

DEBRECENI EGYETEM

**KERPELY KÁLMÁN NÖVÉNYTERMESZTÉSI, KERTÉSZETI ÉS REGIONÁLIS
TUDOMÁNYOK DOKTORI ISKOLA**

Doktori iskola vezető:

Prof. Dr. Nagy János
MTA doktora

Témavezető:

Prof. Dr. Nagy János
MTA doktora

Doktori (Ph.D.) értekezés tézisei

**AZ ALMATERMELÉS HATÉKONYSÁGÁNAK ALAKULÁSA AZ INTENZITÁS
NÖVELÉSE ÉS A MŰSZAKI FEJLESZTÉSEK FÜGGVÉNYÉBEN**

Készítette:

Szabó Viktor
doktorjelölt

Debrecen
2016.

1. A doktori értekezés előzményei és célkitűzései

Az elmúlt években (2010-2014.) a kertészeti ágazat termelése évi 290-320 milliárd Ft között ingadozott, amivel a növénytermesztési és kertészeti termékeken belül 25-35%-os, a teljes mezőgazdaságon belül 14-16%-os részesedést ért el. A zöldségek általában 100-130 milliárd Ft, a gyümölcsök 80-120 milliárd Ft kibocsátással rendelkeznek, amivel együttesen a kertészeti termelésnek 2/3-át, a mezőgazdasági termelésnek pedig 10-12%-át biztosítják. A zöldség-gyümölcs ágazat jelentőségét fokozza a mezőgazdasági exportárbevételben belüli 20% körüli részaránya. Ezen túlmenően talán még fontosabb tényező a foglalkoztatásban elfoglalt helye, tekintettel arra, hogy – munkaműveleteinek jellegénél fogva – fajlagos munkaerő igénye sokszorosa lehet a legtöbb szántóföldi növénytermesztési ágazaténak.

A hazai gyümölcstermelés meghatározó ágazata az alma, mely a versenyképességet illetően meglehetősen nehéz helyzetben van. Almaültetvényeink korszerűsége nem megfelelő, a jelenős kivágások ellenére az ültetvények negyede-harmada még mindig előregedett. Az ültetvény-összeírások statisztikai adatai alapján a kivágások jelentős részben az előregedett, 25-30 évnél idősebb ültetvényeket érintették, melyek feltételezhetően alacsony terméshozamok és alacsony étkezési minőség elérésére képes, alacsony ráfordítási színvonalon, extenzíven művelt, öntözetlen ültetvények voltak. A Magyarországon megtermelt alma még mindig 60-80%-ban ipari feldolgozásra kerül, az alacsony léalma árak és a korszerűtlen ültetvények gyenge terméshozamai és minőségi kihozatala miatt csekély jövedelmet biztosítva a termelők többségének. A hazai almatermő területek folyamatosan csökkennek, a 2000-es évek elején meglévő 41 000 hektár helyett ma már csak 26 000 hektár almaültetvénnyel rendelkezünk. Az ültetvények rendkívül heterogén színvonala és rossz termésbiztonsága miatt az éves termésmennyiség 300 és 900 ezer tonna között ingadozik, a jövedelmezőség az üzemek jelentős részében szerény.

Az almatermelés jövedelemtermelő képességének és hatékonyságának növelése megítélésünk szerint lehetséges egyrészt az ültetvények intenzitásának növelésével, mert ezzel növelhetők a terméshozamok, javítható a minőségi kihozatal, és csökkenthetők a fajlagos költségek. Másrészt szükség van a posztharvest folyamatok színvonalának emelésére, amivel az értékesítés időpontja elnyújtható, a vevői elvárásoknak megfelelő minőségű és mennyiségű áru állítható elő, az értékesítési átlagárak pedig jelentősen javíthatók.

Az ültetvény intenzitása összetett fogalom. Jelenleg Magyarországon a legjellemzőbb intenzív ültetvények hektáronként 2 500-3 000 fa körüli tőszámmal rendelkeznek (3,3-4,0 x 1,0 m térállás), hagyományos támrendszerrel, csepegtető öntözéssel, csak ritka esetben létesülnek jégálóval és fagyvédelemmel ellátva. A jellemző ültetési anyag a suháng, amely az ültetést követő két évben érdemi terméshozamot nem biztosít, és a teljes termőre fordulás (a maximális termések elérése) a 6. év körül várható. Megítélésem szerint az ültetvény intenzitásának növelése minden olyan plusz tőkebefektetést jelent, amellyel növelhetők a hektáronkénti fajlagos terméshozamok, a minőségi kihozatal és fokozható a termésbiztonság, felgyorsítható a termőre fordulás, továbbá javítható a munkavégzés hatékonysága. Ennek fontos részei: a jégáló tartására alkalmas, 3,5-4,0 méter belmagasságú támrendszer, a jégáló, a Knipp fa mint ültetési anyag és a munkavégzés hatékonyságát jelentősen javító önjáró munkaállvány. A magasabb támrendszer és a jégáló jelentősen hozzájárul a terméshozamok, a -minőség és a termésbiztonság javításához. A Knipp fákkal mintegy 2 évvel felgyorsítható a maximális termések elérésének időszaka. Az önjáró munkaállványok hatékony munkavégzést biztosítanak elsősorban a szedésben és a termésritkításban.

Az elmúlt években már Magyarországon is egyre nagyobb számban létesítettek ezen elemekkel rendelkező szuperintenzív ültetvényeket, melyek Olaszországban, Ausztriában vagy Németországban már jó egy-másfél évtizede meghatározóak. Gyakran merül fel azonban a kérdés, hogy hazai piaci viszonyok mellett ezek a nagy tőkebefektetést igénylő beruházások megtérülnek-e. Európa legfejlettebb almatermelő országaihoz hasonlóan nálunk is erőteljesen növekedett és még tovább fog növekedni a posztharvest fázis jelentősége, ahol a termék megkapja a fogyasztói, illetve vevői elvárásnak megfelelő végső formáját. Az almatermelés folyamatában így nem a fáról lekerülő alma a végtermék, annak alkalmasnak kell lennie arra, hogy kitűnő küllemű és a vevői igényeknek megfelelő végtermék kerüljön belőle előállításra. A végterméket a posztharvest folyamatokban (tárolás, válogatás, csomagolás) állítjuk elő.

Doktori értekezésemben ezen fejlesztési-korszerűsítési lehetőségek technológiai és ökonómiai vonzataival, kihatásaival foglalkozok. A témaválasztást a fenti kertészeti-szakmai és gazdasági tényezők jelentőségén túlmenően indokolja az is, hogy az almatermesztés gazdasági viszonylataival – a hazai szakirodalomban – ezekkel a részterületekkel még érdemben nem foglalkoztak, így a vizsgálati eredmények hiánypótló jellegűek, és biztosítják az eredmények és következtetések újszerűségének lehetőségét.

A fentiekben felvetett, az almatermelésben jelenleg kifejezetten aktuális és még eldöntésre váró kérdések miatt értekezésem *fő célkitűzése* a következő kérdések tudományosan megalapozott megválaszolása:

- Érdemes-e hazai ökológiai és piaci körülmények között magas hektáronkénti tőszámú (>3 000 fa/ha), jégálmával fedett és Knipp fával telepített szuperintenzív ültetvényeket létesíteni az intenzív ültetvényekkel (2 500 fa/ha tőszám, suháng ültetőanyag, hagyományos támrendszer jégálmával nélkül) szemben?
- Milyen módon és mértékben befolyásolja a posztharveszt technológia és infrastruktúra (hűtőház, osztályozó, csomagoló gépek) megléte az almatermelés gazdaságosságát, illetve beruházás-hatékonyságát?
- Mely üzemmódel, vagyis a termesztés és a posztharveszt mely kombinációja eredményezi a leghatékonyabb termelést?

