

# MAKADÁMDIÓ-ARABLÁVÉ KÖZTES MŰVELÉSÉ- NEK KORAI ÖKONÓMIAI EREDMÉNYEI, ZAMBIA

Deák István György - Horváth Sándor

Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Erdő- és Természeti Erőforrás-gazdálkodási In-  
tézeti

## KIVONAT

Zambia északi részén található makadámdió (*Macadamia integrifolia*) - arabkávé (*Coffea arabica* L.) köztes ültetésének a kezdeti években magasak a kiadásai, ami magasabb kezdő befektetést igényel az ültetvény létrehozásához. Látható, hogy az élőmunkaigény költsége alacsony a zambiai olcsó munkaerőnek köszönhetően, és tápanyagutánpótlása is kedvező, a farm erőforrásainak felhasználásával. Az egy helyen lévő két faj kezelése történhet egyidejűleg, ebből következően élőmunkaigény, és további kezelési ráfordítások is alacsonyak. Az arabkávénak köszönhetően korán, már a második évben lett bevétele az ültetvénynek. A pozitív ökonómiai hatások még nem érvényesülnek az ültetvényről, azonban a negyedik évtől a költségek csökkenése, és drasztikus bevétel emelkedésre lehet számítani.

**KULCSSZAVAK:** *Zambia, Miombo, Arabkávé, Makadámdió, Agrárerdészet*

## BEVEZETÉS

A makadámdió (*Macadamia integrifolia*) és arabkávé (*Coffea arabica* L.) köztesművelése kölcsönösen előnyös lehet mindkét faj ökológiájára, mindamellet, hogy gazdaságilag is magasabb értéket generálhat (Perdoná – Soratto, 2015). A 2019-es évek végén arabkávé, míg a 2020-as évek elején makadámdió került elültetésre a zambiai Pamo Mangala farmon. A farm területe ~5500 ha, és az állattartás mellett fontos eleme a farmnak a növénytermesztés (Deák, 2020). Magántulajdonban van ebből

kifolyólag, magas gazdasági elvárásokat támasztanak az ültetvények felé, emiatt lett megfogalmazva a cél, hogy a lehető legrövidebb idő alatt a legmagasabb ökonómiai értéket érjen el az adott terület. A két faj különböző ültetési hálózatban került kiültetésre, hogy jobb összehasonlítást adjon a kutatás. Az ültetések óta több mint két év eltelt, mely idő alatt folyamatos volt a terület kiadásainak elemzése, illetve a bevételek vizsgálata. A mintaterület kezdeti költségei, illetve élőmunka igénye feljegyzésre kerültek, amiből a második év végére lehetővé vált egy eredményszámítás.

## **ANYAG ÉS MÓDSZER**

Az ültetvény kezelése folyamatos volt, a költségek rögzítése 2020 áprilisáig általam történt. Az ezutáni időszakban a méréseket a pandémia következtében a farmon maradt helyi manager végezte el. 2020 áprilisa után legközelebb 2021 júliusában tudtam meglátogatni a mintaterületet. A köztes időszakban az ültetvény kezelése, adatfelvétele heti riportokban valósult meg. 2021 júliusától körülbelül havi rendszerességgel tudok személyesen is ellátogatni a területre, mindamelllett a heti kutatási riportok az én felügyeletem mellett megérkeznek.

### **Arabkávé, makadámdió csemeték megvásárlása:**

Az arabkávé esetében a közeli Kasama-ból történt a csemeték vásárlása 2019 novemberében. Egy éves csemeték kerültek megvételre, melyeket a farmra szállítottak. A makadámdió esetében 2020 márciusában történt a vásárlás.

