A diótermesztés és a kapcsolódó posztharveszt tevékenység ökonómiai elemzése

KOVÁCS EVELIN

Kulcsszavak: dió, diótermesztés, posztharveszt, költség-haszon elemzés, beruházásgazdaságossági elemzés.
JEL-kód: Q13.

ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A tanulmányban arra a kérdésre keresem a választ, hogy gazdaságos tevékenység-e a diótermelés a hazai természeti és gazdasági környezetben. Részcélkitűzésem annak megállapítása, hogy milyen naturális ráfordítások, illetve termelési költségek szükségesek a diótermeléshez, milyen hozamszint, értékesítési ár, valamint termelési érték érhető el, milyen jövedelemtermelő képesség, jövedelmezőség és hatékonyság jellemzi a termelést, gazdaságos-e egy dióültetvény létesítése a teljes ültetvény-élettartamot tekintve, illetve hogy a posztharveszt tevékenységet is igénylő száraz héjas dió vagy a posztharveszt nélküli nyers héjas dió termelése a hatékonyabb. A tanulmányban két rendszer összehasonlítása történik, az első verzióban a termelő egy dióültetvényt telepít és a diót nyers héjas formában értékesíti, a másik verzióban az ültetvénytelepítés mellett egy szárítóüzem beruházása is megtörténik, ebben az esetben a termék a száraz héjas dió. Ha a termelő a diót betakarítás után nyers tömegben, azonnal értékesíti, az összes termelési költsége a termőévekben eléri a 974 ezer Ft/ha-t. Az elérhető hozamszint 2,63 t/ha 396 Ft/kg-os értékesítési ár mellett, az elérhető nyeresége 138 ezer Ft/ha 14,19%-os költségarányos jövedelmezőség mellett. Amennyiben a termelő szárított héjas diót értékesít, a termelési költsége 25%-kal magasabb a nyers dió előállításához képest a szárítás költsége miatt, a posztharveszt veszteséggel korrigálva 1,84 t/ha az átlagos hozam, azonban az értékesítési átlagára jóval magasabb (883 Ft/kg), így nyeresége hektáronként 475 ezer Ft, 39,01% költségarányos jövedelmezőség mellett. Megállapítható tehát, hogy egy átlagos termőévben a diótermelés posztharveszt tevékenység nélkül is nyereséges, azonban jelentősen javítja a hatékonyságot, ha a termelő szárítva értékesíti termékét. A beruházásgazdaságossági számítás elvégzése után láthatóvá vált, hogy a nyers héjas dió előállítása gazdaságtalan, az ültetvény nem térül meg a teljes élettartam (30 év) alatt, míg a diótermesztés posztharveszt beruházással együtt hatékony és gazdaságos, ugyanis mind a nettó jelenérték, mind a belső megtérülési ráta kedvezőbb értékeket kapott, mint az első verzióban, a megtérülés a 21. évben következik be.

BEVEZETÉS

A magyar zöldség-gyümölcs ágazat kibocsátása értékben kifejezve 280 milliárd forint. A 92 ezer hektáron megtermelt 850 ezer tonna gyümölcs hosszú távon stagnálást mutat, melyen belül jelentős bővülést jelent a dió (*FruitVeb, 2016*). A világon összesen több mint 3 millió tonna héjas diót állítanak elő kb. 1 millió hektárnyi területen. A legfrissebb adatok szerint 2014-ben a világ legnagyobb termelője Kína a termésmennyiség 46%-ával, valamint az USA 15%-kal. Az Európai Unióban a világon megter-

melt dió 5%-át állítják elő. Magyarországon a világ diótermésének 0,12%-át termelik meg, amely európai viszonylatban 2,5%-ot jelent. Magyarországon 2014-ben összesen 4320 tonna diót állítottak elő, mely érték 5%-kal csökkent az előző időszakhoz képest (*Faostat, 2014*). A legnagyobb dióexportőr a világon az Amerikai Egyesült Államok az összes exportált mennyiség 52%-ával, míg a legnagyobb dióimportáló ország Kína, az összes importmennyiség 20%-ával (*Faostat, 2014*). 2010-től vizsgálva megállapítható, hogy a Magyarországról kivitt héjas dió mennyisége fokozatosan nőtt, 2016-ban elérte az 1400 tonnát (értékben kifejezve 1 milliárd Ft), amely 2010-hez képest 50%-os növekedést jelent. Ehhez képest a dióbélexport mennyisége 1600 tonna, mely 3 milliárd forintos értéket képvisel. Az eladási átlagárakat tekintve a héjas dió eladási ára átlagosan 900 Ft/kg, míg a dióbélé 1700 Ft/kg, az árak hosszú távon stabilak, évek között jelentős ingadozás nem jellemző (*Eurostat, 2016*). Magyarországon 6491 hektáron évi 8-10 ezer tonna dió terem (*NAK, 2016*). Területét illetően megállapítható, hogy 2000-hez képest megduplázódott a dió termőterülete hazánkban, így a gyümölcsfajok közül a dió és a bodza az, amely Magyarországon mind mennyiségben, mind termőterületben jelentős növekedést produkált az elmúlt 15 évben, miközben a többi gyümölcsfaj csökkenést szenvedett el (*Apáti et al., 2016*). A diótermesztés megújítását támasztja alá a *NAK (2016)*, miszerint a magyar dióültetvények nagy része elöregedett, a termelők köréből hiányzik a közös stratégia, az információmegosztás, illetve az átlaghozamok növelése is cél lenne, amely jelenleg 1,5 t/ha körüli. A Gazdaságszerkezeti Összeírás (*GSZÖ, 2016*) szerint hazánkban az egy gazdaságra eső diótermő terület 2,33 hektár, ezzel szemben *Hennicke (2011)* szerint Franciaországban 5-7 hektár, az Amerikai Egyesült Államokban pedig kb. 20 hektár.

A dió kétféle formában hagyhatja el a termelőüzemet. Az egyik a 20–45% közötti nedvességtartalom mellett betakarított, buroktalanított, nyers héjas dió. Ez azon üzemek terméke, melyek nem rendelkeznek poszthárveszt infrastruktúrával, különös tekintettel a szárítókapacitásokra. A másik termék a poszthárveszt folyamaton keresztülment, 7%-os nedvességtartalomra leszárított, száraz héjas dió. A dió mint termék kétféle formában kerülhet kereskedelmi forgalomba, mégpedig száraz héjas dióként, valamint megtörése után dióbélként.

Egy diófajtával szemben elvárás a termés hosszú eltarthatósága, valamint a könnyű törhetőség és hatékony tisztíthatóság. A szárított héjas dió esetében különböző értékmérő tényezőket vesznek figyelembe annak besorolása esetén, ilyen objektív tulajdonság például a termés átmérője, a térfogat, a héjvastagság, a törhetőség, a bélarány, szubjektív tulajdonság pedig a héj színe, annak felülete, valamint az íz. A dióbél jellemzően háztartásokból kerül begyűjtésre, árutermelő üzem csak a héjas dióként el nem adható, 28 mm alatti diót töri meg. Nyers héjas dió sosem kerül kereskedelmi forgalomba, mert nedvesen legfeljebb 5-10 napig tárolható. *Bujdosó és munkatársai (2011)* véleménye szerint a magyarországi diótermés inkább a héjas dió termékkategóriában rendelkezik több pozitív tulajdonsággal, például az átlagos termésátmérő elérheti a 32 mm-t, mely I. osztályú méretkategóriába esik. A héjas dió I. osztályú kategóriájánál elvárás a 32 mm-es, egyenletes átmérő, a világos szín, a megfelelő alak és rajzolat. A 27–28 mm-es dió még eladható, de nem számít I. osztályú terméknek. A dióbél esetében I. osztályú a felezett mag, a negyedek már alacsonyabb minőségűnek számítanak (*Bubán et al., 2004*).

Ledó (2015) szerint poszthárveszt folyamat a tárolás, az osztályozás, a csomagolás, maga a szó betakarítás utáni műveleteket jelent, mint a hűtés vagy akár a piacszervezés. Ezeknek a folyamatoknak jelentős

a befektetett tőkeigénye. *Apáti* és *Bálint (2007)* szerint a posztharveszt folyamat a betakarítás utáni műveleteket foglalja magában, mint a tárolás, az áruvá készítés, a marketing, a logisztika és a kereskedelem, melyek jelentős hatással vannak a termelés költségviszonyaira, illetve értéktermelésére.

CÉLOK

A termelés gazdaságosságát a gazdálkodás költségei, bevételei és nyeresége határozza meg. A diótermesztés során kétféle terméket különböztethetünk meg, ez a nyers héjas dió, valamint a száraz héjas dió. A nyers dió értékesítési ára – primer adatgyűjtésem alapján – sokéves átlagban 396 Ft/kg, míg a száraz héjas dió átlagos értékesítési ára 883 Ft/kg. Vagyis megállapítható, hogy a posztharveszt folyamaton keresztülment száraz héjas dió értékesítési ára jóval magasabb, azonban a posztharveszt folyamat gazdasági megítélését árnyalja, hogy jelentős többletköltséget jelent és mintegy 30%-os tömegveszteséggel jár. Így a tanulmány problémaköre, hogy választ találjon arra, melyik rendszer a gazdaságosabb, a kisebb termelési költséggel járó nyers héjas dió értékesítése vagy a posztharveszt infrastruktúra beruházásának többlet beruházási és működési költségei melletti száraz héjas dió előállítása.

