

Az önjáró munkaállványok alkalmazásának gazdaságossága szuperintenzív almaültetvényekben

Szabó Viktor

Bold Agro Kft., Derecske,
szabo.viktor@boldagro.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A tanulmány fő célkitűzése annak megállapítása volt, hogy a szuperintenzív almaültetvényekben a termelési költségek csökkentésére és a munkavégzés területteljesítményének növelésére alkalmazott önjáró munkaállványok alkalmazása hazai viszonyok között gazdaságos beruházást jelent-e. Az elemzést termelő vállalkozásoknál végzett primer adatgyűjtésre alapozott szimulációs modell alkalmazásával végeztem. Az eredmények alapján megállapítható, hogy az önjáró munkaállványoknak azoknál a műveleteknél van nagy gazdasági előnye, melyeknek magas a hektáronkénti gépi munka ráfordítása, vagy amelyeknél jelentősen javítja a kézi munkavégzés területteljesítményét. Előbbinek az az oka, hogy az önjáró munkaállványok óránkénti üzemeltetési költsége sokkal alacsonyabb, mint az erőgépeké. Az utóbbi tényező a hektáronkénti kézi munka ráfordítás csökkentésére vezethető vissza. Az önjáró munkaállványok legnagyobb gazdasági előnye a betakarítás és a metszés folyamatában keletkezik, más munkaműveletek során jelentősebb költségelőnyük nincs. Legfőbb gazdasági hátrányuk viszont az, hogy szedés közben jobban törlik az alma, tehát jelentősen romlik a szedési minőség. Az előnyöket és hátrányokat összegezve megállapítható, hogy az önjáró munkaállványok beszerzése nem tekinthető gazdaságos beruházásnak hazai viszonyok között. A maximális területen (kb. 30 ha) kihasználva, egyes vállalkozásoknál, bizonyos speciális esetekben lehet gazdaságos, de az esetek többségében nem mutat kedvező megtérülési viszonyokat.

Kulcsszavak: alma, gazdaságosság, szuperintenzív almaültetvény, önjáró munkaállvány

SUMMARY

The main goal of this study was to determine whether the use of work platforms in super intensive apple orchards in order to reduce production costs and enhance work area performance under Hungarian circumstances an economic investment is. The analysis was carried out using a deterministic simulation model based on primary data collection from apple producing businesses. The results show that work platforms have remarkable economic advantage in case of operations with high machine work expenditures or where they significantly improve the area performance of manual labour. The former was due to the much lower operating costs of work platforms compared to tractors, while the latter comes clear from reduction of manual labour input per hectare. The greatest economic advantage of work platforms occurs in case of harvesting and pruning, but in case of other operations they have no significant cost advantage. Their main economic disadvantage is, however, that apple breaks more when harvesting with work platforms, i.e. picking quality deteriorates significantly. It can be concluded, that purchase of work platforms cannot be considered economic investment under Hungarian circumstances. It might be economic, utilised on maximum area (ca. 30 hectares) by certain companies in special cases, but in most cases has no favourable payback conditions.

Keywords: apple, economic efficiency, super intensive apple orchards, work platform

BEVEZETÉS

A magyar mezőgazdaság bruttó termelési értéke az elmúlt években 2000–2200 milliárd Ft között alakult. A termelési szerkezetben a nagyobb hányadot a növénytermesztési és kertészeti termékek adják, részarányuk – az állattenyésztéssel szemben – 60–65%-ot tesz ki (KSH 2013).

A gyümölcsstermesztés kiemelkedő szerepet tölt be Magyarország mezőgazdaságában, mert jelentős számú munkaerőt és milliárdokban kifejezhető eszközt köt le, a növénytermelés bruttó termelési értékének 8–10%-át adja (Z. Kiss 2003). A hazai almatermő területek folyamatosan csökkennek, a 15 évvel ezelőtti meglévő 41 000 hektár helyett ma már csak 26 000 hektár almaültetvényrel rendelkezünk. Az ültetvények nagyon eltérő színvonalra és rossz termésbiztonsága miatt az éves termésmennyiség 300 és 800 ezer tonna között ingadozik, a jövedelmezőség az üzemek jelentős részében nagyon alacsony szinten van vagy negatív (Fruitveb 2013).

A gyümölcságazatban az elmúlt években azt tapasztaljuk, hogy csökkennek vagy stagnálnak az értékesítési árak, egyre hektikusabban változik az értékesítési biztonság, és egyre nagyobb teljesítményt kell nyújtani

a termelő vállalkozásoknak ahhoz, hogy gazdaságos legyen a termesztés (Lakner és Apáti 2010).

A gazdaságosság javítására egyik lehetőség megítélésem szerint az ültetvények intenzitásának növelése, ezzel együtt a termés hozamok és termésminőség fokozása. Másik fontos lehetőség a termelési költségek csökkentése, amire korlátozottan van csak lehetőség, és egyik módja az élőmunka-szükséglet csökkentése.

