

**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet**

**Szak neve: Csokoládé-, kávé-, teakészítő mester szakmérnök / szaktanácsadó
szakirányú továbbképzési szak**

**Szaktervezési és Szakdolgozat készítés helye: Budapest, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet**

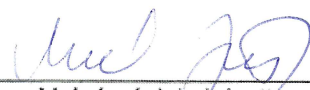
Hallgató: dr. Horváth Bernadett

A szaktervezési és Szakdolgozat címe: A teatermesztés lehetőségei Európában

**Konzulens: Molnárné Jakab Ivett
Külső konzulens esetén tanszéki felelős**

Beadás dátuma: 2023. május 02.


szaktervezési és Szakdolgozat készítés helyének vezetője
konzulens
(név)


Molnárné Jakab Ivett


Badakné dr. Kerti Katalin
szakfelelős

SZAKDOLGOZAT

dr. Horváth Bernadett Szakdolgozat

Dr. Horváth Bernadett

2023

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet
Csokoládé-, kávé-, teakészítő mester szaktanácsadó

A teatermesztés lehetőségei Európában

dr. Horváth Bernadett

Budapest

2023

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS.....	1
A MUNKA CÉLJA ÉS MÓDSZERTANA.....	2
IRODALMI ÁTTEKINTÉS	4
A TEATERMESZTÉS FELTÉTELEI	4
<i>Tea növény bemutatása, a növény érzékenysége, igényei, kártevői.....</i>	4
<i>Tradicionális termőterületek, infrastruktúra</i>	5
A TEATERMESZTÉS AKTUÁLIS ELOSZLÁSA ÉS VÁRHATÓ TENDENCIÁK.....	7
<i>Külső hatások: környezeti hatások, időjárás, hőmérséklet, csapadék változása, a talaj és a termőterületek változása.....</i>	9
<i>Belső hatások: fogyasztás változása, kapacitás változása.....</i>	16
<i>Financiális, kapacitásbeli, morális veszélyeztetések</i>	17
<i>A világ teapiacának alakulása, előrejelzések</i>	20
A PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA	23
<i>Minőség, mennyiség, ár.....</i>	23
<i>Ellátási láncok instabilitása</i>	24
<i>Átláthatóság és fogyasztói tudatosság, fenntarthatóság.....</i>	24
AZ EURÓPAI TEA, MINT LEHETSÉGES MEGOLDÁS VIZSGÁLATA.....	25
<i>Az európai teatermesztés hagyományai és jelenlegi területei</i>	29
<i>Fenntarthatóság vs. tea</i>	39
EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK	39
<i>Interjú.....</i>	39
<i>Varga Marianna.....</i>	39
<i>Linda Cebrian-Rampen</i>	392
<i>Van-e létjogosultsága</i>	49
<i>Az európai tea előnyei</i>	50
ÖSSZEFOGLALÁS	51
IRODALMI HIVATKOZÁS.....	54

1. BEVEZETÉS

A tea a víz után leggyakrabban fogyasztott ital a világon, amelynek eredete évezredekre nyúlik vissza. Újabb és újabb kutatások bizonyítják az emberi szervezetre gyakorolt jótékony – egészségmegőrző, betegségmegelőző, és végsősoron élettartamot meghosszabbító – hatását, nem csoda, hogy népszerűsége egyre nő, így az iránta való kereslet is fokozódik.

Ennek a csodálatos növénynek a termesztése azonban számos kihívással néz szembe a globális felmelegedés és klímaváltozás miatt. Ez, és a piac igényeinek változása arra készteti az ágazat vizsgálatával foglalkozó szakembereket, hogy újabb és újabb lehetőségek után kutassanak a teatermesztését illetően.

Az egyik kísérlet a *Camelia Sinensis* Európában való termesztése, amely nem előzmény nélküli a kontinensen, hiszen számos területen találhatók több évtizedes, sőt akár évszázados hagyománnyal bíró ültetvények.

Mindezen tények és körülmények adtak alapot a téma vizsgálatára, az európai teatermesztésben rejlő lehetőségek és veszélyek elemzésére, valamint annak felkutatására, hogy van-e létjogosultsága a piacon az Európában termelt és előállított teának.

2. A MUNKA CÉLJA ÉS MÓDSZERTANA

A dolgozat célja annak feltárása, hogy a tea termesztése, előállítása során a jelenlegi és várhatóan a jövőben bekövetkező hatások milyen módon befolyásolják az előállítást. A veszélyek feltárása és elemzése után következik annak vizsgálata, hogy lehetséges-e Európában teát termesztetni, ez milyen méreteket ölthet, és mennyi idő szükséges ahhoz, hogy nagyobb mennyiségben is rendelkezésre álljon? Miben lehet jobb az európai tea és miben nem? Lehet-e versenytársa az ázsiai, afrikai teának?

A téma iránt érdeklődő, minőségi teát kereső, tudatos fogyasztók számára igen fontos kérdések ezek.

Kutatási kérdések

Munkám során az alábbi kérdésekre szeretnék választ kapni:

- Miért akarnak/akarunk Európában teát termesztetni?
- Milyen lehetőség rejlik az európai teatermesztésben, van ennek létjogosultsága?

Hipotézis

Mivel az ázsiai tea egyre kevesebb, drágább és rosszabb minőségű lesz a következő 30-50 évben, az Európában termesztett tea alternatívát jelenthet az európai fogyasztók számára.

Módszertan

Szakirodalmi áttekintésem során szeretném ismertetni a teatermesztés feltételeit, aktuális eloszlását, magát a teanövényt és annak igényeit, továbbá a világ teapiacának alakulását. Részletes képet kaphatunk a teatermesztés és az azt befolyásoló tényezők kapcsolatáról, valamint a várható tendenciákról és ezáltal el is érkezzünk a probléma megfogalmazásához. Mindehhez korábbi kutatások anyagait, továbbá az ENSZ Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Szervezete (FAO) és a Tea Grown in Europe Association (EuT) teatermesztésre és értékesítésre vonatkozó statisztikai adatait gyűjtöttem össze és elemeztem.

Az adott speciális kérdéskör mélyebb feltárása érdekében kvalitatív kutatást végeztem mélyinterjú formájában. A teatermesztés elsőszámú hazai szakértőjével, Varga Mariannával a kutatás két szakaszában is folytattam beszélgetést, online interjú és telefonbeszélgetés formájában. Ezt követően Linda Cebrian-Rampennel, a hollandiai Het Zuyderblad teaültetvény tulajdonosával, a Tea Grown in Europe Association tagjával készítettem interjút.

Mindezen kutatás eredményeként állt össze a következő dolgozatom.

dr. Horváth Bernadett Szakdolgozat

3. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

3.1 A teatermesztés feltételei

3.1.1 Teanövény bemutatása, a növény érzékenysége, igényei, kártevői

A tea (*Camellia sinensis* [L.] O. Kuntze) a kaméliasfélék (*Theaceae*) családjába tartozó évelő, fásszárú örökzöld növény. Délkelet-Ázsiából származik és elsősorban a trópusi-szubtrópusi éghajlati övet kedveli. Két fő termesztett változata a kínai teacserje (*Camellia sinensis* var. *sinensis*) és az asszami teacserje (*Camellia sinensis* var. *assamica*). A kínai változat levelei kisebbek, vaskosabbak, erezetük durvább, a hűvös és párás éghajlatot kedveli, Kínán kívül Japánban és Tibetben termesztik, főzete friss ízű és telt. Ez a változat jól ellenáll a hidegnek, legfeljebb 2,7-4,5 m magasra nő és akár 80-100 évig is él. A legidősebb teafa Kínában található, 32 méter magas és a becslések alapján 1700 éves. (Pan et al, 2022) Az asszami változat levelei hosszúak, vékonyabbak és finom erezetűek, a trópusi vidékeken – India, Srí Lanka, Kenya – érzi jól magát és lágy, zöld ízű főzetet ad. Ez a változat robusztusabb felépítésű, 14-18 méteres magasságával kisebb fa méretű, hajtásait 40-50 évig hozza. A teanövényt a kereskedelmi ültetvényeken derékmagasságban (1,0-1,5 m) tartják. (Kiss, 2010),

A teanövény fényes, jellemzően tojásdad alakú leveleket hajt, amelyek csúcsai hegyesek. A levelek bőrszerűek, fiatalon szőrösek. A növény csúcsán található levelek világosabb-, míg a lejjebb elhelyezkedők sötétebb zöld színűek. A levelek hornyos szélűek, 2-5 cm szélesek és 4-15 cm hosszúak. A teanövény virágai 5-7 szíromlevélből állnak, fehér színűek és hasonlítanak a jázmin virágához, a porzók sárgák és két körben helyezkednek el. A virágzás jellemzően októbertől februárig tart, a virágokból kb. 1 cm-es barna, kerek magok lesznek. A termés kicsi, zöld színű, háromrekeszű toktermés, benne 2-3 maggal. A teacserjék nagyjából 5-6 éves korukra fordulnak termőre. (Pettigrew, 2007)

A tea esetében is meghatározó a termőterület, a terroir, ugyanis a környezeti hatások, a talaj, a hőmérséklet, a páratartalom, a tengerszint feletti magasság, alapvetően meghatározzák a tea aromáját, karakterét éppúgy, mint a benne lévő vitaminok és ásványi anyagok mennyiségét. Legideálisabb a teacserjék számára a szubtrópusi éghajlat, a 10-30 °C-os hőmérséklet, a 4,5-5,5 pH-értékű laza, savanyú talaj, a 0,5-10 °-os lejtők, a 2000 m körüli tengerszint feletti magasság (ahol alacsonyabb a hőmérséklet és kevesebb a

napfény), a minimális évi 1550 mm csapadékmennyiség, azonban a túl sok eső ártalmas, a növény igényli a növekedési időszak előtt a 3-4 hónap szárazságot a megújuláshoz. (Gaylard, 2015)

A teatermelés biotikus veszélyei közül a gombás kórokozók által okozott betegségek a legjelentősebbek. A teanövényeket világszerte számos gyökér-, szár- és levélbetegség veszélyezteti. A levélbetegségek, a hólyagos vész, a szürkevész és a barnavész különösen fontosak, mivel hátrányosan érintik a rügyet és a két legfiatalabb levelet, ami a betakarítható hajtások elvesztését okozza. Az elmúlt évtizedekben a klímaváltozás és a szántóföldi kezelési gyakorlatok számos gombás kórokozó által okozott terméskárosodás kockázatát, valamint a betegségek kialakulását és terjedését befolyásolták. (Abhay et al., 2021)

3.1.2 Tradicionális termőterületek, infrastruktúra

Egy kínai mítosz szerint a teát véletlenül fedezte fel Kr.e. 2732 körül Shen Nung császár, amikor néhány tealevél a forróvízbe esett. (Chang, 1981) Bár a *Camellia sinensis* pontos szülőföldje máig vita tárgyát képezi, feltételezhetjük, hogy a tibeti fennsík délkeleti részén található területről származik, amely Kína délnyugati részét, Mianmar és Thaiföld északi részét, valamint India északkeleti részét fedi le. A vadon élő növényeket eredetileg az őslakosok elsősorban gyógyászati célokra használták; az ilyen használatot már ie 2737-ben vezették vissza az ókori Kínában. A tea termesztése Kína Szecsuan tartományában kezdődött az időszámításunk előtti első században, majd később Japánban és más ázsiai országokban is elterjedt. Jelenleg a világ több mint 60 országában széles körben termesztik a teát, túlnyomórészt a trópusokon és a szubtrópusokon (Hazra et al., 2019)

Érdeemes megjegyezni, hogy Korea és Japán meglehetősen korán kezdték meg a termesztést, kínai minta alapján speciális teafőzési- és fogyasztási módszereket dolgoztak ki, amelyek kultúrájuk fontos részét képezték, mint például a japán teaszertartás. A tealevél feldolgozására vonatkozóan néhány innovatív módszert és terméket fejlesztettek ki, mint például a teapor („matcha”). (Mazerolle et al., 2018)

Európa merőben más sémát követett. Bár az első teanövények más egzotikus növényekkel együtt a 18. században értek el Európába, a *Camellia sinensis* akklimatizálására abban az

időben meglehetősen korlátozott kezdeményezések születtek Európában. Ehelyett 1830 körül a gyarmatokon ültetvényeket telepítettek többnyire Kínában gyűjtött magokból, először Jáván és Szumátrán a hollandok, majd Indiában a britek. Később a britek tovább terjesztették a teatermesztést Ceylonra és Afrika különböző gyarmataira, így Kenyára és Ugandára is.

Indiában a teatermesztés fejlődése meglehetősen viharos volt, 40 év viszontagság és kétségek után rendkívüli sikert aratott, ami forradalmat indított el a teapiacon. Az indiai tea elfoglalta az európai és amerikai piacok nagy részét, súlyos gazdasági válságot okozva a kínai teatermelő régiókban. Ez a siker főként a nagy mennyiségű levél feldolgozására alkalmas gépek kifejlesztésének volt köszönhető. (Mazerolle et al., 2018)

Jelenleg a legnagyobb termőterülettel rendelkező országok Kína, India, Srí Lanka és Kenya, ahol zöld, fekete és fehér teát egyaránt termesztnek. A termesztés, a termőterületek és a feldolgozás alapján az innét származó teák minősége széles spektrumon mozog, a csúcskategóriától a tömegtermékekig. Kiváló minőségű, az előzőeknél kisebb termőterületek találhatóak Japánban, Tajvanon, Dél-Koreában és Nepálban is. Indonéziában és Vietnámban ipari termelés folyik, Afrikában és Dél-Amerikában pedig a világpiacra és helyi fogyasztásra egyaránt termesztnek teát. (Szuna N., 2019)

A szüretetek gyakorisága, éves száma csakúgy, mint más növények esetében, az éghajlattól és az időjárástól függ. A beállt ültetvényt melegebb éghajlaton évente jellemzően 4-5 alkalommal szüretelik, máshol 2-3 szedés lehetséges évente, amikor megjelennek az új hajtások, a hűvösebb éghajlaton pedig ez csak évi egy alkalommal történik. Az intenzív termesztés-technológiájú ültetvényeken 15 naponta szedik a hajtásokat, míg az extenzív termesztés-technológiájú ültetvényeken a szedések gyakorisága 45 nap. A gyakoribb szedések jobb minőséget és nagyobb hozamot eredményeznek, azonban több munkát igényelnek, a ritkább szedések ehhez képest kevesebb munkával járnak, de jobban kedveznek a kártevők elszaporodásának. A szüretelés kézzel vagy géppel végezhető. A magas minőségű teák szüretelése csak kézimunka alkalmazásával valósítható meg. A növény minden részét hasznosítják, de legértékesebb részei a rügyek, illetve a felső két friss levél. (Sipos et al., 2020)

A teaültetvények változatos méretűek, a 10 hektár alatti kis kézműves teakertekben a teatermesztő személyesen részt vesz a termelési folyamatban a növény gondozásától a vevők kínálásáig, így a siker jórészt az ő szakértelmétől függ. Ennél nagyobb teakertekben kiváló minőségű egyedi eredetű, az ültetvény terroirjára jellemző ízvilágú (single origin) teákat termesztnek, amelyeket nem kevernek más gazdaságból származó teával. A nagyobb birtokok ipari méretben, főként tömegfogyasztásra termesztnek teát, számukra a minél gazdaságosabb előállítás és a bevált fajták adta állandó minőség az elsődleges, amelyhez műtrágyát és rovarirtó szereket használnak, a feldolgozás pedig géppel történik. (Gaylard 2015)

3.2 A teatermesztés aktuális eloszlása és várható tendenciák

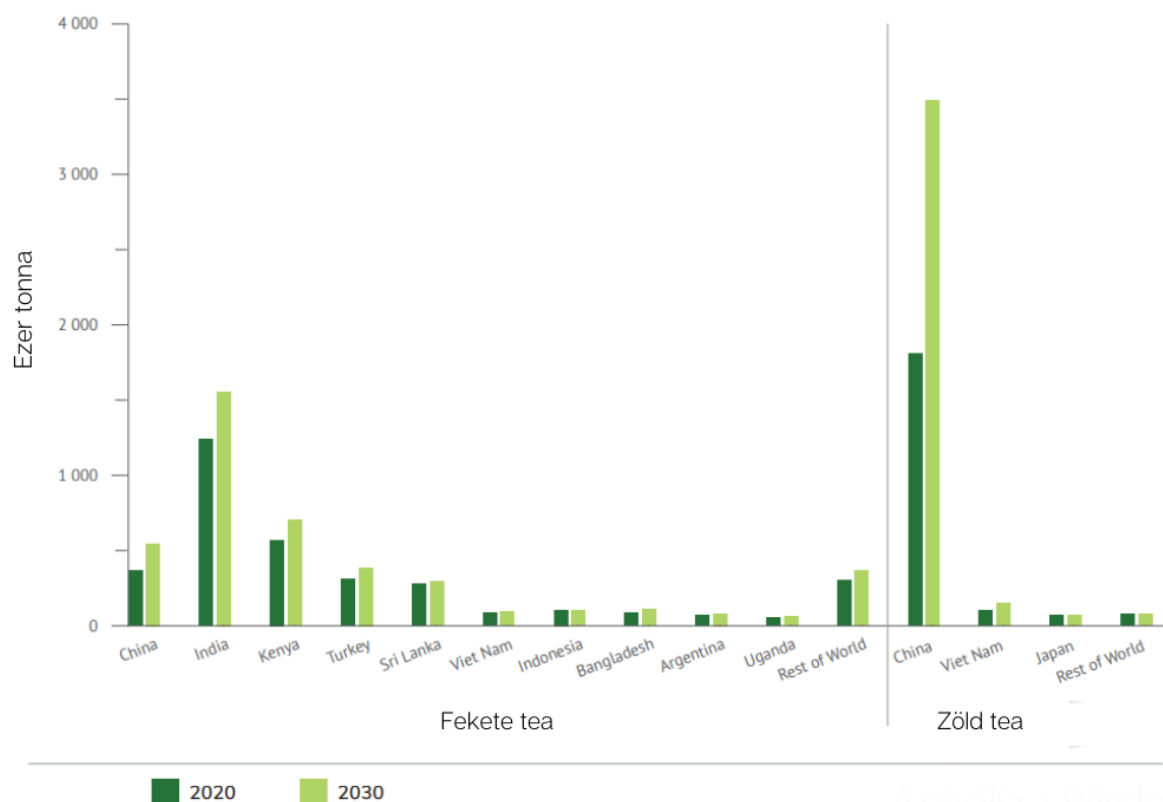
A kétezres évek elejéig a tea termelése a világ népességének növekedését - amely 1,8% volt -, kissé meghaladva nőtt. Ez az elmúlt évtizedben a feltörekvő országoknak köszönhetően jelentősen megváltozott, a globális teatermelés éves növekedési üteme 4,4%-os volt. A világ teatermelése 2018-ban 5.845.000 tonna volt, ebből 1. Kína 2.625.138 tonna, 2. India 1.344.827 tonna, 3. Kenya 492.990 tonna, 4. Sri Lanka 303.840 tonna, 5. Indonézia 141.342 tonna teát termelt. Más országok összesen 1.000.121 tonnányit gyártottak. (Internet forrás 1.)

