

## *A kajszi termesztés jövedelmezőségének alakulása a klímaváltozás tükrében*

**TÓTH-KURMAI VIKTÓRIA – APÁTI FERENC – DOROGI DÓRA  
– SIPOS MARIANNA – CSIHON ÁDÁM**

**Kulcsszavak:** kajszi termesztés, fagyvédelmi módszerek, félintenzív ültetvény, szuperintenzív ültetvény, költség-haszon elemzés  
**JEL-kód:** Q12, Q19

### **ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK**

A kajszi világszerte ismert és közkedvelt csonthéjas gyümölcsfaj, jó minőségű gyümölcsére Európában és hazánkban is stabil a piaci kereslet. Magyarország a gazdaságos termesztés északi határán helyezkedik el, ami kihívásokat és lehetőségeket egyaránt hordoz magában. A hazai 5 300 hektáros kajsziültetvény-felületen a terméshozamok erőteljesen ingadoznak – 6 000 és 34 000 tonna között –, főként a tavaszi fagyoknak és az elavult technológiának köszönhetően. Munkánk során különböző termesztéstechnológiák költségeinek, bevételeinek, jövedelemtermelő képességének alakulását értékeltük. A termesztés gazdaságossága szempontjából a fagyvédelem döntő tényező. A magas termelési színvonal (intenzív művelés) esetén még a kevésbé korszerű, félintenzív művelési rendszerű kajsziültetvények is elfogadható jövedelemtermelő képességet és jövedelmezőséget mutatnak, a magasabb tökeigényű, termésvédelmi technológiákkal ellátott ültetvények viszont jóval nagyobb jövedelemtermelő képességgel rendelkeznek. A beruházáselemzés eredményei alapján a hasznos élettartama végére a félintenzív ültetvény csaknem 9 746 965 Ft átlagos nettó jelenértéket (NPV-t) termel hektáronként, a szuperintenzív ültetvény ennek 2,5-szeresét, a fagyvédelemmel ellátott szuperintenzív ültetvény pedig 3,6-szeresét.

---

**Tóth-Kurmai Viktória**, egyetemi tanársegéd, Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Kertészettudományi Intézet, ORCID: 0009-0004-0702-0271, Debrecen, kurmai.viktoria@agr.unideb.hu

**Apáti Ferenc**, egyetemi docens, intézetvezető, Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Kertészettudományi Intézet, ORCID: 0000-0001-9988-8457, Debrecen, apati.ferenc@agr.unideb.hu

**Dorogi Dóra**, egyetemi tanársegéd, Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Kertészettudományi Intézet, ORCID: 0009-0001-9230-7557, Debrecen, dorogi.dora@agr.unideb.hu

**Sipos Marianna**, egyetemi adjunktus, Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Kertészettudományi Intézet, ORCID: 0000-0002-7854-0483, Debrecen, siposmarianna@agr.unideb.hu

**Csihon Ádám**, egyetemi adjunktus, Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Kertészettudományi Intézet, ORCID: 0000-0001-6848-9891, Debrecen, csihonadam@agr.unideb.hu

## THE PROFITABILITY OF APRICOT CULTIVATION IN LIGHT OF CLIMATE CHANGE

**Keywords:** apricot production, frost protection systems, semi-intensive orchard, super-intensive orchard, cost benefit analysis

**JEL codes:** Q12, Q19

Apricots are a well-known and popular stone fruit species worldwide, and there is stable market demand for their high-quality fruit in Europe and in Hungary. Our country is located at the northern edge of the economically viable cultivation area, which presents both challenges and opportunities. Yields in Hungary's 5,300-hectare apricot production area fluctuate considerably between 6,000 and 34,000 tonnes, mainly due to spring frosts and outdated production technology. In our study, we evaluated the costs, revenues, and profitability of various cultivation technologies. Frost protection is a decisive factor in the economic viability of apricot production. Under high production standards (intensive cultivation), even less modern, semi-intensive apricot orchards can achieve acceptable income-generating capacity and profitability. However, orchards with higher capital requirements and equipped with crop protection technologies show substantially greater profitability. Based on the results of the investment analysis, by the end of its economic lifetime, a semi-intensive orchard generates an average net present value (NPV) of nearly HUF 9,746,965 per hectare, while a super-intensive orchard generates 2.5 times this amount, and a frost-protected super-intensive orchard 3.6 times as much.

## BEVEZETÉS

A kajszai a harmadik legnagyobb felületen termesztett csonthéjas gyümölcsfaj a világon, éves termésmennyisége 3,8–3,9 millió tonna. Globálisan nagyságrendileg 80 ország állít elő kajszit, közülük Törökország a legjelentősebb termelő, a teljes gyümölcsmennyiség 15–20 százalékát (750 000 tonna) adja. Európában Olaszország (230 000 tonna), Franciaország (190 000 tonna), Spanyolország (100 000 tonna) és Görögország (80 000 tonna) a domináns termelők (FAO, 2025), ahol főként friss gyümölcsként értékesítik, míg az ázsiai országokban (Törökország, Irán, Üzbegisztán, Pakisztán, Örményország) a kajszit elsősorban szárított gyümölcsként használják.

A kajszitermesztésnek jelentős hagyományai vannak Magyarországon, a kiváló minőségű gyümölcs sikeresen értékesíthető mind belföldön, mind külföldön. A gazdálkodók ugyanakkor számos kihívással néznek szembe, amelyek megnehezítik munkájukat, és veszélyeztetik a fenntarthatóságot. A kajszai a Kárpát-medencében nem őshonos, emellett pedig a legkorábban virágzó gyümölcsfajok közé is tartozik, így a tavaszi fagyok jelentős károkat okozhatnak. A termésbiztonság szempontjából ezért kulcsfontosságú az optimális termőhely biztosítása, valamint az alanyok és fajták helyes megválasztása (Szalay et al., 2021, 2024; Bakos et al., 2024). Mindemellett a klímaváltozás is hátrányosan érinti a termesztést, mivel a fák virágzási ideje korábbra tolódott, illetve a túlzottan enyhe teleken nem tud kialakulni az áttelelő szerek megfelelő téltűrő képessége (Guo et al., 2014; Niu et al., 2025). További jelentős probléma a fajták fogékonysága a különböző betegségekre, ellenálló kajszifajták sajnos nem állnak rendelkezésre. A gombás, bakteriális és főként fitoplazma betegségek az elmúlt években számos hazai ültetvényben okoztak jelentős fapuszulást (Carraro et al. 1998; Bodnár et al. 2017; Galovics et al. 2024).

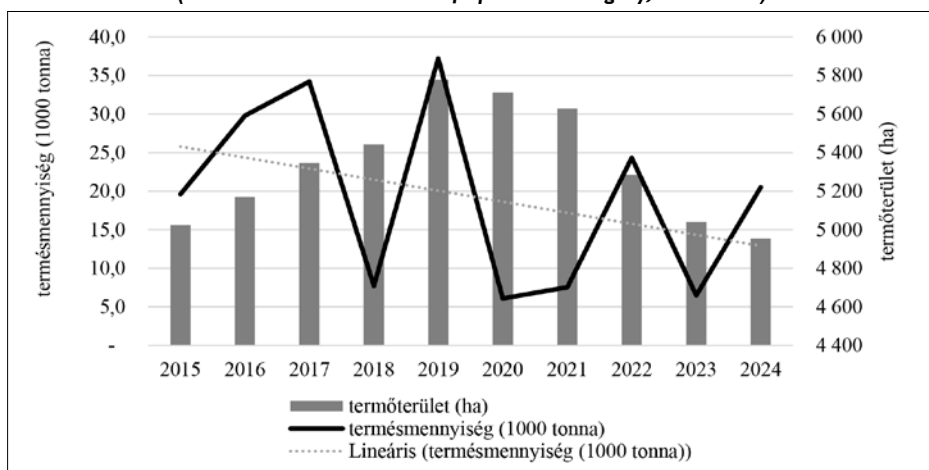
Magyarország a gazdasági kajszitermesztés északi határán fekszik, ami jelentősen korlátozza az elérhető hozamokat és a termésbiztonságot. A termés jelenlegi volumene nem fedezi a hazai igényeket, az importnak jelentős szerepe van a piaci igények kielégítésében. A kajszitermőterülete 5 300 hektár, míg termésmennyisége az elmúlt évtizedben 6 000 és 34 000 tonna között változott (1. ábra). A terméshozamok rendkívül nagy ingadozást mutatnak az évek között, ami a növény ökológiai érzékenységre, a klímaváltozás kedvezőtlen hatásaira, valamint az elavult technológia magas arányára vezethető vissza. Ugyanakkor hazánk földrajzi elhelyezkedése előnyt is jelenthet, mivel a kajszierési időszakában Magyarország az utolsó európai termelőország, amely jelentős mennyiségű gyümölcsöt takarít be, a külföldi piacokon kajsziból már hiány van, amikor a hazai gyümölcs érik. Emellett a hazai fajták híresei kiváló ízűkről és aromájukról, ezért keresettek a friss piacon, illetve értékes alapanyagot jelentenek az ipar számára is (Szabó et al., 2010; FruitVeB, 2024).

A kajszitermesztéstechnológiája jelentős fejlődésen ment keresztül az elmúlt évtizedekben, amely a művelési rendszerek minden elemét érintette. Az utóbbi 50 évben világszerte több mint 100 alanyt nemesítettek, de a kereskedelmi ültetvényekben közülük mindössze 6–8 került széles körben alkalmazásra, annak ellenére, hogy az újabb alanyok sok tekintetben kedvezőbb tulajdonságokkal rendelkeznek (Mendelné Pásztai et al., 2023). A mediterrán régióban a mirobálnál és a vadkajszit használják leggyakrabban a kajszifák alanyaként, viszont az utóbbi években egyre inkább terjed külföldön és a hazai gyümölcsösökben is a mirobálnál 29C szilvahibrid, amelyet in vitro módszerekkel szaporítanak (Ercsli, 2009; Miodragović et al., 2019).