A szuperintenzív almaültetvényekben Nyugat-Európában egyre gyakrabban alkalmaznak ún. önjáró munkaállványokat (1. ábra). Ezek a gépek a kézzel végzett munkaműveleteket jelentős részben képesek meggyorsítani. Ezek a műveletek elsősorban a szedés és a metszés, de jól hasznosítható a kézi termésritkítás, és a jégfaló nyitása és zárása folyamán. Különösen igaz ez a földről már nem művelhető, 2,0 m fölötti fmagasságra. Az újonnan létesített intenzív ültetvényekben már többnyire 3,0–4,0 méter közötti fmagasságot alkalmaznak, így a kézi munkák harmada vagy fele nem végezhető egyszerűen földről. Az önjáró munkaállványok alkalmazásának és ezzel a kézi munkák hatékonyság-növelésének nagy jelentősége van a nyugat-európai országokban abból a szempontból, hogy az átlagos óraber költség meghaladja 2000–2500 Ft-ot.

Ezáltal a gyorsabb munkavégzés révén nagyon sok költség takarítható meg, ami a gépek magas beruházási költsége (8–14 millió Ft) miatt fontos tényező a megtérülés szempontjából.

1. ábra: Hermes önjáró munkaállvány metszés közben



Figure 1: Pruning with "Hermes" work platform

Az utóbbi években már Magyarországra is bekerült néhány ilyen gép. Az önjáró munkaállványok hazai alkalmazásának gazdaságossága azonban jelenleg is eléggé vitatott, mert nálunk jóval alacsonyabbak a munkabérek, amit a gép részben kivált. Gazdaságossági számítások a magyarországi viszonyokra a hazai szakirodalmakban eddig még nem állnak rendelkezésre, ezért tanulmányom fő célkitűzése annak megítélése, hogy az önjáró munkaállványok alkalmazása hazai viszonyok között gazdaságos-e. E fő célkitűzés megvalósításához az alábbi részletes célkitűzéseket határoztam meg:

- az önjáró munkaállványok beszerzéséhez és üzemeltetéséhez kapcsolódó technológiai és ökonómiai hatások számszerűsítése;
- a gép alkalmazásával járó többlet-beruházási költségek, működési költségek és többletbevételek meghatározása;
- a beruházás gazdasági előnyeinek és hátrányainak összegzése;
- a beruházás gazdaságosságának megítélése, illetve ennek érzékenységvizsgálata.

A fő célkitűzéshez kapcsolódó hipotézisem, hogy a rendkívül magas bekerülési költségű önjáró munkaállványok beszerzése, illetve alkalmazása Magyarországon jelenleg még nem gazdaságos, esetlegesen néhány speciális esetben jelenthet megtérülő beruházást.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A célkitűzések megvalósításához szükséges elemzési módszertant a költség-haszon elemzés és a beruházás-gazdaságossági elemzés módszertana jelenti. A beruházás-gazdaságossági értékelések két fő módszere a statikus és a dinamikus elemzés. Szakmailag sokkal inkább helytálló és pontosabb eredményt adnak a dinamikus módszerek, melyeket az különböztet meg a statikus módszerektől, hogy számolnak a pénz időértékével (Warren 1982, Graham és Harvey 2001, Illés 2002).

Dinamikus beruházás-gazdasági értékelésre több mutató áll rendelkezésre, melyekből az NPV (Net Present Value, nettó jelenérték), a DPP (Discounted Payback Period, diszkontált megtérülési idő), az IRR (Internal Rate of Return, belső megtérülési ráta, tőkearányos jövedelmezőség) mutatóit alkalmazom (Brealey et al. 2006, Szűcs és Szöllősi 2008.).

Az adatfeldolgozás a termelő üzemekben végzett, a gép üzemeltetéséhez kapcsolódó természetes ráfordításokra és hozamokra irányuló primer adatgyűjtésre – és kis részben szekunder adatgyűjtésre – alapszik, amit szimulációs modellezés követ. A vizsgálatok elvégzéséhez Szöllősi (2008) és Apáti (2009) munkájához hasonló szimulációs modellt használtam, melynek input adatai egyrészt technológiai, másrészt gazdasági paraméterek. A modell alkalmas az önjáró munkaállvány üzemeltetéséhez kapcsolódó beruházás-gazdaságossági vizsgálat és érzékenységvizsgálatok elvégzésére.

A kalkulációk peremfeltételei között fontos, hogy a beruházás-gazdaságossági modellben a jelenlegi árakon végeztem a számításokat. Ennek oka, hogy az input és output árak változása 15 évre előre meglehetősen nehezen kiszámítható, és nem vezethető le egyenesen a múltbeli tendenciákból sem.

Az amortizációs költség értelemszerűen nem számítható fel a kiadások között. A kalkulatív kamatláb (r) mértéke a számításokban 6%-ot tett ki, ami megfelel az elmúlt öt év átlagos pénzügyi kamatainak (banki betét). A beruházások átlagos élettartamát 15 évben határoztam meg. Az elemzések a legnagyobb valószínűséggel várható realista scenárión alapszanak, a gazdálkodásban és a számításokban rejlő bizonytalanságot pedig érzékenységvizsgálatokkal kezeltem le. A beruházás élettartamának végén maradványértékkel nem számoltam, mivel egy 15 éves berendezés esetében ez már elhanyagolhatóan kis érték.