2021-ben a világ teatermelése 6,5 millió tonnára emelkedett az előző évi 6,3 millió tonnáról, köszönhetően annak, hogy a fekete tea termelése a 2020. évi kiesést követően helyreállt néhány jelentős termelő országban, például Indiában és Srí Lankán, és az előrejelzések szerint 2027-re több mint 8 millió tonnára nő. Kína továbbra is messze a legnagyobb teatermelő, a globális termelés 47 százalékát adja, 2021-ben 3,1 millió tonnát ért el. (FAO, 2022a) A teatermesztés a fő megélhetési forrás a főbb teatermelő országokban. Világszerte 13 millió embert foglalkoztat a teagyártás, akik közül 9 millióan kisbirtokos gazdálkodók, míg a többiek teaültetvényeken dolgoznak. (Voora et al., 2019)

2027-ig a világ fekete tea termelése a várakozások szerint évi 2,2 %-kal fog nőni, elérve ezzel a 4.42 millió tonnát. A növekedéshez elsősorban Kína, Kenya és Sri Lanka fog hozzájárulni. Folytatódik Kína térnyerése és a kínai fekete tea termelése megközelíti Kenyáét. Ezt a növekedést a belső piaci fogyasztás és a puer tea iránt folyamatosan növekvő kereslet táplálja.

A világ zöld tea termelése még gyorsabb mértékben, évi 7.5 %-kal fog nőni és eléri a 3.65 millió tonnát, megint csak Kínával az élen, ahol a termelés várhatóan 3.31 millió tonnára nő 2027- ben. Ezt a növekedést az intenzív technológiai művelés, magasabb termésátlagot adó fajták, stb. fogja táplálni. Ugyancsak lényeges növekedés várható Vietnámban évi 6.8 %-os növekedéssel. Ennek a trendnek már ma is tanúi lehetünk, egyre több vietnami teával találkozhatunk. A vietnami kormány más országok vezetéséhez hasonlóan a teatermelésben lát lehetőséget az alulfejlett északi régiók felemelésére. A növekedéshez hozzájárul még az egészségtudatos életmód, a növekvő gazdasági teljesítmény, megkülönböztető módszerek, amelyek segítik a fogyasztók tájékozódását és új fogyasztói csoportok bevonását. (FAO, 2018b)

A teafogyasztás növekedésének kielégítésére szolgáló teaimport azokban az országokban, ahol kevés vagy nincs teaültetvény, 2017-ben elérte az 1,92 millió tonnát, az elmúlt három évtizedben 2,1%-os éves növekedési rátával. Emellett az előrejelzések szerint a teafogyasztás és a nemzetközi kereskedelem évente körülbelül 2%-kal emelkedik a következő évtizedekben. A növekvő kereslet kielégítésére a világ teatermelése jelentősen megnőtt. A FAO szerint a világ teatermelése több mint 2,5-szeresére nőtt, az 1990-es 2,52 millió tonnáról 2018-ra 6,34 millió tonnára. A teatermelés növekedési üteme sokkal magasabb, mint sok más növényé, beleértve a kávé és az alapvető élelmiszer-növényeket (pl. rizs és búza). A globális teatermelés növekedése főként a főbb teatermelő országokban következett be, mint például Kína, India és Srí Lanka Ázsiában és Kenya Afrikában. Korábbi tanulmányok is kimutatták, hogy a teatermelés a növekvő kereslet miatt tovább bővíthet a következő évtizedben. (Xu et al., 2022)



1. ábra: A világ tea termelése (FAO, 2022a)

3.2.1 Külső hatások: környezeti hatások, időjárás, hőmérséklet, csapadék változása, a talaj és a termőterületek változása

Az éghajlatváltozás az egyik legsürgetőbb probléma a tea- és más mezőgazdasági rendszerek számára, mert súlyosbítja az e rendszerek előtt álló számos egyéb fenntarthatósági kihívást. A fenntarthatóság egy rendszer azon képességére utal, hogy hosszú távon képes kielégíteni az emberi szükségleteket, miközben fenntartja a természeti erőforrások ökológiai integritását, vagy „megőrzi a rendszer jövőbeli működési képességét”. A tearendszerek – a tea előállításától a fogyasztásig – egyre inkább ki vannak téve a szélsőséges éghajlati jelenségeknek, például az extrém szárazság- vagy csapadéktól a hosszú távú stressztényezőkig, úgy mint megnövekedett hőmérséklet. Ezek az éghajlati tényezők különböző módon hatnak a tearendszerekre, beleértve a fokozott talajeróziót, a levelek minőségének romlását, a teanövények csökkent ellenálló képességét és a

teatermesztők fokozott sebezhetőségét az egyre nehezebbé váló megélhetés révén. Az éghajlati tényezők súlyosbítják a teatermesztést érintő egyéb társadalmi-gazdasági kihívásokat is, mint a csökkenő mezőgazdasági munkaerő, az értékláncok sérülékenysége, a fogyasztói kereslet megváltozása és az ár ingadozása. Végsősoron ezek a tényezők jelentős hatással vannak a gazdálkodók megélhetésére, valamint a teaellátás minőségére, mennyiségére egyaránt. (Ahmed et al., 2018)

A tearendszerek, két fő kihívással néznek szembe az éghajlatváltozással összefüggésben, egyrészt az éghajlatváltozás mérséklésével, másrészt az alkalmazkodási kihívással. A klímaváltozáshoz hozzájáruló fő üvegházhatású gázok a szén-dioxid és a metán. Az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának forrásai a farmok szintjén a tearendszerekben a műtrágya használata, a talajtisztítás, a favágás, a biomassa elégetése, a csökkent növénytakaró. Azon a gyári szinten, ahol a teafeldolgozás történik, az üvegházhatású gázok kibocsátásának fő forrásai közé tartozik a fosszilis tüzelőanyagok, valamint a fűtőfa felhasználása a tea feldolgozásához és szárításához, valamint a teafeldolgozó berendezések működtetéséhez szükséges elektromosság. Ezen felül az üvegházhatású gázok kibocsátásának egyéb forrásai a tea szállítása és elosztása több ezer kilométeren keresztül a termelőktől a fogyasztókig. A teaipar és értékláncban minden egyes megtermelt teakilogrammról körülbelül 15-19 kg CO₂-egyenérték jut, amely több forrásból ered. Többek között a talajra kijuttatott műtrágyák, a növényvédő szerek és gyomirtó szerek előállítása, az öntözéshez használt víz, villamos energia, valamint a tea előállítása, feldolgozása és szállítása során felhasznált fosszilis tüzelőanyagok. Ugyanakkor a tea érzékeny az éghajlatváltozás hatásaira, különösen a szélsőséges hőmérsékleti események és a csapadékviszonyok változására. (FAO, 2021) Az éghajlatváltozás mérséklésére irányuló tevékenységek azok, amelyek csökkentik a Föld légkörében az éghajlatváltozásért felelős üvegházhatású gázok kibocsátását. Az üvegházhatású gázok kibocsátását a tea értékláncán keresztül csökkentő tevékenységeken túl az éghajlatváltozás csökkentési stratégiák magukban foglalhatnak olyan szénszemleges tevékenységeket is, amelyek a termelés során növelik a talaj szén-dioxid-tárolását. A teatermelő rendszerek szén-dioxid-nyelőként szolgálhatnak az üvegházhatású gázok légkörből való eltávolítása és a talajban való tárolása érdekében a gazdag szervesanyag-tartalmú talajgazdálkodással, valamint a fák ültetésével és a sűrű növényzet fenntartásával együtt. A gazdag szervesanyag-tartalmú talaj

kezelése kritikus jelentőségű a teafarmokon a kibocsátáscsökkentés szempontjából, mivel a talaj olyan kibocsátásnyelő, amely több széndioxidot tárol, mint a növényzet és a légkör együttvéve. A tearendszerek második kihívása az alkalmazkodási kihívás. Az éghajlathoz való alkalmazkodás magában foglalja az éghajlatváltozás hatásainak leküzdését a tearendszerek ellenálló- és alkalmazkodóképességének növelésével. Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás kritikus fontosságú a tearendszerek számára, mivel a tea nem növekszik az adott fajta küszöbértékeinél alacsonyabb, vagy magasabb hőmérsékleten. A tea más éghajlati változókra is érzékeny, mint például a csapadék mennyisége, annak eloszlása, a napsugárzás és a szén-dioxid. A környezeti változókban az egészséges teatermelés küszöbértékein kívüli változások mind a minőséget, mind a termelékenységet befolyásolhatják. A reziliencia magában foglalja a rendszer azon képességét, hogy a sokkok és változások ellenére idővel továbbra is funkciót biztosítson, így egy rendszer ellenálló képességének erősítése magában foglalja a fenntarthatóságának előmozdítását a környezeti változásokra való reagálási képesség fokozása révén. (Rees, 2010)

Továbbfejlesztett technológiák, köztük a vízgyűjtés és a precíziós öntözés alkalmazhatók a szárazság kihívásaira válaszul, a vízkészletek megőrzése mellett. A molekuláris technológiák új teafajták kifejlesztését is lehetővé tehetik, amelyek fokozottan ellenállnak a kártevőknek, a betegségeknek és a szélsőséges éghajlati eseményeknek.

Az éghajlatváltozással együtt járó hidrológiai ciklus eltolódásai miatt, amelyek a csapadék intenzitásának növekedését, a csapadékok változékonyságát, a csapadék időzítésének megváltozását és a szélsőséges események, köztük a szárazság és az áradások fokozódását eredményezik, kulcsfontosságú a teafarmokon a vízgazdálkodás. A nagy intenzitású ipari mezőgazdaság az intenzív öntözéssel kimerítheti az édesvíz készleteket, ami felszíni és talajvíz elfolyást, valamint vízpazarlást eredményez. Ugyanakkor a csapadék általában az év néhány hónapjára koncentrálódik, és nagy mennyiségű víz vesz el a felszíni lefolyás, a talaj párolgása és a mély szivárgás következtében. Ez vízgazdálkodási kihívást jelent, meg kell oldani a víz hatékony megkötését a csapadékos időszakokban és a vízhiányos időszakokra való tárolását. Megoldást jelenthetnek a sprinkleres és a csepegtető öntözőrendszerek ott, ahol kevés a csapadék, a csapadékeltolódásokra érzékeny területek profitálhatnak a többszörös esővíz-gyűjtési technikákból, beleértve a víz- és

tápanyaggyűjtő struktúrák létrehozását. A teafarmok éghajlatváltozással szembeni ellenálló képességének fokozására szolgáló egyéb, farmon belüli vízgazdálkodási gyakorlatok közé tartoznak a precíziós mezőgazdasági technikák a termés és a talaj nedvességállapotának nyomon követésére, valamint a természetes öntözés környezet-specifikus ütemterveinek és stratégiáinak megvalósítása. Azon teatermelő területeken, ahol megnövekedett csapadék esik, előnyösek lehetnek a vízelvezetési stratégiák, mivel a teanövények ki vannak téve a pangó víznek, és nem tudnak boldogulni olyan területeken, ahol a víz megáll. Ezeken a helyeken fontos a teanövények gyökérzónái közeléből a víz elvezetése anélkül, hogy a talaj erózióját okozná. (Ahmed, 2018)

Az antropogén éghajlatváltozással kapcsolatos legújabb kutatások feltárták, hogy az időjárás egyre szélsőségesebb és intenzívebb, változékonnyabb és kevésbé kiszámítható, hosszabb száraz időszakok, több napon át tartó heves esőzések, több jégeső és ciklonális viharok jellemzik. (Marx, 2017)

Az egészségügyi előnyök, amelyeket számos kutatás igazolt, a teában található kémiai anyagoknak tulajdoníthatók, úgy mint a flavonoidok, L-teanin, a koffein és a nem fehérjetartalmú aminosavak, amelyek a friss tea tömegének 25-35%-át teszik ki. Ezen anyagok mennyisége a teában nagymértékben függ a termesztési területen uralkodó éghajlati viszonyoktól. (Boehm et al., 2016)

A tealevelek biológiai potenciálját a teanövény genetikai adottságai határozzák meg. A környezeti feltételek azonban befolyásolhatják, hogy ezekből milyen minőségű teacserje növekszik. A teaitalra az élelmiszerekhez hasonlóan jellemző, hogy jó minőségű teaitalt csak jó minőségű alapanyagokból lehet előállítani. A teaital két legfontosabb alapanyaga a teafű és a víz. A teafű érzékszervi tulajdonságait befolyásoló tényezők a következők: földrajzi elhelyezkedés; időjárási viszonyok (hőmérséklet, csapadék, napfény mennyisége, eloszlása); talaj/termesztőközeg; tengerszint feletti magasság; tea faj/alfaj/változat/fajta; termesztés módja (üvegház, fóliaház, szabadföld, árnyékolás hossza, párasítás, légcseré stb.); mezőgazdasági gyakorlat; betakarítás módja és ideje; teacserje kora; begyűjtött tealevél elhelyezkedése a növényen; tealevelek morfológiája és bioaktivitása; feldolgozás módja (fermentálás módja és foka: fehér, zöld, sárga, fekete, oolong, sötét); tárolási körülmények (hőmérséklet, páratartalom, idő, fényzárás). (Sipos et al., 2020)

Számos tanulmány foglalkozott a tea minősége és a hőmérséklet ingadozása közötti kapcsolattal: a magas és az alacsony hőmérsékleti hatások egyaránt a tealevelek aszkorbinsav tartalmának változásához vezetnek. Az oldható anyagok szintézise a védőhatásokkal összhangban csökkent, amikor az alacsony hőmérséklet vagy a stressz időtartama meghaladta a teanövény maximális tűrőképességét egy Guizhouban, Kínában folytatott tanulmány szerint. A kutatás megállapította, hogy 35 °C-os szubmagas hőmérséklet fokozatosan csökkentette a teanin koncentrációját. (Li et al., 2022) További kutatások a hőmérséklet és a teahozam közötti összefüggésekre összpontosítottak. Kenyában a gyakori fagyok pusztító hatással voltak a mezőgazdasági termelékenységre, míg a teahozam 2040-2070-ben az előrejelzések szerint 10%-kal csökken 1990-2020-hoz képest a hőmérséklet emelkedése miatt. Az indiai Assamban a növekvő havi átlaghőmérséklet (26,6 °C felett) és a csapadék intenzitása általában negatív hatással van a teahozamra. Hasonlóképpen a melegebb és nedvesebb éghajlat is káros hatással lesz a Sri Lanka-i teatermelésre, és az éves teatermelés 12%-os visszaesését jósolják a század közepére. Kínában a szélsőséges időjárás miatt a teatermelés éves hozama akár 56,3%-kal is csökkenhet. A jövőben mind az 1,5 °C-os, mind a 2,0 °C-os globális felmelegedési szinteken a szélsőséges hőmérséklet veszteségekhez (akár 14–26%-os teahozamhoz) vezet a becslések szerint a Jangce folyónál és Dél-Kínában. (Li et al., 2022)

A csapadékviszonyok, valamint az átlag- és maximumhőmérséklet valamennyi főbb teatermelő régióban jelentős változásokon mentek keresztül a közelmúltban. A teanövényeket a víztöbblet és a vízhiány egyaránt hátrányosan érinti, a növények fokozott éghajlati stressztől szenvednek. A változó éghajlati viszonyok azonban nemcsak a tea mennyiségét befolyásolják, hanem a másodlagos metabolitok koncentrációját is, amelyek a legfontosabb tényezők a tea minősége szempontjából. Úgy tűnik, hogy a fitokemikáliák felhígulása a gyakoribb szélsőséges esőzések következtében megmagyarázza a tea ízének változását, amelyet a jünnani (Dél-Kína) teatermesztők tapasztaltak. A Csianghszi tartományban (Kelet-Kína) végzett kutatás eredményei szerint a hőmérséklet emelkedése ronthatja a tea minőségét. (Jayasinghe et al., 2020)

A teanövényben bekövetkező változásokon túl, a termőterületek is jelentősen érintettek. Sri Lankán, Kenyában és Kínában az előrejelzések szerint negatív lesz a termőterületek változása, míg India megfelelő élőhelyeket nyerne a tea számára. Az eredmények

rávillágítanak arra, hogy a jövőben az optimális alkalmasság potenciális csökkenése várható. 2050-re a területek 26,2%-os, 14%-os és 4,7%-os csökkenése következik be Kenyában, Srí Lankán és Kínában. 2070-re az optimális élőhelyi alkalmasság az előrejelzések szerint 28,6%-kal, 15,1%-kal és 2,6%-kal csökken Kenyában, Srí Lankán és Kínában. India a jövőbeli éghajlat előnyeit fogja élvezni, tekintve, hogy az optimális alkalmassági terület valószínűleg 2050-re 15%-kal, illetve 2070-re 25%-kal fog bővülni. Mind a négy országban megmaradna néhány jelenleg termesztésre alkalmas élőhely, bár az egyes országokon belül ez nagymértékben eltérne. Jelentős átrendeződés várható a teatermő területekben, tradicionális területek válnak majd alkalmatlanná a termesztésre, ezzel együtt új területek lesznek alkalmasak a teatermesztésre. 2050-re jelentős változás következik be az optimálisan alkalmas területek eloszlásában Srí Lankán. Ennek oka a hőmérséklet ingadozása és a csapadék szezonalitása, a marginálisból a nem megfelelőbe, vagy az optimálisból a közepesbe, vagy fordítva fognak változni a területek. A legszembetűnőbb az éghajlatváltozás hatása az "optimális" alkalmasságot mutató területek csökkenése lesz. Mivel a hőmérséklet nagymértékben függ a tengerszint feletti magasságtól, az optimális éghajlati adottságokkal rendelkező teaültetvények a magasabban fekvő területek felé tolódhatnak el a jövőben, míg az alacsonyabban fekvő területek a felmelegedés miatt szenvednek majd, ami csökkentheti a termesztésre való alkalmasságukat. India esetében az eredmények azt mutatták, hogy az optimális teatermesztési területek Sikkimben, Manipurban fognak bővülni, Assam sokkal kevésbé lesz alkalmas a tea számára. Kínában az optimális teatermő területek észak felé tolódnak. A kutatás szerint a hatások valószínűleg súlyosabbak lesznek Kenyában a Rift-völgy nyugati oldalán, az ország egyik fő teatermesztő területén, mivel az optimális, közepes és marginális alkalmassági szintek 2050-re alkalmatlanná válnak. Ezeket az eredményeket okozhatja a hőmérséklet és a csapadék előre jelzett változása, a levegő átlaghőmérsékletének a növény növekedésének optimális hőmérsékletét meghaladó emelkedése, a csapadék egyenlőtlen eloszlása és a hosszan tartó szárazság. Az eredmény szerint a tea termesztésére való alkalmasság Kenya meglévő teatermesztő régióiban csökkenni fog a magasan fekvő területeken (2000 és 2300 m között), és a tea valószínűleg nem fog meghonosodni azokon a területeken, ahol eddig nem termesztették. (Muoki et al., 2020, Beringer et al., 2020)