A tanulmányban a következő fő célkitűzést és az az alá rendelt specifikus célkitűzéseket mint a vizsgálataim eredményeként megválaszolandó kérdéseket határoztam meg mindkét termék vonatkozásában.

Gazdaságos tevékenység-e a diótermelés a hazai természeti és gazdasági környezetben?

• Milyen naturális ráfordítások, illetve termelési költségek szükségesek a diótermeléshez?

• Milyen hozamszint, értékesítési ár, valamint termelési érték érhető el?

• Milyen jövedelemtermelő képesség, jövedelmezőség és hatékonyság jellemzi a termelést?

• Gazdaságos-e – illetve ha igen, milyen feltételek mellett – egy dióültetvény létesítése a teljes ültetvény-élettartamot tekintve?

• A posztharveszt tevékenységet is igénylő száraz, héjas dió vagy a posztharveszt nélküli, nyers héjas dió termelése a hatékonyabb?

A fő célkitűzéshez kapcsolódó hipotézis szerint a diótermelés posztharveszt tevékenységgel együtt és anélkül is gazdaságosan folytatható, azonban jelentősen javítja a gazdaságosság megítélését a posztharveszt jelenléte.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálat tárgya klasszikus üzemtani elemzés, mely során költség-haszon elemzést és beruházásgazdaságossági elemzést végeztem. A fenti célkitűzés megvalósításához két komplett rendszert hasonlítok össze egy-egy átlagmodell alapján. Az első rendszer egy dióültetvény, ahol a kimenő termék a nyers héjas dió. A második rendszer egy dióültetvény és posztharveszt üzem (szárítóüzem), ahol a kimenő termék a szárított héjas dió.

Jelen tanulmányban jó színvonalon művelt, jó kondícióban lévő, hagyományos művelési rendszerű dióültetvények, illetve a hozzájuk tartozó posztharveszt költség- és jövedelemviszonyait veszem alapul. A jellemzett ültetvénytípus és szárítóüzem paraméterei a következők:

• 10 m sortáv, 10 m tőtáv, azaz 100 fa/ha tőszám;

• a fajtaszerkezetben az Alsószentiváni 117, a Milotai 10 és a Tiszacsécsi 83 fajták képviselik a döntő arányt;

• az öntözés mikroszórófejes, csepegtető módon történik, a modellültetvény 1/3-a öntözött;

• a betakarítás kombinált, azaz gépi rázás és kézi szedés;

• 5 éves átlagban elérhető hozam 2,63 t/ha nyers tömegben és 1,84 t/ha száraz tömegben, a két érték egyenértékű egy-

mással, 30%-os tömegvesztést feltételezve a poszthárveszt folyamatban;

• az előállított termék szárítatlan, nyers héjas dió, valamint szárított, tárolt és csomagolt héjas dió;

• az értékesítési átlagár nyers héjas dió esetén 396,30 Ft/kg, száraz héjas dió esetén 882,80 Ft/kg;

• a szárítóüzem jó technológiai színvonalú, kapacitása 700-1000 t/szezon.

A szárítóüzem beruházási költsége tartalmazza az épületet, a technológiai berendezéseket (mosó-, szárító-, válogató- és csomagolóberendezés) és minden egyéb infrastruktúrát is. A szárítóüzem kapacitása 700-1000 t/szezon, így kb. 500 ha diótermő terület hozamát képes leszárítani, bekerülési értéke pedig 303,3 millió Ft.

Az adatgyűjtés központi elemét a termesztéstechnológia naturális ráfordítások formájában és árutermelő üzemeknél történő felvételezése jelentette, a termelés elsődleges eredményét pedig a naturális hozamok jelentik. Ezekhez kapcsolódóan az inputanyagok felhasznált mennyiségét az üzemek szolgáltatták, míg az inputanyagok árát releváns forgalmazó cégek árlistáiból gyűjtöttem ki. A hozamadatokat és a hozzájuk tartozó értékesítési árakat szintén az üzemek szolgáltatták.

A felhasznált ráfordítások (anyagok, kézi munka, gépi munka) árai, illetve önköltsége 2016–2017. évi árszínvonalat tükröznek, az anyagok ára áfa nélkül, a kézi munkák bérköltsége pedig járulékterhekkel együtt értendő. Az időbért 1000 Ft/óra költségen vettem figyelembe, és minden egyes munkaóra-felhasználásra felszámítottam, függetlenül attól, hogy azt fizetett vagy nem fizetett családi munkaerő végzi-e. Az adatszolgáltató vállalkozásokban átlagosnak tekintett bérköltség az alkalmi és állandó munkaerő súlyozott átlaga (döntően alkalmi munkaerő). A gépi munkák műveleti önköltsége gépi bérszolgáltató vállalkozásoktól és az adatszolgáltató termelő vállalkozásoktól származik. Az értékesítési árakat és hozamokat 5 éves átlag reprezentálja. Az elemzések alapjául szolgáló adatgyűjtés diótermelő vállalkozásoknál történt, a feldolgozott adatok 9 termelőüzemtől származnak. Az üzemek összesen mintegy 600 ha ültetvényfelülettel rendelkeznek, mely a hazai termőfelület 10%-a, ezzel együtt a vizsgálat nem reprezentatív, de a jó színvonalú ültetvény (felső harmad) ökonómiai viszonyait hűen bemutatja.

A diótermesztés és poszthárveszt tevékenységek ökonómiai értékeléséhez klasszikus költség-haszon elemzést és beruházásgazdaságossági elemzést végeztem. A klasszikus költség-haszon elemzésben a termelés input- és outputoldali mutatóinak számszerűsítése történik. Az adatfeldolgozás Microsoft Excel alapú szimulációs, determinisztikus üzemgazdasági modellben történt, mely modell képes a termelési költségek és bevételek számszerűsítésére, hatékonysági mutatók képzésére, valamint érzékenységvizsgálatok elvégzésére is. A költség-haszon elemzést a Debreceni Üzemtani Iskola módszertana szerint végeztem.

A beruházásgazdaságossági számítások során statikus és dinamikus mutatókat alkalmazok, melyek közül a statikus megtérülési idő, a kumulált cash flow, az NPV (*Net Present Value,* nettó jelenérték), a DPP (*Discounted Payback Period,* diszkontált megtérülési idő), az IRR (*Internal Rate of Retrun,* belső megtérülési ráta, tőkearányos jövedelmezőség) és a PI (*Profitability Index,* jövedelmezőségi index) mutatóit értékelem. A statikus és dinamikus mutatók közötti különbség a pénz időértékének figyelembevétele (*Brealey – Myers, 2005).*

A beruházásgazdaságossági modellben a jelenleg releváns árakon végeztem a számításokat, így sem az input-, sem az outputoldalon nem számoltam inflációval. Az amortizációs költséget nem számoltam fel a kiadások között és annak adópajzshatását sem vettem figyelembe. Ennek oka, hogy a fizetendő nyereségadó összege vállala-

ti szinten dől el, míg az elemzés csupán egy részt ragad ki a vállalat egészéből. A kalkulatív kamatláb értékét 3%-ban határoztam meg a jelenleg releváns, állampapírok esetében is elérhető banki kamatokat figyelembe véve.

A termesztés költség-haszon elemzése esetében és a beruházásgazdaságossági vizsgálatok során is vállalati szintet vizsgáltam, vagyis a közvetlen támogatások és az általános költségek is a kalkuláció részét képezik.

A célkitűzés megválaszolásához *Szabó (2016)* doktori értekezésében alkalmazott megközelítést vettem alapul. Szerző egy almatároló üzem gazdaságosságát vizsgálta háromféle kombinációban, melynek során a termesztés és posztharveszt szakaszát egy egységes, komplett rendszerként kezelte. Első esetben kizárólag egy almaültetvény beruházását elemezte, a második esetben az ültetvény hűtőház-beruházással egészült ki, a harmadik esetben pedig az almaültetvényhez hűtőtároló, válogató és csomagoló berendezés is társult. Mindhárom kombináció során beruházásgazdaságossági elemzést végzett, így az NPV, DPP, PI és IRR mutatószámok alapján hasonlította össze a modelleket. A költség-haszon elemzést és beruházásgazdaságossági elemzést érzékenységvizsgálat egészíti ki *(Szűcs, 2004)*. Ennek segítségével megítélhető a termelés hatékonysága a normálistól eltérő feltételek előfordulása esetén. Az elaszticitásszámítás során megállapítható, hogy melyek azok a tényezők, amelyek leginkább hatással vannak a gazdálkodás eredményére. A kritikusérték-vizsgálat során megállapítható, hogy milyen hozamszint és árviszony elérésére van szükség a gazdaságosság minimálisan elvárt szintjének teljesítéséhez. A szcenárióelemzés során optimista és pesszimista forgatókönyvet készítünk az átlagos verzió mellett (*Szőllősi – Szűcs, 2015*). Az ár-költség-fedezet-nyereség (továbbiakban ÁKFN) struktúra a költségek reagálásánál állandó és változó költségeket különít el (*Bálint et al., 2007*). „A fedezeti volumen megmutatja, hogy mekkora termékmennyiség termékenkénti fedezete biztosítja éppen a fix költségek megtérülését" (*Nábrádi – Felföldi, 2008*).

