

SZAKDOLGOZAT

Vári Attila

VÁRI ATTILA
2023.

**Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem
Kertészettudományi Intézet
Budapest**

A dió szaporításának hagyományos és korszerű módszerei.

**Vári Attila
Kertészmérnök BSc**

Készült a Gyümölcsstermesztési Tanszék
Tanszéki konzulens: Dr. Simon Gergely
Konzulens(ek): Dr. Komonyi Éva

Bírálok:

Budapest, Beregszász 2023

tanszékvezető/szakirányfelelős

konzulens

Tartalom jegyzék

1.	Bevezetés.....	4
2.	Célkitűzés	5
3.	Irodalmi áttekintés.....	6
3.1.	Rendszertani besorolás	6
3.2.	Éghajlati tényezők	7
3.3.	A diófa elnevezése	7
3.4.	A dió őshazája és elterjedése a földön.....	7
3.5.	A diófa fényigénye.	8
3.6.	A diófa vízigénye.....	8
3.7.	A diófa talajigénye.....	8
3.8.	A diófa hőigénye.....	9
3.9.	A diófa tápanyag utánpótlása.....	9
3.10.	A diófa növénykórtana	10
3.11.	Baktériumos rügy, levél és termésfoltosság	11
3.12.	Gnomóniás levél, hajtás és termésfoltosság	12
3.13.	Fomopsziszos kéreg és termésfoltosság	13
3.14.	Fómás felületi kéreg nekrozis	14
3.15.	A dió kopáncs barnulása, későbbiekben feketedése, korhadása, a dióbél elpenészesedése, majd a termés elhalása	15
3.16.	Védekezés a termő dió és az oltvány csemeték esetében a kórokozók ellen..	16
3.17.	A dió oltványok elhalásának az Etiológiája.....	17
4.	A vizsgálat helye, anyaga és módszere.....	18
4.1.	Szaktudás	18
4.2.	Géppark.....	18
4.3.	További eszközök.....	18
4.4.	Öntöző rendszerek- rendszerek felvetése	19
4.5.	Közvetlen telepítési utáni munkálatok.....	19
4.6.	Fagykár elleni védekezés.....	20
4.7.	Termőre fordulás utáni munkálatok.....	20
4.8.	Magoncok nevelése	20
4.9.	Az oltócsap	22
4.10.	Dió oltócsap anyatelep.....	22
4.11.	Előkészületi munkák az oltáshoz.....	22
4.12.	Szaporító kamra, kalluszosító (mikroklíma).....	24
4.13.	Oltás	24
4.14.	Oltási módok és használatuk	24
4.15.	A vizsgálat helye és jellemzése	27
4.16.	A vizsgálat anyaga.....	28
4.17.	Az oltási folyamat után.....	30
4.18.	Az oltványok szoktatása a klímához.....	32
4.19.	Csemeték kiültetése szabadföldbe, konténerbe	33
5.	Eredmény	35
	Eredmények % mérve.....	35

6.	Következtetés.....	40
7.	Összefoglalás	41
8.	Köszönetnyilvánítás.....	42
9.	Irodalomjegyzék	43

Vári Attila

1.Bevezetés.

A téma választásom azért esett a diófa csemete oltásának az összehasonlításának két féle módjára, mert van egy kis szerény oltott konténeres diófaiskolám, ami még 2015 őszén indult, az első több száz magoncdió elvetésével, és ahogy telt az idő és jöttek a különböző feladatok-munkálatok, úgy igyekeztem a megfelelő tudást megszerezni, és a legjobb tudásom szerint megvalósítani,- elvégezni a feladatokat.

Végül is ez adta a motivációt, hogy jelentkezsek a Főiskolára, Kertészmérnöki szakra a tudásom bővítése végett. A sikeres diófa csemetek oltása az egy egész szakma. Az interneten és szakkönyvekben csak felületesen lehet róla információkat kapni, hogy miből áll például egy angol nyelvű kézikönyvben oltás, vagy egy modernebb gépi oltási módszer.

Gazdasági jelentősége térségünkre egy jó működő diófaiskolának itt nálunk Kárpátalján eléggé jelentős, mivel Ukrajna nem tagja az Európai Uniónak és nagyon problémás a határokon keresztül behozni a telepítéshez a facsemetét. Igaz Ukrajnában vannak diófaiskolák, de nem forgalmazzák az igazi Magyar nemesített fajtákat ide értem a Milotai 10-es, Milotai bőtermő, Milotai kései vagy az Alsószentiváni 117-es és fajtáit, vagy a Tiszacsécsei 83-as és fajtáit. Így amikor megalapítottam az oltott diófa iskolámat, csak az oltóvesszőket kellett behoznom Magyarországról- Ukrajnába.



1. ábra Az első oltványaim (Vári 2017)

2.Célkitűzés.

A vizsgálat célja, az eredményesség meghatározása a hagyományos kézben oltott angol nyelvű párosítási módszerrel szemben, a modern Omega vágású félautomata géppel való oltási mód között. A kísérlet legfontosabb témája, hogy a két oltási mód során, mennyi eredményes oltás sikerült. Ennek eredményességét átvetítve egy közepes és nagy üzemi szaporítási kertészetre, ahol meghatározó szerepet játszik a munkaóra mennyisége és a sikeres oltványok darabszáma. A kísérlet során pontos számot fogunk kapni a két oltási mód sikerességéről, ami meghatározza az értékesítési darabszámot.



2. ábra Omega oltógép, és angolnyelű párosítás (Vári 2023)

3. Irodalmi áttekintés.

3.1. Rendszertani besorolása

Nemzetség: Dió (*Juglans*)

Család: Diófa félék (*Juglandaceae*)

Faj: (*Juglans regia*)

Rend: Bükkfavirágúak (*Fagales*)

Csoport: Valódi kétszikűek (*Eudicots*)

Törzs: Zárvatermők. (*Magnoliophyta*)

A közönséges dió (*Juglans regia*). Közepes termetű 6-10 méteres fa, de akár 20-30 méter magasságot is elérhetik. (Lantos 2017)



3. ábra Első oltványom kiültetve (Vári 2019)

3.2. Éghajlati tényezők

Kárpátalja területe és annak klímája optimálisan megfelel a diófa szükségleteinek. Természetesen a fagyzugos völgyek, helyek, északi lejtők nem ideális körülménye a diófa világának.

Télen a teljes nyugalmi időszak alatt a jó kondícióban lévő fák akár a -25,-28 C fokot is képesek átvészelni fagykárosodás nélkül. A korai fakadású fajták a kései tavaszi fagyokat már megszenvedik, de akár a +1 C fokon is károsodás érheti a diófa virágát, a -1 C fokon teljes fagykárt szenvednek. Azért inkább ajánlott a kései fakadású fajták ültetése, telepítése, hogy maximálisan elkerüljük a tavaszi fagyokat.

Vidékünkön a diófa több kritikus időjárási tényezővel is találkozott már, volt 2005-ben nagyon hűvös június volt, ami a diótermés „cinegedésével” járt, 2019 tavaszán kétszer is le tudott fagyni a diófa friss hajtása, 2022 különösen ritka aszályos késő tavaszi hónapja és egész nyara megpróbáltatásra kényszerítette a diófákat. Ennek ellenére sok szép fiatal diófa telepítés van Kárpátalján, aminek egy részét a mi diófa iskolánkból vásárolták a csemetéket. (Molnár, 2018)

3.3. A diófa elnevezése

Juglans regia a diófa tudományos elnevezése. „Király dió” a Magyar neve. Irodalmi művekben gyakorlott elnevezéseként még sorolhatjuk a Keleti dió, Termesztett diók, Közönséges dió, pompás dió, Olasz dió nevek alapján, ezeket a neveket vagy felhasználásuk értékét vették figyelembe, vagy a pontos fordítását más nyelvekről. Nemcsak idegen nyelvről fordított formában kapták a nevüket, hanem gyakorlati osztályozásokon keresztül is lettek keresztelve, ilyen nevet kaptak, mint például Cinege vagy Kődió stb.

„Tudományos nevének nemzettség és fajnevét a római „Jovis glans”, „Jupiter makkja” („Zeusz makkgyümölcse”), valamint a „regius”, „királyi” elnevezésekből kapta. Ógörög neve „Dios balanós” (Porpáczy és tsai. 1955)

Azt a nevet, hogy „dió”- más növények és gyümölcsök nevével együtt (például birs, makk, tölgy stb.) nagy valószínűséggel a Volga folyó és az Azovi tengerpart közötti tájról származik, pontosabban a Kaukázus fölött lakott Iráni népcsoporttól, az „Alánoktól”. Abban az időben még a dió, mint kuriózum, déligyümölcsként volt számon tartva. Csemegének számított a mi égtájunkon, ezért azok a déli népcsoportok árukereskedelmet folytattak a dióval az északibb régiókban lakott népekkel. Magyarország területén, ahogyan a kutatások bizonyították, már a honfoglalás idején őshonos volt a dió. (Brózik, 1955)

3.4. A dió őshazája és elterjedése a földön

A dió a megfelelő talaj és klimatikus elvárásainak könnyedén saját magjáról szaporodik. Elterjedésének a természetben magasan hozzá járul a víz és a varjak. Mivel régebben általában a folyók partján nőttek többségükben, ezt a természet a folyó vizek áradásával szállította a magvakat, majd a vízszintek apadásával kerültek végső helyükre. A fekete varjaknak is nagy szerepük van, volt a szórvány diósok kialakulásának a népi megfigyelések szerint. A legújabb kutatások bebizonyították, hogy a dió Magyarország egész vidékén már a honfoglaláskor jelen volt.

A dió teljes mértékben őshonos Európa dél-keleti területén. A Földközi tenger térségétől, a Balkán félszigeten keresztül, Irán, Kis-Ázsia, és Örmény ország területén. A földünk mérsékelt égövén élőhelye a diónak, jól fejlődik és szaporodik. A legészakibb része Európának,

ahol még a dió, termést tud hozni egészen Norvégia védett területei. Ugyan ezen a szélességi fokon észak-kelet Európában már a klíma nem engedi a dió termesztését. A dió, mint tudjuk, egész dél Európában fejlődik a legjobban, a hosszúra nyúló nyár a vesszők és rügyek ideális beérését engedik. A tavaszi fagyok is sokkal mérsékeltebbek, ezek biztosítják a hajtások jól fejlődését. De kijelenthetjük, hogy az északi félteke,- mérsékelt égövén nyugat Európától-Kínáig megtalálható a diófa. (Fráter, 2008)

3.5. A diófa fényigénye

A diófa nagyon fényigényes fának számít. Ahhoz, hogy széles koronát fejlesszen, sok fényre van szüksége. Árnyékban felnyurgul, később elpusztul a fa. Ha egy idősebb fát veszünk figyelembe, és vizuálisan vizsgáljuk alulról a lombkorona belvilágát, akkor látni fogjuk a korona belső része felkopaszodott, vezér ágakból áll. A levélzet a fa külső lombkoronáján helyezkedik el, és termést is csak ott képes teremni. Tehát a diófa saját beárnyékoltságát sem tudja elviselni, ezért már nagyüzemi termelésnél a fák metszését alkalmazzák. Északi lejtőkre, ahol a napfényes órák száma kevesebb, mint az évszaknak megfelelő más tájakon, oda sem érdemes dióültetvényt létesíteni. (Vákár, 2013)

3.6. A diófa vízigénye

A diófa vízigénye elég magas 800-1000 mm éves csapadékról ír a szerző. Ha a kellő csapadék biztosítva van, akkor a termés minőségével sem lesz probléma és a fa kondíciója is tökéletes lesz. A diófa is, mint minden más fa a fenológiai fázisaira bontva meghatározza a fejlődési stádiumát. Április hónapjában van a rügyfakadás, virágzás, ilyenkor még nem igényel sok vizet a diófa. A május, június hónap a fiatal fáknál ilyenkor van az intenzív növekedés. Ha kevés a csapadék, az intenzív növekedés gyengébb lesz. Májusban az idősebb fáknál ilyenkor alakulnak ki a következő évi termőrügyek kezdeményezései. A júniusi hónapban alakul ki a termés csonthéj képződése, ez határozza meg a termés nagyságát. Július harmadik dekádjában fejlődik a dióbél. Csapadék hiány esetén a dióbél töppedt lesz, elszíneződhet, megbarnulhat. Szeptemberben a termés beérése idején a legkisebb a vízigénye, ezért is szokták az alakító metszést erre a hónapra tervezni. Az októberi hónap vízellátottsága a termés kopáncsra, burokra helyezi a hangsúlyt. Ha kevés vagy nincs csapadék, a termés burok nehezen reped, kis esővíz hatására, a termés burok sejtjei megtelnek vízzel, ennek következtében a kopáncs szétreped, és a diótermés könnyebben betakarítható. A téli csapadék is fontos szerepet játszik a diófa életében, ha kellő a talaj vízháztartása, akkor tavasszal a rügypattanáskor van miből erőt merítenie a fának. A diófa gyökérzete szereti a vizet, de a pangó víz gyökérfulladást okoz. A megfigyelések alapján, a felső Tiszaháton Milota, Tiszacsécse, ahol a dióskertek közvetlenül az ártereken, hullámtereken vannak a fák tenyésztete teljesen kiváló. Pár kilométerrel arrébb, a Tizsakóród és a Kisar dió ligetein már közel sem volt olyan jó kondíciója a fáknak, mert, már nem közvetlen az árterületeken voltak ültetve. Tehát minél messzebb a diófa a természetes víztől, folyó, ér patak, annál gyengébb a kondíciója és a termése. Ezeket a tényeket Szentiványi Péter figyelte meg és rögzítette. (Szentiványi, 1955)

3.7. A diófa talajigénye.

A diófa szereti a mély termőrétegű, humuszban 1,5-2%, tápanyag gazdag, jó vízáteresztő, 6-8 pH kicsit savas, kicsit lúgos kémhatású talajokat. Inkább a nem túl tömör vályog talajt kedveli, mint a homokost vagy kavicsost a vízmegtartó képességük miatt. Szereti a diófa, ha a talaj nem túl tömör, jó lég áteresztő, jól levegőzik, de semmi képen sem legyen száraz. Igazán a

folyók, erek, patakok, természetes vizek mellet érzi jól magát. Az ideális környezete az árterek, hullámterek, ahol jön a zöldár, hozza a tápanyag gazdag folyami iszapot, feltölti a talaj vízháztartását vízzel, az áradat elvonul, és éli világát több száz éven keresztül. A diófa gyökérzete akár 7-10 napot is kibír víz alatt a, vegetációs időszakban, télen ez az idő hosszabb, hogy ne szenvedjen a gyökérzete gyökér fulladást. A legjobb kémhatású talaj a diófa számára a 6-8 pH, de kicsit magasabb, vagy kevesebb kémhatású talajokon is él. Ha a fizikai tulajdonságát vesszük a talajnak, a diófa számára a legfontosabb tényező a talaj jó vízgazdálkodása, légáteresztő képessége. A talaj jó vízgazdálkodása segíti a fát, az aszályosabb időket könnyebben átvészelni. (Szentiványi, 1976)