Fontos peremfeltétel, hogy a modellben magas színvonalon művelt, jó kondícióban lévő, szuperintenzív művelési rendszerű almaültetvényt veszek alapul. Ezt a 3,5 méteres famagasság, a 3,25×1,0 m térállás (3076 fa/ha tőszám), a betonoszlopos jégfűző-rendszer, a Knipp-fa mint ültetési anyag, valamint a sokéves átlagban 60 t/ha körüli terméshozam jellemzi, melyből mintegy 20,0 t/ha termés a 2,0 m fölötti famagasságon („fatetőn”) található. A megtermelt alma 95%-ban étkezési minőségű. A felhasznált ráfordítások (anyagok, kézi munka, gépi munka) árai, illetve önköltsége 2013–2014. évi árszínvonalat tükröznék, az anyagok ára ÁFA nélkül, a kézi munkák bérköltsége pedig járuléktérhekkel együtt értendő. A terméshozamokat, a minőségi kihozatalt és az értékesítési árakat egy hosszabb távú átlag reprezentálja.

A gépbeszerzés gazdaságosságát jelentős részben az határozza meg, hogy milyen típusú és mekkora áruértéket termelő ültetvényben, mekkora területen és milyen költséggel járó kézi munkák kiváltására, illetve csökkentésére használjuk a gépet. Az erre vonatkozó alapadatokat az 1. táblázatban foglaltam össze.

Fontos szempont, hogy a gépet átlagosan 30 hektáron tudjuk kihasználni, mely ugyan munkaműveletenként ettől kisebb mértékben felfelé és lefelé is eltérést mutathat, de az eddigi gyakorlati tapasztalatok alapján átlagosnak elfogadható érték. Ez egyúttal a gép gazdaságossága szempontjából egy pozitív kiindulási alapot

jelent, mert ennél sokkal nagyobb területen potenciálisan nem tudjuk kihasználni. Az alma értékesítési átlagára öt éves átlagot tükröz. Fontos tényező még, hogy a döntően alkalmi munkaező által végzett szedés átlagos órabér-költsége 650 Ft/munkaóra, míg a többi munkát (metszés, termésritkítás, hálónyitás és –zárás) állandó munkaező végzi átlagosan 1500 Ft/munkaóra költségen.

Ezek azok a főbb paraméterek, melyek meghatározzák a 2,0 m-es famagasság fölött végzett munka hatékonyságát és gazdasági értékét, ezért más tényezők felsorolására nem törekszek.

Az önjáró munkaállványok gazdaságossági számításai során kulcskérdés a viszonyítási alap, vagyis az, hogy mihez képest nézzük a gép beszerzésének és üzemeltetésének költségeit, valamint az elvégzett kézi munka során keletkező többletköltséget vagy költségmegtakarítást, illetve az áruértékben bekövetkező esetleges változásokat.

A viszonyítási alap – a termelés gyakorlatában alkalmazott módszerekből kifolyólag – az, hogy önjáró munkaállvány beszerzése helyett a „faterő” művelésére alkalmas magasított pótkocsit állítunk elő (2. ábra), melyet egy már meglévő traktor vontat, így utóbbinak plusz beruházási költsége nincs.

A traktor + magasított pótkocsi esetében két esetben is elvégeztem a kalkulációkat. Az egyik esetben egy Lamborghini típusú, keskeny nyomtávú, közel 9,0 millió Ft értékű erőgép végzi a vontatást, amelynek az üzemeltetési költségei relatíve magasak. A másik esetben egy olcsó és alacsonyabb önköltségű T-25 típusú traktor az alkalmazott erőgép. Az önjáró munkaállvány gazdaságosságának megítélésében az a kedvezőbb, ha egy magasabb üzemeltetési költségű géppel „versenyeztetjük”. Így a kedvezőbb gazdaságossági mutatókat a Lamborghini traktorral összevetve fogjuk kapni, a kedvezőtlenebb eredményt a T-25-ös erőgéppel való összehasonlítás fogja adni.

1. táblázat

Az önjáró munkaállvány gazdaságossági megítélésének peremfeltételei

Megnevezés(1)	Érték(2)	Mértékegység(3)
Tőszám(4)	3077,00	fa/ha(14)
Terméshozam(5)	60,00	t/ha
Terméshozam 2,0 m famagasság fölött(6)	20,00	t/ha
Étkezési alma hányad(7)	95,00	%
Ipari alma hányad(8)	5,00	%
Gépkihasználás (művelhető terület)(9)	30,00	ha
Étkezési alma átlagos értékesítési ára(10)	68,83	Ft/kg
Ipari alma átlagos értékesítési ára(11)	22,00	Ft/kg
Kézi munka költsége – szedés(12)	650,00	Ft/munkaóra(15)
Kézi munka költsége – metszés, ritkítás, hálómunka(13)	1500,00	Ft/munkaóra(15)

Forrás: saját adatgyűjtés és számítás

Table 1: Boundary conditions for economic evaluation of work platforms

Description(1), Value(2), Unit(3), Number of plants(4), Yield(5), Yield over 2.0 m tree height(6), Ratio of dessert apple(7), Ratio of apple for industrial purpose(8), Machine utilization (cultivable area)(9), Average selling prices of dessert apples(10), Average selling prices of apples for industrial purpose(11), Manual labour costs – picking(12), Manual labour costs – pruning, thinning, works with hail protection net(13), Tree ha⁻¹(14), HUF working hour⁻¹(15), Source: own data collection and calculation

2. ábra: T-25 típusú traktorral vontatott átalakított pótkocsi jégvédő összezárása közben



Figure 2: T-25 tractor with special modified trailer when closing hail protection net

EREDMÉNYEK

Az önjáró munkaállványok gazdasági előnyei és hátrányai

Ebben a fejezetben gyakorlati adatgyűjtésre alapozva rendszerezem az önjáró munkaállványok alkalmazásával járó előnyöket és hátrányokat, kiszámítva ezek gazdasági kihatásait is, melyek révén megítélhető a gépbeszerzés gazdaságossága.

