

Egyetemi doktori (PhD) értekezés tézisei

**A HAZAI FRISSPIACI (HAJTATOTT)
PARADICSOMTERMESZTÉS VERSENYHELYZETÉNEK ÉS
HATÉKONYSÁGNAK GAZDASÁGI ÉRTÉKELÉSE**

Krivdáné Dorogi Dóra Anikó

Témavezető:

Dr. habil. Apáti Ferenc, Ph.D
egyetemi docens



DEBRECENI EGYETEM

Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok

Doktori Iskola

Debrecen, 2023

1. A KUTATÁS ELŐZMÉNYEI, CÉLKITŰZÉSEI ÉS A KUTATÁSI HIPOTÉZISEK BEMUTATÁSA

A Mezőgazdasági Számlarendszer előzetes adatai szerint 2021-ben a mezőgazdaság kibocsátása 13,1%-kal haladta meg a 2020. évi eredményeket (AKI, 2021). A magyar mezőgazdaság 2021. évi kibocsátása 3 378 Mrd Ft-ot tett ki, amelyből a növénytermesztési és kertészeti termékek 61%-kal (2 070 Mrd Ft) járultak hozzá (KSH, 2021).

Magyarországon a kertészeti ágazatok jelentős hozzáadott értéket állítanak elő és nagyszámú munkaerőt foglalkoztatnak egységnyi területen, bár a mezőgazdasági területnek mindössze 4%-át foglalják el (CZERVÁN, 2014). A zöldségfélék termőterülete nagyságrendileg 80 000 hektár, amelyből az étkezésre szánt frisspiaci termékek legjelentősebb része a mintegy 3 500 hektárt kitevő hajtatókertészetből kerül a piacra. A tőke- és munkaerő-felhasználás tekintetében a legintenzívebb kertészeti kultúrák a hajtató zöldségek, melyekben számos fejlesztési lehetőség és tartalék áll fent a jobb minőségű termék előállítására és a hatékonyabb gazdálkodás érdekében. A zöldség-gyümölcs ágazatok többsége magas tőke- és munkaerőigénnyel jellemezhető, ezért a termelés hatékonysága szempontjából nagyon fontos, hogy ezen termelési erőforrások ne jelentsenek szűk keresztmetszetet a magas színvonalú gazdálkodás megvalósításában. A munkaerőhiány mára az ágazat fejlődését leginkább akadályozó tényezővé lépett elő.

A tőke- és munkaerő-hatékonyság kérdése és problémája a teljes mezőgazdasági ágazatot érinti, beleértve nem csak a magas munkaerőigénnyel rendelkező kertészeti ágazatot, hanem az egyéb növénytermesztési és állattenyésztési ágazatokat is. „A magyar agrártársadalom ma megosztott. Egyik része a hatékonyságorientáltságot, a versenyképességet hangsúlyozza, míg a másik része a vidéki foglalkoztatást középpontba állítva másodrendű kérdésként kezeli a gazdasági hatékonysággal összefüggő kihívásokat (KAPRONCZAI, 2011).”

Azoknak a gazdaságoknak, amelyek nem tudnak fejlődni és versenyképes árut előállítani, az „életben maradásuk” kérdésessé válik (TÉGLA, 2009).

A fejlődésnek új lendületet adhat, hogy a VP pályázatoknak köszönhetően 2020. évben a hajtató kertészeti ágazatban üveg- és fóliaházak létesítése jogcímen 145 nyertes pályázat volt. Ez természetfölöttül esetén annyit jelent, hogy nagyságrendileg 80 hektár új üvegház

épült, 17 hektár nagy légterű blokkrendszerű növényház nyert pályázatot, amelyből 7 hektár már megépült, illetve nagy légterű, egyhajós fóliasátrat 4,7 hektáros területen létesítettek. (FELDMAN, 2020)

Azok a kutatások, amelyek a különböző termelési módok tőke- és munkaerő-hatékonyságát mérik, elengedhetetlenek a hazai kertészet pozitív irányba történő elmozdulásához. Jóllehet a jelenlegi és a hosszú távon is várható, tőke- és munkaerőhiányos gazdasági környezetben ezek a tudományos eredmények képezhetik az alapját az ágazat fejlesztésének és a vállalkozói döntéshozatalnak.

A kutatás fontosabb célkitűzései

Az egyes termesztőberendezésekhez kapcsolódó előnyök, illetve hátrányok számszerűsítése egyértelműen elősegíti a helyes beruházási döntéseket, amelyek révén az ágazat kihasználhatja a benne lévő fejlődési potenciált. Emellett az elvégzett elemzések eredményei megkönnyítik az ágazat szereplőinek legfontosabb döntését.

A fent bemutatott ágazati és szakmai vélemények és vélekedések, valamint az ágazat versenyképességére és hatékonyságára irányuló ágazati problémákat figyelembe véve értekezésem **fő célkitűzése** a hazai hajtattott (frisspiaci) paradicsomtermesztés versenyképességének megítélése, valamint hatékonyságának értékelése, különös tekintettel a tőke-és munkaerőhatékonyságra.

A fő célkitűzéshez az alábbi specifikus célkitűzéseket fogalmaztam meg:

- A hazai paradicsomtermesztés versenyképességének megítélése makrogazdasági szinten, a külkereskedelmi teljesítmény alapján.
- A jelenleg hazai vonatkozásban elérhető és leginkább korszerűnek tekinthető különböző műszaki-technológiai változatok tőkehatékonyságának megítélése, fűrtös (gömb) és snack típusú paradicsomfajták tekintetében.
- A jelenleg hazai vonatkozásban elérhető és leginkább korszerűnek tekinthető különböző műszaki-technológiai változatok munkaerő-hatékonyságának megítélése, fűrtös (gömb) és snack típusú paradicsomfajták tekintetében.

A fő és kapcsolódó specifikus célkitűzéseket figyelembe véve és azokkal szoros összhangban az alábbi hipotéziseket fogalmaztam meg:

H₁: Magyarország nem rendelkezik kompartív versenyelőnnyel az EU-27 országaival szemben a frisspiaci paradicsom vonatkozásában.

H₂ : A vizsgált változatok közül a legkedvezőbb tőke-hatékonysággal a snack paradicsom (normál borítású üvegház alatt) rendelkezik, majd a fűrtös (gömb) paradicsom diffúz üveggel borított üvegház alatt és végül a fűrtös (gömb) paradicsom termesztése normál üveggel borított üvegház alatt.

H₃ : A vizsgált változatok közül a legkedvezőbb munkaerő-hatékonysággal a fűrtös (gömb) paradicsom diffúz üveggel borított üvegház rendelkezik, majd a fűrtös (gömb) paradicsom termesztése normál üveggel borított üvegház alatt, végül pedig a snack paradicsom normál borítású üvegház alatt.

2. ADATBÁZIS ÉS AZ ALKALMAZOTT MÓDSZEREK ISMERTETÉSE

Az értekezéshez kapcsolódón szakirodalmi feldolgozás is történt, amelyek segítették a nemzetközi és hazai zöldség és paradicsomágazat helyzetének értékelését. Az értekezés témájához szorosan kapcsolódó területek, mint a zöldség-gyümölcs ágazat, a zöldségágazat, a hajtatott zöldségtermesztés végül pedig legszűkebben értelmezett terület a paradicsom ágazat vizsgálata történt. Termeléshez, kereskedelemhez és fogyasztáshoz kapcsolódó adatbázisok elemzése készült. Az adatok feldolgozása világ-, európai uniós és hazai szinten készültek el 2004-2020 időszakra vonatkozóan.

A nemzetközi adatokra vonatkozó információkat a FAO (Food and Agricultural Organization of the United Nations) adatbázisai és jelentései szolgáltatták, valamint az európai uniós helyzetértékelést és a hajtatáshoz kapcsolódó eredményeket az EUROSTAT (Statistical Office of the European Communities) alapján dolgoztam fel. Piaci viszonyok alakulásában az USDA (U.S. Department of Agriculture) adatbázisa jelentette a háttér adatokat. A hazai zöldség és hajtatott zöldség ágazat termelési statisztikáját a FRUITVEB (Magyar Zöldség-Gyümölcs Szakmaközi Szervezet) és a KSH (Központi Statisztikai Hivatal) adatbázisának segítségével elemeztem. Továbbá az árak meghatározásához az NAIK AKI (Nemzeti Agrárkutató és Innovációs Központ Agrárgazdasági Kutató Intézete) és a Délkertész (Délalföldi Kertészek Szövetkezete) árai álltak részletesen rendelkezésre.

Az értekezéshez kapcsolódó számítások módszertanánál fontos elv volt, hogy a különböző kultúrák (*jelen esetben fürtös (gömb) paradicsom és a snack paradicsom*), illetve egy kultúrán belül a különböző termesztőberendezések eredményei összehasonlíthatók legyenek egymással. Ezt az elvet szem előtt tartva következetesen azonos módszertant alkalmaztam, kiszűrve egyúttal az olyan véletlenszerű különbségeket, mint torzító hatásokat is, melyek az adatszolgáltató vállalkozások eltérő üzemméretéből, termelési szerkezetéből, berendezéséből erednek, de semmilyen összefüggésben nincsenek az adott fajttal vagy termesztőberendezéssel. Az alapvető célkitűzés ugyanis nem az adatszolgáltató vállalkozások, hanem a vizsgált fajták és termesztőberendezések elemzése volt. A klasszikus költség-haszon elemzések, érzékenységvizsgálatok és beruházás-gazdaságossági vizsgálatok elvégzéséhez a természetes ráfordítások, inputárak, termés hozamok és értékesítési árak pontos begyűjtésére van szükség.

A kalkulációk elkészítéséhez a természetben megjelenő munkafolyamatokat elemi munkaműveletekre bontva elemeztem, és az adatok begyűjtése ebben a dimenzióban zajlott. Ahhoz, hogy a naturáliákból költségek legyenek a mozaik-elvet alkalmazva (APÁTI, 2007) megbízható forrásból származó értékek kerültek a modellbe, amelyek az inputárak esetében nagyobb kertészeti inputforgalmazó cégek árai. Az értékesítési árra vonatkozó adatbázis felépítéséhez az országban a legnagyobb árbevétellel rendelkező, dinamikusan fejlődő zöldség-gyümölcs termelői értékesítő szervezet értékesítési árait vettem alapul. Továbbá elengedhetetlen volt a beruházás gazdaságossági elemzés elkészítéséhez a C_0 , vagyis a beruházás tőkeszükségletének megállapítása is. Ugyanazt a természetőberendezés-típust ugyanolyan beruházási költséggel vettem figyelembe minden esetben. Minden természetőberendezésnél (*normál üveg-diffúz üveg*) a realitásoknak megfelelően 20 év hasznos élettartammal kalkuláltam (*5% amortizációs kulcs*), 1%-os javítás-karbantartási kulcs figyelembevételével.

Az adatgyűjtés tekintetében fontos kihangsúlyozni, minden esetben talaj nélküli, tehát természetközegben termesztett fürtös és snack paradicsomról beszélünk. Az értekezés középpontjában a jelenleg két legkorszerűbbnek tekinthető természetstechnológia került, ezek a normál üveggel borított és a diffúz üveggel borított modern holland rendszerű üvegházak. Az adatbegyűjtést folyamatos szakmai konzultáció követte.

A személyi jellegű költségek az ágazat egyik jelentős költségtételét adják. Az adatok begyűjtése munkaóránként történt. A jelenleg elfogadottnak tekinthető szakképesítést nem igénylő órabér, amely a számítások során alkalmazott volt, az a bruttó 2080 Ft/óra (*közterhekkal együtt értendő*). Az általános költségeket nem vettem figyelembe, minden esetben ágazati költségeket és eredményeket tükröznék a számítások.