### **MUNKAKÖLTSÉG:**

Európától, és hazánktól eltérően az afrikai, pontosabban a zambiai munkaerő ára alacsony. Egy ember napi fizetése a zambiai kwacha értékétől függően 1.6-2 USA dollár között változik (Zambian parliament, 2021). Mindenképpen megjegyzendő, hogy az elérhető munkaerő rend-

szerint tanulatlan, sok esetben írástudatlan. Az angol nyelvet (amely Zambia hivatalos nyelve), sem beszélik. A fentiekből következően sok betanítást, és állandó felügyeletet, kontrollt igényelnek. Az országban több mint 14%-os munkanélküliségi ráta, amely a fiatalok körében (15-25 év közötti generáció) eléri a 25%-ot (Worldbank, 2021). Vidéken ez a szám jóval magasabb is lehet, amely következtében szinte korlátlan a munkaerő, és bármikor, bármennyi kézi munkaerő elérhető. A farmon alkalmazott fizikai dolgozók lettek betanítva az ültetvény kezelésére, akik napi szintű felügyeletet jelentenek az ültetvénynek.

### **Gépesítés:**

A terület kialakítása, ültetési hálózata élőmunkára készült, ám a jövőben némi átalakítással (kávécserjék szelektálása) lehetséges a gépesítésre való átállás. A jelenlegi energetikai válság Zambiát is elérte, ebből kifolyólag, nem valószínű, hogy szükséges a gépesített kezelésre való átállás.

### **Gyomirtás, permetezés:**

Esős évszak idején fokozottan, de ezen időszakon kívül is fontos a rendszeres monitorozása a terület egészségügyi helyzetének. Legnagyobb gondot a levélrozsdá (Hemileia vastatrix), és kávé levélaknázó (*Leucoptera coffeella*) okozza az arabkávé kezelésében.

### **Tápanyagutánpótlás:**

A gyenge minőségű termőtalaj miatt, amit az évtizedes égetéses gazdálkodás, illetve a nagy csapadékmennyiség okozott a kilúgozódás erőteljes, és ennek következtében a terület műtrágya igénye magas. Az ültetvény számára havi rendszerességgel került kiadagolásra a műtrágya. Mindezekon kívül a farmon található 100-120 szarvasmarha, trágyáját felhasználtuk tápanyagutánpótlásra.

## **Öntözés:**

A hosszú közel hét hónapos szárazévszak ideje alatt nélkülözhetetlen a terület öntözése. Ehhez napelemes szivattyúkat használtunk fúrt kutakból.

## **Termény betakarítása, és feldolgoása:**

Arabkávé esetében már 2 év után, vagyis a 2021-es években is volt számottevő termés. A kézi szüretelés merül fel alternatívaként, hiszen az érett piros kávécseresznyéket folyamatosan szüretelni kell. A feldolgozáshoz két lehetőség adott. Az egyik a hagyományos száraz eljárás, amely kisebb gépigényt igényel, illetve a vizes eljárás, amelyhez magasabb gépesítés szükséges. A mintaterületen a szárazeljárás került alkalmazásra, amelyet részletesen bemutatok.

## **EREDMÉNYEK**

Az első két év legnagyobb részben az ültetvény kialakításáról szólt, amelynek magas költségvonzata van. Bár az ültetvényen köztesművelést alkalmazunk az első években kizárólag az arabkávénak van számottevő termése. Korábbi kutatások előrevetítik, hogy a köztesművelés igazi ökonómiai haszna, csak a negyedik évtől számottevő (Perdoná-Soratto,2015). Elmondható, hogy magasabb a köztesműveléssel ültetett ültetvény kezdeti kiadásai, mint a homogén kávéültetvénynek, hiszen a makadámdió esetében is megvásárlásra kerül a szaporítóanyag, amelyet utána kezelni is kell.

Az arabkávé csemeték megvásárlása \$1 dollár/csemete áron történt 2019-ben, amely összesen \$1300 volt. A makadámdió suhángok megvásárlása 2020-ban történt, melyek ára szignifikánsan magasabb, hiszen a 300 darab suháng egyenként \$5-ba került, vagyis összesen \$1500-ba. Elmondható, hogy magasán a fiatal növények megvásárlása adta a legmagasabb költséget az első két évben.