Banaeian és *Zangeneh (2011)* a diótermesztés gazdasági elemzését végezte el Iránban, melyhez a termelési költséget és a termelési értéket határozta meg. A dió hozama 2,2 t/ha, az eladási ára pedig kb. 250 Ft/kg lett, így a diótermesztés nyereséges, az elérhető jövedelem 520 ezer Ft/ha. *Krueger és munkatársai (2012)* szintén költség-haszon elemzés módszertanára alapozva mutatták be a diótermesztés költség- és jövedelemviszonyait Kaliforniában. A vizsgálat egy 100 hektáros öntözött dióültetvény adataira alapozza a számításokat. Az elérhető hozam szárított súlyban 1 t/ha körüli, a gazdálkodás pedig nyereségesnek bizonyult.

EREDMÉNYEK

Az értékelés első részében a dióültetvény beruházási időszakában keletkező bevételeket és kiadásokat taglalom, ezt követően a termőültetvény költség-jövedelem viszonyait értékelem átlagos beállt technológiában, majd a teljes ültetvény-élettartamra vetített beruházásgazdaságossági elemzést mutatom be.

A beruházás időszaka

Az előző fejezetben leírt, jó színvonalú dióültetvény telepítési költsége összesen 1700 ezer Ft/ha, melynek legfőbb tételei az oltvány és ültetés, a terület- és talajelőkészítés, valamint az öntözőberendezés létesítése. Egy korszerű, de hagyományos művelési rendszerű dióültetvény támberendezést nem igényel, ugyanakkor a víztakarékos csepegtető öntözés a technológia szerves részét képezi. Tekintettel arra, hogy az adatszolgáltató üzemek ültetvényfelületének 1/3-a öntözött, ezen elemzésben is peremfeltétel, hogy a modellezett ültetvény 1/3-a öntözött.

A dióültetvény 9 év alatt fordul termőre, azaz a 9. évben a termésből realizálható bevétel meghaladja a felmerülő működési kiadásokat. Az első 8 évben 3575 ezer Ft/ha a felmerülő ápolási költség, így a telepítési költséggel együtt összesen 5275 ezer Ft/ha a teljes beruházási költség. A telepítéstől számított 5 éven belül érdemi termés nem realizálható, a 6. és 8. év között összesen 3,21 t/ha az elérhető hozam, mely után 1273 ezer Ft/ha a bevétel. Az ültetvény a 13. évben képes maximális termést produkálni, így a 9. és a 13. év között úgynevezett átmeneti időszaknak tekinthető, amikor is a hozamok fokozatosan emelkednek addig, amíg el nem érik a maximális 2,60-2,80 t/ha körüli átlagot. Így a tiszta beruházási költség 4001 ezer Ft/ha, melyet 22 évre amortizálva az értékcsökkenés összege 181 ezer Ft/ha/év.

A diószárító üzem összes beruházási költsége 303,3 millió Ft, mely üzem kapacitása 500 ha dióültetvény termésének leszárítására alkalmas, így az egy hektárra eső beruházási költség 606 ezer Ft. 10 éves hasznos élettartamot feltételezve az amortizációs költség 60 ezer Ft/ha (*1. táblázat*).

Mindkét verzióban azonos a dióültetvény összes beruházási költsége, amely tartalmazza az ültetvény telepítési költségét és az ápolási időszak működési költségeit is a termőre fordulásig, értéke 5275 ezer Ft/ha. A szárító beruházási költsége a második verzióban jelenik meg, értéke pedig 606 ezer Ft/ha. Így az összes beruházási költség az I. verzióban 5275 ezer Ft/ha, míg a II. verzióban 5881 ezer Ft/ha, vagyis abban az esetben, ha szárító létesítése is történik, 11,50%-kal magasabb beruházási költség merül fel 1 ha területre vetítve.

Ráfordítás és termelési költség termőkorban

A dióültetvény átlagos termőévben felmerülő költségeit szintén mindkét verzióban komplett rendszerként vizsgáltam. Az első esetben az értékesített termék nyers héjas dió, ekkor a termelő betakarítás után azon-

1. táblázat

A jellemzett dióültetvény és szárítóüzem beruházási költsége

(M. e.: ezer Ft/ha)

Megnevezés	Költség
Dióültetvény	
Terület- és talaj-előkészítés	550
Támberendezés létesítése	0
Oltvány és ültetés	600
Öntözőberendezés létesítése	300
Egyéb	250
Telepítési költség összesen	1 700
Ápolási költség a termőre fordulási időszakban (8 év)	3 575
Teljes beruházási költség	5 275
Bevétel a termőre fordulási időszakban	1 273
Tiszta beruházási költség	4 001
Éves amortizációs költség a termőkorban	181
Szárítóüzem	
Szárítóüzem beruházási költsége	606
Éves amortizációs költség	60

Forrás: saját számítás

nal értékesíti a terméket 20–45%-os nedvességtartalom mellett. A másik esetben a hozam szárított héjas dió, vagyis betakarítás után a termelő szárítja, csomagolja és tárolja az árut. Abban az esetben, ha a termelő nyers diót értékesít, a közvetlen termelési költsége 885 ezer Ft/ha, melynek 54%-át a növényvédelem és a betakarítás munkaművelete teszi ki. Az egy kilogramm nyers dióra eső közvetlen költség 337 Ft/kg. Ehhez képest a szárított héjas dió termelése során felmerülő közvetlen termelési költség 1108 ezer Ft/ha, melynek három fő költségtétele a növényvédelem, a poszthárveszt és a betakarítás, mely műveletek az összes közvetlen költség 63%-át teszik ki. Egy kg szárított, héjas dió közvetlen költsége 602 Ft/kg (*2. táblázat*).

Megállapítható tehát, hogy abban az esetben, ha a termesztés végén nyers dió a termék, az összes termelési költség 974 ezer Ft/ha, az önköltség pedig 371 Ft/kg. Ehhez képest a szárított héjas dió összes termelési költsége 1218 ezer Ft/ha, önköltsége pedig 662 Ft/kg, vagyis a szárított dió termelése során 25%-kal magasabb hektáronkénti termelési költség merül fel, az eltérés oka pedig maga a poszthárveszt költség. Az önköltségben viszont jóval nagyobb a különbség, mivel a 25%-kal magasabb termelési költséget 30%-kal alacsonyabb értékesített hozam kíséri.

A két összehasonlított átlagmodell között a poszthárveszt művelet a különbség, ezért a továbbiakban ennek a műveletnek az ökonómiai vizsgálata következik. Az áruvá készítés, vagyis a mosás, szárítás és válogatás költsége 54 Ft egy kg száraz dióra vetítve, mely magában foglalja a mosás, szárítás és válogatás anyag-, személyi, valamint gépköltségét is. A száraz héjas diót 10 kg-os zsákokba csomagolják, mely művelet költsége 12 Ft/kg. Az értékesítési, valamint szállítási és rakodási költség összesen 22 Ft/kg, így a dió poszthárveszt kezelési költsége 88 Ft/kg. Ha figyelembe vesszük a szárítóüzem amortizációs költségét, akkor a poszthárveszt költség 121 Ft/kg (*3. táblázat*).

2. táblázat

A dióültetvény termelési költsége munkaműveletenként egy teljes termőévben

Művelet megnevezése	Termék: nyers dió (hozam: 2,63 t/ha)		Termék: szárított dió (hozam: 1,84 t/ha)	
	költség, Ft/ha	költség, Ft/kg	költség, Ft/ha	költség, Ft/kg
Metszés	32 000	12	32 000	17
Talajművelés, sorközművelés	66 300	25	66 300	25
Tápanyag-gazdálkodás	93 727	36	93 727	51
Növényvédelem	279 039	106	279 039	152
Öntözés	14 850	6	14 850	8
Betakarítás	192 600	73	192 600	105
Egyéb	25 000	10	25 000	14
Ültetvény amortizációja	181 949	69	181 949	99
TERMESZTÉS KÖLTSÉGE	885 465	337	885 465	481
Poszthárveszt költsége	0	0	222 586	121
ÖSSZES KÖZVETLEN KÖLTSÉG	885 465	337	1 108 051	602
Általános költség	88 546	34	110 805	60
ÖSSZES TERMELÉSI KÖLTSÉG	974 011	371	1 218 856	662

Forrás: saját adatgyűjtés és számítás

3. táblázat

A dió posztharveszt költségei száraz dióra vetítve

Megnevezés	Költség, Ft/kg	Költség, Ft/ha
Áruvá készítés (mosás, szárítás, válogatás)	54	99 360
Csomagolás	12	22 080
Értékesítési költség	17	31 280
Szállítás, rakodás	5	9 200
Működési költség	*88*	*161 920*
Amortizáció	33	60 666
Összes közvetlen költség	*121*	*222 586*

Forrás: saját adatgyűjtés és számítás

4. táblázat

A dióültetvény árbevétele, jövedelme és jövedelmezősége egy teljes termőévben különböző termékek esetén

Megnevezés	Termék: nyers dió	Termék: száraz dió
Hozam, t/ha	*2,63*	*1,84*
Értékesítési ár, Ft/kg	396,3	882,8
Árbevétel, Ft/ha	*1 042 269,0*	*1 624 352,0*
Területalapú támogatás, Ft/ha	70 000,0	70 000,0
Összes bevétel, Ft/ha	*1 112 269,0*	*1 694 352,0*
Közvetlen termelési költség, Ft/ha	885 465,0	1 108 051,0
Összes termelési költség, Ft/ha	974 011,0	1 218 856,0
Fedezeti összeg, Ft/ha	*226 804,0*	*586 301,0*
Általános költség, Ft/ha	*88 546,0*	*110 805,0*
Nettó jövedelem, Ft/ha	*138 258,0*	*475 496,0*
Cash flow, Ft/ha	*408 753,0*	*828 250,0*
Közvetlenköltségarányos-jövedelmezőség, %	*25,61*	*52,91*
Költségarányos jövedelmezőség, %	14,19	39,01
Önköltség, Ft/kg	*370,6*	*662,4*

Megjegyzés: mindkét termék héjas formában kerül értékesítésre

Forrás: saját adatgyűjtés és számítás

Hozam, termelési érték, jövedelem és jövedelmezőség termőkorban

A két termék között az outputoldalon 30%-os tömegveszteség a különbség, ugyanis a nyers dió nedvességtartalma kb. 20–45% (átlagosan 32%), amit 7%-ra kell leszárítani, így 25%-os tömegveszteség kalkulálható a szárításnál. A további 5% tömegveszteséget a minőségromlás okozza. Az elmúlt 5 év adatai alapján a nyers dió átlaghozama 2,63 t/ha a vizsgált üzemekben, mely szárítás után 1,84 t/ha szárított diónak felel meg (*4. táblázat*).