A számítások fontos peremfeltétele, hogy az üzemből „kimenő” termék a lédig áru. Ennél fogva az éves termelési költségek nem tartalmazzák a posztharvest műveletek (tárolás, válogatás, csomagolás) költségeit, a munkaműveletek csak a „termesztési fázis” műveleteit takarják, a termék fizikai útja pedig „véget ér” a betakarítást követő vagy azzal egyidejű, egyszerű mechanikus válogatás után a posztharvest üzem telephelyére történő beszállítás költségeivel. Az értékesítési árak ennek megfelelően a lédig árura (nettó termelői ár) vannak vonatkoztatva.

A fentiekben leírt adatgyűjtési módszerrel olyan modellek és kalkulációk voltak összeállíthatók, amelyben az output oldal tényezői és az input oldali tényezők is az elmúlt 3 év átlagának reális színvonalát reprezentálják. Az egyéb, kultúraspecifikus peremfeltételeket az egyes verziók esetében részletezésre kerül, de a fentiek szerint az értelmezési keretek egységesek.

A begyűjtött adatok feldolgozása – APÁTI (2009) és SZŐLLŐSI (2008) munkáihoz hasonlóan – Excel alapú, szimulációs determinisztikus modell alkalmazásával történt. A modell központi eleme egy technológiai műveleti lap, amely időrendi sorrendben részletezi az adott termelési módra jellemző munkaműveleteket, és összesíti a teljes közvetlen termelési költséget. A költségek csoportosítására egy munkaműveletenkénti és egy költségnemenkénti költségösszesítő tábla áll rendelkezésre. Ezt követően a gazdálkodás eredményének és hatékonyságának értékelésére egy újabb táblázat ad lehetőséget. A költség-haszon elemzést egy beruházás-gazdaságossági számítás egészíti ki. Az érzékenység-vizsgálatok a dinamikus modellfelépítésnek köszönhetően, újabb változó paraméterekkel lefuttathatók, amely paraméterek a @Risk 7.6 programcsomag segítségével kerültek meghatározásra.

Az alkalmazott elemzési módszerek a következők: a költség-haszon elemzés, beruházás-gazdaságossági elemzés, és az érzékenységvizsgálatok (*elaszticitás vizsgálat, @Risk 7.6 programcsomag-standardizált regressziós együttható, érzékenységvizsgálat, scenárió-elemzés*). A kialakított modell alkalmas a hozamok, valamint az input- és outputárak változásának lekezelésére, így komplex költség-haszonelemzések és beruházás-gazdaságossági vizsgálatok, valamint ezek érzékenység-vizsgálatának elvégzésére.

A termelési költségek és termelési értékek segítségével különböző ágazati szintű költség-, érték- és jövedelemkategóriák, valamint hatékonysági mutatók számítása történt. Ezek értékelésével és értelmezésével megállapításra került az adott termelési mód eredményessége, hatékonysága és gazdaságossága.

A hajtatott termesztéshez semmilyen közvetlen termelési támogatás nem társul, így ilyen támogatások nem kerültek be a kalkulációba. A beruházások gazdaságosságának értékelésére számos mutató rendelkezésre áll, gazdaságilag megalapozott döntések meghozatalához azonban több szerző (HORVÁTH 1997; PFAU 1998; TÉTÉNYI 2001;) is

a dinamikus beruházás-gazdaságossági mutatókat emeli ki, amelyek – a statikus mutatókkal szemben – számolnak a pénz időértékével.

CASTLE – BECKER – NELSON (1992), valamint BREALEY – MYERS (2005) alapján a beruházások elemzésére az egyik legelterjedtebb és leginkább alkalmazott a nettó jelenérték módszerrel végezhető elemzés. A költség-haszonelemzés és a beruházás-gazdaságossági elemzés után a komplex ökonómiai értékeléshez érzékenységvizsgálatok is készültek. Az elaszticitás vizsgálat során azokat a tényezőket rangsoroljuk, amelyek a legjelentősebb mértékben befolyásolják a kiválasztott jövedelemezőségi mutatót. Az elaszticitás vizsgálat azt mutatja meg, hogy adott tényező 1%-os kedvező irányú változása, milyen mértékű változást eredményez az output oldalon. A számítások esetében a 10 legnagyobb hatással bíró input tényező meghatározása adta a @Risk 7.6 programcsomagban a későbbiekben alkalmazott input változókat.

A kritikusérték-vizsgálat arra keresi a választ, hogy adott vállalkozási környezetben és természetstechnológiában a hosszú távú gazdaságosság minimális szintjének teljesítéséhez milyen hozam-, minőség- és árviszonyok elérésére van szükség (APÁTI 2015). A kritikusérték-vizsgálat hatótényezőinek meghatározása az alkalmazott szimulációs modell (@Risk 7.6) lefuttatásának eredményei alapján kerültek be az elemzésbe.

A scenárióelemzésekkel különböző tervváltozatokat alakíthatunk ki (optimista, átlagos, pesszimista), amellyel vizsgálhatjuk, hogy hogyan hat a gazdaságosságra, ha a gazdasági környezet egyes elemei a legnagyobb valószínűséggel vártnál kedvezőbben vagy kedvezőtlenebben alakulnak.

Az adatfeldolgozás fontos alapelve volt, hogy a méretegység, vagyis az eredmények vetítési dimenziója 1 hektár volt, ebben az egységtechnológiában érdemes kifejezni az üzemgazdasági viszonyokat. A kalkulációk és az eredmények értelmezése céljából ki kell térni arra, hogy a begyűjtött ráfordítások egységárai minden esetben nettó értékesítési árak, tehát az ÁFA-t nem tartalmazzák.

Ágazati elemzés lévén az általános költségeket alapvetően nem tartalmazzák a kalkulációk, így azonban a beruházás-gazdaságossági elemzések és érzékenységvizsgálatok is ágazati szintűek, tehát nem tartalmazzák az általános költségeket.

A beruházás-gazdaságossági számításoknál a kalkulatív kamatláb az elmúlt években megfigyelhető, hosszúlejáratú állampapírok referenciahozamának¹ átlagaként került megállapításra, ennek megfelelően mértéke 5%. A kalkulatív kamatláb megállapítása során az alábbi állampapírok referenciahozamait tekintetem irányadónak. Prémium Magyar Állampapír 5 éves futamidő mellett (6,6%), Bónusz Magyar Állampapír 5 és 10 éves futamidő mellett (4,13%-3,54%), továbbá 2 típusú 10 és 15 éves futamidejű állampapírok referenciahozama (3,2%-3,49%; 5,96%-5,91%). A vizsgált állampapírok átlaghozama 4,9% volt, így az elemzésbe a kalkulatív kamatláb értéke 5%-kal került be. A beruházások hasznos élettartama a vizsgált termelési mód esetében 20 év. A hatékonysági mutatók számítása is kiegészíti az elemzést, amelyek általánosan a jövedelemezőségre vonatkoznak, azonban részletesebb mutatók kitérnek az adott természetűberendezés tőke-,és munkaerőhatékonyságának vizsgálatára.

A versenyképességhez kapcsolódó komparatív előnyök mérésére a leginkább elterjedt módszertan a Balassa-index, amelyet bár sok kritika ér, mai napig a leggyakrabban alkalmazott mutató (FERTŐ, 2006). A kutatás során az alkalmazott módszer az RCA-indexcsoport (Revealed Comparative Advantage). A mutatót BALASSA (1965) publikálta először, a következő képlettel:

$$B_{ij} \text{ vagy } RCA_{ij} = \left(\frac{X_{ij}}{X_{it}} \right) / \left(\frac{X_{nj}}{X_{nt}} \right)$$

ahol X az exportot,

i, egy adott országot,

j, egy adott terméket,

t, egy adott termékcsoporthat,

n, az országok egy adott csoportját reprezentálja.

A mutató értéke 1-től a végtelenig változhat, de ha a mutató értéke 0 és 1 között van, akkor a vizsgált országnak nincs komparatív előnye. A klasszikus B-index BOWEN (1983) szerint önmagában nem alkalmas a komparatív előny mérésére, hiszen nem veszi figyelembe a

¹ Referenciahozam: Az ÁKK Zrt. által 3,6 és 12 hónapos továbbá a 3,5,10 és 15 éves futamidőkre az Elsődleges forgalmazók MTS Hungary rendszeren árjegyzéséből számított átlagos hozam (18)

kereskedelmi torzításokat és a gazdaságpolitikai intézkedéseket. A Balassa-indexet VOLLRATH (1991) további 3 új index megalkotásával egészítette ki az import oldal vonatkozásában. Az említett index-ek a következők

Relatív kereskedelmi előny index (RTA)

$$RTA_{ij} = RXA_{ij} - RMA_{ij}$$

ahol az $RMA_{ij} = RCA_{ij}$ vagy B_{ij} , ahol

$$RMA_{ij} = \left(\frac{m_{ij}}{m_{it}} \right) / \left(\frac{m_{nj}}{m_{nt}} \right) \text{ ahol } m = \text{importérték}$$

Ez a Balassa-index import oldali párja. Abban az esetben, ha értéke 0 feletti, akkor kereskedelmi előnyt jelent, minél magasabb az érték, annál versenyképesebb a vizsgálat tárgyát képező terület.

- Relatív exportelőny index logaritmusa ($\ln RXA$)
- Relatív versenyképesség indexe (RC):

$$RC_{ij} = \ln RXA_{ij} - \ln RMA_{ij}$$

FERTŐ (2006) megállapítása összefoglalóan a következő. A négy mutató együttes alkalmazásával válik teljessé a komparatív versenyelőny mérése. A mutatók az alábbi értékek szerint alakulhatnak. Egy országnak akkor van versenyelőnye adott országhoz vagy országcsoporthoz viszonyítva, ha B (vagy RCA) > 1 , illetve $RTA > 0$ és/vagy $\ln RXA > 0$, és/vagy $RC > 0$ feltételek teljesülnek. Ellenkező esetben komparatív hátránya van.

A gazdasági döntések meghozatalához alaposan összegyűjtött és megfelelő formában rendszerezett információra van szükség. A gazdálkodók sok esetben nem rendelkeznek megfelelő információval ahhoz, hogy egy esetleges fejlesztési vagy természetstechnológiai változtatáshoz kapcsolódó döntést meghozzanak. Azok a tényezők, amelyek befolyásolják a gazdaság eredményét, valamint a gazdasági döntések eredményét a gazdálkodók számára, nem minden esetben ismertek, legyen az külső vagy belső befolyásoló tényező (HARDAKER et al., 1997; DRIMBA, 1998a). A döntést a jövőre vonatkozóan úgy kell meghozni, hogy csak olyan információk állnak rendelkezésünkre, amelyek az elmúlt időszakra vonatkoznak. (BUZÁS, 2000). A mezőgazdaságban is egyre elterjedtebbé váltak azok a szimulációs módszerek, amelyekkel pontosabban megismerhető és jellemezhető a valóság. A szimuláció olyan kísérlet, melynek célja a valóság körülményeinek megfelelő viszonyok létrehozása annak érdekében, hogy felderíthessük azt, hogy a vizsgált jelenség várhatóan milyen valószínűséggel és hogyan alakul majd. A szimulációs eljárások

segítségével lehetőségünk van a hiba, a kockázat mértékének számszerűsítésére. (SZŐKE et al., 2009) Alapvető cél volt a modellszámítás évi működésének és várható eredményeinek szimulációval történő vizsgálata, valamint azon tényezők meghatározása, amelyek a legnagyobb mértékben befolyásolják az ágazati jövedelem alakulását.

A szimulációs modell egy valós, már meglévő rendszernek egy olyan matematikai megvalósítása, amely különböző feltételek és körülmények változását hivatott szemléltetni. A szimulációs eljárás a modellek időbeni futtatást jelenti, a rendszer leírására alkalmas teljesítménymutatókról reprezentatív minták szolgáltat. (WINSTON, 1997) Sztochasztikus és determinisztikus modellek állnak rendelkezésünkre az egyes elemzések elvégzésére. A determinisztikus modellek nem számolnak véletlenszerűséggel. A kockázatokat rendszerint a Monte Carlo² módszer segítségével elemezhetjük, ez a leginkább elterjedt technika. Alapvetően a módszer lényege, hogy bizonytalan tényezőkhez rendelt valószínűség eloszlás alapján véletlenszerűen választunk ki értékeket, amelyet a szimulációban felhasználunk. (RUSSEL – TAYLOR, 1998).