A fenti fő célkitűzések kapcsán, azokhoz igazodóan megfogalmazott *hipotéziseim* a következők:

- A szuperintenzív ültetvények létesítése hazai ökológiai és piaci körülmények között is hatékonynak tekinthető beruházást jelent.
- A posztharveszt technológia megléte jelentős mértékben javítja a termelés gazdaságosságát.
- A legkedvezőbb beruházás-gazdaságossági mutatókat a legmagasabb fokú posztharveszt ellátottság eredményezi, tehát a termesztés, tárolás, válogatás-osztályozás és csomagolás folyamatainak együttes megléte.

E célkitűzések megvalósítása révén lehetőség van az ültetvények intenzitását fokozó elemek és a szuperintenzív ültetvények gazdasági megítélésére, a posztharveszt technológiai fejlettség gazdaságosságot befolyásoló hatásának mérésére, a leghatékonyabb üzemtípus kiválasztására, továbbá az egyes üzemtípusok főbb üzemgazdasági előnyeinek és hátrányainak a lehatárolására.

A magyar almaágazat szereplői – az üzemméret, a termőalapok állapota, a technológiai színvonal, a szaktudás és a tőkeerősség terén – rendkívül heterogének. Emiatt a dolgozatomban végzett vizsgálatokat csak a korszerű, jó termelési színvonal mellett működő ültetvényekre, illetve vállalkozásokra szűkítettem le. Így eredményeim és következtetésem is csak ezekre, nem pedig az országos átlagra vonatkoznak.

2. Anyag és módszer

A célkitűzések megvalósításához szükséges *elemzési módszertant* a költség-haszon elemzés és a beruházás-gazdaságossági elemzés, valamint ezek érzékenységtanulmányának módszertani eszköztára jelenti. Az értekezés klasszikus üzemtani elemzéseket tartalmaz, melyek a Debreceni Üzemtani Iskola által kidolgozott és ott oktatott módszereken alapszanak.

Az *adatfeldolgozás* központi eleme a termelő üzemekben végzett, a termelés természetes ráfordításaira és hozamaira irányuló primer *adatgyűjtésre* és kis részben szekunder adatgyűjtésre alapozott szimulációs modell. A vizsgálatok elvégzéséhez determinisztikus szimulációs modellt alkalmazok, melynek input adatai egyrészt technológiai, másrészt gazdasági paraméterek. A modell alkalmas az almatermelés komplex költség-haszon elemzésére, beruházás-gazdaságossági vizsgálatára, valamint érzékenységtanulmányok elvégzésére, melynek során mérni lehet az input árak, az output árak, a termés hozamok, a beruházási költségek, a működési költségek és a támogatások változásának eredményre és gazdaságosságra gyakorolt hatását. Az elemzés alapegysége nem a vállalkozás, hanem egy 1 hektáros egységtechnológia, azaz a vállalkozás almatermelési tevékenységéhez kapcsolódó inputjainak és outputjainak levetítése 1 hektár ültetvényfelületre.

Az elemzési és adatfeldolgozási tevékenységhez, vagyis a teljes almatermelési tevékenység üzemgazdasági viszonyainak értékeléséhez a következő adatok begyűjtésére van szükség:

- a termesztés fázisában a realizált terméshozamok és termékminőség, valamint a termesztési költségek (ráfordítás és inputárak),
- a posztharveszt fázisban a tárolás és áruvá készítés (válogatás, csomagolás) költségei, valamint a tárolási veszteség, illetve az e folyamat révén elkészített áru jellemzői,
- az értékesítés szakaszában a realizált értékesítési ár.

Fentiekén túlmenően a beruházás-gazdaságossági vizsgálatok elvégzéséhez szükség volt az ültetvények, a tároló, válogató és csomagoló kapacitások beruházási költségének meghatározására is, melyek a termelés kezdeti befektetett tőkeigényét jelentik.

A kutatómunka során alkalmazott adatgyűjtési és elemzési módszer kidolgozásában fontos alapelv volt (*Apáti, 2007* szerint) az ún. „mozaik elv” is. A „mozaik elv” azt jelenti, hogy a valóság valamely állapotát vagy különböző állapotait próbáljuk szimulálni, ezért nem

feltétlenül szükséges minden termelő üzemből a termelés minden műveletére adatot gyűjteni, és a különböző fázisokra vonatkozó információk különböző forrásokból is származhatnak, illetve valamely adott fázisra több forrásból is lehet adatot szerezni. A lényeg tehát nem az, hogy valamely fázis adott állapotára melyik forrásból származik az információ, hanem az, hogy az egyes fázisok minden főbb állapotára legyen valamilyen megbízható adat. Így a termesztés, a posztharveszt és az értékesítés (piac) bármilyen állapotai egymással „mozaikszerűen”, tetszés szerinti kombinációban összerakhatók.

Az adatgyűjtés – mely a Debreceni Üzemtani Iskola módszereire alapoz – során a legnagyobb adatmennyiséget az ültetvényben keletkező termesztési költségek begyűjtése jelentette. A költségek kalkulációjához a termesztéstechnológiai ráfordítások (naturáliák) és az inputok árának (anyagok ára, gépi munkák műveleti önköltsége, élőmunka bére) begyűjtésére volt szükség. Az alma egyes termesztéstechnológiai műveletei során felmerült ráfordítások begyűjtése korszerű almaültetvényekkel rendelkező termelő vállalkozásoknál folyt. Az inputanyagok árai a forgalmazó cégektől volt begyűjtendő, a gépi munkák műveleti költségei pedig gépi bérszolgáltató vállalkozások tarifáiból voltak kalkulálhatók. Az élőmunka árát, vagyis a munkabért a termelő vállalkozásoknál szokásos és a hatályos jogszabályok alapján számítható munkabérekkel és közterhekkkel számoltam mind az alkalmi, mind az állandó foglalkoztatás esetében. Az alkalmi munka átlagos bérköltsége 600-800 Ft/munkaóra, míg az állandó foglalkoztatásé 1 500-2 000 Ft/munkaóra körül alakul.

A termés hozamra és termésminőségre vonatkozó adatok szintén az almatermelő vállalkozásoktól származnak. Az értékesítési árak begyűjtésére ugyanitt és a Havita TЭСZ-nél volt lehetőség.

A termesztési munkákra vonatkozóan természetes ráfordításokat gyűjtöttem be, a posztharveszt műveletek esetében ez részben nehézségekben ütközött, ezért ezekre vonatkozóan „kész” költségadatokat jelentettek az adatforrást, melyek döntően a Havita TЭСZ által üzemeltetett hűtőháztól és csomagoló-válogató üzemegységtől származnak.

Az ültetvények és a posztharveszt infrastruktúra beruházási költségére vonatkozó adatok a közelmúltban hasonló beruházásokat végrehajtó termelő vállalkozásoktól és TЭСZ-ektől származnak.

A számításokban magas színvonalon művelt, jó kondícióban lévő, intenzív művelési rendszerű almaültetvényt veszünk alapul, továbbá jó termelési színvonalat és nagy technológiai fegyelmet veszünk alapul. A kalkulációk nem az országos átlagra vonatkoznak, hanem a jó színvonalon termelő, korszerű üzemekre. A felhasznált ráfordítások (anyagok, kézi munka, gépi munka) árai, illetve önköltsége 2013-2014. évi árszínvonalat tükrözik, az anyagok ára ÁFA nélkül, a kézi munkák bérköltége pedig járulékkerhekkel együtt értendő. A terméshozamokat, a minőségi kihozatalt és az értékesítési árakat egy 5 éves átlag reprezentálja.