Az értékesítési árak tekintetében jelentős különbség mutatkozik a két terméket illetően. Míg a nyers dió az elmúlt 5 év átlagában 396 Ft/kg-os áron került piacra, addig

a szárított héjas diót több mint kétszeres értéken, vagyis 883 Ft/kg-os árért értékesítették, így aki szárított héjas diót állított elő, 486 Ft-tal magasabb értékesítési árat realizált kilogrammonként. Ezek alapján az elérhető árbevétel nyers dió értékesítése esetén 1042 ezer Ft/ha, míg a száraz dió értékesítésekor ehhez képest 55,8%-kal magasabb, vagyis 1624 ezer Ft/ha. Az elemzés során területalapú támogatással kalkuláltam. A termék szintjén elérhető nyereség nyers dió értékesítése során 227 ezer Ft/ha, míg a száraz dió előállítása során 586 ezer Ft/ha, vagyis szárítás után 359 ezer Ft/haral magasabb nyereség érhető el. Vállalati szinten vizsgálódva megállapítható, hogy nyers dió termelése esetén 138 ezer Ft/ha az elérhető nyereség (nettó jövedelem) 14,19%-os költségarányos jövedelmezőség mellett, ehhez képest a szárított héjas dió magasabb értékesítési ára miatt, a 223 ezer Ft-tal magasabb költség ellenére is 475 ezer Ft/ha a realizálható nyereség 39,01%-os költségarányos jövedelmezőség mellett. A nyers dió önköltsége 370 Ft/kg, amihez 396 Ft/kg-os értékesítési ár párosul, míg a szárított dió önköltsége 662 Ft/kg 883 Ft/kg-os értékesítési ár mellett. Így 1 kg nyers dióra 26 Ft nyereség, míg 1 kg szárított dióra 221 Ft nyereség jut a közvetlen támogatások nélkül. Megállapítható tehát, hogy mind a nyers, mind a szárított héjas dió termesztése nyereséges, azonban a szárítás után értékesített héjas dióval 55,8%-kal magasabb árbevétel és 3,4-szer magasabb nyereség érhető el.

A termőkor költség-jövedelem viszonyainak érzékenységvizsgálata elaszticitásszámítással

Az elaszticitásvizsgálat során az kerül megállapításra, hogy a hatótényező 1%-os változtatása milyen hatással van a főbb jövedelemmutatókra. Mivel a gazdálkodásban a legfontosabb mutató a jövedelem, így a tényezők hatását a fedezeti összegre, a nettó jövedelemre, valamint a költségarányos jövedelmezőségmutatóra vonatkozóan értékeltem. A jövedelmet leginkább befolyásoló tényezők pozitív irányba történő változtatása során a hozam és az értékesítési ár esetében az eredeti értékek 1%-kal való növelése, míg a költségek esetében az eredeti érték 1%-kal való csökkentése volt a kedvező eset. Az *5. táblázat* adatai alapján látható, hogy mind a nyers, mind a száraz dió előállítása során a fedezeti

5. táblázat
A jövedelemre és jövedelmezőségre ható főbb tényezők elaszticitásértékei
(M. e.: százalék)

Megnevezés	Hatótényező	Fedezeti összeg	Nettó jövedelem	Költségarányos jövedelmezőség
Termék: nyers dió	Hozam	3,47	5,64	5,59
	Értékesítési ár	4,68	7,55	7,50
	Inputanyagköltség	1,24	2,24	2,55
	Gépi munka költsége	1,38	2,46	2,81
	Személyi jellegű költség	0,70	1,25	1,46
Termék: száraz dió	Hozam	2,64	3,25	3,11
	Értékesítési ár	2,81	3,45	3,49
	Inputanyagköltség	0,48	0,65	0,92
	Gépi munka költsége	0,54	0,67	1,02
	Személyi jellegű költség	0,27	0,37	0,49

Forrás: saját adatgyűjtés és számítás

összegre és a nettó jövedelemre leginkább az értékesítési ár változása van hatással, ezt követően pedig a hozam változása. A költségarányos jövedelmezőségnél szintén hasonló arány érvényesül. A költségek közül a gépi munka költségének változása van a legnagyobb hatással a jövedelemre, ezt követi az inputanyagköltség, végül pedig a személyi jellegű költség. Láthatóvá vált, hogy a nyers dió termelésének kalkulációjában magasabbak az elaszticitás értékei, vagyis ezen technológia jövedelemviszonyai reagálnak érzékenyebben a hatótényezők változtatására. Megállapítható tehát, hogy a diótermesztés mindkét vizsgált technológiai változatában a meghatározó jövedelemkategóriák értékére legnagyobb mértékben az értékesítési ár és a hozam alakulása hat, ezt követi a gépi munka költségének változása, majd az inputanyagköltség és végül a személyi jellegű költség változása.

Kritikusérték-vizsgálat

A kritikusérték-számítás során a hatótényezők azon kritikus értéke kerül meghatározásra, aminél a jövedelem éppen nulla. Az elaszticitásszámítás során kapott eredmények alapján az értékesítési ár és a hozam az a két tényező, amelyek a leginkább hatással vannak a jövedelemre, ezért ezen tényezők kritikus értékét célszerű számszerűsíteni. A kritikusérték-számításokba nem került bele az általános költség, de a közvetlen támogatások hatásával számoltam.

A kritikus hozam értékét az ÁKFN-struktúra segítségével lehet meghatározni külön a nyers és külön a száraz dió előállítására vonatkozóan. Az ár-költségfedezet-nyereség struktúra a költségek reagálásánál állandó és változó költségeket különböztet meg (*Bálint et al., 2007*). „A fedezeti pont az a termelési volumen, amelynél sem veszteség, sem nyereség nem képződik, mert az árbevétel és a termelési költség egyenlő" (*Bálint et al., 2007*). A fedezetszámítás során kiválasztott releváns hozamtartomány nyers dió termelése esetén 1,0–4,0 t/ha, míg száraz dió termelése esetén 0,7–3,7 t/ha. A diótermelést – a legtöbb gyümölcsfajhoz hasonlóan – leginkább az időjárási tényezők befolyásolhatják, azonban ennek hatása a termésre vonatkozóan a betakarítás előtt nem feltétlenül ismert. Így a betakarítás előtti műveletek költsége állandónak tekintendő egy „beállt" technológiát és átlagos évjáratot feltételezve, hiszen ezek a hozam nagyságától függetlenül elvégzésre kerülnek. A betakarítás műveletének költségét két költségtípusban lehet elszámolni. A gépi betakarítás költsége (gépi rázás) teljes egészében fix. A kézi betakarítás költségének egy része fix, ugyanis a munkaóra 83%-a hozamtól függetlenül felmerül, fennmaradó része lesz az, amely változhat a hozam függvényében. Ezen tételek tartoznak a változó költségekhez nyers dió termelése során, azonban ha a termelő szárítja termékét, úgy a változó költségekhez tartozik még a poszthárveszt folyamat (buroktalanítás, mosás, szárítás, válogatás, csomagolás, értékesítés, szállítás, rakodás) működési költsége.