Az új kajszifajták száma a világon az elmúlt 20–25 évben jelentősen megnőtt, főként az USA-ban, Franciaországban, Olaszországban, Romániában, Csehországban és Spanyolországban folytatott intenzív nemesítési tevékenységeknek köszönhetően (Fideghelli és Della Strada, 2010). A friss piacon elvárásnak számít a 70 grammos gyümölcstömeg (vagy 40 mm átmérő), de bizonyos fajták elérhetik a 80–90 grammot is. Az új kajszifajtákra legalább 30–50 százalékos piros fedőszín-borítottság jellemző, de a perspektivikus fajták között vannak olyanok is, amelyek felületi színeződése teljesnek tekinthető (Mellano, 2006;

1. ábra

**A kajszitermés mennyiségének és termőterületének alakulása hazánkban, 2015–2024**  
(Yield and Production Area of Apricot in Hungary, 2015–2024)



Forrás: FruitVeB (2024) adatai alapján saját szerkesztés

Roussos et al., 2011; Pallotti, 2012; Bassi és Foschi, 2020). Ezenkívül az új fajtáknak megfelelő gyümölcskeménységgel kell rendelkezniük, ami hosszabb tárolást és eltarthatóságot biztosít (Crisosto és Kader, 2004; Fideghelli és Della Strada, 2010; Elsabagh et al., 2020).

A főbb kajszitermesztő országokban a nyitott koronaformák terjedtek el leginkább, közülük a kompakt váza formájú korona használata a leggyakoribb a modern ültetvényekben (Szalay et al., 2009). Az elmúlt években az intenzív művelési rendszerek (600–750 fa/ha) mellett a kajszitermesztésben is megjelentek a nagyobb állománysűrűségű (1000–1250 fa/ha), szuperintenzív gyümölcsösök, ahol a fákat egy, kettő vagy több központi tengellyel nevelik (Stanica, 2019; Stanica et al., 2020; Lang, 2024; Scalisi et al., 2024). A kétdimenziós koronaformák hatékonyabbá teszik a kézi és gépi munkát, elősegítik a robotizációt, valamint használatukkal javul a gyümölcs minősége is. Az ilyen fák egy jól megvilágított gyümölcsfalat alkotnak, ahol a növények alul-felül azonos szélességűek (Musacchi et al., 2015; Long et al., 2019; Iglesias és Torrents, 2022; Neri et al., 2022). A művelési rendszerek fejlődésével pedig a legmodernebb ültetvényekben mára elterjedtek a háromtengelyes kandeláber koronaformák (Scofield et al., 2020; Pesteau, 2021; Al Suwaid et al., 2023).

A modern kajszültetvényekben a fagyvédelmi berendezések használata egyre inkább általánossá válik. A különböző eszközök hatásmechanizmusa, hatékonysága és beruházási költsége jelentősen eltérhet, ami a termelők döntését alapvetően befolyásolja az egyes technológiák alkalmazásával kapcsolatban. A hatékony fagyvédelem fontosabb azokban a gyümölcsösökben, ahol magas termelési érték érhető el, így a nagy beruházási igényű fagyvédelmi technológiák többnyire csak a szuperintenzív alma-, cseresznye- és kajszültetvényekben találhatók meg (Lakatos et al., 2011; Apáti, 2012; FruitVeB, 2024).

A fagyvédelmi módszerek közül a szélgépeket a hatékonyabb módszerek közé soroljuk. Kisugárzási fagy esetén, optimális időjárási körülmények között (teljes szélcsend, erős hőmérsékleti inverzió) 3–4 °C-kal emelhetik az ültetvény hőmérsékletét, így védelmet nyújtanak a legérzékenyebb fenológiai fázisokban is (Snyder és Melo-Abreu, 2005; Heusinkveld et al., 2020; Dai, 2023). Másik hatékony fagyvédelmi megoldás az ültetvényfűtés, amikor a fagyás során fellépő energiavesztésüket tüzelőanyag elégetésével kompenzáljuk. A hazai intenzív kajszisokban a fagyvédelmi módszerek közül a paraffingyertyás ültetvényfűtés a legelterjedtebb. A gyertyák égésekor keletkező hő 5–7 °C-kal emelheti a levegő hőmérsékletét, ugyanakkor a módszer rendkívül költséges és magas fokú szervezettséget igényel (Lakatos et al., 2012; Balawejder et al., 2024).

Nemzetközi tanulmányok alapján a kajszitermesztés költség szintje nagy szórást mutat. Az elérhető jövedelem jelentősen függ többek között az eltérő ökológiai adottságoktól, az alkalmazott művelési rendszerektől, a termesztéstechnológiától, az egyes országok munkaerőpiaci helyzetétől, így az egyes gazdaságokra vonatkozó elemzések közvetlenül nem hasonlíthatók össze (Gazanfer, 1995; Paksoy és Aslan, 2012; Poyraz és Gül, 2022).

A kajszii esetében a telepítési költségek mérsékeltebbek más gyümölcsfajokhoz képest. A termelés első jelentős bevétele általában a 3–4. évben jelenik meg, míg a teljes beruházás megtérülése jellemzően a 6. év körül következik be. Az intenzívebb, orsói koronaformájú ültetvények gyorsabb termőre fordulást és korábbi pozitív cash flow állapotot biztosíthatnak, ami javítja a beruházás megtérülési mutatóit (Demirtas, 2000; Saribas, 2012; Glisic et al., 2014; Stanica et al., 2020).

Gül és Poyraz (2023) tanulmányában 138 török kajszitermelő gazdaság jövedelmezőségét vizsgálta. Az átlagos termelési költség 800 ezer Ft/ha, míg a bruttó termelési érték 3,5 millió Ft/ha körül alakult. Ucar és Engindeniz (2020) – szintén Törökországban – 159 gazdaság adatai alapján határozta meg az átlagos nettó jelenértéket (NPV), a haszon-költség arányt (BCR) és

a belső megtérülési rátát (IRR). Az NPV, a BCR és az IRR kiszámításához 5, 9 és 10 százalékos diszkontrátát alkalmaztak. Vizsgálatuk szerint az NPV pozitívnak bizonyult, 17,1 millió, 6,5 millió, valamint 5,0 millió Ft értékben. Az IRR 16 százalékot mutatott a 9 százalékos alkalmazott kalkulatív kamatláb mellett. Hazánkban Apáti (2012) végzett korábban ökonomiai elemzést a kajszi termesztést illetően. Ez alapján egy korszerű kajsziültetvény teljes beruházási költsége 5 millió Ft/ha. A tanulmány szerint a vizsgált intenzív kajsziültetvény nettó jelenértéke pozitív, a belső megtérülési ráta jellemzően 15–17 százalék között alakul. A diszkontált megtérülési idő (DPP) megközelítőleg 8–10 év, ami viszonylag hosszú, de elfogadható a gyümölcültetvények esetében. A gazdaságosság ugyanakkor erősen függ a hozamstabilitástól, az értékesítési áraktól, valamint a vizsgálat kielemi, hogy az időjárási kockázatok – különösen a tavaszi fagyok – jelentősen ronthatják a pénzügyi mutatókat.

A fentiek alapján versenyképes kajszi termesztés csak intenzív ültetvények létesítésével, fagyvédelmi rendszerek alkalmazásával, valamint korszerű szaktudás felhasználásával lehetséges. A jelenleg rendelkezésre álló termesztéstechnológiák között jelentős különbség van az elérhető terméshozamokat és termésbiztonságot illetően, valamint az egyes technológiák üzemgazdasági mutatói is eltérőek lehetnek. Ezen problémakörből kiindulva, jelen munkánkban célul tűztük ki különböző intenzitású, magas színvonalon művelt kajsziültetvények költségeinek, jövedelmének és beruházáshatékonyságának elemzését.

### ANYAG ÉS MÓDSZER

A modellezéshez determinisztikus elven működő szimulációs modelleket alkalmaztunk, melyeknek lényege, hogy nem az analitikus nyilvántartásokból és a számviteli adatokból vezetik le a gazdasági mutatókat, hanem a technológiai paraméterekből, azaz a reál folyamatokból indulnak ki, és a felmért naturális ráfordításokhoz rendelik azok egységeit, és vezetnek le a pénzügyi folyamatokat. Továbbá érzékenységvizsgálatokkal szemléltettük az egyes tényezők potenciális hatását a legfontosabb ökonomiai mutatókra. Az üzemgazdasági értékeléshez a következő elemzési módszereket alkalmaztuk: költség-haszon elemzés, beruházásgazdaságossági elemzés, érzékenységvizsgálatok. Érzékenységvizsgálatokon belül a termelés hatékonyságára, illetve gazdaságosságra leginkább hatással lévő tényezőkre szcenárióelemzéseket végzünk.