A Föld hőmérsékletének a globális felmelegedés miatti emelkedése megváltoztathatja a betegségek kockázatát a teatermelésben. Az Indiában csekély jelentőségű betegségnek tartott fuzárium a hőmérséklet emelkedése miatt egyre nagyobb veszélyt jelent az északkelet-indiai teaültetvényekre és a jövőben országszerte járványkitöréseket okozhat. A teahajtások betakarítására szolgáló gépek széleskörű használata magas hőmérséklettel párosulva a madárszemfolt és a szürkevész gyakoribb előfordulását okozta a dél-indiai teabirtokokon, amely betegségek korábban csekély jelentőségűnek számítottak. Az éghajlatváltozás okozta betegségek terjedését a hólyagos fertőzés kapcsán is megfigyelték. Kínában hagyományosan csak a trópusi tartományokban előforduló hólyagos fertőzés egyre több területen jelent problémát. Ez a fertőzés Észak- és Dél- India területein is problémát okoz. Az ilyen eseményeket az éghajlatváltozás befolyásolhatja, amely nemcsak a kórokozót érinti, hanem hajlamos olyan biokémiai változásokat is előidézni a gazdaszervezetben, amelyek befolyásolják a gazda-kórokozó kölcsönhatásokat. A hőmérséklet, a vízstressz és a CO₂ emelkedése vagy csökkenése több védekezéssel kapcsolatos enzim változását okozza. A magasabb hőmérsékleten termesztett teanövények alacsonyabb koffein- és katechinszintet mutattak, amelyek nagy szerepet játszanak a hólyagos vész és a szürkevész elleni védekezésben. (Abhay et al., 2021)

A gombaölő szerek hatékonynak bizonyultak a teanövények főbb betegségeinek leküzdésében, azonban egyes hatékony gombaölő szerek nem használhatók tea esetében, a feldolgozott teában található szermaradék-szintek, valamint a környezetre és a dolgozókra gyakorolt lehetséges káros hatásai miatt. Mivel a teanövénynek hosszú az életciklusa, a betegségekkel szemben ellenálló fajták nemesítése hosszú távú megoldást jelenthet a gombás betegségek okozta veszteségekre. A FAO 2016-os tanulmánya szerint a klímaváltozás okozta változások Kínában a becslések szerint 78,69 USD/ha-ra növelik a kártevő- és betegségkezelés költségeit. (Abhay et al., 2021)

A meglévő szakirodalom azt igazolja, hogy a megnövekedett CO₂ javítja a tea hozamát és minőségét, de gyengíti a teanövények rezisztenciáját egyes rovarokkal és kórokozókkal szemben, ami komoly veszélyt jelent a jövőbeni teatermelő rendszerekre. A tea minősége több tényező összetett hatása, amelyről úgy gondolják, hogy emelkedett CO₂ mellett javul, mivel az emelkedett CO₂ mellett termesztett teanövények nagy mennyiségű katechint és teanint halmoznak fel, valamint alacsony koffeint a tealevelekben. Úgy tűnik, hogy a

csökkent koffeinfelhalmozódás emelkedett CO₂ mellett az egyik fő oka a teanövények gyengített védekező képességének. (Ahmed et al., 2020)

A növényvédő szerekre meghatározott maximális maradékanyag-határérték betartása élelmiszer-biztonsági szabványként komoly kihívást jelent a teaexportban.

3.2.2 Belső hatások: fogyasztás változása, kapacitás változása

A FAO által szervezett 2021-es nemzetközi teanapon elhangzottak szerint a tea iránti globális kereslet figyelemreméltóan megnőtt a COVID-19 világjárvány idején, új lendületet adva egy fenntartható és ellenálló teaágazat felépítéséhez, miközben megőrzi az embereket összehozó, egyedi jellegét. 2020-ban a tea globális kereskedelmét logisztikai problémák és a COVID-19 világjárvány megfékezésére hozott intézkedések is befolyásolták. Az otthoni teafogyasztás növekedése azonban sok esetben több mint ellensúlyozta a csökkenő otthonon kívüli fogyasztást. A bezárás első heteiben több országban az otthoni fogyasztásra szánt tea értékesítése megugrott, egyes fogyasztó országokban 75 százalékkal nőtt. A FAO Kormányközi Teacsoport (IGG/Tea) által gyűjtött piaci információk azt mutatták, hogy a teafogyasztás minden piacon bővült, még azokon is, ahol az egy főre jutó fogyasztás csökkenő tendenciát mutatott az elmúlt években. Az adatok azt mutatják, hogy a fiatalok körében megugrott a tea iránti kereslet. A felmérések rávilágítottak arra, hogy a fiatalok a bezártság idején fedezték fel újra a tea iránti szeretetüket az egészségügyi előnyök és a „jó közérzet” miatt. (FAO, 2022b) Összességében a teaszektor előnyére vált az emberek egészségtudatosabbá válása, az otthoni teafogyasztás és az online értékesítés, valamint a különleges teák iránti kereslet növekedése, amelyek a járvány hozadékai.

Az egy főre jutó teafogyasztás 3 százalékkal-, a globális teafogyasztás évente 3,5 százalékkal nőtt az elmúlt évtizedben, és a becslések szerint 2021-ben mintegy 6,4 millió tonnát tett ki, amit a fő termelő országok (Kína és India), valamint más ázsiai és feltörekvő országok erőteljes kereslete alapoz meg. A fekete tea fogyasztása az előrejelzések szerint évente 2,5 százalékkal fog növekedni, és eléri a 4,17 millió tonnát 2027-ben, ami a fogyasztás erőteljes növekedését tükrözi a következő években a termelő országokban. Ez bőven ellensúlyozza a hagyományos teaimportőrök előrejelzett csökkenését. Az öt

legjelentősebb termelő országon belül a legnagyobb mértékű bővülés Kínában várható, ahol a teafogyasztásra a következő 10 évben évi 5,9 százalékos növekedést prognosztizálnak. Az afrikai országok fogyasztása nagyobb növekedést mutat, Ruanda vezet (9 százalék), amelyet a következők követnek: Uganda (5 százalék), Kenya (4,4 százalék), Líbia (4,4 százalék), Marokkó (4,2 százalék) és Malawi (4,2 százalék). A többi országban mérsékelt, 2 és 3,5 százalék közötti növekedési ütem várható, például Bangladesben (3,1 százalék), Indiában (2,2 százalék) és Sri Lankán (3,3 százalék), Tanzániában (1,8 százalék) és Vietnamban (2,0 százalék). Alacsonyabb fogyasztásnövekedést prognosztizálnak a nyugati országokban, az Egyesült Királyság fogyasztása pedig várhatóan negatív lesz, mivel a fekete tea küszködik azért, hogy megtartsa a fogyasztók érdeklődését más italok, köztük a kávé által támasztott verseny közepette. Csak Németország (1,4 százalék) Lengyelország (1,3 százalék), Hollandia és Franciaország (mindkettő 0,6 százalék) esetében számolnak a régió 0,2 százalékos átlagánál magasabb fogyasztásnövekedési rátával. (FAO, 2018a)

A csoport megállapította, hogy a COVID-19 világjárvány és a kormányok által a megfékezésére világszerte hozott intézkedések jelentős hatást gyakoroltak mind a teakínálatra, mind a teakeresletre. A kisbirtokos gazdákat az input- és output-ellátási láncok megszakadása hátrányosan érintette. A világjárvány elősegítette a digitális megoldások széles körű elterjedését, amelyek a virtuális teaárverésektől kezdve az online teaoktatási ajánlatok fokozott elterjedéséig széles körben mozgott. A világjárvány alatt a fogyasztók egészségtudatosabbá váltak. Ez a növekvő tudatosság és az otthoni fogyasztás növekedése a teaszektornak előnyére vált a megnövekedett kereslet révén, amely tendencia különösen a fiatalabb generációkra jellemző. A fogyasztók viselkedésének és szokásainak változása új lehetőségeket kínál a teaszektor számára. A csoport egyetértett abban, hogy az ágazat számára létfontosságú a lendület fenntartása azáltal, hogy a tea pozitív imázsát népszerűsítik. A csoport elismerte, hogy az általános promóciós erőfeszítéseket új marketingstratégiákkal kell kiegészíteni, hogy a fogyasztókat minden népességcsoportban és korcsoportban elérjék. (FAO, 2022b)

3.2.3 Finanziális, kapacitásbeli, morális veszélyeztetések

A hagyományos erőforrás-felosztási elmélet hangsúlyozza, hogy az ipari elhelyezkedést olyan külső erőforrás-adottságok befolyásolják, mint a természeti erőforrások, illetve a munkaerő és a technológia. Ezért az erőforrás-függő iparágak általában ott gyűlnek össze, ahol az erőforrások találhatók. Mindez megfigyelhető a tea esetében is. Egyrészt a teanövény növekedése és a teatermékek minősége szoros összefüggést mutat az optimális hőmérséklet-, a csapadék-, és a domborzati adottságokkal, másrészt a tea tipikusan munkaigényes termék, nagy mennyiségű élőmunkát igényel a növény ültetése, szedése, feldolgozása és az értékesítése egyaránt. Ennek eredményeként a teagyártás nagyon érzékeny a munkaerőköltségek növekedésére. Ha egy teatermelő régió munkaerőköltségei annyira megnövekednek, hogy a vállalkozások elveszítik nyereségüket, akkor a teatermelés más, alacsonyabb munkaerőköltségű régióba költözhet át. Ezenkívül a teaültetéstől a teafeldolgozásig speciális technikai támogatásra van szükség, beleértve a jó teafajták szaporítását, magas színvonalú teakertek építését, a kártevők és betegségek megelőzését, valamint a tea tiszta feldolgozását. A teatechnológia népszerűsítése jelentős támogatást nyújthat a vállalkozásoknak és a teatermelőknek, így a magas technológiai szinttel rendelkező régiók jelentős előnyökkel járnak a teatermelés skálájának bővítésében és a teapiari vállalkozások vonzásában. Általában a természeti tényezők adják a kezdeti feltételeket a teatermelés agglomerációjához. Egy ilyen mintát nehéz rövid időn belül megváltoztatni. A gazdasági tényezők, mint például a munkaerőköltségek és a technológia az iparosodás és az urbanizáció folyamatával együtt változtak, és új változásokat idéztek elő a teatermelés térbeli eloszlásában. (Liu et al., 2018)

A FAO teával foglalkozó kormányközi csoportjának 23. ülésén megvitattak szerint a teaszektor számos, egymással összefüggő problémával küzd, többek között a túlkínálat, az alacsony árak, az árverések átláthatóságának hiánya, az alacsony bérek, valamint a tanúsított termékek iránti alacsony kereslet. Az olyan nagy teapiacok, mint Oroszország, India, Kína és Pakisztán nem mindig követelik meg a tanúsítást. Ahol a tanúsított áruk iránti kereslet nem elégséges, a terméket gyakran a hagyományos piacon értékesítik, és a termelők nem kapnak prémiumot annak ellenére, hogy a fenntarthatósági CCP:TE 18/4 3 tanúsításba fektettek. A tanúsított tea iránti kereslet és kínálat közötti eltérést általában a gazdaságok jövedelmének növekedését akadályozó tényezőnek tekintik. A tea körülbelül 85 százalékát multinacionális vállalatok értékesítik, és a tea egyötöde mindössze három ilyen vállalat ellenőrzése alatt áll. Az ellátási lánc későbbi szereplőinek relatív hatalma

negatívan befolyásolhatja a termelői árakat. Az ágazat számos érintettje, különösen a termelők, úgy látják, hogy a teaárak túl alacsonyak. Az alacsonyabb árak általában alacsonyabb béreket eredményeznek, mivel a termelők a versenyképesség megőrzése érdekében a költségek csökkentésére törekszenek. A teaárveréseket, amelyek a teaértékesítés 70 százalékáért felelősek, anonim tranzakciók jellemzik, amelyekben több "közvetítő" (ügynökök, importőrök, kiskereskedők stb.) vesz részt. A különböző közvetítők csökkentik az elsődleges teatermelők árát és összességében csökkentik a piac átláthatóságát. Továbbá az árveréseken értékesített teát gyakran utólagosan tanúsítják, ami azt jelenti, hogy a tanúsított teát hagyományos termékként adják el az árverésen. Csak akkor nyilváníttják tanúsítottnak, amikor a vállalatok már tudják, hogy mennyi tanúsított tea iránt van kereslet a piacon. Ennek eredményeként a teatermelők csak akkor tudják meg, hogy mennyi "tanúsított" teát adtak el, amikor (ha) megkapják az árprémiumot. A termelési költségek jelentős részét a bérek teszik ki. Még ha a minimálbérek teljesülnek is, azok nem mindig jelentenek megélhetést biztosító béreket. A bérek emelése a termelékenység javítása nélkül növeli a termelési egységköltségeket, és azt jelentheti, hogy a termelők kiszorulnak a piacról. A versenyképesség elvesztésétől való félelem ezért féken tartja, sőt, lefelé irányuló nyomást gyakorol a bérekre. A teaágazat főbb szociális fenntarthatósági problémái közé tartoznak: munkaerőhiány, rossz munka- és életkörülmények, nemek közötti egyenlőtlenség és diszkrimináció. Az előregedő munkaerő és a fiatalok növekvő érdektelensége a teatermesztés iránt sok teaföldbirtokon munkaerőhiányt eredményez. Hasonlóképpen, a magasabb bérek és a teaszektoron kívüli új munkalehetőségek, valamint a városi életmód valós vagy vélt kényelmei tovább csökkentik a rendelkezésre álló munkaerő számát. (FAO, 2018b)

A méltányos kereskedelem a munkásoknak kifizetett bérek és a kereskedők haszna közötti egyenlőtlenségeket hivatott kiegyensúlyozni. A méltányos kereskedelemben a kereskedők közvetlenül a termelői csoportoktól vásárolják meg az árut, és internetes katalógusokból vagy különleges kiskereskedelmi egységekből árusítják a terméket. A termelő a termékért kapott pénzt a munkások életminőségének javítására fordítja nyugdíjalap létrehozásával, képzési lehetőségekkel, környezetvédelmi fejlesztésekkel, jóléti és egészségügyi programokkal. Sok országban kaphatók, illetve az Oxfam katalógusból is rendelhetők

megbízható forrásból és méltányos kereskedelemről származó teaféleségek. (Pettigrew, 2007)

A teagyártásnak számos környezeti fenntarthatósági problémája is lehet, többek között az erdőirtás. A teaültetvények gyakran a nagy biodiverzitású területeken találhatók, és a trópusi erdők pusztulásával járnak együtt. A szárítási folyamathoz 3 hektárnyi teához akár 1 hektárnyi fára is szükség lehet. A következő probléma az erózió és a talaj termékenységének csökkenése. Különböző tényezők, mint például a monokultúrás termelés, a lejtős területeken történő művelés és az erdők eltávolítása talajerózióhoz és a talaj termékenységének csökkenéséhez vezettek. Ugyancsak fenntarthatósági probléma az agrokémiai szerek használata. A teaültetvényeken gyakori a növényvédő szerek és műtrágyák használata, amelynek káros társadalmi és környezeti hatásai egyaránt vannak. (FAO and CAAS, 2022)

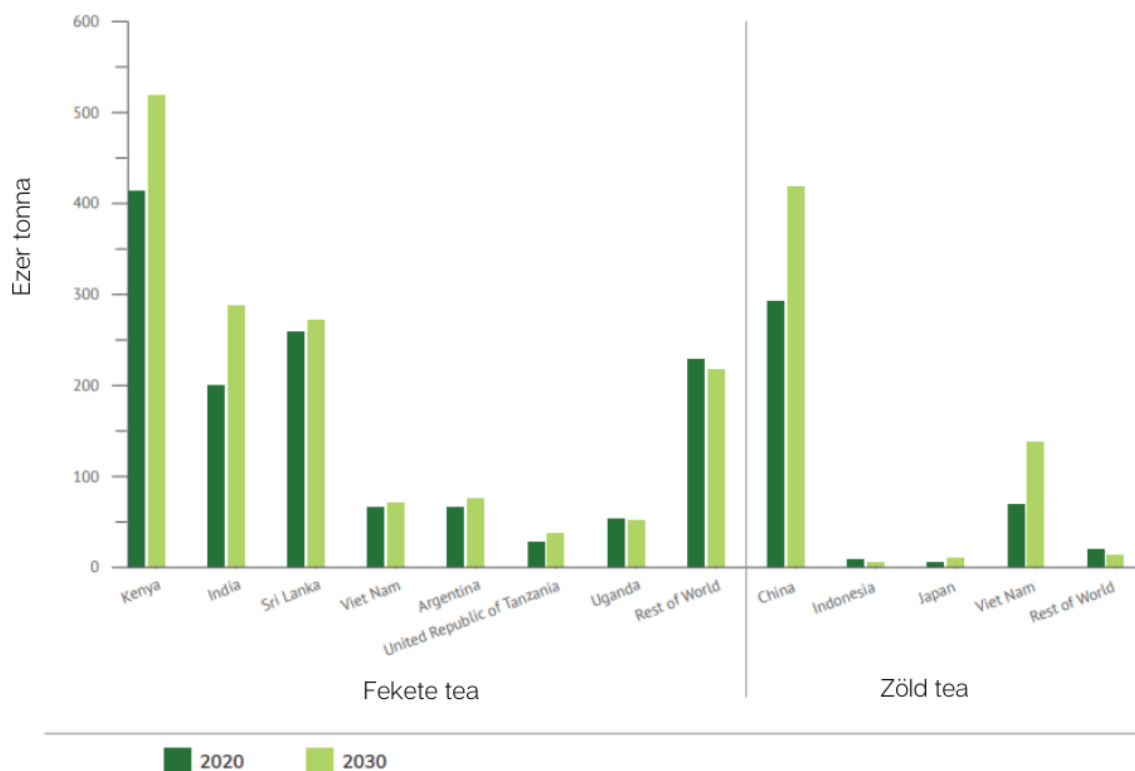
3.2.4 A világ teapiacának alakulása, előrejelzések

A világ teatermelése évente több mint 17 milliárd USD-t tesz ki, miközben a világ teakereskedelmének értéke körülbelül 9,5 milliárd USD, ami az exportbevételek fontos forrása. (FAO, 2022c)

A világ tea termelésének nagyobbik részét helyben fogyasztják el. A termelés 44 %-a került exportra, az export pedig kb. évi 1.4 %-kal nő. 2018-ban a globális export mennyisége körülbelül 1,76 millió tonna volt, és a legnagyobb teaexportáló országok közé tartozik Indonézia, India, Kína, Srí Lanka és Kenya. 2020-ban Kína hozzávetőleg 2,04 milliárd USA dollár értékű teát exportált, így a világ vezető teaexportőre lett. Más jelentős teaexportőrök közé tartozott Srí Lanka és India abban az évben. (Pan et al 2022)

