



SOPRONI
EGYETEM

ERDŐMÉRNÖKI
KAR



Az Erdőmérnöki Kar Tudományos Kiadványa

Szerkesztette: Czimmer Kornél



Az Erdőmérnöki Kar Tudományos Kiadványa

Szerkesztette:
Czímber Kornél



SOPRONI EGYETEM KIADÓ

SOPRON, 2023

Az Erdőmérnöki Kar Tudományos Kiadványa

Felelős kiadó: **Prof. Dr. Fábián Attila**

a Soproni Egyetem rektora

A kiadványt szerkesztette:

Dr. Czimber Kornél

A kiadványban megjelent cikkeket lektorálták:

Dr. Bartha Dénes, Dr. Bazsó Tamás, Dr. Bidló András, Dr. Brolly Gábor,
Dr. Czimber Kornél, Dr. Czupy Imre, Dr. Csiszár Ágnes, Dr. Gribovszki Zoltán,
Dr. Herceg András, Dr. Hír János, Dr. Hofmann Tamás, Dr. Jánoska Ferenc,
Dr. Kalicz Péter, Kemenszky Péter, Dr. Korda Márton, Kóhalmy Tamás,
Dr. László Richárd, Dr. Major Tamás, Dr. Péterfalvi József,
Dr. Rétfalvi Tamás, Szakálosné Dr. Mátyás Katalin, Szalai Áron,
Dr. Tóth Viktória, Dr. Tuba Katalin, Varga Zoltán, Visiné Dr. Rajczi Eszter,
Dr. Winkler Dániel, Zagyvainé Dr. Kiss Katalin Anita

A kiadvány a Soproni Egyetem Erdőmérnöki Karának
tudományos publikációit tartalmazza.

Címlapon: Kőszegi-hegység, Kereszt-kút, fotót készítette: Dr. Czimber Kornél

Soproni Egyetem Kiadó

Sopron, 2023.

ISBN 978-963-334-496-5 (pdf)

<https://doi.org/10.35511/978-963-334-496-5>

Creative Commons licenc: BY-NC-SA 2.5

Az online verzió elérhetősége:

[https://emk.uni-sopron.hu/images/dekani_hivatal/Kiadvanyok/
KariPub2023.pdf](https://emk.uni-sopron.hu/images/dekani_hivatal/Kiadvanyok/KariPub2023.pdf)

Ajánlott hivatkozás:

Czimber K. (szerk.) (2023): Az Erdőmérnöki Kar
Tudományos Kiadványa 2023, Soproni Egyetem Kiadó, Sopron.