Az alkalmazott költség-haszon elemzés a Debreceni Üzemtani Iskolában kidolgozott, később továbbfejlesztett módszertanon alapszik. Az agrobiznisz számos területén alkalmazták az egyes ágazatok költség-jövedelem viszonyainak értékeléséhez a költség-haszon elemzést. Ezek a mezőgazdasági termelés vonatkozásában a teljesség igénye nélkül: a tejtermelésben Hingyi (2002), a baromfiágazatban Szöllősi (2008), a húsmarhaágazatban Szabó (2009), a juhágazatban Cehla (2011), a dohányvertikumban Bittner (2011), valamint az Agrárgazdasági Kutató Intézet a főbb mezőgazdasági termékek költség-jövedelem elemzésekor (Béládi – Kertész, 2013). A gyümölcstermesztés vonatkozásában tudományos kutatásokban rendszeresen alkalmazzák a költség-haszon elemzést (Jalic et al., 2022; Garcia et al., 2004; Ravalomanana, 2023). Beruházásgazdaságossági elemzést (Castle et al., 1992; Szöllősi és Szűcs, 2013; Brealey és Myers, 2005; Nábrádi és Szöllősi, 2007 munkái alapján) végeztünk az ültetvény teljes élettartamát átfogó gazdasági értékeléshez – hasonlóan, mint Apáti (2007) és Szabó (2016) az almaültetvényekre. További beruházás-gazdaságossági elemzés készült kifejezetten gyümölcültetvényekre fókuszálva számos faj esetében: Baciu és Rusu (2015); Cojocaru et al. (2015); Kozma (2011); Karakaya és Tetik (2023); Tortelli et al. (2019). A kajsziágazat üzemgazdasági és teljes ültetvény-élettartamra szóló beruházás-gazdaságossági elemzések kerülnek a kutatások középpontjába a nagyobb kajszi termelő

országokban: Ucar és Engendeniz (2021); Paksoy és Alsan (2020); Sing (2018); Parlar (2017). Ezek az elemzések azonban közvetlenül nem hasonlíthatók össze az általunk készített elemzéssel, mivel a termőhelyi adottságok, az alkalmazott fajták és az éghajlat, klíma, évjáratí hatások miatt nem hozhatóak közös platformra.

A vizsgálat a teljes termesztéstechnológia természetes ráfordításainak – árutermelő üzemeknél történő – összegyűjtésén és felállításán alapszik úgy, hogy minden egyes munkaműveletet elemi részekre bontottuk, majd meghatároztuk annak anyag-, élőmunka- és gépmunka-ráfordításait. A 12 termelőüzemtől begyűjtött természetes ráfordításokat inputpiaci árakon alakítottuk költségekké:

- az inputanyagok árának meghatározásához 4 hazai szinten meghatározó kereskedő vállalkozás árlistáit használtuk;
- a gépi munkaműveleti önköltségeket 40 termelőüzemi kalkulációból, illetve gépi bér-szolgáltatási tarifákból nyertük ki,
- a kézi munkák esetében a jelenleg szokásos bérvizonyok melletti fajlagos bérköltségekkel számoltunk.

A bevételi oldal vizsgálatához a realizált hozamokat és értékesítési árakat szintén a termelőüzemekről szereztük be, de az értékesítési árakra vonatkozóan ezen túlmenően kereskedő vállalkozásoktól, 3 termelői értékesítő szervezettől (TÉSZ-től), illetve számos szakember forrásból is gyűjtöttünk adatot. A termelőüzemi adatgyűjtés személyes üzemlátogatáson, adatgyűjtésen és szakmai konzultáción alapszik.

Az üzemgazdasági elemzések eredményeinek pontos értelmezhetősége érdekében szükséges rögzíteni azokat a főbb peremfeltételeket, melyek az adatok értelmezési kereteit lehatárolják. Ennélfogva a termelési mód esetében következetesen azonos módszertanra törekedtünk, kiszűrve egyúttal az olyan véletlenszerű különbségeket – mint torzító hatásokat – is, melyek az adatszolgáltató vállalkozások eltérő üzemméretéből, termelési szerkezetéből, berendezéséből stb. erednek, de semmilyen összefüggésben nincsenek az adott ágazattal vagy termelési móddal. A cél ugyanis nem az adatszolgáltató vállalkozások, hanem a vizsgált ágazatok elemzése. A vizsgált ültetvények paramétereit az 1. táblázat részletezi.

A kompakt váza koronájú, félintenzív ültetvények jellemzően 666 fa/ha körüli tőszámmal, vegyes fajtaszerkezetben létesülnek (a teljesség igénye nélkül: Pricia, Nirosa 2, Rubista, Lido, Bergeval, Orange Rubis, Flavor Cot, Kioto, Rubely, Alissa, Faralia) öntözöttek, sokéves átlagban 13–18 t/ha terméshozamra képesek 80 százalékos frisspiaci kihozatal mellett, melyből következik a kézi szüret alkalmazása. A kalkulációk kézzel szedett, betakarítás után válogatott és előhűtött, 10 kg-os rekeszben értékesített, I. osztályú árura vonatkoznak.

A szuperintenzív ültetvényeket jellemzően kandeláber koronaformával, 1 250 fa/ha körüli tőszámmal telepítik, öntözöttek, jéggháló tartására alkalmas, hossz- és keresztirányú feszítéssel ellátott támrendszerrel rendelkeznek. Ezen ültetvények ideális időjárás körülmények mellett akár az olaszországi 35–40 t/ha-os hozamokat is képesek hozni, rendkívül magas, akár 95 százalék feletti étkezési kihozattal.

A 2. táblázatba foglaltuk a termőre fordulás időszakának eredményét. A félintenzív ültetvények kompakt váza alakú koronán általában 4 év alatt termőre fordíthatók. Az ültetvény élettartamának első négy évében képződő összes bevételek megközelítőleg azonos nagyságrendet képviselnek a 4 év összes ápolási költségeivel. Az első 2 évben érdemi bevétellel még nem nagyon számolhatunk, míg a 3. év után a rohamosan növekvő termések hatására (a 3. és 4. évben, 2,9 és 5,9 t/ha) a bevételek már fedezni képesek az éves ápolási költségeket, így 3 238 673 Ft/ha-os tiszta beruházási költséggel számolhatunk, mely a termő években 235 103 Ft/ha-os amortizációs költséget fog eredményezni. A szuperintenzív ültetvények

1. táblázat

**Az elemzés alapjául szolgáló kajszíültetvény paraméterei**  
*(Parameters of the Apricot Plantation Included in the Analysis)*

| Megnevezés                                    | Szuperintenzív fagyvédelemmel | Szuperintenzív | Félintenzív |
|-----------------------------------------------|-------------------------------|----------------|-------------|
| Alany                                         | mirobalán                     | mirobalán      | mirobalán   |
| Ültetvény életkora                            | termőkorú                     | termőkorú      | >15 év      |
| Koronaforma                                   | kandeláber                    | kandeláber     | váza        |
| Famagasság (m)                                | 4                             | 4              | 3           |
| Sortávolság (m):                              | 4–5                           | 4–5            | 5           |
| Tőtávolság (m):                               | 1,5–2                         | 1,5–2          | 3           |
| Jégháló                                       | van                           | van            | részben     |
| Fagyvédelem                                   | van                           | nincs          | nincs       |
| Étkezési/ipari gyümölcs aránya                | 100:0                         | 100:0          | 80:20       |
| <b>Az ültetvény fő technológiai jellemzői</b> |                               |                |             |
| Hozam (t/ha)                                  | 26,0                          | 18,8           | 7,8         |
| ebből étkezési (százalék)                     | 90                            | 90             | 80          |
| ebből ipari (százalék)                        | 10                            | 10             | 20          |
| Értékesítési átlagár, étkezési (Ft/kg)        | 536,5                         | 507,3          | 489,4       |
| Értékesítési átlagár, ipari (Ft/kg)           | 322,0                         | 315,2          | 310,8       |

Forrás: saját adatgyűjtés alapján saját szerkesztés

2. táblázat

**A jellemzett kajszíültetvények beruházási költsége, Ft/ha**  
*(Investment Costs of the Analysed Apricot Plantations, HUF/ha)*

| Művelési rendszer                                  | Szuperintenzív fagyvédelemmel | Szuperintenzív | Félintenzív |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|-------------|
| Telepítési költség összesen                        | 27 370 000                    | 19 820 000     | 4 146 667   |
| Ápolási költség a termőre fordulási időszakban     | 7 144 883                     | 7 146 339      | 4 467 912   |
| Ápolási időszak hossza                             | 3 év                          | 3 év           | 4 év        |
| Teljes beruházási költség                          | 34 514 883                    | 25 574 739     | 8 614 579   |
| Bevétel a termőre fordulási időszakban             | 10 049 106                    | 9 560 182      | 5 088 041   |
| Tiszta beruházási költség (bekerülési érték)       | 24 465 776                    | 16 014 557     | 3 238 673   |
| Várható ültetvény-élettartam (telepítéstől kezdve) | 16 év                         | 16 év          | 19 év       |
| Hasznos élettartam (termőre fordulástól)           | 13 év                         | 13 év          | 15 év       |
| Éves amortizációs költség a termőkorban            | 1 881 983                     | 1 338 940      | 235 103     |

Forrás: saját adatgyűjtés alapján saját szerkesztés

már 3 év alatt el tudják érni a maximális hozamukat, második évben már 3,5 kg/fa, harmadik évben már 11 kg/fa termés is realizálható rajtuk, a 4. évtől pedig maximális terméssel számolhatunk. A gyors termőre fordulás miatt a tiszta beruházási költség 2 900 000–3 800 000 Ft/ha-ral alacsonyabb lesz, mint a telepítési költség. Ezért a 13 év

hasznos élettartamra magas (termőre fordulástól számítva), 1 231 889 Ft/ha amortizációt számolunk el fagyvédelem nélküli szuperintenzív ültetvényben és csaknem 1 881 983 Ft/ha-t a fagyvédelemmel ellátott szuperintenzív ültetvényekben.

A gyümölcságazatokban elérhető közvetlen, normatív támogatásokat az alábbiak szerint vettük figyelembe (EUR/HUF: 382,8):

- 1.) Alapszintű jövedelemtámogatás (BISS): 147 EUR/ha (56 271,6 Ft/ha)
- 2.) Kiegészítő (újraelosztó) támogatás (CRISS): 40 EUR/ha (15 312,0 Ft/ha)
- 3.) Agrárökológiai Program (AÖP): 80 EUR/ha (30 624,0 Ft/ha)

A CRISS az első 10 hektárra 80 EUR/ha, 11–150 hektár közötti részre 40 EUR/ha, a 150 hektár fölötti részre már nem jár. Átlagosan minden kultúrában 40 EUR/ha (15 312,0 Ft/ha) támogatással számoltunk. Az AÖP vállalása nem kötelező elem, de döntően szerepel a vállalkozások támogatásai között, ezért számoltunk vele.