3.8. A diófa hőigénye.

A diófa tökéletes kondíciójához 2000 Celsius fok éves hő összegre van szüksége. A kutatók megfigyelése alapján a diófának éves átlag hőmérséklete a 8,-10 Celsius fok. A legmelegebb időszakban, az átlag hőmérséklet nem eshet 20 Celsius fok alá. A leghidegebb hónapokban sem kerülhet a levegő hőmérséklete átlagosan -16,-20 Celsius alá. A diófának éves szinten 200,-220 napra van szüksége fagymentesen, 150,-170 napra van szüksége a vegetáció során. A diófa termesztési határzónáját a diófa virágzásának idején jellemzőfagyok határozzák meg. Ha fagykár éri virágzaskor, vagy akár virágzás után, ez stresszt okoz a fának, befolyásolja a fa kondícióját. A következő hajtáskezdeményezés, már jóval gyengébb lesz és sebezhetőbb a fertőzésekkel szemben. Megfigyelések alapján, az új hajtásokat, és a hajtásokon a rügykezdeményezéseket már kevésbé tökéletesen tudja a fa beérlelni, minek hatására télen elfagynak. A mi klímánkon a diófa vessző érése viszonylag sikeresnek mondható. Ha véletlenül sikertelen a tökéletes vesszőérés, az a következő évre kevesebb érett csúcsrügyet eredményez, ennek hatására az ezt követő évben a termés mennyisége csökkenése várható. (Berényi és tsai. 2009)

3.9. A diófa tápanyag utánpótlása.

Minden hasznos ültetvény tápanyag utánpótlásra szorul, a dió ültetvényekben ez sincs másképp. Először is vizuálisan tudjuk meghatározni a fák kondícióját. A levélzet tökéletesen megmutatja a tüneteket, és a hiánytüneteket. Létezik valós és relatív hiány a talaj tápanyagában. Relatívnak azt nevezzük, amikor a tápanyag a tápanyag jelen van a talajban, de az antagonizmus miatt a fa szervezete nem tudja hasznosan felvenni.

A gyakorlatban azt kell meghatározni, hogy milyen tápanyag hiányosságot kell megszüntetnünk, és milyen mértékben. Mindig a leg megfelelőbb módszert választjuk a tápanyag kijuttatására. Vegyük figyelembe, hogy a tápanyagok a diófánál mely életfunkcióhoz szükségesek.

A Nitrogén: a vegetatív fejlődésben hasznosul, továbbá nővirágú rügyek kezdeményezését segíti, termésképződés, termésnövekedésben tesz szolgálatot.

A Fosfor: elengedhetetlen a gyökérképződésnél, a termésképződésnél, és hat a növény fotoszintézisére.

A Kálium: segít a nitrogén hasznosulásában, szabályozza a diófa víz háztartását, segíti a gyökérzet víz felvevő képességét.

A Magnézium: a diófa anyagcseréjében játszik szerepet. Elengedhetetlen a fotoszintézisben, a klorofil központi eleme. Optimális szint a talajban 180-300 mg MgO.

A Vas: A diófa a vasat legfőbbképpen a klorofilképzésre használja, a fotoszintézishez. A vashiány klorózishoz vezethet, ami megnövelheti a kalcium többletet. Fontos tápelem a vas, nem kevéssé, mint a bór és a cink.

Mikro és makro elemek: mint minden egyes növénynek, a diónak is szüksége van ezen elemekre, de kellő mennyiségük annyira csekély, hogy gyakorlatilag nem lép fel hiányuk, mert a diófa szükségletét a talajban maximálisan kielégítik.

A diófa tápelem mennyiség meghatározását több ország kutatói is megállapították, és a végeredmények egyeztetése után bizonyítást nyert, hogy többé-kevésbé meg egyeznek a kutatásban elért eredmények.

Néhány eredmény a kutatásokból:

- A vízhiány: első sorban a diófát stressz éri, ennek hatására gyengül a fa kondíciója.
- A diófa nem szereti a nagyon meszes talajt, ha eléri a mutató a 8,5 pH, akkor a diófánál klorózis lép fel, nem tudja hasznosítani a káliumot, a bórt, a cinket.
- Ha a talaj pH szintje 4 alá esik, akkor mésztrágyázni kell.
- Ha a talajban a foszfor szint túlságosan magas, cink hiány lép fel. Az optimális foszfor szint talaj-kg-onként 100-300 mgP₂O₅.
- Az optimális nitrogén szinttartás fontos, főleg homoktalajon.
- Ha komolyabb dió ültetvényt szeretnénk létrehozni, nem árt egy pár talajmintát vételezni a földterületről, hogy tisztában legyünk az eredményekkel, és kellően tudjunk mérlegelni, és megoldást találni a problémára. (Orosz -<https://dioskonyv.hu>)

3.10. A dió növénykórtana.

Míg az ország területén nem voltak létesítve diótelepítések, a dió betegségéről alig esett szó, és a dió növényvédelme nem is létezett, mint fogalom. Manapság a szakszerűen létrehozott telepítésekben, sokirányú munkálatokat kell véghezvinni, hogy egészséges legyen a telepítés és egyben jövedelmező legyen a dió termesztése. Legalább ötven féle dió kórokozó és betegség ismert jelenleg Magyarországon. Nem mind az ötven betegség okoz jelentősebb károsodást a diófában, vagy a termésében, de négy-öt betegsége jobban oda kell figyelni.

Élettani betegsége a diónál a fagykártétel, leggyakrabban a kései tavaszi fagyok okozzák kihajtás után. Hatalmas stressz éri ilyenkor a fát. A kondíciója legyengül, egész évben sokkal fogékonyabb lesz a betegségek és kórokozókra szemben. Befolyásolja az egész évi termését és a következő évi termőrügyek kialakulását és beérését. (Pintér és tsai). 2015)

A dió vírus betegsége- a dió gyűrűsfoltosságát kell kiemelni. (Cherry leaf roll Nepovirus)

A dió baktériumos betegség: a leg meghatározóbb a *Xanthomonas* rügy, levél és termés foltosságát emeljük ki, a *Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis*.

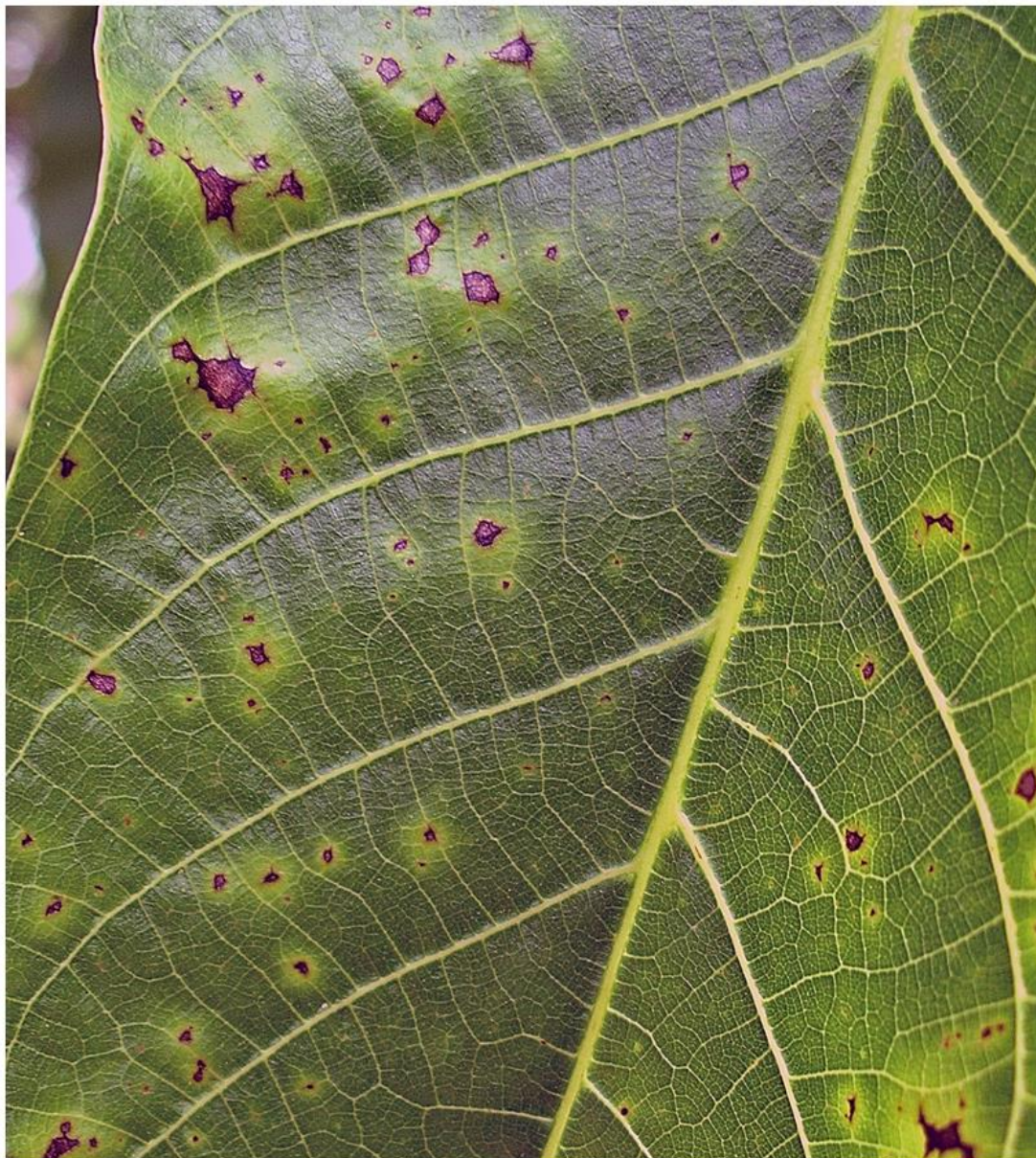
A dió gombás megbetegedéseit az egyik kórokozó okozza a *Gnomonia leptostyla*. Ez a gombabetegség a leveleket és a termést károsítja.

A diófa vesszőit, ágait és termését károsító gomba a *Diaporthe eres*- ennek a betegségnek a neve a Fomopsziszes kéreg és termés foltosság.

A következő gombás megbetegedés a diónál a Fómás felületi kéreg nekrosis – a *Phoma juglandina*. A diófa fiatal hajtásainak a kéreg felületén találhatjuk meg –részleges kéreg elhalást okoz. (Pintér és tsai). 2015)

3.11. Baktériumos rügy-, levél- és termésfoltosság

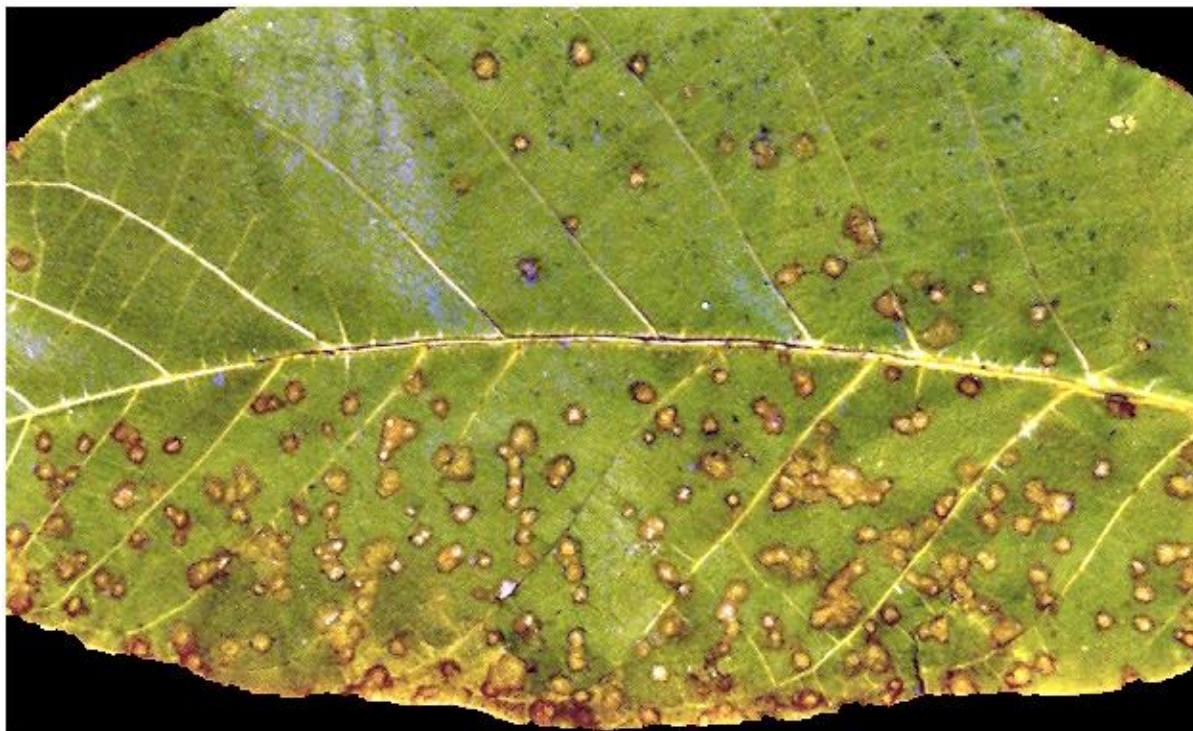
Xanthomonas arboricola pv. *juglandis* –ez a kórokozó egy baktérium. Ez a kórokozó a hideg évszakot sok helyen képes átvészelni: a rügpikkelyek alatt, a fertőzött vesszőkön, ágakon, rákos sebeken a fán, nagyon valószínű, hogy a fán maradt kopáncsokban és fertőzött termésekben. A rügpikkelyekből való terjedése, a rügyek kinyílása után lehetséges. A baktérium terjedését elősegíti tavasszal az eső, rovarok, szél, pollen, a sztomákon keresztül a növények természetes testnyílásán is be tud hatolni. A baktérium osztódását elősegíti a sok csapadék és a csapadékkal vele járó magas páratartalom. A vegetáció alatt a betegség fokozódik. (Véghelyi, 2000).



