

Az agroökológia természetvédelmi vonatkozásainak vizsgálata a gazdálkodók gyakorlata és a fogyasztók megítélése alapján

HARKÁNYI ANNAMÁRIA, UJJ APOLKA

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet,
Agroökológiai és Ökológiai Gazdálkodási Tanszék, 2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.,
e-mail: harkanyi.annamaria@gmail.com

Kulcsszavak: agroökológia, ökológiai gazdálkodás, biodiverzitás, rugalmas ellenállóképesség, együttthadások, újrahasznosítás

Összefoglalás: Az utóbbi évtizedekben a mezőgazdasági termelés gyakorlata és az élelmezési rendszer gyökeresen megváltozott. Az okszerűtlen mezőgazdasági gyakorlatok számos környezeti problémához vezettek, amelyek hatással vannak társadalmunk egészére is. Környezetkímélő, ugyanakkor gazdaságilag is hosszútávon fenntartható gazdálkodási formák és alternatív megközelítések azonban léteznek. Az agroökológia nem csak tudományos megközelítéssel, de társadalmi és gyakorlati oldalról is, komplexen támogatja a méltányos élelmezési rendszerre való áttérést. Az ENSZ Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Világszervezete (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO) kidolgozta az agroökológia 10 alapelemét, ami segítségével szolgál egy fenntartható, „helyreállító” gazdálkodási rendszer létrehozásában. A 10 alapelemből 4 kapcsolódik szorosan a természetvédelemhez, ezeket választottuk ki kutatásunkhoz: biológiai sokféleség, együttthadások, újrahasznosítás és rugalmas ellenállóképesség. A kiválasztott alapelemek gyakorlati megvalósulásának értékelése céljából vizsgáltuk a gazdálkodói és a fogyasztói oldalt. A gazdálkodói gyakorlat értékeléséhez mélyinterjút készítettünk két vizsgált gazdaság vezetőjével, a fogyasztók tudásának és motivációinak megismeréséhez pedig kérdőíves felmérést alkalmaztunk a gazdaság rendszeres vásárlói között. A kérdések összeállításához releváns szakirodalomra alapozott indikátorokat határoztunk meg, amelyekhez interjú/kérdőíves kérdéseket rendeltünk meg. A mélyinterjúk eredményei rávilágítottak arra, hogy mely gyakorlatok alkalmazásával teljesíti a két vizsgált gazdaság az agroökológia természetvédelmi vonatkozású alapelemeit. A gazdaságok fogyasztói körében végzett felmérés alapján megállapítható, hogy a vásárlókat tudatosság jellemzi, döntésükben nem csak az egészséges élelmszer iránti igény dominál, de a környezetbarát és a fenntartható mezőgazdasági gyakorlatok alkalmazása is fontos szempont.

Bevezetés

Korunk egyik sokat vitatott problémáját az iparszerű mezőgazdaság okozta környezeti terhelések jelentik. Az elmúlt 50 évben a világ élelmezési rendszere gyökeresen megváltozott és egyre inkább globalizálttá vált. Az élelmezési rendszer, a fogyasztói igények kielégítését és a hozamfokozást szem előtt tartva, nem utolsó sorban gazdasági és politikai nyomásra, függővé vált az olcsó nyersanyagoktól, a gépektől, a vetőmagoktól, a szintetikus növényvédőszerektől és a műtrágyáktól (Howard 2009, Horstink 2017). Ez a rendszer társadalmi és környezeti szempontból is negatív hatással bír: a kistermelők és a kis élelmszeripari cégek háttérbe szorulnak (Davidova és Thomson 2014, Berti és Mulligan 2016); párhuzamosan terjed a minőségi

éhezés és az elhízás (FAO 2022); a kémiai úton előállított készítmények okszerűtlen használata befolyásolja a talajtermékenységet, veszélyezteti a víz- és levegőtisztaságot, a biológiai sokféleséget, illetve a rovarbeporzást (Müller *et al.* 2016, Barros-Rodríguez *et al.* 2021); Az előállított élelmiszer csökkent tápanyagtartalma (Dériné Karácsony 2001, Stein 2010, Téglásiné Kovács 2016) és az élelmiszerben maradt vegyszermaradványok miatt egészségünk is veszélybe kerül (Musarurwa 2019). A jelenlegi mezőgazdasági gyakorlat folytatása a jövőben is globális szintű környezeti és társadalmi problémákat fog eredményezni, ami sürgeti a változtatást és az alternatív megoldások keresését (MTVSZ 2015).

