

SZAKDOLGOZAT

Bárdosi Dénes
Kertészmérnök BSc

Keszthely
2023



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Georgikon Campus
Kertészmérnök BSc

Vizsgálatok málna génbankban

Belső konzulens:	Dr. Varga Jenő tudományos főmunkatárs
Készítette:	Bárdosi Dénes EVVP36 nappali tagozat
Intézet/Tanszék:	Kertészettudományi Intézet

Készthely

2023

Tartalom

1. Bevezetés és célkitűzés
2. Irodalmi áttekintés
 - 2.1. A málna rendszertani besorolása származása, elterjedése
 - 2.2. Génbankok, génmegőrzési feladatok
 - 2.3. A málna morfológiai jellemzői
 - 2.3.1. Gyökérrendszer
 - 2.3.2. Hajtásrendszer
 - 2.3.3. Virág
 - 2.3.4. Termés
 - 2.4. A málna környezeti igényei
 - 2.4.1. Éghajlati igénye
 - 2.4.2. Talaj igénye
 - 2.5. A málna termesztéstechnológiája
 - 2.5.1. Művelésmódok
 - 2.5.2. Tápanyagellátás
 - 2.5.3. Növényvédelem
 - 2.6. Málnafajták
 - 2.6.1. Fontosabb hazai és külföldi fajták
 - 2.6.2. A hazai málna nemesítés eredményei
 - 2.6.3. Génbankokban fenntartott fajták
3. Anyag és módszer
 - 3.1. A vizsgálatok helyének bemutatása (Fertőd éghajlat, talaj, a génbank bemutatása)
 - 3.2. A vizsgálatokban szereplő fajták bemutatása
 - 3.3. A vizsgálatok módszere
 - 3.4. Az eredmények feldolgozásának módszere
4. Eredmények és értékelésük
5. Következtetések, javaslatok
6. Összefoglalás
7. Szakirodalom jegyzéke
8. Mellékletek

1. Bevezetés és célkitűzés

Szinte mindenki fogyasztott már életében málnát valamilyen formában. Lekvarként, fagylalként, süteményben, vagy csak frissen szedve; nem képezi vita tárgyát az állítás, hogy a málna egy rendkívül sokrétűen felhasználható, széles körben elterjedt növény.

Elterjedését nagyban segítette, hogy a málnának az egész mérsékelt övezetben számtalan külön faja van, melyek mind felhasználhatók a nemesítés során, hogy az adott régió adottságait jobban viselő málnafajtákat kapjunk. Ezen kívül mind a termelőknek, mind a fogyasztóknak megvannak a maguk igényei, melyek kielégítéséről a nemesítők gondoskodnak. Korábban érő, később érő, szárazságtűrő, hidegtűrő, jobban szállítható, vacokkúpról könnyebben leváló, nagyobb gyümölcsű, tüskétlen hajtású fajtákat és ezek különféle kombinációit már mind előállították, hatalmas fajtagazdagságot eredményezve. De mindig jöttek újabb, jobb fajták, amelyek kiszorították a régieket.

Mi történt a régi fajtákkal? Miután már nem gazdaságos a termesztésük, hiszen van a célra jobban megfelelő fajta, általában már csak kiskertekben találkozhatunk velük, illetve génbankokban. A génbank egy fajtamegőrzésre specializálódott létesítmény, aminek célja az, hogy az összegyűjtött növény(ek) és fajtáinak genetikai anyagát hosszú távon megőrizze. Ennek a legegyszerűbb módja a növény magjának tárolása megfelelő, a csírázóképeség megőrzését elősegítő körülmények között, vagy pedig maguk a növények kiültetése és szaporítása.

Ugyanakkor a génbank nem egy múzeum. A fajták nem csupán mutatóban vannak, hanem különböző célokra felhasználhatóak, például nemesítés céljából, melyre olyankor szokott sor kerülni, ha a génbanki fajta, habár már termesztésben nincs, rendelkezik egy előnyös tulajdonsággal, ami felhasználható modern fajták előállításához. Sőt, esetenként maga a génbanki fajta is visszatérhet a termesztésbe, ha például a kiszorulás oka egy olyan tényező volt, ami már nincsen jelen, és egyébként pedig megállja a helyét a többi fajta közt.

Méréseim során a Magyarországon elterjedt Fertődi Zamatos fajta tulajdonságait hasonlítottam össze öt, a Fertődi Kutatóintézet génbankjában fenntartott fajtával annak érdekében, hogy megtudjam, mi vezetett ezen fajták kiszorulásához, jobb-e náluk a Fertődi, és ha igen, mennyivel, illetve van-e a fajtáknak olyan tulajdonságuk, ami miatt esetleg megérné ismét figyelmet fordítani rájuk, akár termesztés, akár nemesítés szempontjából.

2. Irodalmi áttekintés

2.1. A málna rendszertani besorolása, származása, elterjedése

A málna (*Rubus idaeus*) virágos növény, a kétszikűek osztályába, ezen belül a rózsafélék családjába tartozik. Közeli rokona a hasonló felépítésű szedernek.

A mérsékelt égövi Európában és Ázsiában vadon gyakran fellelhető, társulásában betöltött szerepe szerint pionír növény, a parlagon hagyott területen, irtások, tisztások szélén az elsőként megjelenő félcserjék egyike. Főként a kiegyenlített klímájú domb-és hegyvidékeket kedveli.

A ma termesztésbe vont fajták elsősorban a *Rubus idaeus* faj nemesített változatai, azonban más közeli fajok, például a *Rubus strigosus* és a *Rubus occidentalis* is közrejátszottak egyes fajták kialakulásában. Nemesített fajták először a XVI. századi Angliában alakultak ki.

Jelenleg az egyik legszélesebb körben termesztett bogyós gyümölcs mind külföldön, mind hazánkban. A különféle modern fajták képesek kielégíteni a vásárlói igényeket, és mind feldolgozott, mind a friss málna könnyen értékesíthető. (MOHÁCSY, PORPÁCZY, 1952; HARMAT, KOLLÁNYI, PORPÁCZY, 1973)

2.2. Génbankok

A málna génkészletének összegyűjtése egyre inkább időszerű – és sürgős – feladat, ugyanis a folyamatosan átrendeződő földbirtokviszonyok és a gazdaság modernizálódása azoknak a régi kerteknek és ültetvényeknek a felszámolásához vezet, ahol főként régi fajtákat találunk, ezáltal a folyamatok előrehaladása értékes fajták teljes eltűnését eredményezheti.

A génbank már említett fő feladata a már termesztésben nem lévő fajták megőrzése, hogy a genetikai anyaguk később is felhasználható legyen nemesítésre. Előfordul, hogy egy fajta már nem alkalmas a termesztésre, de attól még lehetnek olyan tulajdonságai, amelyek jövőbeli fajták előállításánál hasznosnak bizonyulnak. Habár a fajtagyűjtemény is hasonló célú, mint a génbank, nem azonos azzal, de kiegészíti a tevékenységét. A génbankok létesítése és fenntartása kiemelt állami feladat. Külön érdekesség, hogy a magyarországi génbankok a hazai gyűjtéseket külföldi fajtákkal is kiegészítik a nagyobb „választék” érdekében, például a Kárpát-medence többi részéről is gyűjtenek tájfajtákat. (NYÉKI, SZABÓ, SOLTÉSZ, 2012; VARGA, DÉNES, 2020; BRÓZIK, NAGY, SZENTIVÁNYI, 1976)

A fertődi málna génbankban fenntartott tételek száma 244 db, minden tételből 10 db kerül kiültetésre.

1. Táblázat: A Fertődi Kutatóintézet gyűjteményében fenntartott tételek számának megoszlása a megőrzés módja (támogatási kategória) szerint (Varga, 2020).

	Megőrzési mód	Tételszám
Maggal szaporított egyévesek		
öntermékenyülő	I/1	-
szélporozta idegentermékenyülő	I/2	-
rovarporozta idegentermékenyülő	I/3	-
Maggal szaporított évelők		
tenyészkerti fenntartás	II/1	-
magtárolással fenntartva	II/2	-
Vegetatív szaporítású lágyszárú növények	III	253
Évelő fás szárú növények fenntartása ültetvényben		
fák	IV/1	506
cserjék	IV/2	546
Merisztéma kultúrákban való fenntartás	V	-
Mikroorganizmusok		
Krioprezerválás	VI/1	-
Liofilizálás	VI/2	-
Összes tételszám:		1305

2.3 A málna morfológiai jellemzői

2.3.1. Gyökérrendszer

A málna félcserje. Gyökérrendszere föld alatti gyökértörzsből és a belőle kiinduló, sekélyen elhelyezkedő járulékos gyökerekből áll. Habár a föld feletti részek csupán rövid ideig élnek, a gyökereken sűrűn elhelyezkedő járulékos rügyek minden évben biztosítják az újbóli kihajtást, ezekből gyökérsarjak képződnek.

A gyökérzet az egész vegetációs időszak alatt növekedésben van, azonban két, rövidebb időszak alatt intenzívebb növekedést figyelhetünk meg. Az egyik ilyen időszak tavasszal tapasztalható, amikor az egész növény erőteljesen növekszik, ugyanakkor megfigyelhető egy hasonló szakasz jóval később is, amely augusztus elejétől akár októberig is eltarthat. E második gyökérnövekedési szakasz meglétéről magunk is meggyőződhetünk, ha az adott időszakban kibontjuk a gyökeret a földből, és megvizsgáljuk. Világos színű felszívógyökereket fogunk találni a gyökéren, amelyek frissen képződtek, gyökérnövekedést igazolnak. (MOHÁCSY, PORPÁCZY, KOLLÁNYI, SZILÁGYI, 1965)

2.3.2. Hajtásrendszer

A legtöbb termesztett gyümölcsfajtól eltérően a málna nem rendelkezik állandó, hosszú életű szárral, hanem kétéves hajtásokat nevel. Ezeket az első évben sarjaknak nevezzük, és generatív részeket egyáltalán nem találunk rajtuk (kivéve a kétszertermő típusoknál). A második évben már termővesszőnek minősülnek, a növény ezeken hozza a virágait és terméseit. A másodéves vesszők a letermést követően fokozatosan elhalnak.

A málna nagy mennyiségű sarjak képzésére képes. Ezeknek két fajtájuk van, a tősarjak és a gyökérsarjak.

A tősarjak jellemzően közvetlenül az anyavessző mellett növekednek, azzal szoros kapcsolatban állnak. Emiatt nem alkalmasak szaporítóanyagként, mivel nem rendelkeznek elégedő méretű saját gyökérzettel. Általában évenként egy termővessző mellett 1-2 tősarj képződik.