4. ábra A dió baktériumos levélfoltossága (Pintér Csaba)

3.12. Gnomóniás levél-, hajtás- és termésfoltosság

A kórokozó gomba neve: *Gnomonia leptostyla*, ivartalan alakja: *Marssoniella juglandis*. Ez a gombás fertőzés akár nyár közepére 100% -os levélfertőzést tud okozni, augusztusra levél és termés hullást idézhet elő, ha nincs ellene védekezve. Kis ráfordítással már jó eséllyel tudunk védekezni ellene. A fertőzést megtalálhatjuk a fák levelein, hajtásain, fiatalabb és idősebb terméseken. Jellegzetessége kicsi, barna foltként mutatkozik, majd a foltok méretei nagyobbodnak, szögletesednek. A foltok közepe kiszürkül, majd a foltok sokasága eredményeként össze érnek- összefolynak. (Pintér 1994)



5. ábra Dió gnomóniás levélfoltosság tünete (Pintér Csaba)

3.13. Fomopsziszos kéreg- és termésfoltosság

A kórokozó gomba neve *Diaporthe eres*, ez az ivartalan alakja, a „valódi” kórokozó: *Phomopsis juglandina*. Ez a gomba a jelen időnkben már hangsúlyosabb problémát okoz a dió telepítésekben, mivel hatalmas inokulumpotenciállal bír. A betegség megtalálható a fa termésein, ágain, vesszőin és nem utolsó sorban magán a magbélien. A lezajló betegség kéregfoltosodást, nekrozist majd ág elhalással jár. A fa ágának kérgén egyre növekvő vörösesbarnás foltok alakulnak ki, sokszor körbeölelik a vesszőt és a fás rész szövetéig ér, kis idővel az ág teljesen elhal. A kórokozót akár szabad szemmel is láthatjuk, a fertőzés vég stádiumában, apró kidudorodásuk formájában. (Kadlicskó és Pintér 2002)



6. ábra A dió fomopsziszos ág- és termésfoltossága (Pintér Csaba)

3.14. Fómás felületi kéregnekrózis

A kórokozó gomba neve: *Phoma juglandina*.

Ez a gombás betegség a diófának a diófa hajtásainál kevésbé okoz komolyabb károkat, mint például a Fomopszis. A kutatók sekély mértékű kéregelhalást állapítottak meg, a fa teljes ág elhalása nem következett be. Ez a fertőzés a fa termését nem károsítja. (Pintér és tsai, 2002)



7. ábra Fómás felületi kéregnekrózis dióágon (Pintér Csaba)

3.15. A dió kopáncs barnulása, későbbiekben feketedése, korhadása, a dióbél elpenészesedése majd a termés elhalás.

Az előidéző kórokozók száma meglehetősen sok: *Colletotrichum* –sp., *Diplodia juglandis*, *Fusarium* sp., *Penicillium expansum*, *Trichothecium roseum*, *Eppicoccum* sp., *Melanconium juglandium*.

A termések foltosodásának kialakulása több esetleges oka is felmerülhet a gombás és bakteriális fertőzéseken kívül. Közre játszhatnak esetleg rovarvartani kérdések, ide sorolhatnánk az almamoly kártételét, a dió burok gabonalégy kártételét, esetleg a dióburok- fűrőlégy kártételét is.

Minden természetes sérülés (jégverés), vagy fizikai sérülés a dió burkán egyforma sérüléseket és lezajló folyamatokat okoz. Először foltosan barnul, elfeketedik- a fertőző kórokozó jelen van, de az elindító okozatot nehéz meghatározni. (Rozsnyay és Szügyi, 2009)



8. ábra Termésburok barnulás, -korhadás dióterméseken (Pintér Csaba)

3.16. Védekezés a termő dió és az oltvány csemeték esetében a kórokozók ellen.

Egy gazdaságosan működő diótelepítés elengedhetetlen része a védekezés a kórokozók ellen. minden telepítés a facsemeték elültetésével kezdődik, és hogy egészséges nagy termőfák legyenek, már a csemete első évétől védekeznünk kell a kórokozók és a lepke félék ellen. Elsősorban szakszerű és többirányú védekezésre van szükség. Meghatározó szerepet játszik a védekezésben az adott év időjárása, ha kevés a csapadék, akkor a levéltetveknek kedvez, ha sok a csapadék és magas a páratartalom, a kórokozóknak pozitív az időjárás. (Pintér és tsai. 2015)

A diófa csemeték károsító gombák és baktériumok ellen a védekezés már a facsemeték kiültetésével kezdődik. A vegyszeres beavatkozások mellett, éves szinten több alkalommal is elvégezzük a kiültetett csemeték sorközi tárcsázást, talajmarózást a gyomok elleni védekezések érdekében és a lehullott beteg levelek miatt. Inszekticidekkel védekezünk a pajzs és levéltetvek, atkák és levélormányosok ellen. Amikor a védekezés komplexen folyik, akkor az intekszidiceket, fungicideket és a peszticideket együtt juttatjuk ki. A gombás és a bakteriális fertőzések ellen eleinte a csemeték fenológiai állapotához igazítsuk a védekezésnek az idejét, később az időjárás határozza meg a kezeléseket és a kezelések számát. (Pintér és tsai. 2015)

1. Az első stádium, azaz az első védekezés mindig a rügypattanás. Xanthomonasz ellen védekezünk: rézoxid, rézszulfát vagy rézhidroxid hatóanyaggal.

2. A következő beavatkozáskor ugyan ebből a három hatóanyagból választunk a virágzás előtti időszakban.

3. Virágzáskor van a harmadik védekezés. A diófa virágzáskor nagyon érzékeny, ilyenkor már csak rézhidroxid és ditian hatóanyagot használhatunk. (2021 előtt még mankoceb hatóanyagot használtunk, de kivonták a forgalomból.) A virágzási stádiumnál már javasolt a védekezés nemcsak a baktérium ellen, hanem a gombák ellen is.

4. A következő védekezés az már nem egy eseti beavatkozás, hanem hosszabb periódust tükröz, egészen június végéig tart. Az időjárás az igazi befolyásoló tényező a beavatkozások vagy a vegyszeres védekezések terén. Nagyobb mennyiségű csapadék esetén 20-30 mm, akkor kéthetente tebukonazol vagy eseti engedélyezéssel penconazol hatóanyagú szerrel.

Júniusi hónapban már rajzik a kis farontó lepke, almamoly, vannak már levéltetvek is. Nagyeséllyel az acetamipirid hatóanyag segít az ellenük való védekezésben.

5. A következő védekezéseket a maradék nyári hónapok (július-augusztus) alatt, az időjárási tényezők befolyásolják, használhatunk ditianon hatóanyagot gomba ellen. Itt kell megjegyeznem, hogy júliusban el kezd rajzani a nagy farontó lepke, sex feromon csapdákkal be tudjuk azonosítani a rajzás kezdetét, intenzívitását, végét és ahhoz igazodva a védekezést.

6. Tebukonazol hatóanyagot ha a szokásosnál több a csapadék.

7. Ditianon hatóanyagot (Delan PRO, Delan 700 WG).

8. A facsemeték esetében az utolsó védekezési idő az augusztus második és harmadik dekádja rézoxid, rézoxid, rézszulfát hatóanyagot használhatunk. A védekezés célja a facsemeték esetében, a fiatal hajtások, vesszők, rügycsok teljes beérése.

Mindenek ellenére előfordulhatnak más kórokozó eredetű megbetegedések. (Pintér és tsai. 2015)

3.17. Dióoltványok elhalásának Etiológiája

2003 tavaszán Budapesttől nem messze dióoltvány pusztulás következett be az egyik faiskolában. A vizsgálatok bebizonyították, hogy a diófa oltványoknál háncs és szöveti nekrosis van az oltás helyénél. Az elhalt oltványokból vett minták laboratóriumi mikológiai vizsgálatnak vetették alá. A kutatók arra az eredményre jutottak, hogy az elhalást a *Phomopsis juglandina* (Sacc.) Höchu faj okozta. A további vizsgálat megállapította, hogy az oltvány előállító kertészeti és az oltó vesszőt biztosító anyatelep közel esik egymáshoz. A fertőzés az anyafákról közvetlen az oltóvesszőkkel kerülhetett be az oltványiskolába, vagy esetleg rovarok közvetítésével. Az oltványoknál az oltás helyénél vagy közvetlen mellette a nem sikeres, tökéletes forradásnál történt a fertőzés. A vizsgálat anyaga többnyire az oltás körüli részekből vettek vették a mintákat, az elhalt alany és oltócsap részeiből. mikroszkópikus vizsgálat során kimutatták a talált gomba termőtesteket. (Vajna és Rozsnyay 2005).

A vizsgálatokból levont következtetések eredménye, hogy az elpusztult oltványok asszociációban lévő *Phomopsis* sp. gomba kórokozó háncs szöveti nekrozist tud okozni egyes esetekben, és képes behatolni a fa szövetébe.

A vizsgálat vég eredménye jogosan teszi fel a kérdést a védekezéssel kapcsolatban. A *Phomopsis* gomba fajok stresszpatogének, sebz paraziták. Ajánlott az oltásnál a metszés helyének szakszerűen a seb bezárását, ha lehetséges fungicid tartalmú sebkezelő szerrel. A kiültetett oltványoknál igyekezni kell elkerülni a fizikai és mechanikai sérüléseket a talajmunkálatok során. Erősíteni kell az oltványok kondícióját. Az oltvány iskolában és környezetében meg kell semmisíteni az innokulumforrást. A fertőzött oltványokat el kell égetni. (Vajna és Rozsnyay 2005.)

Az oltványiskolában a legfontosabb a betegségeknek a megelőzése. Az oltócsapok és vesszők a munkálatok előtt maximális fertőtlenítése gombaölő szerrel. Hogy elkerüljük az oltványiskolában a fertőzöttséget, csak egészséges csemetéket szabad kiültetni. A kiültetett csemetéknél sebkezelést kell végezni, ha valami oknál fogva sérülés éri. Ezeknek a szabályoknak a betartásával minimalizálni lehet a fertőzéseket és az oltványpusztulást. (Vajna és Rozsnyay 2005)

4.A vizsgálat helye, anyaga és módszere

4.1.Szaktudás

Vidéken szinte minden udvaron vagy kertben egy-két diófa megtalálható, ezek gondozásához túl nagy szakmai igény nem követelmény, mivel a természet általában megoldja a kisebb nagyobb problémákat. Mivel a diófa legjobb barátja a szellő, a szél. A szél hatására kevésbé kapja el a gomba, és a bakteriális fertőzéseket. A fa, mivel a szél, szellő könnyedén át fújja, kiszáritja a lombkoronát az éjszakai harmattól, vagy esetleg egy magasabb hőmérsékletnél bekövetkezett futó zápor után, és a lombkorona hamarabb kiszárad a nehéz párás levegőtől, ami a betegségeknek a melegágya. Ezért a szórványban élő diófák kevésbé vannak kitéve a fertőzés veszélyének.

Egy több hektáros, vagy akár több tíz hektáros vagy estekben több száz hektáros dióligetnél ahol már a minél magasabb haszoncéllal telepített gyümölcsösöknek a fenntartása és a minőségi ártermelés a cél oda már magas színvonalú szaktudás és tapasztalat szükséges. Esetleges egy vagy két hibás döntés, vagy elkésett kezelés viheti az egész idei termést, ami hatalmas anyagi veszteség az üzemeltetőnek. Ott már nem lehet a szélre és a szellőre támaszkodni, és főleg nem a vak szerencsére.

Egy komolyabb telepítésnél speciális munkagépekre és munka eszközökre is szükség van a szakmai tudás és tapasztalat mellett. A munkásoknak szakirányú végzettség elengedhetetlen a munkaeszközök üzemeltetéséhez. És az egyik legfontosabb, hogy fejlődni kell a korral az üzemeltetőnek, nem árt ha odafigyel a legújabb és leghasznosabb gépek beszerzéséhez például itt egy példa egy Magyar találmány a tavaszi fagykár védekezéséhez a „ Ködsárcány”, ez a találmány akár mínusz négy Celsius fokot ki tud egyenlíteni nullára.

4.2. Géppark

Továbbá elengedhetetlenek a telepítéshez és fenntartásához a következő munkaeszközök: nagyobb és kisebb lóerejű traktorok, talajlazítók, talajmarók, árokásók, gödörfúrók, pótkocsik, permetezők, sorközművelők, kaszálógépek, termésbetakarító és szállító eszközök, és ezek a gépeknek természetesen szükségük van fedett garázsra.

4.3. További eszközök

Elsősorban vízre van szükség a tisztításhoz, ezt vagy kútból, vagy esetleg közvetlen folyóból vagy víztározóból nyerheti az üzemeltető természetesen külön engedéllyel. A víz szállításához természetesen szivattyúk és pompákra van szükség, a szennyezett víz tisztításához tisztítórendszerre, mindezekhez hatalmas villamos energiaforrás. Mosó és tisztító berendezések, szállító szalagok, kalibráló berendezés, szárító berendezés és hozzá tartozó kazán kazánház, csomagoló berendezések, targoncák, tároló eszközök és tároló helyiségek, raktárak, fedett munkahelyiségek.

A munkások számára: felszerelt étkező, hűtő, mikró, hideg-melegvíz. Öltöző külön női, férfi. Mosdó külön női, férfi. Zuhanyzó női, férfi. Kijelölt dohányzó hely.

A piacosságot befolyásoló küllem elengedhetetlen feltétele, hogy a lerázott dió minimális időt töltsön a talajon és minél hamarabb elkezdődjön a tisztítási folyamata, ahol elválasztják a még rajta maradt zöld dió buroktól a dió héját, ez egy kombinált folyamat, mert nem csak a dió zöld burkát távolítsák el a dióról, hanem a talajtól való szennyezettségét is. Ezután következik a lecsepegtetés folyamata és ez után kerül a kalibrálóba, ahol szétválogatja a gép kettő milliméterenkénti méretezéssel. Ezt a folyamatot követi a szárítás ahol a dió víztartalmát 10-

12% szárítják, de a legkevesebb víztartalom a 8% lehet, ennél kevesebb víztartalommal a dióbél állaga romlik, és pörköltmogyoró szerű lesz. Ha a termelő a diót héjason értékesíti az árúját, akkor a szerződés szerint olyan kiszerezésbe csomagolja, ami a megállapodásban szerepel. Ha ezeket az apró és fontos szabályokat betartjuk a vevők elégedettek lesznek.

A dió külleme, nagyon fontos a vásárlók részére. A dió héjának épnek kell lennie, ha a vásárló héjason veszi meg. Héjának egészen világos barnának (szinte fehérnek), a héja könnyen törhető legyen és a bétartalma világos, ízletes.