- 4.) Termeléshez kötött támogatás (CIS):

Extenzív gyümölcs: 167 EUR/ha (143,54 és 191,39 EUR/ha)

Intenzív gyümölcs: 355 EUR/ha (280,11 és 429,50 EUR/ha)

Mindegyik termeléshez kötött támogatás a jelzett intervallumban változhat, így a kalkulációinkban az intervallum középértékével számoltunk.

Számításainkban munkaműveletenkénti és a ráfordítás típusa szerinti költségszerkezetet használtunk. A szakmailag korrekt értelmezés érdekében fontos megjegyezni, hogy jelen kalkulációban az élőmunka és gépi költségek kezelése az alábbi módon történik:

- Az élőmunka költsége csak az effektív kézi munka (élőmunka) teljes bérköltségét foglalja magában. A gépek és épületek üzemeltetéséhez kapcsolódó emberi munka (pl. gépkezelő munkabére) nem képezi ennek részét.
- A gépi munka költsége összetett költségkategória, és magában foglal minden olyan állandó és változó anyagijellegű, személyi jellegű, amortizációs és egyéb költséget, mely az adott gép üzemeltetéséhez, fenntartásához és javítás-karbantartásához tartozik.

A gazdaságosság meghatározása egy viszonylagos kérdés, így az üzemgazdaságban bevett módszer az, hogy valamilyen másik, alternatív pénzbefektetési lehetőség hasznához mérjük a beruházásunk nyereségét. Méghozzá olyan alternatív befektetéséhez, melynek a haszna pontosan kalkulálható és kockázatmentes, mert csak valamilyen biztos támponthoz viszonyítva alkothatunk véleményt a tevékenységünk gazdaságosságáról.

Ilyen alternatív befektetési lehetőség lehet egyszerűen a banki betét, melynek kamata jelenleg 3–6 százalék között van. Szűcs és Szöllősi (2007) a kalkulatív kamatláb meghatározásakor ugyan az államkötvények és kincstárjegyek hozadékának figyelembevételét javasolja, azonban a „közel teljesen” kockázatmentes befektetés lévén még inkább használhatjuk az állampapírokat erre célra, melyek ráadásul – az ültetvény élettartamához hasonlóan – hosszú, 10–15 éves futamidejű befektetések is lehetnek (ezek kamatát jelen kalkulációban 6,5 százalékban állapítottuk meg).

A közzgazdaságilag pontosabb eredményt a dinamikus beruházásgazdaságossági mutatók adják. Az elemzést négy dinamikus mutatóra alapoztuk, mivel számolnak a pénz időértékével, így gazdaságilag megalapozott döntés hozható használatuk által (Horváth, 1997; Pfau, 1998; Szöllősi, 2008):

- Nettó jelenérték (Net Present Value, NPV)
- Jövedelmezőségi ráta (Profitability Index, PI)
- Diszkontált megtérülési idő (Discounted Payback Period, DPP)
- Belső megtérülési ráta (Internal Rate Return, IRR)

A természeti és gazdasági – külső és belső – környezet változásából eredő bizonytalanságot Nábrádi és Szöllősi (2007) ajánlása alapján érzékenységvizsgálatokkal szükséges lekezelni, így célszerű meghatározni a változásoknak az eredményre gyakorolt hatását, jelen kalkuláció eredményeire vonatkozóan éppen ezért érzékenységvizsgálat készült.

## EREDMÉNYEK

### A termőkor (működtetés) időszaka

#### *Ráfordítás, termelési költség*

A félintenzív kajszitermesztés költségeit (3. táblázat) meghatározza, hogy rendszeres, évenkénti metszést igényel (a metszés szakszerűsége nagy hatással van a hozamra), továbbá 10–14 növényvédelmi permetezés, 2 vegyszeres gyomirtás és folyamatos sorközápolás szükséges. Ezen ültetvényekben átlagosan 600 m<sup>3</sup>/ha vízmennyiség kijuttatása a jellemző, évjárattól függően. Specifikus művelet viszont a kézi termésritkítás (az almához hasonló kémiai termésritkítása nem megoldott), aminek kiemelkedő szerepe van a megfelelő gyümölcsméretetek realizálásában, hiszen nagy termés esetén apró marad a gyümölcs (35+ mérettől beszélünk I. osztályról, de magasabb árakat a 40+ méretű kajszival lehet elérni). A termésritkítás élőmunka-ráfordítása a betakarítás időigényének negyede-fele, vagyis – a terméskötődés mértékétől függően – 50–150 munkaóra/ha. Az „egyéb munkák” magába foglalják a tőhiányok pótlását, a gyökér- és tősarjak eltávolítását, valamint egyéb ültetvény-rendezési munkákat. A korábbiakkal ellentétben a fapusztlulás mértékét mindössze 2 százalékban határoztuk meg, ugyanis tapasztalatok szerint a beruházási időszakban megbízható forrásból beszerzett, igazoltan vírusmentes, fejlett, homogén ültetési anyag alkalmazásával minimálisra csökkenhetők a fapusztlással járó – általában fitoplazmás, esetleg gombás, baktériumos – fertőzések.

A félintenzív kajszitermesztés éves termesztéstechnológiai ráfordításai (metszés, talaj- és sorközművelés, tápanyag-gazdálkodás, növényvédelem, öntözés, kézi termésritkítás, tőhiányok pótlása, egyéb munkák) hektáronként 1,4 millió Ft körül mozognak. Lényeges, hogy ez az összeg nagyjából fix költség, mely jelentős eltérést nem nagyon mutat az éves termés hozam függvényében, hiszen akár egy 15–20 t/ha-os nagyon jó terméstről, akár egy harmad terméstről legyen szó, az alaptermészeti ráfordítások túl sok ráfordítást elhagyni nem lehet. Egy gyengébb termés esetén 100 000–250 000 Ft/ha esik ki (pl. a gyümölcsritkítás költsége), de egy jó termés esetén sem nő számottevően ez a költségtömeg (3. táblázat).

A szuperintenzív, átlagosan 1 250 fa/ha tőszámú, kandeláber koronaformájú ültetvényekben jelentősen különböznek a termesztéstechnológiai ráfordítások – a művelési rendszer miatti eltéréseknek köszönhetően – a félintenzív ültetvényekhez képest. Ezen ültetvényeket a szaktanácsadó által folyamatosan kontrollált szakszerű tápanyag-gazdálkodás (szilárd műtrágyák mellett permettrágya és tápoldatozás alkalmazása), az okszerű növényvédelem (12–16 alkalom/év), a hatékony és gazdaságos növényvédőszer-használat, jégeső elleni védelem, valamint a metszés gépesítettsége, azaz síkfalmetsző használata jellemzi. A gyümölcsritkítás rendkívül magas kézimunka-erő szükségletű munkaművelet, akár 300–350 munkaóra/ha-ra is tehető egy extrém jó évben, számításainkban átlagosan 200 munkaóra/ha-val kalkuláltunk. A szuperintenzív ültetvényekben átlagosan 800 m<sup>3</sup> vizet juttatnak ki hektáronként, de évjárattól függően a fa igényeihez mérten a szükséges mennyiséget alkalmazzák a termelők. A fapótlás mértékét alacsony, 1 százalékos értékben határoztuk meg (3. táblázat).

A szuperintenzív ültetvénytípus esetében a félintenzív művelési rendszerhez képest 40 százalékkal magasabb, azaz 2,1 millió Ft/ha termesztéstechnológiai költség merül fel (3. táblázat), melyet a folyamatos jó kondíció megtartása miatt egyik évben sem cél csökkeníteni. A fagyvédelmi rendszer használatát átlagosan évi 3 alkalommal határoztuk meg, ami feltételezi azt, hogy lesz olyan év, amikor 6 alkalommal is használni szükséges, és lesz olyan, amikor egyszer sem. A fagyvédelemmel ellátott szuperintenzív ültetvényben további közel 1,4 millió Ft/ha termesztéstechnológiai költség merül fel, mely magába foglalja a fagyvédelmi rendszer amortizációját és a működtetés anyag- és kézimunka-költségét.

A termesztéstechnológiai ráfordításokon túlmenően az ültetvény amortizációja egyértelműen fix költség, míg a betakarítás hozzávetőlegesen a hozammal arányosan változó költségként viselkedik. A kajszai szedési teljesítménye – hozamtól, gyümölcsmérettől, munkaszervezéstől, koronaformától stb. függően – 30–40 kg/fő/óra (240–320 kg/fő/nap) érték körül mozog, a kompakt váza koronaforma esetében 31,5 kg/fő/órával, míg a kandeláber koronaforma esetében 40 kg/fő/órával kalkuláltunk, mivel ez a rendszer hatékonyabb szedési teljesítményt tud biztosítani. Összességében megállapítható, hogy a fagyvédelemmel ellátott szuperintenzív ültetvényben kétszer akkora a kézimunkaerő-igény (1 240 munkaóra/ha), mint a félintenzív művelési rendszer esetén (584 munkaóra/ha), míg a fagyvédelem nélküli szuperintenzív ültetvényekben 1 006 munkaóra szükséges egy hektáron egy átlagos termőévben. Fontos következtetés azonban, hogy az egy tonna hozamra eső élőmunkaigény éppen ezzel ellentétesen változik: a legkorszerűbb művelési rendszerek fajlagos élőmunka-felhasználása mindössze 2/3-a a félintenzív ültetvények munkaerőigényének.

Az értékesített terméket válogatott, előhűtött, 10 kg-os rekeszben kiserelt termék formájában határoztuk meg, így a közvetlen költségeket további posztharvest költségek terhelik, úgymint 30 Ft/kg válogatási és 5 Ft/kg hűtési költség (1–3 napos hűtéssel kalkulálva). Mindezek alapján a félintenzív művelési rendszerben 2 442 ezer Ft/ha közvetlen költség keletkezik, a szuperintenzív esetében ennek a kétszerese, míg a fagyvédelemmel ellátott szuperintenzív ültetvény esetén ennek háromszorosa (3. táblázat).