A kalkulációk alapvetően többéves átlagban elérhető értékeket, vagyis egy közepes, átlagos évjáratot tükrözik. Az évjárat hatásokból eredő szélsőségeket pedig érzékenység-vizsgálatok kezelik le.

A beruházás-gazdaságossági modellben minden működési évre jelenlegi árakon végeztem a számításokat, tehát inflációval sem az output, sem az input oldali piacon nem számolok. Az amortizációs költséget értelemszerűen nem számítom fel a kiadások között és az adópajzshatást sem vettem figyelembe. A kalkulációk nem foglalják magukban a közvetlen támogatásokat és az általános költséget. A kalkulatív kamatláb (r) mértéke a számításokban 6%-ot tett ki. A beruházások átlagos élettartama átlagosan 15 év. Az elemzések a legnagyobb valószínűséggel várható realista megközelítésen alapszanak, a gazdálkodásban és a számításokban rejlő bizonytalanságot pedig érzékenység-vizsgálatokkal (szcenárió-elemzés, elaszticitás-számítás, kritikusérték-elemzés) kezeltem le.

3. Eredmények

Jelen fejezetben a *Célkitűzések fejezetben* meghatározott kutatási *feladatok* sorrendjében foglalom össze legfontosabb eredményeimet, és igazolom vagy elvetem a fő célkitűzésekből levezetett hipotézisek helyességét.

A hazai korszerű és jó színvonalon gazdálkodó almatermelő vállalkozások üzemtípusainak lehatárolására nem sikerült egzakt adatbázisokat, statisztikákat találni, ezért a termesztés és a posztharvest kombinációjakét kialakuló, jellemző üzemtípusok meghatározása az ágazati-szakmai ismeret révén szakértői becsléssel történt. Számos üzemtípus létezik e tekintetben, de a legjellemzőbb három a következő: csak ültetvényel rendelkező vállalkozás posztharvest infrastruktúra nélkül; ültetvényel és hűtőtároló kapacitással rendelkező vállalkozás, de válogató-csomagoló berendezések nélkül, ültetvényel és teljes posztharvest infrastruktúrával rendelkező vállalkozások. Ezen üzemtípusok között a legmarkánsabb különbség üzemtani szempontból a termelés kezdeti tőkeigényében (beruházási költség), az éves működési költségekben, a kibocsátott végtermék elkészítettségi fokában és az elért értékesítési árban van.

Az üzemgazdasági elemzés és összehasonlítás alapját képező ültetvények főbb paramétereit az *1. táblázat* tartalmazza.

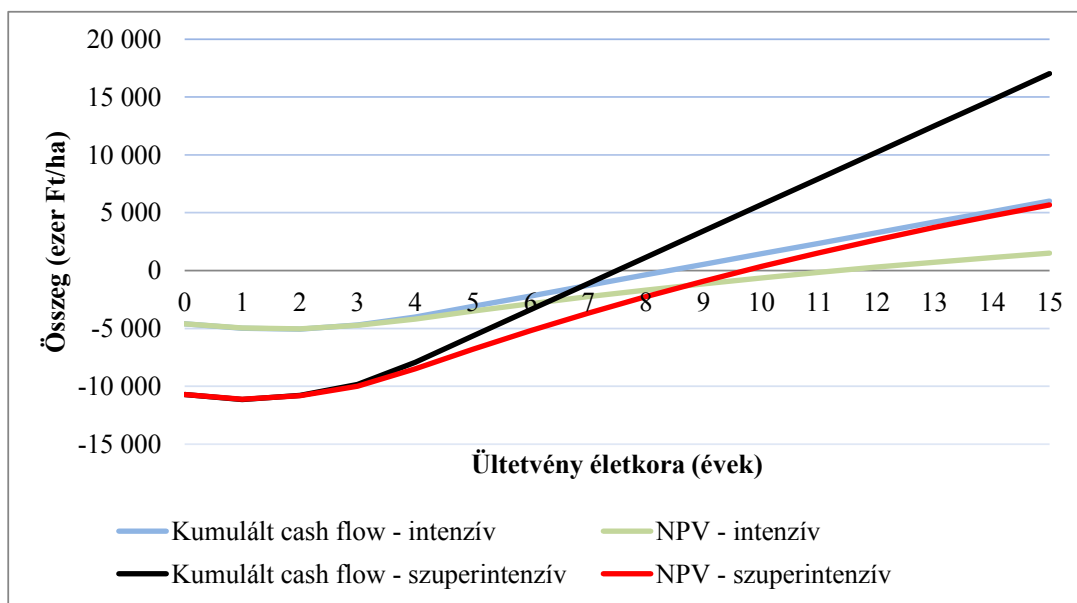
1. táblázat: A jellemzett szuperintenzív és az összehasonlítás alapjául szolgáló intenzív almaültetvény paramétereit

Megnevezés	„Szuperintenzív”	„Intenzív”
Alany	M9	M9
Térállás	3,25 x 1,0 m	4,0 x 1,0 m
Tőszám	3 077 fa/ha	2 500 fa/ha
Ültetési anyag	Knipp fa	Suháng
Koronaforma	Karcsúorsó/szuperorsó	Karcsúorsó/szuperorsó
Támrendszer	Betonoszlopos-huzalos, jégháló tartására alkalmas támrendszer	Fatámoszlopos-huzalos
Öntözés	Csepegtető öntözés	Csepegtető öntözés
Jégháló	Betonoszlopos, fekete hálóval, 4,0 m gerincmagassággal	Nincs
Elérhető hozamszint	kb. 60 t/ha	kb. 40 t/ha
Étkezési alma aránya	95%	80%
Értékesített termék	Az előállított étkezési alma tartályládába szedett, szedés közben kézzel „előválogatott”, betakarítás után értékesített gyümölcs. Posztharvest folyamatok nem merülnek fel. A léalma ömlesztve kerül beszállításra.	

Forrás: saját szerkesztés

Az *intenzív almaültetvények* gazdaságossága a dinamikus beruházás-gazdaságossági mutatók értékei alapján 40 t/ha körüli terméshozam és 80% étkezési alma kihozatal mellett megfelelőnek, elfogadhatónak tekinthető. Közepes, átlagos piaci és időjárási körülmények között a megtérülés a 12. év körül következik be, 9-10%-os IRR és 1,5 millió Ft/ha NPV értékekkel számolva. Egy adott termőévben, többéves átlagárak mellett 27 t/ha körül van a nyereségesség fordulópontját jelentő kritikus hozam, amit a korszerű üzemek szintén produkálni képesek (1. ábra és 2. táblázat).

A *szuperintenzív ültetvényekben* az intenzív ültetvényekhez viszonyítva a 1,5-2,0-szer magasabb árbevételek és a közel 1,5-szer magasabb hektáronkénti termelési költségek mellett 2,5-3,0-szor nagyobb fajlagos, hektáronkénti nyereség érhető el. Ez vonatkozik egy adott termőévre és az ültetvény élettartama alatt elért eredményre (NPV = 5,7 millió Ft/ha) egyaránt. Ugyanakkor a „tőkearányosságot” kifejező beruházás-gazdaságossági mutatók (IRR, PI, DPP) már csak 15-25%-kal kedvezőbbek, mint az intenzív ültetvényekben. A szuperintenzív ültetvények legfőbb előnye a 1,5-szer magasabb hektáronkénti terméshozam, és a sokkal jobb – a 100%-ot közelítő – étkezési minőségi kihozatal. Ezzel szemben a szuperintenzív ültetvények legfőbb hátrányai az, hogy ültetvénytelepítés hektáronkénti tőkeigénye mintegy 2,0-2,5-szer magasabb, mint az intenzívéké. Az éves működési költségek mindössze 20-30%-kal magasabbak. A nagyobb tőkeigény és a magasabb éves termelési költség egyben nagyobb gazdálkodási kockázatot is jelent, mert egy rossz évjáratban magasabb lesz a veszteség is (1. ábra és 2. táblázat).