Tartalomjegyzék

Alnazeer A. M. Ahmed, Imre Czupy, Nagwa K. M. Salih: Indigenous Knowledge On Biomass Fuel Quality At Dry Lands Of Southern Darfur State, Sudan	6
Balázs Pál, Bidló András, Végh Péter, Horváth Adrienn: Erebe-szigetek Erdőrezervátum felszínborításának változása történeti térképek alapján	13
Balázs Pál, Horváth Adrienn, Végh Péter, Bidló András: Szabó-völgy Erdőrezervátum (Felsőszölnök) felszínborításának változása történeti térképek alapján	19
Balázs Pál, Horváth Adrienn, Végh Péter, Bidló András: Tóth-árok Erdőrezervátum (Fenyőfő) felszínborításának változása történeti térképek alapján	25
Bartha Dénes: A Magyarországon inváziós dendrotaxonok értékelése	31
Bidló András, Balázs Pál, Végh Péter, Horváth Adrienn: Egy Duna sziget talajának vizsgálata.....	36
Brolly Gábor: Távérzékeléssel előállított térbeli pontthalmazok átszámítása ETRS89 és HD72 vonatkozási rendszerek között.....	44
Brolly Gábor, Ferenczi Noémi, Mentés Mátyás: A Hidegvíz-völgyi hidro-meteorológiai mérőkert 3D modelljének elkészítése földi lézeres letapogatás adatai alapján.....	49
Czibula György: A hazai erdei turizmus keresleti és kínálati oldalának elemzése a Covid-19 járványhullámok idején megnövekedett igények tükrében, soproni és Balaton-felvidéki példákon keresztül	54
Czupy Imre: Precíziós erdészet – a jövő útja	62
Csiszár Ágnes: Adventív növényfajok a Soproni-hegység lékjeiben.....	67
Dominkó Emese, Rétfalvi Tamás: Agrárerdészeti rendszerekből származó méz minták pollenanalízise.....	74
Elekne Fodor Veronika, Kerese András, Polgár András: A cséri hulladéklerakó monitoring rendszerének vizsgálata.....	80
Elekne Fodor Veronika, Rauch Richard, Polgár András: Sárvár környezetállapotának vizsgálata.....	87
Fehér Kristóf, Horváth Tamás: A Nelder-kísérlet 2021. évi felvételezése, növekedésének értékelése.....	94
Fejes Richárd, Zagyvai Gergely: Inváziós fafajok felmérése a fertődi Lés-erdőben	100
Gribovszki Zoltán, Gribovszki Katalin: Utánpótlódás és a napi talajvízszintingadozás...	106
Mohamed Hemida, Zeinab Hammad, Andrea Vityi: A Taungya rendszer hatása a szudáni száraz övezet gazdálkodóinak mezőgazdaságból származó jövedelmére.....	111
Hofmann Tamás, Albert Levente: Az összes polifenoltartalom magasság szerinti változása álgesztes és álgesztmentes bükkben (<i>fagus sylvatica</i> L.).....	116
Hofmann Tamás, Albert Levente, Visiné Rajczi Eszter: Erdészeti melléktermék mint antioxidáns forrás	120
Horváth Ida – Kessler Jenő: Ritka madárkarom lelet a Nógrád-megyei hasznosi vár-hegy közép-miocén lelőhelyről.....	127

Horváth Attila László: Keménylombos állományok harveszteres fakitermelésének időszükséglete.....	133
Horváth Tamás, Gál János: Szögszámláló mintavétel használata átmérőeloszlás becslésére erdőrezervátumokban.....	138
Jánoska Ferenc: Szent Imre herceg, a vadász, magyar és lengyel legendaköre.....	143
Janzsó Milán Gábor – Czimber Kornél – Végh Péter - Vágvölgyi Andrea_ Szelektív hulladékgyűjtési lehetőségek térbeli felmérése és elemzése a lakossági környezettudatosság fejlesztéséhez.....	150
Kalicz Péter, Csáki Péter, Zagyvainé Kiss Katalin Anita, Nevezi Csenge, Herceg András, Gribovszki Zoltán: A Hidegvíz-völgyi kutatási terület (Sopron) csapadékmérés feldolgozásának kérdései	156
Korda Márton: A nagytétényi Kakukk-hegy természetvédelmi célú botanikai felmérése	162
Kui Biborka Rozália: Természeti környezet fontossága a gyermekjog tükrében Magyarországon.....	170
Kulcsár Alexandra, Zagyvai Gergely_ Dolomitbányák spontán növényzetének elemzése szociális magatartás típusok segítségével a Vértes és a Gerecse térségében.....	178
Major Tamás, Szily Attila: Fakitermelési munkák kíméletességének értékelése a Mecsekerdő Zrt. területén.....	184
Budi Mulyana, Andrea Vityi, András Polgár: Energiafa vagy épületfa? Szimuláció a CO2FIX modellel	189
Péterfalvi József, Primusz Péter: Talajstabilizáció alapú pályaszerkezetek hatékony tervezése és építése	197
Porcsin Alexandra, Keserű Zsolt, Szakálosné Mátyás Katalin: Az akácméz termelésére ható időjárási tényezők	202
Rétfalvi-Szabó Piroska, Helena Hybská, Rétfalvi Tamás: A nyomelem adagolás hatásainak értékelése a metántermelésre és ökotoxikológiai tulajdonságokra a cukorrépa préselt szelet anaerob fermentációjában.....	208
Schmidt Dávid: Adatok Táplánszentkereszt (Vas megye) gombavilágához I.....	213
Jóna Zoltán, Schmidt Dávid: A méhbangó (<i>Ophrys apifera</i> Huds.) állománydinamikai vizsgálata a Pannonhalmi-dombságban.....	219
Szalai Áron, Király Géza: A Soproni-hegyvidék erdőállományának elemzése hiperspektrális felvétel alapján.....	223
Tuboly Krisztián István, Fera Gábor, Szépligeti Mátyás, Csiszár Ágnes: A fehér akác (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.) injektálásos visszaszorításának vizsgálata a szőcei lápréttel határos erdőrészekben.....	232
Vágó Sára, Tari Tamás: Alsó állkapocs mérésen és pontozásán alapuló korbecslési módszerek alkalmazhatóságának vizsgálata gímszarvas (<i>Cervus ELAPHUS</i>) esetében	237
Vágvölgyi Andrea, Takács Krisztián: Cséri hulladéklerakó optikai válogatóművének bemutatása	245
Vágvölgyi Andrea, Szűcs Zsolt: Háztartási szerves hulladék házi komposztálási kísérletének bemutatása	252