Az export a COVID-19-hez kapcsolódó visszaesés után némileg helyreállt, és a becslések szerint 1,8 millió tonnát tett ki 2021-ben, köszönhetően Kenya és Kína magasabb exportjának és a Srí Lanka-i szállítások újraindulásának. A fekete tea exportja az előrejelzések szerint 2027-ben eléri az 1,66 millió tonnát, Kenya pedig 2,89 százalékos átlagos éves növekedési rátával megőrzi vezető szerepét, míg Ázsia exportnövekedési rátái negatívak, kivéve Vietnámot (2,6 százalék). Ázsia exportvolumene azonban 2027-re az

előrejelzések szerint eléri a 840 623 tonnát, szemben az afrikai 711 816 tonnával. A főbb exportáló országok várhatóan változatlanok maradnak, Kenya lesz a legnagyobb exportőr, amelyet követ India, Srí Lanka, Argentína, Vietnam, Uganda, Tanzánia, Ruanda, Malawi, Malawi és Kína. A világ zöld tea exportja az előrejelzések szerint évente 5,0 százalékkal nő, és eléri a 605 455 tonnát 2027-re. Kína várhatóan továbbra is dominálni fogja az exportpiacot, a kiviteli 416 350 tonna exportmennyiséggel, amelyet a távoli második helyen Vietnam követ 148 493 tonnával, majd Indonézia 12 889 tonnával és Japán 10 445 tonnával. Japán és Vietnam várhatóan vezető szerepet tölt be a zöld tea exportjának növekedési rátája tekintetében 9,3, illetve 9,0 százalékkal, ami több mint kétszerese az előző évinek. (FAO, 2022a)

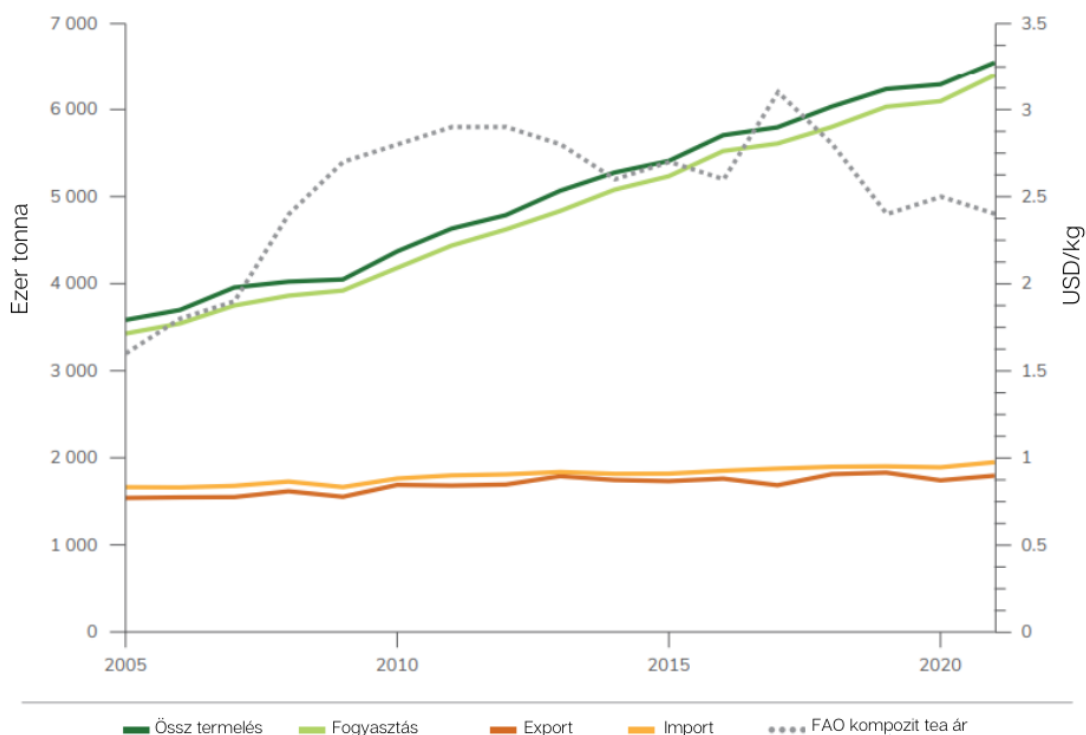


2. ábra: A világ tea exportjának alakulása (FAO, 2022a)

Ami az árak alakulását illeti, a FAO összetett átlagára az elmúlt időszakban stabil volt egészen 2014-ig, amikor 5,3 százalékos csökkenés következett be, főként a CTC tea gyengülésének köszönhetően. Az árak 2015-ben helyreálltak, ami azt tükrözi, hogy a CTC-árak fellendülése ellensúlyozta a csökkenést. Középtávon az előrejelzések szerint a fekete

tea kereslete és kínálata egyensúlyban lesz 2027-ben, 3,0 USD/kg ár mellett. Az árak az elmúlt évtizedben az éves 2,39 USD/kg-os átlagos árfolyamról 2017-re 3,15 USD/kg-ra emelkedtek, a havi csúcstértek pedig 3,18 USD/kg-ot mutattak. Az előrejelzések szerint nominálisan 1,4 százalékos, reálértéken pedig 3,6 százalékos csökkenés várható.

A nemzetközi tea árakat a FAO kompozit tea árával, mint súlyozott átlaggal mérik. A fekete tea átlagárindexe, amely tartalmazza a CTC és ortodox teák árát a négy fő aukción (Mombasa, Colombo, Kalkutta és Cochin), 2020 első negyedében 2,28 USD/kg-ra csökkent, a nagyarányú rendelkezésre álló mennyiségek és a COVID-19 terjedésének megfékezésére számos országban bevezetett intézkedések miatt. Az ársökkenés elsősorban a CTC tea jegyzései miatt következett be. Április után azonban az árak kilogrammonként átlagosan 2,60 USD-ra emelkedtek, mivel a megnövekedett otthoni teafogyasztás több mint ellensúlyozta a "házon kívüli" fogyasztás csökkenését. Az első negyedben bekövetkezett csökkenés ellenére az árak 2020-ban átlagosan magasabbak voltak (2,52 USD/kg), mint 2019-ben, ami éves szinten 4,2 százalékos növekedést jelent. 2021-ben a tea ára 2,44 USD/kg-ra csökkent, mivel az exportot a világjárványhoz kapcsolódó logisztikai problémák befolyásolták. Az elmúlt évtizedben a tea ára reálértéken kifejezve folyamatosan csökkent, ami kihívást jelentő gazdasági környezetet teremtett a kistermelők számára. A nemzetközi teaárak reálértéken (inflációval kiigazítva) az elmúlt négy évtizedben csökkentek, mivel a termelés gyorsabban nőtt, mint a kereslet. (FAO, 2022c)



3. ábra: A tea világpiaci árának alakulása (FAO, 2022a)

A teakereslet világszerte gyors növekedésével párhuzamosan a nemzetközi teakereskedelem is jelentősen megnövekedett. Az 1990-es 1,23 millió tonnáról 2017-ben 2,10 millió tonnára nőtt, amely kevesebb mint három évtizeden belül 71%-os növekedés (2,53%-os éves növekedési rátával). A hagyományos nagy teaexportáló országok közül Kenya tapasztalta a leggyorsabb teaexport növekedést (fekete tea). Kenya teaexportja csaknem kétszeresére nőtt az elmúlt három évtizedben, így 2005-ben először a világ legnagyobb teaexportőrévé vált, és azóta is a legtöbb évben az élen maradt. 2017-ben Kenya teaexportja elérte a 0,47 millió tonnát, ami a világ teljes exportjának 22%-át tette ki. (Xu et al., 2022)

3.3. A probléma megfogalmazása

3.3.1 Minőség, mennyiség, ár

A globális felmelegedés miatt változó éghajlati tényezők, mint melegebb hőmérséklet, intenzívebb monszun, kevesebb egyenletesen eloszló csapadék a tea minőségét negatívan befolyásolják. A talajból kimosott tápanyagot pótolni kell – többnyire műtrágyával oldják meg -, a kártevők és a teanövényt érintő egyéb betegségek elterjedése miatt több vegyszert használnak, a szárazságot pedig költséges öntözéssel lehet ellensúlyozni.

Ugyanezen tényezők az előállított tea mennyiségét is negatívan befolyásolják. A tradicionális teatermő területek átrendeződése és csökkenő tendenciája megállíthatatlan folyamat.

Az alacsonyabb terméshozam és a megnövekedett belső piaci igény kevesebb exportot eredményez, ami az ismert kereslet-kínálat törvénye alapján az ázsiai teaárakat felfelé hajtja.

3.3.2 Ellátási láncok instabilitása

2020-ban a tea globális kereskedelmét logisztikai problémák és a COVID-19 világjárvány megfékezésére hozott intézkedések is befolyásolták. Az otthoni teafogyasztás növekedése azonban sok esetben több, mint ellensúlyozta a csökkenő otthonon kívüli fogyasztást. A bezárás első heteiben több országban az otthoni tea értékesítése megugrott, egyes fogyasztó országokban 75 százalékkal nőtt, ezzel együtt csökkent a tea szezonalitása. A járvány azonban az ellátási láncok sérülékenységére is rávilágított, drasztikusan emelkedtek a szállítási költségek, az alapanyagok és a csomagolóanyagok ára szintén emelkedett.

3.3.3 Átláthatóság és fogyasztói tudatosság, fenntarthatóság

Az innovációra való törekvés nyilvánvaló, mivel a fogyasztók egyre inkább igénylik a természetes és organikus összetevőket, nyitottak a változatos keverékek, ízek és termőterületek felé. Növekszik az érdeklődés a magasabb minőségű, különleges termékek és a különleges ízvilágú teák iránt. Ezzel párhuzamosan a zöld tea, valamint a gyógynövény- és gyümölcsteák egyre népszerűbbek a különböző piacokon, különösen Európában, a valós vagy vélt egészségügyi előnyök miatt. Ugyanakkor, a közvélemény érdeklődése a bio, helyi forrásból származó, speciális prémium teák iránt is fokozódott.

Innováció és "prémiumosodás" jellemzi a piacot, amely egyre több fiatal vásárlót vonz a feltörekvő középosztályból. A tea azonban számos kihívással néz szembe. Az ágazat sikere szempontjából kritikus fontosságú a terjeszkedés és a fenntarthatóság követelményeinek egyensúlyba hozása az értéklánc minden szakaszában. Egyre nagyobb az igény a szermaradékmentes tea iránt, különösen a fejlett országokban, ezért a teatermesztők számára napjainkban az egyik kihívás az, hogy növényvédőszer-maradékoktól mentes teát állítsanak elő. A kereslet, a piac minőség iránti igénye, és a termelők magas terméshozam iránti igénye alacsony munkaerő-ráfordítás mellett, többnyire összeegyeztethetetlenek. A biotermék mentes az idegen anyagoktól, vegyi anyagoktól, antibiotikumtól, szintetikus hormonoktól, genetikai módosításoktól, és minimálisan feldolgozott, mesterséges adalékanyagok, tartósítószer vagy sugárzás nélkül. Az organikus mezőgazdaság csökkenti a levegő, a talaj és a víz szennyezését, és optimalizálja a növények, állatok, emberek és a mezőgazdaság kölcsönös egymásra utaltságát. A biogazdálkodás révén biztosított a fokozott fenntarthatóság, ezáltal a minőségi termékek biztosítása a jelen és a jövő nemzedékek számára. A termelés ökológiai irányítása biztosítja a talaj termékenységének növekedését, jobb termőképességet, a talaj stabilitását, javítja a talaj térfogatsűrűségét és a talaj minőségét, a talaj porozitását és vízmegtartó képességét, ezáltal csökkentve a talajszennyezést és az öntözés szükségességét. A biogazdálkodásban a fő tápanyagforrások közé tartozik az állati trágya, a komposzt és a zöldtrágya. A szerves trágyák javítják a talaj kémiai, fizikai és biológiai tulajdonságait, ezáltal növelik a terméshozamot és a fenntarthatóságot. (Willer et al. 2008) A biotea-termelés kezdete óta a biotea iránti kereslet növekedett a hagyományos teához képest. (IFOAM, 2016; Williges, 2004) Az ökológiai teatermesztés biztosítja a teák fenntartható módon történő előállítását a fogyasztók számára azzal a céllal, hogy megóvják az ökoszisztémát a levegő, a víz, talaj és a természetes élőhely szennyezése nélkül. A teatermesztés szerves tápanyagforrásai olcsóak és könnyen elérhetőek, negatív hatások nélkül hatást gyakorolnak a környezetre. A tea iránti keresletet számos tényező befolyásolja, többek között az árak és a jövedelmi változók, a demográfiai jellemzők, például az életkor, iskolázottság, foglalkozás és a kulturális háttér.

3.4. Az európai tea, mint lehetséges megoldás vizsgálata

Teaforradalom - Hollandiában termesztett tea? Ez nem lehet, mondhatnánk, de semmi sem áll távolabb az igazságtól Johan Jansen holland növénytermesztő szerint. A brabanti Zundertból, a Tea by Me címke alatt holland földről származó teát forgalmaz, ez teszi őt egyedivé Hollandiában és Európában. De Jansen álma még ennél is tovább megy, egy igazi teaforradalmat akar elindítani Hollandiában, a teázást szertartásos szintre emelni és egy teázási inspirációs központot építeni. Ennek érdekében közösségi finanszírozási kampányt indított. "Ahol a kávé a forradalom során minőségi termékké vált, sőt még a zöld kávé is, ott ez a teánál is bekövetkezik. 15 évvel ezelőtt még mindenki filteres kávéat ivott. Az emberek a Senseótól a Nespresso-ra váltottak, és ma már maguk őrlik a kávébabot otthon. A teával ugyanez fog történni. Mostantól nem kell külföldre mennie a minőségi teáért: egyszerűen Hollandiában terem! Ezzel létrehozuk a saját holland teagazdaságunkat, akárcsak Ázsiában."- mondja Janssen. (Internet forrás 3.)

A holland PLUS áruházlánc tapasztalatai szerint a fogyasztók pozitívan reagáltak erre az innovatív termékre, a koronavírus-helyzet miatt a fogyasztók jobban érdeklődnek a helyben előállított termékek iránt. Srí Lankáról vagy Kenyából hetekig tart, mire megérkezik az áru, majd az elosztóközpontban tárolják azt. A LocalTea tea boltokba kerüléséhez legfeljebb négy hét szükséges. Egy ilyen friss termék példátlan ezen a piacon. Az ellátási láncok lerövidítésének ezen módjával is minimalizálják az emberekre, állatokra és a környezetre gyakorolt hatást. A vásárlók hajlandóak többet költeni a tea megvásárlására. Egy bárban vagy étteremben a fogyasztók szívesen költenek 2,5-3 eurót egy csésze teára. Egy szupermarketben általában túl drágának találják a másfél eurót egy húsz zacskós dobozért. Most, hogy az otthoni munkavégzés általánossá vált, az emberek hajlandók többet költeni a kiváló minőségű, prémium teára. (Internet forrás 2.)

Hosszú évek kutatómunkájával sikerült különböző helyekről származó teanövényekből kifejleszteni egy hidegtűrő fajtát, amely az európai teleket át tudja vészelní és ezáltal korábban teatermesztésre alkalmatlan területeken is lehetségessé válhat új ültetvények telepítése. Ez a tea fajta szabadföldön évente háromszor-négyszer szüretelhető, üvegházban tartva pedig akár húsz-huszonöt-ször is. Az Amszterdami Egyetem által folytatott kutatás megállapította, hogy mivel Janssen gazdasága zárt ciklusú, kevés vizet és energiát használnak, így 96%-kal kevesebb CO₂-t bocsátanak ki az akár 2-3000 kilométer távolságot megtett teához képest, a víz megtakarításuk pedig 90%. (Internet forrás 3.)

A LocalTea más európai országokat is szeretne bevonni a hagyományos teagyártásba, a „készítsünk helyi teát” filozófiájának részeként. Az első lépések már megtörténtek: a LocalTea most helyi partnerekkel dolgozik együtt belgiumi és németországi ültetvényeken. Az összes európai országban szeretnének teaültetvényeket létesíteni, hogy mindenki élvezhesse a fair trade teát anélkül, hogy először a világot be kellene repülnie.

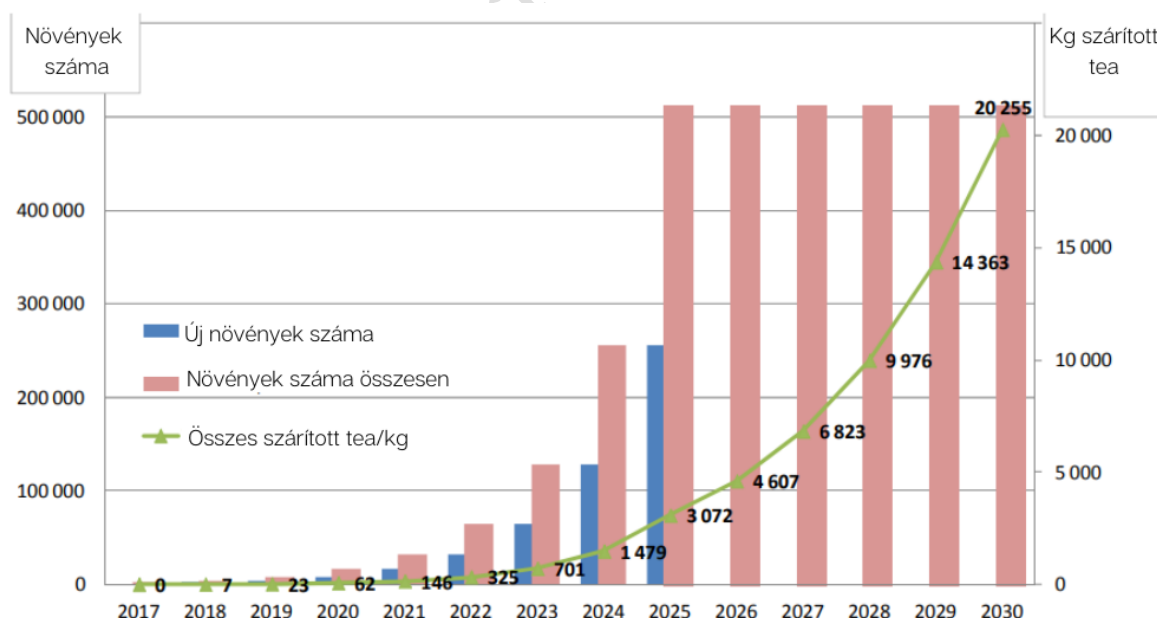
Európában van már előzménye a teatermesztésnek, ahogyan erre a későbbiekben részletesen kitérek, azonban ez a projekt merőben eltér a többitől. Itt nem valahonnet származó cserjék telepítéséről van szó, hanem egy teljesen új, az európai éghajlati viszonyokhoz jobban alkalmazkodó változat fejlesztéséről, amely új lehetőségek egész sorát nyitja meg valamennyi tudatos, fenntarthatóság iránt elkötelezett, vagy egyszerűen csak kíváncsi tea fogyasztó előtt.

Nézzük meg az európai teatermesztés SWOT elemzését.