Forrás: saját számítás

1. ábra: A szuperintenzív és intenzív almaültetvény gazdaságossága (r = 6%)

2. táblázat: A gazdaságossági mutatók alakulása a szuperintenzív és az intenzív almaültetvényben

Megnevezés	M.e.	Szuperintenzív	Intenzív
Statikus mutatók			
Kumulált cash flow		17 030	6 007
Statikus megtérülési idő		8	9
Statikus megtérülési index		2,59	2,31
Dinamikus mutatók			
Nettó jelenérték (NPV)	eFt/ha	5 684	1 507
Belső megtérülési ráta (IRR)	%	11,53	9,37
Jövedelmezőségi index (PI)	-	1,53	1,33
Diszkontált megtérülési idő (DPP)	év	10	12

Forrás: saját számítás

A szuperintenzív ültetvényekben fel kell hívni a figyelmet arra, hogy a termőévek átlagában vett 61 t/ha-os termés is elég késői (10. év) megtérülést biztosít, tehát egy ilyen nagy tőkeigényű ültetvényben csak magas ráfordítási színvonal, nagyon magas szintű szaktudás és technológiai fegyelem mellett, szinte abszolút technológiai hiba nélkül megvalósított termelés esetén képzelhető el gazdaságos működés. Biztosabb megtérülést beruházási támogatással érhetünk el, tisztán saját forrásból létesített szuperintenzív ültetvény megtérülése hazai piaci viszonyok, értékesítési árak mellett bizonytalan lehet.

Az ültetvények intenzitását fokozó technológiai, infrastrukturális és műszaki elemek (Knipp fa, jégfaló, önjáró munkaállványok) gazdaságossága tekintetében az alábbi főbb következtetések tehetők.

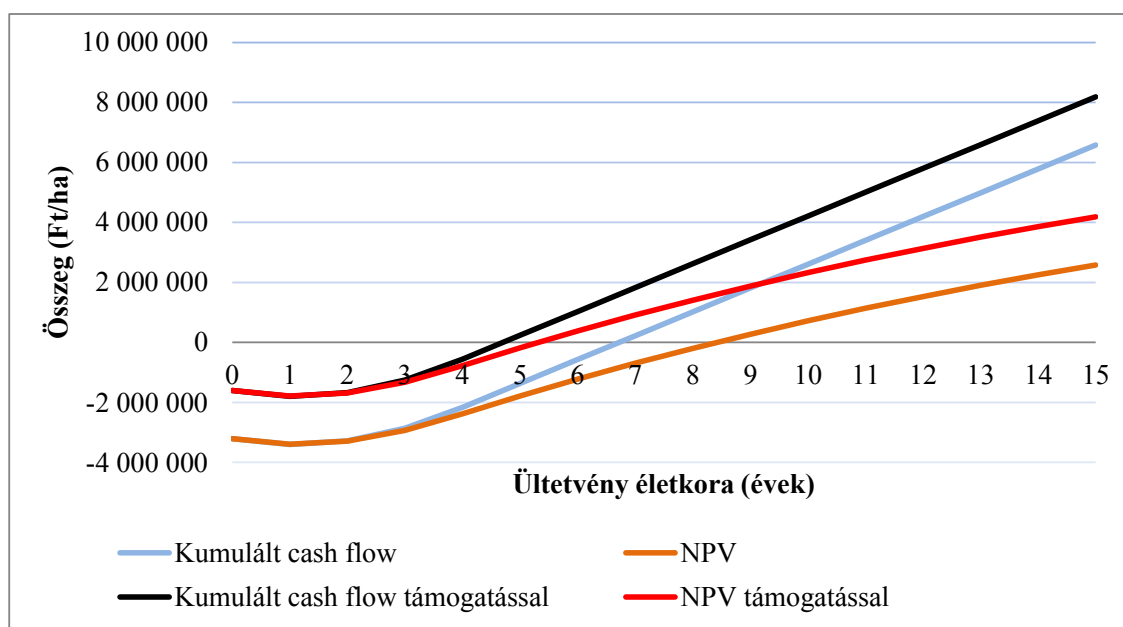
A *Knipp fák* magasabb vételára hazai piaci, gazdasági és ökológiai viszonyok mellett is megtérülhet, de csak akkor, ha magas szintű szaktudás és termesztéstechnológia mellett a fentiekben részletezett hozamok és minőségi kihozatal garantálhatók. A technológiai hiba miatti gyakori terméskiesések gazdaságtalanná teszik beruházásunkat (amennyiben az első öt év terméshozamaiban egy jelentősebb vagy majdnem teljes terméskiesés következik be, az már kritikussá teszi a megtérülést). Emiatt a Knipp fák többletköltsége elsősorban jégfaló alatt, esetleg fagyvédelemmel is ellátott ültetvényben térül meg biztosabban. A Knipp fák beszerzése ettől függetlenül még sok hazai vállalkozásban finanszírozási szempontból nehezen megoldható kérdés lesz, mert a telepítés kezdeti tőkeigényét növeli (3. táblázat).

3. táblázat: A Knipp fával történő telepítés többlet-költségei, -bevétele, -jövedelme és gazdaságossága

Megnevezés		0. év	1. év	2. év	3. év	4. év	5. év
Vételár (eFt/ha)	Knipp	4 061,6					
	Suháng	2 153,9					
	Vételár többlet	1 907,7					
Művelési/termelési költség (eFt/ha)*	Knipp		428,8	910,5	1 576,0	1 731,7	1 791,2
	Suháng		367,5	546,6	904,9	1 578,9	1 706,2
	Költségtöbblet		61,3	363,9	671,2	152,9	84,9
Terméshozam (t/ha)	Knipp		0,0	19,1	38,2	55,1	61,5
	Suháng		0,0	6,2	18,5	38,5	52,3
	Hozamtöbblet		0,0	12,9	19,7	16,6	9,2
Árbevétel** (eFt/ha)	Knipp		0,0	1 135,1	2 270,2	3 277,2	3 661,6
	Suháng		0,0	366,2	1 098,5	2 288,5	3 112,4
	Árbevétel többlet		0,0	768,9	1 171,7	988,6	549,2
Knipp jövedelem-többlete		-1 907,7	-61,3	405,0	500,5	835,8	464,3
Kumulált jövedelem-többlet		-1 907,7	-1 969,0	-1 563,9	-1 063,4	-227,6	236,7
Diszkontált jövedelem-többlet (eFt/ha)		-1 907,7	-57,8	360,5	420,3	662,0	347,0
NPV (eFt/ha)		-1 907,7	-1 965,5	-1 605,0	-1 184,8	-522,8	-175,8

Forrás: saját adatgyűjtés és számítás

A jégháló-beruházás esetében a jégháló 3 210 ezer Ft/ha – normál támrendszerhez viszonyított – többlet beruházási költségével a mintegy 794 ezer Ft/ha többlet nyereség (cash flow) áll szemben, mely utóbbi a termésminőség és -mennyiség javulásának köszönhető jégháló alatt.