A vizsgálat a @Risk 7.6 szimulációs szoftvert alkalmazásával történt. A szimulációs modell futtatásához input és output tényezők kerültek meghatározásra. Az input adatok a következők voltak az elaszticitás vizsgálat eredményei alapján: hozam, értékesítési átlagár, amortizációs költség, személyi jellegű költség, folyékony széndioxid költsége, palánta költsége, tápanyag-gazdálkodás (input) költsége, termálvíz költsége, biológiai növényvédelem költsége és végül a termesztőközeg költsége. Az output adatok a következők voltak: fajlagos fedezeti összeg (Ft/kg), árbevétel (Ft/ha), fedezeti összeg (Ft/ha), összes közvetlen termelési költség (Ft/ha).

Az input adatok valószínűségi változóknak tekinthető, amelyek esetében háromszög eloszlás a jellemző. Ebben az esetben a minimális, maximális és legjellemzőbb értékeket is ismerjük (EVANS et al., 2000). Az árak vonatkozásában a minimum érték 10,4%-os csökkenést jelentett az eredeti árhoz képest, a maximum pedig 10,5%-os növekedés. A

² Monte Carlo módszer: A Monte Carlomódszer egy speciális szimulációs módszer, mellyel a valószínűségi számítás és a statisztika elemeit hívjuk segítségül, majd numerikusan értékeljük ki a kapott eredményeket. A módszer lényegében véletlenszerű mintavételre alapul, mellyel elég nagy elemű minta esetén meg tudunk becsülni határozott integrálokat, egyes kockázati faktorok becslésére is alkalmazható a gazdasági életben, valamint számos becsléshez is felhasználható a szimuláció. (SIPOS, 2016)

hozamoknál az vizsgált időszak legrosszabb és legjobb eredményeinek átlaga volt. A személyi jellegű költségek, a növényvédőszeres és egyéb anyagok esetén a kalkuláció értékeihez képest a következőképpen alakultak. A minimum érték meghatározásánál 5%-os csökkenés, a maximum érték vonatkozásában azonban 40%-os növekedést feltételeztem, hiszen az elmúlt időszak eseményei arra engednek következtetni, hogy az input anyagok és a személyi jellegű költségek csökkenése kevésbé valószínű, mint a már megkezdődött áremelkedés folytatása. A tápanyag-gazdálkodáshoz kapcsolódóan is háromszögeloszlást alkalmaztam. Ekkor a legvalószínűbb érték a kalkuláció értékei volt, a minimális érték a modellben alkalmazott érték 95%-a, a maximális ár pedig az átlagos ár 150%-a.. Minden input változóra egyaránt igaz, hogy a nagyobb mértékű eltolódás a maximális ár irányában annak tudható be, hogy az elmúlt időszak, vagyis a 2021. év gyakorlatát figyelembe véve nagyobb valószínűséggel emelkedhetnek a műtrágya és gépi szolgáltatások árai. A csökkenés esélye viszonylag kevés. A szimulációs kísérleteket 10 000 ismétlésszámmal hajtottam végre.

SZŐKE et. al. (2009b) elemzéséhez hasonlóan érzékenységvizsgálat készült a főbb output adatokra vonatkoztatva. Az érzékenység-vizsgálat standardizált regressziós együtthatóval történt. A standardizált regressziós együttható (β) a magyarázó (input) változó hatását kifejező statisztikai mutató, amit akkor kapunk, ha mind a függő mind a magyarázó változókat nem eredeti mértékegységükben, hanem standardizált formában használjuk (MOKSONY, 2006), melynek jelentősége, hogy a magyarázó változók fontossági rangsorát mértékegységtől függetlenül tükrözi (HAJDU, 2003) Így a standardizált regressziós együttható segítségével rangsorolni lehetett az adott output változóra ható input tényezőket.

3. AZ ÉRTEKEZÉS FŐBB MEGÁLLAPÍTÁSAI

Az értekezésemben a témafelvetés és célkitűzés fejezetben megfogalmazott fő-és specifikus célkitűzésekre vonatkozóan bemutatom a következtetéseimet és javaslataimat, a vonatkozó fejezetrész sorrendjében. Továbbá ismertetem a hipotéziseim vizsgálatát, azok igazolását vagy elvetését.

1. A hazai paradicsomtermesztés versenyképességének és komparatív versenyelőnyének megítélése makrogazdasági szinten, a külkereskedelmi teljesítmény alapján.

Kifejezetten a zöldségkereskedelemre fókuszálva megállapítható, hogy az EU-28 országai közül a legjelentősebb zöldségexportőrök Spanyolország és Hollandia. Hazánk ebben a rangsorban a 10. helyen áll. A legjelentősebb importőr országok Németország, Egyesült Királyság valamint Franciaország. Hazánk ebben a rangsorban a 18. helyen áll.

1. táblázat: A vizsgált országok Balassa-indexe 2004-2020 között

RCA	2004-2020 átlag	2015-2020 átlag	2010-2014 átlag	2004-2009 átlag
Magyarország	0,07	0,09	0,07	0,03
Spanyolország	1,18	1,02	1,19	1,32
Hollandia	1,80	1,84	1,77	1,79
Franciaország	1,09	1,43	1,13	0,71
Görögország	0,09	0,14	0,12	0,02
Belgium	0,75	0,81	0,67	0,76
Olaszország	0,43	0,33	0,46	0,49
Németország	0,26	0,21	0,24	0,32
Egyesült Királyság	0,16	0,14	0,16	0,19
Lengyelország	0,45	0,40	0,49	0,47

Forrás: FAO adatai alapján, saját szerkesztés (2022)

A legnagyobb paradicsomtermelő országok: Olaszország (6,2 millió tonna), Spanyolország (4,3 millió tonna), Portugália (1,4 millió tonna), Hollandia (~ 1 millió tonna). E négy ország eredményei a teljes termelés közel 80%-át jelentik. 2020-ban 2,6 millió tonna paradicsom került az unióba, amely 4,3 Mrd dollár importértéket jelent. Az kiviteli oldal vizsgálata során látható, hogy 2004-ben 2,2 millió tonna paradicsomot vittek ki az EU-ból, amely mennyiség folyamatosan emelkedett a vizsgált időszakban (2004-2020), 2020-ban ez az érték 4,2 millió tonna.

A külkereskedelmi adatok és eredmények alapján megállapításra került, hogy az EU-27 vonatkozásában hazánk nem rendelkezik komparatív előnnyel. A vizsgált időszak eredményeiből egyértelműen következtethetünk arra, hogy rövid és közép távon (3-5 év vonatkozásában) nem teszünk szert komparatív versenyelőnyre a vizsgált országokkal szemben a paradicsom mint frisspiaci termék vonatkozásában. Mindettől függetlenül véleményem szerint a versenyképesség növeléséhez és egy javuló piaci pozíció eléréséhez elengedhetetlen a műszaki-technológiai fejlesztések előre mozdítása, amely a magasabb hozamok révén javítaná az ágazat jelenlegi helyzetét és lehetőséget adna a hazai piacokon túlmenően, a külföldi piacokon való nagyobb mértékű megjelenésnek.

Ehhez a specifikus célkitűzéshez igazodva a versenyképességi vizsgálat alapján a **H₁** hipotézisemet, miszerint *Magyarország nem rendelkezik komparatív versenyelőnnyel az EU-27 országaival szemben a frisspiaci paradicsom vonatkozásában*, elfogadottnak tekintem vagyis **igazoltam**.

2. A jelenleg hazai vonatkozásban elérhető és leginkább korszerűnek tekinthető különböző műszaki-technológiai változatok tökehatékonyságának megítélése, fűrtös (gömb) és snack típusú paradicsomfajták tekintetében.

A specifikus célkitűzés megválaszolása esetén meg kell különböztetnünk a vizsgált termesztőberendezések típusát és műszaki-technológiai változatait. Továbbá az adott hajtatóberendezés alatt termesztett fajtát is, hiszen jelentős különbségek alakulhatnak ki attól függően, hogy hagyományosnak tekinthető fűrtös (gömb) paradicsom vagy éppen egy snack paradicsomfajta termesztése zajlik az adott üvegházban.

A normál üveggel borított üvegház esetében, amely alatt az első változat szerint frisspiaci fűrtös (gömb) paradicsom termesztése zajlik, kedvező tökehatékonysággal összefüggő eredmények figyelhetők meg. A termelési költség egy hektár üvegház esetében 126 475 eFt/ha volt. Ebben a változatban az elérhető hozam 60,3 kg/m² volt. Az anyagjellegű költségek 50,4% -ot képviselnek (63 742 eFt/ha) a teljes közvetlen költségből, míg a személyi jellegű költségek 25,0%-ot (31 635 eFt/ha). A munkaműveletekben a legnagyobb tételek az amortizációhoz (23 750 eFt/ha) és az ültetéshez (21 099 eFt/ha) kapcsolódó költségek.

2. táblázat: A gazdálkodás eredményei és hatékonysága

Fürtös (gömb) paradicsom normál üveggel borított üvegházban

Megnevezés	M.e.	Érték/ha	Érték/m ²	Érték/kg
Fajlagos hozam	kg/m ²	60,30		
Értékesítési átlagár	Ft/kg	262,67		
ÁRBEVÉTEL ÖSSZESEN	Ft	158 391 113	15 839,11	262,67
ÖSSZES KÖZVETLEN KÖLTSÉG	Ft	126 475 273	12 647,53	209,74
FEDEZETI ÖSSZEG	Ft	31 915 841	3 191,58	52,93
Ágazati szintű cash flow	Ft	55 665 841	5 566,58	92,31
Tőkehatékonysági mutatók				
Közvetlen önköltség	Ft/kg	209,74		
Közvetlenkölség-arányos jövedelmezőség	%	25,23		
Árbevétel arányos jövedelmezőség	%	20,15		
Költségszint	%	79,85		

Forrás: Saját adatgyűjtés alapján, saját szerkesztés (2022)

Az értékesítési árak 160 és 480 Ft/kg között mozoghatnak időszaktól függően, szezonátlagban 262,6 Ft/kg. Az elérhető árbevétel 158 391 eFt/ha. Az ágazati szinten elérhető jövedelem 31 915 eFt/ha, az ágazati szintű cash-flow értéke 55 665 eFt/ha. A tőkehatékonysághoz kapcsolódó mutatók esetén a közvetlen önköltség 209,74 Ft/kg, a közvetlenkölség-arányos jövedelmezőség 25,23%. Megjegyzendő, hogy korábbi kutatási eredményeim (2017-2018. évi inputákkal és hozzávetőleg 10%-kal alacsonyabb értékesítési áron és szintén 10%-kal alacsonyabb hozamok mellett) jelentősen magasabb ágazati szintű jövedelmezőséget mutattak, blokkfóliában és üvegházban is meghaladta a 35%-ot. A növekvő inputárakat és beruházási költséget még nem „érték utol” az értékesítési árak, illetve véleményem szerint a fajtaválasztással összefüggésben a hozamokban is rejlik még biológiai potenciál. A doktori értekezés részeként a korábban készült elemzések újra futtatása is megtörtént: a jelen kalkulációkban alkalmazott input árak és beruházási költségek mellett, hozam és értékesítési ár emelkedést is figyelembe véve a blokkfólia mára gazdaságtalanná vált, vagyis elvesztette versenyképességét a paradicsomtermesztésben.

A beruházás-gazdaságossági vizsgálatok azt mutatták, hogy 47 500 Ft/m² beruházási költség mellett és 20 éves hasznos élettartamot feltételezve a beruházást érdemes megvalósítani, hiszen minden kapcsolódó dinamikus mutató ezt támasztja alá (*NPV: 218 719 eFt/ha; IRR: 10%; PI: 1,46; DPP:12. év*). A beruházást 50%-os támogatás kihasználása mellett ugyancsak érdemes végrehajtani, hiszen ebben az esetben az említett mutatók még kedvezőbb értékeket vettek fel (*NPV:456 000 eFt/ha; IRR:23,1%; PI:2,9; DPP: 5. év*).

