

# **SZAKDOLGOZAT**

Gerényi Mercédesz

2024

1. oldal

# **Kajsiültetvény kezdeti fejlődésének értékelése családi gazdaságban**

**Kertészmérnök BSc képzés**

**Gerényi Mercédesz**

Témavezető: Dr. Szalay László, PhD

egyetemi tanár

Budapest

2024.

.....  
tanszékvezető

.....  
konzulens

# Tartalomjegyzék

|           |                                                               |           |
|-----------|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Bevezetés .....</b>                                        | <b>3</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Célkitűzés .....</b>                                       | <b>5</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Szakirodalmi áttekintés.....</b>                           | <b>6</b>  |
| 3.1       | A kajszi termesztés helyzete a világon és hazánkban .....     | 6         |
| 3.2       | A kajszi őshazája és elterjedése.....                         | 9         |
| 3.3       | A virágrügyek fagyűrése .....                                 | 11        |
| 3.4       | A kajszi virágainak fagyállósága.....                         | 13        |
| 3.5       | Virágrügy-fejlődés, virágzási idő.....                        | 14        |
| 3.6       | Kajszi gyümölcsének fejlődése és -érése.....                  | 16        |
| <b>4</b>  | <b>Anyag és módszer .....</b>                                 | <b>19</b> |
| 4.1       | A vizsgálatok helye, ideje, környezeti adottságai.....        | 19        |
| 4.2       | A vizsgálati év hőmérsékleti adatai .....                     | 21        |
| 4.3       | A vizsgálatba vont fajták.....                                | 21        |
| 4.4       | A virágok fagykárosodásának vizsgálata .....                  | 22        |
| 4.5       | Vízoldható szárazanyag-tartalom meghatározása .....           | 22        |
| 4.6       | Titrlható savtartalom meghatározása .....                     | 23        |
| 4.7       | Törzsátmérő változásának vizsgálata .....                     | 23        |
| <b>5</b>  | <b>Eredmények és megvitatás.....</b>                          | <b>24</b> |
| 5.1       | Virágzási idő.....                                            | 24        |
| 5.2       | A virágok fagykárosodása természetes körülmények között ..... | 26        |
| 5.3       | Érés idő .....                                                | 29        |
| 5.4       | Gyümölcsminőségi vizsgálatok eredményei.....                  | 31        |
| 5.5       | Törzsátmérő .....                                             | 32        |
| <b>6</b>  | <b>Következtetések .....</b>                                  | <b>34</b> |
| <b>7</b>  | <b>Összefoglalás .....</b>                                    | <b>36</b> |
| <b>8</b>  | <b>Irodalomjegyzék .....</b>                                  | <b>38</b> |
| <b>9</b>  | <b>Köszönetnyilvánítás .....</b>                              | <b>42</b> |
| <b>10</b> | <b>Nyilatkozat .....</b>                                      | <b>43</b> |

## 1 Bevezetés

A kajsi (*Prunus armeniaca* L.) egy Kínában őshonos, világszerte elterjedt melegigényes gyümölcsfaj, amelynek hazánkban is több évszázadra visszanyúló termesztési hagyománya van. Magyarország a termesztetheőség északi határán helyezkedik el, éppen ezért termesztése jóval nehezebb feladat, mint a nálunk is őshonos mérsékelt égövi gyümölcsfajoké. A tavaszi alacsony hőmérséklet hatással lehet a reprodukív fejlődésre és emiatt számos olyan változás következhet be, ami miatt csökken a termésmennyiség. Azonban törekszünk a minél magasabb terméshozamra, mivel gyümölcse igen értékes, hiszen kiemelkedő beltartalmi értékekkel rendelkezik, köztük ilyen az alacsony energiatartalom és magas rosttartalom. Igen nagy mennyiségben tartalmaz B1 és B2, C-, A- és E vitamint, illetve magas a foszfor-, magnézium-, kálium- és kalcium tartalma. Az erős immunrendszer fenntartásában is segítségre van a magas karotinoidtartalom miatt. Magas az antioxidáns tartalma, jótékony hatással van a szemre, a bőrre, serkenti az emésztést és jól hidratál. Ezeknek köszönhetően fontos szerepet játszik az egészséges táplálkozásban. Friss gyümölcsként csak rövid ideig – nyáron – tudjuk fogyasztani, azonban feldolgozva egész évben rendelkezésünkre áll a termés.

A gyümölcsöt hazánkban, de külföldön is nagy sikerekkel lehet értékesíteni. Azonban a nemzetközi piacokon igen nagy a versengés az árusításban, komoly versenytársaknak számítanak az olaszok, spanyolok és franciák. Csakis a jól szállítható, jól színeződő, kiváló beltartalmi értékű és tetszetős fajtákkal tudjuk felvenni a versenyt.

A versenyképesség és a minél megfelelőbb eladhatóság érdekében manapság a nemesítés legfontosabb célkitűzései közé tartoznak a biotikus és abiotikus stresszel szembeni ellenálló képesség javítása, illetve a gyümölcsminőség javítása is. A kajsinak igen rossz az ökológiai alkalmazkodó képessége, főleg a fagyérzékenysége miatt csak igen kevés helyen lehet eredményes termesztetni. Terméshozását meglehetősen befolyásolják a téli, de leginkább a tavaszi fagykarak. Egy ültetvény telepítésekor gondosan kell eljárni a terület megválasztásával mivel a fagykaraktól kevésbé veszélyeztetett dombvidéki területeken lehet eredményesen termesztetni. Világszerte, ezért hazánkban is a helytelenül megválasztott termőhelyeken, illetve rossz fajtahasználat miatt jelentősek a termés kiesések. A fagykár mellett viszont a kórokozók és kártevők is nagy hangsúlyt kell fordítani.

A fajtahasználatban folyamatos fejlesztésre és bővítésre van szükség, amelyben a hazai nemesítés eredményei, illetve a külföldön nemesített fajták honosítása is fontos szerepet töltenek be. Olyan új fajtákra van szükségünk melyeknek hosszabb a mélynyugalma, jobb a

fagy-, és téltűrése és ezzel egyidőben kiváló a termésminősége és tetszetős is. Mialtál a kajsi gyümölcsének a feldolgozása igen sokoldalú, és nem csak a friss fogyasztásra szánt termés mennyisége növekszik, hanem a kiváló minőségűből készült termékek iránti kereslet is egyre jobban nő, ezért olyan fajták ideálisak a termesztés számára amik egyszerre fagytűrők és kiváló minőségű termést hoznak.

GERÉNYI MERCÉDESZ

## 2 Célkitűzés

Vizsgálataim során a következő szempontokat figyeltem meg:

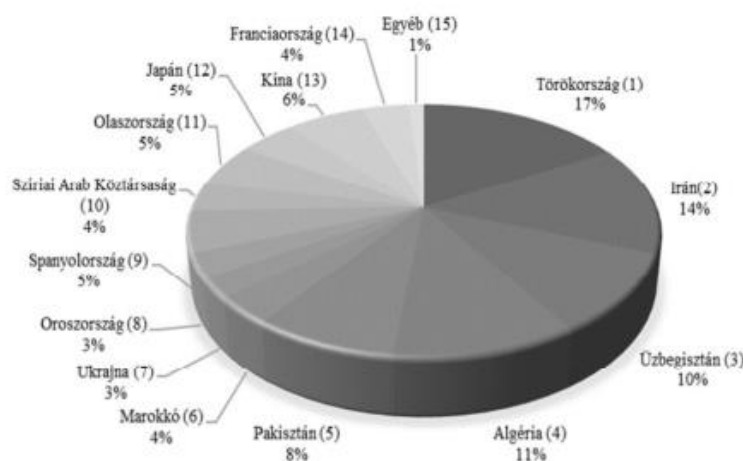
1. Lentebb is ismertetett 3 kajszifajta virágzási idejét tavasszal, dombvidékre telepített ültetvényben illetve házikertben lentebbi fekvésű területen.
2. Virágzási időben a fagykárokra fordítottam még figyelmet. Az egyre enyhülőbb telek miatt korábban virágoznak a fák, ezzel szemben viszont a tavaszi fagykarak nagy gondot tudnak okozni. Megfigyeltem, hogy mind a dombvidéken, mind házikertben hogyan viselték a fák a mínuszokat, illetve, hogy a fagyvédelmi eljárás sikeres volt-e.
3. Nyáron az érési időről gyűjtöttem adatokat, azonban ezek csak a házikertben lévőkről vannak, mivel az ültetvényben még nem fordulta termőre a fák.
4. Az érést megkezdve különböző érési fázisokban gyűjtöttem be a gyümölcsből, laboratóriumi vizsgálatok során megmértem a cukortartalmukat illetve a savtartalmukat.
5. Az ültetvény telepítése óta a fiatal fák törzsátmérőjéről is gyűjtöttem adatokat, hogy meg tudjam vizsgálni mennyit fejlődtek 1 év alatt a fák.

### 3 Szakirodalmi áttekintés

#### 3.1 A kajszi termesztés helyzete a világon és hazánkban

Kutatások szerint a világ kajszi ültetvényeinek 60%-a 5 országban található és 14 ország rendelkezik az ültetvények 99%-val. Ázsiában találhatóak a legnagyobb kajszi termesztő országok. Ez annak köszönhető, hogy a világszerte termesztett fajták genetikai háttere itt alakult ki, illetve, a termesztés ebben a környezetben rendelkezik a leghosszabb múlttal. Ebben a régióban kedveznek a termesztésnek a legjobban a talajadottságok és a klimatikus viszonyok is. (Pedryc és Ercisli, 2009)

1. ábra: Területek globális megoszlása (Agrártudományi Közlemények, 2014/58, Peszkó Réka)



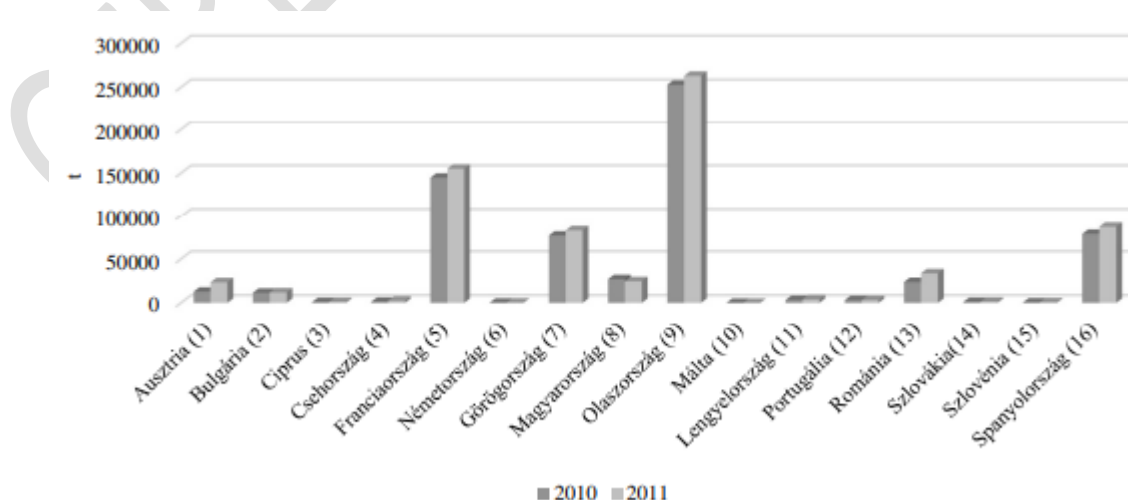
Törökországban termesztetik a legnagyobb területen kajszi barackot, melynek területe meghaladta az 59.500 hektárt 2011-ben. A hazai területeknek ez 13-14-szerese. A kajszi termés túllépte a 676.138 tonnát, mely a hazai össztermésnek olyan 27-szerese. Azonban a mind a kedvező éghajlat miatt hamarabb induló szedési szezon, mind a kiemelkedő termelési értékek ellenére sem találkozunk a hazai piacokon, friss, török kajszi barackkal. Viszont a hipermarketek polcain sorra sorakoznak a kajszi barackból készült aszalt termékek, melyek Törökországból érkeznek, mivel a kajszi aszalt termék piacának 80%-át Törökország uralja a világon. (Pedryc és Ercisli, 2009)

Üzbegisztán az ültetvények 10%-val rendelkezik, ez meglátszik az export szerkezetén is. 2011-ben export került friss gyümölcsből 66.761 tonna. Törökországhoz képest jóval kevesebb az aszalt termék exportja azonban még mindig a Top10-ben szerepel. Az export

termésmennyiségének értéke 30.000 tonna volt 2011-ben. A maradék 13 országnak az exportja kajszibarackból nem kiemelkedő. (Agrártudományi Közlemények, 2014/58)