Egy átlagos évben az 1 kg megtermelt kajszira jutó közvetlen önköltség félintenzív művelési rendszerben a legmagasabb: 310,7 Ft, míg a legalacsonyabb a fagyvédelem nélküli szuperintenzív ültetvényben (260,3 Ft/kg), a fagyvédett szuperintenzív ültetvény esetében pedig 291,8 Ft/kg. Lényeges, hogy önköltségben nem teszünk különbséget a termék ipari és a frisspiaci hányada között, jóllehet értékben kb. kétszeres különbség van köztük, illetve a frisspiaci kajszit tekintjük főterméknek, az iparit pedig mellékterméknek. Ennek oka az, hogy nem lehet elkülöníteni az ipari és a frisspiaci hányad költségeit, mert egy fán, egy technológiában, tehát ugyanazon rendszerben keletkeznek. E megközelítés eredője, hogy az ipari hányad általában veszteséget realizál, míg a frisspiaci termék hordozza magában a nyereség lehetőségét, ami összefüggésben van azzal a gazdálkodási kényszerrel, hogy az elfogadható jövedelmezőség érdekében a lehető legnagyobb frisspiaci hányadot kell produkálnunk.

Minél kisebb a termésbiztonság, annál szélesebb intervallumban szóródhat az önköltség az egyes évek között. Miután a jó kondíció érdekében a gyümölcsritkításon, az egyéb műveleteken (fagyvédelem és jégvédelem) és a betakarításon kívül gyakorlatilag minden költség felmerül valamennyi évben (metszés, tápanyag-gazdálkodás, talaj- és sorközművelés, öntözés, növényvédelem, amortizációs költség), ezért magas a fix költségek aránya, melyek esetében az önköltség szempontjából nem mindegy, hogy mekkora termés hozamra kerülnek leosztásra. A legkisebb önköltség-ingadozással az egyes évek között a fagyvéde-

lemmel ellátott szuperintenzív ültetvényekben számolhatunk, míg az önköltség a legszélesebb skálán a félintenzív ültetvények esetében mozog, mert a hozamok itt ingadoznak a legtágabb intervallumban.

3. táblázat

**A kajszitermelés költségei munkaműveletenként egy átlagos termőévben, Ft/ha**  
(*Apricot Production Costs by Production Operation in an Average Production Year, HUF/ha*)

| Művelet megnevezése                        | Szuperintenzív<br>fagyvédelemmel | Szuperintenzív   | Félintenzív     |
|--------------------------------------------|----------------------------------|------------------|-----------------|
|                                            | Hozam: 26,0 t/ha                 | Hozam: 18,8 t/ha | Hozam: 7,8 t/ha |
| Metszés                                    | 411 306                          | 411 306          | 243 799         |
| Talaj- és sorközművelés                    | 101 261                          | 101 261          | 61 440          |
| Tápanyag-gazdálkodás                       | 329 718                          | 329 718          | 179 963         |
| Növényvédelem                              | 394 109                          | 394 109          | 373 140         |
| Termésszabályozás                          | 343 500                          | 343 500          | 171 750         |
| Öntözés                                    | 236 020                          | 236 020          | 220 640         |
| Egyéb munkák és költségek                  | 1 757 340                        | 273 595          | 161 160         |
| Termesztéstechnológiai ráfordítás összesen | 3 573 253                        | 2 089 508        | 1 411 892       |
| Betakarítás                                | 1 198 595                        | 889 445          | 500 658         |
| Betakarítás utáni költségek                | 932 000                          | 683 600          | 295 200         |
| Ültetvény amortizációja                    | 1 881 983                        | 1 338 940        | 235 103         |
| Közvetlen termelési költség                | 7 585 831                        | 5 001 493        | 2 442 853       |
| ebből: működési költség                    | 4 983 562                        | 3 382 267        | 1 960 333       |

Forrás: saját adatgyűjtés alapján saját szerkesztés

### Hozam, bevétel

A 2015 és 2024 közötti tízéves időszak vonatkozásában a kajszibarack hazai termés-mennyisége csökkenő tendenciát mutat, mely az alábbi okokra vezethető vissza:

- egyrészt a kajszi korai virágzása miatt (március első fele, április eleje) erősen kitett a tavaszi fagyok veszélyének,
- továbbá nagyon érzékeny a virágzáskori és közvetlenül virágzás utáni időszak időjárási körülményeire (erősen szeles időben nem járnak a méhek, rossz a megporzás; borult, hűvös időjárás esetén rossz a termékenyülés és a kezdeti sejtostódás, ami a későbbi gyümölcsméretet érinti hátrányosan),
- ezen felül az arra érzékeny fajták esetében évi 5–10 százalékos fapusztulás is kialakulhat, sőt extrém esetben egyetlen évben elpusztulhat a fák 10–20 százaléka is, ami tovább rontja az elérhető hozamszintet.

A klímaváltozás a kajszi termésbiztonságának jelentős visszaesését okozta különösen a nem hatékonyan fagyvédett ültetvényeken. Ezért becsléseink szerint a közeli jövőben

az országos termés 5 év alatt az alábbiak szerint fog alakulni: egy alkalommal az országos terméshozam a 100 százalékat tudja produkálni (ez esetben kb. 25-30 ezer tonna között várható az országos termésmennyiség), két évben jelentős fagykárrel lehet majd kalkulálni, amikor is 25 százalék körüli országos termésszint várható (6–8 ezer tonna), és két évben mérsékelt fagykárrel lehet kalkulálni, amikor is az országos termésmennyiség 50-60 százalék körül fog alakulni (4. táblázat). Vagyis 5 év átlagában arra számíthatunk, hogy az országos termésmennyiség várhatóan 12,5–15 ezer tonna körüli lesz, ami egy jó féltermést jelent. Kalkulációinkban a legkevesbé korszerű, félintenzív ültetvények mindössze az országos átlaghozam szintjét (52%) fogják realizálni, mivel sem jég-, sem fagyvédelemmel nem rendelkeznek (de ez a hozam még mindig jóval magasabb, mint az országos átlaghozam, mert magas színvonalon művelt ültetvényekről beszélünk). A szuperintenzív ültetvények – termésvédelmi technológiák révén – ennél magasabb hozamszinttel rendelkeznek, miközben az elméleti maximális hozamuk is jóval magasabb.

4. táblázat

**Az egyes művelési rendszerekben elérhető relatív hozamszintek**  
(*Relative Yield Levels Achievable in the Different Production Systems*)

százalék

| Országos termés alakulása | Szuperintenzív fagyvédelemmel | Szuperintenzív | Félintenzív |
|---------------------------|-------------------------------|----------------|-------------|
| 1. év: 100                | 100                           | 100            | 100         |
| 2. év: 60                 | 100                           | 80             | 60          |
| 3. év: 50                 | 95                            | 75             | 50          |
| 4. év: 25                 | 70                            | 50             | 25          |
| 5. év: 25                 | 60                            | 30             | 25          |
| 5 év átlaga: 52           | 85                            | 62             | 52          |

Forrás: saját adatgyűjtés és számítás

Meghatároztuk, hogy az országos becsült terméshozamokhoz képest az elemzett művelési rendszerek milyen termésmennyiséget tudnak *üzemi szinten* elérni. Véleményünk szerint fagyvédelem hiányában a félintenzív művelési rendszerű ültetvények az országos hozamszintet képesek elérni üzemi szinten is. Ami azonban lényeges különbség, hogy sokkal magasabb átlaghozamot (7,8 t/ha) produkálnak, mint a hazai félintenzív vagy extenzív ültetvények (országos érték 10 év átlagában 3,6 t/ha, 5 év átlagában 2,6 t/ha). A szuperintenzív ültetvényekre a fent említett paraméterek mellett jellemző, hogy magas bekerülési értékük miatt – amellet, hogy rendkívül magas szaktudással magas ráfordítási szinten folyik a termesztés – a megfelelő termőhely kiválasztása kiemelt jelentőségű (200 méter felett, domboldali fekvés), mivel ez a tényező már önmagában egy hatékony fagy elleni védekezés. A szuperintenzív ültetvényeken tehát a jó kondíció, a megfelelő termőhelyválasztás és jó fajtaválasztás miatt az országos átlagnál 10 százalékponttal magasabb hozam érhető el üzemi szinten. A szuperintenzív ültetvények esetében a fenti paraméteren túl, ha még hatékony fagyvédelemmel is rendelkezik az ültetvény, úgy tovább fokozható a termésbiztonság, és az országosan elérhető átlagos termésmennyiséghez képest 33 százalékponttal magasabb terméshozam érhető el üzemi szinten. A szuperintenzív ültetvényekben az elérhető hozamszint a maximálisan elérhető hozamszint 62 százaléka

(18,8 t/ha), míg a hatékony fagyvédelemmel ellátott szuperintenzív ültetvényben akár a maximális hozamok 85–90 százaléka is valósan elérhető 5 év átlagában, ami 26,0 t/ha-ban határozható meg. A minőség tekintetében a szuperintenzív ültetvényeken minimum 90 százalékos étkezési kihozatal, míg a félintenzív ültetvényeken legalább 80 százalék körüli étkezési kihozatal érhető el sok év átlagában is.

Az értékesítési árak a kajszi esetében meglehetősen stabilak voltak az utóbbi néhány évet megelőző időszakban: a termés általában „könnyen” és jó áron értékesíthető volt. Az utóbbi években azonban már érződik az európai termelésnövekedés nyomasztó hatása. Az első ilyen év 2014 volt, amikor európai és hazai szinten is nagyon magas termésmennyiség realizálódott, így az árak átlagosan 15–20 százalékot zuhantak (ami akkor a kajszitól szokatlan volt), illetve a termés egy része értékesíthetetlen volt. Az utóbbi 5–6, fagykárokkal sújtott év jellemzően kedvező értékesítési árakat eredményezett (az étkezési I. osztályú, 40–50 mm méretű kajszi nettó termelői ára 590–710 Ft/kg között mozgott), míg jó évjáratokban jellemzően 285–345 Ft/kg nettó termelői árak uralkodnak.