Az *1. ábra* a nyers dió termesztésének ÁKFN-struktúráját ábrázolja. A fix költség 833 ezer Ft/ha, mely összeg a termésmennyiségtől független. A diótermelést – a legtöbb gyümölcsfajhoz hasonlóan – leginkább az időjárási tényezők befolyásolhatják, azonban ennek hatása a termésre vonatkozóan a betakarítás előtt nem feltétlenül ismert. Így a betakarítás előtti műveletek költsége állandónak tekintendő átlagos évjáratot feltételezve, hiszen ezek a hozam nagyságától függetlenül elvégzésre kerülnek. A változó költség (AVC=20 ezer Ft/t) a hozam növekedésével arányosan növeli azon költségeket, amelyek reagálnak a változására. A betakarítás műveletének költségét két költségtípusban lehet elszámolni. A gépi betakarítás költsége teljes egészében fix. A kézi betakarítás költségének egy része fix, ugyanis a munkaóra 83%-a hozamtól függetlenül felmerül, fennmaradó része

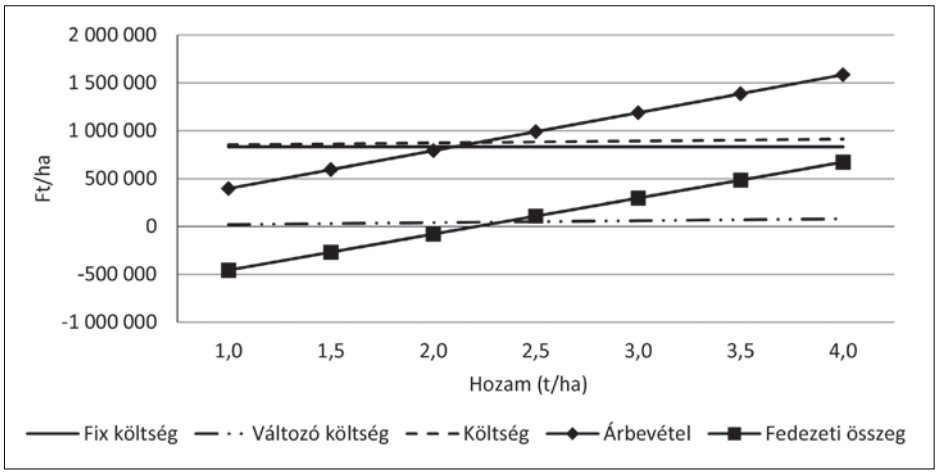
lesz az, amely változhat a hozam függvényében. A termesztés összes közvetlen költsége 853 ezer és 913 ezer Ft/ha között mozog 1,0–4,0 t/ha-os hozamtartomány mellett. Az árbevétel 396,3 ezer Ft/ha-tól 1585 ezer Ft/ha-ig emelkedhet a vizsgált technológiában. Az árbevétel és az összes közvetlen költség különbségeként kerül meghatározásra a fedezeti összeg, mely érték 2,0 t/ha-os átlaghozam felett vált pozitív értékre. A kritikus hozam értékének pontos meghatározására szolgál a képlet: állandó (fix) költség/(egységár – átlagos változó költség; FC/p – AVC) (*Nábrádi – Felföldi, 2008*). Ezek alapján a nulla fedezeti összeghez tartozó kritikus termésmennyiség nyers tömegben 2,21 t/ha, vagyis minimum ezt a hozamot kell elérni ahhoz, hogy a termelés ne legyen veszteséges. A számításokba nem került bele sem az általános költség, sem a területalapú támogatás, így az ÁKFN-struktúra termékszinten lett meghatározva támogatások nélkül.

A *2. ábra* a száraz dió termesztésének ÁKFN-struktúráját ábrázolja. A fix költség 894 ezer Ft/ha, mely összeg a termésmennyiségtől független. A nyers dió termesztése során megállapított állandó költségekhez képest ez az összeg a poszthárveszt amortizációs költségével egészül ki. A változó költség (AVC=117 ezer Ft/t) a hozam növekedésével arányosan növeli azon költségeket, amelyek reagálnak változására. A száraz dió termelése esetén a tonnánkénti változó költség megállapítása során a betakarítás költségén kívül a poszthárveszt tevékenység működési költsége került a számításba. A termesztés összes közvetlen költsége 975 ezer és 1325 ezer Ft/ha között mozog 0,7–3,7 t/ha-os hozamtartomány mellett. Az árbevétel 618 ezer Ft/ha-tól 3266 ezer Ft/ha-ig emelkedhet a vizsgált technológiában. A nulla fedezeti összeghez tartozó kritikus termésmennyiség száraz tömegben 1,17 t/ha.

A *6. táblázatban* láthatók a jövedelmet leginkább befolyásoló főbb tényezők kritikus értékei. Az első oszlopban a hatótényezők felsorolása található meg, melyeket külön a nyers és a száraz dió termeléséhez kapcsolódóan jelöltem. A második oszlop magát a kritikus értéket jelöli, vagyis azt az értéket, amely mellett a gazdálkodás nettó jövedelme (fedezeti

1. ábra

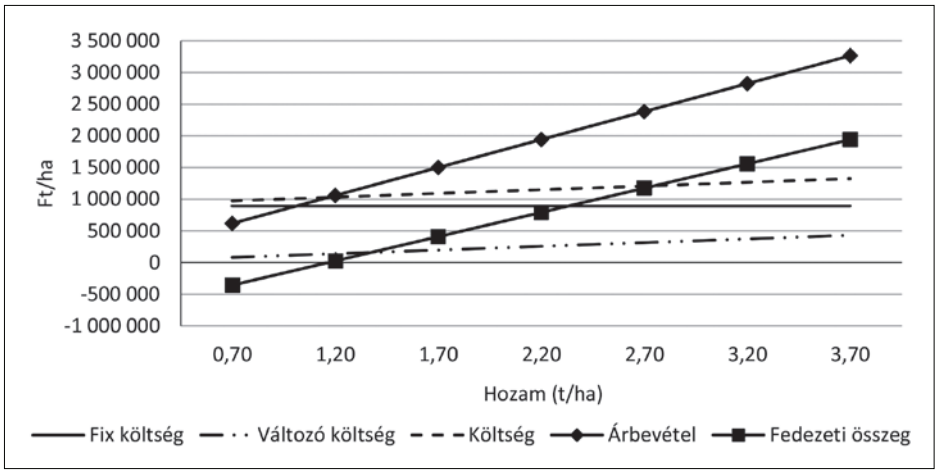
A nyers dió termesztésének ÁKFN-struktúrája a közvetlen költség és fedezeti összeg szintjén



Forrás: saját számítás és szerkesztés

2. ábra

A száraz dió termesztésének ÁKFN-struktúrája a közvetlen költség és fedezeti összeg szintjén



Forrás: saját számítás és szerkesztés

összege) éppen nulla. Emellett feltüntetésre kerül az alap, vagyis kiinduló érték, valamint a kritikus érték és eredeti érték közötti eltérés mértéke. A kritikus hozam értéke nyers tömegben kifejezve 2,21 t/ha (területalapú támogatás figyelembevétele nélkül), vagyis a kalkulációban alkalmazott 2,63 t/ha-os átlaghozamhoz képest egy csupán 15,97%-os hozambeli csökkenés is elegendő ahhoz, hogy a termelés elérje nyereségességének fordulópontját. Abban az esetben, ha betakarítás után szárított dió a termék, úgy a kritikus érték támogatás figyelembevétele nélkül 1,17 t/ha lesz a kiinduló 1,84 t/ha-hoz képest, vagyis ebben az esetben 36,42%-os csökkenés esetén lesz a jövedelem éppen nulla. A területalapú támogatás figyelembevételével nyers diónál 0,57 t/ha-ral, száraz diónál 0,73 t/ha-ral alacsonyabb hozam is megengedhető a kritikus érték eléréséhez.

A kritikus értékesítési ár maga a közvetlen önköltség, támogatás figyelembevétele nélkül. Amennyiben figyelembe vesszük a területalapú támogatást, úgy a kritikus ár értéke nyers dió termelése esetén 310 Ft/kg, száraz dió termelése esetén pedig 564 Ft/kg. Vagyis a nyers dió előállítása

6. táblázat

A jövedelemre ható fő tényezők kritikus értékei (fedezeti összeg = 0)

Megnevezés	Kritikus érték		Alapérték		Eltérés mértéke	
	nyers	száraz	nyers	száraz	nyers	száraz
Hozam támogatással, t/ha	2,06	1,11	2,63	1,84	–21,68%	–39,67%
Hozam támogatás nélkül, t/ha	2,21	1,17	2,63	1,84	–15,97%	–36,42%
Értékesítési ár támogatással, Ft/kg	310,06	564,21	396,30	882,80	–21,76%	–36,09%
Értékesítési ár támogatás nélkül, Ft/kg	336,68	602,20	396,30	882,80	–15,04%	–31,74%

Forrás: saját adatgyűjtés és számítás

során a kiinduló értékhez képest 21,76%-os átlagárcsökkenés, míg a száraz dió termelése során 36,09%-os csökkenés mellett lesz a fedezeti összeg nulla.

Megállapítható tehát, hogy a nyers dió előállítása során a hatótényezők kiinduló értékéhez képest kisebb mértékű változás is elegendő ahhoz, hogy a termelés veszteségesbe forduljon át. Ezzel szemben a száraz dió előállítása esetén jóval nagyobb értékű változás lenne szükséges ahhoz, hogy veszteségessé váljon a termelés.

Szcenárióelemzés

A szcenárióelemzés során három különböző forgatókönyv kerül elemzésre, melyek során egymással összefüggő tényezők együttes változtatására bekövetkező és a jövedelemre ható kombinációk vizsgálatára kerül sor. A vizsgált változók a hozam, az értékesítési ár és az inputanyag jellegű költségek változása (*7. táblázat*). Azért esett ezen tényezőkre a választás, mert valószínűleg ezek változhatnak évről évre jelentősen, illetve ezek a jövedelem meghatározó tényezői.

A hozam esetében a vállalkozásoktól begyűjtött adatokból optimista esetben átlagot vontam az öt legjobb év eredményéből, pesszimista esetben az öt legalacsonyabb hozam átlagát vettem alapul, míg realista esetben maga az átlagmodell szolgáltatta az adatokat, vagyis a 9 vizsgált üzem hozamadata. Az értékesítési ár tekintetében szintén az előzőekben levezetett séma alapján határoztam meg a három forgatókönyvben szereplő értékeket. Az inputanyag jellegű költségek tekintetében 10%-os változtatást hajtottam végre, azaz optimista esetben 10%-kal csökkentettem ezek költségét, míg pesszimista esetben 10%-kal növeltem. A szcenárióelemzés tartalmazza a közvetlen támogatások értékét.