4. ábra: Swot elemzés (Mazerolle et al, 2018)

Az elemzés összefoglalja az európai teatermesztés és -gyártás pozitív és negatív aspektusait. Ez az elemzés azt mutatja, hogy az európai szereplők már nagyon erős kompetenciákat fejlesztettek ki a *Camellia sinensis* termesztése és szaporítása terén, de ezt az erősséget ellensúlyozza a tea előállításához szükséges ültetvények művelésének és a levelek feldolgozásának gyenge ismerete. Jóllehet Európa tapasztalt a magas minőségű élelmiszeripari termékek, például bor, csokoládé stb. előállításában, nem vehetjük biztosra, hogy a fogyasztók az Európában termesztett teát magas minőségű termékként fogják elfogadni. A fogyasztók és teaforgalmazók konzervativizmusának leküzdésére erőfeszítéseket kell tenni. Végül, de nem utolsósorban, a világ teatermelésének nagy része jelenleg az alacsony költségű munkaerőre támaszkodik. Európában a fejlett technológiák, mint robotika, valamint fotonika alkalmazása révén lehetővé válhat a tealevelek automatizált szedése és feldolgozása. Mennyiségi szempontból ezek az új európai teaültetvények összességében jelenleg csak néhány hektárt tesznek ki. Ez azonban gyors növekedésen megy keresztül, minden évben nagyjából megduplázódik. Figyelembe véve, hogy a nemrégiben telepített teacserjék 7-8 év múlva érnek be, a két hatás kumulációjával az Európában termelt tea mennyisége exponenciálisan fog növekedni a következő 15 évben. A következő ábra az európai ültetvényekre is alkalmazható modellt mutat be.



5. ábra: Az európai teatermelés feltételezett alakulása (Mazerolle et al, 2018)

Eszerint a modell szerint, az üzemek számának évenkénti megduplázódását alapul véve 512 000 üzemre lehet számítani 2025-ben. A termelt szárított tea mennyisége 2025 után

további új növények nélkül is gyorsan növekedne, mivel egyre több növény válik betakaríthatóvá, és 2030-ban a szárított tea átlagos mennyisége 40 gramm/növény körül lesz. A 10 000 növény/hektár sűrűséget tekintve ez 400 kg/hektár terméshozamnak felel meg, ami jóval alacsonyabb a világátlagnál, becslések szerint körülbelül 1110 kg/hektár. (Mazerolle, 2018)

A Tea Grown in Europe Association (EuT) a teatermesztést, mint gazdasági tevékenységet népszerűsíteni hivatott egyesület 2016 óta. Az egyesület fő célkitűzései közé tartozik a tagok támogatása a termesztési, betakarítási és feldolgozási technikákhoz kapcsolódó know-how fejlesztésében, a környezetbarát termesztés, betakarítás és feldolgozás legjobb gyakorlatainak kialakítása, a környezetbarát turizmus fejlesztése a teatermő helyeken, a tagok nemzeti vagy európai elismerési címkék megszerzéséhez (például francia „AOC” vagy európai „OEM”), valamint a tagok által gyűjtött, az európai teatermesztés szempontjából lényeges botanikai fajták védelme.

3.4.1 Az európai teatermesztés hagyományai és jelenlegi területei

Európát tekintve egyáltalán nem mondható előzmény nélkülinek a teatermesztés. Elsőként a Portugáliához tartozó Azori-szigeteken, Grúziában, Azerbajdzsánban, Oroszországban és Törökországban indult meg a teatermesztés a 19. és a 20. században. Az első sikertelen kísérletek a teacserjék meghonosítására az 1800-as évek elején történtek Portugáliában Brazíliából és Indiából származó magok felhasználásával. Az Azori-szigeteken a narancsfákat ismeretlen betegségek támadták meg ezidőtájt, ami okot adhatott a teával való kísérletezésre. A legkorábbi beszámoló 1873-ból származik, amely visszautal 40 évvel korábbra. Az Azori-szigeteken található San Miguel szigetére az 1820-as években kerülhetett a növény Brazíliából, amely portugál gyarmat volt és a huszadik század elején már 296 hektáron termesztették. (Mario, 2015) 1966-ra az ültetvények területe felére esett vissza technológiai hiányosságok miatt, a termelt tea pedig gyenge minőségű volt. A tizennégy teakertből mindössze kettő maradt fenn, Gorreana (2. kép) és Porto Formoso, amelyek összesen mintegy 40 hektárt képviselnek, és fontos helyi turisztikai célpontokat alkotnak. A megtermelt tea nagy részét a szigetre látogató turistáknak értékesítik. Az 1980-as évek végén a São Miguel-i Agrárfejlesztési Szolgálat kezdeményezte a *Camellia sinensis* var. *assamica* alkalmazkodásának tanulmányozását a Azori-szigeteken, az Azori-szigeteki regionális

kormány tulajdonában lévő földterületen. Az ültetvényt szintetikus műtrágyák és növényvédő szerek használata nélkül tartják fenn. Fehér teákra specializálódtak, a teát napenergia és dehidratáló berendezés segítségével szárítják. Az Azori-szigetek jellegzetes időjárási viszonyai is hozzájárulnak a tea egyedi tulajdonságaihoz.



1. kép: Teaültetvény az Azori szigeteken (Internet 5.)

Valójában a grúz teának is évszázados története van. Mindössze 30 évvel ezelőtt a világ egyik legnagyobb teatermelője volt. De majdnem 100%-a nagyon gyenge minőségű, tömegesen előállított tea volt a Szovjetunió belüli belső fogyasztásra. Grúziában 1893-ban kezdték meg a termelést a Fekete-tenger keleti partján, Batumi közelében, ahol 150 hektár teát ültettek el Kínából, Indiából és Ceylonból származó magvak felhasználásával. 1900-ban az orosz mezőgazdasági minisztérium kísérleti állomást állított fel Chakviban, amely a helyi földtulajdonosok számára ingyenes palántákat biztosított, ami a termelés gyors növekedését eredményezte. 1913-ban a teaültetvények 960 hektáron terültek el, és más régiókra is kiterjesztették őket, mint például Guria és Martvili. Amikor a Szovjetunió összeomlott, a grúz teaipar is megbukott. A határok megnyitása után olcsóbb tea érkezett más országokból – nem volt piaca több ezer tonna gyenge minőségű grúz teának. A teaipar elvesztette fő exportpiacát – nem tudott versenyezni Srí Lankával és Kínával a volt szovjet köztársaságok újonnan megnyílt piacán. A gyárak és szövetkezetek többsége számára végzetessé vált a piacgazdasági vállalati működési ismeretek hiánya. A minőség nem tudott egyik napról a másikra javulni, hogy felvegye a versenyt a felső kategóriás szegmensben. 5 éven belül Georgia teatermelése a korábbi mennyiség kevesebb mint 10%-ára esett vissza. Több száz teaültetvényt hagytak el, valamint hatalmas gyárakat, amelyek szétszórva voltak Nyugat-Georgia egész területén. Ez a sajnálatos állapot az elmúlt 25 évben tartott. Az elhagyott ültetvényeket lassan elfoglalta a gyom, és az évek során

közülük végül sokat felszámoltak, helyette kukoricát vagy diót termesztettek. Több, mint 30 év elteltével azonban ültetvények százai még mindig ott vannak – páfrányokkal, szederrel, cserjékkel benőve –, és még mindig arra várnak, hogy valaki új életet adjon nekik. Grúziában kiváló feltételek állnak rendelkezésre a legjobb minőségű bioteák előállításához, a meleg nyaraknak és a hűvös, időnként havas teleknek köszönhetően (2. kép). A hideg tél miatt nincs szükség növényvédőszer vagy egyéb vegyszer használatára, hogy megóvják a bokrokat a kártevőktől és betegségektől. A grúz tea bio, a teacserjéket nem fenyegetik a kártevők és a betegségek, itt a teát egészséges, klímabarát és fenntartható módon lehet termesztetni. A grúz teaültetvények érettek, (többnyire 50 évnél idősebbek) és magról szaporítottak, ami összetettebbé teszi az ízt. A hideg telek a teatermesztési időszakot Grúziában hét hónapra csökkentik, ami azt jelenti, hogy a bokroknak több ideje van a pihenésre és az erőgyűjtésre, amely szintén fokozza az ízt, különösen tavasszal. Az Agricultural Projects Management Agency a grúz teaültetvények rehabilitációs projektjét hajtja végre Grúzia Mezőgazdasági Minisztériumának kezdeményezése keretében. Ma Mikheil Kuchava Mezőgazdasági Projektmenedzsment Ügynökség projektmenedzsment- és promóciós vezetője, a grúz Tea Levan Urotadze menedzsere és a Samegrelo-Zemo Svaneti Projektkoordinációs Szolgálat vezetője, Dato Kodua meglátogatta a tearehabilitációs területeket a Tsalenjikha régió Etsera falujában. Etsera községben 15 hektáros teaültetvény rehabilitációját tervezik. A Grúzai Mezőgazdasági Minisztérium kezdeményezésére a Mezőgazdasági Projektmenedzsment Ügynökség februárban kezdte meg a program első szakaszának végrehajtását. Az említett rehabilitáció célja a Grúziában meglévő teaültetvények potenciáljának hatékony kihasználása, a helyi tea (beleértve a biotea) termelésének elősegítése, az önellátás szintjének emelése és az export lehetőségeinek növelése. Fontos, hogy az említett program lehetővé teszi a magán- vagy állami tulajdonban lévő, felhagyott teaültetvények rehabilitációját. A mezőgazdasági szervezetek támogatást kapnak a teaültetvények rehabilitációjára, magántulajdonban lévő ültetvények esetén a rehabilitációs költségek 60%-80%-a, állami tulajdonú (lízingelt) ültetvények esetén pedig 70%-90%-a a támogatás. Ezenkívül a mezőgazdasági szervezetek ingyenesen kapnak ipari gépeket, berendezéseket és készleteket a tea kezdeti feldolgozásához. A teaültetvények rehabilitációját célzó többlépcsős program keretében a Mezőgazdasági Projektek Menedzsment Ügynökség technikai segítséget is nyújt a programhoz a kedvezményezettek számára a megfelelő teafeldolgozási technológia

tanulmányozása, a tanúsítás, a megvalósítás terén. Különleges mentességeket irányoznak elő a grúziai együttműködés fejlesztését elősegítő mezőgazdasági szövetkezetek számára. (Internet forrás 4.)



2. kép: Teaültetvény Grúziában (Internet 6.)

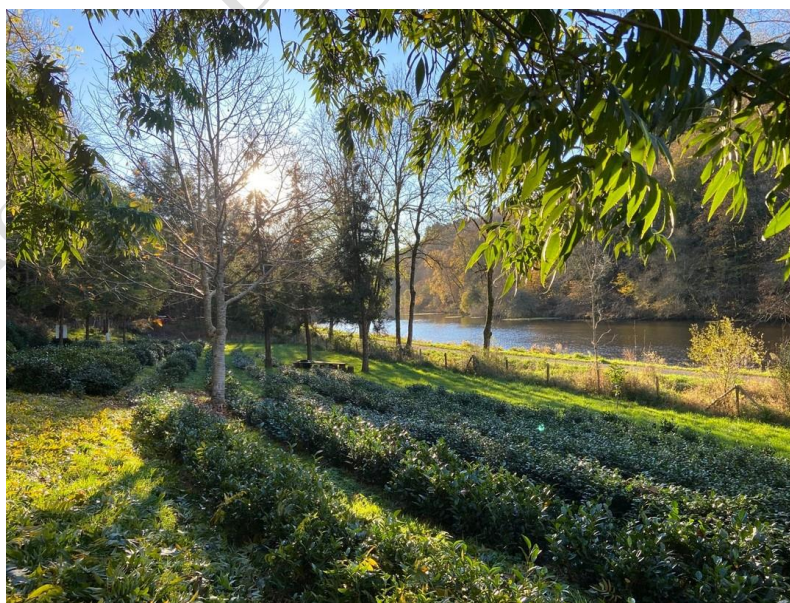
Az oroszországi Szocsi és a törökországi Rize ültetvényeit többnyire Grúzia anyagával és szakértelmével fejlesztették ki. Törökország éghajlata kiválóan alkalmas teatermesztésre. Rize tartomány nedves, szubtrópusi éghajlata, hűvösebb éjszakáival ideális a teanövénynek, amelyet hazai főként hazai fogyasztásra termelnek, növényvédőszer használata nélkül. (Gaylard, 2015)

Törökország jelentős helyet foglal el a világ legnagyobb termelő országai között 3%-os részesedéssel. Az Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezet (FAO) statisztikái szerint Törökország a 8. helyen áll a világ teatermő területei között Kína és India, Sri Lanka, Kenya, Indonézia, Vietnam és Mianmar után. A világ teatermelését tekintve Törökország a következő Kína, India és Kenya, Sri Lanka és Vietnam után a 6. helyen áll a világon. Törökországban a feltételek kiválóan alkalmasak biotea termesztésére, amelyet ösztönöznek is. A termesztők a szerves trágya használatához 50%-os támogatást kapnak és valamennyi megtermelt teát átveszik tőlük. A biotea termesztésének célja, hogy egy ökológiailag fenntartható ültetvényt hozzanak létre, amely az ökológia és a természetes élőhely megőrzését szolgálja a környezet a talaj, a levegő és a víz szennyezése nélkül. A teát szintetizált anyagok, vegyszerek, például peszticidek, gombaölő szerek, gyomirtók, koncentrált műtrágyák nélkül termesztik. Csak természetben előforduló, bányászott

termékeket, szerves trágyát használnak, vagy biológiai növényvédő szereket. (Seyis et al., 2018)

A közelmúltban, körülbelül 10 évvel ezelőtt, számos egyéni kezdeményezés indult különböző európai országokban, nevezetesen Franciaországban, Németországban, Olaszországban, Hollandiában, Portugáliában, Spanyolországban, Svájcban és az Egyesült Királyságban. Egyes esetekben a kísérleti szakaszon sikeresen túljutottak, és folyamatban van a „kísérleti gyártás”, amelyből kiváló minőségű termékek, valamint érdekes növekedési kilátások várhatók. A teát világszerte rendkívül változatos földrajzi és éghajlati körülmények között termesztik, és úgy tűnik, hogy a teatermesztés Európa számos régiójában is megvalósítható. Az alábbi számos (EuT tagjaként folytatott) közelmúltbeli - franciaországi, olaszországi, portugáliai, svájci és németországi - tapasztalat is ezt bizonyítja. (EuT, 2021)

- Franciaországban a Filleule des Féas (4. kép) a Blavet folyó szelíd lejtőin fekszik, egy zöld összekötő kapocs a szigorú bretagne-i hátság és a déli partvidék öblei között. A teakert a tengeri szelektől védett, gyakran egybefüggő, jótékony párába burkolózik. A kertben többféle teabokor található, amelyek a több mint egy évszázada Bretagne-ban meghonosodott teabokrokról eredő dugványokról, távol-keleti fajtákból és saját magoskertből származnak. A zöld és fekete teák bio minősítésűek, kézzel szedettek.



3. kép: Filleule des Féas teaültetvény (Internet 7.)

- A Les jardins de la Plantisserie egy 8 000 m²-es kert, ahol dísznövényeket és ehető növényeket termesztnek. A kert célja a lehető legtöbb növényt termelni a saját cukrászda és teázó számára. Az első teanövényt 2010-ben ültették el. Fehér, zöld, oolong és fekete (vörös) teákra specializálódtak. Teáikat nem árulják, de a teázóban és péksüteményekben megkóstolhatóak.
- Sainte-Marie-ban, Treffieux-ben a teakert egy 50 hektáros tó mellett, 45 kilométerre északra fekszik Nantes városától. A *Camellia japonica* (japán kamélia) otthona évek óta. Sainte-Marie 2017-ben indult, jelenleg 3000 növény van, és célunk következő két évben a 7000. A növényenk egy nyitott és biodiverz gyümölcsösben nőnek. 2022-től zöld teát készítenek, és kísérleteznek a fehér és a fekete (vörös) tea feldolgozásával.
- Németországban az 1999-ben alapított Tschanara Teagarden egy árnyékos domboldalon található Odenthal-Scheurenben, a németországi Bergische Land közepén. A kísérletezés 99%-ban generatív fajták termesztésével és feldolgozásával folyik, valamint különböző egyedi fajokkal üvegházban (pl. *C. sinensis* var. *pubilimba*, *C. sinensis* var. *assamica*, *C. sinensis* var. *assamica*, *C. kwangsiensis*, *C. pubescens*, *C. taliensis*, *C. ptilophylla*). Fehér, sárga, zöld, oolong, fekete (vörös) és sötét teákat egyaránt készítenek.
- 2017 óta a Wudang Daoist Tea Garden elkezdte a termesztett teanövények ültetését a kínai Hubei tartományban található Wudang-hegységben szüretelt magokból termesztik. A kísérleti területet és több száz cserepes teanövényt nagyobb mezőkre tervezik ültetni, amint eléri a kellő méretet és kort. Cél egy hegyi teakert és egy daoista templom felépítése a kert mellett, a daoista teafilozófia és a Wudang daoista tea művészet és kultúra iránti szenvedély megismertetése Európa-szerte. Fehér, zöld, fekete (vörös) és sötét teákra specializálódtak.
- Olaszországban a teakert az "Arany Camellia" faiskolában található, amely kaméliák termesztésére specializálódott. A teakert egy mezőgazdasági oktatási projekt része is, amelynek célja a kaméliák és a teakultúra iránti érdeklődés felkeltése. Fehér és zöld teákra specializálódtak.
- Piantagione Livio Zacchera kertje egy alpesi völgyben van, természetvédelmi területen, egy WWF rezervátummal határos, Bosco Tenso és a Parco Nazionale della Val Grande, a legnagyobb olasz vadasparkkal határos park. Több mint 200 éve termesztnek itt kaméliát.

Elnyerték a legjobb ízű nem kínai teáért járó kínai díjat. Zöld és fekete (vörös) teára specializálódtak.

- A Jersey Fine Tea jelenleg öt hektárnyi területen termeszt teát három kertben a sziget különböző pontjain (5. kép). Az ültetést 2017-ben kezdték és évről évre több palántát ültetnek. Fehér, zöld és fekete (vörös) teákra specializálódtak.



4. kép: Jersey ültetvény (Internet 8.)

- A Het Zuyderblad egy kis gazdaság része Dél-Hollandiában (9. kép). A három teakert egy hektárnyi területet foglal el. A teát kézzel szedik és kézzel dolgozzák fel, vagy kis ortodox gépekkel. A teaturizmusra is összpontosítanak, túrákat, kóstolókat, előadásokat, workshopokat és vacsorákat szerveznek az ültetvényen. Zöld, fekete (vörös) és kísérleti jelleggel fehér teákra specializálódtak.



5. kép: Holland teaültetvény (Internet 9.)