Az ipari kajszi ára jellemzően 265–340 Ft/kg között alakul (főleg velőkajszi, léipari feldolgozás, valamint magasabb hozzáadott értékű feldolgozott termékeket előállító iparágak – pálinkaipar, hűtőipar – vásárolják a kajszit alapanyagként). A frisspiaci kajszi ára függ a gyümölcsmérettől, de az utóbbi években sokkal inkább a piaci helyzettől. A kajszin tökéletesen bemutatathatók az alapvető közgazdaságtani összefüggések a piaci egyensúly témakörében:

- alacsony termés esetén megnövekszik a keresleti túlsúly a kajszi iránt az alacsony kínálattal szemben, ezért magas termelői árak jellemzik a piacot (600–700 Ft/kg),
- kínálati piac alakul ki jó termés esetén, és ez esetben 285–345 Ft/kg-os árak jellemzik az étkezési piacot,
- féltermés esetén (50–60 százalékos országos termés) 495–555 Ft/kg körül alakulnak az árak.

Az árbevétel, a hozamok, a minőség és az értékesítési árak alapján a félintenzív kajszi ültetvény esetében 3 538 800 Ft árbevétel realizálható hektáronként, ennek 2,5-szeresét tudja a szuperintenzív és csaknem 4-szeresét a fagyvédelemmel ellátott szuperintenzív ültetvény (5. táblázat). Minden elemzett ültetvénytípus intenzív termeléshez kötött támogatásban részesül, így az összes bevétel tekintetében azonos nagyságrend érvényesül, mint az árbevétel esetében.

5. táblázat

**A kajsziültetvény hozama és bevétele egy átlagos termőévben**  
(Yield and Revenue of Apricot Production Systems in an Average Production Year)

| Megnevezés                       | M.e.     | Szuperintenzív<br>fagyvédelemmel | Szuper-<br>intenzív | Fél-<br>intenzív |
|----------------------------------|----------|----------------------------------|---------------------|------------------|
| Terméshozam                      | t/ha     | 26,0                             | 18,8                | 7,8              |
| ebből: frisspiaci                | százalék | 90                               | 90                  | 80               |
| ebből: ipari                     | százalék | 10                               | 10                  | 20               |
| Értékesítési átlagár, frisspiaci | Ft/kg    | 536,5                            | 507,3               | 489,4            |
| Értékesítési átlagár, ipari      | Ft/kg    | 322,0                            | 315,2               | 310,8            |
| ÁRBEVÉTEL ÖSSZESEN               | Ft/ha    | 13 390 612                       | 9 175 310           | 3 538 800        |
| Közvetlen támogatás              | Ft/ha    | 238 102                          | 238 102             | 238 102          |
| ÖSSZES BEVÉTEL                   | Ft/ha    | 13 628 713                       | 9 413 411           | 3 776 902        |

Forrás: saját adatgyűjtés alapján saját szerkesztés

### A gazdálkodás eredménye és hatékonysága

Az eddigiekben bemutatott hozam-, ár- és költségviszonyokból kiindulva a 6. táblázatban foglaltuk össze a kajszai jövedelemtermelő képességét és hatékonyságát kifejező főbb mutatókat az egyes művelési rendszerekben.

A félintenzív kajszaiültetvény 7,8 t/ha körüli átlaghozam és az előbbieken vázolt átlagárak mellett hektáronként 1 353 240 Ft körüli fedezeti összeget képes elérni, 55 százalékos közvetlenköltség-arányos jövedelmezőség mellett, mely eredmények jónak, elfogadhatónak tekinthetők. A szuperintenzív ültetvények 4 518 969 Ft fedezeti összeget tudnak kitermelni, míg a magas amortizációs hányad miatt 6 031 144 Ft EBITDA-val is lehet számolni hektáronként, és kiemelkedő, 88,2 százalékos közvetlenköltség-arányos jövedelmezőséggel bír. A fagyvédelemmel is ellátott szuperintenzív ültetvény még ettől is magasabb EBITDA-t ér el, mivel itt még nagyobb a befektetett eszközök utáni amortizációs költség, és hektáronként 6 042 882 Ft/ha-os fedezeti összeget képes realizálni.

6. táblázat

**A kajszitermelés eredménye és hatékonysága egy átlagos termőévben**  
(*Profitability and Efficiency of Apricot Production in an Average Production Year*)

| Megnevezés                                | M.e.     | Szuperintenzív<br>fagyvédelemmel | Szuperintenzív | Félintenzív |
|-------------------------------------------|----------|----------------------------------|----------------|-------------|
| ÖSSZES BEVÉTEL                            | Ft/ha    | 13 628 713                       | 9 413 411      | 3 776 902   |
| Közvetlen költség összesen                | Ft/ha    | 7 585 831                        | 4 894 443      | 2 423 662   |
| Működési költség (folyó kiadás)           | Ft/ha    | 4 983 562                        | 3 382 267      | 1 960 333   |
| FEDEZETI ÖSSZEG                           | Ft/ha    | 6 042 882                        | 4 518 969      | 1 353 240   |
| EBITDA                                    | Ft/ha    | 8 645 151                        | 6 031 144      | 1 816 569   |
| Közvetlen önköltség                       | Ft/kg    | 291,8                            | 260,3          | 310,7       |
| EBITDA margin                             | százalék | 173,47                           | 178,32         | 92,67       |
| Közvetlenköltség-arányos jövedelem        | százalék | 79,7                             | 92,3           | 55,8        |
| Árbevétel-arányos jövedelmezőség          | százalék | 44,3                             | 48,0           | 35,8        |
| Jövedelemszint (bevételarányos jövedelem) | százalék | 44,3                             | 48,0           | 35,8        |
| Költségszint                              | százalék | 55,7                             | 52,0           | 64,2        |

Forrás: saját adatgyűjtés alapján saját szerkesztés

Mindezek alapján megállapítható, hogy magas termelési színvonal (intenzív művelés) esetén még a kevésbé korszerű, félintenzív művelési rendszerű kajszaiültetvények is elfogadható jövedelemtermelő képességet és jövedelmezőséget mutatnak. Azonban a sokkal magasabb tőkeigényű, termésvédelmi technológiákkal is – részben vagy egészben – ellátott ültetvények jóval magasabb jövedelemtermelő képességgel rendelkeznek, ráadásul – a jóval magasabb hektáronkénti termelési költségek ellenére is – alacsonyabb önköltséggel állítható elő a termék.

## A beruházás gazdaságossága az ültetvény teljes élettartama alatt

A beruházásgazdaságossági számítások arról árulkodnak, hogy mindhárom művelési rendszerben gazdaságos a kajszibarack-termelés a jelenlegi időjárási és piaci viszonyok mellett is (7. táblázat). A vizsgált három ültetvénytípus 100 százalékban saját forrásból végzett telepítés esetén is megtérül 7–8 év alatt, az ültetvény-élettartam végén realizálható 17–21 százalék tőkearányos jövedelmezőség (IRR) mellett, ami egy teljesen reálisan várható megtérülési idő egy gyümölcส์ültetvénytől.

Ami viszont hatalmas különbség az egyes művelési rendszerek között, az az ültetvény élettartama végén realizálható nettó jelenérték (NPV), mely mutató azt fejezi ki, hogy mennyivel hoz több nyereséget egy ültetvény a teljes élettartama alatt, mintha a telepítésbe fektetett pénzünket 6,5 százalékos kamatra, az ültetvény élettartamával megegyező futamidőre bankba fektettük volna. Az eredmények alapján a kezdeti befektetett tőkénket 17-21 százalék körüli kamatozású banki betétbe fektetve kaphatnánk az ültetvénytelepítéssel megegyező eredményeket. A hasznos élettartama végén a félintenzív ültetvény csaknem 9 746 965 Ft NPV-t termel ki hektáronként, a szuperintenzív ültetvény ennek 2,5-szeresét, a fagyvédelemmel ellátott szuperintenzív ültetvény 3,6-szeresét (nem mellékesen már a 16. év végére).

7. táblázat

**A beruházásgazdaságossági mutatók alakulása a kajszitermesztésben,  $r=6,5\%$**   
(*Investment Appraisal Indicators in Apricot Production,  $r=6.5\%$* )

| Megnevezés                | M.e.     | Szuperintenzív<br>fagyvédelemmel | Szuperintenzív | Félintenzív |
|---------------------------|----------|----------------------------------|----------------|-------------|
| Telepítési költség        | Ft/ha    | 27 370 000                       | 19 820 000     | 4 146 667   |
| Tiszta beruházási költség | Ft/ha    | 24 465 776                       | 16 014 557     | 3 238 673   |
| Hasznos élettartam        | év       | 13                               | 13             | 15          |
| Amortizációs költség      | Ft/ha    | 1 881 983                        | 1 231 889      | 235 103     |
| NPV                       | Ft/ha    | 35 930 977                       | 25 666 993     | 9 746 965   |
| IRR                       | százalék | 17,83                            | 18,07          | 20,60       |
| DPP                       | év       | 8.                               | 8.             | 8.          |
| PI                        | -        | 2,31                             | 2,30           | 3,35        |

Forrás: saját adatgyűjtés alapján saját szerkesztés

A beruházási támogatások jelentősen javítják a gazdaságossági mutatókat, különösen a tőkearányosságot tükröző paramétereket (IRR, PI), de a megtérülési idő is a termőre fordulást követő 2. és 3. évre rövidül (8. táblázat). Az ültetvényre és azt kiegészítő infrastruktúrára (jégháló, fagyvédelem) átlagosan jelenleg 60 százalékos beruházási támogatással lehet kalkulálni, amennyiben ez még magasabb, még kevesebb önerőből szükséges megoldani, akkor tovább javulnak a beruházásgazdaságossági mutatók.