Forrás: saját számítás

2. ábra: A jégháló-beruházás gazdaságossága 3,5 m famagasságnál, 100%-ban saját forrással és 50% támogatás + 50% saját forrás mellett megvalósított beruházás esetén (r=6%)

A 2. ábra és a 4. táblázat gazdaságossági mutatói alapján megállapítható, hogy a jégháló gazdaságossága pozitív képet mutat. A jégháló-beruházás 3 210 ezer Ft/ha plusz

költsége a 100%-ban saját forrásból megvalósított finanszírozás esetén is megtérül, statikus szemléletben 7, dinamikus szemléletben 9 év alatt. Az 50%-os vissza nem térítendő beruházási támogatás mellett ez 5, illetve 6 évre rövidül. Mindegyik megtérülési mutató nagyon kedvezőnek tekinthető, különös tekintettel arra, hogy az első négy évben nem is érünk el teljes terméshozamokat. Egyaránt kedvező értéket vesz fel a kumulált cash flow és a nettó jelenérték (NPV) mutatója is az ültetvény élettartamának (15 év) végén. A 14%-hoz közeli IRR (beruházási támogatás mellett 25%) jó értéknek nevezhető, különös tekintettel arra, hogy a jéggháló szuperintenzív ültetvény mint egy rendszer IRR-je 11,5%-ot tett ki. Vagyis a jéggháló mint kiegészítő, járulékos technológiai elem – a védelmi hatása révén – kedvezőbb gazdaságossági paraméterekkel jellemezhető, mint a teljes rendszer együtt.

4. táblázat: A jéggháló-beruházás gazdaságossági mutatóinak alakulása
3,5 m famagasság mellett

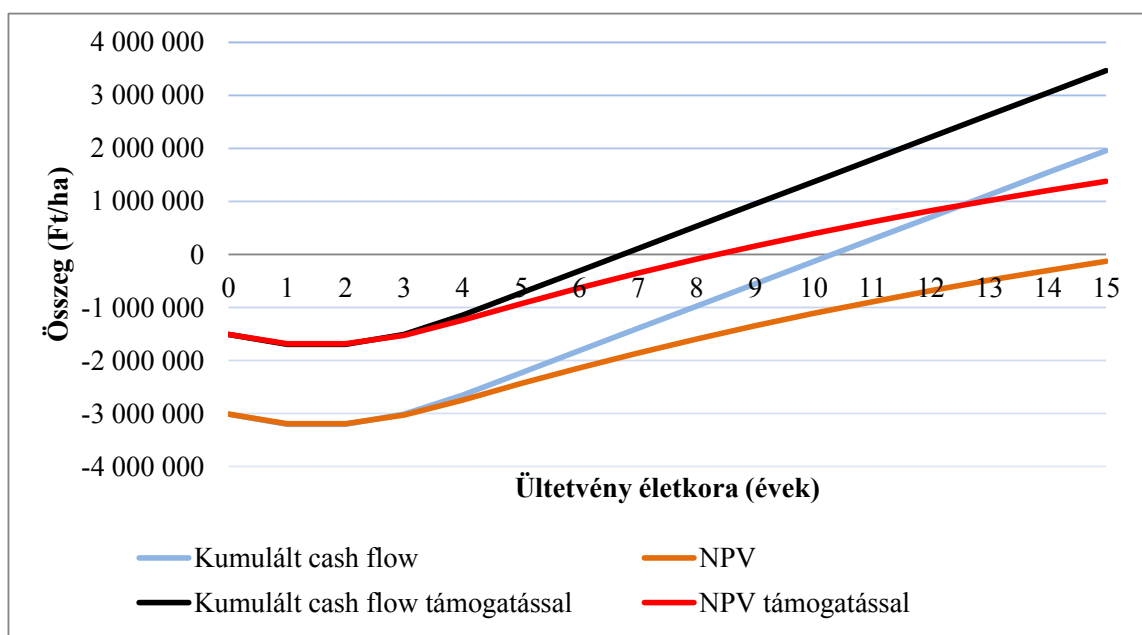
Megnevezés	M.e.	Támogatás nélkül	Támogatással*
Statikus mutatók			
Kumulált cash flow	eFt/ha	6 575	8 180
Statikus megtérülési idő	év	7	5
Statikus megtérülési index	-	3,05	6,10
Dinamikus mutatók			
Nettó jelenérték (NPV)	eFt/ha	2 585	4 190
Diszkontált megtérülési idő (DPP)	év	9	6
Jövedelmezőségi index (PI)	-	1,81	3,61
Belső megtérülési ráta (IRR)	%	13,89	25,11

Forrás: saját számítás Megjegyzés: * 50%-os beruházási támogatás mellett

A számításokat elvégeztem úgy is, hogy nem 4,0 m belmagasságú jéggháló-rendszert, és alatta fél méterrel nagyobb famagasságot feltételezünk, hanem 3,5 m belmagasságú jégghálót létesítünk, és a famagasság a normál támrendszerek 3,0 m körüli famagasságával egyenlő. Az érdemi különbség az előzőekben bemutatott kiinduló helyzethez képest, hogy így kiesik a 8,0 t/ha-os többlethozam, de egyúttal ennek többlet változó költsége is. Az eredeti 50,0 t/ha-os termést ugyanúgy védi az jéggháló, tehát a 19 százalékpontos minőségjavulás itt is fennáll, de a többlethozam már csak 3,5 t/ha lesz. A beruházási költség kb. 200 ezer Ft-tal csökken hektáronként. A számítások eredményeit tartalmazza a 3. ábra és az 5. táblázat.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy ebben az esetben jelentősen romlanak a gazdaságossági mutatók, bár még így sem teljesen negatívak. Ebben a scenárióban csak beruházási támogatással együtt lehet ahhoz hasonló gazdaságossági mutatókat elérni, mint az 1. scenárióban (3,5 m-es famagasság) támogatás nélkül. Támogatás nélkül a beruházás

gazdaságossága a fordulópont körül mozog: az NPV enyhén negatív, az IRR kis mértékben az r alatt van, a PI közel 1,0, és a megtérülés – tovább számítva – a 16. évben következne be.



Forrás: saját számítás

3. ábra: A jégháló-beruházás gazdaságossága 3,0 m famagasságnál, 100%-ban saját forrással és 50% támogatás + 50% saját forrás mellett megvalósított beruházás esetén ($r=6\%$)

5. táblázat: A jégháló-beruházás gazdaságossági mutatóinak alakulása 3,0 m famagasság mellett

Megnevezés	M.e.	Támogatás nélkül	Támogatással*
Statikus mutatók			
Kumulált cash flow	eFt/ha	1 960	3 466
Statikus megtérülési idő	év	11	7
Statikus megtérülési index	-	1,65	3,30
Dinamikus mutatók			
Nettó jelenérték (NPV)	eFt/ha	-126	1 379
Diszkontált megtérülési idő (DPP)	év	> 15	9
Jövedelmezőségi index (PI)	-	0,96	1,92
Belső megtérülési ráta (IRR)	%	5,50	14,2

Forrás: saját számítás Megjegyzés: * 50%-os beruházási támogatás

Összegzésképpen megállapítható, hogy a jégháló mint egy intenzív ültetvény kiegészítő technológiai eleme – védelmi hatásai révén – gazdaságos beruházásnak tekinthető, de az igazán kedvező gazdaságossági mutatók eléréséhez feltétlenül szükség van a nagyobb famagasság megvalósítására és az ezáltal elérhető mintegy 8,0 t/ha-os többlettermés realizálására. Ennek oka nyilvánvalóan arra vezethető vissza, hogy a jégháló drága beruházás, amely egy nagy fix költségtömeget eredményez a gazdálkodásban, ezért alapvető gazdasági

érdekünk, hogy egységnyi területről minél nagyobb hozamokat és ezáltal nyereséget hozzunk le.