A gyökérsarjak a gyökérzeten található járulékos rügyekből fejlődnek ki. Mennyiségük a növény korától és fajtájától is függ. Ezek a tősarjaktól eltérően rendelkeznek érdemi gyökérzettel, így ezek leválaszthatók és szaporítóanyagként kezelhetők.

A gyökérsarjak képződésének megvan a maga időszaka. Általában ez az időszak augusztustól kezdődően a következő május elejéig tart, természetesen a téli, hideg időszak ez alól kivételt képez. Májustól augusztusig a gyökérsarjak képződése nagyrészt leáll, esetleg kis mértékben folytatódik.

A képződés időszaka nem azonos a növekedésével. Mindkét sarjtípusra jellemző, hogy a vegetációs időszakban növekednek, ősszel pedig ez a folyamat befejeződik. A tősarjak általában megelőzik a gyökérsarjakat a fejlődésben. Mivel a sarjnövekedés időszaka ugyanakkor van, mint a gyümölcserés, a növény ilyenkor, júniusban és júliusban több csapadékot igényel.

A fejlettebb, már lomblevelekkel rendelkező gyökérsarjak saját maguk is önálló gyökérzetet fejlesztenek a gyökértörzsükön. Ez az az állapot, amikor önállósodnak, és felhasználhatók szaporításra. (MOHÁCSY, PORPÁČZY, KOLLÁNYI, SZILÁGYI, 1965)

2.3.3. Virág

Legfontosabb tényező virágzás szempontjából, hogy az adott fajta vesszőn - vagy kétszer termő. Ez dönti el ugyanis, hogy csak a másodéves hajtásokon hoz-e virágot, vagy már az elsőéves sarjakon is.

A virágrügyek differenciálódására augusztus végén kezdődik, a sarjak növekedésének befejeztével. Az ősszel (kétszer) termő fajtáknál ez a folyamat nincs időjárási tényezőkhöz kötve, az egyszer (vesszőn) termő fajtáknál viszont igen. Ezen fajtáknál a virágrügy-képződés csak a lehűlő hőmérséklet és a rövidülő nappalok hatására indul meg.

Virágrügy-képződés a vessző csúcsától indul meg lefelé, azonban elsősorban az erősebb rügyekből alakulnak ki vegyes rügyek, a vessző csúcsán lévő néhány, fejletlenebb rügyön csak később.

A beérett, már nem növekedő sarjhajtásokon is megjelennek a virágrügyek, azok is teremni fognak a következő évben.

Jellemzően a vessző középső részén találhatók a legtermékenyebb rügyek, ugyanis a talajfelszínhez közel, 30-40 cm magasságig nem differenciálódnak virágrügyek, a csúcsi részen pedig fejletlenebbek. A középső, fejlett részen két rügy található egy rügyalapon. Általában csak az egyik, a főrügy hajt ki, a mellérügy nem. A rügyekből kihajtó termőhajtásokon fűrtvirágzatot találunk, melyeknek először a csúcsi virága nyílik ki, és onnan az alap fele haladva fokozatosan a többi.

A málna nem érzékeny a tavaszi fagyokra, mivel egy későn virágzó növényről van szó. A virágzási időszak ideje és hossza fajtaként változó, általában 3-4 hétig tart. (MOHÁCSY, PORPÁCZY, KOLLÁNYI, SZILÁGYI, 1965; NYÉKI, 1980)

2.3.4. Termés

A málna termésének mérete és formája a virágban található megtermékenyített termők számától függ. A termők száma Crandall és Daubeny kísérlete (1990) szerint átlagosan 80-200 körül alakul, amelyből a megfelelő termésmennyiséghez legalább 70-100 megtermékenyítése szükséges. A hazánkban elterjedt fajták öntermékenyülők. A málna kiváló nektártermelő képességgel rendelkezik, igazi méhlegelő.

A terméskötődés után átlagosan egy hónap alatt fejlődik ki és érik be a gyümölcs. Ez időszak utolsó harmada meghatározó a gyümölcs minőségére nézve víz- és tápanyagellátottsági szempontból, az időjárás nagyban befolyásolja a termés alakulását. A kis méretű csonthejas termések szorosan egymás mellett, az ún. vacokkúpon ülnek, amelyről érett állapotban könnyen leválaszthatók. A legnagyobb méretű gyümölcsök a fürtök csúcsán elhelyezkedő virágokból fejlődnek. (MOHÁCSY, PORPÁCZY, KOLLÁNYI, SZILÁGYI, 1965)

2.4. A málna környezeti igényei

2.4.1. Éghajlati igénye

A málna elsősorban a kiegyenlített klímát kedvelő, ám mégis szívós és hidegtűrő növény. Magyarországon bár mindenhol termesztethető, de a legjobb termést a megfelelő klímájú területeken hozza.

A málna nem rendelkezik magas hőigénnyel, már 5 °C körüli hőmérsékleten elkezdnek a rüggek, 10-15 °C-on pedig a sarjak is fejlődni, illetve a téli nyugalmi állapot megszüntetéséhez Crandall és Daubeny (1990) szerint elegendő 800-1700 óra 0-7 °C közötti hőmérséklet.

Hazánkban a téli, mélynyugalmi állapot általában már megszűnik november végére, amit utána kényszernyugalmi állapot vált fel. A kényszernyugalmi állapotban lévő növény könnyebben reagál a felmelegedésre, és ebben az állapotban jóval érzékenyebbek a rügyeik az elfagyásra.

A málna beérett termővesszői jelentős károsodás nélkül kibírják akár a -20-25 °C-os hőmérsékletet is, ugyanakkor a kényszernyugalmi állapotból a melegebb idő hatására növekedésnek indult vesszőben hatalmas kárt tehet a fagy, elsősorban a szállítószöveteket és a rügyeket károsítja. A károsított növények vesszői később, nehezebben, gyengébben hajtanak ki, de akár a teljes pusztulásukat is okozhatja a fagy, ami jelentős termésvesztést jelent.

Ahogy a fagy is, az erős felmelegedés is károsíthatja a növényt, főként a déli lejtőkön és az Alföldön. Az erősen felmelegedő talaj a gyökérzetben is kárt tehet.

A málna természetes élőhelyén erdőszéleken, tisztásokon fordul elő, mert fényigényes növény, árnyékos vagy félárnyékos helyre ültetve kisebb terméssel kell számolni.

A málna egyike a vízigényesebb gyümölcsfajainknak, sekély gyökérzete miatt csak a talaj felső részében található nedvességet képes hasznosítani, így egyenletes csapadékeloszlás mellett fejlődik jól. Mivel 800-1000mm csapadékra is szüksége lehet évente, illetve különösen érzékeny a májustól szüretig tartó időintervallumban a csapadékhiányra, kritikus veszteségeket okozhat a termésérés idejében fellépő aszály.

Vízigényének kielégítése céljából elsősorban a málnát a csapadékos Nyugat-Dunántúl domb-és hegyvidékeire és az Északi-középhegységre ültetik. (MOHÁCSY, PORPÁCZY, KOLLÁNYI, SZILÁGYI, 1965)

2.4.2. Talaj igénye

A málna természetes élőhelyéből kiindulva nem meglepő, hogy talaj szempontjából nem válogatós, a legtöbb talajon megél, ennek ellenére jó minőségű és mennyiségű termést nem várhatunk mindenhol, ráadásul az ültetvény gyengébb, károsítókra érzékenyebb lesz rossz minőségű talajokon.

A többi termesztett gyümölcsfajhoz hasonlóan a málna is érzékeny a talaj szerkezetére, fontos, hogy megfelelő levegő- és vízháztartású területet válasszunk málnaültetvény telepítésére. A víz- és levegőháztartással összefüggően a talaj tömörségét és a talajvíz szintjét is meg kell vizsgálni, ugyanis a gyökerek nem képesek megfelelően fejlődni hosszú távon levegőtlen talajban.

Ezekon kívül a talaj kémhatása sem elhanyagolható, ugyanis a meszes, lúgos talajok káros hatással vannak a növény mikrotápelem-felvételére, így klorózis léphet fel. (MOHÁCSY, PORPÁCZY, 1952; HARMAT, KOLLÁNYI, PORPÁCZY, 1973)

2.5. A málna termesztéstechnológiája

2.5.1. Művelésmódok

Kúszó félcserje lévén a málna fényigényes növény, ezért, hogy ne árnyékolják egymást, általában támrendszert használunk. Ennek ellenére léteznek támrendszer nélküli művelésmódok, amire hamarosan visszatérek.

A legegyszerűbb támrendszeres művelés a karós művelés. Ezt olyan ültetvényekben használjuk, ahol a sortáv kicsi, a tőtáv viszont nagy. A támrendszer minden tőnél egyetlen, 160 cm-es karóból áll, amelyhez több helyen is lazán hozzákötözzük a termővesszőket, ügyelve arra, hogy ne árnyékolják egymást. A nagy tőtávolságú ültetvényeknél fennáll a veszélye, hogy a tövek közti talaj erősen felmelegszik és kiszárad, ezáltal csökkentve a terméshozamot. Karós művelésnél ez mérsékelve van azáltal, hogy a sarjakat hagyjuk szabadon nőni az első évben. Mivel a karós művelés térkihasználása elmarad a többi támrendszerétől, elsősorban csak házikertekben használják.

A legelterjedtebb támrendszeres művelés a kordon, ami a legtöbb ültetvényben használható. Előnye, hogy ott is alkalmazható, ahol a tőtávra nem beszélhetünk, mert a növények egybefüggő sövényt alkotnak. A kordon betonból, fémből és fából készült oszlopokból, valamint a közékük kifeszített huzalból áll. Javasolt, hogy az oszlopok föld feletti része legalább 140 cm, vagy még magasabb legyen, hogy a huzalokat kellő távolságra tudjuk kikötni. A sarjakat és vesszőket mindkét huzalhoz rögzítjük.

A kordonművelés hatékonyabb változata az ikerhuzalos termesztés. Ez mindössze annyiban tér el a hagyományostól, hogy mindegyik huzal magasságában még egy huzalt feszítünk ki az oszlopok másik oldalán, így a két huzal között egy 10-20 cm széles rés keletkezik, ahova bebújtatjuk a vesszőket. Mivel még így is elmozdulhatnak, „S” alakú „Rema” kapsokkal rögzítjük őket.