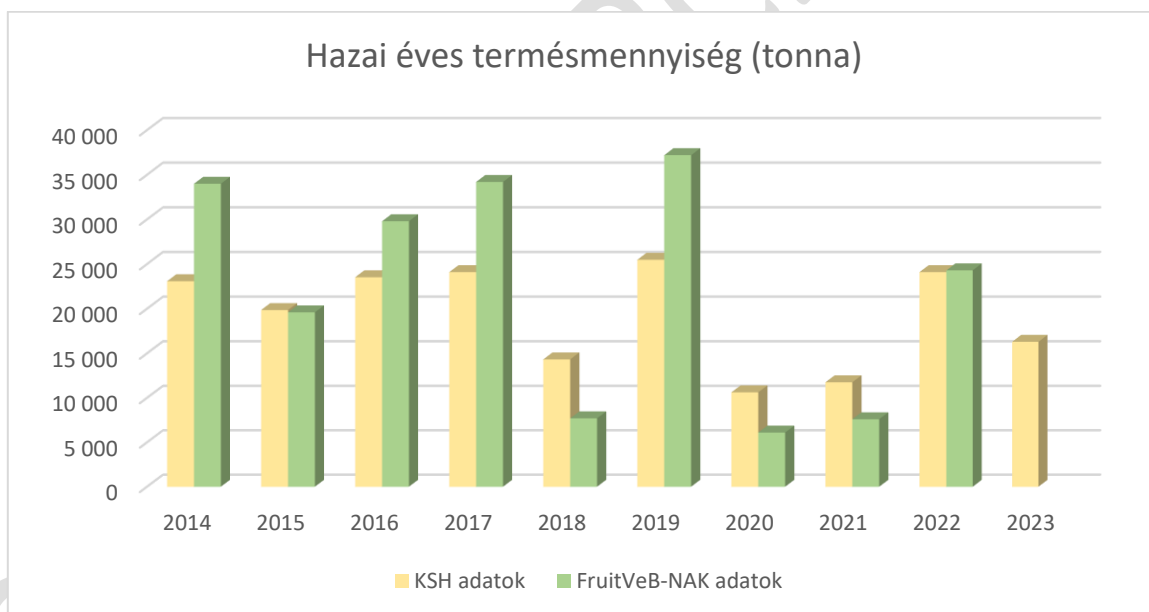
Az Európai Unió kajszibarack termesztésében 8 országnak van fontosabb szerepe. Ezek közül Olaszország, Spanyolország, Franciaország és Görögország a legmeghatározóbb. A lenti ábra is jól szemlélteti az olasz sikereket. Az intenzitás növelését az ültetvényekben különböző sövényes termelési formákkal segítették elő. Ennek a termesztési formának az állománysűrűsége 600-1000 fa/ha és termőre fordulásuk 3-5 éven belüli. A francia és spanyol újtelepítésű ültetvényekben a kompakt váza a jellemző. Ebben az esetben a hektáronkénti tőszám 363-635 között van. Azonban a francia gazdák egyik legnagyobb ellensége a jégverés, mely a termésben és a fákon is minőségi romlást eredményez. Minden bizonnyal ezzel magyarázható az utóbbi évek területi csökkenése is. A szélsőséges időjárási körülmények miatt a gazdák igyekeznek kiegyenlítettebb, ellenállóbb és biztosabb termést adó fajtákat alkalmazni. Spanyolországban a kajszibarack termesztés évek óta esik vissza, ami visszavezethető a termőterületek csökkenésére. Az ültetvények nincsenek megújítva, növénybetegségek miatt kivágásra kerülnek az ültetvények. A Franciaországban jelenlévő jégeső károk itt is megjelennek. A termőterület csökkenése és a kedvezőtlen időjárási viszonyok miatt a termésmennyiség 87.000 tonnára csökkent 2011-ben, ami miatt a spanyol kajszibarack termés a felére esett vissza az elmúlt 5 évhez képest. Görögországban azonban a kajszibarack termésnek kedvező volt a 2011, mivel a betakarított termés mennyisége közeledett a 83000 tonnához. (Agrártudományi Közlemények, 2014/58)

2. ábra: Kajszibarack termesztés az Unióban (Agrártudományi Közlemények, 2014/58, Peszkó Réka)



Magyarországon a kajszibarack ültetvények termőterülete kb. 20%-kal növekedett az elmúlt 10 évben. Azonban 2022-re már csökkentek a területek a gyakori, drasztikus fagykarak következtében 2018 óta. Jelen helyzetben 5300 hektáron termesztünk kajszibarackot. Sajnálatos módon termésbiztonságról és megbízható árualap előállításról ennél a gyümölcsnél nem beszélhetünk, hiszen az elmúlt 6 évben csak 2 jó évjárata volt a kajszinak. Igen nehéz a piaci igényeket kielégíteni, úgy, hogy a klímaváltozás okozta termesztési kockázat és az előregedő ültetvények miatt nagyon változó a termésmennyiség az egyes években. Csökken az éves export mennyiségünk, 1000-4000 tonna közötti gyümölcsöt tudunk exportálni főleg Németországba, Szlovéniába, Csehországba és a Balti-országokba. Mivel az éves felmérések azt mutatják, hogy a hazai termesztés nem tudja lefedni a belföldi fogyasztást a nagy termésingadozás miatt, így főleg Olaszországból, Görögországból és Spanyolországból vásárolunk évente 1000-2000 tonna kajszit. (FruitVeB-NAK, 2013-2022)

**3. ábra: Hazai éves termésmennyiség alakulása (saját szerkesztés KSH és FruitVeB-NAK adatok alapján)**



Ahogy a 3. ábra is mutatja, hazánk kajszitermése az évek során igencsak hektikus. Az ingadozás mértéke a FruitVeB-NAK szerint 10 év alatt 5 és 40 ezer tonna termésmennyiség között van. Ehhez képest a KSH szerint jóval kevesebb termés lett az egyes években, de az ingadozás itt is szembetűnő. Sajnos a váratlan fagyok, illetve kedvezőtlen termesztési körülmények hatására nem lehet előre megbecsülni a termésmennyiséget. Eddigi felmérések alapján, azonban a 2018, 2020 és 2021-es évek mondhatóak a legrosszabbnak mindkét adatsor szerint.

A hazai termesztésben az egyre jobban változó időjárás jelenti a legnagyobb kihívást. A klímaváltozás miatt melegebbek a telek, ezért a fák a mélynyugalmi állapotból hamarabb kilépnek, és így 3-4 héttel korábban kezdik meg a virágzást. A fák nem gyűjtenek elegendő hideg egységet a tél folyamán, ezért a virágrügyek ellenállóképessége gyengül a virágzás során és emiatt érzékenyebbek a tavaszi fagyokra. A tavasszal bekövetkező lehűlések korábban is jelen voltak, azonban mivel kitolódott a virágzás érzékeny fenofázisa, így a fagyok nagyobb kárt tudnak tenni a virágzása során. (FruitVeB-NAK, 2013-2022)

Jelenleg is nagy számban vannak jelen a műveletlen, elhanyagolt ültetvények, azonban legnagyobb arányban a tradicionális, megfelelően művelt ültetvényekkel találkozhatunk. Általában nagy térállásra telepítik a fákat, jó kondícióban tartják őket, rendszeresen művelnek és ennek köszönhetően nagy termésmennyiséget adnak a fák. Ezekről a területekről elsősorban ipari feldolgozásra kerülnek a gyümölcsök. Viszont egyre elterjedtebbek az intenzív művelésű, kompakt váza koronára alakított, jól működő ültetvények. Ezeknél fajtától függően 5-6 x 3-4 m a térállás és alacsony törzsű fákat nevelnek, melyeknek művelése egyszerű. Intenzív ültetvényekről általában friss fogyasztásra szedik a kajszibarackot. (FruitVeb 2018-12-11)

### 3.2 A kajszii őshazája és elterjedése

Rendszertani besorolás szempontjából a kajszibarack a *Rosales* rend *Rosaceae* családjához, és ezen belül a *Prunoideae* alcsaládba, az *Armeniaca* nemzetségbe tartozik (Pénzes és Szalay, 2003). A nemzetséghez további fajok is tartoznak, mint a *Prunus mandshurica* (mandzsui kajszii), *Prunus mume* (japán kajszii), a *Prunus sibirica* (szibériai kajszii) és a *Prunus davidiana*. (Domonkos, 2018)

Kínában található a kajszii elsődleges géncentruma, ebben a régióban közel 5000 éve termesztik (Surányi, 2003). Elterjedését segítette az ókorban ismert, leghosszabb kereskedelmi útvonal, a selyemút, melyen nem csak porcelánt és selymet szállítottak Kínából, hanem különféle gyümölcsöket is (Boulnois, 1972). I.e. 2000-ben rendeletben szabályozták a kajszii fák telepítését Kínában, mivel a nagyon népszerű gyümölcs lett, így számos helységnévben is fellelhető a kajszii szó (Nyújtó és Surányi, 1981). Megfelelő termőhely lett Kína észak-keleti területei a *P. mandshurica*, a *P. sibirica* és a *P. davidiana*. Ezek jellemzően

dísznövényként és nemesítési alapanyagként használatosak. Az ismertebb *Prunus armeniaca* a többi fajjal együtt a területek délebbi részén terjedt el (Surányi, 2003).

Vavilov (1951) szerint, a kajszibarack másodlagos géncentruma a Közel-Keleten van, leginkább Irán, Törökország, Kaukázus és Örményország területein, innen is ered az Armeniaca elnevezés (Morikian, 1983). Örményországban 1951-ben Arakeljan a Garni vára és Sengevit romjai alatt 5000 éves kajszimagokra lelt. Emellett örmény almaként is megtalálható a korai írásokban (Nyujtó és Surányi, 1981).

Magyarországon nem tekinthető őshonos növénynek, pontos megjelenéséről sincsenek feljegyzések. Régészek 1600 éves magokra találtak Aquincumban, azonban találtak IX. századi barackmagokat is a balatonszentgyőri késő avarkori temető ásatása során. Legkorábban a XIV. században a *Besztercei Szószedet*ben találkozunk a kajsi szóval, ezek után pedig a XVI. századtól egyre gyakrabban jelenik meg. Elnevezése igen széles körű, hívták kajszinbaracknak, tengeri baracknak, illetve kajsinak is, mely megnevezés kb. 400 éves (Nyujtó és Surányi, 1981). A kajsi szó eredete az Etimológiai Szótár szerint oszmán-török származású (újperzsa qaisī, oszmán-török *kāıysı*). Maga a barack szó pedig minden bizonnyal valamelyik szláv nyelvből származik (cseh broskev, lengyel brzoskwinia, szlovén breskev), viszont az őszibarackot is hívják így ezekben a nyelvekben (Zaicz, 2006).

### 3.2.1 Ökológiai igénye

A kajszibarack a meleg- és fényigényes gyümölcsfajok közé tartozik, kontinentális klímájú hegyvidéki növény, mely származását tekintve mérsékelt égövi. A 30. és a 48. szélességi fokok közötti területek alkalmasak a termesztésére. Akkor alkalmas az éghajlati időjárás számára, ha az évi középhőmérséklet 10-13 °C között van, emellett a termésidőszakban 18 °C felett van a júliusi középhőmérséklet. Tenyészidőszaka 170-190 nap közé tehető. Ennek az időszaknak a hőösszegének minimum 3000 °C kell, hogy legyen, még jobb, ha 3200 °C fölé emelkedik. A termesztéshez szükséges fényigénynek pedig évi 1900 óra napsütéses óra kell. Nem vízigényes faj, szárazságtűrése kiváló (Pénzes és Szalay, 2003). Azonban ehhez hozzá kel fűzni, hogy az idősebb, kifejtett fáknek nincs nagy szüksége vízre, a fiatalabb, de termő fáknek kell az öntözés. Főleg a jelenleg egyre melegedő időjárás mellett.

Öntözés nélküli termesztésben, az évi 500-600 mm-es csapadékmennyiségű területek alkalmasak lehetnek, azonban mivel a csapadék nem egyenletes oszlik el az év során, így a

termesztés egyre nehezebb lesz. Az intenzív termesztés is fokozatosan terjed, emiatt az öntözés nélkül szinte lehetetlen gazdaságosan termelni. Bizonyított, hogy az öntözött ültetvényekben nagyobb a termésmennyiség és jobb a minőség is. (Pénzes és Szalay, 2003)

Jellemzően a jó vízgazdálkodású, mélyrétegű, közép kötött, levegős, meleg és kissé meszes talajokon lehet megfelelően termesztani a kajszit, azonban ez eltérhet a használt alany függvényében. Talajigény szempontjából inkább a talaj szerkezetére kényes, nagyon levegőigényes a gyökérzete. Emellett a túl magas talajvízszinttel rendelkező, erősen nedves, tömör talajok nem megfelelőek a termesztésre. Kémhatás esetén a semleges vagy enyhén lúgos – pontosan a 6,5-8,3 pH tartomány között - talajok az optimálisak. (Pénzes és Szalay, 2003)

Hazánk a többi mérsékeltégyövi területekhez képest eltérő klimatikus adottságokkal rendelkezik, emiatt a kajszit termesztés során más fajták terjedtek el. Nálunk a jobb fagyállóságú, nagyobb hidegigényű és hosszabb mélynyugalmi fajták termesztése vált be. Ezzel szemben, manapság mégis a fagykár okozta termésvesztések a legjellemzőbbek (Pénzes és Szalay, 2003). Ebből kifolyólag a telepítés során a kitettség szempontjából a fennsíkok, de a hegy- és domboldalak a legalkalmasabbak a termőhely számára. (Surányi, 2011)

### **3.3 A virágrügyek fagyűrése**

Magyarország a termesztetheőség északi határán fekszik a kajszit esetében, emiatt a termésbiztonságot az egyes fajtáknál igencsak meghatározza a fagy- és télállóság (Pénzes és Szalay, 2003). Évenkénti nagy termésmennyiség ingadozást okoznak főleg a tavaszi fagykárak. Fagykáros években akár negyede/ötöde is lehet a termésmennyiség, ilyen volt 2020 és 2021, amikor 6-8 ezer tonna termés lett. Míg egy fagyoktól kevésbé súlytott években, példa rá 2019 és 2022, amikor 24-37 ezer tonna közötti termésmennyiséget sikerült lesűretelni. (FruitVeB-NAK, 2013-2022)

A téli nyugalom alatt az átteleű szervek fagyállósága a mérsékelt égűvi lombhullató fák esetében folyamatosan változik, kezdetben fokozatosan alakul ki, később pedig fokozatosan szűnik meg ez a képtesség (Proebsting, 1963; Smith et al., 1994; Lindén, 2002). A növényeknek szűksűgük van egy hosszabb ideig tartó, alacsony hőmérsékleti tartományban történő növekedésre, edződésre, ahhoz, hogy ki tudják védeni az alacsony hőmérsékleti stresszhatást.