A tevékenység legkritikusabb pontjai a hozam és az értékesítési árak alakulása volt, hiszen legnagyobb befolyással ezek a tényezők voltak a termelés gazdaságosságára (*standardizált regressziós együttható: ár: 0,74; hozam: 0,54*). A termelési költségre messzemenően a személyi jellegű költségek és a palánta költség (*standardizált regressziós együttható: személyi jellegű költség: 0,71; palánta költség: 0,41*) változása hat a legnagyobb mértékben. A scenárió elemzés esetén az átlagos és pozitív esetek kedvező eredményeket produkáltak, azonban pesszimista esetben már a tevékenység nyereségessége eltűnne, vagyis már nem érné meg a termesztés folytatása (FÖ: - 6 389 eFt/ha). A kritikus érték vizsgálat eredményei arra engednek következtetni, hogy az értékesítési árakban és a hozamban is elegendő lenne csupán 20%-os romlás ahhoz, hogy veszteséges legyen a tevékenység. A beruházások gazdaságosságát is befolyásolja a hatótényezők változása. Az átlagos és optimista változat eredményei egyértelműen pozitívak. Azonban a pesszimista scenárió értékei már arra engednek következtetni, hogy nem lenne érdemes a beruházást a jelenleginél kedvezőtlenebb (hozam, ár, személyi jellegű költség) feltételek mellett megvalósítani, ekkor már a befektetett tőkeköltség sem térülne meg, az NPV értéke -258 655 eFt/ha lenne, a megtérülési idő pedig hosszabb lenne, mint a feltételezett hasznos élettartam. A kritikus értékeket áttekintve azt láthatjuk, hogy 11,1%-os hozam és árcsökkenés már gazdaságtalanná tenné a beruházást, azonban a beruházási költség kritikus értéke még – ceteris paribus – 369,5%-os romlást is elbírna.

A második műszaki-technológiai változat frisspiaci (gömb) fürtös paradicsom esetében a diffúz üveggel borított üvegház vizsgálata volt. A közvetlen termesztési költségek hozzávetőleg 12%-kal magasabbak voltak (143 557 eFt/ha), mint a normál üveggel borított üvegház esetén. A költségszerkezet alakulása a költségnemek tekintetében ugyanúgy alakult, az anyag (50,5%) és személyi jellegű költségek (24,8%) voltak a legmeghatározóbbak. A munkaműveleteket vizsgálva arra megállapításra jutottam, hogy a legnagyobb tétel a magas beruházási költségből eredő amortizációs költség (19%; 27 250 eFt/ha) valamint az ültetés (14,7%; 21 109 eFt/ha) és egyéb műveletek költsége (16,8%; 24 108 eFt/ha). Az egyéb műveletek költsége tartalmazza a CO₂ tápoldat költségét is, amely a költségtételen belül a legnagyobb részarányt képviseli. A diffúzüvegnek köszönhetően magasabb átlaghozamokkal számolhatunk, itt már 3 év átlagában 65,43 kg/m² fajlagos hozamot produkált a termesztőberendezés. Ez közel 10%-os hozamnövekedést jelent.

3. táblázat: A gazdálkodás eredményei és hatékonysága

Fürtös (gömb) paradicsom diffúz üveggel borított üvegházban

Megnevezés	M.e.	Érték/ha	Érték/m ²	Érték/kg
Fajlagos hozam	kg/m ²	65,43		
Értékesítési átlagár	Ft/kg	262,67		
ÁRBEVÉTEL ÖSSZESEN	Ft	171 866 178	17 186,62	262,67
ÖSSZES KÖZVETLEN KÖLTSÉG	Ft	143 557 070	14 355,71	219,41
FEDEZETI ÖSSZEG	Ft	28 309 108	2 830,91	43,27
Ágazati szintű cash flow	Ft	55 559 108	5 555,91	84,91
Tőkehatékonysági mutatók				
Közvetlen önköltség	Ft/kg	219,41		
Közvetlenköltség-arányos jövedelmezőség	%	19,72		
Árbevétel arányos jövedelmezőség	%	16,47		
Költségszint	%	83,53		

Forrás: Saját adatgyűjtés alapján, saját szerkesztés (2022)

Az elérhető árbevétel ebben a változatban 171 866 eFt/ha, amely közel 14 000 eFt-tal magasabb, mint a normál üvegű üvegházban.

Az ágazati szinten jelentkező jövedelem azonban már alacsonyabb, mint az előbb bemutatott technológiai változatban, hiába a magasabb hozam és magasabb árbevétel, a többletköltségek miatt kisebb fedezeti összeget realizál a tevékenység (FÖ: 28 309 eFt/ha). Ágazati cash flow szintjén érnek össze a számok, itt már releváns különbség nincs a két kalkuláció eredményei között (Ágazati cash-flow: 55 559 eFt/ha). A hatékonysági mutatók is romlanak az alacsonyabb jövedelem és magasabb költségek eredményeként, a közvetlen önköltség 219,41 Ft/kg, amely mintegy 5%-kal magasabb, mint a normál üveggel borított berendezésben. A közvetlenköltség-arányos jövedelmezőség 19,72%. A beruházás-gazdaságossági vizsgálatok arra engedtek következtetni, hogy a beruházást érdemes megvalósítani, hiszen az NPV értéke 217 389 eFt/ha. A két beruházás között, míg beruházási tőkeszükségletben 50 000 eFt/ha többlet jelentkezik a modernebb változatban, addig a NPV-ben már csak 1 000 eFt/ha különbség jelentkezik és az is a normál üveg javára. A további dinamikus mutatók eredményei a korábban bemutatott verzió eredményeitől valamivel elmaradnak, de még egyértelműen a beruházás megvalósítását támogatják (*IRR: 9,9%; PI: 1,46; DPP: 12. év*).

A beruházás-gazdaságossági elemzés ebben az esetben is elkészült 50%-os támogatást feltételezve, ahol az eredmények egyértelmű gazdaságosságot mutattak (*NPV: 454 889 eFt/ha; IRR: 23,0%; PI: 2,9; DPP: 5. év*). Az érzékenységvizsgálatok esetén a standardizált

regressziós együttható mind a fedezeti összeg, mind az összes közvetlen termelési költségre vizsgálva ugyanúgy alakultak, mint az előző modell esetén, tehát a legnagyobb változást eredményező hatótényezők ugyanazok voltak. A scenárió-elemzés rámutat, hogy pesszimista esetben már veszteséges a termelés, hiszen a fedezeti összeg értéke negatív, - 17 899 eFt/ha. A hatékonysági mutatók is negatív irányba mozdultak el. Megállapítható azonban, hogy a kedvezőtlen irányú változás ebben a verzióban jelentősen nagyobb veszteséget eredményezne (~65%-kal). A kritikusérték vizsgálatok eredményei azt mutatták, hogy hozamban és értékesítési árban már 16,5%-os romlás veszteségessé tenné a termelést, ez 4% ponttal elmarad a normál üvegű berendezés kritikus értékétől, vagyis kockázatosabb működést feltételez. Ezt a mértékű romlást mindenképpen érdemes figyelemmel kísérni, hiszen egy növénybetegség vagy nagyobb mennyiségű paradicsom megjelenése a piacon eredményezhet ilyen mértékű hozam- és árcsökkenést. A beruházás-gazdaságossági számítások alapján megállapítható, hogy a beruházás pesszimista scenárióját feltételezve sem 100%-os önerős (NPV: -358 470 eFt/ha), sem 50%-os (NPV: - 120 970 eFt/ha) támogatás mellett sem lenne már megvalósítható, mindkét esetben a dinamikus beruházás-gazdaságossági mutatók kedvezőtlen értékeket vettek fel. A kritikusérték-vizsgálat rámutatott, hogy a hozam és értékesítési ár 10% körüli romlása mellett már gazdaságtalan beruházásról beszélhetünk.

A harmadik kalkuláció esetén normál üveggel borított üvegház eredményeit vizsgáltam, azonban ebben a tevékenységben már nem a hagyományos, hanem a jelenleg egyre inkább növekvő igényeket megtestesítő snack paradicsomfajta termesztését vizsgáltam. Megjegyzendő, hogy a snack paradicsomfajta termesztése növényteni és biológiai szempontok miatt diffúz üveggel borított üvegházban nem történik, így az értekezés során csak a normál üveggel borított verzió került elemzésre.

A közvetlen termelési költségek a diffúz üveggel borított üvegház költségihez hasonlítana leginkább, itt is megjelenik 144 093 eF/ha közvetlen termelési költség. A magas költségek alapvetően arra vezethetők vissza, hogy a magasabb szálszám miatt az élőmunkaigénye magasabb, mint a fürtös (gömb) paradicsom esetén. Míg a snack paradicsomban 4,8 szál/m² a jellemző, addig fürtös (gömb) paradicsom esetén ez az érték maximum 3,5 szál/m². A tőszámot tekintve nincs különbség a két fajta között. Az anyag és személyi jellegű költségek jelentik a legnagyobb részarányt a költségeken belül, e két költségnem együttes részaránya

68,1%. A munkaműveletenkénti csoportosításban a legjelentősebb tételek megegyeznek a két korábbi vizsgálat eredményeivel, az ültetés (17,1%; 24 686 eFt/ha) az egyéb műveletek közvetlen költsége (17,0%; 24 555 eFt/ha) és az amortizációs költség (16,5%; 23 750 eFt/ha) a legnagyobb részarányt képviselő műveletek. A hozamok összevetése az előző két verzióval ebben az esetben nem releváns, hiszen itt 10-12 grammos bogyméretű paradicsomról beszélhetünk, így egyértelműen jóval alacsonyabb hozamokat képes produkálni, azonban ez magasabb értékesítési árakat vonz maga után. A 3 év átlagában elért hozam 21,3 kg/m² volt, melynek értékesítési átlagára 865,23 Ft/kg. Az így elérhető árbevétel 184 293 eFt/ha. A fedezeti összeg 40 200 eFt/ha, ágazati jövedelmet tekintve ebben a tevékenységben a legnagyobb az elérhető nyereség. A hatékonysági mutatókat vizsgálva arra az eredményre jutottam, hogy a közvetlen önköltség értéke 676,5 Ft/kg, a közvetlenköltség-arányos jövedelmezőség pedig 27,9%. A legmagasabb a vizsgált 3 verziót figyelembe véve.

4. táblázat: A gazdálkodás eredményei és hatékonysága

Snack paradicsom normál üveggel borított üvegházban

Megnevezés	M.e.	Érték/ha	Érték/m ²	Érték/kg
Fajlagos hozam	kg/m ²	21,30		
Értékesítési átlagár	Ft/kg	865,23		
ÁRBEVÉTEL ÖSSZESEN	Ft	184 293 990,0	18 429,4	865,2
ÖSSZES KÖZVETLEN KÖLTSÉG	Ft	144 093 196,5	14 409,3	676,5
FEDEZETI ÖSSZEG	Ft	40 200 793,5	4 020,1	188,7
Ágazati szintű cash flow	Ft	63 950 793,5	6 395,1	300,2
Tőkehatékonysági mutatók				
Közvetlen önköltség	Ft/kg	676,5		
Közvetlenköltség-arányos jövedelmezőség	%	27,9		
Árbevétel arányos jövedelmezőség	%	21,8		
Költségszint	%	78,2		

Forrás: Saját adatgyűjtés alapján, saját szerkesztés (2022)

A beruházás-gazdaságossági vizsgálatok eredményei ebben az esetben is támogatták a beruházás megvalósítását, az NPV értéke itt a legmagasabb, 321 968 eFt/ha. A beruházási tőkeköltség megegyezik az első verzió peremfeltételével, tehát a C₀-t nem befolyásolja a fajta. A további mutatók is igen kedvezően alakultak, az IRR értéke 12,1 %, a PI: 1,68 és a megtérülési idő ebben az esetben a legrövidebb, DPP: 10. év. Az 50%-os beruházási támogatás eredményei értelemszerűen még ennél is magasabb eredményeket hoztak.