A fenntartható élelmiszertermelést célzó alternatív megoldásokkal, innovatív kezdeményezésekkel a legtöbb európai országban, így hazánkban is találkozhatunk. Sok esetben azonban ezek a jó gyakorlatok még kevésbé kiforrottak vagy képezik a mindennapi gyakorlat részét, elenyésző mértékben támogatottak szemben a konvencionális gazdálkodásban használt technológiákkal. Ennek ellenére egyre több olyan irányzat lát napvilágot, amely megoldást kínál a különböző környezeti és társadalmi problémákra (MTVSZ 2015).

Az agroökológia tudományként, gyakorlatként, valamint társadalmi és politikai mozgalomként is értelmezett, így széles látókörrrel közelíti meg az iparszerű mezőgazdaság és a jelenleg uralkodó élelmezési rendszer okozta problémát (Wezel *et al.* 2009, MTVSZ 2015, Balogh *et al.* 2020, Réthy és F. Tóth 2020, Rodics és Ujj 2022). Bár maga a fogalom több mint egy évszázados, Európában csak az 1990-es évektől találkozhatunk vele, az intenzív mezőgazdasággal szembehelyezkedő koncepcióként. Ekkor még társadalmi, politikai mozgalomként nem jelent meg, ezen fókusz napjainkban nyert nagyobb jelentőséget, a mezőgazdasági sokféleséget, a társadalmi igazságosságot, az élelem-önrendelkezést, és a vidéki megélhetés jobbá tételét tűzve az agroökológia zászlajára (Réthy és F. Tóth 2020). A fogalom eredeti, szűken értelmezhető, csak az ökológiai adottságokra vonatkoztatható jelentése átalakult, a fenntartható mezőgazdaságot átfogóan értelmező megközelítéssé nőtte ki magát, széles perspektívával és több fókusszal (Ujj *et al.* 2020). Környezeti megközelítésből az agroökológia ökológiai fogalmakat és elveket alkalmaz az élelmiszertermelésben, amivel a mezőgazdasági termelést a környezettel jobban együttműködővé teszi. Ez hozzájárul az összetettebb mezőgazdasági ökoszisztémák kiépítéséhez, vallva azt, hogy az agroökológiai gyakorlatok hosszú távon fenntartható, természetes folyamatokra alapozott mezőgazdasági módszerek, melyek egyben jótékony társadalmi és gazdasági hatást váltanak ki (Altieri 1983, CIDSE 2018).

Az ENSZ Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Világszervezete (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO) az agroökológiát úgy azonosította, mint az éhezés, a szegénység és a klímaváltozás elleni harc egyik kulcsfontosságú eszközét. Erre alapozva, több nemzetközi szimpóziumon döntéshozók, civil szervezetek képviselői, gazdálkodók és különböző szakemberek segítségével a FAO kidolgozta az agroökológia 10 alapelemét (FAO 2018, Réthy és F. Tóth 2020). A 10 alapelem célja, hogy a különböző országok képesek legyenek átalakítani a mezőgazdasági és élelmezésügyi rendszerüket úgy, hogy szélesebb körben népszerűsíteni tudják a

fenntartható agráriumot, kiküszöböljék az éhezést, és megoldást leljenek számtalan környezeti és társadalmi problémára. Az alapelemek az analízis eszközeként is szolgálhatnak, és megkönnyíthetik az agroökológia helyzetének felmérését az egyes országokban vagy régiókban. A 10 alapelem segítség lehet a döntéshozóknak, a gyakorlati szakembereknek, és egyéb érdekelt feleknek az agroökológia rendszerének tervezésében, kezelésében és értékelésében (FAO 2018).