Az önjáró munkaállványok gazdasági előnyei és hátrányai néhány tényezőben jelennek meg a gazdálkodás során (2. táblázat). Ezek a tényezők a beruházási költség, az üzemeltetési költség, a 2,0 m famagasság fölött végzett szedési, metszési és termésritkítási munkák, és a jégvédő nyitásával és zárásával összefüggő feladatok.

A Hermes típusú önjáró munkaállvány – a 2. táblázatban megadottak szerint – az alábbi előnyökkel és hátrányokkal rendelkezik a magasított pótkocsihoz képest.

Az önjáró munkaállvány gazdaságossági számításának alapadatai

Megnevezés(1)	'Hermes' önjáró munkaállvány(2)	Traktor+magasított pótkocsi(3)
Beruházási költség (C ₀) (ezer Ft)(4)	12494	778
Üzemeltetési költség (Ft/munkaóra)(5)	282	2360/2900
Szedési teljesítmény (kg/fő/nap)(6)	1500	1000
Szedés minősége* (%) (7)	90	99
Metszési teljesítmény (fa/fő/nap)(8)	960	1000
Háló tavaszi zárása (munkaóra/ha)(9)	0,7	0,7
Háló őszi szétnyitása (munkaóra/ha)(10)	1,4	1,04

Megjegyzés: * – a fán kialakult 95%-os étkezési hányadból étkezési minőségben leszedett alma aránya, Forrás: saját számítás

Table 2: Basic data for economic evaluation of work platforms

Description(1), 'Hermes' work platform(2), Tractor with modified trailer(3), Investment costs (C₀) (thousand HUF)(4), Operating costs (HUF working hour⁻¹)(5), Harvesting performance (kg worker⁻¹ day⁻¹)(6), Picking quality* (%) (7), Pruning performance (tree worker⁻¹ day⁻¹)(8), Spring close of hail protection net (working hour ha⁻¹)(9), Autumn open of hail protection net (working hour ha⁻¹)(10), Note: * – the ratio of apples picked in dessert quality from the 95% dessert apple ratio developed by the tree, Source: own calculation

- A beruházási költsége jóval magasabb, mivel egy 12,5 millió Ft bekerülési értékű gépről van szó. Ezzel szemben a magasított pótkocsi átalakítási költsége mindössze a 800 ezer Ft-hoz közelít.
- Az önjáró munkaállványok munkaóránkénti üzemeltetési költsége jóval alacsonyabb, mindössze 282 Ft/munkaóra a Lamborghini traktor 2900 Ft/munkaóra és a T-25-ös traktor 2360 Ft/munkaóra üzemeltetési költségével szemben. A nagy különbség oka 80–90%-ban az, hogy az önjáró munkaállványokra nem kell külön gépkezelő (traktoros), akinek az óránkénti munkabér-költsége 2000 Ft, továbbá a munkaállványok üzemanyag-fogyasztása jóval alacsonyabb, a javítási-karbantartási költségei a T-25-ös traktorral hozzávetőlegesen egy szinten vannak, míg a Lamborghini traktorétól hosszú távon olcsóbb.
- A szedési teljesítmény a munkaállvány használatával jóval magasabb, mert automatizáltabb munkavégzést tesz lehetővé, és soha nem kell megállnia szünet közben, mert a megtelt tartályládákat automatikusan lerakja maga mögött, az üres ládákkal való kiszolgálása pedig folyamatosan végezhető. Ehhez a munkaművelethez kapcsolódó hátrány, hogy jobban töri az almát (csápok hordják a tartályládába, nem a munkás teszi közvetlenül bele), így az egyébként megtermett 95% étkezési alma hányadnak csak a 90%-a takarítható be étkezési minőségben. Ugyanez a szám a magasított pótkocsi abszolút manuális szedésénél 99% körüli.
- A metszés, termésritkítás műveletében és a jégghál-val végzett munkák során érdemi teljesítménykülönbség nincs a két gép között. Itt a Hermes előnye csak annyi, hogy kb. ugyanannyi munkaidő-felhasználás mellett, de alacsonyabb üzemeltetési költségen működik.