A támrendszer nélküli termesztés egyik módját gyalogművelésnek nevezzük. Ez jórészt a merev szárú fajták körében terjedt el. A vesszőket 1 méteres magasságban visszametsszük, ennek eredményeképp azok támaszték nélkül is képesek lesznek megtartani a termést elhajlás nélkül. Sátoros gyalogművelésnek nevezzük, ha a vesszőket összekötjük, mintegy sátrat alkotva.

Ívrendszerű sövényről akkor beszélünk, amikor az egyik növény lehajló vesszőit hozzákötözzük a másik növény vesszőihez, így azok egymást tartják. Nagy térállású (1,5 x 1,5 m) ültetvényeken használják. (HARMAT, KOLLÁNYI, PORPÁCZY, 1973)

2.5.2. Tápanyagellátás

A málnát évente trágyázni szükséges, nemcsak az ez évi bő termés érdekében, hanem a megfelelő sarjnövekedés elősegítéséért is, ami befolyással lesz a jövő évre. Ezen kívül a szerves trágya a talaj vízháztartására is kedvező hatással van, és talajtípustól függetlenül jól hasznosul, ez utóbbi részben a málna sekély gyökérzetének köszönhető. Az évenkénti szerves trágya adag mellé kisebb mennyiségű műtrágyát is használhatunk, illetve abban az esetben, ha szerves trágyából csak kisebb mennyiség áll rendelkezésre, és nem oldható meg az évenkénti trágyázás, akkor néhány évente (2-3) nagyobb mennyiséget juttassunk ki belőle, illetve a közbeeső években műtrágyából nagyobb adagokra lesz szükség. (HARMAT, KOLLÁNYI, PORPÁCZY, 1973)

Műtrágya kijuttatásánál több tényezőt is figyelembe kell vennünk, főként a talaj tápanyagellátottságát, ez az, ami alapján ugyanis pontosan meg lehet határozni a kijuttatandó tápanyagok arányát. Az esetek túlnyomó többségében a fő tápelemek, nitrogén, foszfor és kálium aránya a következő: 2:1:3, vagy ehhez közeli, illetve ez az arány a talaj tápanyagellátottságának megfelelően változtatható. Fontos kiemelni ezen kívül azt is, hogy mivel műtrágyázunk, ugyanis a talaj kémhatását is érdekünk kedvezően befolyásolni a növény számára, például alacsony pH-értékű talajokon a meszezebb műtrágyák részesítendőek előnyben, lúgosabb talajokon pedig a kénsavas ammónia a jobb választás. Valamint érdemes arra odafigyelni, hogy a tenyészidőszak alatt a növény érzékenyebb lehet a műtrágyák klórtartalmára, ezért kálisót csak mértékkel használjunk, sőt, előnyösebb – ha a káliumpótlás mindenképp szükséges – ha kálium-foszfátot használunk. (PAPP, 1972; HARMAT, KOLLÁNYI, PORPÁCZY, 1973)

A trágyázás és műtrágyázás optimális ideje ősszel van. A szerves trágyát sekély talajmunkával juttassuk a talajba, hogy a növény gyökerében ne keletkezzen kár. A szalmás trágya talajba dolgozása nehezebb, ezért azt lehetőség szerint kerüljük, helyette érett istállótrágyát használjunk! A kálium és a foszfor kijuttatása is ilyenkor történik, egy részletben. Ezzel ellentétben a nitrogént csak tavasszal szabad, két részletben, kora tavasszal a két harmadát, és a levirágzás után a maradék egy harmadot, valamint óvatosabban kell megválasztani az időpontját, mert ha a kora tavaszi adagot túl későn juttatjuk ki, azzal ártunk a növénynek, mivel akkor már megindul a növekedés, a nitrogén miatti

lazább szerkezetű, friss hajtások pedig fagykárt szenvednek. (HARMAT, KOLLÁNYI, PORPÁČZY, 1973)

A málna telepítése előtt a trágyázáson kívül van még opciónk: az elővetemény. Ezt a kifejezést azon növényekre használják, amelyeket nem azért ültetünk, hogy a termésüket hasznosítsuk, hanem hogy a talajba szántva a tényleges haszonnövénynek a lebomlás során tápanyagot szolgáltatassanak. A legalkalmasabb növények erre a korai kapások és a kalászosok. Ugyanakkor vannak növények, amelyek kerülendők, például a cukorrépa és a lóhere, mivel az azok gyökerein megtelepedő élőlények a talajban maradnak, és kórokozókat vihetnek át a málnára. Frissen feltört gyp helyére szintúgy ne telepítsünk málnát azonnal, a gyom- és rovarveszély miatt, helyette a következő évben kapásokat ültessünk. (HARMAT, KOLLÁNYI, PORPÁČZY, 1973)

2.5.3. Növényvédelem

A növény kártevőkkel szembeni ellenállása nagyban függ annak állapotától, termőhelyétől, a művelés minőségétől és az időjárástól. Nem megfelelő öntözés, szárazság, illetve a talaj nem megfelelő kémhatása mind hozzájárul az ültetvény gyengüléséhez, valamint mi is okozhatjuk, ha például a művelőeszközökkel megsértjük a növényt, vagy növények tápanyagszükségletét nem elégítjük ki, esetleg rosszul tesszük, rossz időpontban, rossz mennyiségekkel. (PAPP, 1972)

Jelenleg a málnatermesztést a vesszőpusztulás jelensége fenyegeti a legnagyobb mértékben, amelyet több, egymással összefüggő tényező okoz. Ennek lehetnek egyszerű élettani okai is, mint például egy tápelem, a bór hiánya, valamint az erős hideg következménye, a vesszők fagykárt szenvednek. Mint ahogy az már korábban elhangzott, a rossz műtrágyázás is közre játszhat ebben, a nem megfelelő időpontban kijuttatott nitrogénműtrágya ugyanis növeli a fagyveszélyt. (HARMAT, KOLLÁNYI, PORPÁČZY, 1973)

A málna két legfontosabb vírusos megbetegedése a málnatörpülés és levélmozaik. Ellenük nincs védekezési mód, a beteg növények gyógyítása nem lehetséges. A vírusos töveket el kell távolítani. Mivel a málna vegetatív úton szaporított növény, ügyelni kell arra, hogy csak egészséges növényeket szaporítsunk, mivel a vírus az egész fertőzött növényben megtalálható. Az egészséges szaporítóanyag a legfontosabb a vírusok megelőzésében. Valamint hatékony védekezési mód a vírusok ellen a vektorok, mint például a levéltetvek, nematódák, kabócák elleni védekezés. (HARMAT, KOLLÁNYI, PORPÁČZY, 1973)

Gyökérgolyvával (*Agrobacterium tumefaciens*) szemben a málna sem védett. A fertőzés a málna nagyobb gyökereire és gyöktörzsére jellemző, a fiatal daganatok puhák, karfiolszerűek. Nagyobb mennyiségben a víz-és tápanyagfelvételt is akadályozzák. Mivel a baktérium csak a talajban van jelen, gyakran csak a növény gyenge növekedéséből következtethetünk a jelenlétére. Őszre a daganat megbarnul és szétesik, majd a következő évben újra fertőz. A fertőzés legkönnyebben az egészséges szaporítóanyag használatával előzhető meg. A fertőzött állomány nem gyógyítható, eltávolítása az egyetlen opció. Az ilyen területeken 2-3 évig csak olyan növényt ültessünk, ami a golyvára nem fogékony, mivel még évekig is életben maradhat a talajban. (HARMAT, KOLLÁNYI, PORPÁČZY, 1973)

A málna károsítói közül az egyik legjelentősebb termés kiesést a didimellás vesszőfoltosság (*Didymella applanata*) okozza, amely nyár közepén jelentkezik a hajtásokon a rügy körül barnáslila elszíneződéseként. Ezek később elszürkülnek, a gomba fekete szaporítóképletei megjelennek, valamint súlyosabb állapotban a kéreg is felrepedezik, a következő évben pedig a fertőzött részek nem hajtanak ki. A mélyebb szövetekbe való behatoláshoz sérülés, például vesszőszúnyoglárva és talajmunkák által okozott seb szükséges, enélkül csak a hajtásfelszínt és a rügyeket fertőzi. A leghatékonyabb védekezés ellene az ültetvény területének helyes megválasztása, ugyanis a kedvezőtlen éghajlati feltételek növelik a fertőzés kockázatát. Ugyanúgy ügyelni kell az ültetvény besűrűsödésének és elgyomosodásának elkerülésére és a letermett vesszők eltávolítására is. Tökéletes vegyszeres védekezésre jelenleg nincs lehetőség, mivel az érési időben is fertőz, és olyankor permetezni nem szabad. Ugyanakkor a fertőzés mértékének csökkentése a növekedési időszakban lehetséges, a permetezést kéthetente szükséges ismételni, illetve szüret után egyszer vagy kétszer. (HARMAT, KOLLÁNYI, PORPÁČZY, 1973)

A leptoszféria (*Leptosphaeria coniothyrium*), más nevén szártörőbetegség egy másik gombafaj, ami a málnasarjak farészét roncsolja. Elsőként csak a kéreg repedezése, barnulása figyelhető meg, a vesszők gyengülnek, a roncsolt szállítószövetek miatt vízháztartásuk bizonytalan, szárazságra érzékenyebbek. A fertőzés előrehaladásával a vesszők elgyengülnek és többől kitörnek. A védekezés hasonló a didimellánál leírtakkal, a növény legkönnyebben sebeken keresztül fertőződik, így a vesszőszúnyog ellen kell védekezni, valamint a művelést óvatosan kell végezni. (HARMAT, KOLLÁNYI, PORPÁČZY, 1973)

Az elzinoés (*Elsinoe veneta*) vesszőfoltosság első tünetei a leveleken mutatkoznak, a kezdetben lilásbarna foltok közepe idővel kiszürkül, valamint a foltok is áttérjednek a vesszőre. Itt a gomba az előzőkhöz hasonló tüneteket produkál, a kéreg hosszirányban berepedezik, rákos sebek képződnek. A megtámadott vesszők gyengébbek, leveleik és gyümölcsük apróbbak. Legsúlyosabb

esetben az egész vessző elhal. Védekezni a beteg vesszők eltávolításával lehetséges. (HARMAT, KOLLÁNYI, PORPÁČZY, 1973)

