 12 nap


Hallgató aláírása

NYILATKOZAT

ELJEDT ADRIENN (név) (hallgató Neptun azonosítója: FQG1PK)
konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az
irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól
tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő
védésre javaslom / nem javaslom .

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: 2023. év 11. hó 12 nap



belső konzulens