A standardizált regressziós együttható ebben a tevékenységben is ugyanazt az eredményt hozta, a legnagyobb változást eredményező tényezők a hozam (0,81) az ár (0,33) és a

személyi jellegű költség (0,80). Az érzékenység-vizsgálatokat áttekintve a szenárió-elemzésnél ismét csak a pesszimista verziót emelném ki, hiszen ebben az esetben sem lenne gazdaságos a tevékenység, azonban ebben az esetben már csak -1 256 eFt/ha lenne a fedezeti összeg, tehát a három vizsgált termesztési változat közül a legkisebb veszteséget a snack paradicsom produkálná. Stabilabbnak tekinthető az ágazat, abban az értelemben, hogy a legnagyobb mértékű romlás hozam és értékesítési ár esetén itt lenne megengedhető, hiszen itt 21,8%-os csökkenés tenné csak gazdaságtalanná a termesztést. A beruházás elemzéshez kapcsolódó érzékenység-vizsgálatoknál kiemelő, hogy pesszimista esetben 100%-os önerős beruházásnál negatív NPV keletkezik, azonban 50%-os beruházási támogatás mellett még pesszimista verzióban sem lenne elvetendő a beruházás, az NPV értéke 42 819 eFt/ha lenne a beruházás hasznos élettartama végén.

A három elemzett termelési mód gazdasági paramétereit összehasonlításában az alábbi főbb megállapítások tehetők:

- A snack paradicsom összes termelési költsége 144 093 eFt/ha volt, amely a diffúz üveggel borított teremesztőberendezésben jelentkező költséggel megegyező. A normál üveggel borított üvegház termelési költsége 126 475 eFt/ha volt. Az összes közvetlen termelési költséget vizsgálva az látható, hogy a fűtős (gömb) paradicsomok esetében a korszerűbb berendezés (diffúz üveg) magasabb költséggel működik. Ennek egyik oka a magasabb hozamokból eredő magasabb betakarítási és ápolási költség (*diffúz üveg esetén 31 272 eFt/ha; normál üveg esetén 27 697 eFt/ha*), másrészt a magasabb folyékony széndioxid felhasználás (*diffúz üveg esetén: 17 791 eFt/ha; normál üveg esetén: 11 525 eFt/ha*). Továbbá a költségeket erőteljesen növeli a magasabb beruházási költségből eredő magasabb amortizációs költség is, amely diffúz üveggel borított üvegháznál 27 250 eFt/ha, normál üveggel borított üvegháznál pedig 23 750 eFt/ha.
- Ágazati jövedelem szintjén a leginkább jövedelmező a snack paradicsom termesztése, hiszen 40 200 eFt/ha-os eredményével 11 891 eFt/ha-ral magasabb a jövedelme, mint a diffúz üveggel borított üvegházi termesztésnek és 8 285 eFt/ha-ral magasabb, mint a normál üvegű fűtős (gömb) paradicsom termesztésének. A közvetlen költségárányos jövedelmezőség értéke is a snack paradicsom termesztése során a

legkedvezőbb, 27,9%. A normál üveggel borított termesztés során 25,2% volt a mutató értéke, diffúz üveg alatt a legkedvezőtlenebb, 19,7%.

- A beruházási tőkeigény a normál üveggel borított létesítményekben 47 500 Ft/m² volt, a diffúz üveggel borított üvegháznál magasabb, 7 000 Ft/m²-rel több. A beruházás-gazdaságossági vizsgálat eredményei azt mutatják, hogy a legmagasabb NPV-t a snack paradicsom termesztésével érhetünk, amely beruházás-gazdaságossági mutató 321 968 eFt/ha, a diffúz és normál üveggel fedett növényház fűrtös (gömb) paradicsom esetében közel azonos eredményeket ért el. A jövedelmezőség indexet vizsgálva is a snack paradicsom teljesít a legjobban, a mutató értéke 1,68, míg a másik két verzióban 1,46. Az IRR, vagyis a belső megtérülési ráta is a snack paradicsom termesztésében a legkedvezőbb (12,1%), 2%-ponttal haladja meg a további vizsgált verziókat (10%). A megtérülési időkből is a fűrtös (gömb) paradicsom eredményei a 12. év, míg snack paradicsom esetén már a 10. évben pozitív lesz az NPV értéke. Minden mutató mindhárom esetben a beruházás megvalósítását támogatná. A két fűrtös (gömb) paradicsom termesztés verzióiban érdemi különbség nem mutatkozik a diffúz üveg 10%-kal magasabb hozamai ellenére sem.

A második specifikus célkitűzéshez kapcsolódó hipotézisemet **H2**, amely szerint: „A vizsgált változatok közül a legkedvezőbb tőke-hatékonysággal a snack paradicsom (normál borítású üvegház alatt) rendelkezik, majd a fűrtös (gömb) paradicsom diffúz üveggel borított üvegház alatt, és végül a fűrtös (gömb) paradicsom termesztése normál üveggel borított üvegház alatt.” **cáfoltam**. A hipotézisben meghatározott rangsort tőke-hatékonyság szempontjából cáfolom, hiszen a snack paradicsom és a normál üveggel borított üvegház eredményei a kedvezőbbek és a diffúz üvegű termesztőberendezés tőke-hatékonysága a legkedvezőtlenebb.

3. A jelenleg hazai vonatkozásban elérhető és leginkább korszerűnek tekinthető különböző műszaki-technológiai változatok munkaerő-hatékonyságának megítélése, fűrtös (gömb) és snack típusú paradicsomfajták tekintetében.

Korábban készült átfogó elemzéseim azt az eredményt hozták, miszerint az egyes (teljesen különböző) technológiai változatok annál kevesebb munkaerőt igényeltek, minél korszerűbb volt az adott termesztőberendezés: a nagy légterű blokkfólia sokkal jobb

munkaerő-hatékonysággal rendelkezik, mint a fóliasátor, az üvegház pedig kedvezőbb értékeket vesz fel, mint a blokkfólia. Jelen értekezés már csak az üvegházi tevékenységekkel foglalkozik és azok különböző műszaki változataival, azonban ebben az esetben már nem domborodik ki olyan jelentősen a munkaerőfelhasználásban jelentkező különbségek.

4. táblázat: Munkaerőhatékonysági mutatók alakulása

Fürtös (gömb) paradicsom normál üveggel borított üvegházban

Megnevezés	M.e.	Érték/ha
Közvetlen önköltség	Ft/kg	209,74
1 hektárra jutó munkaóra	m.óra/ha	15 209,50
1 hektárra jutó bérköltség	Ft/ha	31 635 760,00
1 kg termésre jutó munkaóra	m.óra/kg	0,03
1 kg termésre jutó bérköltség	Ft/kg	52,46
1 M Ft-ra (FÖ) jutó munkaóra	m.óra/1MFt	476,55
1 M Ft-ra (FÖ) jutó bérköltség	Ft/1MFt	991 224,40

Forrás: Saját adatgyűjtés alapján, saját szerkesztés (2022)

A normál üveggel borított fürtös (gömb) paradicsom esetén a felhasznált munkaóra mennyisége 15 210 munkaóra/ha, amely közvetlenül a termesztéshez rendelhető, ez 31 635 eFt/ha személyi jellegű költséget jelent. Az egyes munkaműveletek esetén a legnagyobb élők munkaidőigényével a növényápolás (44,6%) és betakarítás (42,9%) rendelkezik. A hatékonysági mutatókat vizsgálva látható, hogy 1 kg termésre jutó munkaóra 0,03, amely 52,46 Ft/kg személyi jellegű költséget jelent. Az közvetlen költség esetén ez azt jelenti, hogy a 209,74 Ft/kg-os költségnek 25,01%-át csak a személyi jellegű költségek adják. 1 M Ft fedezeti összeg eléréséhez 476,55 munkaóra felhasználása szükséges, amely 991 eFt költségnek felel meg. Az érzékenységvizsgálatok során a személyi jellegű költségek minden esetben hatótényezőként jelentek meg. A személyi jellegű költség egységnyi változása a fedezeti összegre 0,35, a közvetlen termelési költségére pedig 0,78 egységnyi változást eredményezne a standardizált regressziós együttható alapján. A kritikus érték vizsgálatban pedig arra a megállapításra jutottam, hogy a tevékenység gazdaságtalanná csak 100%-os munkabér emelkedés után válna, amivel rövid távon véleményem szerint nem kell számolnunk. Azonban a beruházás-gazdaságossági elemzéshez kapcsolódó kritikusérték vizsgálat már csak 55%-os munkabér emelkedést „engedne”, e fölött már a beruházást el kellene vetni. Egyértelműen látszik, hogy a beruházások gazdaságosságának meghatározó eleme lehet a közeljövőben a munkabérek alakulása.

A diffúz üveggel borított üvegház vizsgálata során a fürtös (gömb) paradicsom munkaerőfelhasználása magasabb, mint az korábban bemutatott üvegház eredményei. A

termeléshez közvetlenül kapcsolódó és felhasznált munkaerő mennyisége 17 136 munkaóra, amely 35 642 eFt/ha személyi jellegű költséget jelent.

5. táblázat: Munkaerőhatékonysági mutatók alakulása

Fürtös (gömb) paradicsom diffúz üveggel borított üvegházban

Megnevezés	M.e.	Érték/ha
Közvetlen önköltség	Ft/kg	219,41
1 hektárra jutó munkaóra	m.óra/ha	17 135,63
1 hektárra jutó bérköltség	Ft/ha	35 642 100,00
1 kg termésre jutó munkaóra	m.óra/kg	0,03
1 kg termésre jutó bérköltség	Ft/kg	54,47
1 M Ft-ra (FÖ) jutó munkaóra	m.óra/1MFt	605,30
1 M Ft-ra (FÖ) jutó bérköltség	Ft/1MFt	1 259 032,95

Forrás: Saját adatgyűjtés alapján, saját szerkesztés (2022)

A magasabb munkaóra-mennyiség alapvetően a nagyobb hozamok következtében alakult ki. A legnagyobb élőmunkamennyiséget igénylő művelet a növényápolás és betakarítás, együttesen 88%-kal részesednek az összes személyi jellegű költségből. E két költségtétel 15 079 munkaórát jelent egy termesztési szezonban, egy hektár területen. A hatékonysági mutatók romlanak attól függetlenül, hogy ez a technológiai változat modernebbnek tekinthető. Az 1 kg termésre jutó munkaóra 0,03, amelynek költsége 54,47 Ft/kg. Az 1 M Ft ágazati nyereség eléréshez ebben az esetben 605,30 munkaóra szükséges, amely már több, mint 1 259 eFt személyi jellegű költséget jelent. A standardizált együttható értéke fedezeti összeg esetén 0,34, míg közvetlen költség esetén 0,76. A kritikusérték vizsgálat eredményei a termelésre és a beruházás-gazdaságossági elemzésre is hasonló eredményeket hoztak, mint a normál üveggel borított verzió esetén. Az ágazati jövedelem 80%-os munkabéremelkedés mellett lenne éppen nulla, míg a beruházás megvalósítását 49%-os béremelkedés mellett kellene elvetni. Ebben a műszaki-technológiai változatban még nagyobb jelentősége van a személyi jellegű költségek alakulásának.

A snack paradicsom vizsgálata során tökehatékonyságban a legkedvezőbb eredmények születtek a három verziót együttesen vizsgálva. Munkaerő-hatékonyság szempontjából azonban több mutató esetén kedvezőtlenebb eredményeket kaptam, mint a fürtös (gömb) paradicsom esetén. Ehhez a paradicsomfajtához egy hektárra vetítve egy termesztési ciklusban 17 796 munkaóra szükséges, itt a legmagasabb a munkaóra-felhasználás és ezáltal a személyi jellegű költség is (37 017 eFt/ha).