Varga Rita, Horváth Tamás: Erdőpedagógia és kommunikáció megjelenése az erdész gyakorlatban.....	258
Visiné Rajczi Eszter, Martina Vršanská, Nikola Schlosserová, Stanislava Voběrková, Hofmann Tamás: Lucfenyő (<i>Picea Abies</i> (L.) H. Karst.) És Kanadai Hemlokfenyő (<i>Tsuga Canadensis</i> (L.) Carrière) Toboz Extraktumainak antioxidáns és Antibakteriális Hatása.....	264
Volford Anna, Andrési Dániel, Vadász Csaba, Tóth Viktória: A fekvő holtfa mennyiségi és minőségi meghatározása különböző kezelésű erdőterületeken a Kiskunságban	269
Winkler Dániel, Novák Eszter: Idegenhonos fafajú és természetserű erdők összehasonlító talajfaunisztikai vizsgálata a Soproni-hegységben.....	276

A TAUNGYA RENDSZER HATÁSA A SZUDÁNI SZÁRAZ ÖVEZET GAZDÁLKODÓINAK MEZŐGAZDASÁGBÓL SZÁRMAZÓ JÖVEDELMÉRE

Impact of Taungya System on Farmer's Income Generation in the Drylands of Sudan

MOHAMED HEMIDA^{1,2*}, ZEINAB HAMMAD², ANDREA VITYI¹

¹ University of Sopron, Institute of Environmental Protection and Nature Conservation, Hungary

² University of Khartoum, Faculty of Forestry, Sudan

*Corresponding author Email: Mohamed.Hemida@phd.uni-sopron.hu

Kivonat

A kutatás célja a szudáni Taungya agroerdészeti program társadalmi-gazdasági vonatkozásainak és a gazdálkodók jövedelmi viszonyaira irányuló hatásának vizsgálata volt. A célzott mintavételi technikát 200 agrárerdészettel foglalkozó gazdálkodó bevonásával alkalmaztuk. Az adatokat kérdőívek, fókuszcsoportos beszélgetések, kiemelt információk begyűjtését célzó interjúk, közvetlen helyszíni megfigyelések és szakirodalmi feldolgozás segítségével gyűjtöttük össze. Az adatok elemzéséhez leíró statisztikákat és páros mintás t-próbát használtunk. A tanulmány kimutatta, hogy a Taungya agroerdészeti program jelentősen hozzájárult a gazdálkodók bevételeinek növekedéséhez.