A vesszőszúnyog (*Thomasiniana theobaldi*) kétségkívül a legveszélyesebb kártevője a málnának. A tojásokból védett helyen, a fiatal sarj kérge alatt kelnek ki a lárvák, melyek berágják magukat a fás szövetekbe, erősen roncsolva azt. A szúnyog önmagában is gyengíti a növényt, de az igazi veszélyt az jelenti, hogy a rágása bemeneti nyílást biztosít különféle kórokozóknak, köztük a leptosztfériának is, mely akár a vesszők pusztulását is okozhatja. Három nemzedéke van, ezek rajzási ideje májusra, június-júliusra, valamint augusztus közepére, végére tehető. Csak az első és harmadik ellen védekezhetünk, mivel a második egybeesik az érési időszakkal. Permetezéskor érdemes a tövek körüli talajt is lepermetezni, mivel a szúnyog a talajban bábozódik. A lárvák ellen nincs megbízható védekezési módszer, mivel a hajtás belsejében nagyrészt védve vannak. (HARMAT, KOLLÁNYI, PORPÁČZY, 1973)

A málna-gubacssúnyog (*Lasioptera rubi*) szintén a hajtások belsejét károsítja. Kártétele könnyen észrevehető, ugyanis repedezett felszínű dudorokat képez, ezekben fejlődik. Súlyosabb esetekben a gubacs feletti rész elhalhat és letörhet. Rajzása májusban történik. A vesszőszúnyog elleni permetezés hatásos a gubacssúnyog ellen is, valamint a gubacsos hajtások eltávolításával is védekezhetünk. (HARMAT, KOLLÁNYI, PORPÁČZY, 1973)

A karcsú díszbogár (*Argilus sp.*) az előzőhöz hasonló módon károsítja a növényt, dudorokat hoz létre a száron. Ezeken a gubacsokon a lárvá útját spirális kiemelkedések jelzik, így lehet a két rovar elkülöníteni. Mivel a vessző belsejében telel át a lárvá, számuk csökkenthető a gubacsos vesszők eltávolításával a tavaszi és őszi metszés során. (HARMAT, KOLLÁNYI, PORPÁČZY, 1973)

A kis és nagy málnabogár (*Byturus tomentosus* és *Byturus fumatus*) a többi leírt kártevővel szemben a növény hajtásait nem, hanem a virágbimbókat károsítják, belülről kirágva azokat és elpusztítva a virágkezdeményt. Ezt a májusban kikelő kifejlett bogarak okozzák, lárvájuk pedig magával a gyümölcskézdeménnyel táplálkozik. A károsított gyümölcsöknél rendellenes fejlődés és könnyű szétmorzsolódás tapasztalható. Permetezni virágzás előtt, a bogarak megjelenésekor lehet, illetve virágzás alatt. (HARMAT, KOLLÁNYI, PORPÁČZY, 1973)

2.6. Málnafajták

2.6.1. Fontosabb hazai és külföldi fajták

'Fertődi zamatos':

1986-ban elismert, a GYDFKV fertődi kutatóállomásán létrehozott fajta. Bőtermő, erős növekedésű, sarjadjóképessége jó, Magyarországon piacvezető.

Vesszői merevek, felálló, csúcsuk lehajlik. A kéreg színe kezdetben élénkzöld, megfásodva sárgásbarna, napos oldalon lilás bemosódású, apró, lila tüskékkel borított. Levelei 3-5 levélkéből állnak, középzöld színűek. A növény télállósága jó, a fagykárak ritkák a késői rügyfakadásának köszönhetően.

Hozama megelőzi az ismert 'Malling Exploit' fajtáét, noha maguk a termések valamivel kisebbek. A bogyók gömbölydedek, fényesek, élénkpiros színűek, színét túlérett állapotban is megtartja. Íze kiváló. Húsa kemény, állagát hosszabb ideig megőrzi, emiatt nem szükséges olyan sűrűn szedni, mint más fajtákat. Kemény húsa lehetővé teszi a gépi szüretet is. Frissfogyasztásra, feldolgozásra egyaránt kiváló, a fagyasztás során sem romlik a minősége, levet alig enged.

A gyenge adottságú területeken is jól teljesít, gombabetegségekkel szemben közepesen ellenálló. Nagyüzemi és kiskerti termesztésre egyaránt alkalmas igénytelenségének és jó minőségű termésének köszönhetően. (KOLLÁNYI, 1987)



1. ábra: A 'Fertődi zamatos' málnafajta termőhajtása és termése (Forrás: saját kép)

'Polka':

Lengyelországban előállított, sarjon termő fajta. Leggyakrabban termesztésénél csak a sarjait használják, a fagyok beálltával pedig lekaszálják. Ennek ellenére a hideget is jól tűri.

Sarjai elérhetik akár a 150-180 cm-es magasságot is. Bőtermő, érése július végén, augusztus elején kezdődik, és hosszan eltart, akár a fagyok beálltaig is. A nagyméretű termés egy felmérés (HEFLEBOWER, 2013) szerint rendkívül tetszetős megjelenésű, szilárd húsú, géppel is szedhető, jól szállítható. A növény a kórokozóknak és kártevőknek jól ellenáll, biogazdálkodásban is alkalmazható. A termések nagyon erős napsütésben megéghetnek. (RABCEWICZ, 2010; INTERNET5)

'Polana':

Szintén egy lengyel sarjon termő típus. Rövidebb sarjakat nevel, általában 1 méternél nem nőnek sokkal magasabbra. A Polkához hasonlóan egy bőtermő fajta, ugyanakkor a már említett felmérésben megjelenés tekintetében sokkal rosszabb eredményt ért el nála. Termése puhább, emiatt gépi szüretre kevésbé alkalmas, nem ajánlott, valamint szállításra sem alkalmas. (RABCEWICZ, 2010; HELFEBOWER, 2013)

2.6.2. A hazai málna nemesítés eredményei

Az itt felsorolt málna fajták a hazai nemesítés és honosítás eredményei:

- 1958 'Malling Promise', 'Fertődi 401'
- 1961 'Fertődi Hungária'
- 1964 'Nagymarosi málna'
- 1970 'Malling Exploit'
- 1986 'Fertődi zamatos'
- 1991 'Willamette'
- 1994 'Fertődi kétszertermő'
- 1997 'Zeva Herbsternte'
- 2000 'Fertődi kármin'
- 2002 'Fertődi aranyfürt'

- 2007 'Fertődi Vénusz'
- 2014 'Julcsi'
- 2016 'Dorka'
- 2020 'Eszterházi kétszertermő'

2.6.3. Génbankokban fenntartott fajták

2. táblázat: A fertődi málna génbank néhány megőrzött tétele és származási helye (Varga, 2020).

Faj	Fajta	Származás	
Rubus idaeus	Podgorina	BGR	Szófia
Rubus idaeus	Vadmálna 1	HUN	Sopron, Lővérek
Rubus idaeus	Vadmálna 2	POL	Zala
Rubus idaeus	Wawi	CAN	Vancouver
Rubus idaeus	Algonquin	CAN	Vancouver
Rubus idaeus	8/31 Fertődi narancs	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	4/1	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	4/2	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	4/8	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	5/20	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	6/1	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	6/6	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	6/26 piros	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	6/26 sárga	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	6/28	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	6/33	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	6/31	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	Malahat	CAN	Vancouver
Rubus idaeus	Fertődi rubina	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	F. 6001/4	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	Skierniew./70	POL	Skierniewcie
Rubus idaeus	Piricse	HUN	Piricse

Rubus idaeus	Fertődi zenit labor	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	Fertődi zenit	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	6/7	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	4/4	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	4/10	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	F. 6/41/2	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	6/3	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	Meco	CAN	Vancouver
Rubus idaeus	Qualicum	CAN	Vancouver
Rubus idaeus	Bíbormálna	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	F. zamatos M-09	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	ismeretlen 1 (F. 0001)	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	ismeretlen 7 (F. 0002)	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	F. 6891/8/7 (Zsófia)	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	4/7	HUN	Fertőd
Rubus idaeus	F. 0019	HUN	Zala

Néhány, a táblázatból kiemelt fajta rövid ismertetése:

'Algonquin':

1984-ben, Kanadában előállított hidegtűrő fajta. Nyár végi érési idejű. Termelés szempontjából a fajta nem jelentős, gyümölcsei aprók, inkább kiskerti termesztésre ajánlott. Hidegtűrése miatt viszont a kemény teleket is bírja, ezért olyan területeken is ültethető, ahol más málnafajta már nem maradna meg. E jó tulajdonsága miatt más fajták előállításához is felhasználják. (KEMPLER, 2006; INTERNET1)

'Malahat':

Kanadai fajta, 1985-ben került elismerésre. Vesszőn termő fajta, a 'Qualicumnál' kisebb hozamú, nyár elején érik. Az érési idő még korábbra tolható növényházban való termesztéssel. Sarjhozó képessége jó, középerős növekedésű.

A növény felálló, alacsony, a sarjak rövid ízközűek. Zöld tüskéi a talajhoz közelebb eső részeken sűrűbbek. Gyümölcse nagy, élénkpiros, megnyúlt kúp alakú. Húsa kemény, állagát hosszú időn át megőrzi, gépi szedésre is alkalmas. Alacsony termete miatt a kézi szüret is egyszerű, kiskertekbe is ültethető.

A legtöbb gombabetegséggel szemben közepesen ellenálló, elzinoéra fogékony. Málnatörpülés vírusra szintén érzékeny. (INTERNET2)

'Fertődi narancs':

A 'Fertődi aranyfürt' és 'Autumn bliss' fajták keresztezése. Kétszer termő fajta, az első érési időszaka nyár elején, június elejétől kezdődik, a második pedig augusztus közepétől. Másodtermése általában jobb minőségű, nagyobb terméseket hoz.

Átlagos sarjhozó képességű, kifejezetten erős növekedésű, támrendszert igénylő fajta. Gombabetegségekre nem érzékeny.

Gyümölcse sárga, majd éretten narancsos színű. Megnyúlt kúp alakú, jó húsállományú. A vacokkúpról könnyen leváló, de nem morzsolódó, akár gépi szedésre is alkalmas. (INTERNET3)

'Fertődi zenit':

1993-ban keresztezett, júliusban érő, vesszőn termő fajta.

Közepes hosszúságú sarjakat nevel. Ezeknek színe zöld, a napos oldalon erős lila bemosódással. Az alján figyelhetünk meg vékony, zöld tüskéket, melyek felfele haladva megritkulnak, a hajtás teteje pedig már teljesen tüskétlen. Vesszője sárgásbarna színű. Levelei ráncosak, kanalasan visszahajlók, sötétzöld színűek.

Termése halványpiros, gömbölyded, jó ízű. A vacokkúpról könnyen leválik, ám gyorsan puhul, ezért szállításra kevésbé alkalmas. Mind kiskerti, mind nagyüzemi termesztésre megfelel.