Látható, hogy az önjáró munkaállvány legnagyobb előnye a magasított pótkocsival szemben, hogy jelentősen alacsonyabb az üzemeltetési költsége és alkalmazásával 50%-kal nő a szedési teljesítmény, ami jelentősen csökkenti a betakarítási költséget. Legnagyobb hátránya viszont, hogy nagyon magas a beruházási költsége és 9%-kal (abszolút %) gyengébb a szedési minőség. Hátránya még, hogy speciális gép, és csak ezekre a műveletekre lehet használni, de legalább

20–30 hektáros terület rendelkezésre állása esetén olyan jó gépkihhasználás érhető el, hogy ez a hátránya minimálissá válik. Előnyként lehet említeni azt is, hogy nagyon jól hasznosítható a jéggháló építési munkáinál, azonban e tényezőt nem vettem figyelembe a kalkulációknál, mert vállalkozásonként nagyon esetleges az erre a célra való alkalmazása, illetve nem is minden évben rendszeresen vesz részt ilyen munkákban, így nehezen felszámítható a hatása.

A fenti tényezők figyelembevételével a 3–4. táblázatban került konkrétan számszerűsítésre, hogy az önjáró munkaállványoknak milyen gazdasági előnye és hátránya van a traktor vontatású magasított pótkocsival szemben. A számításokat és az összehasonlítást mindkét erőgép típusra elvégeztem. Fontos, hogy a munkavégzés költségeivel és a realizált bevétellel kapcsolatos számítások csak a 2,0 m fölötti famagasságon végzett munkákra és az innen szüretelt hozamra vonatkoznak.

A 3. táblázat tartalmazza, hogy egy hektárra, valamint a teljes 30 hektárra milyen mértékű gazdasági előnyöket és hátrányokat jelentenek a működés éveiben a 2. táblázatban felsorolt tényezők. Az adatok alapján egyértelmű, hogy az önjáró munkaállványoknak azon műveleteknél van nagy gazdasági előnye, melyeknek nagy a hektáronkénti gépi munka ráfordítása vagy amelyeknél jelentősen javítja a kézi munkavégzés területteljesítményét. Előbbinek az az oka, hogy az önjáró munkaállványok óránkénti üzemeltetési költsége sokkal alacsonyabb, mint az erőgépeké, utóbbi tényező pedig értelemszerűen a hektáronkénti kézi munka ráfordítás csökkentésére vezethető vissza. A legnagyobb gazdasági előny ezért a következő műveleteknél mérhető:

- a szedés esetében a 30 hektáros területen bő 1,0 millió Ft gazdasági előny keletkezik abból, hogy a 1,5-szeres szedési teljesítmény miatt 160,0 munkaóra/ha értékről 106,7 munkaóra/ha-ra csökken a magasban végzett szedés kézi munka ráfordítása;
- a betakarítás során a teljes területen 1,6–1,7 millió Ft-tal kevesebb a gépüzemeltetési költség azáltal, hogy a gépi munka ráfordítás 40,0 munkaóra/ha-ról 26,7 munkaóra/ha-ra csökken;
- a metszés során 1,0 millió Ft-hoz közelít az azáltal keletkezett költségmegtakarítás, hogy a mintegy 12–13 munkaóra/ha gépi munkának 2618 Ft/munkaóra értékkel kisebb a gépüzemeltetési költsége.

Más munkaműveletek során érdemi költségelőny nem keletkezik. A fenti tényezőkkel szemben az önjáró munkaállványok legfőbb gazdasági hátránya, hogy szedés közben jobban törlik az alma, tehát jelentősen romlik a szedési minőség, amivel hektáronként mintegy 80 000 Ft, a teljes modellezett felületen 2,4 millió Ft árbevétel-kiesés keletkezik.

A 4. táblázat adatai alapján látható, hogy a T-25 típusú erőgéppel végzett munka előnyei és hátrányai lényegében ugyanazok. A különbség a nagy értékű, keskeny nyomtávú ültetvény-traktorokhoz (Lamborghini) képest az, hogy óránként 540 Ft-tal alacsonyabb az üzemeltetési költsége. Ez a kézi munkák költségére nem hat ki, de a gépi munkavégzés költségeit jelentő-

sen csökkenti, így az önjáró munkaállványnak kevesebb gazdasági előnye marad egy olcsóbb üzemeltetési traktorral szemben. A befolyásoló tényezők hatásait összegezve arra juthatunk, hogy ezzel az erőgéppel szemben a 30 hektáros modellezett felületen már csak mintegy 0,5 millió Ft többlet eredményt képesek produkálni az önjáró munkaállványok.

Minden befolyásoló tényező együttes hatásaként arra az eredményre juthatunk, hogy a működtetés éveiben az önjáró munkaállványok egy 30 hektáros felületen 1,4 millió Ft többlet eredményt (cash flow) produkálnak. Ezekből kell megtérülnie a 11,7 millió Ft körüli beruházási költség többletnek.