Az élőmunka igénye, és annak költsége a területnek nem számottevő, ez főleg köszönhető a juhok általi legeltetésnek, illetve a megfelelő tápanyag utánpótlásnak, amely következtében az ültetvény kevésbé kitett a kártevőknek, kórokozóknak. A két évben \$620.6x2év, vagyis \$1240-ba került az élőmunka az ültetvényen. Amely elhanyagolható, ha figyelembe vesszük, hogy az ültetés, a terület kezelése, mind kézi munkával valósult meg.

A kártevők, kórokozók elleni védelem alapeleme volt a megfelelő tápanyag utánpótlás, amelyet főleg szarvasmarha trágyával oldottunk meg a farm erőforrásainak kihasználásával. Mindemellett szükséges volt, műtrágyát adagolni az ültetvénynek, amelyhez D-compound nevű műtrágyát alkalmaztunk, amely *nátriumot*, *káliumot*, és *foszfort* tartalmaz fő összetevőként. Ennek ára \$32x22/zsák, vagyis \$704. Főleg az esősévszakban rézgáliccal, és más helyben elérhető rovarirtóval történt a védekezés, amelynek a két évben \$165 dollár volt a kiadása.

Az öntözés napelemes szivattyúkkal történt, amely öntözőhálózat már kialakításra került korábban. Csöpögtető öntözést használtunk, amely hálózat kizárólag a szárazévszakban került kihelyezésre, és annak végével, a nap és kártevők elleni védekezés gyanánt beszedtünk.

A második évben az arabkávét értékelhető termést hozott, amelyet kézi erővel szüreteltünk le a cseresznyék érettségétől függően. Ezt a folyamatot 4 ember végezte. A feldolgozás a száraz eljárás által történt, mikor is a napon kiterítve száradt a termés, állandó forgatás mellett 3 hétig. Ennek a feldolgozásnak a hátránya, hogy a kávébabokról a külső héjat még el kell távolítani a pörkölés előtt. A farmnak nem áll rendelkezésére ilyen berendezés, emiatt mint száraz cseresznye lett értékesítve a kávé. A második év 800 kg héjban szárított kávé babtermést hozott, amelyet helyben értékesítettünk \$1.5/kg áron. Ez az ár nyomottnak, mondható, melynek oka a nem teljes feldolgozás.

Fontos megjegyezni, hogy a második év költség igénye, a csemeteárakat leszámítva 1.6 szorosára (\$1504) nőtt az első évnek (\$940). Ez a költség emelkedés a növények növekedése, több tápanyagigény, és a termésbetakarítás kiadása okozta.

A két év összes költsége tehát \$5358.4, (1. táblázat), míg az összes bevétel a kávéértékesítésből \$1200. Érdekes megnéznünk, hogy ha csak a második év kiadásait, és a kávéból származó bevételt vesszük figyelembe akkor a második év, tehát a kávé első termést hozó évében \$1200-\$1504 vagyis -\$304 az eredmény. Ezek a számok azt vetítik előre, hogy a következő évre körülbelül 2 tonnás termésre lehet számítani, tehát már a második termés évében, az ültetvény harmadik évében pozitív lesz a próbaterület mérlege.

1. táblázat: arabkávémakadámdió ültetvény első évének költségei

Dátum	Tevékenység megnevezés	Mennyiség	Élőmunka igény (fő)	Na p	Egyéb	Költség
2019.10.05-2019.10.8.	Terület előkészítés	1.2 hektár	8	3	-	$8*3*1.6= \$38.4$
2019.11.04	Kávé csemeték megvásárlása	1300 db	-	-	\$1/ csemete	$1300*1=\$1300$
2019.11.07-2019.11.09	Kávécserjék kiültetése	1300 db	14	3	\$1.6/fő/nap	$14*3*1.6=\$67.2$
2019.11.10-2019.11.29	Kézi öntözés	1300 db	2	20	\$1.6/fő/nap	$2*20*1.6= \$64$
2019.11.30-2020.04.19	Időszakos gyomtalanítás, felügyelet	1.2 hektár	1	70	\$1.6/fő/nap	$1*70*1.6=\$112$
2019.11.30-2020.04.19	Gyomirtó, és gombaírtó	6x	1	6	vegyszer ára: \$10.4	$6*1*1.6+6*11=\$72$
2019.11.30-2020.03.22.	Tápanyagutánpótlás D-comp.	4 zsák (50kg)	2	8	műtrágya ára: \$32	$4*32+2*8*1.6=\$153,6$
2020.03.14	Makadámdió	300 db	-	-	\$5/suhán	$300*5=$