Elzinoé és didimella fertőzésre kevésbé érzékeny, málnatörpülés vírusra azonban igen. (INTERNET4)

3. Anyag és módszer

3.1 A vizsgálatok helyének bemutatása (Fertőd éghajlat, talaj, a génbank bemutatása)

Méréseimet Fertődön, a MATE KERTI GYKK Fertődi Kutató Állomásán végeztem. A kutatóállomás Magyarország nyugati részén, a nyugat-magyarországi peremvidék nagytájon található, ezen belül az Alpokalja középtájon és a Soproni-medence, Ikva-sík kistájon.

A génbanki állomány területe 117-120 m tengerszint feletti magasságban található, nagyrészt teljesen sík, mikrodomborzatban egyes helyeken enyhe hullámok alakultak ki. A terület enyhén deflációveszélyes, a szél károsíthatja, elhordhatja a talaj legfelső rétegét. Volt ártéri terület lévén réti- és öntéstalaj fordul itt elő. A talajvíz 160 cm-nél mélyebben található, felszíni vízelvezető létesítmény a területen nem húzódik.

Az éghajlat különleges jelentőséggel bír, hiszen az időjáráson kívül a talajképződési folyamatokat is meghatározza. A vizsgált terület a Szász-féle agrometeorológiai körzetbeosztás szerint a 22,2-es körzetbe/alkörzetbe tartozik. A terület éghajlata mérsékeltén hűvös, mérsékeltén nedves, viszonylag hideg telű. A felhőzettség mértéke közepes, 60%. A napsütéses órák száma átlagosan 1900-1950 között mozog. Az évi csapadék mennyisége átlagosan 500-600 mm. A legcsapadékosabb hónap május, amikor akár 60-65 mm csapadék is eshet, a legszárazabb pedig január. Ősszel a középhőmérséklet viszonylag későn, október közepén esik 10°C alá, az első fagyok pedig október 20-25 között jelentkeznek. Telente átlagosan 35-40 hótakarós nap fordul elő. A szélsébség alapján azt mondhatjuk, hogy ez az egyik legszelesebb tájunk, az uralkodó szélirány az északnyugati.

A terület talajának főtípusa váztalaj. Ez azt jelenti, hogy a talaj képződésének során a nem biológiai folyamatok játszották a nagyobb szerepet, míg a biológiai aktivitás háttérbe szorult. Ennek különféle okai lehetnek, egyrészt maga az alapkőzet tulajdonságai, illetve a talajképződés során a felszínen végbemenő, annak gyors változását eredményező folyamatok, mint például a defláció és az erózió. Ezeken a talajokon jellemzően nem találunk dús növénytakarót, ugyanis az alacsony tápanyagtartalom és a talajszemcsék gyors mozgása gátolja a növekedést.

A főtípuson belül a talaj típusa humuszos homoktalaj. Ilyen talajoknál maga a humuszréteg kialakulása morfológiailag jól megfigyelhető, ugyanakkor a talajképződés más bélyegei csak csekély mértékben vannak jelen, vagy teljesen hiányoznak. Azok a homoktalajok tartoznak ebbe a kategóriába, melyek ha 30 cm-nél vastagabbak, legalább 0,5%, ha vékonyabbak, legalább 1%-os

humusztartalmúak. Habár a humuszos homoktalajokban gyakran megfigyelhető az erősen ingadozó szintű, egészen sekély talajrétegekig feljövő talajvíz, a vizsgált területen a talajvíz 160 cm-nél mélyebben található. Kémhatásuk változatos, főként a mésztartalom határozza meg, erősen savanyútól a lúgosig változhat. A humuszok homoktalajok a vázталajoknál jobb minőségűek, nagyobb humusztartalmúak, jobb víztartó – ugyanakkor továbbra is jó vízáteresztő – képességgel rendelkeznek.

A humuszos homoktalajon belül a terület talajának altípusa karbonátos humuszos talaj. Erre a kategóriára az jellemző, hogy a felső 60 cm-es rétegben mészkő található, így lúgosabbak. (CZEBE, 2014)

3.2 A vizsgálatokban szereplő fajták bemutatása

'Malling Exploit':

Régi, ámde mégis széles körben elterjedt málnafajta. Angliában, az East Malling-i kutatóállomáson nemesítették ki, onnan indult hódító útjára 1950-ben. Jelenleg a legnagyobb mennyiségben termesztett fajta Nyugat-Európában. Magyarországon csupán 1970-ben került fel az engedélyezett fajták listájára. (TOMCSÁNYI, 1979)

A 'Malling Exploit' egy rendkívül korán termést hozó fajta, érési ideje általában június végétől július végéig tart. Bogyója rendkívül nagy méretű, könnyen elérheti a 3 gramm tömeget is. Színe sötétvörös, alakja az esetek túlnyomó többségében megnyúlt vagy tompa kúp. A kemény résztermések egymáshoz jól tapadnak, míg a vacokról könnyebben leválnak. (Z. KISS, 2001)

A termés közepesen zamatos, édeskés, feldolgozásra kiválóan használható, jól tárolható, ugyanakkor közepes konzisztenciája miatt nem szállítható hosszú távon. Egyaránt alkalmas fagyasztásra, szörpnek, befőttnek. (SOLTÉSZ, 1997)

Hajtásai erős növekedésűek, gyakran elágazók. Barna vesszőin piros vagy sötétrózsaszín tüskék találhatók, amelyek csúcsa lefele hajló. Rendkívül ráncolt, középzöld leveleket találunk rajta. (TOMCSÁNYI, 1979)

A nálunk termesztett legbővebben termő fajta. Egy fajtakísérlet során a Mosonmagyaróvári Agrártudományi Egyetem munkatársai kimutatták, hogy az eddigi legerősebb fajtához, a 'Nagymarosi'-hoz képest mintegy 2,5-szörös terméshozammal rendelkezik. Bogyóinak nagy mérete

miatt kézzel könnyen szedhető. Ugyanakkor a maximális termésmennyiség eléréséhez intenzív termesztési körülmények szükségesek, beleértve a támrendszert is, az erős növekedés miatt. (TOMCSÁNYI, 1979)

Egy közeli fajtához, a 'Malling Promise'-hoz képest tulajdonságait tekintve igénytelenebb, például kevésbé érzékeny a fagyra és a meszes talajra, az ökológiai hatásoknak is jobban ellenáll. Betegségekre közepesen fogékony, szüret után a szürkepenész-fertőződéssel számolni kell. (KOVÁCS, 1976)

Habár az országban korábban elterjedt 'Nagymarosi' fajta népszerűsége a 'Malling Exploit' megjelenése után is jó ideig töretlen maradt, idővel a gazdák megismerték az utóbbi előnyös tulajdonságait, és fokozatosan előtérbe került, míg végül átvette a meghatározó fajta szerepét. (SOLTÉSZ, 1998)



2. ábra: A 'Malling Exploit' málnafajta termőhajtása és termése (Forrás: saját kép)

'Autumn bliss'

Szintén az East Malling-i állomáson létrehozott fajta, 1983-ban regisztrálták. Kétszer termő típus, de az érési időszakok hossza miatt gyakorlatilag azt mondhatjuk, hogy június végétől szeptemberig

folyamatosan terem. Az első érési időszak júliusig tart, a második augusztus elejétől kezdődik, és akár a fagyokig is kitolódhat.

A fajta közepes növekedési erélyű, közepes sarjadzó képességű. Sarjai merevek, kissé szétterülő, valamint gyakran elágaznak. A hajtásokon általában rózsaszín bemosódást figyelhetünk meg, tüskézettsége közepes, színük bíborpiros.

Gyümölcse sötétpiros, fényes, alakja kúpos, középnagy. Keménysége közepes, íze kiváló. A kétszer termő fajták között ez a legbőtermőbb, ideális körülmények között pedig az őszi termés elérheti, sőt, akár meghaladhatja az elsőt, ezért ez a fajta alkalmas a csak sarjakra alapozott termesztésre is.

A mozaikvírussal szemben rezisztens, ugyanakkor a bokrostörpülésre fogékony. (SOLTÉSZ, 1998; Z. KISS, 2001)



3. ábra: Az 'Autumn Bliss' málnafajta termőhajtása és termése (Forrás: saját kép)

'Autumn cascade'

Az East Malling-i kutatóállomásról származik, 1990-ben került bejegyzésre. Itthon vizsgálat alatt áll.

Az előző fajtához hasonló, kétszer termő fajta. Az érési időszakok itt elkülöníthetők, az első hasonló az 'Autumn bliss'-éhez, a második ugyanakkor egy-két héttel később kezdődik, és akár október közepén is találhatunk még rajta termést.

Gyümölcse kemény, sötétvörös. Keménysége miatt jobban szállítható az 'Autumn bliss'-nél. Terméshozama viszont 20%-kal elmarad hozzá képest. (SOLTÉSZ, 1998)



4. ábra: Az 'Autumn Cascade' málnafajta termőhajtása és termése (Forrás: saját kép)

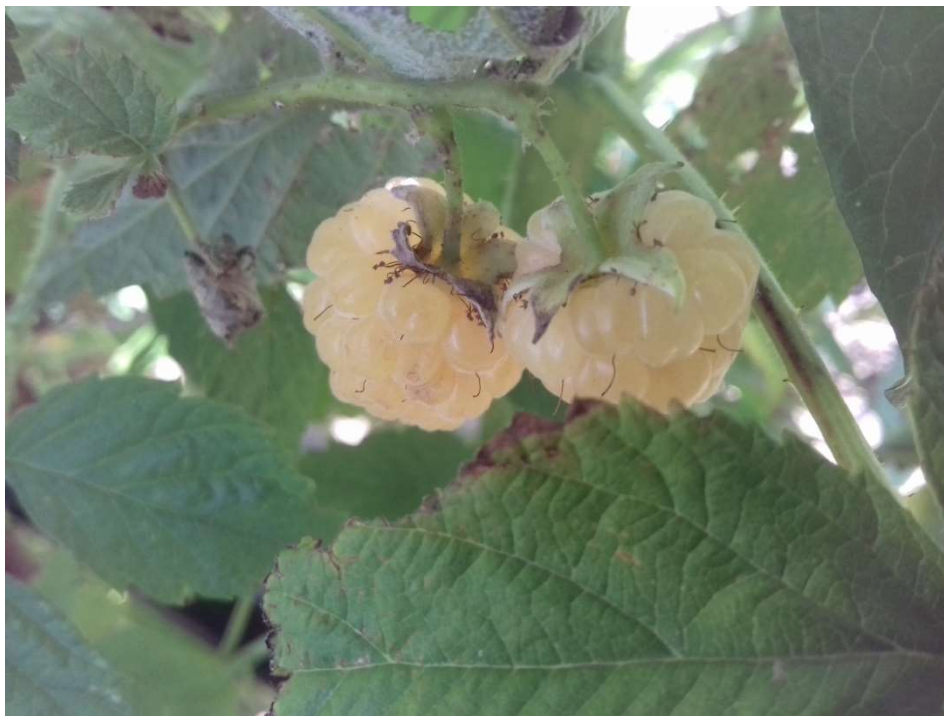
'Golden bliss'

1994-ben, Angliában szelektált, 'All gold' vagy 'Autumn bliss' fajta mutánsa.