6. táblázat: Munkaerőhatékonysági mutatók alakulása

Fürtös (gömb) paradicsom normál üveggel borított üvegházban

Megnevezés	M.e.	Érték/ha
Közvetlen önköltség	Ft/kg	676,5
1 hektárra jutó munkaóra	m.óra/ha	17 796,9
1 hektárra jutó bérköltség	Ft/ha	37 017 563,3
1 kg termésre jutó munkaóra	m.óra/kg	0,08355
1 kg termésre jutó bérköltség	Ft/kg	173,8
1 M Ft-ra (FÖ) jutó munkaóra	m.óra/1MFt	442,7
1 M Ft-ra (FÖ) jutó bérköltség	Ft/1MFt	920 816,7

Forrás: Saját adatgyűjtés alapján, saját szerkesztés (2022)

A legjelentősebb tételek itt is a növényápolás (48%) és a betakarításhoz (26%) kapcsolódnak. Itt a növényápolási munkák közel 8 900 munkaóraszükséglete a magasabb szálszám miatt alakult ki. A hatékonysági mutatókra áttérve azonban látható, hogy egy kg termés eléréséhez 0,08 munkaórára van szükség, amely 173,8 Ft/kg költséget jelent. A közvetlen önköltségnek 25%-át adja a személyi jellegű költség, hasonlóan a korábbiakban bemutatott két verzióhoz. Az 1 M Ft fedezeti összeg eléréséhez szükséges munkaóra mennyiségben tudta csak felülmúlni a másik két verziót, itt 442,7 munkaóra szükséges az 1 M Ft ágazati jövedelem eléréséhez, amely 920 e Ft költséget jelent. A legnagyobb mértékben a snack paradicsomnál befolyásolta a fedezeti összeg és a közvetlen termelési költségek kedvezőtlen irányú változását a standardizált regressziós együttható alapján (FÖ:0,40; KTK: 0,80). A kritikus értéknél megfigyelhető, hogy a tevékenységre vonatkoztatva 108,6%-os romlás eredményezne nulla fedezeti összeget, míg a beruházás-gazdaságossági vizsgálatoknál 3 532 Ft/munkaóra, vagyis 69%-os béremelkedés tenné gazdaságtalanná a beruházást.

Az élőmunka-felhasználással már minden technológiai változat közös nevezőre hozható, vagyis e hatékonysági paraméter összehasonlítható a termelési módok között. A legmagasabb élőmunka-felhasználás a snack paradicsomnál figyelhető meg (17 796 m.óra/ha). Ennek az értéknek 96%-a jelentkezik a diffúz üveggel borított fürtös (gömb) paradicsomnál (17 135 m.óra/ha) és csupán 85%-a jelenik meg a normál üvegű üvegház alatt (15 209 m.óra/ha). A snack paradicsom magasabb élőmunkaigénye visszavezethető arra a tényre, hogy míg fürtös paradicsomnál 3,6 szál/m²-re emelik a szálszámot, addig a snack paradicsomban az ez az érték 4,8 szál/m² vagy e fölötti szálsűrűség. A személyi jellegű költségek a munkaórákban jelentkező különbségek miatt a snack paradicsomban a legmagasabbak (37 017 eFt/ha).

Munkerőfelhasználás vizsgálata során az 1 millió Ft jövedelem eléréséhez a snack paradicsom termelésével kell a legkevesebb bérköltséggel számolni, hiszen ebben az esetben ez az érték csak 920 eFt, míg a legmagasabb a diffúz üvegű növényháznál figyelhető meg, itt a mutató értéke 1 259 eFt. Normál üveggel borított üvegház esetén az 1 millió Ft ágazati jövedelemre jutó bérköltség 991 eFt. A felhasznált munkaóra/jövedelem vizsgálata során jól látható, hogy a legalacsonyabb munkaerő-ráfordítás snack paradicsom esetén figyelhető meg (442 munkaóra/1 M Ft FÖ). A fűrtös (gömb) paradicsom termesztése során a normál üveggel borított üvegház eredményei a kedvezőbbek a diffúz üveggel szemben. Míg az első verziónál 476 munkaóra szükséges 1 M Ft fedezeti összeghez, addig a második verzióban 605 munkaóra szükséges 1 M Ft ágazati jövedelemhez.

A munkaerő-hatékonysághoz kapcsolódó célkitűzéssel összefüggő hipotézisemet (**H₃**), amely: *„A vizsgált változatok közül a legkedvezőbb munkaerő-hatékonysággal a fűrtös (gömb) paradicsom diffúz üveggel borított üvegház rendelkezik, majd a fűrtös (gömb) paradicsom termesztése normál üveggel borított üvegház alatt, végül pedig a snack paradicsom normál borítású üvegház alatt”* a vizsgálatok alapján **cáfoltam**.

A legkedvezőbb munkaerő-hatékonysággal a snack paradicsom termesztése történik (1 M Ft ágazati jövedelemre vetítve), majd a normál üveggel borított fűrtös (gömb) paradicsom és a leginkább kedvezőtlen eredményei a diffúz üveggel borított üvegházi termesztésnek voltak.

Összességben megállapítható, hogy a korábban végzett vizsgálatok a technológiai fejlettség előre haladásával kedvezőbb tőke- és munkaerő-hatékonyságot mutattak, azonban már 4-5 évvel ezelőtt a hagyományos fóliasátor alatt történő termesztés gazdaságtalannak bizonyult. Akkor még a blokkfólia létjogosultsága egyértelmű volt, hiszen jövedelmezőségben kedvezőbb eredményeket produkált, mint az üvegház, az akkori hozzávetőleg 40%-kal alacsonyabb beruházási költség mellett. Az értekezéshez kapcsolódóan, azt megelőzően a korábbi eredményeimet újra kalkulálva (már csak blokkfóliára) egyértelművé vált, hogy a blokkfólia a mai gazdasági és termesztési környezetben gazdaságtalanná vált, így csak az üvegházak és azok különböző műszaki-technológiai változatai lehetnek életképesek és beruházásra alkalmasak. Azonban az eredményeket vizsgálva itt már nem jelenthető ki egyértelműen, hogy a korszerűbb technológia egyben kedvezőbb tőke- vagy munkaerő-hatékonyságot eredményez.

A 2022. évben rendhagyó mértékben nőttek az input árak és az értékesítési árak egyaránt az ágazatban. Ennek okán az értékezés külön fejezetet szentel a legfrissebb piaci viszonyokat bemutató eredményeknek. Az értékesítési árakban a fürtös paradicsom vonatkozásában 22%-os, míg snack paradicsom esetén 30%-os növekedés volt megfigyelhető a korábban vizsgált (2019-2021 átlaga) időszakhoz viszonyítva. A munkabéreköltségek 15%-kal emelkedtek.

7. táblázat: A gazdálkodás eredménye és hatékonysága az egyes termesztéstechnológiákban (2022. évi adatok)

Megnevezés	M.e.	Fürtös (gömb) paradicsom normál üveggel borított üvegházban	Fürtös (gömb) paradicsom diffúz üveggel borított üvegházban	Snack paradicsom normál üveggel borított üvegházban
		Érték/ha		
Fajlagos hozam	kg/m ²	60,30	65,43	21,30
Értékesítési átlagár	Ft/kg	320,46	320,46	1 124,80
ÁRBEVÉTEL ÖSSZESEN	Ft	193 237 158	209 676 738	239 582 187
ÖSSZES KÖZVETLEN KÖLTSÉG	Ft	180 200 792	204 355 692	205 196 614
FEDEZETI ÖSSZEG	Ft	13 036 366	5 321 046	34 385 573
Ágazati szintű cash flow	Ft	45 536 366	42 571 046	66 885 573
Tőke-, és munkaerőhatékonysági mutatók				
Közvetlen önköltség	Ft/kg	298,84	312,33	963,36
Közvetlenköltség-arányos jövedelmezőség	%	7,23	2,60	16,76
Árbevétel arányos jövedelmezőség	%	6,75	2,54	14,35
Költségszint	%	93,25	97,46	85,65
1 hektárra jutó munkaóra	m.óra/ha	15 210	17 136	17 796,91
1 hektárra jutó béreköltség	Ft/ha	36 381 124	40 988 415	42 570 198
1 kg termésre jutó munkaóra	m.óra/kg	0,03	0,03	0,08
1 kg termésre jutó béreköltség	Ft/kg	60,33	62,64	199,86
1 M Ft-ra (FÖ) jutó munkaóra	m.óra/1MFt	1 166,70	3 220,35	517,57
1 M Ft-ra (FÖ) jutó béreköltség	Ft/1MFt	2 790 741	7 703 075	1 238 025

Forrás: saját adatgyűjtés alapján saját szerkesztés, 2023

A legnagyobb változás az input oldalon következett be a 2022. évben, ez esetben a műtrágyák árai közel 160%-kal, a növényvédőszer, energia és egyéb anyagok átlagosan 20-30%-kal kerültek többre, mint az előzőekben vizsgált (2019-2021 átlaga) időszak input anyagok árai. A beruházási költségek is emelkedtek, hozzávetőleg 30-40%-kal (normál üveggel borított üvegház 47 500 Ft/m²-ről 65 000 Ft/m²-re; diffúz üveggel borított üvegház 54 500 Ft/m²-ről 74 500 Ft/m²-re) amelyek alapvetően az újonnan létesített üvegházak költségszerkezetében jelennek meg, mint magasabb költségtétel. A korábbi, alacsonyabb beruházási tőkeszükséglettel létesített üvegházakat lényegében a régi amortizációs költség terheli.

A vizsgált termesztési verzióknál látható, hogy a hozamok a korábban is alkalmazott több éves átlaghozamok voltak, hiszen abban jelentős eltérés évről évre nincs. Az értékesítési árak különböző mértékben emelkedtek, fűrtös paradicsom esetében 320,46 Ft/kg-ra, snack paradicsomnál pedig 1 124,80 Ft/kg-ra. Az árbevételek vonatkozásában látható, hogy a snack paradicsom produkálta a legmagasabb eredményt, megközelítette a 240 000 eFt/ha-t. A legkevesebb közvetlen költséggel a fűrtös paradicsom termesztető normál borítású üvegház alatt, ebben a verzióban 180 200 eFt/ha költséggel számolhatunk. A másik két vizsgált verzió esetén közel azonos költség merül fel, hozzávetőleg 205 000 eFt/ha. A jelentős különbség a fedezeti összegben jól látszik, hiszen a leggyengébben a fűrtös paradicsom diffúz üveggel borított üvegházban teljesített, a FÖ összeg értéke 5 321 eFt/ha. A fűrtös paradicsom normál üveggel borított üvegházban a második helyre került, közel háromszor akkora ágazati nyereséget produkált (13 036 eFt/ha), mint a diffúz üvegház. A legkedvezőbb eredmény a snack paradicsomhoz kapcsolódik, ebben az esetben a FÖ 34 385 eFt/ha. Hatékonysági mutatókat vizsgálva látható, hogy a közvetlen önköltség kedvezően alakult abban a tekintetben, hogy mindhárom verzió esetén elmaradnak az értékesítési árártól. A legkisebb fajlagos nyereséget a diffúz üvegház alatt lehet elérni. A közvetlenköltség-arányos jövedelmezőség mindhárom esetben alacsony értéket vett fel, csupán a snack paradicsomnál haladja meg a 10%-ot. A munkaerőhatékonyság vonatkozásában a legnagyobb bérköltség a snack paradicsomnál figyelhető meg (42 570 eFt/ha), azonban ezzel ellentétben a legkedvezőbbben ebben a verzióban alakult az 1 M Ft-ra jutó bérköltség, 1 238 eFt/ha. (8. táblázat)

9. táblázat: Beruházás-gazdaságossági elemzés eredményei különböző finanszírozási esetekben

Fűrtös (gömb) paradicsom normál üveggel borított üvegházban (2022. évi adatok)

Mutató	Beruházás egyes típusai* $r = 9,71\%$; $C_0 = 65\ 000\ \text{Ft/m}^2$; $t = 20\ \text{év}$							
	1. verzió	2. verzió	3. verzió	4. verzió	5. verzió	6. verzió	7. verzió	8. verzió
NPV (eFt/ha)	- 254 524	70 475	- 399 611	-202 882	- 153 080	22 113	87 689	104 290
PI	0,61	1,22	-1,46	-0,75	0,06	1,14	1,54	1,64
IRR (%)	3,50	12,70	- 4,10	0,90	2,60	11,00	15,50	16,70
DPP (év)	>20.	13.	>20.	>20.	>20.	18.	12.	11.