4.4. Öntöző rendszer –rendszerek felvetése

Az én részemről nem tartom kifizetődő beruházásnak egy öntöző rendszer kiépítését a dió ültetvényben. Esetleg egy frissen telepített szabad gyökeres telepítésnél maximum az első kettő évben használnám. Ezalatt az idő alatt maximum azért használnák egy csepegtető öntöző berendezést, hogy kellő időben minden fa időben megkapja a víz utánpótlást és a benne lévő tápanyag utánpótlást. A szabad gyökeres telepítésnél a facsemete elveszíti a legfontosabb gyökérzetét, amin keresztül a talajból felveszi a vizet és a tápanyagot, ezért az életben tartásához használnám a csepegtető rendszert, mivel nagyon gazdaságosan tudja pótolni a kellő vízmennyiséget. A harmadik évtől telepítés után már azért sem használnám az öntöző rendszert, mert a fának van egy olyan tulajdonsága, hogy addig ereszti és növeszti a gyökérrendszerét, amíg a szükséges vízmennyiséget megkapja. Ezért fenn áll a veszély hogy később nagyobb lombkorona mellett gyengébb gyökérzetet növeszt, és a fa kifordulhat gyökerestől.

A későbbiekben már intenzív terméssel pedig nem elegendő a csepegtető módszer, a szórófejes öntözés nem gazdaságos és feleslegesen túl nagy páratartalmat képez a telepítésben.

4.5. Közvetlen telepítés utáni munkálatok.

A telepítés után az első és legfontosabb teendő a telepítés életben tartása. Tavasszal, ha szabadgyökeres fák ültetése történt, akkor ajánlatos a csemetéket 40-60 cm magasságban a földtől visszavágni, hogy a gyökérzet tudjon erősödni.

Mivel hatalmas stressz érte a csemetéket, ezért az immunrendszere sérült, ezért fogékonyabb a betegségekkel szemben. Óvni kell a fákat a kiszáradástól ezért inkább gyakrabban kevesebb vízzel öntözném például kétnaponta, amúgy ez nem mérvadó, amúgy pedig a körülmények mutatják meg (időjárás, talaj nedvességtartalma), hogy milyen gyakorisággal kell pótolni a csapadékot. Én például hatásosabbnak tartom a gyakrabban kevesebb vizet –mint ritkábban a nagyobb víz mennyiség pótlása. Az öntöző vízhez azonnal oldódó tápanyagot biztosítanék a kisfák számára, hogy könnyebben fel tudják venni a gyökérzetten keresztül és lombtrágyával a lombzatot permetezném, kora reggeli órákban harmat száradás után. Az öntözést is a reggeli órákra időzíteném, hogy minél több vizet és tápanyagot tudjon a hasznosítani a fa a fotoszintézisen keresztül. Hajtáseredés után mindenképpen rézhidrogziddal, és mankoceb hatóanyaggal védeném a fákat a gomba és baktériumfertőzés ellen. Az almamoly ellen május elején fő rajzáskor védekeznek a kis és nagy farontó lepke ellen május közepétől –augusztus elejéig.

4.6. Fagykár elleni védekezés

A fagykár elleni védekezés egy nagyon fontos művelet, mivel egy újabb stressznek van kitéve a kisfa. Védekezhetünk a fagy ellen, például ha még friss a telepítés akkor, esetleg egy nagyobb méretes papír zsákot ráhúzunk a csemete rügyeire, hajtásaira. Továbbá

vízpermetezéssel és vizes bálos szalma égetésével. De van a legújabb Magyar találmány a „Köd sárkány” ami gőz és füst keverékével borítja a kisleveleket és akár -4 fokot is tud javítani a levegő hőmérsékletén.

4.7. Termőre fordulás utáni munkálatok.

Termőre fordulás előtt kialakítottuk valamilyen szinten a koronaformát, nekem a váza koronaforma, a három erős főággal a legszebb. Több fontos munkálatok vannak dióban termőre fordulás után. Kezdjük az őszi-tavaszi lemosó permetezéssel. Tavasszal védekezünk a gombák, baktériumok és vírusok ellen továbbá atkák és más kártevők ellen, nyáron a gabona légy és a nyugati dióburok fúró légy ellen.

A következő egyik legfontosabb a talaj gyommentesítése, vagy ha gyeptakaróval van borítva a diós talaja, akkor az időbeni kaszálások. Kora tavasszal kijuttatjuk a kellő mennyiségű műtrágyákat. februárban elvégezhetjük a kellő alakító metszéseket-száraz ágak eltávolítását. szeptemberben –októberben van a termés betakarítás, lombhullatás után következik a lehullott lombzat összegyűjtése –megsemmisítése. És következik újra az őszi lemosó permetezés.

4.8. Magoncok nevelése

A szakdolgozatomban még nem esett szó az egyik legfontosabb dologról az oltvány alanyok előkészítéséről a „magoncokról”! Hogy sikeres legyen az oltás, elengedhetetlen a minőséges alanyok előállítás, vagy vásárlása. Az én személyes véleményem jobb, ha a kertész magának termeli meg az alanyokat, így biztosan tudja, hogy mit tart a kezében, mármint nem-e volt valamivel túlkezelve a magonc (pl. rézzel) ami kihathat a kallusz képződésre.

A szakirodalom azt írja „Orosz Péter Könyv a dióról”, hogy erős egy- vagy két éves magoncokat használjunk a kézben oltáshoz. Az én tapasztalatom a két éves magoncokról a kézben oltásnál, hogy inkább egy gyenge első éves magoncba oltsak, mint egy erősebb két évesbe.

Két féle módszert szoktak alkalmazni a diómagoncoknál, a dióknak az elő csíráztatása és a helyre vetése. Az elő csíráztatása januárban történik, nedves közegben, homok perlit keverékben 4-5 Celsius fokon tartják a csíráztatni való diókat- ennek előnye, hogy csak csíráképes diókat ültetnek el áprilisba, mivel szemmel látható már a karógyökér képződése, ellentétben a helyre vetéssel. Hátránya, hogy csak kézzel történhet a kiültetés, mivel a karógyökérzet még ebben a stádiumban nagyon gyenge és törékeny. A helyre vetés időpontja az ideális hónap az október. Már a frissen beért dió kellőképpen megszáradt, a talajt ideálisan elő tudjuk készíteni. Ügyeljünk arra, hogy ne egy frissen szántott dudvás földterületre vessük a magoncokat, mert tavasszal a gyomok hamarabb kezdenek nőni, mint ahogyan április végén a magoncaink hajtani kezdenek. A talajt vetés előtt legalább egy 30 cm mélyen lazítsuk meg, hogy a gyökérzet kellő képen tudjon fejlődni. Friss trágyát ne használjunk az ültetés előtt a talajmunkálatoknál, inkább foszforral és káliummal dúsítsuk a talajt. A helyre vetés történhet géppel esetleg kézzel. a diók közötti távolság elég a 10-15 cm tőtáv, mélysége 10cm, a sorok közötti távolság meghatározza a csemeték kitermelési módja. Lehet gépi vagy kézi. Ha kézi kitermelés lesz, akkor a 120cm sorok között elég, ha gépi, akkor számolni kell az erőgép kerék fesztávjának a szélességével és esetleg a gép munkaterületével. Szokták esetenként a diókat vetés előtt csávázni, ami egy nem rossz dolog, de a vetési varjú így is képes kihúzni, ki kaparni a földből, legfeljebb nem eszi meg, de jelentős kárt okoz a termelőnek mivel sorra képes kihúzni a diókat a földből. Ha viszont pedig mélyebbre ültessük, a talaj hőmérséklete

meghatározza a csíra képződését, későbben kell a diót, az intenzív növekedése gyengébb lesz. Az ideális oltási vastagság az alanyoknál 13-15-17 mm a gyökérnyaknál, az oltócsapok is az ilyen keresztmetszeteknél már jól metszhetőek, vághatóak.

A dió magoncok integrált növényvédelmet annyira nem igényelnek. Az első pár leveles állapotában réz tartalmú szerrel szoktam kezelni, (Miltos speciál), az intenzív növekedés alatt, ha az időjárás meg követeli, akkor gomba és baktérium ellen védem a magoncokat (tebukonazol). Személy szerint a magoncoknál nem szoktam védekezni a kis *Zeuzera pyrina* és a nagy farontó *Cossus cossus* lepkék ellen, mivel az oltás során a sudarak úgy is levágódnak.

A magoncoknak a kellő csapadék hiányát biztosítani kell, főleg az intenzív növekedés idején, és a kellő gyommentesítésre legalább akkora figyelmet kell fordítani, ha ezeket a szabályokat betartsuk, gyönyörű alanyaink lesznek az oltáshoz.

A magoncok lombhullatása után meg kezdődhet a csemeték kitermelése és szelektálása. A kitermelés történhet gépi vagy kézi módszerrel. Az egészséges alanyoknak valókat újra vermelik a megfelelő módszerrel egészen az oltás kezdetéig



9. ábra Első éves diómagonc, alanynak oltáshoz (Vári 2023)

4.9. Az oltócsap

Az oltáshoz mindig jól beérett egy éves vesszőket használunk! Az oltócsapok szedése a fák nyugalmi állapotában történik, lombhullatás után. Az ideális időszak dió oltócsap szedése esetében a január-február eleje, amikor még a fa teljes nyugalomban van. A következő nagyon fontos dolog, ha azt szeretnénk, hogy nem csak fajtát oltunk hanem, hogy hamar termőre forduljon, akkor csak olyan fáról szabad oltóvesszőt szednünk, ami már termett. A megszedett oltóvesszőket általában hűtőkben szokták tartani az oltás ideig +2 +4 fokon nejlon zsákban, vagy csak egyszerűen többszörösen körbe tekerve nejlonnal így védve az oltó vesszőket a kiszáradástól. A +2 vagy a +4 Celsius fokra azért hűtik le az oltóvesszőket, hogy ha véletlenül is maradtak a rügy pikkelyekben gombák, baktériumok azok ne tudjanak olyan könnyen szaporodni. A nejlon zsákok vagy a fólia darabok, amibe bele vannak tekerve az oltó vesszők, azok azt a célt szolgálják, mivel a hűtőkbe hűtőkamrákban ugye van valamilyen befűvő rendszer, ami a hideg levegőt szállítja, hogy a folytonos légáramlattól ne száradjanak ki a vesszők. Ha több fajtájú oltó vesszőt tárolunk egy helyen, akkor ajánlatos a külön szedet kötegeket felcímkézni, hogy milyen fajtájú a későbbi bonyodalmak elkerülése miatt. Mielőtt elrakják a szedett vesszőket a fóliába és bekerülnek a hűtő kamrákba a becsomagolásuk előtt gomba és baktérium elleni szerekkel szokták kezelni a vesszőket, hogy maximálisan kizárják a fertőzések estét! Az oltási munkálatok kezdete előtt, előveszik az oltóvesszőket a hűtőkől, kicsomagolás után át vizsgálják, és a vágott végéből metszőollóval frissítik a vágást, a beszáradt véget eltávolítják, és a frissen vágott véggel az oltó vesszőt tiszta vízbe áztatják, hogy a vesszők meg szívják magukat nedvességgel. A víz mennyisége nem több pár centiméternél az edény alján például a műanyag hordó tökéletesen meg felel erre a célra, a hordó szája megtartsa a vesszőket, hogy szépen álljanak a vízben, és könnyen sérülésmentesen ki lehet emelni a vesszőket a tömegből, hogy ne sérüljenek az értékes rüggek.

4.10. Dió oltócsap anyatelep

A dió esetében a törzsállomány vagy az anyatelep úgy néz ki, hogy a fajták külön kolóniába vannak telepítve, ültetve. Az anyafák jórészt csak törzsből állnak, mivel az oltóvesszőket általában teljesen a törzsnél vágják le. Idősebb anyafáknál szoktak hagyni egy-egy kiálló kart, kelet, dél, nyugat irányában, hogy szellősebben tudjanak az oltóvesszők fejlődni. Az oltóvesszők mindig alvórüggyből pattannak, és hogy minőséges oltóvesszőket termeljenek, a fiatal hajtásokat szelektálják, ha kettő vagy több hajtás is közel pattan egymáshoz, a gyengébbeket vagy a nemkívánatos törekvésű növényeket eltávolítják. Sokszor az oltóvesszők hossza eléri a 150-180 cm hosszúságot, de például egy 150 cm oltóvesszőnek a hasznos része körül belül az egy méteres rész. A tőhöz közeli rész túl vastag az ideális oltáshoz, az ág vége pedig túl vékony.

4.11. Előkészületi munkák az oltáshoz

Az ősszel elrakott alanyokat kiássuk a veremből. Részemről igyekszem, mindig annyit elővenni, amennyit úgy két nap alatt, biztosan be tudok oltani, hogy feleslegesen ne száradjanak kifelé a levegőn, és a tárolásuk is könnyebb. Vizuálisan megtörténik az első szelektálás, hogy nem-e fagyott meg télen, vagy esetleg valami rágcsáló, nem tett bennük, valami nagyobb kárt. Ezután következik a tisztítás folyamata. Először vízben áztattam fel a földet az alanyok gyökérzetén, majd erős vízszugárral és kefével igyekeztem a földet lemosni a kimosni a gyökerek közül, ami nagyon nehezen ment és messze volt a tökéletes tisztaságtól.

Utána vettem egy magas nyomású mosót, ezzel már jóval könnyebben és hatékonyabban tudtam tisztítani a földtől az alanyok gyökérzetét. A mosás-tisztítás művelete után, következik a gyökérzet visszavágása, itt visszametsszük a hajszal gyökérzetet teljesen a karógyökérig, a nagyobb gyökereket egy centis hosszúakra és a karógyökeret szokták teljesen a gyökér gumó alatt vagy valakik hagynak egy húsz centiméteres karógyökeret is. Én részemről igyekszem nem túlcsonkítani a karó gyökerét, de az egészséges részéig mindig visszavágom, mert a kitermeléskor biztosan sérül és a gyökérzete az alanynak és teljes téli pihenő alatt is tud tovább rothadni a gyökér.

Két nappal az oltás előtt elővesszük az oltóvesszőket a hűtőből, vagy kamrából, igyekezzünk ne túl sokat, csak amennyire körülbelül szükségünk lesz majd az oltáshoz. Metsszük vissza az oltóvesszők beszáradt végeit, egészen addig, míg a vessző szövetei nem lesznek teljesen frissek, majd egy hordóba állítva, aminek az aljára úgy két –három centiméter vizet öntünk, és a vesszőket felszívadjuk friss vízzel. Minden nap az elhasznált mennyiségű oltóvesszőket pótoljuk, de ügyeljünk arra, hogy ne keverjük össze a frissen áztatottat a már beáztatottal.