Kiváló sarjhozó képességű fajta, emiatt nagy hozamokra számíthatunk. Mind a sarjak, mind a tüskék antociánmentesek, halványzöld színűek. Felálló hajtásrendszerű, ennek ellenére támrendszert igényel.

Termése sárga színű, ovális, nagy méretű. Húsa közepesen kemény, kellemes ízű.

Szürkepenészre fogékony fajta. (SOLTÉSZ, 1998; Z. KISS, 2001; MÁRKNÉ DEÁK, 2001)



5. ábra: A 'Golden Bliss' málnafajta termése (Forrás: saját kép)

'Qualicum':

Kanadai, vesszőn termő fajta, 1983-ban nemesítették.

Jó sarjadzó képességű. A sarjak zöld színűek, piros bemosódásokkal, vesszői szürkésbarnák. A földköz közeli részen lila tüskéket figyelhetünk meg.

Gyümölcse nagy méretű, akár az 5 grammos tömeget is elérheti. Június végén érik, augusztus elejéig szüretelhető. Tetszetős küllemű, kúp alakú. Húsa szilárd, sokáig eláll, szállításra alkalmas.

Közepesen fagyálló. Gombákkal és törpülés vírussal szemben közepesen ellenálló, gyökérgolyvára fogékony. (DAUBENY, KEMPLER, 1995)



6. ábra: A 'Qualicum' málnafajta termőhajtása és termése (Forrás: saját kép)

3.3 A vizsgálatok módszere

Méréseimet 2022. június 30-án és július 1-jén végeztem, a MATE KERTI GYKK Fertődi kutatóállomásán. Az adatfelvételek során az UPOV rendszere szerinti, a növény küllemére vonatkozó tulajdonságokat vizsgáltam, valamint fajtánként 25, véletlenszerűen választott termés tömegét mértem le. Egyes fajtáknál ez nem volt lehetséges, kevesebb volt a termés, ezt feltüntettem az eredmények kiértékelése során.

3.4 Az eredmények feldolgozásának módszere

A mérések során kapott eredményeket az UPOV útmutatója alapján soroltam be, kiértékelésben pedig a kontroll 'Fertődi zamatos' fajta, értékeivel hasonlítottam össze. A mért adatokat és az ezekből származó eredményeket táblázatokba foglaltam.

4. Eredmények és értékelésük

3. táblázat: A málnafajták általános tulajdonságainak összehasonlítása

	'Fertődi zamatos'	'Malling exploit'	'Autumn bliss'	'Autumn cascade'	'Golden bliss'	'Qualicum'
1. Növény alakja	félig felálló	félig felálló	félig felálló	félig felálló	félig felálló	felálló
2. Hajtások száma	2	2	7	4	8	4
3. Nagyon fiatal hajtás: a csúcs antocianin elszíneződése a növekedés során	nincs	gyenge-közepes	nincs	nagyon enyhe	nincs	nagyon enyhe
4. Virágzási erély	erős	erős	közepes	erős	erős	erős
5. Sarj: antocianin színezés	nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	nagyon enyhe

A vizsgált fajták általános tulajdonságainak összehasonlítása (3. táblázat):

A 'Fertődi zamatos' hajtásrendszere felálló, kevés, mindössze két hajtással rendelkezett a méréskor, antociános elszíneződése egyáltalán nincs. Virágzási képessége kiváló.

A 'Malling exploit' hasonló tulajdonságokkal rendelkezik, viszont itt a fiatal hajtáscsúcson megfigyelhetünk gyenge- esetleg közepes erősségű antociános elszíneződést.

Az 'Autumn bliss' jóval több hajtással rendelkezik, az előzőkhöz hasonlóan félig felálló hajtásrendszerű, antociános elszíneződést itt sem tapasztaltam. Virágzási erélye kisebb a 'Fertődi zamatosnál'.

Az 'Autumn cascade' hajtásai szintén félig felállók, közepes mennyiségűek. Néha enyhe antociános elszíneződést lehet látni a hajtáscsúcson. Sok virágot hoz.

A 'Golden bliss' rengeteg hajtással rendelkezik, melyek szintén félig felállók. Jó virághozó képességű, antociános elszíneződést sehol nem látni.

A 'Qualicum' habitusa felálló, hajtásainak száma közepes, sok virága van. Antociános szín, mind a hajtáscsúcson, mind a sarjon előfordul.

A meghatározó tulajdonságok ezek közül a termesztés szempontjából a habitus, hajtások és virágok mennyisége. A fajták nagy része hasonló tulajdonságokkal rendelkezik habitus és virágzási erély tekintetében, azonban látható, hogy az 'Autumn bliss' és 'Golden bliss' fajták rendelkeztek a legtöbb hajtással, e mennyiség felével a 'Qualicum' és az 'Autumn cascade', és végül mindössze két-két hajtással a 'Fertődi zamatos' és a 'Malling exploit'. A magas hajtásszám és az inkább szétterülő növény jobban árnyékolja maga alatt a talajt, szárazságtűrőbb. A felálló hajtások viszont támrendszer szempontjából kedvezőek a 'Qualicum' esetében. Az antociántartalom a fajták beazonosítását segítheti.

4. táblázat: a málnafajták vesszőijére vonatkozó adatok összehasonlítása.

	'Fertődi zamatos'	'Malling exploit'	'Autumn bliss'	'Autumn cascade'	'Golden bliss'	'Qualicum'
6. Ízköz hossza	8,15 cm	5,72 cm	4,5 cm	5,375 cm	7,8 cm	6,09 cm
8. Vessző hossza	150 cm	120 cm	68 cm (vissza- vágva)	170 cm	63 cm (vissza- vágva)	105 cm
9. Vessző színe	zöld	zöld	barna	barna	barna	barna

10. Tüske jelenléte	van	van	van	van	van	van
11. Tüskézettség mértéke	sűrű	sűrű	sűrű	közepes/ sűrű	nagyon sűrű	ritka
12. Tüskék mérete	1 mm	2 mm	1-2 mm	0,5-1 mm	2 mm	<1 mm
14. Tüske színe	lilásbarna	barnás- vörös	lilásszürke	lilásbarna	zöld	zöld

A vizsgált fajták vesszőjére vonatkozó adatok összehasonlítása (4. táblázat):

A 'Fertődi zamatos' különösen hosszú ízközökkel rendelkezik, vesszői hosszúak, zöldek, sűrű, rövid, lilásbarna tüskékkel borítottak.

A 'Malling exploit' zömökebb, mind vesszőhossz, mind ízköz tekintetében, vesszője szintén zöld. Tüskéi barnászörös színűek, mintegy kétszer olyan hosszúak, mint a 'Fertődi zamatos'-nak szintén sűrűn állnak.

Az 'Autumn bliss' ízközének hossza fele a 'Fertődi zamatos'-énak, a vessző teljes hosszát nem tudtam megmérni, mert a teteje vissza volt vágva. Szintén sűrűn álló, közepesen hosszú tüskékkel rendelkezik, színük lilásszürke.

Az 'Autumn cascade' ízköze nagyon rövid, a vessző hossza azonban a 'Fertődi zamatos'-énál is hosszabb. A vessző színe barna, rajta a tüskék kevésbé sűrűk, nagyon rövidek, lilásbarnák.

A 'Golden bliss' hosszú ízközökkel rendelkezik, a teteje vissza volt vágva, vesszője barna. Rendkívül sűrű, nagy, zöld tüskékkel rendelkezik.

A 'Qualicum' ízköze közepesen hosszú, alacsony termetű, barna hajtásokkal rendelkezik. Tüskéi egészen ritkák és rövidek, ellentétben az előző fajták többségével, zöld színűek.

A növények mérete és ízközök hossza határozza meg, hogy mekkora zöldtömege és mennyi termőhajtása lesz. Rövidebb ízköz és hosszabb vessző több rügyet eredményez, emiatt a 'Qualicum'

elmarad a többitől. Továbbá a hosszabb hajtás jobban igényli a támrendszert. A tüskézettség egyértelműen nem előnyös a kézimunka szempontjából. Ebből a szempontból a 'Malling Exploit' és a 'Golden bliss' teljesített a legrosszabbul, ezeken voltak a leghosszabb és legsűrűbben álló tüskék, míg a 'Qualicum' és az 'Autumn cascade' esetében a tüskék ritkák és rövidek voltak. A 'Fertődi zamatos' és az 'Autumn bliss' tüskéi sűrűn állnak, de rövidek.

5. táblázat: a málnafajták levelére vonatkozó adatok összehasonlítása.

	'Fertődi zamos'	'Malling exploit'	'Autumn bliss'	'Autumn cascade'	'Golden bliss'	'Qualicum'
15. Levél: felső oldal zöld színe	közepes zöld	közepes zöld	világos- közepes	sötét	közepes zöld	sötét
16. Részlevélkék száma	3-5	3-5	3-5	5	5	3
17. Levél formája	konvex	konvex	konvex	konvex	konvex	konvex
18. Levélfelszín egyenletlensége	enyhén hullámos	erek mentén redőzött	lefele hajlik	sima	lefele hajlik	közepesen hullámos
19. Oldalsó levélkék egymáshoz viszonyított helyzete	inkább szabad	szabad	átfedik egymást	átfedik egymást	átfedik egymást	szabad
20. Csúcslevél hossza	8,83 cm	7,2 cm	10,3 cm	10,6 cm	7,4 cm	8,16 cm
21. Csúcslevél szélessége	10 cm	6,6 cm	8,4 cm	8 cm	7,2 cm	9,33 cm

A vizsgált fajták levelére vonatkozó adatok összehasonlítása (5. táblázat):

A megvizsgált összes fajta levélformája konvex.

A 'Fertődi zamatos' közepesen sötét, enyhén hullámos levelekkel rendelkezik. A részlevélkéik száma 3 és 5 között változik, szabadon állnak, egymásra nem lógnak rá. Csúcslevelei nagy méretűek, szélesek.