A szcenárióelemzés eredményeit a *8. táblázat* tartalmazza. A nyers dió termelése során a realista forgatókönyv szerint 227 ezer Ft/ha-os fedezeti összeg érhető el 25,61%-os közvetlenköltség-arányos jövedelmezőség mellett. Ehhez képest az optimista verzióban 523 ezer Ft/ha-ra nő a jövedelem és 61,09%-ra a közvetlenköltség-arányos jövedelmezőség. Vagyis abban az esetben, ha a nyers dió előállítása során a hozam, az értékesítési ár és az inputanyagköltségek is kedvező irányba változnak, úgy több mint kétszeresére nő a fedezeti összeg. A pesszimista verzió során a fedezeti összeg értéke 45 ezer Ft/ha 4,93%-os közvetlenköltség-arányos jövedelmezőség mellett, azaz abban az esetben, ha a vizsgált változók kedvezőtlen irányba változnak, úgy a gazdálkodás jelentősen vesztene nyereségéből, még támogatás figyelembevétele mellett is. A száraz dió előállítása során realista esetben 586 ezer Ft/ha fedezeti összeg érhető el 52,91%-os költségarányos jövedelmezőség mellett. Az optimista verzióban 1604 ezer Ft/ha-ra nő a fedezeti összeg és 95,59%-ra emelkedik a közvetlenköltség-arányos jövedelmezőség, vagyis pozitív irányba történő változás során majdnem kétszeresére nő a nyereség. A pesszimista forgatókönyvben

7. táblázat

A jövedelemre ható főbb változók értékei különböző szcenáriókban

Megnevezés	Pesszimista		Realista		Optimista	
	nyers	száraz	nyers	száraz	nyers	száraz
Hozam, t/ha	2,32	1,62	2,63	1,84	3,19	2,23
Értékesítési ár, Ft/kg	383,3	821,7	396,3	882,8	410,5	945,0
Inputanyagköltség, Ft/ha	308 916	308 916	280 833	280 833	252 750	252 750

Forrás: saját adatgyűjtés és számítás

8. táblázat

A szcenárióelemzés eredményei

Megnevezés	Pesszimista		Realista		Optimista	
	nyers	száraz	nyers	száraz	nyers	száraz
Fedezeti összeg, Ft/ha	45 062,0	283 734,0	226 804,0	586 301,0	523 164,0	1 064 113,0
Közvetlenköltség-arányos jövedelmezőség, %	4,93	25,39	25,61	52,91	61,09	95,59

Forrás: saját számítás

282 ezer Ft/ha-ra csökken a jövedelem és 25,39%-ra csökken a közvetlenköltség-arányos jövedelmezőség.

Következtetésként elmondható tehát, hogy realista, optimista és pesszimista esetben mind a nyers, mind a száraz dió előállítása nyereségesnek bizonyult, azonban pesszimista esetben jelentősen csökken a nyereség és az általános költség figyelembevétele mellett a nyers dió előállítása veszteségesbe fordulna.

Beruházásgazdaságossági vizsgálat

Ebben a fejezetben arra a kérdésre keresem a választ, hogy poszthárveszt beruházással együtt vagy anélkül gazdaságosabb-e a diótermesztés a teljes ültetvény-élettartam alatt. Így kétféle verziót hasonlítok össze, az első verzióban dióültetvény-telepítés történik, míg a második verzió az ültetvénytelepítés mellett egy szárítóüzem létesítését is tartalmazza. Az ültetvény és a szárítóüzem beruházási költségei az *1. táblázatban* találhatók.

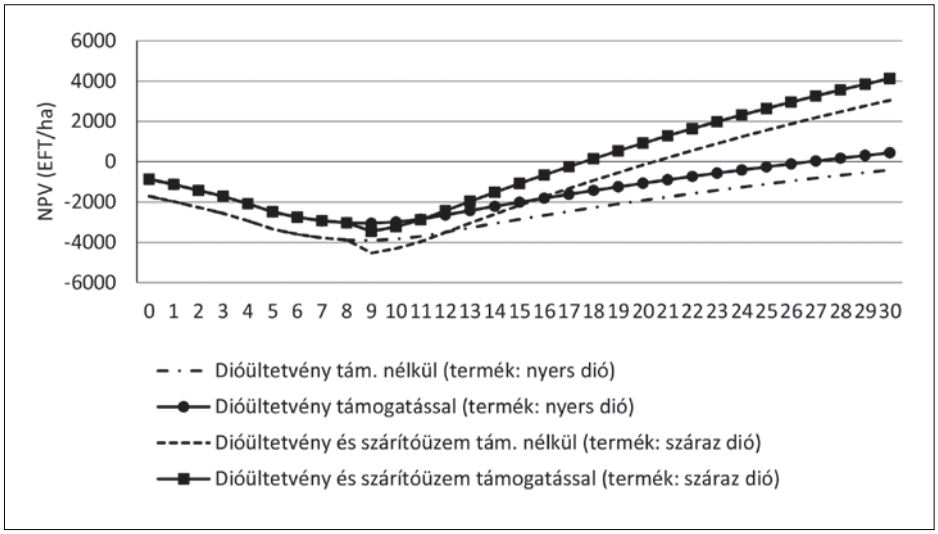
A két verzió azonos kezdeti tőkeigényről indul, azonban a számítások során peremfeltétel, hogy a poszthárveszt beruházás a termőidőszak 1. évében, vagyis az ültetvény 9. évében valósul meg, addig mindkét modellben nyers dió értékesítése történik. Így a gazdaságossági számításokban a kezdeti tőkeigény mindkét verzióban maga az ültetvénytelepítés költsége, vagyis a termőre fordulás nyolc évében adott évi bevétellel szemben az adott évi kiadás áll. A nettó jelenérték (NPV) alapján látható, hogy a beruházási támogatás figyelmen kívül hagyása mellett a dióültetvény szárítóüzem létesítése nélkül nem térül meg 30 éven belül, azaz gazdaságtalan a nyers dió termelése. Amennyiben 50%-os beruházási támogatással kalkulálunk, úgy az NPV a 27. évre pozitív értéket kap, vagyis a beruházás megtérül. A második verzióban, vagyis abban az esetben, amikor a dióültetvény mellé szárítóüzem beruházása is párosul, beruházási támogatás nélkül az NPV a 21. évben pozitív értékre vált. Ha ugyanebben a verzióban figyelembe vesszük, hogy a beruházó 50%-os támogatásban részesülhet, úgy az NPV a 18. évben pozitívra vált (*3. ábra*). Ez a verzió eléri a gazdaságosság minimálisan elvárt szintjét, vagyis meghaladja a 0 értéket és a vizsgált időszak végére 3047 ezer Ft/ha NPV-t produkál.

A beruházás statikus mutatóit értékelve megállapítható, hogy beruházási támogatás nélkül a beruházás élettartamának végén dióültetvény telepítése esetén a kumulált cash flow értéke 2141 ezer Ft/ha, így az ültetvény a 24. évben megtérül. A dióültetvény és poszthárveszt üzem kombinációjában a kumulált cash flow értéke 8651 ezer Ft/ha beruházási támogatás nélkül és a beruházás a 18. évben megtérül.

A dinamikus mutatók értékelésekor elmondható, hogy abban az esetben, ha a termelő beruházási támogatás nélkül hagyományos dióültetvényt telepít és a diót nyers tömegben értékesíti, a beruházás élettartama alatt a nettó jelenérték nem éri el a gazdaságosság minimálisan elvárt szintjét, vagyis a 0 értéket, a belső megtérülési ráta 2,35% 0,73-as értékű jövedel-

3. ábra

Az NPV alakulása a beruházás élettartama alatt 50%-os beruházási támogatás figyelembevételével és anélkül (t = 30 év; r = 3%)



Forrás: saját szerkesztés

mezőségi index mellett. A mutatók alapján a beruházás nem gazdaságos, ugyanis az NPV negatív értékű, az IRR nem haladja meg a kalkulatív kamatláb értékét, a beruházás pedig egyszer sem térül meg 30 év alatt. A támogatás figyelembevételével az NPV a 27. évben pozitívvá válik, a 30. év végére pedig eléri a 441 ezer Ft/ha-t, az IRR pedig 3,84%, melyek már gazdaságos ültetvényt jelentenek, de még mindig nem túlzottan pozitív értékek. Abban az esetben, ha a termelő az ültetvény termőre fordulásakor szárítóüzemet létesít és szárított héjas dióként értékesíti termékét, a beruházás támogatás nélkül is eléri a gazdaságosság minimális szintjét 3047 ezer Ft/ha NPV és 6,40%-os IRR mellett, a megtérülés pedig a 21. évben következik be (DPP) (*9. táblázat*).

9. táblázat

A beruházásgazdaságossági mutatók alakulása a két vizsgált verzióban 50%-os beruházási támogatással és anélkül

Megnevezés	Termék: nyers dió		Termék: száraz dió	
	támogatás nélkül*	50%-os beruházási támogatással	támogatás nélkül*	50%-os beruházási támogatással
Kumulált cash flow, E Ft/ha	2 140,98	2 990,98	8 650,67	9 804,00
Statikus megtérülési idő, év	24	21	18	16
NPV, E Ft/ha	–408,69	441,31	3 047,17	4 129,65
IRR, %	2,35	3,84	6,40	8,48
DPP, év	>30	27	21	18
PI	0,73	1,40	1,99	4,03

Megjegyzés: * 100%-ban saját forrásból megvalósított beruházás.