Ez az edződés természetes körülmények között ősszel történik hazánkban, amikor a hőmérséklet folyamatosan csökken és a nappalhosszok is rövidebbek lesznek. Az edződés során a növény funkciói és struktúrája változik meg, elősegítve azt, hogy a növényt kisebb károk érjék (Hoffmann, 2011). A tél első felében bekövetkező edződésnek 2 szakasza van a mérsékelt égövi gyümölcsfáknál. (Tromp, 2005)

Az egyes fajták között lényeges különbség van a fagytűrés esetében, mivel ez a növény genetikailag öröklött tulajdonságai alapján alakul ki. Azonban a környezeti tényezők is jelentősen befolyásolják a tényleges fagyállóságot, azaz a fagytűrő képesség fenotípusos kifejeződését, ebből kifolyólag az egyes évjáratokban és termőhelyeken különböző lehet az adott fajták fagyállósága. (Pénzes és Szalay, 2003)

Fagytűrő képességét az áttelelő szerveknek vizsgálhatjuk közvetlen vagy közvetett módon is. Pontosabb eredmények érdekében a közvetlen módszerek alkalmazása szükséges. Felvételezhetjük a természetes fagykárokat egy erőteljesebb lehűlés után (Faust, 1989; Szabó et al., 1995). Ezután felvágjuk a különböző szerveket és azok megvizsgálásával mérhetjük fel a fagykárt. A szövetek elbarnulnak abban az esetben, ha a növény fagykárt szenvedett. Ennek a módszernek az előnye, hogy egyszerre nagy mintaszámot tudunk megvizsgálni és olcsó. Hátránya ellenben, hogy csak természetes lehűlés esetén tudunk vizsgálni, emiatt csak arról szerzünk információt, hogy az adott alacsony hőmérsékleten milyen volt a fagykár, arról nem, hogy a fagytűrés hogyan változik. (Faust, 1989)

A kajszifajták fagyállóságát régóta vizsgálják mesterséges fagyasztásos módszerrel is. Elsősorban a virágrügyek fagytűrését állapítják meg a tél során különböző időpontokban begyűjtött minták klímakamrás kezelése után (Pénzes és Szalay 2003; Bakos et al. 2024).

A közvetett vizsgálati módszerek közé tartozik az exotherm analízis. Az eljárás során folyamatosan mérik a hőmérsékletet a lehűlés során, a növényi részekben illetve a környezetben is. Hő szabadul fel a különböző helyeken kialakult jég hatására, ami miatt úgynevezett exotermek képződnek. Ez a levegő és a szövetek hőmérséklete közötti eltéréseket jelenti. Azok az exotermek, melyek alacsonyabb hőmérsékleten alakultak ki, a sejt pusztulását jelzik. (Faust, 1989) A másik a közvetett módszer, amely során kálium exozmózis vizsgálatot alkalmazunk, a fajták összehasonlításában van segítségünkre. A vizsgálat lényege,

hogy a kálium-ionok ozmózis útján könnyen áthaladnak azokon a szöveteken, melyeket fagykár ért (Werner et al., 1993).

Soltész (1997) megállapította szabadföldi vizsgálatok során, hogy a legkevésbé fagyűrők közé sorolható a kajszi a gyümölcsfajok közül. A kutatók jelentős különbséget találtak az egyes kajszifajták fagyűrőssége között (Pedryc és Szabó, 1995; Szabó és Nyéki, 1988; Szalay, 2001). A fajtákat 3 csoportba sorolta Szabó és Nyéki (1988) a rügyvizsgálatok alapján: (1) fagyérzékenyek pl. 'Ceglédi bíborkajszi'; (2) közepesen fagyérzékeny pl. 'Gönci magyar kajszi'; (3) kevésbé fagyérzékeny pl. 'Ceglédi arany'. Drén et al. (2005) Sós-kúton és Boldogkőváralján szabadföldi felvételezéssel különböző kajszibarack fajták természetes fagykárát vizsgálta. Sós-kúton 2005. február 10-én a 'Hargrand' fajta fagykára 8% volt, míg a 'Veecot' fajta esetében a virágrügyek 30% károsodott -18,8 °C hatására. Boldogkőváralján ezzel szemben, ugyan ebben az időpontban a 'Bayoto' fajta 35%-os fagykárt szenvedett -13,5 °C hatására (Hajnal, 2015).

A kutatások során megállapították, hogy a kajszibarack esetében az áttelelő szervek közül a leginkább érzékenyek a fagyra a virágrügyek. Ezzel szemben a hajtásrügyek fagyállósága eltérő. Míg a virágrügyek a tél első felében voltak fagyállóbbak, addig a hajtásrügyek később váltak néhány fokkal fagyűrőbbé. 5-6 °C-kal alacsonyabb hőmérséklet kellett ahhoz, hogy a vesszők is károsodjanak. (Pénzes és Szalay, 2003; Hajnal, 2015)

### **3.4 A kajszi virágainak fagyállósága**

A kajszi esetén a virágzás a többi gyümölcsfajhoz képest korábban kezdődik, jellemzően a mandula és a mogyoró virágzását követően. Hazánkban a virágzás időpontja február vége és április második dekádja közé tehető, nyilván ez a termőhelytől és az évjárattól is nagyban függ. Az egyes fajták virágzási idejét a klimatikus tényezők befolyásolják, azonban a relatív virágzási ideje a fajtáknak stabil (Szabó et al., 2002, 2003; Surányi, 2011). Amíg régebben az áprilisban kezdődő virágzások voltak szokványosak, így manapság már az enyhe telek miatt a február vége - március eleji virágzások az elterjedtek.

A kutatók a kajszibarack virágzását különböző fenofázisokra bontották (Brózik, 1960; Nyujtó, 1980; Surányi és Molnár, 1981; Westwood, 1993; Nyéki, 2003). A virágnyílásnak 6 fenofázisát határozta meg Nyujtó (1980): (1) pirosbimbós állapot; (2) fehérbimbós állapot; (3) a virágzás kezdete; (4) fővirágzás; (5) a szirmhullás kezdete; (6) a szirmhullás vége. Ezzel

szemben Westwood (1993) a virágzást 5 fenofázisra osztotta: (1) zárt bimbós állapot; (2) fehérbimbós állapot; (3) virágzás kezdete; (4) fővirágzás; (5) virágzás vége. (Németh, 2015)

A termésbiztonságra a kajszi esetében elsősorban a tavaszi fagyok vannak veszéllyel (Szalay, 2003; Guerriero et al., 2006). Észak-Amerika és Eurázsia mérsékelt égövi területein jellemzően márciustól májusig lehet fagyra számítani (Surányi, 2011). A különböző fenofázisokban a kajszibarack reproduktív szerveinek fagyállóságát számos kutató vizsgálta. Az eredményekből arra jutottak, hogy a virág fagytürrőkéessége folyamatosan csökken a fenológiai folyamatok haladtával. (Hewett, 1976; Proebsting és Mills, 1978; Nyujtó és Surányi, 1981; Guerriero, 1982)

Új-Zélandon a 'Roxburg Red' fajta esetében vizsgálta Hewett (1976) az  $LT_{50}$  értékek változását a virágzás alatt. Vizsgálatainak eredményéből elmondható, hogy a fajta fővirágzás idején érzékenyebb volt a hidegre, mint fehérbimbós állapotban. Zayan (1981) eredményei azt mutatták, hogy 50%-os fagykárt okozott a virágoknál pirosbimbós állapot közben a -5; -8 °C, később a virágszervek még érzékenyebbek lettek, és ekkor már a -3 °C is jelentős kárt tett a virágok teljesen kinyílt állapotában.

Szalay (2003) mesterséges fagyasztással vizsgálta a fagyállóságot a magyar fajták generatív szerveinél. Az eredmények azt mutatták, hogy a -4; -7 °C alatti hőmérséklet volt káros pirosbimbós állapot során, azonban a gyümölcskezdeményeknél a -2 °C alatti fagy nagymértékben károsított. A virágzási időszakban végzett mesterséges fagyasztásos kísérletekkel a fajták, évjáratok és fenológiai fázisok között is nagy eltéréseket mutattak ki a fagytürrésben (Szalay et al. 2021).

### **3.5 Virágrügy-fejlődés, virágzási idő**

A termésbiztonságot meghatározza a virágrügyek száma, fejlődési üteme és fagyállósága. A rügyek fejlődési ütemét genetikailag befolyásolja a környezet, a fák állapota, az alany, az alkalmazott termesztéstechnológia és a virágrügyek berakódottsága. A virágrügyképződés a kajszi esetében megfigyelések alapján, július végén illetve augusztus elején képződnek és mindaddig folyamatosan fejlődnek, míg következő évben ki nem hajtanak. Ez egy 3 részre osztható folyamat. (Mendelné, Tóth és Mendel, 2022)

Az első az előnyugalmi szakasz: ebben a fázisban a fák vegetációs állapotban vannak, nem hajtanak ki a rügyek, ellenben jelentős változáson esnek át belülről. Hormonok gátolják

a kihajtásukat. Ha véletlenül mégis kihajtanak nyár végén, ősszel a rügyek azokból már nem fejlődik termés. Ez is valamilyen stresszhatás fejt ki a növénynél (vízhiány, kórokozó, nem megfelelő időben végzett metszés). Ebben az időszakban gyors ütemben fejlődnek a rügyek, minden virágszerv kialakul az őszi lombhullásig. A szervek kialakulása kívülről befelé történik úgy, hogy először a csészelevelek, szíromlevelek, majd pedig a porzók és a bibe kezdemények alakulnak ki. (Mendelné, Tóth és Mendel, 2022)

Ez követi a mélynyugalmi szakasz: az őszi lombhullást követően lényegében teljesen megáll a rügyek fejlődése, ekkor semmilyen hatásra nem hajtanak ki. Ez egy belsőleg szabályozott folyamat, és addig tart, míg meg nem kapják a rügyek a szükséges hidegmennyiségüket. Ilyenkor a legjobb a fagyállóságuk (Mendelné, Tóth és Mendel, 2022). Azt már régóta vizsgálják, hogy a különböző gyümölcsfajok és fajták esetében mennyi a hidegigény. Hazánkban termesztett kajsziparack esetében ez 800-1000 órát jelent, tehát a fának ennyi időt kell eltölteniük  $+7\text{ }^{\circ}\text{C}$  alatti hőmérsékleten ahhoz, hogy megszűnjön a mélynyugalom. Ameddig ez a hidegigény nem gyűlik össze, hiába visszük be szobameleg a vesszőkön lévő rügyeket, akkor sem fognak kihajtani. (Pénzes és Szalay, 2003)

Az utolsó a kényszernyugalmi szakasz: ekkor már csak addig maradnak nyugalomban a virágrügyek, míg a környezeti feltételek alkalmasak nem lesznek a kihajtáshoz. Ez nálunk jellemzően január közepe és február közepe között van fajtától, termőhelytől eltérően. Az enyhe telek, miatt a mélynyugalom megszűnéséhez szükséges hidegegységek lassabban gyűlnek össze, azonban a virágzáshoz szükséges melegegységek gyorsan felhalmozódnak a kényszernyugalom alatt. Hiába van később vége a mélynyugalomnak, ezután a melegegységek olyan gyorsan gyűlnek össze, hogy korai virágzás fog bekövetkezni. Ez azonban nagyobb fagykár kockázattal jár (Pénzes és Szalay, 2003). A termő alakul ki a virágszervek közül utolsóként, csak a kényszernyugalom elején kezdi meg lassú növekedését, és a virágzást megelőző néhány hétben nyúlik meg erőteljesen. (Mendelné, Tóth és Mendel, 2022)

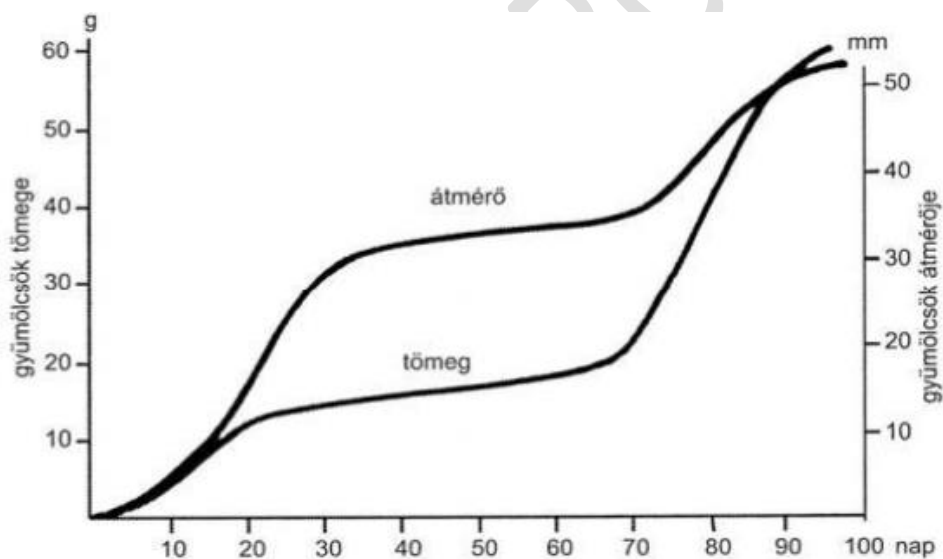
A kajszifajták virágzása hazánkban évenként változóan a február vége és április közepe közötti időszakban van. A klíma melegedése miatt egyre korábbi virágzási idők alakulnak ki (Szalay et al. 2024).