A 'Malling exploit' szintén középzöld levelekkel rendelkezik, ezek redőzöttek az ereik mentén. 3-5 részlevélkét találunk, szintén szabadon állnak. Keskeny, apró csúcslevelekkel rendelkezik.

Az 'Autumn bliss' levélszíne világosabb, a levelek lefele hajlanak. A részlevélkéik száma itt is 3-5, egymást átfedik. Csúcslevelei nagyok, a 'Fertődi zamatos'-sal ellentétben inkább hosszabbak, mint szélesek.

Az 'Autumn cascade' levelei sötétzöld színűek, simák. 5 részlevélkét találunk, melyek rálógnak egymásra. Csúcslevelei az 'Autumn bliss'-éhez nagyon hasonlóak, kissé hosszúkásabbak.

A 'Golden bliss' levelei közepesen sötétek, lehajlók. Levelei 5 részlevélkéből állnak, átfedik egymást. Csúcslevelei kis méretűek.

A 'Qualicum' sötét levelekkel rendelkezik, melyek közepesen hullámosak. Részlevélkéinek száma 3, szabadon állók. Csúcslevele hasonló a 'Fertődi zamatos'-éhoz arányok tekintetében, annál valamivel kisebb.

A levelek a fajták beazonosítása szempontjából nagyon hasznos bélyegeknek számítanak. Ezen kívül a sötétebb levelű fajták, mint az 'Autumn cascade' és a 'Qualicum' kevesebb napfénnel is beérik, jobban teljesítenek északabbra fekvő, vagy magasabb felhőborítottaságú területeken.

6. táblázat: a málnafajták termőhajtására vonatkozó adatok összehasonlítása.

	'Fertődi zamatos'	'Malling exploit'	'Autumn bliss'	'Autumn cascade'	'Golden bliss'	'Qualicum'
22. Virágzat a sarjakon	nincs	nincs	van	van	van	nincs
23. Termőhajtás tüskézettsége	közepes-sok	sok	sűrű	gyér	nagyon sok	enyhén

24. Termőhajtás antociáninos elszíneződése	nincs	nincs	közepes	erős	nincs	nincs
26. Az előző évi vesszőn termő fajták: termés oldalsó állása	egyenes, a vége felé lehajló	60°, nem lehajló	45°, egyenes	60°, vízszintes lesz	felálló, 45- 60°	vízszintes, felhajló
27. Termőhajtás hossza	23,61 cm	10,18 cm	25,3 cm	29,35 cm	17,8 cm	22,36 cm

A vizsgált fajták termőhajtására vonatkozó adatok összehasonlítása (6. táblázat):

A 'Fertődi zamatos' sarjain nincsenek virágok. Termőhajtása hosszú, egyenes, a vége felé lehajló, közepesen tüskézett. Antociános elszíneződése nincs.

A 'Malling exploit' szintén csak a vesszőin hoz virágot, termőhajtása rövidebb, 60°-os szögben áll, sűrűbben tüskézett. Szintén antociánmentes.

Az 'Autumn bliss' kétszer termő fajta lévén, a sarjain is hoz virágot. A termőhajtás kissé hosszabb a fertődinél, sűrűn álló tüskékkel borított, 45°-ban áll. Antociános elszíneződésének mértéke közepes.

Az 'Autumn cascade' szintén hoz a sarjain virágot, termőhajtása rendkívül hosszú, erősen antociános. 60°-os szögben áll, de vízszintes pozícióba hajlik. Gyéren tüskézett.

A 'Golden bliss'-nél is találunk virágot a sarjon, a hosszúsága a 'Fertődi zamatos' és 'Malling exploit' között van, felálló, 45-60° a jellemző. A termőhajtáson rendkívül sok tüske helyezkedik el.

A 'Qualicum' csak vesszőn terem, a termőhajtás a 'Fertődi zamatos'-éhoz hasonló hosszúságú, vízszintes állású, de a vége felé felhajlik, tüskézettsége gyér.

A termőhajtás állása és antociántartalma szintén a fajták megkülönböztetését segíti elő. A tüskézettség ebben az esetben is a munkát nehezíti, ebből a szempontból az 'Autumn cascade' és a 'Qualicum' jobb.

7. táblázat: a málnafajták gyümölcsének küllemére vonatkozó tulajdonságok összehasonlítása.

	'Fertődi zamos'	'Malling exploit'	'Autumn bliss'	'Autumn cascade'	'Golden bliss'	'Qualicum'
28. Gyümölcs hossza	16,16 mm	15,96 mm	17,33 mm	18,88 mm	14,2 mm	16 mm
29. Gyümölcs szélessége	17,4 mm	16,04 mm	14,67 mm	20,16 mm	16,6 mm	16,12 mm
30. Gyümölcs hosszúság/széle sség aránya	0,929	0,995	1,181	0,936	0,855	0,992
31. Gyümölcs oldalnézetből	gömb	széles kúp	széles kúp	kúp	széles kúp	trapéz
33. Gyümölcs színe	sötét piros	sötét piros	sötét piros	halvány piros	sárga	közép piros
34. Gyümölcs fénye	matt	matt	enyhén fényes	fényes	fényes	enyhén fényes
37. Sarjon/vesszőn termő típus	vesszőn termő	vesszőn termő	kétszer termő	kétszer termő	kétszer termő	vesszőn termő

A vizsgált fajták gyümölcsének küllemére vonatkozó tulajdonságok összehasonlítása (7. táblázat):

A 'Fertődi zamos' gömbölyű, matt, sötétpiros gyümölcsöket hozó, vesszőn termő fajta.

A 'Malling exploit' hasonló tulajdonságokkal rendelkezik, ennek a fajtának a termése azonban széles kúp alakú, valamint valamivel kisebb a 'Fertődi zamos'-nál.

Az 'Autumn bliss' kétszer termő fajta, enyhén fényes, sötétpiros gyümölcsöket hoz, melyek kisebbek és hosszúkásabbak a 'Fertődi zamos'-nál.

Az 'Autumn cascade' szintén kétszer termő, gyümölcsei kúp alakúak, halványpiros színűek, fényesek, a 'Fertődi zamatos'-énál lényegesen nagyobbak.

A 'Golden bliss' sárga, fényes, de apró terméseket hoz. Kétszer termő típus.

A 'Qualicum' vesszőn termő, enyhén fényes, középpiros színű, trapéz alakú gyümölcsöket hozó fajta, mérete a 'Fertődi zamatos'-nál kisebb, körülbelül a 'Malling exploit'-tal megegyező.

Az értékesítés szempontjából a gyümölcsök mérete és megjelenése kulcsfontosságú. A hat fajta közül a legnagyobb gyümölcse az 'Autumn cascade'-nak van, mely fényes, arányos, tetszetős formájú. Ezt követi a 'Fertődi zamatos', majd utána a 'Qualicum', melyek habár hasonló méretűek, a 'Fertődi zamatos' sötétebb színű, valamint gömbölyűbb. A 'Malling exploit' és az 'Autumn bliss' nem rendelkezik kimagasló tulajdonságokkal, utóbbi gyümölcse azonban hosszúkásabb. A 'Golden bliss' szintén kis terméseket hoz. Azonban fontos megjegyezni, hogy a küllemnél nem csak a termések mérete számít, hiszen például a 'Golden bliss' elterjedését szokatlan színe is gátolta. Illetve a méret irreleváns abban az esetben, ha a feldolgozás során össze lesz darálva, például lekvárok készítésénél.

Az értékesítés nem csak a gyümölcs kinézetéről szól, hanem annak érési idejétől is. Ebből a szempontból a kétszer termő fajták előnyösebb helyzetben vannak, mivel azok a termésük egy részét nem a „szokásos” szezonban, nyár közepén hozzák, hanem hosszan elnyújtva, ősszel. Emiatt ezekre nagyüzemi termesztésnél kisebb a kereslet, ugyanakkor házkertekben, friss fogyasztásra kedveltebbek.

8. táblázat: a bogyók átlagos tömegének összehasonlítása.

	'Fertődi zamos'	'Malling exploit'	'Autumn bliss'	'Autumn cascade'	'Golden bliss'	'Qualicum'
Termés tömege	2,44 g	1,96 g	2,33 g	3,76 g	2 g	2,2 g

A bogyók átlagos tömegének összehasonlítása (8. táblázat):

Mindegyik fajta 25, véletlenszerűen kiválasztott termésének átlaga szerepel a táblázatban, kivéve az 'Autumn bliss'-t, melynek a levágott vessző miatt csak 6 termését tudtam leszedni, valamint a 'Golden bliss'-t, melyen csak 5 darab volt. Habár az átlagtömeg hozzátartozik a gyümölcs tulajdonságaihoz, külön táblázatba tettem, mert az UPOV szempontjai között nem szerepel.

Itt véleményem szerint jobban és egyértelműbben láthatók az egyes fajták gyümölcsmérete közötti különbségek, mivel csupán a hosszúság és szélesség feltüntetése nem tükrözi pontosan a tényleges méretet. A tömeg a többi, méretre vonatkozó paraméterekkel együtt lényeges, mind a frissen értékesített, mind azon feldolgozásra került málnánál, ahol az egyes gyümölcsök láthatók maradnak.

5. Következtetések, javaslatok

A kapott eredmények alapján fény derült arra, hogy a vizsgált fajták jelenleg miért nincsenek széles körben elterjedve. Némelyik azonban rendelkezik olyan tulajdonságokkal, amelyek a nemesítésben felhasználhatók.

'Malling Exploit':

A mért eredmények megmutatták, hogy habár tulajdonságaiban hasonlít a Fertődi Zamatoshoz, annál gyengébb. A növény zömökebb, és nagyon erősen tüskézett, valamint a gyümölcse is lényegesen kisebb. A 'Fertődi zματος' minden tulajdonságában jobb nála – ez persze nem jelenti azt, hogy egy rossz fajta lenne, hiszen külföldön, azokban az országokban, ahol a 'Fertődi zματος' kevésbé van jelen, most is népszerű.

'Autumn Bliss':

Szintén legtöbb tulajdonságában emlékeztet a 'Fertődi zματος'-ra, kiváló sarjadzó képességű, bogyói majdnem utolérlik a 'Fertődi zματος'-ét, a fő különbség, hogy ez egy kétszer termő, „különleges igényt kielégítő” fajta, az időszak, amikor a gyümölcsait hozza, nagyon hosszú, és emiatt hosszú időn keresztül igényli a munkaerőt. Ez részben előny is lehet, mivel sokáig jelen van a piacon, részben pedig hátrány, mivel nagyobb munkaerőt igényel.