	megvásárlása				g	\$1500
2020.03.2 1- 2020.03.2 2	Makadámdió kiültetése	300 db	8	2	\$1.6/fő/na p	8*2*1.6= \$25,6
2020.04.2 0- 2020.11.1 6.	Öntözőrendszer működtetése	1.2 hektár	1	134	\$1.6/fő/na p	1*134*1.6= \$214,4
2020.03.2 3- 2020.11.0 4	Tápanyagutánpótl ás D-comp.	8 zsák	2	16	műtrágya ára: \$32	8*32+2*16*1.6= \$307.2
						Össze- sen:3854.4\$

## ÖSSZEZÉS, JÖVŐBENI AJÁNLÁSOK

**Ökonómia:** A köztes műveléssel ültetett ültetvényen nem várható a jövőben sem szignifikáns eredménykülönbség, a homogén hálózathoz képest. Hiszen ilyen kis területen, nem lehet számítani nagy különbségekre. Elmondható, hogy egy kiterjedtebb, 100-200 hektár közötti területen domborodna ki igazán a köztes művelés haszna.

**Ökológia, társadalom:** Ami viszont már ezen a kis próbaterületen is megmutatkozik, hogy lehetséges egy összetettebb ültetvény létrehozása, melynek, élőmunka igénye, és összes kiadása alacsony, tehát alkalmasá teheti az ültetvényt kigazdák számára is. A helyi lakosok is képesek kialakítani hasonló ültetvényeket, ahol több lábon állva, biztos jövedelemforrást érhetnek el maguknak.

**Arabkáv:** Mindenképpen érdemes létrehozni saját csemetekertet, amelyre az első termésből lehetőség adódik. Ez megtörtént, és elmondható, hogy 2022 év végére (november, december) kialakításra kerülhet, egy újabb terület. Mindemellett hasznos beruházás lehetne a kávé további feldolgozásához szükséges berendezések, mint kávé bogyzó, pörkölő megvásárlása, amellyel nagy értéknövekedés érhető el. Minden-

képpen hozzá kell tenni, hogy egy ilyen nagyobb beruházás, csak akkor lehet nyereséges, ha növelnénk a kávéterületet, és jóval nagyobb mennyiségű kávé kerülne feldolgozásra.

**Makadámdió:** A kávé csemetéket 2023-ban követheti a makadámdió csemetekert, hiszen várhatóan ekkora begyűjthető lesz megfelelő mennyiségű termés a tovább szaporítás érdekében. Ebben az esetben az új terület költség igénye jelentősen lecsökken, és az eredeti ültetvény további hasznosulását eredményezi. A makadámdió esetében is javasolt a jövőben feldolgozó berendezések megvásárlása, ám mindezen beruházások, csak az első jelentősebb dió termés idejében lesznek relevánsok.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

Deák, István György, Ültetési hálózati kísérlet Zambiában makadámdió-arabkávé ültetvényeken In: Lett, Béla; Gál, J.; Horváth, S.; Molnár, K.; Schiberna, E.; Stark, M. (szerk.) Tanulmánykötet Mészáros Károly Tiszteletére 2020

Perdoná- Soratto, (2015) a higher yield and economic benefits are achieved in the macadamia crop by irrigation and intercropping with coffee. *Sci. Hortic.* (Amsterdam) 185:59–67. doi:10.1016/j. scienta.2015.01.007 World bank (2020) Population of Zambia, Forrás:

<https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?locations=ZM>

Zambian Parliament, (2021),Forrás: <https://www.parliament.gov.zm/>