Az oltó helyiségnek eléggé tágasnak és nagyknak kell lennie és nem árt a jó megvilágítás, ha van benne valamilyen fűtés, sokkal komfortosabbá válik a munkavégzés, még csak március eleje van. Kell a helyiségbe egy nagy munkaasztal, de inkább kettő, kellenek műanyag hordók az oltóvesszők beáztatásához, kellenek további hordók vagy dézsák, amiben a faforgácsot kezeljük, továbbá kell egy sarok ahol a beoltott oltványokat tesszük be a ládába, és a nyugodt mozgástér, ahol két-három ember egymás keze alá tud dolgozni.



10. ábra Lemosott dióalany az oltáshoz (Vári 2023)



11. ábra Visszavágott gyökérzet az alanynál. előkészítés az oltás folyamatához (Vári 2023)

4.12. Szaporító kamra, kalluszosító (mikroklíma)

A szaporító kamra egy több funkciós helyiség, amit fűtésre, és ha kell hűtésre is tudunk használni. Itt történik az oltványok kalluszosítása. Hogy kallusz képződjön és megtörténjen az összeforradás a nemes rész és az alany között, a helyiségben 27-28 Celsius foknak kell, hogy legyen (Wang és társai kínai kutatók sok-sok mérés alapján a diófa fotoszintetikus aktiválására is ezt a hőmérsékletet találták optimálisnak), és a páratartalom nem kevesebb, mint 90%. Mivel magas a páratartalom és a hőfok, ez egyenes melegágya a gombás és baktériumos fertőzéseknek. Ezért kell nagy figyelmet fordítani a betegségek megelőzésére. Ha már felütötte a fejét valamilyen fertőzés, akkor már nehéz védekezni ellene, és elviheti az egész oltási szezon munkáját és jövedelmét.

Nekem két szaporító kamrám van. Az egyik egy mondjuk hagyományos 27-28 Celsius fokkal rendelkező, és a páratartalom 90%. A másik egy padlófűtéses, ahol a parafinba való mártását szeretném kipróbálni a nemes részen az oltványnál, itt a páratartalom úgy 75-80% tervezem, és fitolámpa megvilágítást a hajtásnövekedéseknek, hogy könnyebben tudjak esetleg védekezni, ha felüti a fejét valamilyen fertőzés. A fitolámpa megvilágításra azért gondoltam, mert míg a növény nem fotoszintetizál, addig nem is tudja alkalmazni - felvenni a felszívódó szereket. (Ez csak egy saját ötlet, még nem hallottam róla sehol). Egy dupla bejárati ajtó, a két ajtó között egy méter távolság, hogy be-és kilépéskor meg akadályozzam az oltványokra bezúduló hideg levegőt, de a háború miatt még nem volt rá alkalmam a modernebb kamrát kipróbálni.

Mikor már az oltványoknál a három hét után megtörténik a kalluszosodás, de még kint az udvaron jobbik esetben március közepe vége van, vagyis nagyon hideg van. Ez a hőmérséklet nem felel meg a csemeték kiültetéséhez, meg kell várni a május végét, miután elmúlnak az utolsó tavaszi fagyok is, akkor kezdődik a szabadföldbe való ki ültetésük a csemetéknek. de addig is vissza kell fogni a csemetéken a hajtásnövekedést, és a gombás baktériumos fertőződést. Ezt úgy tudják szabályozni, hogy a helyiséget ahol az oltványok vannak, visszahűtik egészen +2+4 Celsius fokra. Ezen a hőmérsékleten az oltványok hajtásai nem fejlődnek, csak vegetálnak, és a fertőzések sem támadnak.

4.13. Oltás

Az oltás, egy olyan folyamat két különböző növény szervei és szövetei között, ahol az oltást követően a két különböző rész alany és a nemes összeforrnak, összenőnek és fejlődésükkel egy új több komponensű növény alkotódik.

Szaporítás- olyan növényeknél alkalmazzák, amelyek autovegetatív módon nem szaporítható. Előnye- új növényeket hoznak létre, amelyek kombinálva vannak az alany tulajdonságokkal. Ezek lehetnek rezisztens, vagy törpítő alanyok.

A diófa esetében két okból oltanak: az első, hogy a fajtaazonosság megmaradjon, és tovább vigye a fajta jellegzetességét. A második ok, a korai termőre fordulás.

Az oltás utáni forradás a következő eseményekből áll:

Az első lépés a sebzés, (metszés) majd az összeillesztés.

A második folyamatban képződik a sebzáró kallusz. A fa fiatal xylem és phloem sejtjeiből alkotódik.

A harmadik lépésben a roncsolt és felületi sejtekből Nekrotikus réteg képződik és lebomlik.

Negyedik lépésben kialakulnak a kallusz hidak.

Az ötödik folyamatban a kambium hidak és gyűrűk alakulnak ki.

A folyamat hatodik lépésében képződnek az edénynyalábok.

Milyen feltételek és tényezők hatnak az oltás eredményességére.

Az első és a legfontosabb a kompatibilitás.

A második tényező a hőmérséklet, pára és nedvességtartalom, oxigén mennyiség.

A harmadik tényező az oltás után, a környezeti viszonyok.

A negyedik a nyugalmi helyzet.

Az ötödik, milyen módot választottunk az oltáshoz.

A hatodik az oltás utáni vírusfertőzésnek az esélye, gomba és baktérium betegségek kialakulása, rovarok kártétele.

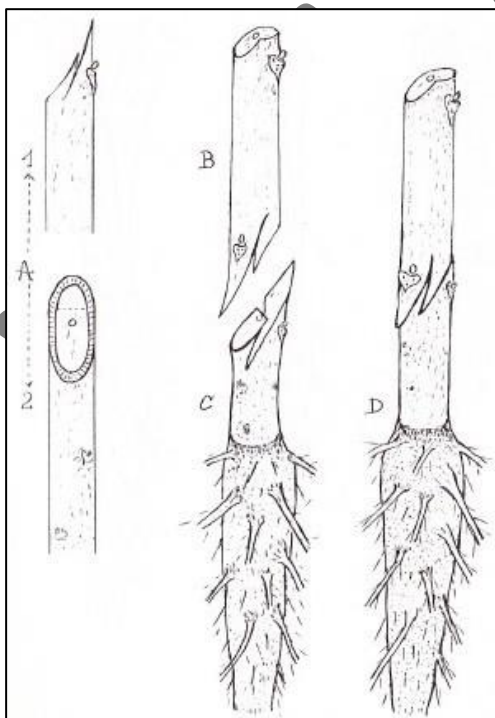
Hetedik, az oltásnál használtunk-e valamilyen hormonhatású segédanyagokat.

4.14. Oltás módok és használatuk

Két féle oltási módot szeretnék összehasonlítani és bemutatni a dió oltásánál.

1. Az angol nyelvű párosítás, kézi kézben oltását.
2. A „Plesa II” Omega vágó oltógép használatát a dió oltásánál.

Mindkét módszert már alkalmaztam a dió oltásánál. A legelső oltási mód az angol nyelvű párosítás volt. A művelet annyira nem bonyolult, és a kitalálóját maximálisan tisztetem, hogy egy ilyen hasznos oltási, vágási módszert kitalált és megosztotta a találmányát.



10. ábra Bemutató az angolnyelvi oltás, lépésről- lépésre (Orosz Péter)

Az egyforma vastagságú alany és oltócsap párosítása angolnyelvi módszerrel, úgy történik, összehajlítjuk a kívánt vastagságot mind két darabnál (alanynál és az oltócsapnál), átlósan két egyforma hosszúságú metszést ejtünk mindkét munkafelületen, ezt vizuálisan ellenőrizzük, miután megfelelő méretűre sikerült a két metszést készíteni ezután történik a

nyelv metszése. A metssz lap felső harmadánál, a bél felé indulva, egy-egy nyelvet vágunk, és azokat egymásba ékeljük. Így az alany és az oltócsap között nagyobb az érintkezési felület, és az összeékelte nyelveknek szorító hatásuk van, így stabilabb a két felület tartása, és az összeforradás nagyobb eséllyel megtörténik. Nagyon sok gyakorlást igényel ez a művelet, hogy szép és egyenes metssz, lapokat tudjon vágni a kertész, még több fizikai erő kell az egész napos munkához, napról napra, mivel akár több hétig is eltarthatnak az oltási munkálatok, és nem utolsó sorban a nagyon baleset beszélyes főleg a nyelvek bemetszési folyamata a késvágó éle a tartó kéz felé néz.

A plesa II oltógéppel való oltás a dió esetében. Az oltógép kése egy Omega formára van kiképezve innen kapta a nevét, hogy Omega oltó gép. Az én oltógépem, már több generációs és két munkamenetet végez. Az első munkamenettel kivágja az alanyból az Omega formát, a második munkamenetnél kivágja az oltó csapból is az Omega formát, majd összeilleszti az alanyt a nemes oltóággal. Ez a munkamenet időben maximum 5 másodpercet vesz igénybe és kész az illesztés. Az Omega vágó penge nagyon vékony a munkagépbe és nagyon acélos, ennek köszönhetően akár több ezer vágást is tud készíteni vágó él csere nélkül. Az Omega formának köszönhetően és a precíz pontos illesztésnek, nagyon stabilan, masszívan rögződik a nemes rész az alanyba, ezzel segítve a legjobb összeforradást. Ha egy össze szokott csapat dolgozik, akik tudnak egymás keze alá munkálkodni, egy nap alatt akár kétezer darab oltványt is elő tudnak állítani, ami az angol nyelvű párosításnál úgy pár száz, ha csak azt vesszük, hogy egy ember végzi az oltási munkát. A hátránya talán, hogy kisebb a vágási felület, mint az angol nyelvű párosításnál és ezért kevesebb a fogadási arány, én ezt eddig nem tapasztaltam volna. Az ideális alany és oltócsap vastagság az Omega oltó gépnél a 10 mm átmérőjű oltócsapnál kezdődik, mivel a diófa hajtásai üregesek, ezért vágáskor a vékonyabbak törnek, illesztésnél elhajlanak. A maximális vastagság, amit még a gép el tud vágni és illeszteni az a 17 mm átmérőjű az alanyból és oltócsapból, de a használható oltócsap vastagság is ebben a kategóriában mozog. Vagyis a mérnökök ideálisan kiszámolták.



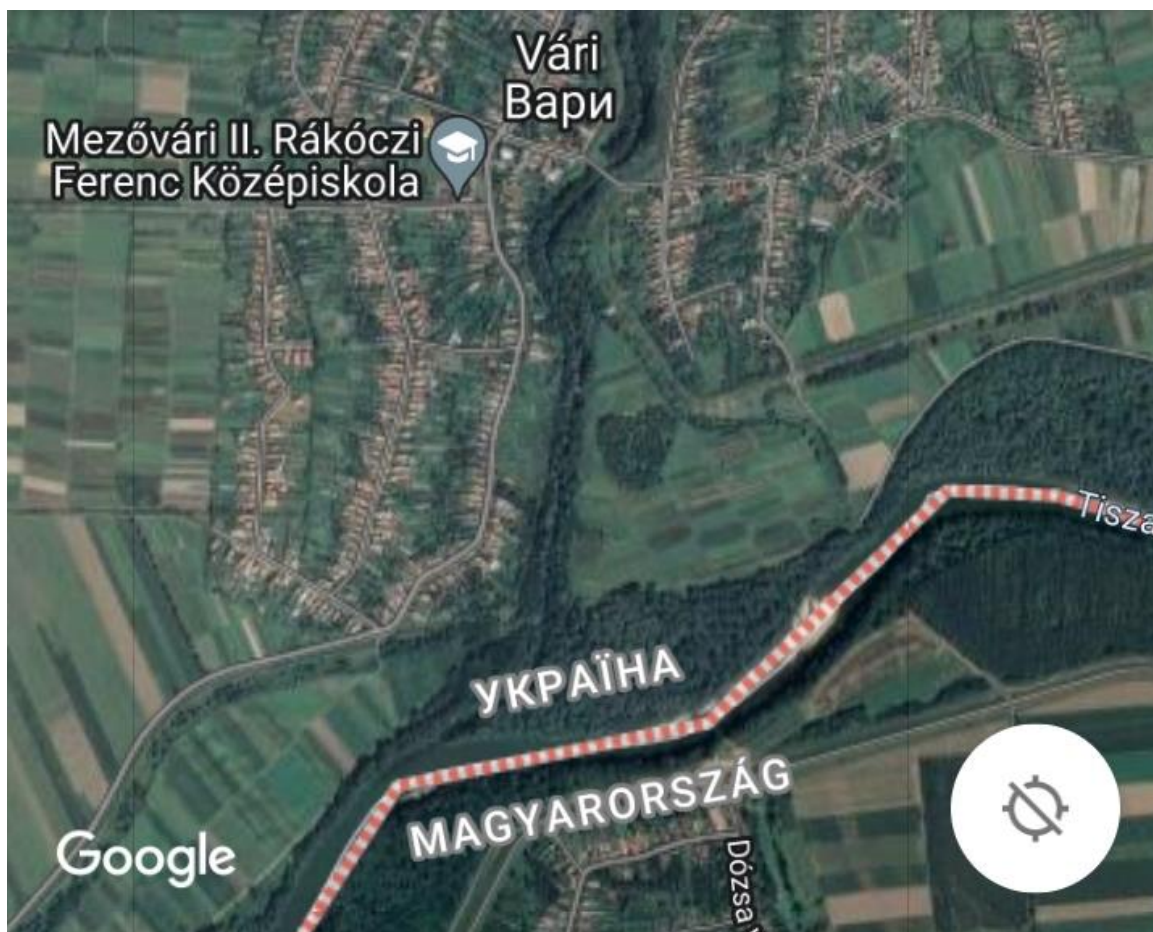
11. ábra Kész illesztés Omega oltógéppel (Vári 2023)

4.15.A vizsgálat helye és jellemzése

A vizsgálat helyszíne a saját oltott konténeres diófaiskolám területén van, amely Mezővári településen található. Mezővári az Asztély–Beregsurány határ átkelőtől 22 km-re, Beregszász városától 16 km-re található a Borzsa és a Tisza folyó torkolatánál. A Tisza folyó jelenti az államhatár vonalát Magyarország és Ukrajna között, a diófaiskolám mindösszesen 300 méterre van az anyaország határától. A határ túloldalán közvetlen szomszédsága a településnek Tizsakóród, Tizacsécse 5 km-re, Milota 8 km-re van. Ezeket csak azért írom érdekességné, mert dr. Szentiványi Péter a Milotai és a Tizacsécsi diófajtákat ezekről a településekről jegyeztette.