### 3.6 Kajszi gyümölcsének fejlődése és -érése

A gyümölcsök fejlődésének kezdete az adott évi hőmérséklettől függ, hasonlóan a virágzás időpontjához (Molnár, 1999). „A megtermékenyülés után a bibe elpusztul. A magkezdeményből kifejeződik a mag, a magházból a termésfal, a kettőből együtt a gyümölcstermés.” A gyümölcsfejlődést 3 szakaszra oszthatjuk, és kettős szigmoid görbével írható le a gyümölcs növekedése. (Molnár és Surányi, 1981)

A sejtosztódás szakasz során a gyümölcsök a sejtek osztódásával növekednek. Amíg a megtermékenyített petesejt nyugalomban van, a maghéj, termésfal és az endospermium gyorsan növekszik. A növekedést elősegítő serkentőanyagokat az endospermium termeli. Gyorsabban növekszik a gyümölcs hosszúságra, mint szélességre és vastagságra. Körülbelül május közepéig tart ez a szakasz, ekkora a növekedés mérséklődik, és a gyümölcs eléri érés kori méretének 60%-át és tömegének 20-22%-ával rendelkezik. (Molnár és Surányi, 1981)

4. ábra: Kajsziarack gyümölcsének növekedési üteme (Pénzes és Szalay, 2003)



A csonthéjszilárdulás szakaszban lelassul a gyümölcs növekedése, a csonthéj eléri végleges nagyságát és megszilárdul. Az embrió ezzel egy időben fejlődésnek indul és táplálózövetét feléli. Ezek a folyamatok igen nagy energia igénnyel párosulnak, melyek jelentősen megterhelik a fát. Emiatt azok a gyümölcskezdeményeket, amelyet nem képes felnevelni a fa, lehullajtja (Molnár, 1999). Gyümölcshullás a fának egy önszabályozó mechanizmusa, ami már a virágzás során is jelen van. Ez amiatt alakul ki, hogy több virág termékenyül meg és ezáltal több termés képződik, mint amennyit a fa fel tudna nevelni. Virágzás elmúltával történik az ún. tisztítóhullás, amely során a fa leválasztja a rosszul

megtermékenyült gyümölcskezdeményeket. A ritkítását egészen a csonthéj megszilárdulásáig végzi a fa. A lehullajtott termés mennyisége meghaladhatja az 50%-ot is, ennek ellenére így is sokszor több termés marad a fán technológiai szempontból, mint kellene, ilyenkor mesterséges ritkításra van szükség. (Szalay, 2003)

Az érési szakasz folyamán csonthéj megszilárdulása után a termés újra fejlődésbe kezd. Ekkor viszont már a szélességi paraméterek fejlődnek intenzívebben. Ilyenkor a növekedés oka már nem a sejtek osztódása, hanem a sejtek hízása (Molnár és Surányi, 1981). A gyarapodás elérheti a kétharmadát a gyümölcs tömegének. A növekedés mellett, az érés is lejátszódik. Minőségi változásnak tekintjük az érést, mivel ezt biokémiai és élettani folyamatok idézik elő, és ez által válik a gyümölcs fogyaszthatóvá. A savtartalom csökkenése mellett növekszik a cukortartalom, azonban fontos, hogy ne bomoljon le az összes sav, mivel a savak és a cukrok megfelelő aránya és a képződött aroma anyagok adják a gyümölcsök harmonikus ízét. A gyümölcsök színeződését a bomló klorofill mellett a képződő karotinoidok és antocianidok végzik. Pektin bomlásával párhuzamosan puhul a gyümölcshús. (Szalay, 2003)

A kajszibarack hasonlóan almatermésűekhez képes az utóérésre, azonban ez a folyamat is gyorsan zajlik le az éréshez hasonlóan. Azok a termések, amelyeket azelőtt választunk le a fáról, hogy elérjék a teljes érettséget tovább élnek, mivel az érésük és a légzésük tovább folytatódik a biokémiai és élettani folyamatok miatt. Azonban figyelembe kell venni, hogy már csak a 70-75%-os érettségben szedett gyümölcsök képesek az utóérésre, ezeknél fejletlenebbek nem. Emellett a fán beérett gyümölcsökhöz képest sosem lesznek olyan jó ízvilágúak az utóérlelt termések. Emiatt nagyon fontos a termesztőknek a kajszibarack érettségének pontos meghatározása. Az eltérő felhasználáshoz és értékesítéshez különböző érettségben kell leszedni a termést. (Szalay et al., 2014)

Az érés folyamata elhúzódó, az egyes termőrészekben az érés menete különbözik, emiatt a fán egy időpontban több érettségi állapot is jelen lehet. Az érés a korona külső része felől, a rövid termőrészekben kezdődik, és folyamatosan halad befelé, ahol elhúzódhat a folyamat (Szalay, 2003; Szalay és Balla, 2003). Emellett egyenletlen lesz az érés a túl erős metszés, és a túl sok nitrogén hatására. A virágzáskori kedvezőtlen időjárás is befolyásolhatja az érés elhúzódását. (Brózik és Kállay, 2000)

5. ábra: Kajszfajták optimális szüreti paramétereit (Szalay és társai nyomán, 2014)

| Optimális szüreti paraméterek átlagos értékei távoli friss piacra, exportra        |          |                       |               |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------|---------------|
| Fajta                                                                              | Alapszín | Húskeménység          | Cukortartalom |
|                                                                                    | (1-10)   | (kp/cm <sup>2</sup> ) | (Brix%)       |
| Gónci magyar kajszi                                                                | 5        | 5-6                   | 11-12         |
| Magyar kajszi C.235                                                                | 5        | 5-6                   | 11-12         |
| Ceglédi óriás                                                                      | 5        | 5-6                   | 11-12         |
| Ceglédi arany                                                                      | 6        | 5-6                   | 10-11         |
| Mandulakajszi                                                                      | 6        | 6-7                   | 11-12         |
| Bergeron                                                                           | 6        | 5-6                   | 11-12         |
| Harcot                                                                             | 6        | 9-10                  | 10-11         |
| Optimális szüreti paraméterek átlagos értékei közeli friss piacra, rövid tárolásra |          |                       |               |
| Fajta                                                                              | Alapszín | Húskeménység          | Cukortartalom |
|                                                                                    | (1-10)   | (kp/cm <sup>2</sup> ) | (Brix%)       |
| Gónci magyar kajszi                                                                | 6        | 2-3                   | 16-17         |
| Magyar kajszi C.235                                                                | 6        | 2-3                   | 16-17         |
| Ceglédi óriás                                                                      | 6        | 2-3                   | 15-16         |
| Ceglédi arany                                                                      | 7        | 2-3                   | 14-15         |
| Mandulakajszi                                                                      | 7        | 3-4                   | 16-17         |
| Bergeron                                                                           | 7        | 2-3                   | 15-16         |
| Harcot                                                                             | 7        | 4-5                   | 14-15         |

## 4 Anyag és módszer

### 4.1 A vizsgálatok helye, ideje, környezeti adottságai

A vizsgálatokat a Dág községhez tartozó 017/4 hrsz-ú 0,5 hektáros területen végeztem. Termőföld mezőgazdasági üzemről van szó, amely a Dunántúli középhegység nagytáján helyezkedik el, konkrétan a Dunazug hegyvidék Keleti Gerecse kistáján belül. A terület domborzata átlagosan 300-350 méteres tengerszint feletti magasságot mutat, a legmagasabb pontja a Nagy Gete nevű hegy. A Keleti-Gerecse teraszos eróziós völgyekkel tagolt szerkezetű terület, mely erősen tagolt medencedomságokat tartalmaz. A környék völgyhálózata nagymértékű eróziós folyamat eredményeként alakult ki.

A földtani viszonyokat tekintve a terület a Központi-Gerecsehez képest alacsonyabban fekvő sasbércsorokból és tágas hegyközi medencékből áll, ahol a triász mészkő csak helyenként található meg a felszínen. Az árkos medencéket főleg eocén és oligocén korszakok üledékei töltik ki, míg a kistáj ÉK-i és D-i részén jelentős széntelepek találhatók. A harmadidőszak tengeri üledékei nyomán a negyedidőszakban medence-dombság alakult ki.

Az éghajlat mérsékelt hűvös és mérsékelt száraz, de délkelet felé közelít a mérsékelt meleg-száraz éghajlati típushoz. Az éves napsütéses órák száma 1930, a nyár folyamán 760-770 óra között van, míg télen mintegy 180 óra napfényt kap a terület. Az évi átlaghőmérséklet keleten körülbelül 10 °C, a tenyészidőszak során pedig 16 és 17 °C között mozog. Április közepétől október közepéig átlagosan meghaladja a napi középhőmérséklet a 10 °C-ot, és ebben az időszakban nem csökken a hőmérséklet fagypont alá. Az éves csapadék mennyisége általában 550 mm, de északnyugaton ennél több csapadékra lehet számítani. A leggyakoribb szélirány az északnyugati és északi irányokból érkezik.

A talajok sokféle összetételűek. A mészkő kiemelkedéseken rendzina talajok találhatók, ezek területi aránya kb. 7%. Az erdőterületek nagy részét löszös üledékeken kialakult vályogbarna föld borítja, melyek mechanikai összetételük és vízgazdálkodásuk révén kedvezőek. A déli részen, kisebb területen mészlepedékes csernozjom talaj is megjelenik.

Az ültetvény tengerszint feletti magassága 220-227 méter között változik, és többirányú lejtésű, főleg északnyugat-észak irányba mutat. A talajvizsgálat során különböző mélységekből vettek mintákat. A felszíni 40 cm vastag talajréteg fakóvilágos barna vályogos agyagból áll, enyhén lúgos kémhatással és közepes humusztartalommal. Az 50-90 cm mélység közötti réteg

fakó sárga vályogos agyag, igen erősen meszes és szintén enyhén lúgos kémhatású. A humuszmennyiség itt igen alacsony, és nyomokban csak található só. A 90 cm alatti réteg lúgos kémhatású, igen erősen meszes, szürkés sárga löszös agyag, alacsony humusztartalommal, ami nem tartalmaz sót, de nyomokban mérhető a szódalúgosság.

6. ábra: Ültetvény (saját fénykép)



1. táblázat: Talajvizsgálati eredmények

| Mintajel                   |              | Dág 017/4           | Dág 017/4 | Dág 017/4 |
|----------------------------|--------------|---------------------|-----------|-----------|
| Minta mélység (cm)         |              | 0-40                | 40-90     | 90-       |
| Vizsgált paraméter         | Mértékegység | Vizsgálati eredmény |           |           |
| pH                         |              | 7,92                | 8,64      | 8,83      |
| Arany-féle kötöttségi szám |              | 50                  | 55        | 58        |
| Összes só                  | %            | 0,05                | 0,05      | 0,04      |
| Szénsavas mész             | %            | 11,6                | 12,5      | 11,2      |
| Humusz                     | %            | 1,82                | 0,66      | 0,72      |
| Szódalúgosság              | %            |                     | 0,027     | 0,037     |

**7. ábra: Ültetvény kialakítása (saját szerkesztés gyűjtött adatok alapján)**

[illegible]

Színnel jelzettek a vizsgálat során használt fák.

A fagykárok feltérképezéséhez fontos tudni a virágzás alatti hőmérséklet alakulást. Bentről figyelhető kintre kihelyezett hőmérő segítségével és az éjszakai körbesétáláskori mérések adatait gyűjtöttem össze és azok alapján határoztam meg a kritikus hőmérsékletet a virágok számára.

A saját telepítésű ültetvényben megtalálható 3 kajszifajtát vizsgáltam, a korábban felsorolt szempontok szerint.

2. táblázat: A vizsgált fajták jellemzői (saját szerkesztés gyűjtött adatok alapján)

|                  |          | Gönci magyar<br>kajsi             | Magyar kajsi C.235              | Tsunami                                   |
|------------------|----------|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|
| Alany            |          | Mirabolan                         | Mirabolan                       | Mirabolan                                 |
| Virágzási idő    |          | középidéjű                        | középidéjű                      | korai                                     |
| Érés idő         |          | Július 15-től                     | Július 15-től                   | Május vége                                |
| Öntermékenyülés  |          | +                                 | +                               | -                                         |
| Gyümölcsminőség  | Méret    | Középnagy                         | Középnagy                       | Nagy                                      |
|                  | Alak     | Gömbölyded,<br>kissé lapított kúp | Gömbölyded                      | Gömbölyded, kissé<br>lapított kúp         |
|                  | Alapszín | Narancssárga,<br>enyhén molyhos   | Narancssárga, enyhén<br>molyhos | Világos narancssárga<br>piros fedőszínnel |
|                  | Íze      | Aromás, zamatos                   | Aromás, zamatos                 | Édes, igen zamatos                        |
|                  | Hús      | Lédús, finomrostú                 | Félkemény, finomrostú           | Lédús, nem rostos                         |
| Növekedési erély |          | Középerős                         | Középerős                       | Középerős                                 |
| Fagytűrés        |          | Kissé<br>fagyérzékeny             | Kissé fagyérzékeny              | Kevésbé<br>fagyérzékeny                   |

+: öntermékenyülő

-: önmeddő

#### 4.4 A virágok fagykárosodásának vizsgálata

Szabadszállásán a virágzás alatt, az 5 napig tartó mínuszok után leszedtem minden fajtáról 100 db kinyílt virágot és megvizsgáltam, hogy a bibe elbarnult vagy ép maradt. 2 helyen is – az ültetvényben és a kertben – történt minta vételezés, így jobban megfigyelni a fagykár mértéke. Össze lehet hasonlítani, hogy milyen egy fagyzúgos, illetve egy dombvidéki területen kajsiarackot termeszteni.

#### 4.5 Vízoldható szárazanyag-tartalom meghatározása

A cukortartalmat, azaz a vízoldható szárazanyag-tartalmat a kiperéselt gyümölcsök levéből Atago Palette Pr-101 típusú digitális refraktométerrel, a Codex Alimentarius 3-1-558/93 előírás szerint mértük meg. A kapott eredményeket Brix° –ban határoztuk meg.

#### 4.6 Titrálható savtartalom meghatározása

A kajszi barack minták titrálható savtartalmát az MSZ EN 12147:1998 magyar szabvány szerint határoztuk meg. Tízszeresére hígítottunk 10 cm<sup>3</sup> kajszi levét desztillált vizet használva, majd hozzáadtuk a fenolftalein indikátort, végezetül 0,1 N nátrium-hidroxid (NaOH) oldattal addig titráltuk, míg rózsaszín átcsapást nem tapasztaltunk. Almasav egyenértékben határoztuk meg az összes savtartalmat a következő képlet alapján:

$$\text{Titrálható sav (\%)} = \frac{\text{NaOH fogyás (cm}^3\text{)} \times \text{NaOH faktor} \times \text{almasav egyenérték} \times \text{hígítás} \times 100}{\text{bemért minta mennyisége (cm}^3\text{)}}$$

#### 4.7 Törzsátmérő változásának vizsgálata

Az ültetés utáni első évben jól lehetett mérni, hogyan fejlődnek a fák. Tólmérő segítségével 3 időpontban mentem ki megmérni mennyit nőttek a fák törzsei. Fajtánként 10 db fát jelöltem ki, és vizsgáltam meg az 1 év leforgása alatt. Növekedésnél azonban figyelembe kellett venni, hogy a 'Tsunami'-nál 2-3 éves koronás oltványt metszettünk koronába, míg a 'Gönci magyar kajszi' és a 'Magyar kajszi C.235' 1 éves koronás oltványokat.