Az *önjáró munkaállványok* beszerzése hazai körülmények között többnyire nem tekinthető gazdaságos beruházásnak. A maximális területen (kb. 30 ha) kihasználva, magas üzemeltetési költségű gépek kiváltására használva, egyes vállalkozásoknál, bizonyos speciális esetekben lehet gazdaságos beruházás, de az esetek többségében – a hazai munkabérek mellett – nem mutat kedvező megtérülési viszonyokat. A 16-25 hektárt el nem érő ültetvényméret alatt pedig szinte semmilyen körülmények között nem lehet gazdaságos működést elképzelni.

6. táblázat: Az önjáró munkaállvány gazdaságossági mutatói a Lamborghini erőgép + magasított pótkocsi gépkapcsolathoz viszonyítva (r = 6%, t = 10 év)

Megnevezés	M.e.	Támogatás nélkül	Támogatással*
Statikus mutatók			
Kumulált cash flow	eFt	7 159	11 260
Statikus megtérülési idő	év	7	5
Statikus megtérülési index	-	1,61	2,48
Dinamikus mutatók			
Nettó jelenérték (NPV)	eFt	2 176	6 277
Diszkontált megtérülési idő (DPP)	év	8	5
Jövedelmezőségi index (PI)	-	1,19	1,82
Belső megtérülési ráta (IRR)	%	9,76	21,15

Forrás: saját számítás

Megjegyzés: * 35%-os beruházási támogatás

7. táblázat: Az önjáró munkaállvány gazdaságossági mutatói a T-25 erőgép + magasított pótkocsi gépkapcsolathoz viszonyítva (r = 6%, t = 10 év)

Megnevezés	M.e.	Támogatás nélkül	Támogatással*
Statikus mutatók			
Kumulált cash flow	eFt	- 1 655	2 446
Statikus megtérülési idő	év	> 10	8
Statikus megtérülési index	-	0,86	1,32
Dinamikus mutatók			
Nettó jelenérték (NPV)	eFt	- 4 311	- 210
Diszkontált megtérülési idő (DPP)	év	> 10	> 10
Jövedelmezőségi index (PI)	-	0,63	0,97
Belső megtérülési ráta (IRR)	%	< 0	5,41

Forrás: saját számítás

Megjegyzés: * 35%-os beruházási támogatás

A termesztés és *posztharveszt* kapcsolatának és gazdasági kihatásainak értékeléséhez, illetve hipotéziseink alátámasztásához három üzem típust modelleztem értekezésemben. Egyrészt almatermesztés posztharveszt nélkül betakarítás utáni azonnali értékesítéssel („A” modell), másrészt termesztés és tárolás együttes megléte időben elnyújtott folyamatos értékesítéssel („B” modell), harmadrészt termesztés és teljes posztharveszt infrastruktúra (tárolás,

osztályozás, csomagolás) megléte legmagasabb fokú áruvá készítéssel és időben folyamatos értékesítéssel („C” modell). Megállapítható, hogy a termesztés (ültetvény) és a hűtőtároló együttes megléte, vagyis a második üzemtípus abszolút gazdaságtalannak bizonyult, tekintettel arra, hogy a hűtőtároló kapacitások létesítése nagyon magas többlet beruházási költséggel jár és ehhez képest relatíve alacsony többletprofitot eredményez az első üzemtípussal összevetve. Ennek oka, hogy ez az változat, osztályozás nélküli és nem csomagolt, lédig árut értékesít, önmagában a tárolást pedig – mint a piac folyamatos kiszolgálásának az eszközét – már nem „fizeti meg” kellőképpen a piac. A másik két üzemtípus között abszolút hatékonysági rangsort nem lehet felállítani: az ültetvény megléte posztharveszt infrastruktúra nélkül alacsonyabb NPV-t, de magasabb IRR-t, DPP-t és PI-t eredményez, mint az ültetvény és teljes posztharveszt infrastruktúra kiépítése. Előbbi üzemtípus tehát a tőkearányosságot kifejező hatékonysági mutatókban, utóbbi pedig a jövedelemtermelő képesség tekintetében a kedvezőbb (8. táblázat).

8. táblázat: A beruházás-gazdaságossági mutatók alakulása a vizsgált három modellben realista esetben beruházási támogatás nélkül ($t=15$ év; $r=6\%$)

Megnevezés	M.e.	„A modell”	„B modell”	„C modell”
Jövedelem nettó jelenértéke (NPV)	eFt/ha	1 507,0	-6 436,0	3 274,0
Belső megtérülési ráta (IRR)	%	9,37	1,19	8,01
Diszkontált megtérülési idő (DPP)	év	12.	>15.	15.
Jövedelmezőségi index (PI)	-	1,33	0,60	1,19

Forrás: saját számítás

A 9. táblázat adatai alapján látható, hogy mindhárom üzemmódel gazdaságossági mutatói jelentősen javulnak a 40%-os beruházási támogatás révén. A „B modell” ezzel a gazdaságosság határára jut, majdnem megtérül a 15. évben. Az „A modell” NPV-je több, mint 2-szeresére, IRR-je és PI-je közel 2-szeresére növekszik, a DPP pedig 12 évről 8 évre rövidül. A „C modellben” hasonló mértékű és irányú változás következik be, de ez esetben az NPV több, mint 3-szorosára növekszik, és a DPP is sokkal közelebb kerül az „A modell” megtérülési idejéhez. Az „A” és „C modell” összehasonlításában a beruházási támogatás hatására a különbségek a „C modell” számára kedvezően tompultak: az NPV most már az „A modellének” háromszorosa, és a többi mutatóban is már relatíve kisebb a különbség mérhető.

9. táblázat: A beruházás-gazdaságossági mutatók alakulása a vizsgált három modellben realista esetben beruházási támogatással ($t=15$ év; $r=6\%$; támogatási intenzitás = 40%)

Megnevezés	M.e.	„A modell”	„B modell”	„C modell”
Jövedelem nettó jelenértéke (NPV)	eFt/ha	3 345,0	-75,0	10 021,0
Belső megtérülési ráta (IRR)	%	15,95	5,92	14,39
Diszkontált megtérülési idő (DPP)	év	8.	>15.	9.
Jövedelmezőségi index (PI)	-	2,21	0,99	1,99

Forrás: saját számítás

Az elaszticitás-vizsgálatok rámutattak arra (10. táblázat), hogy mindegyik üzemtípusnál a főtermékeknek számító étkezési alma értékesítési ára befolyásolja leginkább a gazdaságosságot. Mindhárom modellben ezt követően a terméshozam és a termésminőség – tehát a bevételi oldal – a leginkább befolyásoló tényezők, a legkevésbé pedig az éves működési költség és a beruházási költség tényezői hatnak a gazdaságosságra.

10. táblázat: Az elaszticitás-számítás eredményei a gazdaságosságot meghatározó főbb tényezőkre (a hatótényezők 1%-os kedvező irányú változásának hatása az NPV-re)

Megnevezés	M.e.	„A modell”	„B modell”	„C modell”
Étkezési alma értékesítési ára	%	10,68	3,01	11,05
Terméshozam	%	9,68	2,34	9,56
Étkezési minőségű alma aránya	%	7,29	2,22	8,67
Termőkor működési költsége	%	5,97	1,80	4,91
Beruházási költség	%	3,05	2,47	5,16

Forrás: saját számítás

Hasonló képet mutat a 11. táblázat is, ahol a gazdaságosságot leginkább meghatározó tényezők kritikus értékeit, valamint annak a kiinduló értékekhez viszonyított arányát adtuk meg. Utóbbi arra utal, hogy a realista értéktől még milyen mértékű és irányú eltérés engedhető meg, hogy a beruházás még gazdaságos legyen. A gazdaságosság alsó határa az $NPV = 0$ értéknél van. A gazdaságosan működő „A” és „C modellben” a termés-mennyiségeknek és az értékesítési áraknak már egy nagyon kis mértékű (9-13%-os) romlása is elegendő ahhoz, hogy a termelés gazdaságtalanba forduljon át. Hasonlóan érzékenyek ezek az üzemtípusok a minőségi kihatásra is, amelyben 14-17%-os csökkenés engedhető meg legfeljebb. Ilyen mértékű hozam-, ár- és minőségcsökkenés kertészeti-szakmai szempontból reálisan elképzelhető, ezért e tényezők mindenképpen kritikusak a gazdaságosság szempontjából. A működési és a beruházási költség esetében még akár további 16-32% növekedés is megengedhető a gazdaságos szint eléréséhez.