A diófa iskola közvetlen a településen belül található, itt hatalmas telkek jellemzik a porták nagyságát. A faiskola egy 0,4 ha telek területén van, kis régi parasztházzal, amit a nagyszüleimtől örököltem. A faiskola víz ellátottságát saját ásott, és fűrt kút biztosítja. A víz minősége a bevizsgálás után „jó”- értékelést kapott.

Az éghajlat mérsékelt. Az évi középhőmérséklet +9,5 Celsius fok, a legmelegebb hónap a július, ennek középhőmérséklete 18-20 Celsius fok. A leghidegebb hónap a január, melynek középhőmérséklete -3-4 Celsius fok szokott lenni, de vannak eltérő évek az időjárásban. Tavasszal gyakoriak a kései fagyok, az ősz általában meleg, száraz és napos. Az éves csapadék összeg átlagosan 700-800 mm, vegetációban 450-500mm, ami nem egyenletesen oszlik el. A vegetációs hő összeg 3000 Celsius fok. A napfényes órák száma 2000, ami azt jelenti a diótermesztésének a termesztése optimális. (Izsák, 2007)



12. ábra Mezővári műhold felvétele (2023)

4.16.A vizsgálat anyaga

A vizsgálat anyagául összesen kettőezer darab oltvány eredményes foganási aránya adja a vizsgálat témáját. Ebből a kettő ezer oltványból ezer darab hagyományos kézből oltott angolnyelvi párosítást, és ezer darab modern Omega ívű oltási metszetű készítő félautomata oltó géppel való párosítás eredményes foganási –összeforrási arányát fogom feldolgozni.

A vizsgálat három mért anyagból fog állni:

1. A kalluszosítást követő első vizsgálat eredménye azt mutatja számunkra, hogy mennyi oltócsap rügye pattant ki és engedett eredményes hajtáskezdeményezést. Ez a vizsgálat még nem lesz mérvadó az eredményes összeforradási- foganási tényezőben, de kapunk egy eredményt, a további eredmények összességéhez.
2. A második vizsgálat, már kulcsfontosságú eredményt ad nekünk, az összeforradási- foganási eredményről. De még mindig nem kapjuk meg a vizsgálat végeredményét.
3. A harmadik vizsgálat végére megkapjuk az eredményes oltványok számának összegét, és innen következtetést tudunk levonni a két oltási módszer eredményességéről.

A kalluszosítást követő első vizsgálat, akkor következik, mikor az izzasztó kamrából az oltványok átkerülnek a fotoszintézishez való szoktatáshoz. Ilyenkor történik az első szelektálás az oltványok között. Tiszta képet, és eredményt kapunk az oltócsapok hajtáskezdeményezést produkáló rügyeiről. Az oltócsapok rügyeinek van egy olyan tulajdonságuk, hogy akkor is képesek hajtáskezdeményezést produkálni, mikor nincsenek közvetlen összekapcsolva a gyökérzettel. A vesszőkben, és a rügyeiben van annyi erő, hogy a meleg (+28 Celsius fok) és a

víz (magas páratartalom) hatására, meginduljon a hajtáskezdeményezés. (A mikroklimában ezek a feltételek biztosítva vannak az oltványok számára.) És vannak esetek, hogy minden feltétel adott a hajtáskezdeményezés beindulásához, valami oknál fogva, mégsem produkál hajtáskezdeményezést a rügy. Annyi ereje viszont nincs az oltócsapnak, hogy alvórügyből produkáljon rügyattanást, oda már szüksége lenne a gyökérzet támogatására, a gyökérzet hormon háztartására stb. Most jogosan tehetjük fel a kérdést, hogy ha lesz összeforradás a nemes és az alany között, akkor van kapcsolat a nemes oltócsap és gyökérzet között. Igen lehet összeforradás, de tisztáznunk kell, hogy a dió oltványok esetében a metsz lapok nem a teljes 100% részen történik a két komponens összeforradása, hanem jobbik esetben egy, esetleg kettő helyen történik meg a kambium hidak létrejötte, és majd ezekből a vékonyka szövetekből fejlődnek ki az edénynyalábok. A válasz a kérdésre, a vékonyka edénynyalábokon a gyökérzet nem képes annyi energiát eljuttatni a nemes ráoltott részre, hogy az oltócsap képes legyen alvó szemből hajtáskezdeményezést produkálni. Inkább a gyökérzet a saját léte fenntartása érdekében enged tíz vagy annál is több alvórügyből hajtáskezdeményezést, és azokat fogja táplálni.

A második vizsgálat a foganási- összeforradási eredményről tanúskodik. Ennek a vizsgálatnak a végén eredményt kapunk a sikeres oltványok darabszámáról. Ki kell emelnem, hogy nagyon körültekintően kell eljárunk az oltványok akklimatizálásának. Az izzasztó kamrában nincs mesterséges megvilágítás, ezért az oltványok hajtáskezdeményezései fehérek, mint a burgonya csírája. Közvetlen hirtelen napfény behatására a hajtások egyszerűen megégnének és az oltványok teljes pusztulásához vezetnének. Elsősorban az akklimatizáció helyét kell elkészíteni, ez egy többszörösen sötétített sátor, vagy fóliasátor. Mielőtt ki vinnénk az oltványokat az akklimatizáló helyükre, előtte történt az első vizsgálat, szelektálás a rügy és hajtáskezdeményezések terén. Ilyenkor nemcsak szelektálunk, hanem egy nagyon fontos műveletet végzünk, az alanyokról letörjük az összes vadhajtást és a sebeket kellően lekezeljük. Következő művelet, esti órákban, vagy este világítás mellett, nehogy véletlenül is közvetlen erős napfény érje, az oltványokat ládájukban, továbbra is nedves fűrészporos- forgácsos közegükkel szállítjuk az akklimatizáló helyükre. Ahogy a friss hajtások kezdenek hozzá szokni a fotoszintézishez, úgy kell növelni a beható fénynek az erősségét. A teljes akklimatizálás három hetet vesz igénybe. A harmadik hét végére az oltványok hajtásai, már készen állnak a teljes fotoszintézisre, és a sötétítést teljesen megszüntetjük. Az akklimatizációs sátorban már nincs a magas páratartalom, ami segítette az oltócsapok védelmét a kiszáradástól. Teljesen hétköznapi légkörben élnek az oltványok, gyökérzetük még a nedves fűrészporos- forgácsos közegből nyerik a nedvességet a létfenntartásukhoz, egészen a kiültetés ideig. Naponta többször biztosítani kell a kellő nedvesség mennyiségét az oltványoknak, mert a fűrészporos- forgácsos közeg rossz vízmegtartó képességgel bír. Már az akklimatizálás első pár napjától megkezdjük az oltványok növényvédelmét, mivel kikerültek egy kórokozóktól hemzseggő világba. Igyekezzünk szellősen tartani az oltványokat, nem összezsúfolva, és minimalizálni a magas, káros páratartalmat.

A harmadik hét végére teljesen végbe megy a fotoszintézis a friss hajtásokban és eredményt kapunk a sikeres foganások-összeforradások eredményességéről. Azoknál az oltványoknál, ahol nem jöttek létre a kambium hidak, de az oltócsap rügye kipattant és hajtáskezdeményezést ért el, azoknál az eseteknél a friss hajtások egyszerűen a fotoszintézisnek köszönhetően teljesen elszáradnak, mint egy levágott ág, lekaszált fű. Ennél a vizsgálatnál már

jóval nagyobb lesz a szórás az elhalt oltványok terén -de még mindig nem kapjuk meg a végeredményt a sikeres oltványok számáról.

A harmadik vizsgálat végére megkapjuk az eredményes oltványok számának összegét, és innen következtetést tudunk levonni a két oltási módszer eredményességéről. Ez a dátum az oltványok esetében a kora ősz. Ilyenkor már látszik a számadatokból, hogy mennyi oltvány száradt el kiültetés után.

Miután véget értek az utolsó májusi lehetséges fagyos napok, elkezdhetjük a csemeték kiültetését szabadföldbe, vagy esetleg konténerbe. (Az én faiskolám a konténeres oltványok készítését és értékesítését részesítem előnyben, próbáltam már a szabad gyökeres oltványok értékesítését is, de a vevőknek jobban tetszett a konténeres árú). A feladat a kertész számára a két lehetséges művelet közül (konténerbe kiültetni, vagy szabadgyökeres árút nevelni) a végeredménynek egy és ugyan annak kell, hogy legyen, ép és erős diófaoltványokat nevelni a vásárlók számára. A legnagyobb nehézség a kiültetés során, hogy már az oltványok a vegetációs szakaszukban vannak. A nedves fűrészporsos- forgácsos közegből átültetjük őket az előkészített talajba, úgy, hogy minél kevésbé viselje meg az oltványokat. Ilyenkor használunk mindenféle stressz mentesítőket, gyökér beáztatás, lombtrágyázás, ültetéskor laza iszapolás, hogy a hajszálgöyészlet minél kevésbé sérüljön. De mindenek ellenére vannak veszteségek az oltványok között. A növényvédelem az maximális odafigyeléssel történik, inkább a megelőzésre kell a nagyobb hangsúlyt fektetni, mint már a kezelésre. Május utolsó dekádjától már általában rajzik a kis farontó lepke. Július első dekádjától pedig a nagy farontó lepke, minkét lepke faj hatalmas károkat tud okozni a csemetékben. Szex feromon csapdákkal tudjuk nyomon követni a rajzások kezdetét, intenzitását, és végét, és ahhoz igazítani a védekezések számát, a vegyszerek használatát. A tápanyag utánpótlás történhet lombtrágyázással vagy az öntözővízzel egyidejűleg. Legjobb a reggeli órákban a vízutánpótlást biztosítani a csemeték számára, hogy a lehető legtöbbet tudja hasznosítani a fotoszintézisen keresztül. Igyekezünk a jéghálót közvetlen a telepítés után kifeszíteni, hogy ezzel is védjük az esetleges fizikai sérülésektől az oltványokat, egy jégverés teljesen tönkre tudja tenni az idei munkánkat. Fontos megemlíteni a gyommentesítés, a sorok közötti tisztántartást, a lehullott beteg levelek eltávolítását a csemeték körül.

4.17. Az oltási folyamat után

Az oltványoknak az oltási helyét általában oltó szalaggal szokták bekötni, hogy ezzel rögzítsék a nemest az alanyhoz, de az én mesterem Salánki Sándor úgy tanította, hogy nagyobb az esély a szalag alatt a fertőzésre. vannak sokan, akik a parafinnal való mártásra esküsznek, és ezzel védekeznek a nemes rész kiszáradásától. Egyben mindenki egyet ért, hogy az oltócsap végét le kell zárni fa sebkezelő géllal.

Az oltványokat az előre elkészített, lemosott, lefertőtlenített tároló ládába rakjuk állítva, az oltványok alá és közé kezelt nedves faforgácsot teszünk. Tároló ládáknak általában M 40, M 50 es műanyag ládákat használunk. A ládák alját és falát egyszerűen csak újság papírral bélelem, hogy az apró méretű forgácsok ne hulljanak ki és ne mossak ki a vízlöcsökláskor. Mielőtt a nedves faforgácsot használnánk, előre beáztatjuk gomba, és baktériumölő vegyszeres vízbe, majd kellő nedvességűre lecsorogtatjuk. Az elő kezelt faforgácsot használjuk az oltványok nedvesség megtartásához, ezzel védjük a gyökérzet kiszáradását a szaporító kamrába.

Míg az oltási folyamat tart, addig a beoltott oltványokat csak tároljuk a szaporító kamrába és visszahűtjük a hőmérsékletet +4 fokra. Mikor az utolsó oltvány is bekerült a szaporító kamrába, akkor indítsuk el a kalluszosító folyamatot. Bekapcsoljuk a fűtést, a levegő keringetőket, hogy alul-felül, és minden sarokba egyforma legyen a hőmérséklet és a páratartalom. Szenzort használok a hőmérséklet szabályozására, külön szenzor a páratartalomra, időkapcsoló a szellőztetésre és külön rendszer van a belső levegőkeringetésre.

Két hét kalluszosodás után át szoktuk szedni a oltványokat , és a vadhajtásokat az alanyokról letörjük, hogy az erőt a kellő helyre összpontosítsa az alany. A kalluszosodás folyamata után visszahűtjük a kamra levegőjét +4 fokra egészen május közepéig.



13. ábra Ritka eset, hogy a kalluszosító kamrában megporzás történjen, az új pár hetes hajtásokon két szent díótermést látunk (Vári 2023)

4.18. Oltványok szoktatása a klímához (akklimatizáció)

Május közepén kezdjük az oltványokat hozzá szoktatni a klímához. Az oltványokat ládástól egy fűtetlen fólia sátorba visszük fontos naplemente után, hogy a friss hajtásokat véletlen se érje közvetlen napfény. Vagy a fólia sátrat sötétítjük többszörösen, vagy a ládába az oltványokat, kinek mi az egyszerűbb. Ahogy kezd a fiatal hajtásokban a fotoszintézis végbe menni, úgy a sötétítés méretén is oldunk. A fólia sátrat napközben szellőztetjük, éjszakára zárjuk, hogy minél kisebb stressz érje a hőingadozás miatt az oltványokat. A nedvesség tartalomra a ládában oda kell figyelni, mert már a teljes fotoszintézis tart a csemetékben, de még mindig csak a faforgáccsal teli ládában vannak, aminek a vízmegtartó képessége elég kicsi. A nedvesség ellenőrzése, belenyúlunk a ládába, a faforgács közé kézzel, és ha úgy találjuk, belocsoljuk óvatosan, hogy a hajtásokra minél kevesebb víz kerüljön. Mire elmúlnak az utolsó fagyos szentek is május 25 után, már kész klímához szoktatott csemetéink vannak és következhet a kiültetésük szabadföldbe, vagy konténerbe.