Forrás: Saját adatgyűjtés alapján, saját szerkesztés (2023)

*1. verzió: 100% önerő

2. verzió: 50% önerő-50% vissza nem térítendő támogatás

3. verzió: 25% önerő- 75% piaci kamatozású hitel (17% kamat) – 10 éves futamidő

4. verzió: 25% önerő-75% kamattámogatott hitel (7,7% kamat) – 10 éves futamidő

5. verzió: 25% önerő - 75 % Agrár Széchenyi Beruházási Hitel Max+ (5% kamat) – 10 éves futamidő

6. verzió: 25% önerő-25% piaci kamatozású hitel (17% kamat)-50% vissza nem térítendő tám. – 10 éves futamidő

7. verzió:25% önerő-25% kamattámogatott hitel (7,7% kamat)-50% vissza nem térítendő tám. – 10 éves futamidő

8. verzió: 25% önerő-25% Agrár Széchenyi Beruházási Hitel Max+ (5% kamat) – 10 éves futamidő

A beruházás-gazdaságossági vizsgálatok elengedhetetlenek egy ágazat átfogó elemzéséhez. A 2022. évben a beruházási költségekben is nagyságrendileg 15-20% emelkedés volt megfigyelhető. A piaci és gazdasági helyzetet is figyelembe véve, a kalkulációkat elkészítettem 9,71%-os kalkulatív kamatláb mellett, melyek a jelenlegi hosszú távú (5-15 éves) futamidejű állampapírok referenciahozamai.

A beruházás-gazdaságossági számítások több finanszírozási verziót feltételeznek. Jól látható, hogy csupán az utolsó 3 verzióban produkál pozitív NPV-t a beruházás és a további mutatók is csak ebben a három utolsó esetben támogatná a beruházás megvalósítását.

Összeségében megállapítható, hogy a jelentősen megnövekedett input árakat és a beruházási költségek növekedését 20-25%-os értékesítési ár nem tudta kellő mértékben tompítani, így jelentősen romlott a jövedelmezőség, aminek következtében egyértelműen látszik, hogy a beruházások megvalósítása vissza nem térítendő támogatások nélkül gyakorlatilag elképzelhetlenné vált.

10. táblázat: Beruházás-gazdaságossági elemzés eredményei különböző finanszírozási esetekben

Fürtös (gömb) paradicsom diffúz üveggel borított üvegházban (2022. évi adatok)

Mutató	Beruházás egyes típusai* $r = 9,71\%$; $C_0 = 74\,500\text{ Ft/m}^2$; $t=20\text{ év}$							
	1. verzió	2. verzió	3. verzió	4. verzió	5. verzió	6. verzió	7. verzió	8. verzió
NPV (eFt/ha)	-375 277	-2 777	-541 570	-316 088	-259 007	-58 208	16 952	35 979
PI	0,50	0,99	-1,91	-0,7	-0,39	0,69	1,09	1,19
IRR (%)	1,30	9,60	-6,8	-2,4	-0,8	6,6	10,7	11,8
DPP (év)	>20.	>20.	>20.	>20.	>20.	>20.	18.	16.

Forrás: Saját adatgyűjtés alapján, saját szerkesztés (2023)

*1. verzió: 100% önerő

2. verzió: 50% önerő-50% vissza nem térítendő támogatás

3. verzió: 25% önerő- 75% piaci kamatozású hitel (17% kamat) – 10 éves futamidő

4. verzió: 25% önerő-75% kamattámogatott hitel (7,7% kamat) – 10 éves futamidő

5. verzió: 25% önerő - 75 % Agrár Széchenyi Beruházási Hitel Max+ (5% kamat) – 10 éves futamidő

6. verzió: 25% önerő-25% piaci kamatozású hitel (17% kamat)-50% vissza nem térítendő tám. – 10 éves futamidő

7. verzió:25% önerő-25% kamattámogatott hitel (7,7% kamat)-50% vissza nem térítendő tám. – 10 éves futamidő

8. verzió: 25% önerő-25% Agrár Széchenyi Beruházási Hitel Max+ (5% kamat) – 10 éves futamidő

Megállapítható, hogy a diffúz üveggel borított üvegház beruházási költsége mellett és a romló jövedelmezőségi viszonyok tükrében, csak a vissza nem térítendő támogatásokkal lenne érdemes a beruházást megvalósítani. Azonban hiába a vissza nem térítendő támogatás még emellett is csak a két kedvezőbb kamatozású hitel mellett lenne pozitív az NPV. A dinamikus-beruházás gazdaságossági mutatók eredményei mind azt támasztják alá, hogy csak a 6. és 7. verzió lehet életképes. Ebben a két esetben is a dinamikus beruházás-gazdaságossági mutatók csak éppen, hogy meghaladják az elfogadás kritériumát. (10. táblázat).

Összességében megállapítható, hogy bár ágazati szinten pozitív eredményt ér el a vizsgált peremfeltételek mellett a fűtős paradicsom termesztése diffúz üveggel borított üvegház alatt, azonban már az általános költségeket sem tudná fedezni a gazdálkodás. Ennek okán ebben a vizsgált termesztési verzióban a beruházások megvalósítása csak nagy mértékű támogatás és kedvező kamatozású hitelek mellett lehet kedvező.

11. táblázat: Beruházás-gazdaságossági elemzés eredményei különböző finanszírozási esetekben

Snack paradicsom normál üveggel borított üvegházban (2022. évi adatok)

Mutató	Beruházás egyes típusai* $r = 9,71\%$; $C_0 = 65\ 000\ \text{Ft/m}^2$; $t = 20\ \text{év}$							
	1. verzió	2. verzió	3. verzió	4. verzió	5. verzió	6. verzió	7. verzió	8. verzió
NPV (eFt/ha)	-69 109	255 890	-214 197	-17 468	32 333	207 527	273 104	289 704
PI	0,89	1,79	-0,32	0,89	1,20	2,28	2,68	2,78
IRR (%)	8,10	20,00	2,3	8,9	11,2	22,4	27,7	29,2
DPP (év)	>20.	7.	>20.	>20.	18.	8.	5.	5.

Forrás: Saját adatgyűjtés alapján, saját szerkesztés (2023)

*1. verzió: 100% önerő

2. verzió: 50% önerő-50% vissza nem térítendő támogatás

3. verzió: 25% önerő- 75% piaci kamatozású hitel (17% kamat) – 10 éves futamidő

4. verzió: 25% önerő-75% kamattámogatott hitel (7,7% kamat) – 10 éves futamidő

5. verzió: 25% önerő - 75 % Agrár Széchenyi Beruházási Hitel Max+ (5% kamat) – 10 éves futamidő

6. verzió: 25% önerő-25% piaci kamatozású hitel (17% kamat)-50% vissza nem térítendő tám. – 10 éves futamidő

7. verzió: 25% önerő-25% kamattámogatott hitel (7,7% kamat)-50% vissza nem térítendő tám. – 10 éves futamidő

8. verzió: 25% önerő-25% Agrár Széchenyi Beruházási Hitel Max+ (5% kamat) – 10 éves futamidő

A beruházás-gazdaságossági számítások ebben az esetben is elkészültek. A normál üveggel borított üvegház beruházását feltételeztem, azonban ebben a termesztési alternatívában, ezzel a paradicsomfajtával, kedvezőbb jövedelmezőséggel számolhattam. A beruházás finanszírozási esetei ugyanúgy alakultak, mint a fűtős paradicsom esetében.

A snack paradicsomnál megfigyelhető, hogy már a felvázolt esetek több, mint felében pozitív NPV-t realizálna a beruházás. A 100%-os önerőből történő létesítés 69 109 Ft veszteséget (NPV) eredményezne, a beruházás nem térülne meg a feltételezett hasznos élettartam alatt. Ugyanígy a beruházás megvalósításának elvételét támogatják a dinamikus beruházás-gazdaságossági mutatók eredményei a 3. és 4. verzióban is. Mindkét esetben negatív NPV, 20 évnél hosszabb megtérülés és 9,71%-nál alacsonyabb belső megtérülési ráta a jellemző. Ezek a verziók 25% önerővel és 75%-os hitelfelvétellel számolnak.

Azokban a verziók, ahol megjelenik egy 50%-os vissza nem térítendő támogatás az önerő és/vagy a hitel mellett, már kedvezőbb eredményeket hoztak. A 2. verzióban a kedvező eredményeket láthatunk, itt a 7. évben megtérülne a beruházásunk és 255 890 eFt/ha nyereséget realizálna. Az 5.,6.,7. és 8. verzióban 25% hitel jelenik meg különböző kamatokkal számolva. Ahogyan csökken a felvett hitel kamata, úgy emelkednek a beruházás

eredményei is. A legalacsonyabb kamatozású hitel esetén (támogatás nélkül) már pozitív az NPV értéke, 32 333 eFt/ha. A vissza nem térítendő támogatással és a legmagasabb kamatozású hitellel számolva 207 527 eFt/ha NPV-t érne el a beruházás, ugyanilyen finanszírozási arányban de a legalacsonyabb kamat mellett meghaladja a 289 704 eFt/ha-t (11.táblázat).

Összeségében megállapítható, hogy a snack paradicsom termesztése ágazati szinten nyereségesnek, illetve a beruházás jórészt gazdaságosnak tekinthető, és a jövedelmezősége sem romlott olyan mértékben az erősen emelkedő inputárak hatására, hogy ne lenne érdemes üvegházat telepíteni a termesztésre.

Véleményem szerint a versenyképesség komplex megítélése szempontjából nagyon fontos szempont, hogy a korszerűbb termesztéstechnológia, illetve termelési mód nem feltétlenül csak a hatékonyságfokozás érdekében jelenik meg a termesztésben, hanem a magasabb vagy korábbi hozamokkal összefüggésben az árualap növelése, a piaci megbízhatóbb kiszolgálása, a korai időszakban történő piacra jutás, és a lehető leghosszabb szezonban történő értékesítés (piacon maradás) a cél.

4. AZ ÉRTEKEZÉS ÚJ, ILLETVE ÚJSZERŰ EREDMÉNYEI

1. **Kidolgoztam** különböző műszaki-technológiai változatok (normál üveggel borított üvegház és diffúz üveggel borított üvegház), valamint különböző paradicsomfajták (fürtös (gömb) paradicsom és snack paradicsom) vonatkozásában üzemgazdasági modelleket, amelyek alkalmasak az egyes termelési módok vizsgálatára és összehasonlítására. A modell alkalmas arra, hogy kapcsolódó érzékenységvizsgálatok révén figyelembe vegye az esetleges a gazdasági-, környezeti- és termesztéstechnológiai változásokat. Szimulációs modell segítségével meghatároztam az ágazati jövedelemre és a közvetlen termelési költségre legnagyobb mértékben ható tényezőket.
2. **Meghatároztam** primer adatgyűjtés alapján az egyes verziók költség- és jövedelemviszonyait, jövedelemtermelő képességét és hatékonyságát, valamint gazdaságosságát.
3. **Megállapítottam** az egyes változatok tőke- és munkaerő-hatékonyságának alakulását naturális és ökonómiai paraméterekkel, valamint dinamikus beruházás-gazdaságossági mutatók alapján, továbbá kimutattam azok közötti különbségeket.
4. **Megállapítottam**, hogy tőke- és munkaerő-hatékonyság esetén a legkedvezőbb verzió a snack paradicsomfajta termesztése normál üveggel borított üvegház alatt, míg a legkedvezőtlenebb a korszerűbbnek tekinthető diffúz üveggel borított üvegházi termesztés.