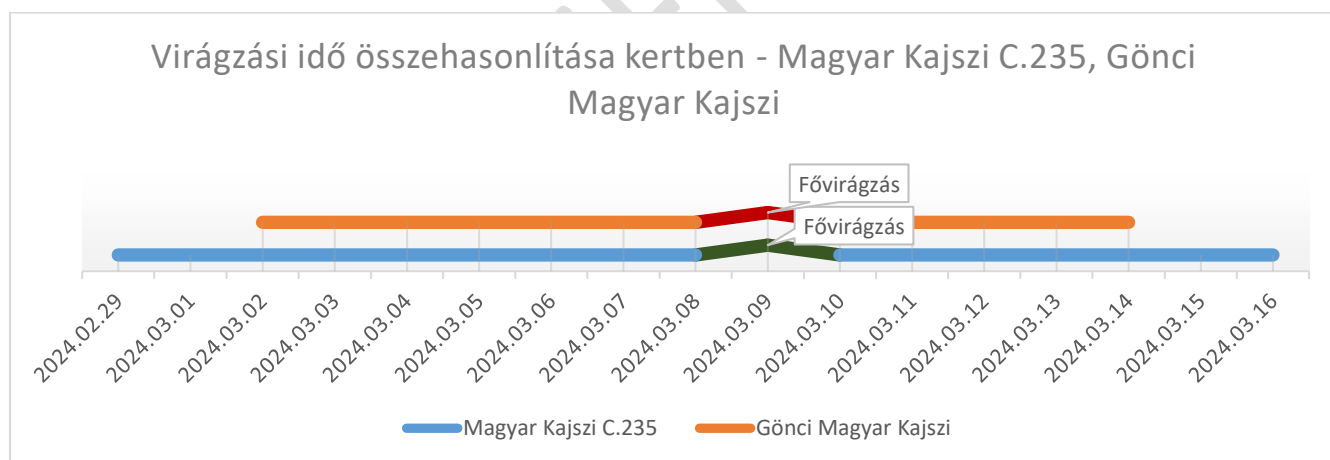
## 5 Eredmények és megvitatás

### 5.1 Virágzási idő

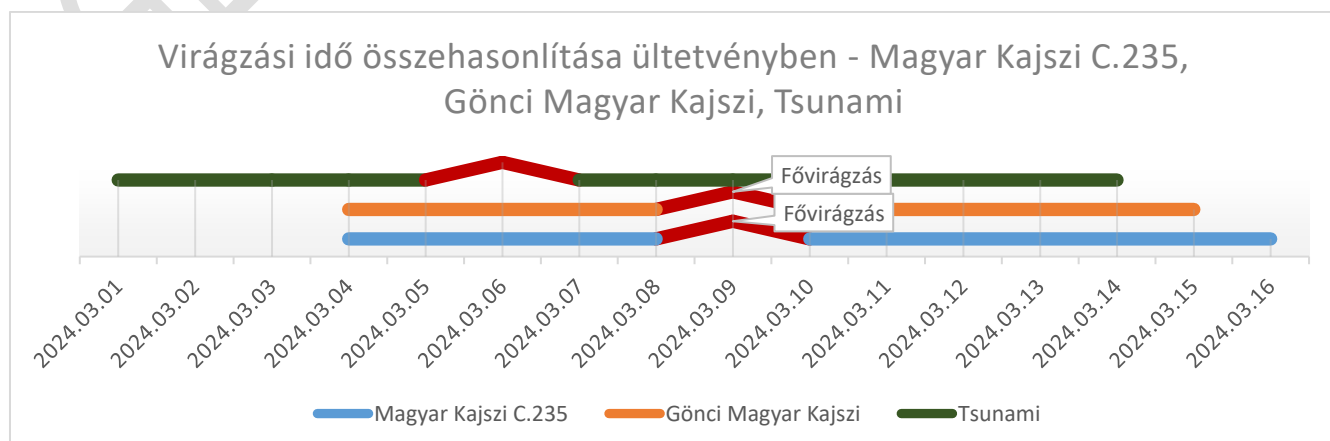
Az enyhe tél miatt korán megkezdődött a virágzási idő a fáknál. A 'Gönci magyar kajszi' és a 'Tsunami' már február utolsó napjaiban elkezdte a virágszirmok nyitogatását. A fák hozzávetőlegesen 1 hét alatt érték el a teljes virágba borulást és még 1 hét elmúltával hullajtották le a virágokat. Ahogy lentebb említeni fogom a fővirágzásnál jött egy hidegfront, amely hatására jelentős virághullás volt tapasztalható. Szerencsére azonban maradtak fent bőven virágok, melyekből nyáron lett bőségesen termés is. Meg kell említenem, hogy mivel az ültetvényben pár éves fákról beszélünk, így azoknál a kísérlet idejéig tartottuk meg a virágokat, ezután leszedtük őket – párat meghagyva –, hogy a fák inkább a fejlődésre összpontosítsanak, a terméshozás helyett.

A következő diagramok jól mutatják, hogy mikor kezdődött a virágzás, mikor lett vége, illetve, hogy mikor lehetettek teljes virágzásban a fák.

8. ábra: Virágzási idő a kertben (saját szerkesztés gyűjtött adatok alapján)



9. ábra: Virágzási idő az ültetvényben



Az ábrák mellett pár képen is szemléltetni szeretném, milyenek is voltak a már termő illetve még fiatal fák a virágzás alatt. A képeken jól láthatjuk, mennyire tele voltak a fák virágbimbókkal később pedig, hogy milyen szépen virágba borultak.

**10. ábra: Virágzás kezdete a kiskíkon (saját fénykép)**



**11. ábra: Virágzás kezdete idősebb fákon (saját fénykép)**



12. ábra: Teljes virágzás mindkét fán (saját fénykép)

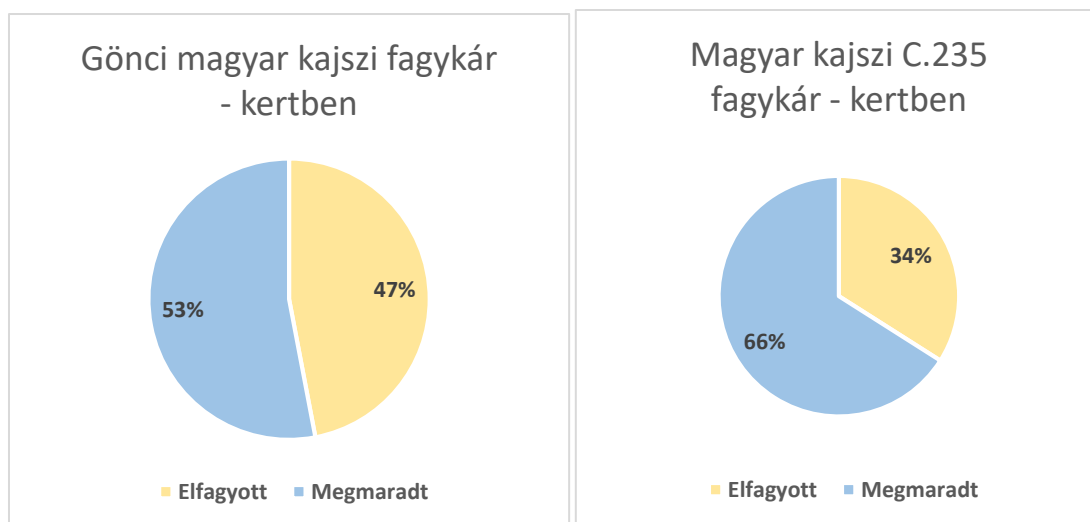


A kajszifajták virágzási idejét Magyarországon régóta vizsgálják. A fajták, termőhelyek és évjáratok között nagy különbségek vannak. A fajtákat a megfigyelések alapján virágzási idő csoportokba sorolják (Pénzes és Szalay, 2003; Surányi 2011; Szalay et al. 2024). A 'Tsunami' a korai, a 'Gönci magyar kajszí' és a 'Magyar kajszí C.235' a közepes virágzási idejű fajták csoportjához tartozik a szakirodalmi adatok alapján.

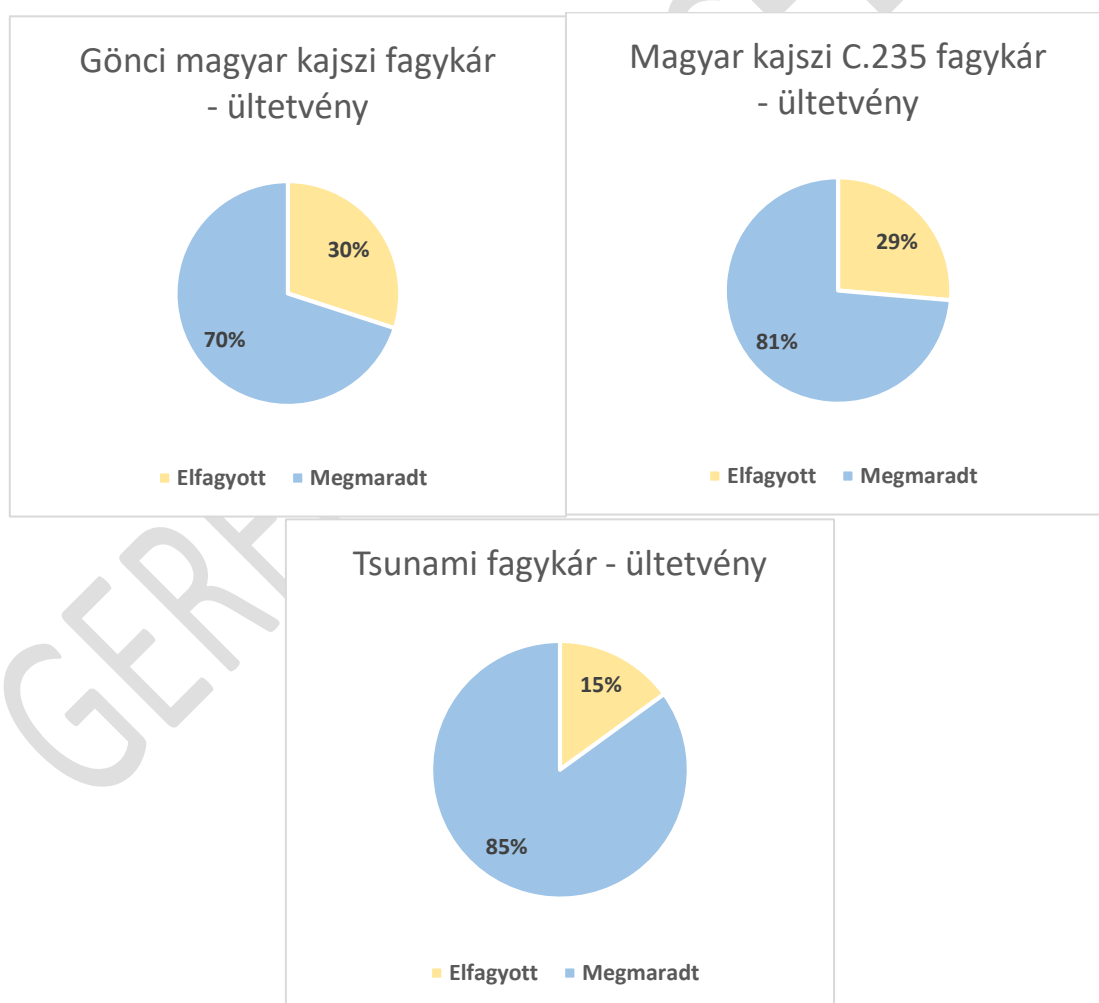
## 5.2 A virágok fagykárosodása természetes körülmények között

Dág környékén 2024. Március 8 és 12 között jelentős lehűlés volt tapasztalható. A legalacsonyabb mért hőmérséklet ezalatt az időszak alatt  $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$  volt. Ennél a hőmérsékletnél az akkor virágzó kajszibarack fák virágai jelentősen károsodtak. Korábban ismertettem, hogy az ültetvény egy dombvidékes területen található, ahonnan a hideg lefolyik, míg a kert az meglehetősen fagy zúgós terület. A fagykár mértéket az alábbi diagrammok mutatják be.

13. ábra: Fagykár a kertben (saját szerkesztés gyűjtött adatok alapján)



14. ábra: Fagykár az ültetvényben (saját szerkesztés gyűjtött adatok alapján)



Az ábrák jól szemléltetik, hogy a kertben található fajtáknál nagyobb volt a virágok elfagyási aránya. Itt azonban jóval nagyobbak lettek volna a károk, ha nem alkalmazunk füstölést az éjjelek során, illetve ha a fák nem lettek volna lepermetezve Damisol Frigomax növényvédelmi szerrel. A védekezés ellenére is azért lettek károk. Azonban ha megtekintjük az ültetvényben található fákon esett kárt, láthatjuk, hogy jóval kisebbek az elfagyási mértékek. A külföldi fajtájú 'Tsunami' mutatja a legjobb értékeket ebben az időszakban. Úgyhogy mindenképpen állíthatom, hogy ez a fajta az egyik legjobb fagyűrőképeségű. Az ültetvényben emellett nem alkalmaztunk semmilyen védelmi eljárást, ugyanis arra voltunk kíváncsiak, hogyha nem segítjük a fákat, mennyire életképesek illetve majd termőképesek ezen a területen.

A hazánkban termesztett kajszifajták fagyűréséről sok adat áll rendelkezésre, ezek alapján a 'Gönci magyar kajszí' és a 'Magyar kajszí C.235' fajta közepes fagyállóságúnak számít (Szalay 2001; Pénzes és Szalay, 2003; Surányi 2011; Szalay et al. 2012; Bakos et al, 2024).

A fagyűrőképeséget 2 módszerrel lehet megállapítani, az egyik a mesterséges fagyasztás, mely munka és költségigényes, a másik a szabadföldi természetes fagykárok megfigyelése. Ezt az eljárást, azonban csak azokban az években lehet sikeresen elvégezni, mikor fagykárt okozó lehűlések vannak (Szalay, 2021).

Míg a többi vizsgálat szempontot a saját telepítésű ültetvényben végeztem el, ezt csak a korábbi évek feltérképezéséből tudtam megállapítani. A vizsgálatok helyszíne a MATE Gyümölcsstermesztési Tanszék soroksári kísérleti ültetvényében végezték. Az eredmények azt mutatták, hogy a hazai fajták közül a 'Gönci magyar kajszí' és a 'Magyar kajszí C.235' közepes fagyállóságú (Szalay, 2021). A soroksári ültetvényben a külföldi fajtájú 'Tsunami' nem található meg, azonban a 'Kioto' igen, aminek a fagyűrése jó, és mivel a 2 fajta nem áll messze egymástól így állítható, hogy a 'Tsunami'-nak is jó a fagyűrőképesége. További fajták megvizsgálásával tapasztalható, hogy kajszibarack telepítésekor gondosan kell megválasztani a fajtákat az adott területi adottságokhoz.