14. ábra Az új oltványok szállítása a fotoszintézis -hez szoktató speciális helyre (Vári 2023)

4.19. Oltványok kiültetése szabadföldbe, konténerbe

Május végén megkezdhetjük a csemetéink kiültetését. Ha szabadföldbe tervezzük, előtte fontos a talaj előkészítése és a szerves trágya utánpótlása. 40 tonna/hektárra számoljunk, ha van rá lehetőség igyekezzünk a talaj munkálatokat még ősszel elvégezni, mert nem tudjuk, hogy milyen tavasz köszönt ránk, hogyan tudjuk előkészíteni tavasszal a talajt. Minden képen egy laza szerkezetű talajt készítsünk, hogy a gyökérzet az ültetéskor minél kevesebbet roncslódjon, mert a friss oltványok már megkezdtek a hajsza gyökérzet növesztését még a ládákban, amikor a fotoszintézishez szoktattuk az oltványainkat. Az ültetés előtt használhatunk egy mélytárcsát az egész terület elegyenlítésére, aztán a sorok megművelésére egy keskenyebb talajmaró is tökéletesre tudja művelni a talajt. A legjobb és leg egyszerűbb folyamata a csemeték ültetésének, hogy vájunk egy hosszú barázdát a beültetni való terület elejétől a végéig. Ha a sorok nem több mint két száz méter, akkor nem kell keresztutat hagyni a terület derekánál. Elkészítettük a barázdát, ami úgy 20-25 cm mély, ezután egy lajtból elő iszapoltuk a barázdánkat, ez annyit jelent, hogy szinte pocsolya állapotúra áztatjuk a barázda alját, oldalát. Erre azért van szükség, hogy az oltványok gyökérzetét teljesen könnyedén beletudjuk, nyomni a talajba, és így még a frissen növesztett hajsza gyökérzete sem sérül az oltványoknak. Ezt a műveletet a legjobb, ha emberi erőforrást alkalmazunk, mert könnyebben érzi egy emberi kéz, hogy hol van a beáztatott barázda alja, milyen mélyen dughatja a talajba a csemete gyökerét, és a legfontosabb, hogy a friss kallusza, összeforradásra is nagyon kell vigyázni. A barázdák visszatöltése, gyökérzet takarása már történhet gépesítve. A csemeték között egy 25 cm távolság elég, a sorok közötti távolság 2 méter legyen. Nagyon fontos a kellő csapadék biztosítása a csemeték számára, mert csak így fogunk tudni első osztályú minőségű árut a vásárlók számára biztosítani.

Az ültető konténerbe való ültetés. Itt nincs talaj előkészítés ősszel, sem tavasszal, és nincs sem talaj úntság. Itt csak talajegyenlítés van és talajtakarás szővettel, hogy a gyomokat elnyomjuk, de a felesleges vizet el tudjuk vezetni a talajba. Ültető közeget kell biztosítani a csemeték számára. Én Tiszai iszapot, hordalékot használok az ültetéshez torfal keverve. 20 literes ültető nejlón konténereket használok, ezekben a nagyságú konténerekben akár három éves koráig is el lehet a csemete. Lassan oldódó műtrágyát keverek az ültető közegbe, és közvetlen ültetéskor azonnal oldódó NPK tartalmú locsoló vízzel iszapolom be az ültető közeget. Háromnegyedig megtöltjük az ültető konténereket, a közepébe képezünk kézzel egy mélyedést, lyukat, ahova a gyökérzetet szánjuk, belocsoljuk, belekerül az oltvány, feltöltjük majdnem színültig a konténer terjedelmét ültető közeggel, majd végső belocsolás.

Igyekezzünk nádhöz, vagy valami más pálcához a fiatal hajtást hozzá kötni. Így védjük, hogy a szél le ne törje a hajtását az oltványunknak, és egyenes sudarat növelnünk. Ezt mint, a konténeres és a szabadföldi csemete nevelésnél alkalmazzunk kell. A kellő vízmennyiséget mindkét esetben pótolni kell, de a konténeresnél jobban oda kell figyelni, mivel a föld felszínén vannak a csemeték, és a nagy melegben könnyebben kiszáradhat a konténer közege. Igyekezzünk a reggeli órákban locsolni, hogy a fotoszintézisen keresztül minél több vizet tudjon hasznosítani a csemeténk. Ez a szabadföldes és a konténeres megoldásra egyszerre kivitelezendő. Igazság szerint a kiültetés után mutatkozik meg a teljes foganási arány. Sok esetben az oltócsapban rejlő erő a rügyet hajtásra készíti, hiába vizuálisan szép kallusz képződött, az még nem jelenti 100% ra, hogy az összeforradás meg is történt. Kiültetés után mikor elfogy az oltócsapból az erő és a hajtás nem kap már utánpótlást a gyökérzettől, utána a

fiatal hajtás elhal. Salánki Sándor mesterem úgy tanította, ha van egy végső 50-55% eredésed, akkor az már jónak számít. Azok a nagy számok, hogy 85-90-95% eredés csak mesék, hogy az egyik kertész irigykedjen a másikra.

Védeni kell a csemetéket minden gomba és baktérium ellen. Én a felszívódó szereket tartom előnyösebbeknek, és külön védekezni kell a kis farontó lepke ellen (*Zeuzera pyrina*), és a nagy farontó lepke ellen is (*Cossus cossus*), ez a két lepke faj különösen nagy kártételt tud tenni a fiatal hajtásokban, amíg kettő éven keresztül a hajtásban él.

A szabadföldi és a konténeres csemetenevelés között. A konténeresnek több a költsége, de viszont akkor ültethetjük, amikor akarjuk, tavasz, nyár, ősz, nem számít. És van még egy nagy előnye a konténeres nevelésnek a szabadgyökeressel szemben, hogy nem gondolkodik, hogy megfogadjak-e vagy sem. A megvásárolt tölem csemeték fogadási aránya 99,9%. Míg a szabadgyökeres csemeték fogadási aránya jobbik esetben 70%-és két éven keresztül küszködik a csemete, mire végül összeszedi magát és rendes hajtást tud nevelni.



15. ábra Az idei oltványok kiültetése konténerbe (Vári 2019)

5.Eredmények és értékelésük

5.1. Eredmények % mérve

A vizsgálat azt tükrözi, hogy az elért eredmény, mind a két féle oltási módszerrel, sikeresnek számít. A mesterem a szerint (Salánki Sándor), „Az oltványaidnak 55-60%-ka megmarad őszre, tedd össze a két kezéd”.

Nálam az elért oltási eredmény:

Angolnyelves párosítással 68,5%,

Omega párosítással 61,9 %



16. ábra Második és harmadik oltványok, kiültetésre készek, augusztusban (Vári 2019)

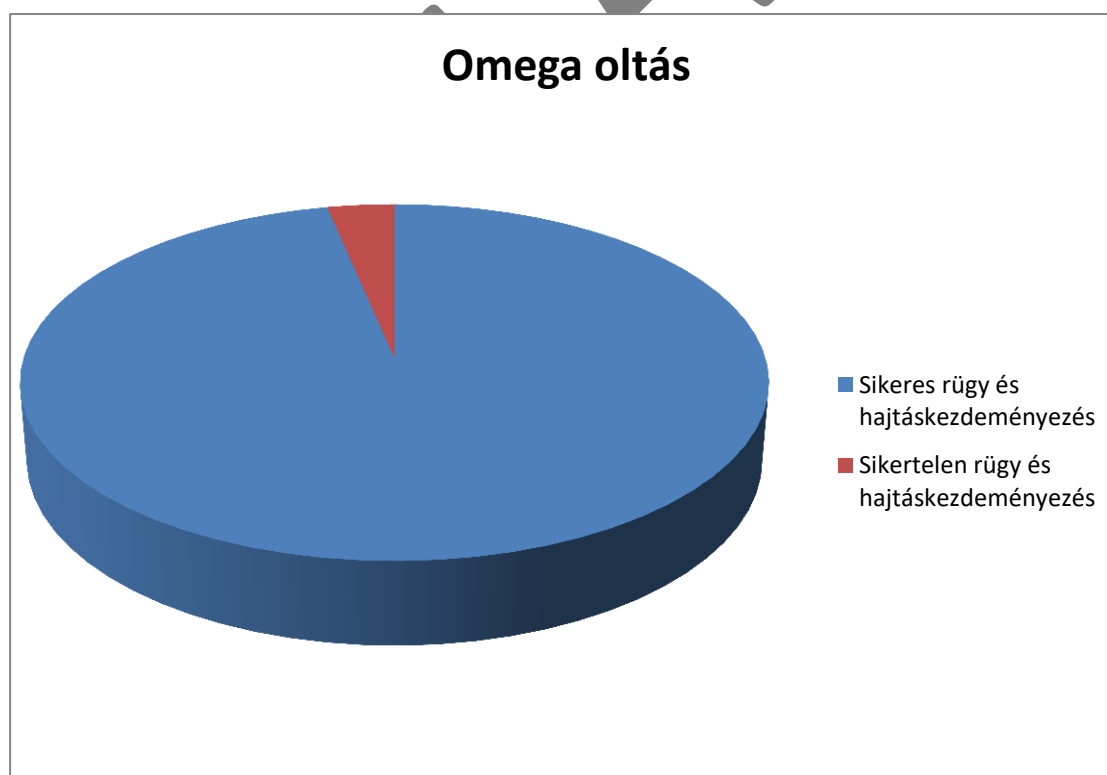
1. táblázat: Az alanyra oltott nemes oltócsapok rügypattanását, és hajtáskezdeményezések számát mutatja be. (Vári 2023)

Oltványok oltási módja	sikeres rügy és hajtáskezdeményezés ezer oltványból	sikertelen rügy és hajtáskezdeményezés
Angolnyelves párosítás	982 db.	18 db.
Omega oltás	967 db.	33 db.

Az oltócsapokat, az oltáskor csak vizuálisan ellenőrizzük. Az oltócsapokon a rügyek fejlettségét, és az oltóvessző egészségi állapotát vizsgáljuk. Vannak esetek, amikor a rügyek mégsem életképesek.



19. ábra: Az angolnyelves párosítás, sikeres, és sikertelen rügy, és hajtáskezdeményezések ábráját mutatja be. (Vári2023)

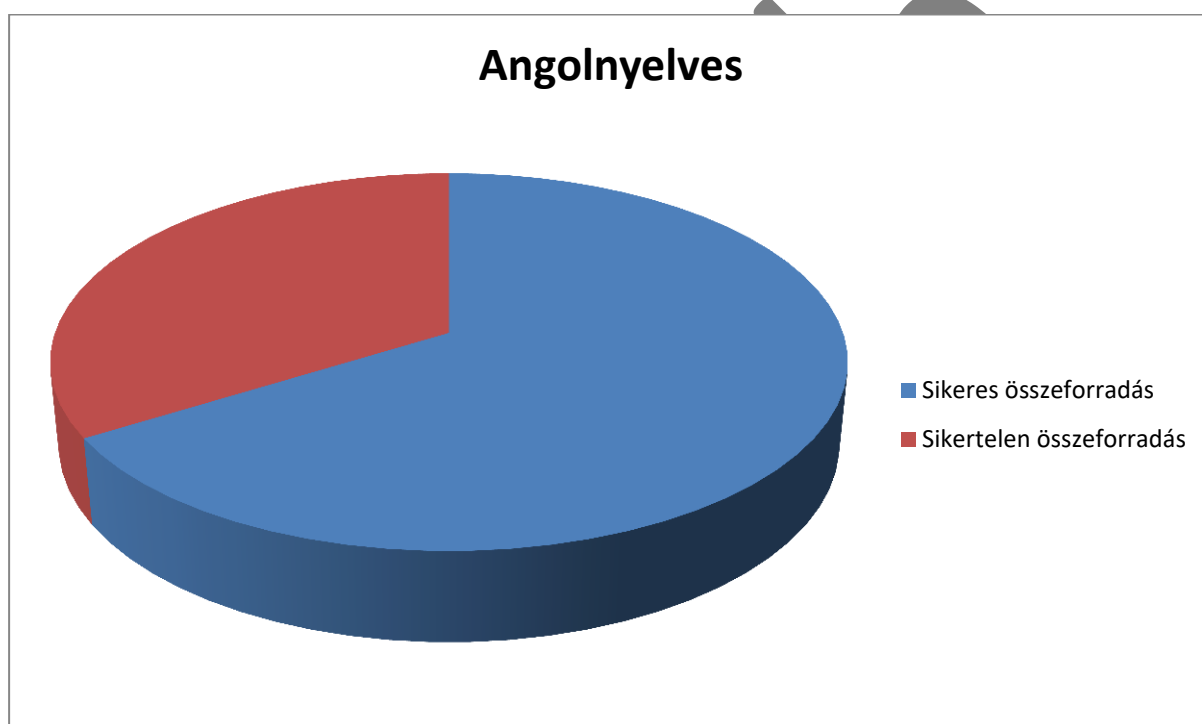


20. ábra: Az Omega oltógéppel végzett párosítás sikeres, és sikertelen rügy és hajtáskezdeményezések ábráját mutatja be. (Vári 2023)

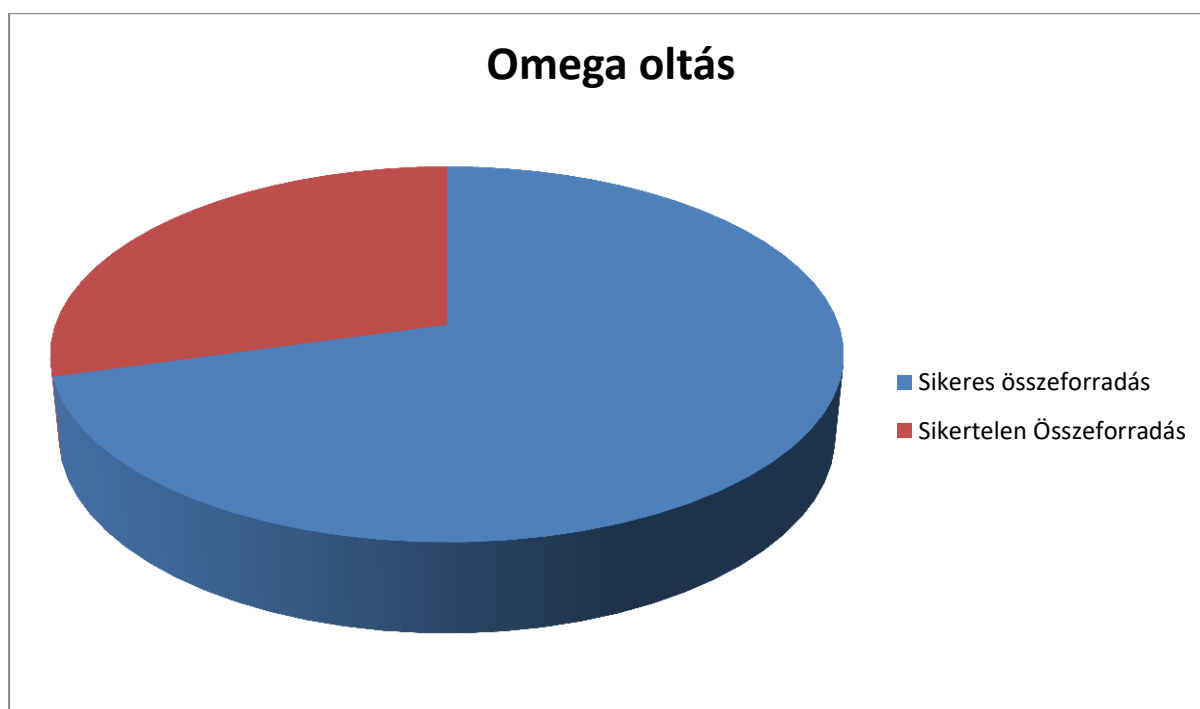
2. táblázat: A sikeres összeforrt oltványok számáról tájékoztat. (Vári 2023)

Oltási módok	Darabszámból	Sikeres összeforradás	Sikertelen összeforradás
Angolnyelves párosítás	982 db-ból	650 db	332 db
Omega oltás	967 db-ból	683 db	284 db

Sikeres oltvány,- ezt a jelzöt, akkor használjuk, amikor az oltványok át estek az akklimatizáció folyamatán. A folyamat végére, bizonyítást kapunk, hogy a nemes oltócsap, és az alany között, megtörtént az összeforradás.