A 10 alapelem a FAO (2018), Réthy és F. Tóth (2020) valamint Barrios és munkatársai (2020) nyomán a következőkben foglalható össze:

A mezőgazdasági sokféleség, más néven agrobiodiverzitás, a mezőgazdaságban hasznosított növények, állatok, élőlények sokféleségét takarja. Az agrobiodiverzitásba a mezőgazdasági környezetben előforduló összes élőlény beletartozik, a talaj mikrobiológiai élővilágától kezdve a kártevők természetes ellenségéig (Réthy & F. Tóth 2020). A biológiai sokféleség elengedhetetlen az agroökológiában, annak érdekében, hogy biztosítsák az élelmiszerbiztonságot, miközben megőrzik, védik és javítják a természetes erőforrásokat. Az agroökológiai sokszínűség az ökológiai és társadalmi-gazdasági ellenállóképességet is növeli. Új piaci lehetőségek teremtésével, vagy az állatok és növények jelentette változatossággal a klímaváltozás okozta gazdasági kudarc kockázatát is képesek lehetünk csökkenteni.

Az agroökológia mindig helyi, kontextus-függő megoldásokat keres a külső forrásokkal szemben. A tudás közös létrehozása és megosztása ezért központi szerepet játszik a fejlődésben, és a mezőgazdasági innovációk is eredményesebben reagálnak a kihívásokra, amikor egy együttműködési folyamat révén, közösen kerülnek megalkotásra. A közös alkotási folyamat során a hagyományos és globális ismeretek, illetve a termelők és a kereskedők gyakorlati tudása keveredhet, ezzel alkotva utána újra egy egészet.

A szinergiák, azaz együttműködések létrehozásával erősíthetőek a mezőgazdasági rendszerek egyes elemei, javítható a termelés és megtöbbszörözhetőek az ökoszisztéma szolgáltatások. Ha az alkotóelemek között együttműködés van, akkor az egész rendszer ellenállóbbá és rugalmasabbá válik a külső hatásokkal szemben, miközben a termelékenység is nő. Emiatt az agroökológia olyan változatos mezőgazdasági rendszerek létrehozására törekszik, ahol az évelő és egynyári növények, a haszonállatok, a vízi élőlények, a fák és egyéb tájalkotó elemek tudatosan kerülnek társításra.

A hatékonyság növelhető a biológiai folyamatok fokozásával, a biomassza, a tápanyagok és a víz újrahasonosításával. A termelők kevesebb külső erőforrás felhasználásával növelhetik a jövedelmezőségüket, csökkentve ezzel a költségeket és a negatív környezeti hatásokat.

A természetben alapvetően a hulladék, mint fogalom nem létezik, hiszen minden szerves anyag, növényi, állati és mikrobiális maradvány a lebontó szervezeteknek köszönhetően újrahasonosul. A legnagyobb különbség az ipari megközelítésű és az agroökológia elveit követő mezőgazdaság között az újrahasonosítás terén abban rejlik, hogy míg az előbbit a lineáris anyag-, és energiafolyamatok, addig az utóbbit a körkörös anyagáramlás jellemzi.