3. táblázat

A 'Hermes' önjáró munkaállvány gazdasági előnye és hátránya a Lamborghini traktor + magasított pótkocsi gépkapcsolattal szemben 30 hektáron

Megnevezés(1)	'Hermes' önjáró munkaállvány (Ft/ha)(2)	Lamborghini traktor + magasított pótkocsi (Ft/ha)(3)	Önjáró munkaállvány gazdasági előnye-hátránya (Ft/30 ha)(4)
Szedés kézi munka költsége(5)	69333,3	104000,0	+1040000,0
Szedés gépi munka költsége(6)	60853,3	116000,0	+1654000,0
Metszés kézi munka költsége(7)	38462,5	36924,0	-46155,0
Metszés gépi munka költsége(8)	3615,5	35693,2	+962331,8
Hálózárás kézi munka költsége(9)	0,0	0,0	0,0
Hálózárás gépi munka költsége(10)	197,4	2030,0	+54978,0
Hálónyitás kézi munka költsége(11)	0,0	0,0	0,0
Hálónyitás gépi munka költsége(12)	394,8	4060,0	+109956,0
Árbevétel „fatetőről”(13)	1240793,3	1320872,3	-2402379,0
Összesen(14)	-	-	+1373131,8

Forrás: saját számítás

Table 3: Economic advantages and disadvantages of 'Hermes' work platform compared to Lamborghini tractor with special trailer on 30 hectares Description(1), 'Hermes' work platform (HUF ha⁻¹)(2), Lamborghini tractor + modified trailer (HUF ha⁻¹)(3), Economic benefit/disadvantage of work platform (HUF 30 ha⁻¹)(4), Manual labour costs of picking(5), Machine operation cost of picking(6), Manual labour costs of pruning(7), Machine operation cost of pruning(8), Manual labour costs of hail protection net closing(9), Machine operating costs of hail protection net closing(10), Manual labour costs of hail protection net opening(11), Machine operating costs of hail protection net opening(12), Revenue from 'the top of trees'(13), Total(14), Source: own calculation

4. táblázat

A 'Hermes' önjáró munkaállvány gazdasági előnye és hátránya a T-25 traktor + magasított pótkocsi gépkapcsolattal szemben 30 hektáron

Megnevezés(1)	'Hermes' önjáró munkaállvány (Ft/ha)(2)	T-25 traktor + magasított pótkocsi (Ft/ha)(3)	Önjáró munkaállvány gazdasági előnye-hátránya (Ft/30 ha)(4)
Szedés kézi munka költsége(5)	69333,3	104000,0	+1040000,0
Szedés gépi munka költsége(6)	60853,3	94400,0	+1006400,0
Metszés kézi munka költsége(7)	38462,5	36924,0	-46155,0
Metszés gépi munka költsége(8)	3615,5	29047,0	+762942,2
Hálózárás kézi munka költsége(9)	0,0	0,0	0,0
Hálózárás gépi munka költsége(10)	197,4	1652,0	+43638,0
Hálónyitás kézi munka költsége(11)	0,0	0,0	0,0
Hálónyitás gépi munka költsége(12)	394,8	3304,0	+87276,0
Árbevétel „fatetőről”(13)	1240793,3	1320872,3	-2402379,0
Összesen(14)	-	-	+491722,1

Forrás: saját számítás

Table 4: Economic advantages and disadvantages of 'Hermes' work platform compared to T-25 tractor with special trailer on 30 hectares Description(1), 'Hermes' work platform (HUF ha⁻¹)(2), T-25 tractor + modified trailer (HUF ha⁻¹)(3), Economic benefit/disadvantage of work platform (HUF 30 ha⁻¹)(4), Manual labour costs of picking(5), Machine operation cost of picking(6), Manual labour costs of pruning(7), Machine operation cost of pruning(8), Manual labour costs of hail protection net closing(9), Machine operating costs of hail protection net closing(10), Manual labour costs of hail protection net opening(11), Machine operating costs of hail protection net opening(12), Revenue from 'the top of trees'(13), Total(14), Source: own calculation

Az önjáró munkaállvány gazdaságossága

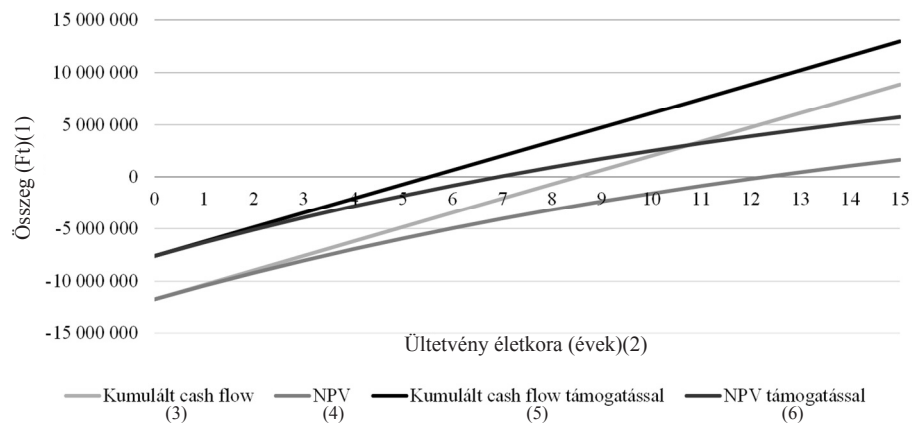
A korábban ismertetett eredményeket összegezve ebben a fejezetben kívánom megítélni a 'Hermes' típusú önjáró munkaállvány gazdaságosságát statikus és dinamikus beruházás-gazdaságossági mutatók segítségével. A beruházás-gazdaságosság ebben a speciális esetben úgy értelmezendő, hogy az önjáró munkaállvány által a működtetés éveiben realizált többlet gazdasági eredményekből kell visszatérülnie a többlet-beruházási költségének.