A rügyek télen átlagosan a  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  alatti hőmérsékletnél károsodnak nagymértékben, azonban az utóbbi években nem voltak tapasztalhatóak az ilyen időjárási körülmények. A mélynyugalmi időszak alatt szüksége is van a kajszibarack fának a hosszabb ideig tartó, tartós lehűlésnek, mivel ez idő alatt gyűjti össze a szükséges hideg egységet. Az enyhe telek eredményezik a fák korai virágzásának kezdetét, amit, azonban a tavaszi fagyok meglehetősen károsítanak majd.

A következő képeken láthatjuk az ép és az elfagyott virágkezdeményeket.

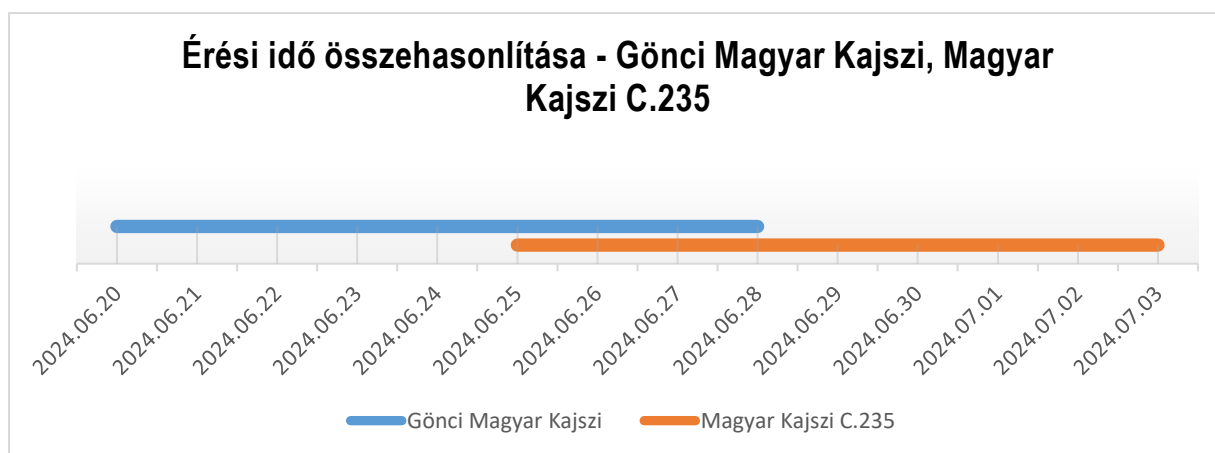
15. ábra: Épp és elfagyott bibék (saját fénykép)



### 5.3 Érés idő

Az érési időt csak a kertben lévő, több éves fáknál tudtam megfigyelni. Ahogy már korábban is említettem az ültetvényben csak fiatal fák vannak, amikről leszedtük a virágokat, így nyáron nem fejlesztettek gyümölcsöt. A kertben a tavaszi fagyvédelmi eljárásnak köszönhetően, nem fagyott el minden bibe és tudtam érési időt és gyümölcsminőséget vizsgálni. Az itt található 'Gönci magyar kajszi' és a 'Magyar kajszi C.235' június közepétől kezdtek érni. Nyilván, ahogy a diagram is mutatja, van átfedés a két fajta érési ideje között.

16. ábra: Érési idő (saját szerkesztés gyűjtött adatok alapján)



Később az ültetvény fog gyümölcs árusításra szolgálni, és mivel az ott található 3 fajta egymást követve érik, így egy folytonos árusításra van lehetőségünk. A 'Tsunami'-nál hagyunk fent pár virágot tavasszal, hogy megfigyelhessük, hogy a bibék meg tudnak e termékenyülni a másik kettő fajtától. Azt tapasztaltuk, hogy mindegyik bibe megtermékenyült, mivel lettek gyümölcsök a fákon. A tapasztalható volt, hogy a 'Tsunami' kb. 2-3 héttel korábban érett, mint társai. Ebből az okból kifolyólag egy igen korai piaci kínálatosságot biztosít. Pár képen szemléltetni szeretném azt is, hogy mekkora volt a rekord gyümölcs méretünk.

A szakirodalmi adatok alapján is a 'Tsunami' az egyik legkorábban érő kajszifajta, míg a másik két általam vizsgált fajta középidőben érik (Pénzes és Szalay, 2003; Surányi, 2011).

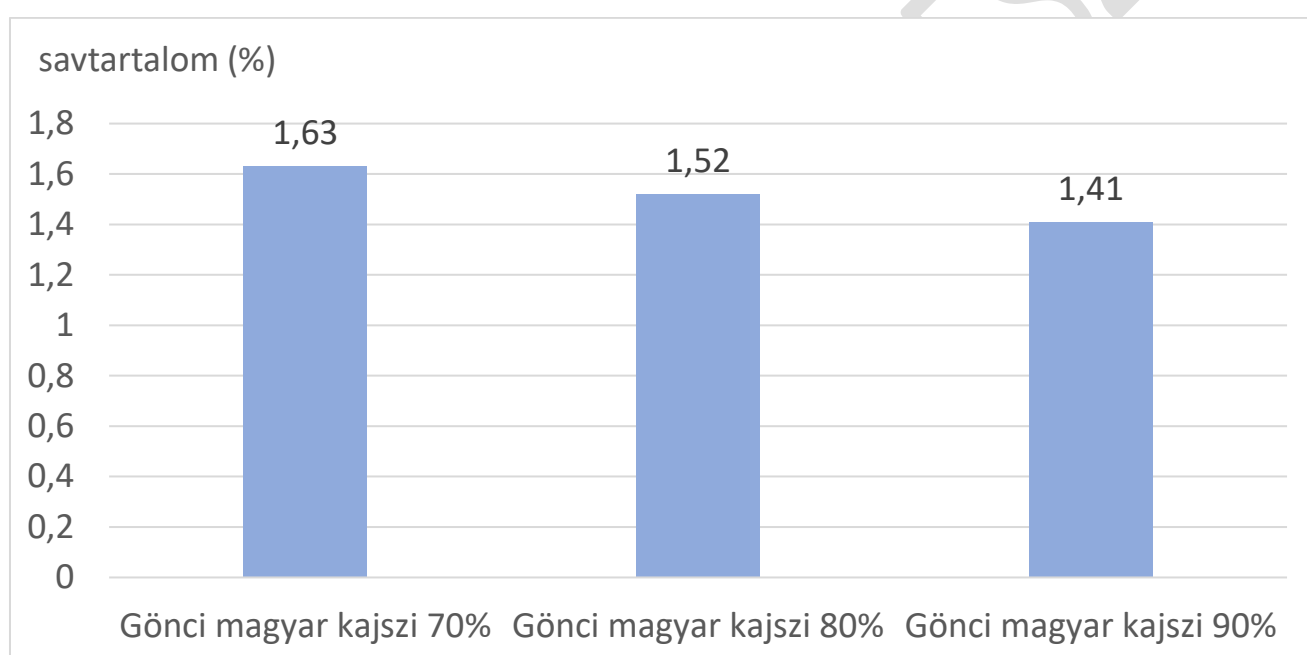
17. ábra: Gyümölcsméret (saját fénykép)



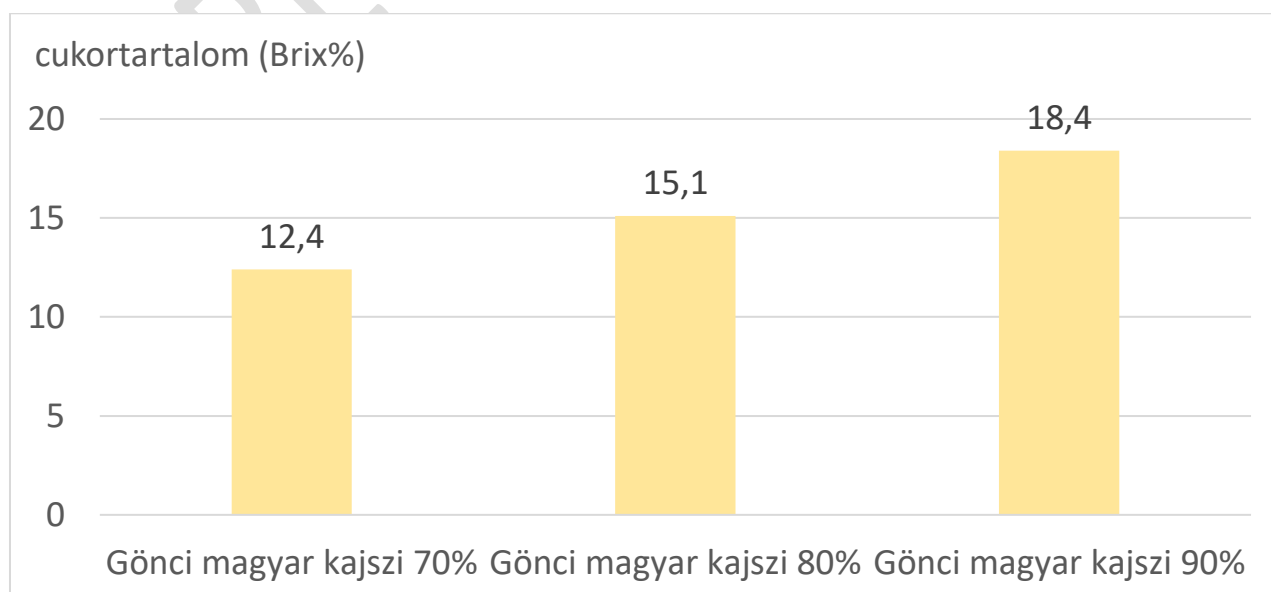
## 5.4 Gyümölcsminőségi vizsgálatok eredményei

Laboratóriumi körülmények között megvizsgáltuk a Gönci magyar kajszi savtartalmát és cukortartalmát. Fontos lehet mérni ezeket az adatokat, hiszen a szárazanyagtartalmuk a gyümölcsöknek nagymértékben befolyásolja a minőségi besorolásukat. A vizsgálathoz különböző érettségben, egész pontosan 70%, 80% és 90%-os érettségben lett elrakva 5-5 gyümölcs a nyár folyamán. A diagramok mindkét vizsgálat esetében jól mutatják, hogy az érés előre haladtával a savtartalom csökkent a gyümölcsökben, míg a cukortartalom folyamatosan növekedett.

18. ábra: Savtartalom (saját szerkesztés gyűjtött adatok alapján)



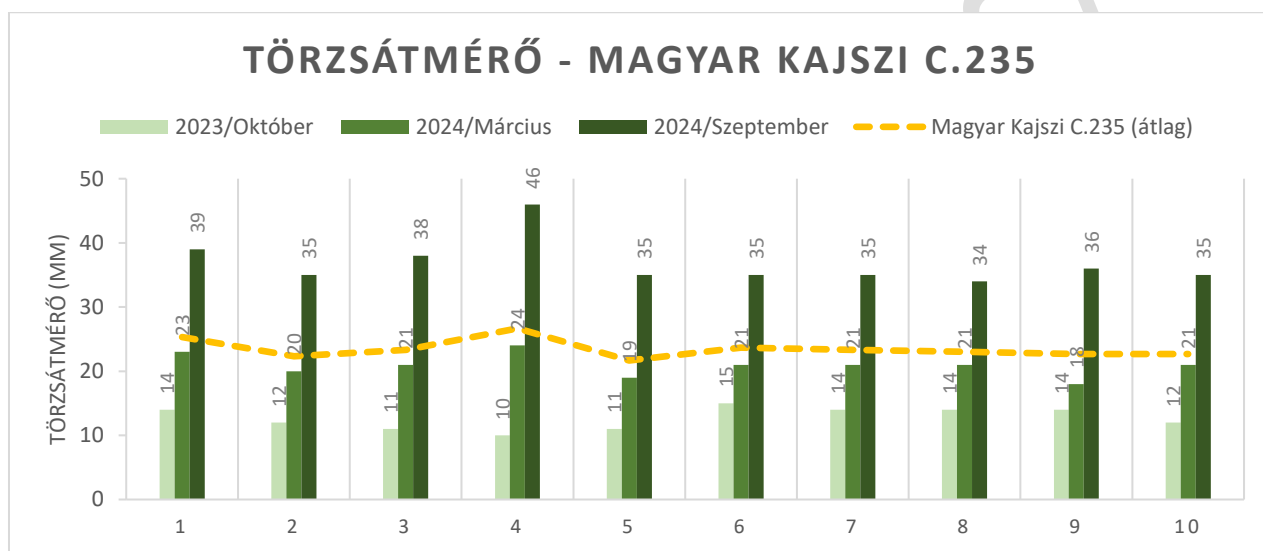
19. ábra: Cukortartalom (saját szerkesztés gyűjtött adatok alapján)



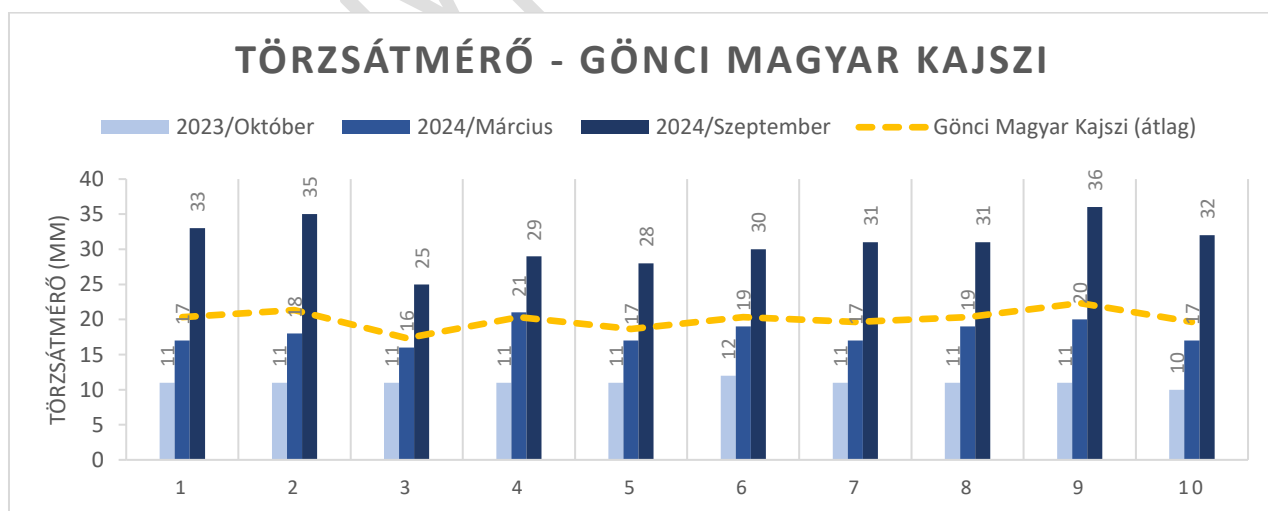
## 5.5 Törzsátmérő

Az ültetvénybe 2-3 éves koronás oltványok lettek ültetve, később ezeket koronába metszettük. A termőhely megfelelőnek bizonyult, ugyanis 1 év alatt meglehetősen nagyot fejlődtek a fák. A 'Tsunami' mutatta a legerőteljesebb fejlődést, azzal szemben, hogy ezek a fák 3 évesen lettek telepítve a 'Gönci magyar kajszi' és a 'Magyar kajszi C.235'-höz képest. A növekedés arány mellett a következő diagramokon az átlagot is feltüntettem, mely jól prezentálja, hogy 1 év leforgása alatt átlagosan mennyit fejlődtek a fák.