Forrás: saját szerkesztés és számítás

A beruházásgazdaságossági számítások érzékenységvizsgálatai elaszticitásszámítással

A beruházásgazdaságossági vizsgálat esetében szintén végeztem elaszticitásszámítást. Az elemzésben az NPV értékének változását vizsgáltam a hozam, az értékesítési ár, az inputanyagköltség, a gépi munka és a személyi jellegű költség mint hatótényezők 1%-os változtatására. Ennek segítségével lehet a gazdaságosságot meghatározó tényezők sorrendjét megállapítani. A vizsgálatot elvégeztem mindkét modellre. Mindkét vizsgált verzióban az értékesítési ár volt az a tényező, amelynek 1%-os változtatása a legnagyobb mértékben hatott az NPV értékére. Ezt követi a hozam, a gépi munka költsége, az inputanyagköltség, legutolsó sorban pedig a személyi jellegű költség változása. Az első verzióban, vagyis abban az esetben, amikor dióültetvény telepítése történik, az elaszticitás értékei jelentősen meghaladják a második verzióban kapott értékeket, vagyis megállapítható, hogy az első verzió gazdaságossága érzékenyebben reagál a hatótényezők változtatására (*10. táblázat*).

Kritikusérték-vizsgálat

Az előzőekben elvégzett számítások alapján az értékesítési ár és a hozam az a két tényező, amely leginkább befolyásolja a megtérülést, így a továbbiakban ezek kritikus értékének meghatározása történik (*11. táblázat*). Mindkét esetben azt a kritikus értéket keressük, ahol a nettó jelenérték éppen nulla a hasznos élettartam (30. év) végén.

A kritikus hozam értékének megállapítása nem abszolút mennyiségben (t/ha), hanem kritikus hozamszinten történt százalékos formában, tekintettel arra, hogy az 5. és 12. év között, azaz a termőre fordulás és a növekvő termések időszakában minden évben más-más hozamot realizálunk. Nyers dió termelése során a beruházás nem térül meg a hasznos élettartam alatt. Vagyis a kritikus hozamszint azt mutatja meg, hogy mennyivel kellene növelni a hozamot ahhoz, hogy a beruházás gazdaságos legyen. Ezen érték 103,20%, vagyis a 100% (2,63 t/ha) hozam 3,20%-os növekedésére lenne szükség ahhoz, hogy a beruházás megtérüljön és az NPV elérje a nulla értéket. Amennyiben a termelő igénybe vesz 50%-os beruházási támogatást, úgy a kritikus hozamszint 96,70%-ra csökkenhet. Szárított dió termelése során a kritikus hozamszint beruházási támogatás nélkül 82,61%, vagyis 17,39%-os hozamcsökkenés mellett éri el a beruházás a gazdaságosság fordulópontját. Ez mennyiségben kifejezve 0,30 t/ha-os értéket jelent. Az ültetvény és a szárítóüzem beruházási támogatása mellett 76,38%-ra csökkenhet, vagyis a beruházási támogatás mellett még további 6,23%-kal csökkenhet a hozam a gazdaságosság fordulópontjáig.

A kritikus értékesítési ár beruházási támogatás nélküli értéke dióültetvény megtérülése esetén 409 Ft/kg, vagyis a kiinduló értékhez képest 3,20%-os árnövekedésre lenne szüksége, hogy a beruházás nettó jelenértéke éppen nulla legyen. A dióültetvény és poszthárveszt üzem kombinációjában ez az érték 739 Ft/kg, amely az eredeti értékhez képest 16,27%-kal alacsonyabb érték. Beruházási támogatás mellett a nyers

10. táblázat

A jövedelemre és jövedelmezőségre ható főbb tényezők elaszticitásértékei

Megnevezés	Hozam		Értékesítési ár		Inputanyag-költség		Gépi munka költsége		Személyi jellegű költség	
	nyers	száraz	nyers	száraz	nyers	száraz	nyers	száraz	nyers	száraz
NPV, %	26,17	5,89	33,26	6,24	8,81	1,15	9,78	1,29	4,89	0,64

Forrás: saját szerkesztés és számítás

11. táblázat
A jövedelemre ható fő tényezők kritikus értékei beruházási támogatás nélkül és 50%-os beruházási támogatás mellett (NPV = 0)

Megnevezés	Kritikus érték		Alap érték		Eltérés mértéke	
	nyers	száraz	nyers	száraz	nyers	száraz
Hozamszint, támogatás nélkül, %	103,2	82,6	100,0	100,0	+3,20%	–17,39%
Hozamszint, támogatással, %	96,7	76,4	100,0	100,0	–3,30%	–23,62%
Értékesítési ár, támogatás nélkül, Ft/kg	408,7	739,2	396,3	882,8	+3,12%	–16,27%
Értékesítési ár, támogatással, Ft/kg	383,5	688,4	396,3	882,8	–3,23%	–22,03%

Forrás: saját szerkesztés és számítás

dió előállítása esetén a kritikus ár értéke 384 Ft/kg, míg a száraz dió előállítása esetén 688 Ft/kg.

Szcenárióelemzés

A főbb hatótényezők esetében ugyanazokat a pesszimista és optimista értékeket használom, mint a 7. táblázatban. A hatótényezők együttes figyelembevétele mellett a következő eredmények születtek (*12. táblázat*). 100%-os saját forrás felhasználása mellett a realista forgatókönyv az előzőekben bemutatott elemzést, vagyis az alapesetet mutatja be.

A pesszimista forgatókönyv során abban az esetben, ha dióültetvény telepítése történik, a nettó jelenérték negatív értékű marad, a belső megtérülési ráta, a jövedelmezőségi index és a dinamikus megtérülési idő értékei is jelentősen romlanak, melyen az 50%-os beruházási támogatás sem javít jelentősen. Amennyiben a dióültetvény telepítése mellett szárítóüzem létesítése is történik, úgy pesszimista esetben a nettó jelenérték 1253 ezer Ft/ha értékre csökken a kiinduló 3047 ezer Ft/ha-os értékről. Az IRR értéke 4,55%-ra csökken, de még így is meghaladja a kalkulatív kamatláb 3%-os realista értékét. A jövedelmezőségi index értéke meghaladja az 1-et, a beruházás pedig a 25. évben megtérül. Amennyiben figyelembe vesszük az 50%-os beruházási támogatást, úgy az NPV értéke majdnem kétszeresére nő, az IRR és a PI szintén kedvező értékű marad, a megtérülési idő pedig 21 évre csökken.

Optimista esetben, 100%-os saját forrás esetén, nyers dió előállítása során a beruházás hasznos élettartamának végén 2625 ezer Ft/ha NPV érhető el, vagyis a realista esethez képest az NPV értéke pozitívra vált. A belső megtérülési ráta értéke eléri és meghaladja a kalkulatív kamatláb értékét, a beruházás pedig 20 év alatt megtérül. Az 50%-os beruházási támogatás mellett a mutatók értékének jelentős javulásával a beruházás 18 év alatt megtérülne. Száraz dió értékesítése során a beruházás végén 7718 ezer Ft/ha a realizálható nettó jelenérték 9,70%-os IRR és 3,72%-os PI mellett, a beruházás pedig a 16. évben megtérül, amennyiben a termelő 100%-ban saját forrást használ fel. Ha figyelembe vesszük, hogy a termelő 50%-os beruházási támogatást vehet igénybe, úgy a vizsgált mutatók értékei javulnak, a beruházás pedig a 15. évben megtérül.

Összefoglalva megállapítható tehát, hogy abban az esetben, ha pesszimista forgatókönyv szerint csökkennek a hozamok és értékesítési árak, valamint növekednek az inputanyagköltségek, úgy 100% saját forrás mellett a nyers dió előállítása továbbra is gazdaságtalan, míg a száraz dió előállításának értékei igaz, hogy romlanak a realista verzióhoz képest, azonban még mindig pozitív eredményeket adnak. Az optimista forgatókönyv szerint mindkét

12. táblázat

A szcenárióelemzés eredményei 100%-os saját forrás és 50%-os beruházási támogatás mellett

100% saját forrás						
Megnevezés	Pesszimista		Realista		Optimista	
	nyers	száraz	nyers	száraz	nyers	száraz
NPV, E Ft/ha	–1 716,80	1 252,70	–408,71	3 047,17	2 625,30	7 718,19
IRR, %	–0,17	4,55	2,35	6,40	6,37	9,70
PI	0,00	1,24	0,73	1,99	2,43	3,72
DPP, év	>30	25	>30	21	20	16
50%-os beruházási támogatás						
Megnevezés	Pesszimista		Realista		Optimista	
	nyers	száraz	nyers	száraz	nyers	száraz
NPV, E Ft/ha	–834,40	2 284,51	441,31	4 129,64	3 427,33	8 262,15
IRR, %	1,17	6,37	3,84	8,48	8,25	12,18
PI	0,04	2,54	1,40	4,03	4,58	7,36
DPP, év	>30	21	27	18	18	15

Forrás: saját szerkesztés és számítás

beruházás megtérül a hasznos élettartam alatt.