A 3. ábrán és az 5. táblázatban az önjáró munkaállvány gazdaságossági mutatóit vezettem le a Lamborghini

+ magasított pótkocsi gépkapcsolathoz viszonyítva. Beruházási támogatás nélkül nagyon kedvezőtlen mutatókat kapunk. A dinamikus megtérülési idő 13 év, és a tőkearányos jövedelmezőség (IRR) is mindössze 8% körül van. A 35%-os beruházási támogatás már elfogadhatóvá, bár nem jóvá, teszi a gazdaságossági mutatókat.

Az is egyértelműen megállapítható, hogy az alacsonyabb üzemeltetési költségű erőgéppel összevetve (4. ábra, 6. táblázat) minden tekintetben teljesen gazdaságtalan a beruházás: mind a statikus, mind a dinamikus mutatók kedvezőtlen értékeket mutatnak beruházási támogatás nélkül és azzal együtt is.

3. ábra: Az önjáró munkaállvány gazdaságossága 100%-ban saját forrással és 35%-os támogatással megvalósított beruházás esetén a Lamborghini erőgép + magasított pótkocsi gépkapcsolathoz viszonyítva ($r=6\%$)



Forrás: saját számítás

Figure 3: The economics of work platform when investing from 100% own capital and when having 35% investment support compared to Lamborghini tractor + modified trailer ($r=6\%$)

Value (HUF)(1), Orchard age (year)(2), Cum. CF(3), NPV(4), Cum. CF with support(5), NPV with support(6), Source: own calculation

5. táblázat

Az önjáró munkaállvány gazdaságossági mutatói a Lamborghini erőgép + magasított pótkocsi gépkapcsolathoz viszonyítva

	Megnevezés(1)	Támogatás nélkül(2)	Támogatással*(3)
Statikus mutatók(4)	Kumulált cash flow (eFt)(6)	8881	12982
	Statikus megtérülési idő (év)(7)	9	6
	Statikus megtérülési index(8)	1,76	2,70
Dinamikus mutatók(5)	Nettó jelenérték (NPV) (eFt)(9)	1620	5721
	Diszkontált megtérülési idő (DPP) (év)(10)	13	7
	Jövedelmezőségi index (PI)(11)	1,14	1,75
	Belső megtérülési ráta (IRR) (%) (12)	8,05	16,11

Megjegyzés: * – 35%-os beruházási támogatás, Forrás: saját számítás

Table 5: Economic indicators of work platform compared to Lamborghini tractor + modified trailer

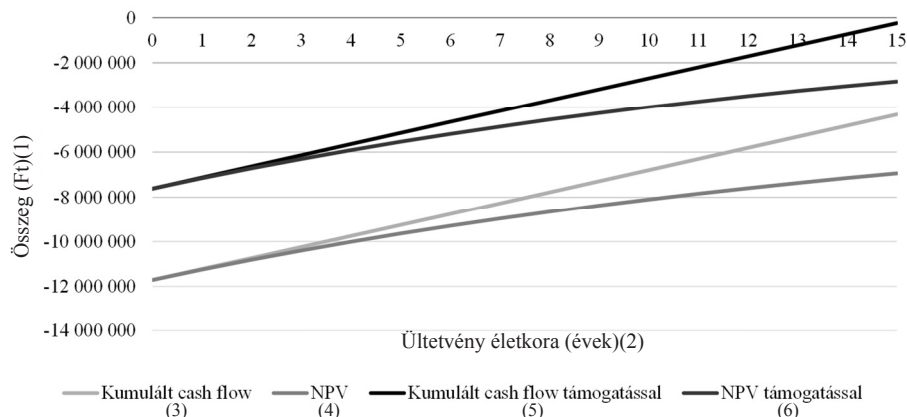
Description(1), Without support(2), With support*(3), Static indicators(4), Dynamic Indicators(5), Cumulative cash flow (thousand HUF)(6), Static payback time (year)(7), Static index of return(8), Net present value (NPV) (thousand HUF)(9), Discounted payback period (DPP) (year)(10), Profitability Index (PI)(11), Internal rate of return (IRR) (%) (12), Note: * – 35% investment support, Source: own calculation

KÖVETKEZTETÉSEK

A vizsgálatok eredményei alapján megállapítható, hogy az önjáró munkaállványoknak azon műveleteknél van nagy gazdasági előnye, melyeknek nagy a hektáronkénti gépi munka ráfordítása, vagy amelyeknél jelentősen javítja a kézi munkavégzés terület-teljesítményét. Előbbinek az az oka, hogy az önjáró munkaállványok óránkénti üzemeltetési költsége sokkal ala-

csonyabb, mint az erőgépeké. Az utóbbi tényező a hektáronkénti kézi munka ráfordítás csökkentésére vezethető vissza. Az önjáró munkaállványok legnagyobb gazdasági előnye a betakarítás és a metszés folyamatában keletkezik. A betakarítás esetében a maximálisan kihasználható 30 hektáros területen mintegy 1,0 millió Ft gazdasági előny keletkezik abból, hogy a 1,5-szeres szedési teljesítmény miatt 2/3-ára csökken a 2,0 m-es fmagasság fölött végzett szedés kézi munka ráfordítása.