11. táblázat: A gazdaságosságot meghatározó főbb tényezők kritikus értékei és ezek aránya a realista változat kiinduló értékeihez viszonyítva

Megnevezés	M.e.	„A modell”		„B modell”		„C modell”	
		Érték	Arány	Érték	Arány	Érték	Arány
Étkezési alma ára	Ft/kg	62,38	90,6%	117,51	133,2%	150,10	91,0%
Terméshozam*	t/ha	34,40	87,3%	56,20	142,6%	35,00	88,8%
Étkezési kihozatal*	%	66,90	83,6%	>100	-	69,00	86,3%
Működési költség*	eFt/ha	1 673,00	116,8%	764,00	42,6%	3 161,00	119,9%
Beruházási költség	eFt/ha	6 102,00	132,8%	9 466,00	59,5%	20 143,00	119,4%

Forrás: saját számítás *Megjegyzés: a termővekre vetítve

A fenti eredményekre és következtetésekre alapozva a vizsgálatok hipotéziseivel összefüggésben a következő megállapítások tehetők.

Az *első hipotézis* beigazolódott, hogy a szuperintenzív ültetvények létesítése hazai ökológiai és piaci körülmények között is hatékonynak tekinthető beruházást jelent. Ehhez azonban a 60-70 t/ha átlaghozamok és 95% körüli étkezési minőségi kihozatal elérésére van szükség, ami nagyon magas szintű természetstechnológiai szaktudást, fegyelmet és ráfordítási színvonalat feltételez. Ez a hazai almatermelő vállalkozások kb. 10%-ában van jelen.

A *második hipotézis*, vagyis az, hogy a posztharvest technológia megléte jelentős mértékben javítja a termelés gazdaságosságát, csak részben sikerül igazolni az alábbiak szerint:

- Önmagában csak a tároló kapacitások megléte nem javítja a termelés gazdaságosságát, hanem rontja a gazdaságossági mutatókat, mert a beruházási költség és az elérhető magasabb értékesítési átlagár hazai viszonyok között nincs arányban egymással.
- Ez azonban nem jelenti az, hogy a tárolók létesítése nem szükséges, mert bizonyos üzemméret fölött a nagy mennyiségű áru értékesíthetőségének vagy egyáltalán a piacra jutásnak (a vevő 10-12 hónapon keresztül folyamatos kiszolgálása) alapvető feltétele a hűtőtárolók megléte.
- A teljes posztharvest infrastruktúra (tárolás, válogatás és csomagolás) már jelentősen javítja a jövedelmet.

A *harmadik hipotézis* miszerint a legkedvezőbb beruházás-gazdaságossági mutatókat a legmagasabb fokú posztharvest ellátottság eredményezi (termelés, tárolás, osztályozás és csomagolás folyamatainak együttes megléte), is csak részben sikerült igazolni. Az elérhető nyereség abszolút összegét (nettó jövedelem, NPV) jelentősen növeli a teljes posztharvest megléte a posztharvest nélküli állapothoz képest, de a tőkearányosságot kifejező mutatók (IRR, DPP, PI) romlanak. Ennek oka, hogy a posztharvest infrastruktúra ugyan nagyobb

jövedelemösszeget eredményez, de az elért nyereség nem növekszik olyan mértékben, amilyen mértékben a termelés tőkeigénye nőtt a posztharvest infrastruktúra miatt.

A fenti eredmények azt vetítik előre, hogy két üzemtípusnak vannak jó fejlődési esélyei. Az egyik az, amikor csak ültetvényt létesítünk posztharvest nélkül és a termést betakarítás után azonnal értékesítjük egy jól működő integrátor szervezetnek. A másik lehetőség az, ha az ültetvények mellé a teljes posztharvest infrastruktúra kiépítésre kerül, mert csak így lehet szinte minden piacra bejutni, illetve magas hozzáadott értékű árut készíteni.

4. Az értekezés új tudományos eredményei

Az értekezés új tudományos eredményei nem a módszertanhoz kapcsolódnak, hanem az eredmények tekinthetők szakmai értelemben újak, illetve újszerűnek, amelyekre vonatkozóan eddig szakirodalmi eredmények nem állnak rendelkezésre. Ezeket a következők szerint foglalom össze:

1. Meghatároztam a szuperintenzív, jéghálós ültetvények ökonómiai jellemzőit a költség-jövedelem viszonyok és a beruházás gazdaságossága tekintetében. Megállapítottam, hogy a szuperintenzív ültetvényekben az intenzív ültetvényekhez viszonyítva a 1,5-2,0-szer magasabb árbevételek és a közel 1,5-szer magasabb hektáronkénti termelési költségek mellett 2,5-3,0-szor nagyobb fajlagos, hektáronkénti nyereség érhető el. Igazoltam, hogy a szuperintenzív ültetvények létesítése hazai ökológiai és piaci körülmények között is hatékonynak tekinthető beruházást jelent. Ehhez 60-70 t/ha átlaghozamok és 95% körüli étkezési minőségi kihozatal elérése szükséges, ami nagyon magas szintű termesztéstechnológiai szaktudást, fegyelmet és ráfordítást feltételez. Ez a hazai termelő vállalkozások legfeljebb 10%-ában van jelen.
2. Értékeltem a Knipp fák alkalmazásának gazdaságosságát az egyéves oltványokkal szemben. Megállapítottam, hogy a Knipp fák magasabb vételára hazai piaci, gazdasági és ökológiai viszonyok mellett is megtérülhet, de csak akkor ha magas szintű szaktudás és termesztéstechnológia mellett a fentiekben részletezett hozamok és minőségi kihozatal garantálhatók. Emiatt a Knipp fák többletköltsége elsősorban jégháló alatt, esetleg fagyvédelemmel is ellátott ültetvényben térül meg biztosabban.
3. Vizsgáltam a jégháló mint egy szuperintenzív ültetvény kiegészítő technológiai eleme gazdaságosságát. Ebben a módszertani megközelítés is újszerű, mert a többletek elvén csak magának a jéghálónak a negatív és pozitív hatásait számszerűsítettem, nem a jéghálós ültetvény mint egy szerves rendszer technológiai-gazdasági viszonyait. Megállapítottam, hogy a jégháló mint kiegészítő műszaki-technológiai elem védelmi hatása révén mindenképpen gazdaságos beruházásnak tekinthető, de az igazán kedvező gazdaságossági mutatók eléréséhez feltétlenül szükség van a nagyobb famagasság (3,5 m) megvalósítására, és az ezáltal elérhető mintegy 8-10 t/ha-os többletermés realizálására.
4. Elemeztem az önjáró munkaállványok ökonómiai viszonyait. Megállapítható, hogy a magas beruházási költségű önjáró munkaállványok beszerzése hazai körülmények között – különös tekintettel a hazai munkabérekre – nem tekinthető gazdaságos

beruházásnak. A legjobb kihasználtság mellett (kb. 30 ha) egyes vállalkozásoknál, bizonyos speciális esetekben lehet gazdaságos beruházás, de az esetek többségében nem mutat kedvező megtérülési viszonyokat.