- Portugáliában a Chá Camélia 2011-ben indult 200 teafával egy portói kertben. Három évvel később egy Fornelóban (Vila do Conde) található farmra telepítették át őket, ma pedig már 12 000 növény van egy hektár területen. A termesztés organikus elveken alapul, biodinamikus szellemiséggel, egy fenntartható körforgás kialakítása mellett. Bio zöld teákra specializálódtak.
- Skóciában a Windy Hollow egy 24 hektáros terület Perthshire-ben, teakertekkel a biológiai sokféleségre, a természetes gazdálkodásra összpontosítva. A teanövények természetes módon nőnek és nem metszik őket. A teák kézműves, organikus zöld és fekete teák.
- Svájcban 2006-ban a Monte Verità-n elindult a "Tea Culture" projekt, az egyik első ilyen projekt teakertek egyike az európai kontinensen, mintegy 1400 Camellia sinensis csemetével, amelyek Olaszországból és Japánból származnak. A teakert kialakítását a japán kultúra ihlette, és egy japán zen-kertet és egy pavilont is magában foglal. Különböző teakülönlegességeket lehet itt kóstolni és vásárolni. 2010 óta a teanövényeket rendszeresen szüretelik, és zöld és fekete teát készítenek.



6. kép: Svájci tea a Monte Verita-n (Intermet 10.)

- Ukrajnában a Zhornina (Vörös-hegy) teaültetvény egy 3,5 hektáros területen található a kárpátaljai régióban. Az ültetvény egy 1949-ben alapított nagy szovjet kísérleti település. A területet 2000-ben elhagyták, és 2019-ben részben újjáépítették. A teanövények nagyon ellenállóak, és túléltek a mínusz 27°C fokos fagyokat is. Biogazdálkodással termesztik a zöld, sötét oolong, fekete (vörös) tea alapanyagát.

Egy jelentős gazdasági tevékenység kialakulásához azonban nemcsak a termesztéshez, hanem a betakarításhoz és a feldolgozáshoz is speciális know-how kifejlesztésére van szükség. Mint fentebb említettem, a teatermesztés Európában nem egyenes és egyszerű út, számos gyengeséget és veszélyt, de erősséget és lehetőséget is magában foglal. Az "Európában termesztett tea" (EuT) 2016 decemberében létrehozott, franciaországi nonprofit egyesületi státusszal rendelkező szövetség célja az ilyen know-how hatékony fejlesztése, a különböző európai szereplők együttműködésére támaszkodva. Küldetése, hogy Európában előmozdítsa a teanövények termesztésén alapuló gazdasági tevékenységet. Ez a terület magában foglalja a teljes értékláncot a termesztéstől a piacképes termékekkel való átalakításig. Céljának elérése érdekében a szövetség arra törekszik, hogy kapcsolatokat hozzon, építsen ki a terület szereplői között, képviselje a szövetség tagjait az intézmények felé, többéves ütemterveket dolgozzon ki és előkészítse a támogatások, vagy állami finanszírozás igénylését a tagok javára. A szövetség elősegíti

továbbá az európai tagok által megszerzett tudás és know-how megszerzését, különösen a világon termesztett fajok és genotípusok, valamint azok különböző európai talajokhoz és éghajlati viszonyokhoz való alkalmazkodása-, a világszerte alkalmazott termesztési, szedési és feldolgozási technikák, valamint azok európai környezethez való alkalmazkodása-, a környezetbarát termesztés, betakarítás és feldolgozás legjobb gyakorlatainak alkalmazása-, innovatív technológiák kifejlesztése a termesztés, a szüret és a feldolgozás során-, valamint a teatermesztés helyszínein való környezetbarát turizmus fejlesztése-, nemzeti vagy európai címkék (mint például a francia "AOC" vagy az európai "OEM") megszerzése-, valamint a tagok által az európai teatermesztés szempontjából fontosnak tartott botanikai fajok védelme terén.

Az EuT igyekszik bizonyítani, hogy a teatermesztés és gyártás Európában fenntartható és jövedelmező gazdasági tevékenységet eredményezhet az elkövetkező években, és társadalmi előnyökkel járhat Európa számára a foglalkoztatás, a környezetvédelem és a közegészségügy terén.

Jelenleg a nyugati országokban a tea marketingjének és forgalmazásának fő modellje az alacsony bérköltségű országokból származó tea szállítása, amelynek ára a teafilterekben használt CTC ("crush-tear-curl") körülbelül 2 €/kg-tól a kiváló minőségű egész levelek körülbelül 50 €/kg-ig terjed. A feldolgozás utáni fogyasztói ár nagyjából 10 - 50 szoros szorzóval számítható. A feldolgozás magában foglalhatja a válogatás, a keverés és a csomagolás költségeit. A szövetség egy gyökeresen más modellt javasol, amely a vegyszermentes, bio, nem intenzív ültetvényekről származó, kiváló minőségű termékekre összpontosít, és a hozzáadott érték nagy része a termelők szintjén marad, ami nagyjából hasonló ahhoz a modellhez, amelyet jelenleg a kiváló minőségű zöld tea előállítása során követ Japán vagy Korea. Mivel azonban Európa még mindig úttörő szakaszban van, ez az összehasonlítás nem tűnik teljesen relevánsnak.

A tea termesztése és gyártása Európában valóban kihívásokkal teli és ambiciózus feladat, amely számos társadalmi és környezeti előnnyel járhat Európa számára. Az üzleti modell és a technikák tekintetében is rendkívül innovatív. Ahhoz, hogy széles körben sikeres legyen, az európai környezethez igazított gyakorlati innovációkat kell támogatni, mint például a teaültetvények által pl. a szén-dioxid-kibocsátás csökkentése, az erózió korlátozása, robotizált szedés, a környezet védelme. (EuT, 2021)

3.4.2 Fenntarthatóság vs. tea

Az élelmiszer- és mezőgazdasági termelési rendszerek világszerte példátlan kihívásokkal néznek szembe: a növekvő népesség növekvő élelmiszerigénye, a növekvő éhezés és alultápláltság, az éghajlatváltozás kedvezőtlen hatásai, a természeti erőforrások túlzott kiaknázása, a biológiai sokféleség csökkenése, valamint az élelmiszer-vesztés és -pazarlás. Ezek a kihívások alááshatják a világ azon képességét, hogy kielégítse élelmiszerszükségletét most és a jövőben is. Az amúgy is súlyosan kimerült természeti erőforrás-bázisból szükségleteinket kielégítő termelési szint elérése lehetetlen élelmiszer- és mezőgazdasági rendszerünkben végbemenő mélyreható változások nélkül, ezért a fenntartható élelmezésre és mezőgazdaságra kell áttérni, amely biztosítja a világ élelmezésbiztonságát, gazdasági és társadalmi lehetőségeket. A mezőgazdasági és az élelmiszer-rendszerek fenntarthatatlanok, ha nem hoznak hasznat azoknak, akiknek megélhetése függ tőle, ha ezek a rendszerek elavult megközelítésekre és technológiákra támaszkodnak, ha korlátozott a hozzáférés az erőforrásokhoz, az inputokhoz és a piacokhoz, és ha nincsenek tisztességes munkalehetőségek. 2022.05.23-án Rómában az Egyesült Nemzetek Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Szervezete (FAO) kiemelte, hogy nagyobb gazdasági, társadalmi és környezeti fenntarthatóságra van szükség a teaágazatban, és kulcsszerepet játszik a nők és a fiatalok életképességének növelésében. „A teaágazat hozzájárul a társadalmi-gazdasági fejlődéshez, szegény családok milliói számára jelent fő foglalkoztatási és bevételi forrást, ugyanakkor számos kihívással néz szembe. A világ teatermelésének 60 százalékát termelő kistermelőket érintő egyes problémák megoldására is intézkedésekre van szükség. A teaágazatnak „nagyobb fenntarthatóságot kell elérnie, a tealevéltől a csészéig”. – mondta Qu Dongyu, a FAO főigazgatója az ünnepi beszédben.

4. EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

4.1 Interjúk

4.1.1 Varga Marianna, Kamélia kert, Magyarország

Az elkötelezett tea nagykövetek között Magyarországot Varga Marianna okleveles kertészmérnök, teaszakértő képviseli (1. kép). A Magyar Tea Projekt egy 2018 óta tartó kísérlet, melynek célja a teacserje termesztetőségének kutatása mellett, egyre szélesebb réteggel megszerettetni a teázást és hazánkban is meghonosítani a teatermesztést. Teakertje 2021 óta látogatható, így már Magyarországon is sétálhatunk teacserjék között, a teakészítés helyes módját pedig elsajátíthatjuk Marianna workshopjain.



7. kép: Varga Marianna és a váci teakert (Internet 11.)

Az európai és a magyar teatermesztés tapasztalatairól beszélgettünk, amelynek során sok értékes információt kaptam a kutatáshoz.

A környezeti feltételek hazánkban alapvetően kedvezőek a teacserjék számára, úgy a hőmérséklet, mint a csapadék, a napsütés, sőt még a hideg telek sem okoznak problémát. A szüretetek száma a tavaszi időjárástól függ. Hajtani akkor kezd a növény, ha tartósan 10 fok fölött van az átlaghőmérséklet. Ha az április hűvös, akkor június közepén lehet először szedni a fiatal hajtásokat és szeptember közepéig 4 szüret is lehetséges. Ezután abba kell hagyni a szedést, hogy az éjszakai fagyok megérkezésekor már nyugalmi állapotba kerüljön a növény, mert ha még van nedvkeringése, könnyen elfagyhat. A mennyiséget illetően az a tapasztalat, hogy 1 növény 1 szedés alkalmával 2-3 gramm szárított teát ad 5

éves cserjékről. Ez évről évre növekszik, ahogy a növény egyre bokrosodik a szedések következtében, hiszen egyre sokszorozódnak a csúcshajtásai.

A termesztésben a szűk keresztmetszetnek a talaj tűnik, a tea ugyanis a savanyú, 6 alatti pH-jú talajt kedveli, ami hazánkban kevés, főként Csopakon a Balaton-felvidéken és a Dunakanyarban található, máshol savanyítani kell a talajt fenyő hánccsal, túlevéllel annak érdekében, hogy a tea fel tudja venni a tápanyagot és jobban fejlődjön. Ha nem elég savanyú a talaj, akkor lassan nő a növény.

Marianna Skóciában is mélyítette teaszakértői tudását, ahol 9 termelő a saját webshopjában értékesíti az európai teát, de létrehoztak egy közös márkát is, a skót teát. Ezt közösen értékesítik. Ilyen irányú projektet itthon is szeretne megvalósítani, ám ez egyelőre még várat magára. Korábban indult hasonló kísérlet, amelybe 2000 fő teával 14 magyar termelő kapcsolódott be, de nem lett belőle teaforradalom, nagy részük már fel is hagyott a teatermeléssel. Ez egy nagyon sok munkát igénylő, hosszú távú projekt, a cserjék sok törődést igényelnek és nagyjából 10 év alatt érik el a 120 cm magasságot, ami a kereskedelmi mennyiséghez optimális.

Marianna célja nem az ipari termesztés, hanem a kísérlet, annak vizsgálata, hogy mennyire bírja a tea a hazai klímát, hogyan alkalmazkodik. Ehhez gyűjti az adatokat szorgalmasan nap, mint nap. Cserjéi még fiatalok, 5 évesek, így a saját szaporításra várni kell, amíg 11-12 évesek lesznek és olyan magot teremnek, ami ehhez megfelelő. Ez azért fontos, mert azok a növények, amelyeket hazánkban élő cserjékről szaporítanak sokkal ellenállóbbak lesznek az itteni körülményekhez, jobban fognak alkalmazkodni, mint bármely más fajta.

A váci teakertben jelenleg holland és török fajtákkal folyik a kísérlet. Az eddigi tapasztalatok alapján a török jobban bírja a nyári aszályos időszakot, viszont a szeptemberi csapadék után a holland fajta hamarabb erőre kap, üdebb lesz. Nem kertészeti körülmények között, üvegházban, csepegtetési öntözéssel, folyamatos tápanyag pótlással történik a tea tömegtermelése, hiszen a cél a kísérlet.

Nálunk a saját fogyasztásra termelt tea, mint különlegesség van és lehet jelen a kiskertben a jövőben egyre több helyen a paradicsom és a fűszernövény mellett, cserépben, dézsában. Az egészségtudatos fogyasztók meg tudják majd venni a helyi teát, ami nem kerül több ezer kilométeren keresztül szállításra, friss és garantáltan ellenőrzött a termelése. A

teanövény valószínűleg sikerrel meghépszerűsítható hazánkban, ám a fogadtatása és az elismertsége még meglehetősen kétségesnek tűnik. Mindenesetre Marianna lelkesedését és elkötelezettségét látva, hallva a siker nem lehet kétséges, csak annak mérete és ideje bizonytalan.

4.1.2 Linda Cebrian-Rampen, Het Zuyderblad teaültetvény, Hollandia

Dél-Hollandiában egy kis ültetvényen ma már több ezer teanövény található a földben. Ezek a cserjék három teakertben nőnek, és ami a legfontosabb, a levelek feldolgozása szedés után helyben történik. Van egy igazi "faiskola" is, ahol különböző fajtájú fiatal növényeket nevelnek. Az élő laborban vizsgálják, mely fajok fejlődnek a legjobban a holland éghajlaton.



8. kép: Linda Cebrian Rampen a Het Zuyderblad teaültetvényen (saját)

Linda Cebrian-Rampennel a holland és az európai teatermesztés eddigi tapasztalatairól beszélgettünk. Mindenekelőtt Linda megmutatja az eszközöket, amelyeket a teakészítéshez használ, és elmagyarázza mi történik a levelek leszedése után. A wok és a gépek mind Kínából származnak, mert Európában ilyeneket nem gyártanak. Ezekkel az eszközökkel készülnek itt kínai módszer szerint az organikus zöld és fekete teák. A wok a levelek nagyon magas hőmérsékleten történő melegítésére szolgál, az oxidáció megállítása

céljából. Az oxidáció a levél leszedésének pillanatában elkezdődik, ezt a fekete teánál akarjuk, de a zöld teánál nem. A wokban csak száraz hő van, és védőkesztyűben kezdjük mozgatni a leveleket, különben megégnék. Ezután azt csinálunk a levelekkel, amit akarunk. A wok után kerülnek a hengerbe a levelek. A kézi hengeres gép volt Linda első gépe. Összezúzzuk a leveleket, így nyomás és barázdák hatására a még bennük lévő nedvesség távozik.

Arra a kérdésre, hogy honnét jött a teatermesztés ötlete, Linda elmeséli, hogy nem szereti a kávé, ezért mindig is nagy teázó volt, aztán 2012-ben egyszer csak Kínában a teaházban meglátta a valódi teát, a maga teljes pompájában, a gyönyörű tálakkal, csészékkel együtt. Az ízesített teák után egy új világ nyílt meg Linda előtt, és mint kreatív szakember – illusztrátor - hihetetlenül érdekesnek találta, hogy a tea milyen helyet foglal el a kultúrában és a mindennapi életben, és úgy gondolta, hogy ez egy olyan gyönyörű dolog, ami valószínűleg több embernek is felkelti az érdeklődését. Innét indult az ötlet, hogy szülei mezőgazdasági vállalkozását átvéve ilyen irányba induljon.

Hollandiában évek óta megfigyelhető az a tendencia, hogy az emberek egyre inkább tudni akarják, honnan származik az étel, az ital. Azt mondják: ízt akarok és élményt, de nem akarok benne szemetet. A tea nagyon szépen illeszkedik ebbe a trendbe, mert 20 évvel ezelőtt nem lehetett volna teát termelni, mert a társadalom még nem tartott itt, de most már észrevehető, hogy az érdeklődés megvan, és egyre többen döntenek úgy is, hogy nem isznak alkoholt.

Tehát ha van egy vacsora, mit fogsz inni? A tea sokszor kellemes alternatíva lehet a bor helyett, amit általában megszoktunk. Tapasztalható, hogy a séfek egyre inkább érdeklődnek és kérnek Lindától konzultációt.

A tea valójában sokkal több, mint egy mezőgazdasági növény. Annyi minden van körülötte, ami olyan csodálatos, és ha azt akarjuk, hogy az emberek megvegyék a teát, akkor tudniuk kell, hogy mi az, miért olyan drága. A látogatók itt szembesülnek azzal, hogy a 3 óra alatt szedett 1,5 kg levélből nincs egy fél kiló tea, ha valaki egyedül csinálja. Aztán a szalonban megkóstolják a teát, ízlelgetik és akkor látják a teljes képet, örülnek a sok új információnak, az élménynek és a tartalmas délutánnak.

A tendencia folytatódik Európa-szerte, a társadalmi változás, az emberek tudatossága. Az Európai Teanövénytermesztők Szövetsége (Tea Grown in Europe Association - EuT), amikor 2017-ben Linda csatlakozott, 8 termesztőt foglalt magába, most már több mint 60-an vannak. Néhány év alatt ugyanez a tendencia látható nemcsak Hollandiában, hanem egész Európában. A szervezetnek minden évben más elnöke van, 2023-ban Lucas Ben-Moura, egy francia termesztő. A szervezetet Franciaországban jegyezték be, mivel az alapító francia volt. Nincs székhelyük, mindent online intéznek, és minden évben máshol tartanak éves találkozót.

A teatermesztés lehetőségeivel és korlátaival (a talajminőség, a hőmérséklet, a csapadék fontossága, drága munkaerő, a fogyasztók által nem elfogadott, stb.) kapcsolatban Linda elmondta, hogy az európai talajminőség megfelelő a teanövény számára. A teanövénynek kissé savanyú talajra és jó vízelvezetésre van szüksége. Nem szereti a nedves talajt, mert a gyökerek megpenészednek. Tehát a talaj sok helyen jó, de Európa soha nem tudja ellátni magát teával! Mivel olyan nagy tömegben isszák az emberek a teát, amit nem tudunk megtermelni, és főleg nem olyan áron, mint a tradicionális termőterületeken. Inkább úgy kell erre tekinteni, mint egy menüre, és Európa a menü kiterjesztése lesz. Soha nem fogja helyettesíteni a Kínából, Ceylonból, Afrikából vagy bárhonnan érkező tömegben termelt teát. A munkaintenzitás, a hiányzó hely és a növekvő fogyasztás Európában lehetetlenné teszi ezt.

Az európai fogyasztók főleg fekete teát isznak és filtereset - ezzel nincs semmi baj -, de ehhez nagy tömegre van szükség, és ezt Európában soha nem fogjuk tudni előállítani. Európában zöld teát, fekete teát és néhány kísérleti fehér és oolong teát termelnek. Ha minden termelő azt mondaná Európában, hogy csak fekete teát termel, akkor sem tudnánk ellátni Európát.

A Holland teatermesztés volumenével kapcsolatban megtudtam, hogy Hollandiában van 3-4 termesztő, akik eladják a teanövényt, és van például Johan Jansen (a LocalTea, Zundert alapítója), aki szintén termel teát, ami a mennyiségeket ismerve kétségesnek tűnik. A többi, valóban kistermelő soha nem tudna szupermarketnek termelni. Felmerül tehát a kérdés az áruházláncokban helyi teaként forgalmazott termék eredetével kapcsolatban. Ha a térség szupermarketeit ki akarná szolgálni teával valaki, Limburgtól Utrechtig kellene teát termesztetnie. Kizárt tehát, hogy ennyi tea teremjen Hollandiában, ez az igazság.