4. ábra: Az önjáró munkaállvány gazdaságossága 100%-ban saját forrással és 35%-os támogatással megvalósított beruházás esetén a T-25 erőgépp + magasított pótkocsi gépkapcsolathoz viszonyítva ($r=6\%$)



Forrás: saját számítás

Figure 4: The economics of work platform when investing from 100% own capital and when having 35% investment support compared to T-25 tractor + modified trailer ($r=6\%$)

Value (HUF)(1), Orchard age (year)(2), Cum. CF(3), NPV(4), Cum. CF with support(5), NPV with support(6), Source: own calculation

6. táblázat

Az önjáró munkaállvány gazdaságossági mutatói a T-25 erőgépp + magasított pótkocsi gépkapcsolathoz viszonyítva

	Megnevezés(1)	Támogatás nélkül(2)	Támogatással*(3)
Statikus mutatók(4)	Kumulált cash flow (eFt)(6)	8881	12982
	Statikus megtérülési idő (év)(7)	9	6
	Statikus megtérülési index(8)	1,76	2,70
Dinamikus mutatók(5)	Nettó jelenérték (NPV) (eFt)(9)	1620	5721
	Diszkontált megtérülési idő (DPP) (év)(10)	13	7
	Jövedelmezőségi index (PI)(11)	1,14	1,75
	Belső megtérülési ráta (IRR) (%) (12)	8,05	16,11

Megjegyzés: * – 35%-os beruházási támogatás, Forrás: saját számítás

Table 6: Economic indicators of work platform compared to T-25 tractor + modified trailer

Description(1), Without support(2), With support*(3), Static indicators(4), Dynamic Indicators(5), Cumulative cash flow (thousand HUF)(6), Static payback time (year)(7), Static index of return(8), Net present value (NPV) (thousand HUF)(9), Discounted payback period (DPP) (year)(10), Profitability Index (PI)(11), Internal rate of return (IRR) (%) (12), Note: * – 35% investment support, Source: own calculation

1,0–1,7 millió Ft megtakarítást jelent, hogy a gépi munka ráfordítás szintén 1/3-ával csökken az önjáró munkaállvány jóval alacsonyabb üzemeltetési költsége miatt. A metszés során 700–1000 ezer Ft a gép alacsonyabb üzemeltetési költségéből eredő költségmegtakarítás 30 hektáron. Más munkaműveletek során jelentősebb költségelőny nem keletkezik. A fenti tényezőkkel szemben az önjáró munkaállványok legfőbb gazdasági hátránya, hogy szedés közben jobban törnek az alma, tehát jelentősen romlik a szedési minőség, amivel hektáronként mintegy 80 000 Ft, a teljes modellezett területen 2,4 millió Ft árbevétel-kiesés keletkezik.

Az eredmények alapján összességében megállapítható, hogy az önjáró munkaállványok beszerzése nem tekinthető gazdaságos beruházásnak hazai viszonyok mellett, értéve alatta elsősorban az élőmunka alkalmazásának relatív alacsony költségeit. A maximális területen (kb. 30 ha) kihasználva, egyes vállalkozásoknál, bizonyos speciális esetekben lehet gazdaságos beruházás, de az esetek többségében nem mutat kedvező megtérülési viszonyokat.

IRODALOM

Apáti, F. (2009): The comparative economic analysis of Hungarian and German apple production of good standard. International Journal of Horticultural Science. 15. 4: 79–85.

Brealey, R. A.–Myers, S. C.–Allen, F. (2006): Corporate Finance (Eight Edition). McGraw-Hill. 84–143., 244–272.

Fruitveb (2013): Apple. Fruit and Vegetable Report. Fruit Veber Hungarian Interprofessional Organisation for Fruit and Vegetables. Budapest. 16–17.

Graham, J. R.–Harvey, C. R. (2001): The Theory and Practice of Finance: Evidence from the Field. Journal of Financial Economics. 61: 187–243.

- Illés M. (2002): A beruházások gazdaságossága. [In: Illés M. (szerk.) Vezetői gazdaságtan.] Kossuth Kiadó. Budapest. 115–162.
- KSH (2013): <http://www.ksh.hu>
- Lakner, Z.–Apáti, F. (2010): Economics of apple-storage I. Comparative time series analysis of apple producer prices in Germany and Hungary. *International Journal of Horticultural Science*. 16. 4: 75–79.
- Szóllósi L. (2008): A vágócsirke termékpálya 2007. évi költség és jövedelem viszonyai. *Baromfi Ágazat*. 8. 4: 4–12.
- Szűcs I.–Szóllósi L. (2008): A beruházások ökonomiai megítélése. [In: Nábrádi A. et al. (szerk.) Üzemtan I.] Szaktudás Kiadó Ház. Budapest. 46–59.
- Warren, M. F. (1982): *Financial Management for Farmers, the Basic Techniques of 'Money Farming'* (Third Edition). Stanly Thomes Ltd. 240–246., 259–260.
- Z. Kiss L. (2003): A gyümölcsstermesztés feltételrendszere. [In: Z. Kiss L. (szerk.) *A gyümölcsstermesztés, –tárolás, –értékesítés szervezése és ökonomiája.*] Mezőgazda Kiadó. Budapest. 13.