Abstract

Empirical evidence of Taungya agroforestry program in Sudan was investigated. The objectives were to examine the socio-economic aspects and assess the program's contribution to farmers' income. The purposive sampling technique was applied targeting 200 Taungya farmers. Data were collected using questionnaires, focus group discussions, key informant interviews, direct field observations, and document reviews. Descriptive statistics and a paired sample t-test were used to analyze the data. The study revealed that Taungya agroforestry program contributed significantly to farmers' income.

Introduction

Sudan covers a land area of 1.9 million km², of which 29.8 million hectares are classified as forest cover (FAO 2020). Sudan's forest resources play an essential role in providing livelihood needs. Nonetheless, Sudan's forest cover has witnessed massive changes during the last decade (GADALLAH 2020). It has substantially declined from 40% to 10.3% with an annual rate of deforestation 1.6% due mainly to agricultural expansion and forest over-exploitation (ABDOUN 2020). An important remedy to the problem of deforestation and forest degradation caused by anthropogenic activities is the establishment of more forest plantations and enhancement of management practices (ADEKUNLE – BAKARE 2004). In regard, many models, initiatives, and schemes have been applied by the Forest National Corporation (FNC) of Sudan to rehabilitate forest cover and improve the livelihoods of the fringe communities of which Taungya agroforestry was one of them.

Taungya system is an agroforestry practice where annual agricultural crops grow temporarily with forestry trees at the early stage of forest plantation establishment. The co-habitation of agricultural crops and trees can take three to five years depending on factors such as tree species, growth rate, and planting spacing (AZEEZ et al. 2017). The system was originally developed in Myanmar in the early 19th century and has been widely used. In Sudan, however, the Taungya agroforestry system is a special contract between the FNC and smallholder farmers surrounding the reserves, where the FNC distributes the targeted area inside the forest reserve and provides the farmers with the seedlings and technical assistance. Farmers are allowed to grow their subsistence and commercial crops between tree spacing

at the early stage of tree establishment (EL TAHIR et al. 2015). Taungya agroforestry has been seen as a promising practice to solve food shortages. It increases crop yields and thus achieve sustainable livelihood for farmers, particularly in African countries where food shortage is of great concern (WIRO – ANSA 2019).

Various studies have analyzed and reported findings indicating a high degree of variation in Taungya agroforestry research (KALAME et al. 2011, OLUWADARE 2014). However, in the drylands of developing countries such as Sudan, studies addressing the role of Taungya agroforestry as a land-use option for income generation and its challenges are very limited. Therefore, this paper summarizes the results of empirical survey on the Taungya agroforestry program implemented by FNC in Nabag Forest Reserve (NFR) in South Kordofan State, Sudan.

Material and method

Study area

South Kordofan State is in the south-central part of Sudan between latitude $9^{\circ} - 12^{\circ}$ N and longitude $27^{\circ} - 32^{\circ}$ E (Figure 1) with a total area of about 13.44 ha. Its climate lies within the savanna zone, with an annual rainfall between 350 – 850 mm. The average temperature ranges from $20 - 35^{\circ}\text{C}$. Nabag forest reserve is in EL Dilling district, South Kordofan State between the latitude $12^{\circ} 30' 0''$ N and $12^{\circ} 36' 0''$ N and the longitude $29^{\circ} 36' 0''$ E to $29^{\circ} 58' 0''$ E (Figure 1). It was reserved in 1961 as a state forest and is managed by FNC. It covers an area of 4174.2 hectares. The dominant tree species is *Acacia senegal*. Species including *Azadirachta indica*, *Balanites aegyptiaca*, *Sclerocarya birrea*, are also present (ADAM – BELLO 2017).