5. AZ EREDMÉNYEK GYAKORLATI HASZNOSÍTHATÓSÁGA

Hazai vonatkozásban kifejezetten hajtatókertészetre irányuló aktuális kutatások és üzemgazdasági számítások nem érhetők el, amelyek a versenyképesség, tőke-és munkaerő-hatékonyság szemszögéből vizsgálná a frisspiaci paradicsomtermesztési ágazatot. Emiatt az elvégzett üzemi szintű vizsgálatokat hiánypótlónak tartom.

Az eredmények feltárják az ágazat jelenlegi helyzetét, fejlesztésre váró területeit, műszaki-technológiai változatok létjogosultságát, valamint a jövőbeli lehetőségek megismerését is segíti. Az értekezés és elvégzett vizsgálatok jelentősen hozzájárulhatnak a jövőben fejleszteni kívánt szegmenshez.

A kutatás eredményei és a vizsgálatokból fakadó összefüggések hozzásegítik a gazdálkodókat a termesztéshez kapcsolódóan, a fejlesztési irányokra vonatkozóan valamint a beruházási döntések meghozatalához.

Az oktatás területén az értekezés eredményei hozzájárulnak a Debreceni Üzemtani Iskola hagyományaira alapozott mezőgazdasági ágazatok üzemgazdasági elemzése kapcsán oktató ismeretek bővítésére. Beépíthetők az Ágazatok gazdaságtana valamint az Üzemtan című tantárgyak oktatási anyagaiba.

Mindezek mellett szükségesnek tartom további vizsgálatok elvégzését annak megállapítására, hogy az egyes műszaki-technológiai termesztőberendezések fajta használat hogyan hat a tevékenység versenyképességére, jövedelemtermelő képességére és a tőke-és munkaerő-hatékonyság alakulására.

IRODALOMJEGYZÉK

1. Agrárközgazdasági Intézet (2021): Statisztikai Jelentések, A mezőgazdaság 2021. évi teljesítményének I. előrejelzése, XI. évfolyam, 1. szám, Budapest, Agrárközgazdasági Intézet, ISSN:1418 2130, 3p.
2. Apáti F. (2007): A jó színvonalú magyar és német almatermesztés összehasonlító gazdasági elemzése, Doktori értekezés, Debrecen, 149.p.
3. Apáti F. (2009): The comparative economic analysis of Hungarian and German apple production of good standard. International Journal of Horticultural Science, Vol. 15. Nr 4, 79-85. pp.
4. Apáti F. (2015): A zöldségtermesztés gazdasági kérdései, Debreceni Egyetem, Mezőgazdasági ágazatok gazdaságtana II. előadás
5. Balassa B. (1965): Trade liberalisation and „revealed” comparative advantage. The Manchester School. vol. 33. no. pp. 99-123.;
6. Bowen H.P. (1983): On the theoretical interpretation of indices of trade intensity and revealed comparative advantage, Weltwirtschaftliches Archiv, 119.3., 464-472. pp.;
7. Brealy, R. A. – Myers, S. C. (2005): Modern vállalati pénzügyek. Panem Könyvkiadó, Budapest. 127-147. p.
8. Buzás, Gy. (2000): A gazdasági kockázat kezelése, biztosítás In: Mezőgazdasági üzemtan I. In: Buzás Gy. – Nemessályi Zs. – Székely Cs., Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 434-457.p
9. Castle, E. N. – Becker, M. H. – Nelson, A. G.: (1992). Farmgazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 479. p.
10. Czerván GY. (2014): Növekedni fog a mezőgazdasági ágazat szerepe. <http://mno.hu/mezogazdasag/novekedni-fog-a-mezogazdasagi-agazat-szerepe-3073> (Letöltve: 2016. szeptember 15.)
11. Drimba, P. (1998a): A kockázat figyelembe vétele a mezőgazdasági döntési modellekben. PhD értekezés, Debrecen
12. Evans, M., Hastings, N., and Peacock, B. Triangular Distribution. In Statistical Distributions, 3rd ed. New York: Wiley, pp. 187-188, 2000.
13. Feldman Zs. (2020): A zöldség-hajtás fejlesztési tendenciái, lehetőségei a vidékfejlesztési pályázatok tükrében, IX. Magyar Paprika Napja, Szentes, 2020, chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://fruitveb.hu/wp-content/uploads/2020/09/Feldman_Zsolt_IX.-MAGYAR-PAPRIKA-NAPJA_2020_09_04.pdf (letöltve: 2021.12.14.)
14. Fertő I. (2006): Az agrárkereskedelem átalakulása Magyarországon és a kelet-közép-európai országokban. Budapest. 160.
15. Hajdu O. (2003): Többváltozós statisztikai számítások. Központi Statisztikai Hivatal. p. 215. ISBN 963-215-600-5
16. Hardaker, J.B. – Huirne, R.B.M. – Anderson, J.R. (1997): Coping with Risk in Agriculture. CAB International, New York
17. Horváth P. (1997): Beruházás-gazdaságossági számítások. In: CONTROLLING Út egy hatékony controlling rendszerhez. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. Budapest, 1997. 85-97 p.
18. Kapronczai I. (2011): A magyar agrárgazdaság napjainkban. Gazdálkodás 55. évf. 7. sz. 615-628. pp.

- 19.KSH (2021): A mezőgazdaság teljesítménye, 2021 (Mezőgazdasági Számlarendszer, második becslés), <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/mgszlak/2021/index.html>
- 20.Moksony F. (2006): Gondolatok és adatok. Társadalomtudományi elméletek empirikus ellenőrzése. Aula Kiadó 205. p. ISBN 978-963-200-100-5.
- 21.Pfau E. (1998): A mezőgazdasági vállalkozások termelési tényezői, erőforrásai. Vider-Plusz Bt., Debrecen, 1998. 168 p.
- 22.Russel, R. S. – Taylor, B. W. (1998): Operations Management, Focusing on quality and competitiveness, New Jersey: Prentice Hall, 610-613 pp.
- 23.Sipos Nikolett (2016): A Monte Carlo szimulációk gyakorlati alkalmazásai, segédlet, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest, 2016. 5p.
- 24.Szőke Sz.-Nagy L.-Kovács S.-Balogh P. (2009): Eximination of pig farm technology by computer simulation, In: APSTRAC, Applied Studies in Agribusiness an Commerce 3:5-6 pp 25-30., 6 p.
- 25.Szőllősi L. (2008): A vágócsirke termékpálya 2007. évi költség- és jövedelemviszonyai. Baromfiágazat, 8. évf. 4. sz. 4-12. pp.
- 26.Téglá ZS. (2009): A zöldség-hajtás méretökönómiai kérdései, PhD értekezés, Szent István Egyetem, Gödöllő, 36.p
- 27.Tétényi V. (2001): Pénzügyi és vállalkozásfinanszírozási ismeretek, Perfekt Kiadó, Budapest, 2001. 550 p.
- 28.Vollrath T.L. (1991): A theoretical evaluation of alternative trade intensity measures of revealed comparative advantage, Weltwirtschaftliches Archive, 130. 2. 265-269 pp.
- 29.Winston W. L. (1997): Operations Research Applications and Algorithms, Wadsworth Publishing Company, 863-870.

6. AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉBEN KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓK



**DEBRECENI
EGYETEM**

**DEBRECENI EGYETEM
EGYETEMI ÉS NEMZETI KÖNYVTÁR**

H-4002 Debrecen, Egyetem tér 1, Pf.: 400
Tel.: 52/410-443, e-mail: publikaciok@lib.unideb.hu

Nyilvántartási szám: DEENK/99/2023.PL
Tárgy: PhD Publikációs Lista

Jelölt: Krivdáné Dorogi Dóra

Doktori Iskola: Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola

MTMT azonosító: 10067082

A PhD értekezés alapjául szolgáló közlemények

Folyóiratcikkek, tanulmányok (5)

1. **Krivdáné Dorogi, D.:** A paradicsom és az uborka versenyhelyzetének értékelése az Európai Unióban = Evaluation of the competitive situation of tomato and cucumber in the European Union.
Gazdálkodás. 66 (2), 129-141, 2022. ISSN: 0046-5518.
DOI: http://dx.doi.org/10.53079/GAZDALKODAS.66.2.t.pp_129-141
2. **Krivdáné Dorogi, D.:** Evaluation of the competitiveness of fresh tomato.
International Journal of Horticultural Science. 28, 73-77, 2022. ISSN: 1585-0404.
DOI: <http://dx.doi.org/10.31421/ijhs/28/2022/10861>
3. **Krivdáné Dorogi, D.:** A hajtattott paradicsomtermesztés hatékonysága különböző műszaki-technológiai színvonalú termesztőberendezésekben.
Gazdálkodás. 63. (5), 394-408, 2019. ISSN: 0046-5518.
4. **Krivdáné Dorogi, D.:** A hajtattott szamóca-termesztés ökonómiai elemzése.
Kertgazdaság. 51 (3), 3-18, 2019. ISSN: 1419-2713.
5. **Krivdáné Dorogi, D.:** Economic analysis of forced tomato production with regard to the intensity of production.
International Journal of Horticultural Science. 25 (1-2), 15-21, 2019. ISSN: 1585-0404.

További közlemények

Könyvek (2)

6. Szűcs, I., Szöllősi, L., Apáti, F., Madai, H., Feketéné Ferenczi, A., Kurmai, V., **Krivdáné Dorogi, D.**, Marczin, T., Kicska, T.: A főbb hazai mezőgazdasági ágazatok üzemen-tani elemzése.
Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Debrecen, 155 p., 2022.





7. Apáti, F., Kicska, T., Kurmai, V., **Krivdáné Dorogi, D.**, Kovács, E., Hunyadi, I.: A szántóföldi növénytermesztés, a szántóföldi zöldségtermesztés és a gyümölcsstermesztés üzemgazdasági elemzése. [DE], Debrecen, 198 p., 2020.

Folyóiratcikkek, tanulmányok (5)

8. **Krivdáné Dorogi, D.**, Apáti, F.: Economic analysis of forced tomato production with regard to the intensity of production.
International Journal of Horticultural Science. 25 (1-2), 15-21, 2019. ISSN: 1585-0404.
DOI: <http://dx.doi.org/10.31421/IJHS/25/1-2./2911>
9. **Krivdáné Dorogi, D.**, Kovács, E., Kicska, T., Apáti, F.: Ki milyen műtrágyát?
Kertészet és szőlészet. 67 (29), 10-12, 2018. ISSN: 0023-0677.
10. **Krivdáné Dorogi, D.**: A hajtattott paradicsomtermesztés gazdaságossága különböző termesztőberendezésekben (2.rész).
Zöldség-Gyümölcs Piac és Technológia. 21 (1), 30-31, 2017. ISSN: 2061-6686.
11. **Krivdáné Dorogi, D.**: A hajtattott paradicsomtermesztés gazdaságossága különböző termesztőberendezésekben.
Zöldség-Gyümölcs Piac és Technológia. 20 (4), 27-28, 2016. ISSN: 2061-6686.
12. **Krivdáné Dorogi, D.**: Hajtatott paradicsom termesztési technológiák ökonómiai elemzése.
Gradus. 1 (2), 215-256, 2014. EISSN: 2064-8014.

Konferenciaközlemények (2)

13. **Krivdáné Dorogi, D.**: A hajtattott paradicsomtermesztés gazdasági elemzése, különös tekintettel a hajtattóberendezések típusára.
In: interTALENT UNIDEB : absztrakt, összefoglalók. Szerk.: Mándy Zsuzsanna, Debreceni Egyetem, Debrecen, 43-44, 2017. ISBN: 9789634739531
14. **Krivdáné Dorogi, D.**: A hajtattott paradicsomtermesztés gazdasági elemzése, különös tekintettel a termelés intenzitására.
In: XXXIII. Országos Tudományos Diákköri Konferencia: Közgazdaságtudományi Szekció : Rezümékötet. Szerk.: Konczosné Szombathelyi Márta, Rákli-Szabados Eszter, Széchenyi István Egyetem Kautz Gyula Gazdaságtudományi Kar, Győr, 10, 2017. ISBN: 9786155391880

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

Debrecen, 2023.04.05.