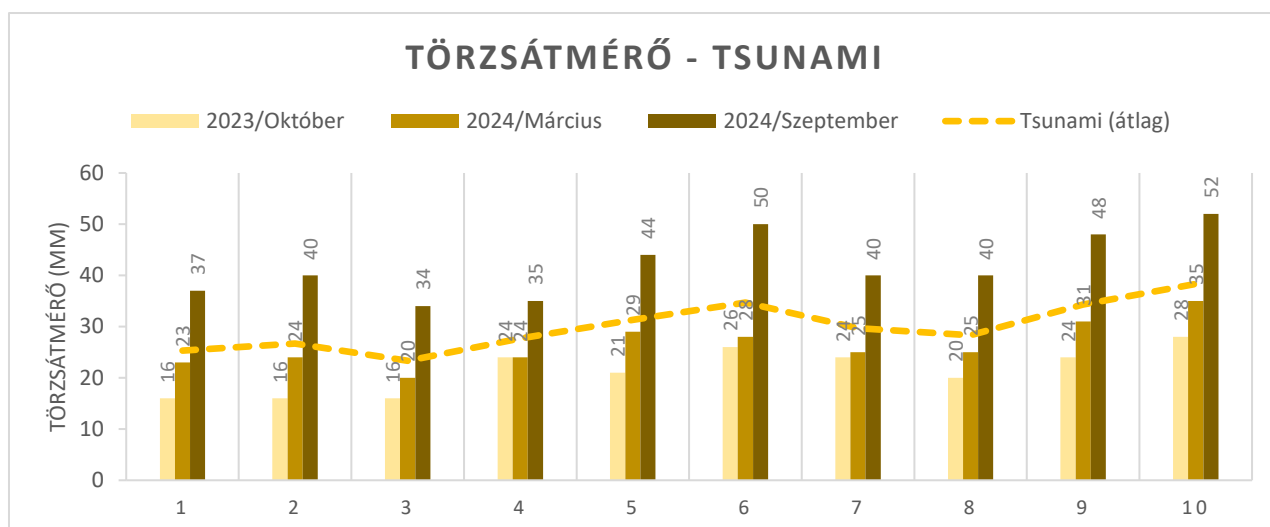
20. ábra: Törzsátmérő 'Magyar kajszi C.235' (saját szerkesztés gyűjtött adatok alapján)



21. ábra: Törzsátmérő 'Gönci magyar kajszi' (saját szerkesztés gyűjtött adatok alapján)

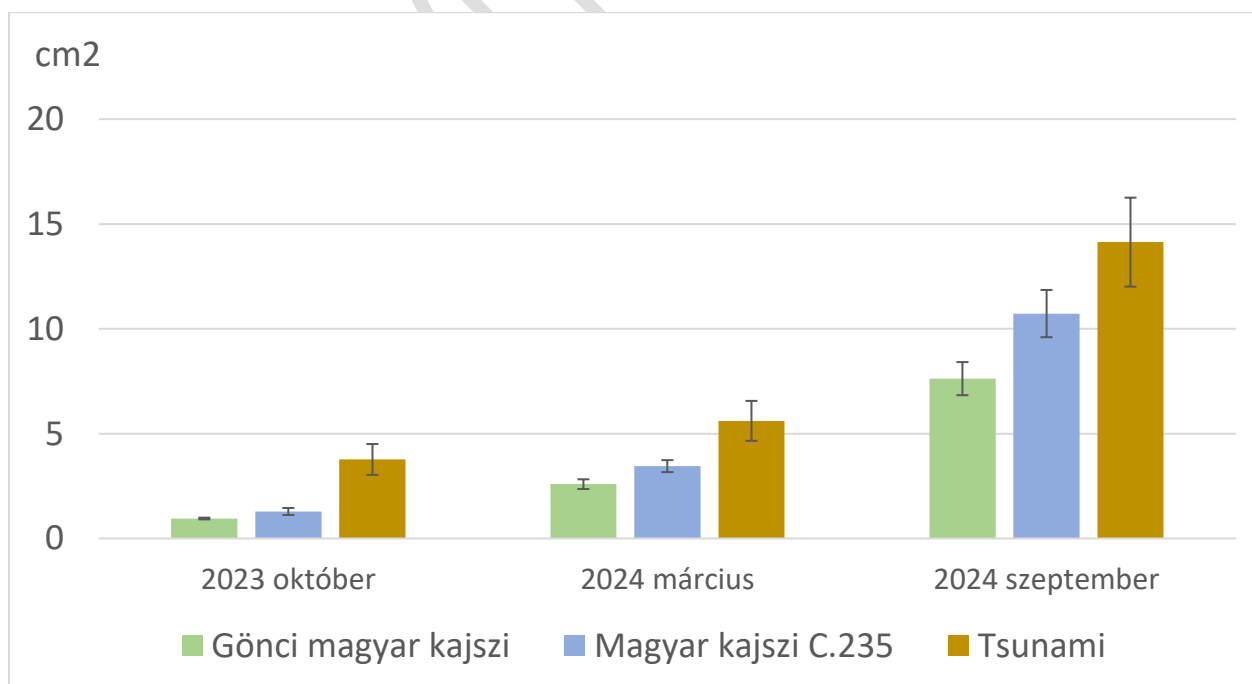


22. ábra: Törzsátmérő 'Tsunami' (saját szerkesztés gyűjtött adatok alapján)



A törzsátmérőből számoltam törzskeresztmetszetet, a kör területének képlete alapján. Az eredmények jól mutatják, hogy a kezdetben kis fák milyen mértékben fejlődtek. 1 év leforgása alatt, mindhárom fajta igen nagyot nőttek. Ezzel jól bizonyítható, hogy az ültetvény termőhely szempontjából megfelelő volt a kajszinak, hiszen a gyökeresedés után viszonylag gyors fejlődésnek indultak. A 'Gönci magyar kajsz' mutatja a legkisebb növekedését és ezzel szemben a 'Tsunami' meg a legnagyobbat. Hozzávetőlegesen azonban mindegyik fajta ugyan olyan mértékű növekedést mutat.

**23. ábra: Törzskeresztmetszet (saját szerkesztés gyűjtött adatok alapján)**



## 6 Következtetések

Dág község környékén nincs nagy hagyománya a kajszitermesztésnek, a gyümölcseire viszont van kereslet friss fogyasztásra és feldolgozásra is. Sokan házilag szeretnek baracklekvárt készíteni. Családi gazdaságunkban ezért kisebb területen árutermelő kajszültetvényt létesítettünk. Emellett a házikertünkben is vannak kajszibarackfák.

Szakedolgozatomban a három eltelepített kajszifajta kezdeti növekedésével, termésbiztonságával és gyümölcsminőségével kapcsolatos vizsgálatokra helyeztem a hangsúlyt. Gondos ápolással ezen a termőhelyen is megfelelően fejlődtek a fiatal fák. Hazánkban ősszel, télen és tavasszal jelentkehetnek fagyok, amik közül a kajszitermésbiztonságát a tavaszi fagyok befolyásolják leginkább, mivel korán virágzó gyümölcsfaj (Szalay, 2003; Surányi és Molnár, 2011). A vizsgálati időszakban is voltak virágzáskor fagykárt okozó alacsony hőmérsékletek, az ezek hatására bekövetkezett károsodásokat is fölvételeztem. Ahogy korábbi kutatások is mutatják, a 'Gönci magyar kajszinak és a 'Magyar kajszin C.235'-nek  $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on elfagynak már a virágai (Hajnal, 2015; Péntes és Szalay, 2003). A Tsunami esetében, mivel még új fajtának számít nincsenek több éves korábbi vizsgálati eredmények. A fagyok ellenére a fákon megfelelő mennyiségű termés volt. A tapasztalatok alapján az árutermelő ültetvényben a későbbiekben érdemes lesz fagyvédelmi módszerek alkalmazására berendezkedni.

A három fajta közül a 'Gönci magyar kajszin és a 'Magyar kajszin C.235' fajta öntermékenyülők, a 'Tsunami' viszont önmeddő. Ezért a fagyveszély feltérképezése mellett a megporzás, megtermékenyülés szempontjából is fontos a virágzási idők vizsgálata. Ezt a következő években is fontos lesz vizsgálni, de az eddigi tapasztalatok alapján a 'Tsunami' fajta számára megfelelő a két magyar fajta pollenadóként. Ahogy azt már az évek során tapasztalhattuk más ültetvényekben a magyar fajták igen jó pollenadók az önmeddők számára, nyilván ha a virágzási idők megfelelő átfedést mutattak, és segítségünkre van a szélmozgás és a méhek általi megporzás.

A gyümölcsminőségi paramétereket csak a 'Gönci magyar kajszin fajtánál tudtam vizsgálni. Az érési időszak során több alkalommal szedett - különböző érettségi állapotban - gyümölcsök cukor- és savtartalmának mérési eredményei azt mutatták, hogy az érett gyümölcsökben harmonikus cukor-sav arány alakult ki, ami biztosította a jó ízűket, kiváló minőségüket. Korábbi kutatók eredményeihez hasonlóan növekvő tendenciát mutattak a

cukor esetében és csökkenő tendenciát a sav esetében az értékek. (Németh, 2012; Hajnal, 2015)

A gyümölcsök piacra juttatása szempontjából előnyös, hogy a három fajta nem egyszerre érik. A legkorábbi a 'Tsunami', és a két magyar fajta érési ideje között is van néhány nap eltérés. Hivatalosan adatokhoz képest itt az volt tapasztalható, hogy a magyar fajták valamivel később érnek, mint ahogy azt a szakkönyvek leírják, de hazánk területeihez képest is később értek. Ez magyarázható a környezeti adottságokkal és terület elhelyezkedésével.

Vizsgálati eredményeim hasznosak a családi gazdaság további munkájának szervezése szempontjából.

## 7 Összefoglalás

A kajszifák termőhelyének megválasztása igen fontos, hiszen eléggé érzékeny a fagyokra a faj. Megfelelő talajt kell biztosítani számukra, illetve fagyveszély esetén fagyvédelmi eljárásokkal kell elősegítenünk, hogy ne fagyjanak el a virágrügyek és gyümölcskezdemények. Sok megelőző munkaművelet után tudunk sikeresen gyümölcsöt szüretelni a kajszibarack fákról. Az egyre emelkedő piaci kereslet miatt, törekedni kell a termesztőnek, hogy kiemelkedő minőségű termést helyezzen a polcokra. Minél korábban érik egy fajta és minél zamatosabb ízvilágú, annál magasabb áron lehet értékesíteni a termést. Vizsgálataimmal, arra voltam kíváncsi, hogy egy új telepítésű ültetvényben hogyan fejlődnek a fák, mikor virágoznak és érnek és milyen a gyümölcsminőség.

Vizsgálataim helyszíne Komárom-Esztergom vármegye Dág község, ahol egy 150 fából álló kajszibarack ültetvény állt rendelkezésemre. Az ültetvényben 3 fajta található meg, a 'Gönci magyar kajszifaj', a 'Magyar kajszifaj C.235' és a 'Tsunami'. Az első kettő fajta már régebb óta termesztett hazánkban, a 'Tsunami' azonban egy nemrég nemesített új fajta. Mindegyik fajtából kiválasztottam 10-10 db-ot és azokat vizsgáltam 1 év leforgása alatt. 3 időpontban mértem meg a törzsátmérőt, hogyan és mennyit fejlődtek a fák. Emellett megfigyeltem mikor kezdődik és ér véget a virágzási idő és az érési idő. Mivel 2024 márciusában jött egy hidegfront így sikeresen tudtam mérni fagykárt is a fákon. Az ültetvény egy dombvidékes területre lett telepítve, így a fagy nem annyira veszélyeztetni. Házi kertben is vizsgáltam két fajtát, mivel kíváncsi voltam, hogy egy idősebb fa egy fagyúgosabb helyen milyen eredményeket mutat. A kertben csak a 'Gönci magyar kajszifaj', a 'Magyar kajszifaj C.235' található meg. A vizsgálat során a törzsátmérőt tolómérő segítségével mértük meg, a gyümölcsök cukortartalmát refraktométerrel vizsgáltuk, savtartalmát pedig titrálással. A kapott adatokat Microsoft Excel programba gyűjtöttem, amikből különböző diagramokat készítettem és elemeztem ki a kapott adatokat.

Az eredmények az mutatják, hogy az ültetvény a fák számára ideális, hiszen telepítés után rohamos fejlődésnek indultak, és a megtermékenyítéssel sem volt gond. Volt olyan fa, amelyik 10 mm-es átmérőről 46 mm-esre fejlődött. Átlagosan azonban olyan 20-25 mm fejlődés volt tapasztalható. A virágzás a kertben február végén kezdődött, míg az ültetvényben március elején. Ez a folyamat kb. 2 hét alatt lebonyolódott, azonban a fővirágzás időpontjakor jött hidegfront hatására keletkezett fagykár. A kertben füstöléssel és Damisol növényvédő szerrel

védekeztünk, de így is 35-45%-os fagykárt szenvedtek a fák. Ezzel szemben az ültetvényben semmilyen védekezést nem alkalmaztunk és a fagykár 15-25%-os volt. A 'Tsunami' mutatta a legjobb fagy ellenállóságot, itt csak pár bibe barnult el. Érést és gyümölcsminőséget csak a kertben lévő fákon tudtam mérni, mivel az ültetvényben még fiatalok a fák és tavasszal a virágzás végén le lettek szedve a virágok. Az érés május közepétől július elejéig tartott, a 'Gönci magyar kajszi', és a 'Magyar kajszi C.235' átfedésben értek. Legnagyobb mért termés 112 g volt. Cukortartalom és savtartalom mérés során azt tapasztaltam, hogy a savtartalom csökkenése mellett folyamatosan növekszik a cukortartalom, ahogy ez meg van írva.