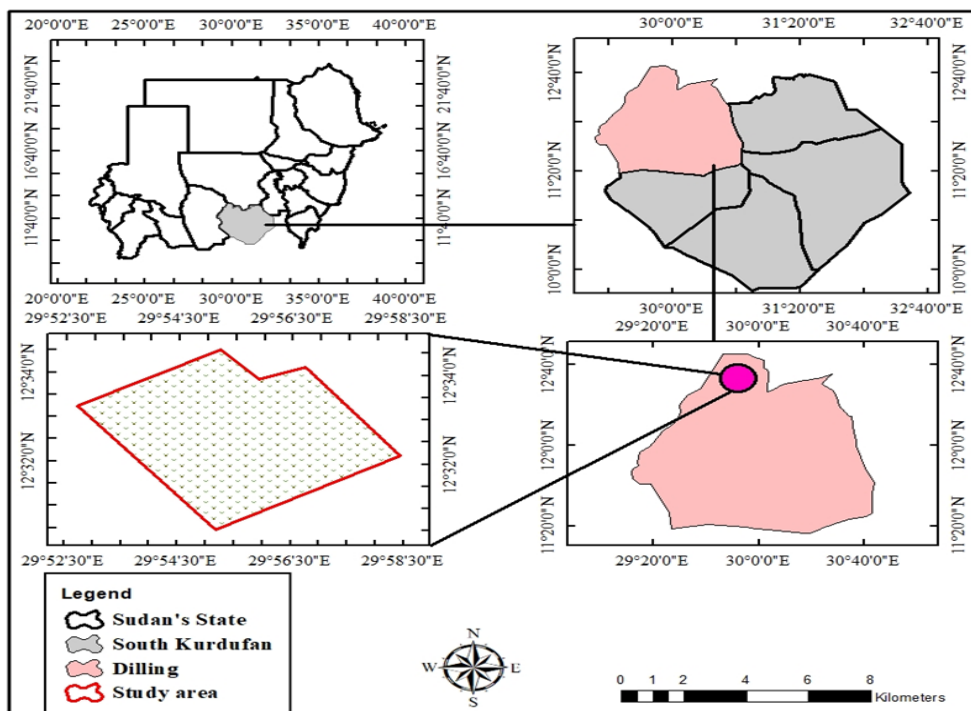


Figure 1: Map of the study area. Source: Author, 2022

Research methodology

A purposive sampling technique was applied in this study. A total of 200 farmers were randomly selected from nine villages surrounding the NFR. The data collection were by both primary and secondary means. Primary data were collected based on face-to-face interview using a semi-structured questionnaire. This was complemented and validated through focus

group discussions, key informant interviews, and direct field observations. The interviews were conducted by the first author of this paper, field assistants, and enumerators (Figure 2). The questionnaire encompassed information pertaining to the socio-economic status of Taungya farmers (i.e., age, family size, education, and source of income), crops and productivity, costs and revenues. The focus group discussions were carried out with a mixed group of 8–10 stakeholders, doing more detailed discussions on the specific issues raised during the survey. The key informant interviews were done with stakeholders with greater experience and traditional knowledge. In addition to the abovementioned methods, direct field observations through site visits were conducted to get a better insight into the general characteristics of the farming and to validate the information gathered from the farmers. The secondary data was collected from a wide range of documents, archival records, reports by FNC, available literature (articles, books, policy briefs), and internet sources.

Data analysis

Both descriptive and inferential statistics were applied to analyze the collected data. The data were first filtered, coded, and organized in an excel sheet using Microsoft Excel 2013. The data were then imported into the Statistical Package for Social Science (SPSS, version 22). The qualitative data gathered through questionnaires, focus group discussions, interviews and field observations were summarized and organized to describe and analyze the socio-economic characteristics of the farmers while a paired sample t-test with $P \leq 0.05$ was used to test and compare the distribution of farmers' costs and revenues before and after the implementation of the Taungya agroforestry program.



Figure 2: A glance of the interviews with farmers in the study area. Source: Author, 2022

Results and conclusions

Research findings imply that about half the population of farmers in the study area had small-size family farms, which may affect the availability of household labor for farm activities. The results are in line with other literature (OBIRI et al. 2021) where the average land size of Taungya farmers was limited to 5 acres. In agreement with ADEOYE et al. (2015), a positive correlation was found between years of experience and number of households participating in Taungya system. This study's findings agree with the results published by SUI-ANG et al. (2020) and NIGUSSIE et al. (2020), who found that farmers inside the forest had significantly higher cash income compared to farmers outside the forest, concluding that the Taungya system significantly contributes to income generation.