## KÖVETKEZTETÉSEK

Munkánk során célul tűztük ki különböző kajszí-termesztéstechnológiák költségeinek, bevételeinek, jövedelemtermelő képességének értékelését. A kalkulációkban szereplő félintenzív kajszíültetvény 7,8 t/ha átlagos terméshozammal és a fentiekben bemutatott értékesítési árakkal, hektáronként körülbelül 1 353 240 Ft fedezeti összeget realizál, amihez

**8. táblázat**

**A beruházásgazdaságossági mutatók alakulása a kajszitermesztésben 60 százalékos támogatósi intenzitás mellett ( $r=6,5\%$ )**  
**(Investment Appraisal Indicators for Apricot Production with a 60 per cent Support Intensity,  $r=6.5\%$ )**

| Megnevezés     | Szuperintenzív fagyvédelemmel | Szuperintenzív | Félintenzív |
|----------------|-------------------------------|----------------|-------------|
| NPV (Ft/ha)    | 52 352 977                    | 36 350 744     | 12 234 966  |
| IRR (százalék) | 34,1                          | 33,4           | 34,1        |
| DPP (év)       | 5.                            | 5.             | 5.          |
| PI             | 5,8                           | 5,6            | 8,4         |

Forrás: saját adatgyűjtés és számítás

55 százalékos közvetlenköltség-arányos jövedelmezőség társul. Ezen paraméterek gazdaságilag elfogadhatónak tekinthetők. A szuperintenzív ültetvények ezzel szemben 4 518 968 Ft fedezeti összeget érnek el hektáronként, és a magasabb összegű értécsökkenés miatt 6 031 144 Ft EBITDA-t is realizálhatnak. Továbbá kiemelkedő, 88,2 százalékos közvetlenköltség-arányos jövedelmezőségi rátát érhetnek el. A fagyvédelemmel felszerelt szuperintenzív ültetvények még magasabb eredményt mutatnak az EBITDA vonatkozásában, mivel a befektetett eszközök értécsökkenése jelentősen emeli azt, azonban a fedezeti összeg értéke is meghaladja a 6 042 882 Ft/ha értéket. A beruházásgazdaságossági elemzés eredményei szerint a félintenzív gyümölcsösök hasznos élettartamuk végére hektáronként közel 12 234 966 Ft nettó jelenértéket (NPV) termelnek, míg a szuperintenzív gyümölcsösök ennek az értéknek a 2,5-szeresét, a fagyvédelemmel ellátott szuperintenzív gyümölcsösök pedig a 3,6-szorosát érik el. Számításaink alapján kijelenthető, hogy a kedvezőtlen időjárási körülmények ellenére a hazai kajszitermesztés a magas művelési szint mellett jövedelmező és gazdaságos tevékenység a művelési rendszertől függetlenül, de a modern, fagyvédelemmel ellátott ültetvények és technológiák alkalmazása jelentős költség- és jövedelembeli különbségeket eredményez. A hosszú távú gazdasági siker kulcsa tehát a magas beruházási hajlandóság, a modern technológiák alkalmazása, az optimális termőhelyek és fajták megválasztása, valamint a tavaszi fagyok elleni védekezés.

## FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

- Arkay, Y. és Uzunoğlu, M. (2005). An investment analysis of peach and cherry growing in Turkey. *Journal of Applied Sciences*, 5(9), 1665–1668. <https://doi.org/10.3923/jas.2005.1665.1668>
- Al Suwaid, I. J. W., Butcaru, A. C., Mihai, C. A. és Stănică, F. (2023). The influence of different rootstocks and planting systems on several apricot cultivars' growth in the Bucharest area. *Scientific Papers. Series B, Horticulture*, 67(2), 80–87.
- Apáti, F. (2007). A jó színvonalú magyar és német almatermesztés összehasonlító gazdasági elemzése. Phd-értekezés. Debrecen. 149. p.
- Apáti, F. (2012). Conditions of rentability in the apricot industry of Hungary. *International Journal of Horticultural Science*, 18(2), 127–129. <https://doi.org/10.31421/IJHS/18/2/1049>
- Bakos, J. L., Ladányi, M. és Szalay, L. (2024). Frost hardiness of flower buds of 16 apricot cultivars during dormancy. *Folia Horticulturae*, 36(1), 81–93. <https://doi.org/10.2478/fhort-2024-0005>
- Badiu, D., Arion, H.F., Muresan, C. I., Lile, R. és Mitre, V. (2015). Evaluation of economic efficiency of apple orchard investments. *Sustainability*, 7(8), 105521–10533. <https://doi.org/10.3390/su70810521>

- Balawejder, M., Matlok, N., Piechowiak, T. és Puchalski, C. (2024). Flame heat sources as a sustainable method of protecting fruit orchards against frost in Poland. *Sustainability*, 16(6), 2386. <https://doi.org/10.3390/su16062386>
- Bassi, D. és Foschi, S. (2020). Raising the standards in breeding apricots at MAS.PES, Italy. *Acta Horticulturae*, 1290(5), 27–30. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2020.1290.5>
- Béládi, K. és Kertész, R. (2013). A főbb mezőgazdasági ágazatok költség- és jövedelemhelyzete. Agrárgazdasági Kutató Intézet. 50. p. [http://repo.aki.gov.hu/2489/1/2017\\_AI\\_04\\_Agazatok%20kiadvany\\_web\\_pass.pdf](http://repo.aki.gov.hu/2489/1/2017_AI_04_Agazatok%20kiadvany_web_pass.pdf)
- Bittner, B. (2011). A dohányvertikum gazdasági-társadalmi hatásának vizsgálata. PhD-értekezés. Debrecen. 164. p.
- Bodnár, D., Mergenthaler, E., Viczián, O. és Tarcali, G. (2017). Examination of the plum psyllid (*Cacopsylla pruni* Scopoli), a vector of European Stone Fruit Yellows (ESFY) phytoplasma in the countryside of Boldogkőváralja (Hungary). *Acta Agraria Debreceniensis/Agrártudományi Közlemények*, 71, 5–11. <https://doi.org/10.34101/actaagrar/71/1560>
- Brealey, R. A. és Myers, S. C. (2005). Modern vállalati pénzügyek. Panem Könyvkiadó, Budapest. 127–147. p.
- Castle, E. N., Becker, M. H. és Nelson, A. G. (1992). Farmgazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 479. p.
- Carraro, L., Osler, R., Loi, N., Ermacora, P. és Refatti, E. (1998). Transmission of European Stone Fruit Yellows phytoplasma by *Cacopsylla pruni*. *Journal of Plant Pathology*, 80, 233–239.
- Cehla, B. (2011). A hazai juhágazat hústermelési tartalékainak feltárása. PhD-értekezés. Debrecen. 216. p.
- Crisosto, C. H. és Kader, A. A. (2004). Apricot, peach, nectarine. In: *Agriculture Handbook*. Number 66. The commercial storage of fruits, vegetables, and florist and nursery stocks. Agricultural research service of the United States Department of Agriculture, Washington, DC. 3. p.
- Dai, Y., Boekee, J., Schilperoort, B., Veldhuis, M. C. és van de Wiel B. J.H. (2023). Wind machines for frost damage mitigation: A quantitative 3D investigation based on observations. *Agricultural and Forest Meteorology*, 338, 109522. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2023.109522>
- Demirtas, B. (2000). Apricot production economics in İçel province (in Turkish). MSc. Thesis, Çukurova University, Adana. 107 p.
- Elsabagh, A. S., Ali, M. M., Haikal, A. M. és Abdelhady, A. H. (2020). Effect of some pre-harvest treatments on quality of fruit of Amal apricot cultivar. *New York Science Journal*, 13(7), 16–24. <https://doi.org/10.7537/marsnys130720.02>
- Ercisli, S. (2009). Apricot culture in Turkey. *Scientific Research and Essays*, 4, 715–719.
- FAO (2025). <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>
- Fideghelli, C. és Della Strada, G. (2010). The breeding activity on apricot in the world from 1980 through today. *Acta Horticulturae*, 862, 93–98. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2010.862.13>
- FruitVeB (2024). Zöldség-gyümölcs jelentés 2013-2022. FruitVeB Magyar Zöldség-Gyümölcs Szakmaközi Szervezet. 131. p.
- Galovics, A., Nagyné, G. Zs., Várallyay, É. és Keresztes, B. (2024). Csonthéjasok európai sárgaság fitoplazmájának (ca. *Phytoplasma prunorum*) és vektorának, a szilvalevélbolhának (*Cacopsylla pruni*) vizsgálata magyarországi kajsziültetvényekben. LXV. Georgikon Napok Tudományos Konferencia. 28. Suppl. 2.
- Gazanfer, S. (1995). *Economics and commercialization of apricots*. *Acta Horticulturae*, 384, 29–34. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1995.384.1>
- Glisic, I., Milosevic, T., Milosevic, N., Nikolic, R. és Paunovic, G. (2014). *Agroeconomic analysis of apricot production in early years after planting*. Fifth International Scientific Agricultural Symposium „Agrosym 2014”. <https://doi.org/10.7251/AGSY1404215G>
- Guo, L., Dai, J., Ranjitkar, S., Yu, H., Xu, J. és Luedeling, E. (2014). Chilling and heat requirements for flowering in temperate fruit trees. *International Journal of Biometeorology*, 58(6), 1195–1206. <https://doi.org/10.1007/s00484-013-0714-3>
- Gül, M. és Poyraz, S. (2023). Investigation of the cost and profitability of apricot production in Isparta. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 23(3), 335–344.