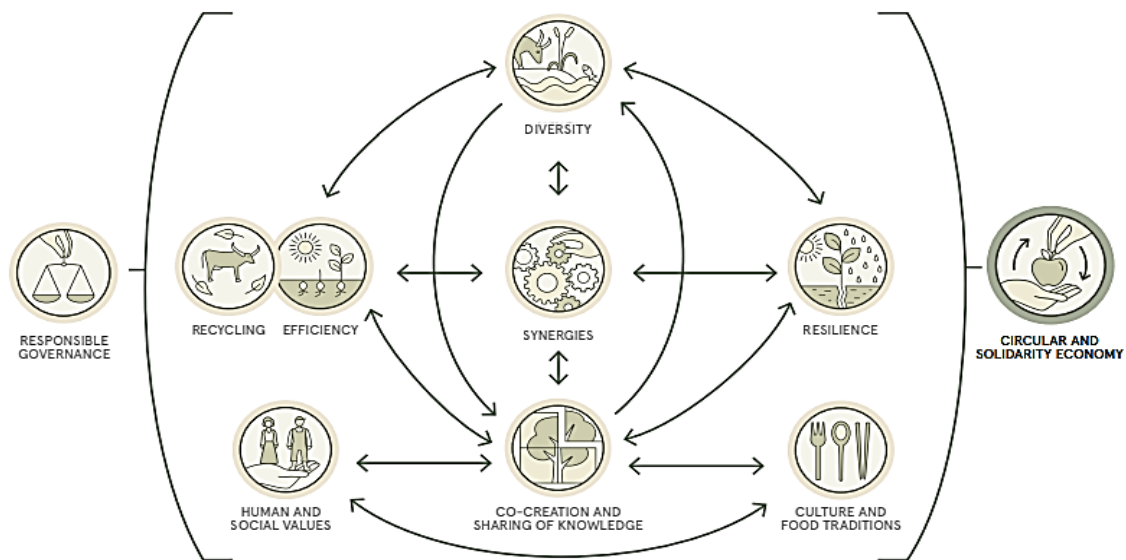
A reziliencia, vagy más néven rugalmas ellenállóképesség egy adaptációs tulajdonság, melynek köszönhetően egy rendszer képes arra, hogy egyszeri vagy ismétlődő behatásokkal szemben megőrizze alapvető funkcióit és alkalmazkodni tudjon az új helyzethez. A mezőgazdasági termelés sikerét számos tényező fenyegeti, amelyek közül a legmeghatározóbbak a klímaváltozás, az antropogén tevékenységek okozta természetkárosítások, a biológiai sokféleség csökkenése, a beporzók eltűnése, az invazív kártevők megjelenése és elterjedése, a talajok termőképességének csökkenése és a művelés alá vont területek növekedése. Mindezek miatt a mezőgazdasági rendszereknek muszáj azt a képességet elsajátítaniuk, hogy a változó körülményekhez alkalmazkodni tudjanak. Az éghajlati hatásokhoz alkalmazkodni leginkább vegyes és sokféle, a lokális ökológiai adottságokhoz igazodó mezőgazdasági rendszerekkel lehet. A változatos mezőgazdasági rendszerek sokkal nagyobb eséllyel képesek egy szélsőséges külső behatás után eredeti működési állapotukhoz visszatérni.

Az agroökológia nagy hangsúlyt fektet az olyan emberi és társadalmi értékekre, mint a méltóság, a méltányosság, a befogadás és az igazságszolgáltatás, illetve célja alapvetően a kistermelők és a fogyasztók jogainak védelme. Fontos a termőföldhöz, a vízhez, a szaporítóanyaghoz való igazságos hozzáférés. Az agroökológia a nemek közti egyenlőségre is törekszik, segíthet a vidéken élő nőknek, hogy magasabb szintű autonómiát érhessenek el a mezőgazdaságban. A helyi közösségek érdekeit előtérbe helyezi a globális nagyvállalatokkal és az ipari mezőgazdasággal szemben.

Az ételmiszer és ezáltal a mezőgazdaság központi szerepet tölt be egy-egy nép kultúrájában. Az ételemnek helyhez kötött, történelmi gyökerei vannak, így sokkal inkább megalapozza a közösségi hagyományokat, mint a táplálkozási szokások, amelyek változhatnak az évek során. Az agroökológia arra törekszik, hogy az egészséges, változatos és a helyi kultúrának megfelelő étkezési hagyományokat támogassa, és ezáltal hozzájáruljon az emberek és az ökoszisztéma egészségének fenntartásához. Az étkezéshez, az élelelmentermeléshez és a mezőgazdasághoz kapcsolódó hagyományos tudással és annak elmélyítésével az agroökológia hozzájárul a vidéki közösségek megerősítéséhez, és ezáltal a lakosság helyben tartásához.