Megállapíthatjuk az eredményekből, hogy az ültetvény alkalmas a kajszibarack termesztésére. Megfelelőek a környezeti tulajdonságok, a talajadottságok és a termékenyülési viszonyok is. Az árusítás korán megkezdődhet, mivel májusban már van érett gyümölcs.

## 8 Irodalomjegyzék

1. BAKOS, J. L. ; LADÁNYI, M. ; SZALAY, L. (2024): Frost hardiness of flower buds of 16 apricot cultivars during dormancy. 93. FOLIA HORTICULTURAE Paper: fhort-2024-0005 , 13 p.
2. BOULNOIS K. (1972): A Selyemút. Budapest: Kossuth Kiadó. 200. p.
3. BRÓZIK S. (1960): Termesztett gyümölcsfajtáink 2. Csonthéjastermésűek. Szilva, kajszi. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó.
4. BRÓZIK S., KÁLLAY T. (2000): Csonthéjas gyümölcsfajták. Cseresznye, meggy, őszibarack, kajszi, szilva. Mezőgazda Kiadó. Budapest.
5. CSATÁRI J. (2024): Mikor ébrednek a gyümölcsfák? Agroforum Online.  
<https://agroforum.hu/szakcikkek/gyumolcs/mikor-ebrednek-a-gyumolcsfak/>.
6. DOMONKOS L. (2018): Kajszi fajták vizsgálata gyümölcsminőségi paraméterek alapján. BSc értekezés. Budapest, Szent István Egyetem
7. DRÉN G., THURZÓ S., SZABÓ Z., RACSKÓ J., DANI M., HERMÁN R., SOLTÉSZ M., NYÉKI J. (2005): Kajszi barack fajták fagyűrő képességének változása és tényezői. 89-94. p. In: TÓTH M. (Szerk.): A fajtaválaszték fejlesztése a kertészetben. Budapest: Magyar Mezőgazdaság Kft. 270. p.  
[http://www.unicorvinus.hu/fileadmin/user\\_upload/hu/kerteszettudomanyi\\_kar/kertgazdasa\\_g/files/2005\\_kulon\\_szam/2005kulonszam\\_gyumolcstermo\\_novenyek9.pdf](http://www.unicorvinus.hu/fileadmin/user_upload/hu/kerteszettudomanyi_kar/kertgazdasa_g/files/2005_kulon_szam/2005kulonszam_gyumolcstermo_novenyek9.pdf)
8. FAUST M. (1989): Physiology of temperate zone fruit trees. New York: John Wiley and Sons. 232 p.
9. FruitVeb (2018): A kajszi termesztés fejlesztési lehetőségei.  
<https://magazin.fruitveb.hu/a-kajszi-termesztes-fejlesztési-lehetosegei/>
10. FruitVeb-NAK (2024): Bulletin 2013-2022 zöldség-gyümölcs ágazati jelentés.  
<https://fruitveb.hu/megjelent-a-fruitveb-nak-bulletin-2013-2022-agazati-jelentes/>
11. GUERRIERO R. (1982): La coltura de la albicocco atti del Convegno. Prospettive per l' Agricoltura Collinare Fiorentina. 1 (27-28) 93-116. p.
12. GUERRIERO R., VITI R., BARTOLINI S., LACONA C. (2006): Parent for Spring Frost Tolerance in Apricot. Acta Horti, 717 153-156. p.  
<http://dx.doi.org/10.17660/ActaHortic.2006.717.31>
13. HAJNAL V. (2015): Külföldi kajszi fajták adaptációs értékelése a virágrügyfejlődés, a fagyérzékenység és a gyümölcsminőség vizsgálata alapján. PhD értekezés. Budapest, Corvinus Egyetem
14. HEWETT E. W. (1976): Seasonal variation of cold hardiness in apricots. New Zeal Agri Res, 19: (3): 355-358. p. doi: 10.1080/00288233.1976.10429078

15. HOFFMANN B. (2011): Télállóság és fagytürés. In: HOFFMANN B. (Szerk.): Növénygenetika. Digitális tankönyvtár. Debreceni Egyetem.  
[http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0010\\_1A\\_Book\\_03\\_Novenygenetika/ch01s02.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0010_1A_Book_03_Novenygenetika/ch01s02.html)
16. LINDÉN L. (2002): Measuring cold hardiness in woody plants. Academic Dissertation. Finland.  
<http://ethesis.helsinki.fi/julkaisut/maa/sbiol/vk/linden/measurin.pdf>
17. MENDELNÉ-PÁSZTI E., TÓTH A., MENDEL Á., (2022): Kajszivirágzás. Magyar Mezőgazdaság  
<https://magyarmezogazdasag.hu/2022/04/04/kajsziviragzas/>
18. MOLNÁR L. és SURÁNYI D. 1981. A generatív szervek fenofázisai. In: NYÚJTÓ F. és SURÁNYI D. (szerk.) Kajsziarack. Budapest. Mezőgazdasági Kiadó. p. 209-229.
19. MOLNÁR L. 1999. Gyümölcsfejlődés. In: MOLNÁR L. és VÁGÓ E. (szerk.). Kajszi termesztés képekben. Kecskemét. Magyar Gyümölcsszövetség Délalföldi Tagozata, valamint ACRUX BT. p. 76-81.
20. MORIKIAN E.S. (1983): Apricots of Armenia: origin and classification of varieties. Acta Horti, 121 271-274. p. 10.17660/ActaHortic.1983.121.36
21. NÉMETH Sz. (2012): A virágrügy- és gyümölcsfejlődés fenológiai, morfológiai és biokémiai jellemzése fontosabb kajsziarackok esetében. Phd értekezés. Budapest. Corvinus Egyetem
22. NYÉKI J. (2003): Virágzás és termékenyülés. 158-200. p. In: PAPP J. (Szerk.): Gyümölcstermesztési alapismeretek. Budapest: Mezőgazda Kiadó, 472. p.
23. NYÚJTÓ F. (1980): A kajsziarack. 248-266. p. In: NYÉKI J. (Szerk.): Gyümölcsfajták virágzásbiológiája és termékenyülése. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó, 320. p.
24. NYÚJTÓ F., SURÁNYI D. (1981): A kajsziarack kultúrtörténete. 45-48. p. In: NYÚJTÓ F., SURÁNYI D. (Szerk.): Kajsziarack. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó, 467. p.
25. PEDRYC A., SZABÓ Z. (1995): Extension of ripening season of apricot due to breeding foreign cultivar introduction in Hungary. Acta Horti, 348 141-146. p
26. PEDRYC A., ERCISLI, S. (2009): "Csendes nagyhatalmak" – Ismerjük meg törökország kajsziatermesztését! mezőHír. 8.
27. PÉNZES B., SZALAY L. (2003): Kajszi. Budapest: Mezőgazda Kiadó, 400. p
28. PROEBSTING E.L. (1963): The role of air temperatures and bud development in determining hardiness of dormant Elberta peach fruit buds. P Am Soc Horti Sci, 83 259- 269. p.
29. PROEBSTING E.L.JR., MILLS H.H. (1978): A synoptic analysis of peach and cherry flower bud hardiness. J Am Soc Horti Sci, 103 (6) 842-845. p.
30. SMITH M.W., CARROLL B.L., TAYLOR G.G. (1994): Cold injury of peach and nectarine cultivars after a fall freeze. HortScience, 29 (7) 821. p.  
<http://hortsci.ashspubs.org/content/29/7/821.full.pdf>

31. SOLTÉSZ M. (1997): Integrált gyümölcsstermesztés. Budapest: Mezőgazda Kiadó, 843. p
32. SURÁNYI D., MOLNÁR L. (1981): A kajszibarack élettana. 177-227. p In: NYUJTÓ F., SURÁNYI D. (Szerk.): Kajszibarack. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó, 467. p.
33. SURÁNYI D. (2003): A kajsz jelentősége, termesztésének története és helyzete. 11-29. p. In: PÉNZES B., SZALAY L. (Szerk.): Kajsz. Budapest: Mezőgazda Kiadó, 400. p.
34. SURÁNYI D. (2011): A sárgabarack. Szent István Egyetemi Kiadó. 303. o.
35. SZABÓ Z., SOLTÉSZ M., BUBÁN T., NYÉKI J. (1995): Low winter temperature injury to apricot flower buds in Hungary. Acta Hort, 384 273-276. p. doi:10.17660/ActaHortic.1995.384.41
36. SZABÓ Z., NYÉKI J. (1988): Kajsz-, cseresznye és meggyfajták fagykárosodása. Gyümölcs-Inform, 10 (1) 15-19. p.
37. SZABÓ Z., NYÉKI J., SOLTÉSZ M. (2002): Kajsz. 246-257. p. In: Nyéki J., Soltész M., Szabó Z. (Szerk.): Fajtatársítás a gyümölcstetvényekben. Budapest: Mezőgazda Kiadó, 382. p
38. SZABÓ Z., NYÉKI J., SOLTÉSZ M. (2003): Apricot. 411-423. p. In: KOZMA P., NYÉKI J., SOLTÉSZ M., SZABÓ Z. (Szerk.): Floral biology, pollination and fertilisation in temperate zone fruit species and grape. Budapest: Akadémiai Kiadó, 621. p.
39. SZALAY L. (2001): Kajsz- és őszibarackfajták fagy- és téltűrése. PhD értekezés. Budapest, Szent István Egyetem.
40. SZALAY L. 2003. Gyümölcsfejlődés. In: PÉNZES B. és SZALAY L. (szerk.). Kajsz. Budapest. Mezőgazda Kiadó. p. 182-185.
41. SZALAY L. és társai. (2014): Indulhat a kajsziszüret! In: Agrofórum. 25 évf. 7 sz. p. 110-112.
42. SZALAY L., BAKOS J., TÓSAKI Á., FROEMEL-HAJNAL V. (2021): Kajszifajták virágrügyeinek és virágainak fagyztűrése a természetes fagykárok felmérése alapján
43. SZALAY L., BAKOS J., TÓSAKI Á., KELETA B.T., FROEMEL-HAJNAL V., KARSAI I. (2021): A 15-year long assessment of cold hardiness of apricot flower buds and flowers during the blooming period. Scientia Horticulturae. 290:110520. 12 p.
44. SZALAY L., BALLA Cs. (2003): Szüret, szüret utáni műveletek. In: PÉNZES B., SZALAY L. (szerk.) Kajsz. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 338-367.
45. SZALAY L., BAKOS J., FROEMEL-HAJNAL V., NÉMETH SZ., KARSAI I. (2024): Changes in apricot microsporogenesis, flowering and ripening time based on 26 years of field observations in Hungary. Scientia Horticulturae. 336:113357.  
<https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021.110520>
46. TROMP J. (2005): Frost and plant hardiness. 74-83. p. In: TROMP J., WEBSTER A.D., WERTHEIM S.J. (Szerk.): Fundamentals of Temperate Zone Tree Fruit Production. Leiden: Backhuys Publishers, 400. p.
47. VAVILOV N.I. (1926): Studies on the origin of cultivated plants. Bulletin of Applied Botany and Plant Breeding, 14 1-245. p.

48. VÁZSONYI J. (2015): A gyümölcscsritkítás hatása a kajszibarack gyümölcsminőségének főbb paramétereire. BSc értekezés. Budapest, Corvinus Egyetem
49. WERNER C.M., CRASSWELLER R.M., CLARK T.E. (1993): Cold hardiness of peach stem tissue over two dormant seasons. J Amer Pomolog Soc, 47 (2) 72-79. p.
50. WESTWOOD M.N. (1993): Temperate-zone pomology. Portland, Oregon, USA: Timber Press, 417 p.
51. ZAICZ, G. (szerk.) (2006): Etimológiai szótár: Magyar szavak és toldalékok eredte. Budapest: Tinta Kiadó.
52. ZAYAN A.Z. (1981): Különböző kajszibarack fajták hidegtűrésének alakulása szénhidrát, fehérje és az aminosavtartalom függvényében. Budapest. Kandidátusi értekezés.

## 9 Köszönetnyilvánítás

Köszönetemet szeretném kifejezni mindazoknak, akik segítségemre voltak a szakdolgozat elkészítése során. Kiemelkedően hálás vagyok konzulensemnek, Dr. Szalay Lászlónak, aki egész végig hasznos tanácsokkal látott el, illetve mindig fordulhattam hozzá segítségért, ha elakadtam munkám során. Folyamatos figyelemmel követte munkásságomat, valamint a vizsgálatokhoz szükséges eszközöket is biztosította. Emellett köszönettel tartozom Megyei Zsolt, egyéni vállalkozó és őstermelőnek, aki engedélyezte az ültetvényében található kajszifajták vizsgálatát.

## NYILATKOZAT

### a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: GERÉNYI MERCÉDESZ  
A Hallgató Neptun kódja: DE74NV  
A dolgozat címe: Kajszártevékenység kezdeti fejlődésének értékelése családi gazdaságban  
A megjelenés éve: 2024  
A konzulens intézetének neve: KERTÉSZETTUDOMÁNYI INTÉZET  
A konzulens tanszékének a neve: GYÖMÖLCSSTERMESZTÉSI TANSZÉK

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 tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

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

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumba. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után

nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumban.

Kelt: 2024 év október hó 30 nap

Gerényi Mercedesz  
Hallgató aláírása

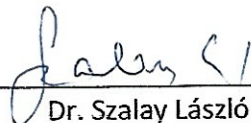
## NYILATKOZAT

GERÉNYI MERCÉDESZ (név) (hallgató Neptun azonosítója: DE74NV)  
konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

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

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: 2024 év október hó 30 nap

  
Dr. Szalay László