5. A posztharvest kapcsolatának és gazdasági kihatásainak értékeléséhez, három üzem típust modelleztem értekezésemben. Megállapítható, hogy a termesztés (ültetvény) és a hűtőtároló együttes megléte gazdaságtalannak bizonyul, tekintettel arra, hogy a hűtőtároló kapacitások létesítése nagyon magas többlet beruházási költséggel jár és ehhez képest relatíve alacsony többletprofitot eredményez. A másik két üzem típus között abszolút hatékonysági ragsort nem lehet felállítani: az ültetvény megléte posztharvest infrastruktúra nélkül alacsonyabb NPV-t, de magasabb IRR-t, DPP-t és PI-t eredményez, mint az ültetvény és teljes posztharvest infrastruktúra kiépítése. Előbbi üzem típus tehát a tőkearányosságot kifejező hatékonysági mutatókban, utóbbi pedig az abszolút összegben vett jövedelemtermelő képesség tekintetében a kedvezőbb. A teljes posztharvest infrastruktúra (tárolás, válogatás és csomagolás) megléte jelentősen javítja az elérhető jövedelmet.

5. Az eredmények gyakorlati hasznosíthatósága

A kutatás területén az értekezés fő eredménye, hogy olyan területeket elemez, melyekre vonatkozóan Magyarországon eddig meglehetősen kevés ismerettel rendelkezünk. Az általam vizsgált ültetvénytípusok, valamint műszaki és technológiai elemek a korszerűsítést és a jövedelem növelését szolgálják. Meghatároztam, hogy melyek milyen módon és mértékben képesek a gazdaságosság javítására.

Eredményeim iránymutatást nyújtanak az ágazati fejlesztési irányok kijelöléséhez a szakpolitikai döntéshozók számára a korszerűsítési lehetőségek meghatározásához, és a támogató fejlesztések pontosabb lehatárolásához.

Az oktatás területén az értekezés eredményei jól hasznosíthatók, az elemzés szerkezeténél, tartalmi felépítésénél fogva jól illeszthető a kertészeti és az ökonómiai tantárgyak oktatásába.

A termelő vállalkozások számára biztosítják a legtöbb gyakorlati hasznosíthatóságot az értekezés eredményei, mind termelési, mind beruházási döntések meghozatalát segíthetik. Ezek alapján egyértelmű, hogy a szuperintenzív ültetvények létesítése jelentős mértékben javítja a gazdaságossági mutatókat, de hatékony működtetésük nagyon nagy tőkét és szaktudást igényel. Az intenzitást fokozó technológiai-műszaki elemek közül a jégháló és a Knipp fa alkalmazása hazai körülmények között is javasolható, de az önjáró munkapadok megtérülése erősen kritikus. A posztharvest folyamatok ma már az almatermesztés szerves részét képezik, és nélkülözhetetlenek, de kedvezőbb gazdaságossági mutatókat a teljes posztharvest infrastruktúra kialakítása esetén kapunk, önmagában csak a hűtőtárolás nem feltétlenül hatékony beruházás.

Eredményeim azt vetítik előre, hogy két üzemtípusnak vannak jó fejlődési esélyei. Az egyik az, amikor csak ültetvényt létesítünk posztharvest nélkül és a termést betakarítás után azonnal értékesítjük egy jól működő integrátor szervezetnek. A másik lehetőség az, ha az ültetvények mellé a teljes posztharvest infrastruktúra kiépítésre kerül, mert csak így lehet szinte minden piacra bejutni, illetve magas hozzáadott értékű árut készíteni. A szuperintenzív ültetvényeknek Knipp fa és jégháló alkalmazásával van létjogosultsága hazai piaci, gazdasági és ökológiai körülmények között is, de csak nagyon nagy szaktudás és technológiai fegyelem mellett.

6. Publikációs jegyzék



DEBRECENI EGYETEM
EGYETEMI ÉS NEMZETI KÖNYVTÁR



Nyilvántartási szám: DEENK/81/2016.PL
Tárgy: PhD Publikációs Lista

Jelölt: Szabó Viktor

Neptun kód: MUV6KO

Doktori Iskola: Kerpely Kálmán Növénytermesztési- és Kertészeti Tudományok Doktori Iskola

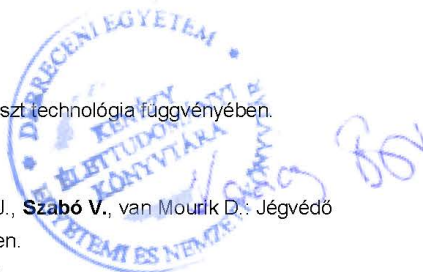
A PhD értekezés alapjául szolgáló közlemények

Magyar nyelvű könyvrészlet(ek) (3)

1. **Szabó V.**: Aktuális fejlesztési-korszerűsítési kérdések és gazdasági megítélésük.
In: Versenyképes almatermesztés. Szerk.: Gonda István, Apáti Ferenc, Szaktudás Kiadó Ház Zrt., Budapest, 295-305, 2013. ISBN: 9786155224409
2. **Szabó V.**, Apáti F.: A posztharvest tevékenységek gazdasági kérdései.
In: Versenyképes almatermesztés. Szerk.: Gonda István, Apáti Ferenc, Szaktudás Kiadó Ház Zrt., Budapest, 279-294, 2013. ISBN: 9786155224409
3. Apáti F., **Szabó V.**: A termésvédelmi technológiák gazdasági megítélése.
In: Versenyképes almatermesztés. Szerk.: Gonda István, Apáti Ferenc, Szaktudás Kiadó Ház Zrt., Budapest, 263-278, 2013. ISBN: 9786155224409

Magyar nyelvű tudományos közlemény(ek) hazai folyóiratban (3)

4. **Szabó V.**: Az önjáró munkaállványok alkalmazásának gazdaságossága szuperintenzív almaültvényekben.
Agrártud. Közl. 68, 91-98, 2016. ISSN: 1587-1282.
5. **Szabó V.**: Az almatermelés gazdaságossága a posztharvest technológia függvényében.
Agrártud. Közl. 63, 125-132, 2015. ISSN: 1587-1282.
6. Apáti F., Soltész M., Nyéki J., Szabó Z., Gonda I., Felföldi J., **Szabó V.**, van Mourik D.: Jégvédő hálók beruházásának megtérülése almaültvényekben.
"Klíma-21" Füz. 64, 132-137, 2011. ISSN: 1218-5329.



Cím: 4032 Debrecen, Egyetem tér 1. ☎ Postacím: 4010 Debrecen, Pf. 39. ☎ Tel.: (52) 410-443
E-mail: publikaciok@lib.unideb.hu ☎ Honlap: www.lib.unideb.hu



Idegen nyelvű tudományos közlemény(ek) hazai folyóiratban (1)

7. **Szabó, V.:** The economic efficiency of apple production in terms of post-harvest technology.
Apstract. 8 (2-3), 99-106, 2014. ISSN: 1789-221X.

További Közlemények

Idegen nyelvű közlemény(ek) hazai folyóiratban (1)

8. **Szabó, V.:** Economics of hail protection net installation in super intensive apple orchards.
Agrártud. Közl. 68, 27-35, 2016. ISSN: 1587-1282.

A DEENK a Jelölt által az iDEa Tudóstérbe feltöltött adatok bibliográfiai és tudományometriai ellenőrzését a tudományos adatbázisok és a Journal Citation Reports Impact Factor lista alapján elvégezte.

Debrecen, 2016.04.05.