Hollandiában a Het Zuyderblad teaültetvény az egyetlen, és első Hollandiában, ahol termelés folyik. Több mindenkinek van néhány sor teanövény a kertjében, vannak rajongók, akiknek régebb óta van teacserjéjük, de nincs igazán komoly, eladásra szánt termelés. A legközelebbi teaültetvény, ahol termelnek, Németországban van, körülbelül másfél órányira innen. Aztán jön Franciaország, Olaszország, Svájc, Anglia.

A Het Zuyderblad ültetvényen 1 hektáron 3000 növény van, amiből 2000 növény termel, 1000 pedig még túl kicsi. Azok most 3 évesek, tehát még 2 év mire arról is lehet szüretelni. Most 25 kilogramm készterméket termelnek, és várakozás szerint ezekkel a növényekkel együtt elérhető a 100 kilogramm késztermék szezononként. Amikor minden beérik, és ha a metszéssel minden jól megy, akkor 100-120 kilogramm szárított teát lehet előállítani évente. Ehhez egész szezonban nagyon keményen kell dolgozni és 100 kiló tényleg nem sok.

Az üvegházban nevelt növények esetében sem hosszabb a szezon, mert a növény a napfénytől nő, az üvegház előnye a fagyok okozta károk megelőzésében van. Tehát az olaszországi vagy franciaországi kollégáknak csak egy kicsit több előnyük van a több napfény miatt. Sok európai teaültetvény tulajdonos Olaszországból Paolo Zaccherától szerzi be a növényeket a La Maggiore tó közelében lévő ültetvényről. A növények átlagosan 2-3 évesek, amikor megveszik őket, mert ez az állapot mindkét félnek a legkedvezőbb. A termelőnek, hisz minél tovább tartja, annál drágább lesz, a vevőnek, mert ekkora már egy erős teanövényt kap, ami tovább tud gyarapodni a saját földjébe, helyére ültetve.

Skóciában van egy termelői csoport (9-en vannak) és egy közös skót teamárkát hoztak létre, amelyet közösen értékesítenek. Hollandiában hasonló erőfeszítések nincsenek a termelők részéről, hiszen nehezebb a helyzet. Skóciában a hölgyek fantasztikusak. Az egy másik ország, a hölgyeknek mind birtokuk van és mindannyiuknak van elég termőföld területe és helye. Hollandia gyönyörű, de nincs sok hely. Emellett gondoljunk csak bele, ha egy ilyen növényt a földbe ültetünk, körülbelül öt évre van szükség mire el lehet kezdeni szedni. Tehát a kezdeti beruházások nagyon magasak, be kell fektetni a termőföldbe, a növénybe, mindent előkészíteni, megadni neki és hagyni, hogy fejlődjön 5 évig. A bankok nem adnak hitelt olyan feltétellel, hogy majd 10 év után ráér az ügyfél elkezdni a törlesztést. A gazdák pedig, akik rendelkeznek földdel, általában nem kezdenek bele a teatermesztésbe. Ez inkább hobbi, mint megélhetés.

Tapasztalatai szerint a teacserjét az emberek kíváncsiságból, lelkesedésből vásárolják, így már lesz kapcsolatuk a teával, tetszik nekik a termék. És a plusz pont, hogy teát lehet belőle készíteni, így azok, akik növényt vásárolnak, ezt tartják szem előtt. Vannak, akiket nagyon érdekel a tea, akik szeretnek új területekről, új helyekről származó teát kóstolni. Ami különösen érdekes, akár csak a borok esetében, hogy pontosan tudni akarják, hogy hol készült a tea, honnan származik, ki készítette, mikor termelték, mert a teafilterekből készült tea névtelen, egyáltalán nem tudod, hogy honnan származik. De ha valami érdekli az embert, akkor mindent tudni akar róla, és ez így van a teával is. Azok az emberek, akik Lindától vesznek teát, általában már jártak nála korábban, egy kellemes délutánt töltöttek el és szeretnél magukkal vinni az emléket. Vagy akik online rendelnek, nagyon kíváncsiak az új termésre, milyen íze van idén. Ez egy természetes termék, akár a bor, tavaly más íze volt, mint idén, ezért kíváncsiak. Gyakran kezdik az emberek a teakóstolást Het Zuyderblad-ban, mert látni akarják, milyenek a növények, hogyan és mi készül.

Először is meg kell győzni az embereket arról, hogy a minőség felülmúlja az árat. Ez kihívás, ha nem a tömegre törekszik egy termelő, hanem komoly minőségre. Valahol az árat legalizálni kell, összhangba hozni a minőséggel. Lehet azt mondani, hogy ez egyedi és kézzel készített, de van egy határ, ahol az emberek azt mondják, hogy ez túl sok. Garantálni kell a minőséget. Linda 2 évnyi kutatást végzett, mielőtt belevágott volna, és tudta, hogy hogy soha nem fog sikerrel járni egy olyan vállalkozással Hollandiában, amelyik pusztán teát termel. Ez egyszerűen nem fog megtörténni, nem fog anyagilag fő pillérré válni. Ezt a birtokló panzióként történő hasznosításával, az egyéb kiegészítő tevékenységekkel (teakóstolás, teakészítés, tanfolyam), kereskedelemmel, teanövények értékesítésével lehet kompenzálni. Tehát a cégen belül ezek az ágak egy egészet alkotnak, de nem lehet Európában csak a teatermeléséből működő üzletet fenntartani.

Az európai és a hagyományos, ázsiai teák közötti különbségről Linda elmondja, hogy ez 2 irányba megy. A teák világa hihetetlenül széles. Kezdődött Kínában, majd elterjedt Indiában, Tajvanon, Ázsia más részein, Japánban, Thaiföldön, és ha az ember elmerül a teavilágban, minden országnak megvan a maga kultúrája és a maga saját piaca. Nagyon nehéz minden teát egy kalap alá venni. Az Egyenlítőhöz közel fekvő országok, India, Afrika, a tömeg teát választják, és termelik. Nekik 12 hónapos szezonjuk van, megfelelőek a fényviszonyok, ezek a növények egész évben termelnek, nem minőséget, hanem tömeget.

Muszáj nekik, mert a világ nagy része ezt a tömeget issza. Ez olyan, amit egy európai termelő soha nem tudna megcsinálni, ha akarná, akkor sem.

Kínából is jön a tömegtermelés, de jön minőség is. Szóval tényleg úgy kell gondolni rá, mint egy menüre. Van egy létező étlap a származási országokból, és most a világ számos pontján kísérleteznek vele, ami bővítése az étlapnak. Ez nem Európa kontra Ázsia, hanem ezzel együtt egy másik piacra is be lehet törni. Soha nem fog a Het Zuyderblad a szupermarketek piacán boldogulni, mert nem tud arra eleget termelni. Más utat jár, mert a teának mindig 2 oldala van, vagy tömeg vagy minőség. Ez nagy különbség. És emellett azt is látjuk, hogy még mindig vannak olyan hagyományos országok, amelyek kíváncsi szemmel néznek Európára, és más helyekre, ahol teát termelnek.

Hátrányt jelenthet, ha Ázsiában van egy termelő és a családja 3000 éve készít teát azon a helyen, mert a vásárló nem akar semmi mást onnét, csak azt a teát, ők is egy kicsit megrekedtek. Európában lehet sokat kísérletezni, próbálgatni és keverni dolgokat, ezt ők sokkal kevésbé tehetik meg. Darjeelingben például az emberek csak Darjeelingből származó darjeelingi teát akarnak. De ez az, ami az európai tea előnye, az emberek még nincsenek egy adott pályán, az sokkal nyitottabbak arra, hogy mi jön az európai földről.

A kínai tea, és a teakultúra rendkívül fontos és ragaszkodunk hozzá, mert olyan gyönyörű, ugyanakkor kellemes az a helyzet, ami Európában van, valójában elkezdhetünk új terméket készíteni anélkül, hogy először le kellene vennünk a szemellenzöt az emberekről.

A tea alapvetően jól érzi magát Európában. A kiindulópont egy jó minőségű növény, ami nem probléma, ez megvan. Azután következik a savanyú talaj, 5,5-6,5 közötti pH-értékkel. Ez szintén már rendelkezésre áll Hollandiában, tehát ez az előny is megvan, ráadásul homokos a talaj, a víz nagyon könnyen el tud folyni, ami szintén jó. Tehát természetes öntözés van a homok összetétele miatt. Ha agyagos a talaj, akkor valóban jó öntözőberendezést kell építeni, vagy humuszt vagy valami hasonlót kell keverni a talajba. Az éghajlat is megfelelő, ha olyan növénye van valakinek, ami fagyűrő, akkor nincs probléma, mert fagy van ugyan, de nincs mínusz 20 fok. A termőszekon hat hónap, most március-áprilisban kezdődik és októberig tart. A többi hónapokban pihen a cserje. Most áprilisban kicsit szomorúan néznek ki, mert ilyenkor jönnek ki a télből. Nyáron teljes pompában zöldellenek, minden évben nagyobbak lesznek, több termést hoznak. Ezek mind olyan visszajelzések, amiből következtetni lehet, hogy tulajdonképpen a növénytel minden

rendben van. A csapadék szintén megfelelő, hiszen a teanövény nagyon mélyen gyökerezik. Van ugyan öntözőrendszer, mert ezzel a tápanyagot is lehet adagolni. Nyáron, amikor nagyon száraz az idő, van rá esély, hogy a növény megreked, akkor meg lehet öntözni, de valójában erre nem lenne szükség. A rendszer a tápanyag miatt előnyös, de a mély gyökereknek köszönhetően a teanövény mindig kap vizet. A növény kb. 5 méter mélyen tud gyökeret eresztetni, de a talajvízszint Hollandiában nem olyan mély, így könnyen jut vízhez.

Észrevehető, hogy a talaj miatt, akárcsak a bor esetében, a teának más az íze, mert a növény mindent magába szív a talajból és le is adja azt, ezért mindenhol íze van. Rotterdam és Gouda határán sokkal több agyag van a talajban, ott kihívást jelent a termesztés, de más ízt is ad a teának. Ez nem azt jelenti, hogy jobb vagy rosszabb. Egyébként ez az ízkülönbség csak az igazi ínyencek számára észrevehető.

Természetesen a trágya is fontos, ez tartja egészségesen a talajt, és ez a közeg, amiben a növény növekszik. Ez olyasmi, amivel Linda sokat kísérletezik. Az egyik területen most többek között lótrágyát használ, hiszen az helyben van, a másik területen pedig szerves trágyát. Ebben még sok a tanulnivaló. Minden gazda mást csinál, más a talaj, más a növény növekedési üteme, más a művelés, más az időjárás, más a növény igénye, és ezt kell szem előtt tartani. Ez a trükkös része az úttörésnek. A műtrágyával való kísérletezés eredményeit az évente végzett átfogó talajvizsgálat segíti kiértékelni.

Évente 2 fő szedésre van lehetőség, az első szedés április-májusban, vagy május-júniusban kezdődik az időjárástól függően, utána befejezik a szedést, mert a növény leadta a leveleit, és vagy elkezdik a metszést, vagy várnak pár hetet és kezdik újra a nyári szedést. Július-augusztusban van a gyors növekedés, ezért július-augusztusban van a nyári szedés. És utána a minőség egyre kevésbé lesz jó, mert a növény egész nyáron adta a hajtásokat. Szeptemberben elkezdik a metszést és vége a szezonnak. A 2 fő szedési szezon között még van kisebb szedés, tehát körülbelül 4-5 alkalommal szedek hajtásokat a növényről.

Nagyjából 1 kiló levélből 250 gramm tea lesz, tehát egynegyed része. Linda ültetvényén 1 hektáron 3000 teanövény van, amiből 2000 növény termel, 1000 pedig még túl kicsi. Azok 3 évesek, tehát még 2 évük van a növekedésre. A 2000 növényből most 25 kiló készterméket (100 kiló friss levelet) kap egy év alatt, és szeretné elérni a 100 kilót.

Hollandiában a legtöbb ember szereti az ízesített teákat, ezért blendek is készülnek. A farmon régen epret is termesztettek, így szárított eper, levendula, kamilla, kerülnek a zöld

teába, a fekete teát pedig fahéjjal, szegfűszeggel, kardamonnal, ízesítik. Természetesen ezek nem Hollandiából származnak, de az alapanyag innen származik. Tehát a keverést mindenképpen Linda végzi, ahol az alap és a teában lévő anyagok nagy része helyi. A téli keverékben lévő fűszereket kivéve, minden más a farmról származik, a tea, a gyógynövények, a virágok, a gyümölcsök.

Olyan hatalmas teaföldek Európában nincsenek, mint Ázsiában, itt nem lehet akkora ültetvényeket telepíteni. Viszont Ázsiában ragaszkodnak a teafogyasztási szokásaikhoz, így nagyon nehéz valami újat belevinni. Ezzel szemben itt, az új teaterületeken, mint Európa, mind a termelők, mind a fogyasztók nyitottak mindenre. Minden termelésnek vagy módszernek megvan a maga kihívása. Sri Lankán például hatalmas ültetvények vannak, de az emberek már nem akarnak dolgozni a teaültetvényeken, ezért mindannyian a városokba költöznek, ezért óriási nehézségekbe ütközik a tea szüretelése a földeken. Ők is próbálnak differenciálódni, tehát másfajta teákat próbálnak készíteni, de mi leginkább azt a szép és ízletes Sri Lanka-i teát akarjuk inni, amibe beleszerettünk, és nem a kísérleti teájukat. Tehát szembesülnek ők is különböző problémákkal, kihívásokkal.

Itt Európában elindult az a trend, hogy az emberek többet akarnak tudni a teáról, tudni akarják, hogy honnét származik, és azt is fontosnak tartják, hogy fenntartható módon állítsák elő. Persze nem tudhatjuk, mit hoz a jövő, de ez a trend valószínűleg nem fog elmúlni. Olyan ez, mint amikor valaki érdeklődik a bor iránt, és elmélyül benne, nem térhet vissza az olcsó szupermarketek boraihoz. Az emberek pénzt akarnak költeni valami jóra, egy olyan életminőségre, ami egy bizonyos ponton megvan, ahol már inkább tartósabb, jó minőségű, szép dolgokba fektetik a pénzt. És ugyanez a helyzet az étkezéssel is. Ez a test üzemanyaga, és ott valami jót, valami minőségit akarnak beletenni. A tea amellet, hogy finom, nagyon egészséges is. A tea olyasmi, amit az ember egész nap iszik, és ha megszokta, hogy egész nap jó teát iszik, akkor nagyon nehéz visszatérni a gyengébb minőséghez.

4.2 Van-e létjogosultsága

A fenti áttekintés és vizsgálódás eredményeként megállapítható, hogy mindenképpen van létjogosultsága az európai teatermesztésnek, jóllehet annak méretét és pontos alakulását lehetetlen megjósolni. Rengeteg lehetőség rejlik a teatermesztésben és a feltételek adottak

ahhoz, hogy sikeres legyen az európai tea, de nem úgy, ahogyan a tradicionális teatermő területekről származó teák. A kísérletek azt bizonyítják, hogy meghonosítani mindenképpen sikerül a teát kontinensünkön, azonban az európai emberekkel való elfogadtatás és megszerettetés előre láthatólag nem lesz egységes az egyes országokban, van ahol ez hosszabb időt fog igénybe venni.

4.3 Az európai tea előnyei

Az Európában termesztett teának jelenleg, egyrészt mivel új kultúrákról van szó-, másrészt a téli hideg időjárás miatt nincsenek kártevői, így vegyszermentes, bio teák készíthetők.

A boltokba, piacokra kerülő áru mindig friss.

Olcsóbb és stabilabb a szállítás, rövidebbek és nyomon követhetőek az ellátási láncok, ezáltal kevesebb a CO₂ kibocsátás is.

A hozzáadott érték a termelők szintjén marad, a gazdálkodás sokkal fenntarthatóbb.

5. ÖSSZEFOGLALÁS

A világ teatermelése egyre növekszik, 2021-ben 6,5 millió tonnát tett ki és 2027-re várhatóan eléri a 8 millió tonnát. Az egészségtudatos életmód, a növekvő gazdasági teljesítmény, az új fogyasztói csoportok bevonásának eredményeként a teafogyasztás évente 2%-kal nő, ami azt jelenti, hogy a növekedés üteme sokkal gyorsabb, mint más növények esetében. A teatermesztés világszerte 13 millió embert foglalkoztat.

A teatermesztés ugyanakkor számos veszéllyel, kihívással szembesül. A legjelentősebb ezek közül a globális felmelegedés, amely több ponton is hátrányosan érinti a termelést.

A globális felmelegedés miatt egyre inkább ki vannak téve a szélsőséges éghajlati tényezőknek a tea ültetvények. A magasabb hőmérséklet, intenzívebb monszun, kevesebb egyenletesen eloszló csapadék a tea minőségét negatívan befolyásolják. A fokozott talaj erózió, a levelek minőségének romlása, a növény sebezhetősége, kártevőknek kitettsége mind-mind nem kívánatos hozadéka az éghajlatváltozásnak. A talajból kimosott tápanyagot többnyire műtrágyával pótolják, a kártevők és a teanövényt érintő egyéb betegségek elterjedése miatt több vegyszert használnak, a szárazságot pedig költséges öntözéssel ellensúlyozzák.

A változó éghajlati viszonyok a tea minőségét és mennyiségét egyaránt negatívan befolyásolják. A teanövény mellett a termőterületek is jelentősen érintettek a változásban, így Srí Lanka, Kenya és Kína termőterületei veszteségét fogja elszenvedni, India valószínűleg területet nyer majd. A tradicionális teatermő területek átrendeződése és csökkenő tendenciája megállíthatatlan folyamat.

A teagyártásnak számos környezeti fenntarthatósági problémája is felmerül, többek között az erdőirtás. A teaültetvények gyakran a nagy biodiverzitású területeken találhatók, és a trópusi erdők pusztulásával járnak együtt. A szárítási folyamathoz 3 hektárnyi teához akár 1 hektárnyi fára is szükség lehet. A több ezer kilométeren történő szállítás az importáló országokba, ugyancsak jelentős környezetterheléssel jár.

Ezek, valamint az egyre öregedő és csökkenő munkaerő komoly kihívást jelent az ágazat számára. A teatermesztés és gyártás meglehetősen erőforrás függő iparág, oda koncentrálódik, ahol természeti erőforrás, munkaerő és technológia található. A növény növekedési üteme, minősége, mennyisége szoros összefüggést mutat az optimális

hőmérséklettel, csapadékkal, domborzattal. Az ágazatban a munkakörülményekkel kapcsolatos főbb problémák közé tartoznak az alacsony bérek, a hosszú munkaidő, a fizetett szabadság hiánya vagy korlátozása, valamint a sérülékeny vagy nem létező munkaszerződések. Ide tartozik továbbá a gyermekmunka, a növényvédő szereknek való kitettség és a nem megfelelő egyéni védőfelszerelés.