Acknowledgement

This paper is supported by the European Union's Horizon Europe Framework Programme for Research and Innovation under grant agreement No 101060635, project REFOREST (Agroforestry at the forefront of farming sustainability in multifunctional landscapes in Europe).

Literature

- ABDOUN SOM. (2020): Incentives for Reforestation and Forest's Plantations Option, under the National Strategy of REDD+ Program in Sudan. *Advances in Ecology and Environmental Research* 5: 53–85
- ADAM YO. – BELLO ARS. (2017): Relationship between local ecological knowledge and natural resources trade in Sudan. *International Journal of Development and Sustainability* 6: 385-398
- ADEKUNLE VA. – BAKARE Y. (2004): Rural livelihood benefits from participation in the taungya agroforestry system in Ondo State of Nigeria. *Small-scale Forest Economics, Management and Policy* 3:131-138.
- ADEOYE IA. – AJEWOLE OI. – AGBEJA BO. (2015): Assessment of socio-economic impact of taungya plantation system in oluwa forest reserve, Ondo State, Nigeria. *Journal of Applied Tropical Agriculture* 20: 32-39
- AZEEZ, IO. – POPOOLA L. – SHULAMITE I.O. (2017): An assessment of the forest regeneration potential of the taungya system of farming in Oyo State, south-western Nigeria. *Southern Forests. Journal of Forest Science* 79:143-151.
- EL TAHIR B.A. (2015): Climate Change Adaptation through Sustainable Forest Management in Sudan: Needs to Qualify Agroforestry Application. *Sudan Academy of Sciences Journal* 11:162-185.
- FAO. (2020): Global Forest Resources Assessment 2020: Main report. Rome.
- GADALLAH N.A. – HANO A. – YAGOUB Y. (2020): Characterizing Forest Cover Changes Based on Satellite Images cum Forest Dependents' Data. *Agriculture and Forestry Journal* 4: 63-70.
- KALAME F.B. – AIDOO R. – NKEM J. – AJAYIE O.C. – KANNINEN M. – LUUKKANEN O. IDINOBA M. (2011): Modified taungya system in Ghana: a win-win practice for forestry and adaptation to climate change?. *Environmental Science & Policy* 14: 519-530.
<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2011.03.011>
- NIGUSSIE Z. – TSUNEKAWA A. – HAREGEWEYN N. – ADGO E. – TSUBO M. – AYALEW Z. – ABELE S. (2020): Economic and financial sustainability of an Acacia decurrens-based Taungya system for farmers in the Upper Blue Nile Basin, Ethiopia. *Land Use Policy* 90: 104331.
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104331>
- OBIRI BD. – OBENG EA. – ODURO KA. – APETORGBOR MM. – PEPRAH T. – DUAH-GYAMFI A. – MENSAH JK. (2021): Perceptions of herbicide usage in forest landscape restoration programs in Ghana. *Scientific African* 11: e00672.
<https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2020.e00672>

- OLUWADARE OS. (2014): Taungya Farming- a Strategy for Sustainable Land Management and Agricultural Development in Nigeria. *Advances in Forestry Letters* 3:16-22.
- SAUNG T. – MIZOUE N. – OTA T. – KAJISAT. (2020): Differences in Forest Use Strategies for Cash Income between Households Living outside and inside Selectively Logged Production Forests in Myanmar. *Forests* 11: 1263. <https://doi.org/10.3390/f11121263>
- WIRO KO. – ANSA JEO. (2019): Socio-economic potential of taungya farming system for sustainable food production in Nigeria. *International Journal of Interdisciplinary Research and Innovations* 7: 13-21