21. ábra: Az angol nyelvű párosítás sikeres összeforradás eredményét ábrázolja. (Vári 2023)



22. ábra: Az Omega oltógéppel végzett oltás, sikeres összeforradás eredményét ábrázolja. (Vári 2023)

3. táblázat: Az eredményes oltványok mennyiségét mutatja be. (Vári 2023)

Oltási módok	Darabszámból	Sikeres oltás	Sikertelen oltás
Angolnyelves párosítás	982 db-ból	698 db	284 db
Omega oltás	967-db-ból	641 db	326 db

Akkor nevezünk egy oltást eredményesnek, amikor az oltvány, első vegetációs szakaszának a végéhez ér. Az eredmény szemmel látható, az oltásnak a helye megvastagszik, új szállító szövetek képződnek, a fiatal hajtás a rügyekkel beérik, (megbarnul).



23. ábra: Eredményes angolnyelves párosítással készített oltványok, mennyiségét ábrázolja. (Vári 2023)



24. ábra: Eredményes Omega oltógéppel végzett oltások, mennyiségét ábrázolja. (Vári 2023)

6.Következtetés

Kettő ezer darab dióoltvány készítettem. Ebből ezer darab hagyományos angol nyelvés kézi oltásmódban, és ezer darab Omega ívű oltási metszetet készítő fél automata oltógéppel. A szeptemberi hónapban összeszámolt oltványok mennyisége:

Angolnyelvű párosítással 698 darab oltvány.

Omega ívű oltási módszerrel 641 darab oltvány

A vizsgálat eredménye azt a következtetést mutatja, hogy a két oltási mód között a sikeres fogadási arány eltér a hagyományos mód javára. Következtetés képen a hagyományos oltási angolnyelvű párosítással jobb fogadási eredményt tudunk elérni.

Egy másik oldalról vett számítás kicsit a gazdasági mutatókat elemzi egy kertészet szempontjából. Ez a számítás, az elvégezendő munka=munkaóra=munkabér részét világítja meg. Az előkészületi munkák a két féle párosítási módszernél teljesen meg egyeznek. Az oltás utáni munkák is teljesen egyformák a két oltás szempontjából.

A két oltási módszer kivitelezésében van nagy időbeli és fizikai különbség. Míg egy kézben végzett tökéletes angol nyelvű párosítást elvégzek, a mért idő nagy általánosságban kettő percet vesz igénybe és baleset veszélyes. Ez alatt a kettő perc alatt az Omega félautomata géppel tíz párosítást tudok elvégezni, és a baleset veszélye minimális.

Egy kis számítás:

Kettő perc / hagyományos oltás/darab.

Óránként 30 oltás/ 8 óra/nap =240 oltás

$240 \cdot 4 = 960$ daraboltás, több mint négy munkanap az 1000 oltás elkészítése.

Omega fél automata 2 perc alatt /10 oltás= 300 oltás egy óra alatt

Az 1000 daraboltás = 4 óra alatt.

Tízszor gyorsabban lehet dolgozni a félautomata géppel!

A vizsgálat eredménye a papíron a hagyományos módszert hozta ki gazdaságosabbnak, de ha egy kis vagy közepes méretű kertészetet veszünk, ahol kisebb forgalomnál is szeretnének versenyképesek maradni, a többi nagyobb cégek mellett, az Omega félautomata oltógép értékesebb, hatékonyabb munkát végez, annak ellenére, hogy gyengébb a fogadási aránya a műveletnek.

7.Összefoglalás

A dió az egyik legkedveltebb, és legsokoldalúbb felhasználhatósággal rendelkező gyümölcsünk. A diófát és termését mindenféle formában fel tudja használni az emberiség, a gyökerétől, a fás szövetét a zöld és beérett, termését, a zöld és száraz levélzetét, a díszítő értékét egy udvarnak, parknak, és nem utolsó sorban nyáron a hőségben a hűsítő árnyékát.

Köszönetet mondok dr. Szentiványi Péternek az áldozatos munkájáért, a szelektálásától, a diófa csemete oltásáért, aki megalapozta Magyarországnak a Magyar diót. (A diós karrierem kezdetén 2016-ban sikerült dr. Szentiványi Péterrel beszélnem telefonon öt percet. Mikor elmondtam, hogy ki vagyok, honnan és miért zavarom, a beszélgetésünknek az utolsó mondata tőle az volt „Nem lesz könnyű, de sose adjam fel”. És köszönetet kell, hogy mondjak Salánki Sándornak, aki az Elvira majorban működtette a diófaoltvány iskoláját és hosszú éveken dolgozott az Érdi kutató intézetben. Sosem találkoztunk személyesen, de tőle tanultam az alapokat a diófacsemete oltásáról, és az ő szaporító kamrájában jártam először. Már véget ért az oltás folyamata, és tartott a kalluszosítás ideje, mikor ott jártam, és bemehettem az épületbe, az oltványok közé, magamba szívtam azt a nehéz páradús levegőt, belenyúltam könyökig a vegyszerrel át itatott fűrészporba az oltványok közé. Mintha tegnap történt volna.

Jó eső érzés, mikor találkozom a volt vásárlóimmal. Örülök, hogy elégedettek. Az oltvány csemeteink egész Kárpátalján megtalálhatóak Ungvártól- Téesőig. Ültették már a csemeteinket templom kertbe, óvoda és iskolaudvarra, és számtalan telepítés is létre jött.

Örülök, hogy megtanultam a diófa csemetek oltását. Több oltási és szemzési módot ismerek, de az angolnyelves kézben oltást, és az Omega oltógéppel való oltási módot részesítem előnyben a munkám során. Az említett két technológia biztosítja a legjobb foganási arányt. Meghatározó szerepe van, az oltás eredményességéhez a szaporító kamrának. Az utóbbi években, már csak az Omega oltógépet használom az oltáskor, mert igaz, hogy a foganási aránya gyengébb, mint az angolnyelves párosítási módszerrel szemben, de meghatározó szerepe van a gyors munkának. Ezzel azt szeretném hangsúlyozni, hogy a jelenlegi 2000 oltványt, angolnyelves oltással párosítottam volna, akkor az egész oltási folyamat a kezdettől a végéig eltartott volna 9 napig. Az első oltványok, már gyengébb foganási arányt értek volna el, mint az utolsó darab oltásai, mert az oltócsapok nagy eséllyel sok nedvességet vesztenek, akár a visszahűtött helyiségekben is, ami a foganási arányt befolyásolhatja.

A jelenlegi vizsgálat esetében, az ideai oltás a 2000 oltvány elkészítése, 5 napot vett igénybe. 4,5 nap kellett az 1000 db angolnyelves párosítás elkészítéséhez, és 0,5 nap kellett az Omega párosítással az 1000 darab oltványra. És az őszi számlálásnál nem volt olyan nagy különbség, a két oltási mód sikeres foganási arányában, mint a munkaóra számában, ami 9* szer több idő kellett az angolnyelves párosításhoz, mint az Omega oltási művelet kivitelezéséhez.

8.Köszönetnyilvánítás

Ezúttal szeretnék köszönetet mondani témavezetőmnek, Dr. Komonyi Éva tanárnőmnek, aki az elmúlt hónapok során tanácsaival és észrevételeivel segítségemre volt, hogy a vizsgálatom, és a szakdolgozatom, a lehető legjobban sikerüljön. Köszönet Dr. Simon Gergely tanár úrnak, akihez mindig bátran fordulhattam kérdéseimmel. és kéréseimmel.

Szeretnék köszönetet mondani, minden egyes tanárnak, és professzornak, akik a szakdolgozat megírásához a szükséges tudást átadták.

Vári Attila

9. Irodalomjegyzék

1. Lantos F. 2017, Gyümölcsstermesztés I. BSc részére 171.old.
2. Molnár Á. 2018, Éghajlati tényezők. Kárpátalja Hetilap.
3. Porpáczy A., Szentiványi P., Brózik S. 1955. A dió Akadémia kiadó. Budapest. 10 oldal.
4. Fráter E. 2008. Látogatás a dió őshazájában. Kertbarát Magazin 31.3/4. 20-21p.
5. Vákár A. A dió. 2013. Erdélyi Gazda. 11.8. 24.p.
6. Szentiványi P., Kállay T.né 2013. Mezőgazda kiadó Budapest
7. Szentiványi P., Pejovics B., Horn E. 1976. Dió, mandula, mogyoró, gesztenye. Mezőgazda kiadó. Budapest. 22.oldal.
8. Berényi Gy., Csiha I., Rédei K. 2009. A közönséges dió ültetvényszerű termesztése. Erdészeti Tudományos Intézet. Agroinform Kiadó.
9. Orosz P. Könyv a dióról. (URL: <https://dioskonyv.hu/>)
10. Pintér Cs., Kadlicskó S., Albert F., Dankó J. 2015. A dió legjelentősebb növénykórtani problémái. Mezőhír 2015.19.6. 68-72p.
11. Véghelyi K. 2000. Dió baktériumos betegségei Kertészet és szőlészet 49.200.35.21.p.
12. Pintér Cs. 1994. A dió gnomóniás foltossága. Kertészet és szőlészet.43.1994.40.21p.
13. Kadlicskó S., Pintér Cs. 2003. A dió növényvédelme II. A dió betegségei és az ellenük való védekezés. Agroinform Kiadó, Budapest. 2003.12.4.21-22p.
14. Pintér Cs., Dankó J., Fischl G., Kadlicskó S., Makó Sz., 2002. A dió betegségei. Agrofórum 2002.13.8.25-26p.
15. Rozsnay Zs., Szügyi S. 2009. A diófák legfontosabb betegségei. Agro Napló. 2009.13.5.48-49p.
16. Pintér Cs., Kadlicskó S., Albert F., Dankó J. 2015. A dió fontosabb növénykórtani problémái napjainkban. Agrofórum 2015.86-91p.
17. Vajna L., Rozsnay Zs., 2005. Dióoltványok elhalásának Etiológiája. Növényvédelem 2005.41.12. 589-594p.

Ábrák jegyzéke

1. ábra. Az első oltványaim (Vári 2017)
2. ábra. Omega oltógépés angolnyelven párosítás (Vári 2023)
3. ábra. Első oltványom kiültetve (Vári 2019)
4. ábra. A dió baktériumos levélfoltossága (Pintér Csaba)
5. ábra. Dió gnomóniás levélfoltosság tünetei (Pintér Csaba)
6. ábra. A dió fómopsziszos ág és termés foltossága (Pintér Csaba)
7. ábra. Fómás felületi kéreg nekrosis dióágon (Pintér Csaba)
8. ábra. Termésburok barnulás,-korhadás dióterméseken (Pintér Csaba)
9. ábra. Első éves diómagonc, alanynak oltáshoz (Vári 2023)
10. ábra. Lemosott dióalany a kézben oltáshoz (Vári 2023)
11. ábra. Visszavágott gyökérzet az alanynál, előkészítés a kézben oltás folyamatához (Vári 2023)
12. ábra. Bemutató az angolnyelven oltás, lépésről -lépésre (Orosz Péter, Könyv a dióról)
13. ábra. Kész illesztés Omega oltógéppel (Vári 2023)

- 14.ábra.** Mezővári műhold felvétele (2023)
- 15.ábra.** Ritka eset, hogy a kalluszosító kamrában megporzás történjen, az új pár hetes hajtáson, két szem diótermést látunk (Vári 2023)
- 16.ábra.** az új oltványok szállítása a fotoszintézis-hez szoktató speciális helyre (Vári 2023)
- 17.ábra.** Az idei oltványok kiültetése konténerbe (Vári 2019)
- 18.ábra.** Második éves oltványok kiültetésre készek, augusztusban (Vári 2019)
- 19.ábra.** Az angolnyelvs párosítás sikeres, és sikertelen rügy és hajtáskezdeményezések ábráját mutatja be. (Vári 2023)
- 20.ábra.** Az Omega oltógéppel végzett párosítás sikeres, és sikertelen rügy és hajtáskezdeményezések ábráját mutatja be. (Vári 2023)
- 21.ábra.** Az angolnyelvs párosítás sikeres összeforradás eredményét ábrázolja. (Vári 2023)
- 22.ábra.** Az Omega oltógéppel végzett oltás, sikeres összeforradás eredményét ábrázolja. (Vári 2023)
- 23.ábra,** Eredményes angolnyelvs párosítással készített oltványok mennyiségét ábrázolja. (Vári 2023)
- 24.ábra.** Eredményes Omega oltógéppel végzett oltások mennyiségét ábrázolja. (Vári 2023)

Táblázatok jegyzéke:

1. táblázat: A sikeres rügyattanások és hajtáskezdeményezések száma (Vári2023)
2. táblázat: Az összeforrt oltványok száma (Vári 2023)
3. táblázat: Az eredményes oltványok mennyisége (Vári 2023)

NYILATKOZAT**a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ nyilvános hozzáféréseiről és eredetiségéről**

A hallgató neve: Vári Attila _____
A Hallgató Neptun kódja: RCV4BQ _____
A dolgozat címe: A dió szaporításának hagyományos és korszerű módszerei
A megjelenés éve: 2023 _____
A konzulens intézetének neve: Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem _____
A konzulens tanszékének a neve: Dr. Simon Gergely _____

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

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

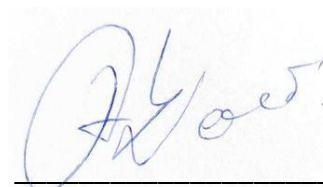
A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor 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 védelmet követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelté után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: _2023 év november_ hó __05 nap


Hallgató aláírása