A tea globális kereskedelmét logisztikai problémák és a COVID-19 világjárvány megfékezésére hozott intézkedések is befolyásolták a járvány idején, amely az ellátási láncok sérülékenységére is rávilágított. Drasztikusan emelkedtek a szállítási költségek, továbbá az alapanyagok és a csomagolóanyagok ára is emelkedett.

Ebben a szektorban is nyilvánvaló az innovációra való törekvés, mivel a fogyasztók egyre inkább igénylik a természetes és organikus összetevőket, nyitottak a változatos keverékek, ízek és termőterületek felé. Egyre növekszik az érdeklődés a magasabb minőségű, különleges termékek és a különleges ízvilágú teák iránt. A közvélemény érdeklődése a bio, helyi forrásból származó, speciális prémium teák iránt is fokozódott. Innováció és "prémiumosodás" jellemzi a piacot, amely egyre több fiatal vásárlót vonz a feltörekvő középosztályból. Az ágazat sikere szempontjából kritikus fontosságú a terjeszkedés és a fenntarthatóság követelményeinek egyensúlyba hozása az értéklánc minden szakaszában.

A fent összefoglalt problémák egy részére megoldást nyújthat az ellátási láncok lerövidítése, a helyben (Európán belül) termelt és értékesített teák fogyasztása. A tea útja abszolút átláthatóvá válna, az éghajlati sajátosságoknak köszönhetően nem kell számolni a kártevőkkel sem, ezáltal vegyszerektől mentesen lehet termesztetni teát, a munkaerő pedig részben kiváltható a fejlett precíziós technológia segítségével.

Az európai teatermesztők már jelentős kompetenciákat fejlesztettek ki a teanövény termesztése és szaporítása terén, azonban az előállításához szükséges ültetvények művelésének és a levelek feldolgozásának ismerete még gyenge. Jóllehet Európa tapasztalt a magas minőségű élelmiszeripari termékek, például bor, csokoládé stb. előállításában, nem vehetjük biztosra, hogy a fogyasztók az Európában termesztett teát magas minőségű terméként fogják elfogadni. A fogyasztók és teaforgalmazók konzervativizmusának leküzdésére erőfeszítéseket kell tenni.

Terület szempontból ezek az új európai teaültetvények összességében jelenleg csak néhány hektárt tesznek ki, azonban gyors növekedés jellemző, évente nagyjából megduplázódik az ültetvények területe. Figyelembe véve, hogy a nemrégiben telepített teacserjék 7-8 év múlva érnek be, a két hatás kumulációjával az Európában termelt tea mennyisége exponenciálisan fog növekedni a következő 15 évben. Optimális becslések szerint 2030-ra évente nagyjából 25 ezer kg szárított tea előállítására lesz lehetőség Európában, amely az ázsiai országok termelésével összehasonlítva, meglehetősen szerény mennyiségnek mondható. Számolni kell azzal is, hogy a rengeteg élő munka miatt, ami elengedhetetlen a minőségi teakészítéshez, nagyon költségessé válik az előállítás, sőt nem is lesz annyi hozzáértő mezőgazdasági munkás, amennyire szükség lenne, így valószínűleg ipari méreteket ezen okból sem fog öltetni az európai teatermesztés.

Elegendő tapasztalat hiányában sem az európai tea pontos mennyiségét, sem a minőségét előrejelezni nem tudjuk az elkövetkezendő évtizedekre, azonban mindenképpen leszögezhető, hogy az eddigi tapasztalatok alapján a „romantikus ábránd” szakaszon már túljutott az európai teatermesztés.

Figyelembe kell vennünk azt is, hogy a klímaváltozás nemcsak a jelenlegi termőterületeket érinti, Európában szintén érezteti a hatását a szélsőséges időjárás. Ennek méretei 30-50 év távlatában ugyancsak megjósolhatatlanok, így azt sem tudjuk, milyen mértékben fogja befolyásolni az újonnan belépő teatermesztő területeket.

Az ázsiai piac méreteit meg sem fogja közelíteni az európai termelés volumene, így vetélytársa biztosan nem lesz a tradicionális termőterületekről származó teáknak, arra azonban nagy valószínűséggel lesz lehetősége az egészségtudatos és fenntarthatóság iránt elkötelezett fogyasztóknak, hogy helyi közösségekben, helyben termelt teához jussanak. Ahogyan egy különleges bort, úgy egy kiváló helyi teát is tudunk majd inni a legkiválóbb éttermekben. Ezen felül a saját kiskertekben ugyancsak egyre több helyen jelenik meg a teacserje is, amelyről bárki a saját teáját fogyaszthatja, ha különlegességre vágyik. A realitás, hogy egy növényről évente 4-5 csésze tea szüretelése lehetséges Európában, így egy személy éves fogyasztásának előállításához nagyjából 70 cserjére lenne szükség. Tehát marad nekünk az európai tea kiváló minőségű, nem mindennapi fogyasztásra szánt, inkább csak alkalmyszerűen előkerülő különlegességként, alternatívaként nem lesz képes jelen lenni a piacokon a hagyományos teatermő területeken előállított teák helyett.

7. IRODALMI HIVATKOZÁS

1. Abhay K. Pandey, Ganga D. Sinniah, Azariah Babu, and Amarjyoti Tanti „How the Global Tea Industry Copes With Fungal Diseases – Challenges and Opportunities” Published Online: 4. Aug 2021 <https://doi.org/10.1094/PDIS-09-20-1945-FE>
2. Abhay K.P., Ganga D.S., Azariah, B., Amarjyoti,T.,: How the Global Tea Industry Copes With Fungal Diseases – Challenges and Opportunities. Published online: 4. Aug. 2021. <https://doi.org/10.1094/PDIS-09-20-1945-FE>
3. Ahammed, GJ., Li, X., Liu, A., Chen, S. (2020): Physiological and Defense Responses of Tea Plants to Elevated CO₂: A Review Volume 11 – 2020 <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.00305>
4. Ahmed, S. (2018): Toward the Implementation of Climate-Resilient Tea Systems: Agroecological, Physiological, and Molecular Innovations, in Stress Physiology of Tea in the Face of Climate Change,eds Han, WY., Li, X., Ahammed, G. (eds) Stress Physiology of Tea in the Face of Climate Change. (Singapore: Springer) https://doi.org/10.1007/978-981-13-2140-5_15
5. Ahmed, S., Griffin, T., Cash, S. B., Han, W. Y., Matyas, C., Long, C., Orians, C.M., Stepp, J.R., Robbat, A., Xue, D.,: Global climate change, ecological stress, and tea production in Stress Physiology of Tea in the Face of Climate Change, eds HanWY., Ahammed, GJ., (Singapore: Springer), 1–23. (2018) https://doi.org/10.1007/978-981-13-2140-5_1
6. Ahmed, S., Stepp, J.: Green Tea: The Plants, Processing, Manufacturing and Production. Tea in Health and Disease Prevention. In book: Tea in Health and Disease PreventionChapter: 2Publisher: Elsevier Science and Technology Editors: Victor Preedy 2012; <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384937-3.00002-1>
7. Beringer, T., Kulak, M., Müller, C., Schaphoff, S.,Jans, Y.,: First process-based simulations of climate change impacts on global tea production indicate large effects in the World's major producer countries 2020 Environ. Res. Lett. 15 034023 DOI 10.1088/1748-9326/ab649b
8. Boehm R, Cash SB, Anderson BT, Ahmed S, Griffin TS, Robbat A, Stepp JR, Han W, Hazel M, Orians CM. Association between Empirically Estimated Monsoon Dynamics and Other Weather Factors and Historical Tea Yields in China: Results

- from a Yield Response Model. *Climate*. 2016; 4(2):20.
<https://doi.org/10.3390/cli4020020>
9. Boehm, R., Cash, S., Anderson, B., Ahmed, S., Griffin, T., Robbat, A., Stepp, J., Han, W., Hazel, M., & Orians, C.: Association between Empirically Estimated Monsoon Dynamics and Other Weather Factors and Historical Tea Yields in China: Results from a Yield Response Model. *Climate*. 2016; 4(2), 20.
<https://doi.org/10.3390/cli4020020>
 10. Chang, H. T., (1981): A taxonomy of the genus *Camellia*. *Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Sunyatseni, Monograph Series* 1:1-180
 11. Deka, N., Goswami, K.: Organic cultivation and farm entrepreneurship: a case of small tea growers in rural Assam, India Published online: 24 Jul 2019.
<https://doi.org/10.1080/21683565.2019.1646373>
 12. EuT: Tea grown in Europe (2021) <https://tea-grown-in-europe.com>
 13. FAO (2016): Report of the Working Group on Climate Change of the FAO Intergovernmental Group on Tea
<https://www.fao.org/documents/card/es/c/90db57ee-4bd8-/>
 14. FAO (2018a) Intergovernmental Group on Tea, Current Market Situation and Medium-Term Outlook. In: Committee on Commodity Problems (CCP: TE 18/CRS1; Vol. CCP:TE 18/CRS1) <http://www.fao.org/3/BU642en/bu642en.pdf>
 15. FAO (2018b): Current market situation and medium term outlook. The Twenty-third Session of the Intergovernmental Group on Tea 17/05/2018 - 20/05/2018 (Hangzhou, China) <https://www.fao.org/3/MX217EN/mx217en.pdf>
 16. FAO (2022a) International tea market: market situation, prospects and emerging issues CC0238EN/1/05.22
 17. FAO (2022b) INTERGOVERNMENTAL GROUP ON TEA TWENTY-FOURTH SESSION 23 February 2022 COVID-19 AND BEYOND: EMERGING TRENDS IN GLOBAL TEA MARKETS, CCP:TE 22/CRS 3 <https://www.fao.org/markets-and-trade/commodities/tea/teaigg24/en/>
 18. FAO (2022c) REPORT OF THE TWENTY-FOURTH SESSION OF THE INTERGOVERNMENTAL GROUP ON TEA Rome, 13–15 July 2022. CCP 22/9 (CCP:TE 22/Report) <https://www.fao.org/3/ni906en/ni906en.pdf>

19. FAO and CAAS (2021): Carbon neutral tea production in China – Three pilot case studies. Rome. <https://doi.org/10.4060/cb4580en>
20. Gaylard, L. (2015): Nagy teakönyv. HVG Kiadói Zrt. Budapest, pp. 224., ISBN 978-963-304-289-2
21. Hajiboland, R. (2017): Environmental and nutritional requirements for tea cultivation *Folia Hort.* 29/2 (2017): 199-220 DOI: 10.1515/fhort-2017-0019
22. Hazra, A., Dasgupta, N., Sengupta, C., Bera, B., and Das, S.: Tea: A worthwhile, popular beverage crop since time immemorial. Pages 507-531 in: *Agronomic Crops*. M. Hasanuzzaman, ed. Springer Singapore, Singapore. First Online: 28 November 2019. https://doi.org/10.1007/978-981-32-9151-5_22
23. IFOAM (International Federation Of Organic Agriculture Movements), 2016. Calls for Tea Industry to Safeguard Consumers' Right to Safe Tea https://organicconsumers.org/article_30711/
24. Jayasinghe SL, Kumar L. Climate Change May Imperil Tea Production in the Four Major Tea Producers According to Climate Prediction Models. *Agronomy*. 2020; 10(10):1536. <https://doi.org/10.3390/agronomy10101536>
25. Kiss, M. (2010): Teakalauz. A tea kultúrtörténete. Budapest, HVG Kiadó 151 p.
26. Li, S., Lu, J., Pope, E., Golding, N., Zhou, T., Li, F., Duan, W. (2022): Influence of multi-timescale precipitation indices on primary tea production in Baoshan, Yunnan, China *Environ. Res. Commun.* 4 025009 <https://doi.org/10.1088/2515-7620/ac5087>
27. Liu H, Fan J, Zhou K. An Empirical Study on Spatial–Temporal Dynamics and Influencing Factors of Tea Production in China. *Sustainability*. 2018; 10(9):3037. <https://doi.org/10.3390/su10093037>
28. Liu, H.; Fan, J.; Zhou, K. An Empirical Study on Spatial–Temporal Dynamics and Influencing Factors of Tea Production in China. *Sustainability* 2018, 10, 3037. <https://doi.org/10.3390/su10093037>
29. Marx W, Haunschild R, Bornmann L. Global Warming and Tea Production—The Bibliometric View on a Newly Emerging Research Topic. *Climate*. 2017; 5(3):46. <https://doi.org/10.3390/cli5030046>

30. Marx, W., Haunschild, R., Bornmann, L. (2017): "Global Warming and Tea Production—The Bibliometric View on a Newly Emerging Research Topic" *Climate* 5, no. 3: 46. <https://doi.org/10.3390/cli5030046>
31. Mazerolle, D., Manac'h, J. Association (2018): *Tea Grown in Europe*, Paris, France Guyomarc'h, N. Nicolandes, Riec-sur-Belon, France Bucher, W., Kim, H. Tscha-Nara Tea Garden, Odenthal, Germany Grutkowski, N., Niepoort, D., Chá Camélia, Porto, Portugal (2018): *Tea Cultivation in Europe*; <https://docplayer.fr/104785949-La-culture-du-theier-en-europe.html>
32. Moura, M., (2015): *Tea: A journey from the East to Mid-Atlantic*, European Scientific Journal, october edition vol. 11, No. 29 ISSN: 1857-7881
33. Muoki CR, Maritim TK, Oluoch WA, Kamunya SM, Bore JK. Combating Climate Change in the Kenyan Tea Industry. *Front Plant Sci.* 2020 Mar 25;11:339. doi: 10.3389/fpls.2020.00339. PMID: 32269583; PMCID: PMC7109314.
34. Muoki, C. R., Maritim, T. K., Oluoch, W. A., Kamunya, S. M., and Bore, J. K.: Combating climate change in the Kenyan tea industry. *Front. Plant Sci.* 2020. 11:339. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2020.00339/full>
35. Pan, SY., Nie, Q., Tai, HC. et al. Tea and tea drinking: China's outstanding contributions to the mankind. *Chin Med* 17, 27 (2022). <https://doi.org/10.1186/s13020-022-00571-1>
36. Pan, SY., Nie, Q., Tai, HC. et al. Tea and tea drinking: China's outstanding contributions to the mankind. *Chin Med* 17, 27 (2022) <https://doi.org/10.1186/s13020-022-00571-1>
37. Pettigrew, J. (2007): *Ínyencek kézikönyve - Tea*. London: Apple Press, 160 p., ISBN 978-963-689-285-2
38. Rees, W. E. (2010). *Thinking resilience. The post carbon reader series*
39. Seyis F., Yurteri E., Ozcan A., Savsatli Y., (2018): *Organic Tea Production and Tea Breeding in Turkey: Challenges and Possibilities*. *Ekin J.* 4(1):60-69, 2018. https://www.researchgate.net/publication/335581655_Organic_Tea_Production_and_Tea_Breeding_in_Turkey_Challenges_and_Possibilities
40. Seyis F., Yurteri E., Ozcan A., Savsatli Y., *Organic Tea Production and Tea Breeding in Turkey: Challenges and Possibilities*. *Ekin J.* 4(1):60-69, 2018.

https://www.researchgate.net/publication/335581655_Organic_Tea_Production_and_Tea_Breeding_in_Turkey_Challenges_and_Possibilities

41. Sipos László, Nyitrai Ákos, Szabó Dániel, Dominek Márk, Urbin Ágnes, Nagy Balázs Vince: Zöld és fekete tea (*Camellia sinensis* L.) főzeteire specifikált színelmaszkolási rendszer érzékszervi validálása In: Élelmiszervizsgálati közlemények – 2020. LXVI. évf. 1. szám 2831-2855. p.
 42. Szuna N. (2019): Tea csészével a világ körül Centrál Könyvek, Budapest 206 p., ISBN 978-963-324-600-9
 43. Voora, V., Bermúdez, S., and Larrea, C. (2019) Global Market Report: Tea. Sustainable Commodities Marketplace Series, International Institute for sustainable Development. Retrieved from <https://www.iisd.org/system/files/publications/ssi-global-market-report-tea.pdf>
 44. Willer H., Yussefi M., Sorensen N., (2008): The World of Organic Agriculture: Statistics and Emerging Trends. IFOAM, Switzerland, ISBN IFOAM 978-3-934055-99-5
 45. Xu, Y., Qiao, F., Huang, J., Black tea markets worldwide: Are they integrated? Journal of Integrative Agriculture Volume 21, Issue 2, February 2022, Pages 552-565 [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(21\)63850-9](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(21)63850-9)
-
1. Internet: A tea útja <https://www.teautja.hu/teazine/high-tea/tea-es-vilaggazdasag/A%20vil%C3%A1g%20teatermel%C3%A9se>, megtekintés dátuma: 2023.03.17.
 2. Internet: Local Tea <https://www.brabantbrandbox.com/agrifood/localtea>, megtekintés/letöltés dátuma: 2023.03.06.
 3. Internet: Holland teatermesztés <https://www.bnnvara.nl/vroegevogels/artikelen/hollandse-theeboer-overstappen-op-thee-uit-eigen-land>, megtekintés dátuma: 2023.03.06.
 4. Internet: Grúz teatermesztés <https://rda.gov.ge/en/articles/news/programas-k-artuli-ch-ai-calenjixis-raionis-sop-lebshi-gaec-nen-1628875311-930297>, megtekintés dátuma: 2023.03.18.

5. Internet: Teaültetvény az Azori szigeteken <https://gorreana.pt/en>, megtekintés dátuma: 2023.03.18.
6. Internet: Teaültetvény Grúziában <https://www.renegadetea.com/blogs>, megtekintés dátuma: 2023.03.18.
7. Internet: Filleule des Féees teaültetvény <https://filleule-des-fees.fr/nouvelles>, megtekintés dátuma 2023.03.20.
8. Internet: Jersey ültetvény <https://jerseyfinetea.com/tea-terroir>, megtekintés dátuma: 2023.03.20.
9. Internet: Holland teaültetvény Forrás: <https://hetzuyderblad.nl/de-plantage>, megtekintés dátuma: 2023.03.06.
10. Internet: Svájci tea a Monte Verita-n <https://casa-del-te.ch/de>, megtekintés dátuma: 2023.03.20.
11. Internet: Varga Marianna és a váci teakert <https://kameliakert.hu>, megtekintés dátuma: 2022.12.20.

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: dr. Horváth Bernadett
A Hallgató Neptun kódja: POAG3H
A dolgozat címe: A teatermesztés lehetőségei Európában
A megjelenés éve: 2023.
A konzulens tanszék neve: Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, s az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a Záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemi tulajdonkezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe.

Kelt: Budapest, 2023. év május hó 02. nap



Hallgató aláírása

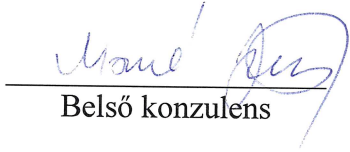
KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

dr. Horváth Bernadett (hallgató Neptun azonosítója: POAG3H) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfólió¹ áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védelemre javaslom / nem javaslom².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem*³

Kelt: Budapest, 2023. május 02.


Belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

³ A megfelelő aláhúzendő.