- Heusinkveld, V. W. K; van Hooft, J. A., Schilperoort, B., Baas, P., ten Veldhuis, M. C. és van de Wiel, B. J. H. (2020). Towards a physics-based understanding of fruit frost protection using wind machines. *Agricultural and Forest Meteorology*, 282–283, 107868. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2019.107868>.
- Hingyi, H. (2002). A tejtermelés ökonómiai elemzése a közép-dunántúli régió különböző ágazati méretű gazdaságaiban. PhD-értkezés. Mosonmagyaróvár. 162. p.
- Horváth, P. (1997). Beruházás-gazdaságossági számítások. In: *Controlling*. Út egy hatékony controlling rendszerhez. (pp. 85–97). Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- Iglesias, I. és Torrents, J. (2022). Developing high-density training systems in *Prunus* tree species for an efficient and sustainable production, *Acta Horticulturae*, 1346, 219–228. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2022.1346.28>
- Jalic, N., Pazek, K. és Vasko, Z. (2022). Cost-benefit analysis of an apple orchard in the Republic of Srpska. *Agricultura*, 19(1), 17–24. <https://doi.org/10.18690/agricultura.19.1.17-24.2022>
- Lakatos, L., Ancza, E., Szél, J., Soltész, M., Szabó, Z. és Nyéki, J. (2011). The tests of effectiveness of Frostbuster under excessive weather conditions in an apricot plantation. *International Journal of Horticultural Science*, 17(4–5), 87–91. <https://doi.org/10.31421/IJHS/17/4-5/976>
- Lakatos, L., Hadvári, M., Szél, J., Gonda, I., Szabó, Z., Soltész, M., Sun, Z., Zhang, J., Nyéki, J. és Szukics, J. (2012). Technologies developed to avoid frost damages caused by late frost during bloom in the fruit growing regions of Siófok and Debrecen. *International Journal of Horticultural Science*, 18(2), 99–105. <https://doi.org/10.31421/IJHS/18/2/1040>
- Lakdan, S., Stanten L. Lay. P. és Dorjey. S. (2018). Economic analysis of apricot (*Prunus armeniaca* L.) based production system in Trans-Himalayas region of Ladakh. *International Journal of Current Mikrobiology and Applied Science*, 7(3), 1001–1005. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2018.703.119>
- Lang, G. A. (2024). Guidelines for the choice of stone fruit rootstocks. *Italus Hortus*, 3, 18–26. <https://doi.org/10.26353/j.itahort/2024.1.1826>
- Long, L. E., Iezzoni, A., Seavert, C., Auvil, T., Kaiser, C. és Brewer, L. J. (2019). New cherry rootstock and cultivar interactions directly affect orchard profitability, *Acta Horticulturae*, 1235, 197–206. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2019.1235.26>
- Mellano, M. G., Valentini, N., Rolle, L., Zeppa, G. és Botta, R. (2006). Impiego della “consumer science” per la valutazione qualitativa di albicocche prodotte in Piemonte. *Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura*, 6, 54–57.
- Mendelné Pászti, E., Bujdosó, G., Ercisli, S., Hrotkó, K. és Mendel, Á. (2023). Apricot rootstocks with potential in Hungary. *Horticulturae*, 9(6), 720. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9060720>
- Miodragović, M., Magazin, N., Keserović, Z., Milić, B., Popović, B., Blagojević, B. és Kalajdžić, J. (2019). The early performance and fruit properties of apricot cultivars grafted on *Prunus spinosa* L. interstock. *Scientia Horticulturae*, 250, 199–206. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.02.042>
- Musacchi, S., Gagliardi, F. és Serra, S. (2015). New training systems for high-density planting of sweet cherry. *HortScience*, 50(1), 59–67. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.50.1.59>
- Nábrádi, A. és Szöllősi, L. (2007). „Key aspects of investment analysis” *Applied Studies in Agribusiness and Commerce*, 1(1), 53–56. <https://doi.org/10.19041/APSTRACT/2007/1/7>
- Neri, D., Crescenzi, S., Massetani, F., Manganaris, G. A. és Giorgi, V. (2022). Current trends and future perspectives towards sustainable and economically viable peach training systems, *Scientia Horticulturae*, 305, 111348. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2022.111348>
- Niu, R., Huang, J., Zhang, Y. és Wang, C. (2025). The effect of late frost damage on the growth and development of flower organs in different types of peach varieties. *Agronomy*, 15(6), 1395. <https://doi.org/10.3390/agronomy15061395>
- Paksoy, M. és Aslan A. (2020). Economic analysis of organic apricot farms in Malatya region of Turkey. *Acta Horticulturae*, 1286. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2020.1286.35>
- Pallotti, G. (2012). Il futuro dell'albicocco in Italia: tendenze varietali e impiantistiche. *Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura*, 5, 4–10.

- Pesteanu, A. és Negru, I. (2021). The Influence of abiotic factors on the development and productivity of apricot plantations in the Republic of Moldova. *International Agriculture Congress Ediția 4, 2021. Conferința „International Agriculture Congress”*, 65–78.
- Pfau, E. (1998). A mezőgazdasági vállalkozások termelési tényezői, erőforrásai. *Vider-Plusz Bt. Debrecen*. 168 p.
- Poyraz, S és Gül, M. (2022). The development of apricot production and foreign trade in the world and in Turkey. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 22(12), 601–616.
- Ravalomanana, J. (2023). Cost analysis and profitability of small-scale apple orchard. *International Journal of Financial Management and Economics*, 6(1), 279–281. <https://doi.org/10.33545/26179210.2023.v6.i1.417>
- Roussos, P. A., Sefferou, V., Denaxa, N. K., Tsantili, E. és Stathis, V. (2011). Apricot (*Prunus armeniaca* L.) fruit quality attributes and phytochemicals under different crop load. *Scientia Horticulturae*, 129, 472–478. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2011.04.021>
- Saribas, E. B. (2012). Economic analysis of Turkish apricot industry: A case study on Malatya province (in Turkish). MSc. Thesis, Istanbul University, Istanbul. 103 p.
- Scalisi, A., O'Connell, M. G., Stefaneli, D., Zhou, S., Pitt, T., Graetz, D., Dodds, K., Han, L., De Bei, R., Stanley, J., Breen, K. és Goodwin, I. (2024). Narrow orchard systems for pome and stone fruit - A review. *Scientia Horticulturae*, 338, 113815. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2024.113815>.
- Scofield, C., Stanley, J., Schurmann, M., Marshall, R., Breen, K.C., Tustin, D. S. és Alavi, M. (2020). Light interception and yield of sweet cherry and apricot trees grown as a planar cordon orchard system design. *Acta Horticulturae*, 1281, 213–222. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2020.1281.29>
- Singh, P. S. és Nandi, K. A. (2020). A financial viability and relative profitability of mango orcharding in Lucknow district of Uttar Pradesh. *Economic Affairs*. 65(1), 77–83. <https://doi.org/10.30954/0424-2513.1.2020.11>
- Stanica, F. (2019). New tendencies in fruit trees training and orchard planting systems. *Scientific Papers. Series B, Horticulture*, 2, 25–34.
- Stănică, F., Butcaru, A. C., Mihai, C. A., Florea, I. M. és Șerban, D. (2020). Preliminary results regarding the behavior of some new apricot cultivars in București area. *Romanian Journal of Horticulture*, 1(1), 59–66. <https://doi.org/10.51258/RJH.2020.08>
- Snyder, L. R. és de Melo-Abreu, J. P. (2005). Frost protection: fundamentals, practice and economics (pp. 1–126.). Volume 2. FAO, Rome.
- Sojková, Z. és Adamicková I. (2011). Evaluation of economic efficiency of the orchards investment project with respect to risk. *Agricultural Economics*, 12, 600–608. <https://doi.org/10.17221/104/2011-AGRICECON>
- Szabó, K. (2009). A húsmarhatartás nemzetközi versenyképességének néhány tényezője. PhD-értekezés. Kaposvár. 144. p.
- Szabó, V. (2016). Az almatermelés hatékonyságnak alakulása az intenzitás növelése és a műszaki fejlesztések függvényében. PhD-értekezés. Debrecen. 140. p.
- Szabó, Z., Veres, E., Soltész, M., Gregová, E., Benediková, D. és Nyéki, J. (2010). Flower density and winter damage of apricot and peach varieties. *International Journal of Horticultural Science*, 16(4), 53–56. <https://doi.org/10.31421/IJHS/16/4/917>
- Szalay, L., Németh, Sz. és Gyökös, I.G. (2009). Kajszi kompakt váza faalak adaptációja magyarországi viszonyokra. *Kertgazdaság*, 41(1), 21–28.
- Szalay, L., Bakos, J., Tósaki, Á., Keleta, B.T., Froemel-Hajnal, V. és 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. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021.110520>
- Szalay, L., Bakos, J.L., Froemel-Hajnal, V., Németh, Sz. és 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.2024.113357>.
- Szöllősi, L. (2008). A vágócsirke vertikum modellezése és gazdasági elemzése egy, az észak-alföldi régióban működő integráció alapján. PhD-értekezés.
- Szöllősi, L., Szűcs, I. (2013). Beruházási döntéseket támogató módszerek. In Felföldi, J. (szerk.), *Döntéstámogató módszerek és rendszerek*. Elméleti jegyzet (Elektronikus tananyag), (pp. 157–168.) Debreceni Egyetem ATGC.

- Szűcs, I. és Szöllősi, L. (2008). „A beruházások ökonómiai megítélése”. In Nábrádi A., Pupos, T., Takácsné György K. (szerk.), *Üzemtan I.* (pp. 46–59.) Szaktudás Kiadó Ház, Budapest. ISBN 978-963-9736-91-7
- Uçar, K. és Engindeniz, S. (2021). A profitability analysis of investment of apricot growing in Turkey. *Erwerbs-Obstbau*, 63, 75–80. <https://doi.org/10.1007/s10341-021-00547-9>
- Vasuki, R. és Soundariyan. M. (2022). Cost of cultivation and profitabililty of mango cultivation in Dharmapuri district, Tami Nadu. *EPRA International Journal of Angriculture and Rural Economic research*, 10. 11. <https://doi.org/10.36713/epra11806>