KÖVETKEZTETÉSEK

A tanulmány fő célkitűzése annak megállapítása volt, hogy gazdaságos tevékenység-e a diótermelés a hazai természeti és gazdasági környezetben, illetve a nyers dió vagy a poszthárveszt tevékenységen keresztülment száraz dió előállítása a hatékonyabb. Következtetésként elmondható, hogy a diótermesztés nyereséges tevékenység egy átlagos termőévben nyers és szárított diót értékesítve egyaránt. Ha a termelő a diót betakarítás után nyersen értékesíti, az összes termelési költsége 974 ezer Ft/ha, az elérhető hozamszint 2,63 t/ha 396 Ft/kg-os értékesítési ár mellett, az elérhető nyeresége 138 ezer Ft/ha, 14,19%-os költségarányos jövedelmezőség mellett. Gyümölcsültetvények esetében ezek kedvezőtlen mutatók (a szántóföldi növénytermesztés is kedvezőbb mutatókra képes), továbbá a jövedelmezőség érzékenységét mutatja, hogy már az átlaghozam 21,68%-os és az átlagár 21,76%-os csökkenése is veszteségessé teszi a termelést. Amennyiben a termelő szárított héjas diót értékesít, a termelési költsége csupán 25%-kal magasabb a szárítás költsége miatt, 1,84 t/ha az átlagos hozam száraz tömegben, azonban az értékesítési átlagára 883 Ft/kg, így nyeresége hektáronként 475 ezer Ft, költségarányos jövedelmezősége 39,01%, melyek már kedvező értékek. Megállapítható tehát, hogy egy átlagos termőévben a dióültetvény nyereséges, azonban jelentősen javítja a nyereséget, ha a termelő szárítva értékesíti termékét. A diótermesztés hosszú távú vetületben is poszthárveszt beruházással együtt bizonyult hatékonynak és gazdaságosnak. Amennyiben a termelő dióültetvényt telepít és nyersen adja el a termékét, az ültetvényberuházás nem térül meg a hasznos élettartam (30 év) végéig. Ehhez képest ha dióültetvény és poszthárveszt üzem létesítésével is kalkulálunk, az NPV a 30. év végére eléri a 3047 ezer Ft/ha-os értéket, a beruházás a 21. évben megtérül,

az IRR pedig meghaladja a kalkulatív kamatláb értékét. A posztharveszt tevékenységgel együtt 11,5%-kal magasabb kezdeti tőkeigény mellett 7,5-ször magasabb NPV-t, 2,7-szer magasabb IRR-t és 2,7-szer magasabb PI-t érünk el, tehát ez a verzió a tőkearányosságot kifejező mutatókban és a jövedelemtermelő képességben is kedvezőbb értékeket mutat. Eredményként megállapítható, hogy szárítóüzem létesítése nélkül, nyers diót értékesítve a diótermelés gazdaságtalan, bár javítja az eredményt, ha a termelő 50%-os beruházási támogatást vesz igénybe, de nem jelentős mértékben. Így a tanulmány során megfogalmazott hipotézist részben elvetettem, ugyanis posztharveszt tevékenység nélkül gazdaságtalannak minősül a diótermelés, azonban a hipotézis azon része, miszerint a posztharveszt megléte esetén kedvezőbbek a gazdaságosság mutatószámai, bizonyításra került.

Javaslatként megfogalmazható, hogy mivel a dióültetvény és a posztharveszt kombináció eredményezi a hatékonyabb termelést, így a teljes gazdálkodási folyamatra érdemes berendezkedni. A gazdaságosságot javíthatja, ha a termelő magasabb hozamszintet ér el, illetve ha a közvetlen támogatáson felül beruházási támogatást vesz igénybe.

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

(1) Apáti F. – Bálint J. (2007): A gyümölcstermelés szervezése és ökonómiája. 159–189. pp. In Nábrádi A. – Pupos T. – Takácsné György K. (szerk.): Üzemtan II. Debreceni Egyetem Agrár- és Műszaki Tudományok Centruma, Debrecen, 359 p. – (2) Apáti F. – Kurmai V. – Kicska T. (2016): Kérdéses a stratégia megvalósítása. *Kertészet és Szőlészet,* 65 (4) 18–19. pp. – (3) Bálint J. – Ferenczy T. – Szűcs I. (2007): Üzleti tervezés. Debreceni Egyetem, Debrecen, 50–55. pp. – (4) Banaeian, N. – Zangeneh, M. (2011): Modeling Energy Flow and Economic Analysis for Walnut Production in Iran. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology,* 3 (3) 194–201. pp. – (5) Brealey, A. R. – Myers, C. S. (2005): *Modern vállalati pénzügyek*. Panem Könyvkiadó, Budapest, 1027 p. – (6) Bubán T. – Glits M. – Gonda I. – G. Tóth M. – Harmat L. – Hrotkó K. – Kállay T. – Nyéki J. – Papp J. – Pénzes B. – Porpáczy A. – Simon G. – Sipos B. – Soltész M. – Szabó L. – Szabó Z. – Szalay L. – Timon B. – Tóth T. – Vályi I. (2004): *A gyümölcsök termesztése*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 244–153. pp. – (7) Bujdosó G. – Kovács Sz. – Simon G. – Szalay L. – Tóth M. (2011): *Gyümölcstermesztés és fajtahasználat*. Gyümölcstermesztési Szakmérnöki képzés tananyaga. Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest – (8) FAOSTAT (2014): *Food and Agriculture Organization of the United Station*. http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC – (9) FRUITVEB (2016): Ágazati hírek, piaci információk. https://fruitveb.hu/category/friss-hirek/piaci-informaciok/ – (10) GSZÖ (2016): *Agrárium 2016 gazdaságszerkezeti összeírás*. http://www.ksh.hu/agrarcenzusok_agrarium_2016 – (11) Hennicke, L. (2011): *Chile. Tree Nuts Annual. Almond and Walnut Annual. GAIN Report*. USDA Foreign Agriculture Service. http://static.globaltrade.net/files/pdf/20111012233854373.pdf – (12) Krueger, H. W. – Buchner, P. W. – Hasey, K. J. – Connell, H. J. – DeBuse, C. – Klonsky, M. K. – De Moura, L. R. (2012): *Sample costs to establish a walnut orchard and produce*. University of California Cooperative Extension, 20 p. – (13) Ledó F. (2015): Post harvest a zöldség-gyümölcs ágazatban. *Agrárunió*. http://www.agrarunio.hu/index.php/hirek/23-kerteszet/369-post-harvest-a-zoeldseg-gyuemoelcs-agazatban?jjj=1462813231036 – (14) NAK (2016): Ágazati hírek. http://nak.hu/component/search/?searchword=di%C3%B3&searchphrase=all&Itemid=149 – (15) Nábrádi A. – Felföldi J. (2008): A mezőgazdasági vállalkozások eredményének mérése. 5. fejezet. In Nábrádi A. – Pupos T. – Takácsné György K. (szerk.): Üzemtan I. Szaktudás Kiadó ház, Budapest, 194 p. – (16) Szabó V. (2016): *Az almatermelés hatékonyságának alakulása az intenzitás növelése és a műszaki fejlesztések függvényében*. Doktori értekezés. Debreceni Egyetem, Kerpely Kálmán Növénytermesztési, Kertészeti és Regionális Tudományok Doktori Iskola, 144 p. – (17) Szőllősi L. – Szűcs I. (2015): *Az üzleti tervezés alapjai*. Debreceni Egyetem, Debrecen, 111 p. https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/216873/file_up_6_MUNDO_%C3%9Czleti%20Terv_online.pdf?sequence=1&isAllowed=y – (18) Szűcs I. (2004): Beruházások gazdasági elemzése. In Nagy L. – Szűcs I. (szerk.): *Gyakorlati alkalmazások – Az üzleti tervezés gyakorlata*. Campus Kiadó, Debrecen, 129–139. pp.

producer groups (not accepted); H3: special subvention of sugar beet producer groups increases the generated revenue by the producer group members, so producer groups are less sensitive to changes in the economic conditions of beet production than producers outside the producer groups (accepted).

ECONOMIC ANALYSIS OF WALNUT PRODUCTION AND RELATED POSTHARVEST ACTIVITIES

By: Kovács, Evelin

Keywords: walnut, walnut production, postharvest, cost-benefit analysis, investment profitability analysis.
JEL Classification: Q13.

I examined whether walnut production is profitable under Hungarian natural and economic circumstances. I determined the level of natural inputs and production costs, what yield level, selling price and production value can be attained, what level of profitability, rentability and efficiency walnut production may have, whether an orchard is profitable for the entire lifespan of the plantation, and whether dry shelled walnut production requiring postharvest activity is more efficient than raw shelled walnut production without postharvest activities. Two systems were compared: (a) the producer establishes a walnut plantation and sells walnut raw and shelled; and (b) the producer also invests in a drying facility and the end product is the dry, shelled walnut. If the producer sells walnut right after harvest in a raw bulk, total production costs in productive years reaches HUF 974 thousand per ha. Attainable yield is 2.63 t/ha with HUF 396 per kg selling price, therefore the profit is HUF 138 thousand per ha with 14.2% cost-related profitability. When the producer sells dried, shelled walnut, production costs are 25% higher due to the cost of drying. By calculating with the postharvest loss, average yield is 1.84 t/ha, however, its selling price is much higher (HUF 883 per kg), therefore the profit per hectare reaches HUF 475 thousand with 39.0% cost-related profitability. Thus, walnut production in an average year may be profitable even without postharvest, but efficiency is improved significantly when the producer sells the products dried. Investment profitability analysis revealed that production of raw, shelled walnut is not economically viable, since the plantation does not pay off on its entire lifespan (30 years), while walnut production with postharvest is efficient and rentable, since both net present value and internal rate of return showed more favourable values than in the previous case, and the orchard pays off in the 21st year after establishment.