'Autumn Cascade':

Kétszer termő fajta, ugyanakkor rendkívül előnyös tulajdonságokkal rendelkezik. Nagy, mutatós gyümölcse, relatív gyér tüskézettsége miatt azonban – főként házikerti – fajták előállításához kiváló, melyeknél akár előny is lehet, ha nem egy rövid időszak alatt érik be minden termése, hiszen így hosszabb időn át fogyasztható frissen.

'Golden Bliss':

Jó sarjadzó képességű, de rendkívül sűrűn álló, hosszú tüskékkel és apró termésekkel rendelkező kétszer termő fajta. Elterjedését azonban szokatlan színe is gátolta, mivel a köztudatban a málna, mint piros gyümölcs él, és emiatt kisebb rá a kereslet, annak ellenére, hogy a szín nem befolyásolja a málna ízét. Ugyanakkor, mint különlegesség, a sárga fajták is tudnak érvényesülni.

'Qualicum':

Jó tulajdonságokkal rendelkező, vesszőn termő fajta. Alacsony termetű, rövid, ritkásan álló tüskékkel rendelkezik. Ugyanakkor az is megfigyelhető, hogy ez a kanadai nemesítésű fajta nem a magyarországi éghajlatra lett „tervezve”, annak ellenére, hogy a termés méretét illetően nem teljesített rosszul a Zamatoshoz képest. Felálló hajtásrendszere, sötét levelei miatt inkább csapadékosabb területekre való. Megfelelő körülmények között ez a fajta akár 5 grammos gyümölcsöket is hozhat. Nemesítés szempontjából jó kiindulási anyag, a szárazságtűrő képességén kell javítani.

6. Összefoglalás

A málna egy kedvelt, sokrétűen felhasználható bogyós gyümölcs, melynek történelme során rengeteg különféle fajtája alakult ki, melyeknek nagy része manapság már kiszorult a termesztésből, és főként csak génbankokban található meg. Vizsgálataim során öt ilyen, már nem elterjedt fajtát hasonlítottam össze a jelenleg is termesztésben lévő 'Fertődi zamatos' fajtával, hogy megállapítsam, mi vezetett ezen fajták kiszorulásához, illetve, hogy van-e olyan tulajdonságuk, ami miatt alkalmasak lehetne-e arra, hogy új fajták előállításához felhasználják őket.

A mérsékelt égövben elterjedt, vadon is jelen levő növény. Természetes élőhelye erdőszélek, bozótosok, irtások. Sekély gyökérzete miatt csapadékgényes. Talajjal szemben nem válogatós, megél szinte bárhol, jó termést ellenben csak megfelelően karbantartott ültetvényben várunk. Nyugalmi állapotban hidegtűrő, azonban a már kihajtott rügyek fagyveszélynek vannak kitéve.

A málna félcserje. Föld alatt található, hosszú időn át jelen levő gyökértörzsből és az abból kihajtó, kétéves hajtásokból áll. A gyökértörzs mellékgyökérzettel rendelkezik, valamint rendszeresen hoz gyökérsarjakat. Az első éves hajtásokat sarjaknak, a már áttelelteteket vesszőknek nevezzük. Virágzás szempontjából két kategóriát különítünk el: vesszőn- és kétszer termő fajtákat. Előbbiek csak a másodéves hajtásokon hoznak virágot, míg utóbbi fajták a sarjakon is. A vesszőkön lévő termések jellemzően nyár közepén érnek, míg a sarjak inkább nyár végén, ősz elején-közepén hoznak termést.

Az optimális napfényellátottság érdekében a málna támrendszert igényel. Egyetlen tő málnánál ez lehet egy karó, de ültetvényekben oszlopokból és a közéjük kifeszített drótokból álló kordonokat használnak. Ültetvény telepítése előtt fontos a terület tápanyaggal való feltöltése, mely történhet elővetemény és szerves trágya segítségével. Természetesen a tápanyag-utánpótlás ez után sem elhanyagolható. Élettani problémákat okozhat főként a talaj kémhatását szélsőséges irányba eltoló vagy rosszkor kijuttatott műtrágya használata, a tápanyaghiány, a túlzott szárazság, illetve a már kihajtott növényt érő fagy. Jelentős kártevői közé tartoznak a vesszőket károsító gombafajok, és az azoknak bemeneti nyílást biztosító rovarfajok.

A méréseket 2022 nyarán végeztem, a MATE KERTI GYKK Fertődi kutatóállomásán. Magyarország északnyugati részén, a Nyugat-magyarországi peremvidéken, Fertőd mellett található. A terület sík, talaja humuszos homok, éghajlata mérsékeltén hűvös, mérsékeltén csapadékos, viszonylag hideg telű.

A kiválasztott fajtákat az UPOV útmutatójában szereplő szempontok alapján vizsgáltam, valamint termésük tömegének átlaga szerint. A kapott eredményeket táblázatba foglaltam, majd összehasonlítottam a kontroll fajtával. A legeredményesebbnek az 'Autumn cascade' és a 'Qualicum' fajták bizonyultak, amelyek jó alapanyagként szolgálhatnak a nemesítéshez nagy gyümölcük és gyér tüskézettségüknek köszönhetően, illetve a 'Golden bliss' sárga színének köszönhetően különleges fajták előállításához felhasználható.

7. Szakirodalom jegyzéke

- Brózik Sándor, Nagy Pál, Szentiványi Péter (1976): Tervtanulmány a gyümölcstermő növények génbankjának létesítéséhez, Budapest
- Crandall, P. C. and H. A. Daubeney (1990): Raspberry management, Galletta GJ and Himeirick DG (eds) Small Fruit Crop Management, New Jersey
- Czebe László (2014): Talajtani szakvélemény
- Harmat László, Kollányi László, Porpáczy Aladár, Szilágyi Kálmán (1973): Bogyós gyümölcsűek termesztése, Mezőgazdasági kiadó, Budapest
- Kollányi László (1987): A Fertődi Zamatos málnafajta, Kertgazdaság, 19. évfolyam, 4. szám
- Kovács Sándor (1976): Bogyós gyümölcsűek a házikertben, Mezőgazdasági kiadó és SZÖVOSZ, Budapest
- Márkné Deák Szilvia (2001): Új málnafajta, Kertgazdaság, 33. évfolyam, 2. szám
- Mohácsy Mátyás, Porpáczy Aladár (1952): Bogyósgyümölcsűek, Mezőgazdasági kiadó, Budapest
- Mohácsy Mátyás, Porpáczy Aladár, Kollányi László, Szilágyi Kálmán (1965): Szamóca málna szeder, Mezőgazdasági kiadó, Budapest
- Nyéki József (1980): A gyümölcsfajták virágzásbiológiája és termékenyülése, Mezőgazdasági kiadó, Budapest
- Nyéki József, Szabó Tibor, Soltész Miklós (2012): Körtefajta vizsgálata génbankokban, Debreceni Egyetem AGTC MÉK Kertészettudományi Intézet,

Papp János (1972): A málna tápanyagigényének vizsgálata, Budapest

Rayman János, Tomcsányi Pál (1967): Gyümölcsfajták zsebkönyve, Mezőgazdasági kiadó, Budapest

Soltész Miklós (1997): Integrált gyümölcsstermesztés, Mezőgazda kiadó, Budapest

Soltész Miklós (1998): Gyümölcsfajta-ismeret és -használat, Mezőgazda kiadó, Budapest

Tomcsányi Pál (1979): Gyümölcsfajtáink - gyakorlati pomológia, Mezőgazdasági kiadó, Budapest

Varga Jenő (2020). Ritka és veszélyeztetett növényfajták genetikai erőforrásainak és mikroorganizmusok ex situ megőrzése. Pályázati dokumentáció

Z. Kiss László (2001): Almatermésűek és bogyósok, Mezőgazda kiadó, Budapest

DAUBENY, Hugh A.; KEMPLER, Chaim. (1995): 'Qualicum' red raspberry. *HortScience*, 30.7: 1470-1472. (<https://journals.ashs.org/hortsci/previewpdf/journals/hortsci/30/7/article-p1470.xml>)

HEFLEBOWER, R., Hunter, B., Olsen, S., & Black, B. (2013). A comparison of 10 fall bearing raspberry cultivars for Northern Utah.

(https://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1670&context=extension_curall)

KEMPLER, C., Daubeney, H. A., Frey, L., & Walters, T. (2006). Chemainus' red raspberry. *HortScience*, 41(5), 1364.

(<https://journals.ashs.org/hortsci/previewpdf/journals/hortsci/41/5/article-p1364.xml>)

MLADIN, Paulina, et al. (2008): Studies on the horticultural and breeding value of some strawberry, raspberry and blackberry genotypes. *Fruit Grow. Res*, 24: 48-55.

(<http://publications.icdp.ro/publicatii/Lucrari%202008/008.pdf>)

RABCEWICZ, J., & Danek, J. (2010). Evaluation of mechanical harvest quality of primocane raspberries. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, 18(2), 239-248.

([http://www.inhort.pl/files/journal_pdf/journal_2010_2/full23%202010\(2\).pdf](http://www.inhort.pl/files/journal_pdf/journal_2010_2/full23%202010(2).pdf))

Internetes források:

INTERNET1: <https://www.raspberries.us/varieties.htm>

INTERNET2: https://www.meiosis.co.uk/fruit_types/malahat/

INTERNET3: <https://kelenvolgyidiszfaiskola.lapunk.hu/fertodi-narancs-ketszertermo-malna-1207601>

INTERNET4: <http://mkszn.hu/termek/malna>

INTERNET5: <https://www.prolifaiskola.hu/novenykatalogus/cserjek-bokrok/polka-raspberry-polka-m%C3%A1lna->

8. Mellékletek

NYILATKOZAT

Barpósi Dezső (név) (hallgató Neptun azonosítója: EVVP56)
konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a
záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót¹ 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 javaslom².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem³

Kelt: Szept. 2021 év 11. hó 02. nap


belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő alá húzandó.

³ A megfelelő alá húzandó.

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

6.13. sz. függelék: A MATE egységes szakdolgozat /

diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

4.2. sz. melléklete: Nyilatkozat a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: BARDOSI DÉNES
A Hallgató Neptun kódja: EVVP36
A dolgozat címe: VIZSGÁLATOK MÁLNA GÉN BANKBAN
A megjelenés éve: 2023
A konzulens intézetének neve: KERTÉSZÉRTUDOMÁNYI INTÉZET
A konzulens tanszékének a neve: GYÜMÖLCSTERMELÉSI KUTATÓKÖZPONT

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 állítottnak ítélem, 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 tulajdonkezelési 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 11. nap

Barbosi Dénes

Hallgató aláírása