Ahhoz, hogy egy mezőgazdasági és ételmezési rendszer fenntartható legyen, egy hatékony, helyi, országos és nemzetközi szinten is megvalósuló irányítási mechanizmusokat követő felelős kormányzás kell. Az agroökológiai megközelítésű ételmezési rendszerekben szükség van olyan agrárpolitikai és társadalmi-gazdasági együttműködésekre, amelyek szövetséget építenek ki a gazdák, a kormányzati intézmények, a civil szervezetek és a kutatók között. A részvételi kormányzás során a döntéshozatali folyamatokban az érintettek széles köre bevonásra kerül. A részvételi kormányzás alapja, hogy mind inkább releváns érintettek vegyenek részt a politikai döntéshozatali folyamatban, és ezáltal nagyobb legyen az esélye annak, hogy a meghozott intézkedéseket elfogadják és önként végre is hajtják. Ennek köszönhetően a változtatások hosszú távon is fenntarthatóak lesznek.

Az agroökológia arra törekszik, hogy a termelők és a fogyasztók minél szorosabban kapcsolatban álljanak egy olyan körkörös és szolidáris gazdasági rendszer révén, amely a helyi gazdasági fejlődést és a helyi piacokat helyezi előtérbe. Az ilyen körforgásos gazdasági modellekben a gazdasági szereplők, illetve az ellátási lánc tagjai egy integrált rendszert hoznak létre, amelyben az erőforrásaikat együtt tudják kezelni és hasznosítani. A szolidáris gazdaság a gazdasági demokráciát és az ökológiai fenntarthatóságot együttesen tartja szem előtt. Célja nem csupán egy-egy vállalkozó támogatása, hanem az egész rendszer átalakítása: az erőforrásokhoz való igazságos hozzáférés és a használatukról való közösségi döntéshozás (FAO 2018, Réthy és F. Tóth 2020, Barrios *et al.* 2020).



1. ábra. Az agroökológia 10 alapeleme és kapcsolatrendszerük (forrás: FAO, 2018)

Figure 1. The 10 elements of agroecology and the system of their connections (Source: FAO, 2018)

Kutatásunk nem tér ki az agroökológia fentebb részletezett 10 alapelemére, az agroökológia természetvédelmi aspektusait vizsgálja elsősorban, mind termelői, mind fogyasztói oldalról. Ennek megfelelően az agroökológia természetvédelmi elveit alkalmazó ökológiai gazdaságok működéséről végeztünk felmérést. Fogyasztói oldalról helyzetértékelést készítettünk, illetve a vásárlók fogyasztói döntését vizsgáltuk. Célunk, hogy a felmérések eredményeinek segítségével jobban rálássunk és rávilágítsunk az agroökológia gyakorlatban történő megvalósulására.

Anyag és módszer

Az indikátorok meghatározásának módszertana

A kutatás alapjául a FAO agroökológia témában kidolgozott 10 alapeleme szolgált (FAO 2018). A vizsgálathoz a 10 alapelem közül a 4 természetvédelemhez kapcsolódó alapelemet választottunk ki, amelyek a következők:

1. biológiai sokféleség,
2. együtthatások,
3. újrahasznosítás,
4. rugalmas ellenállóképesség.

A kutatás elvégzéséhez mélyinterjúkat készítettünk gazdálkodói oldalról, valamint kérdőíves felmérést végeztünk fogyasztói oldalról. Az interjúk és a kérdőíves felmérés eredményeinek kiértékelése céljából olyan kérdéseket kellett megfogalmaznunk, amelyek rávilágítanak a kiválasztott 4 agroökológiai alapelem gyakorlati megvalósulására. Ennek megfelelően az alapelemekhez indikátorokat határoztunk meg releváns szakirodalmak kivonatolásával az ebsco.com, pubmed.gov és a scholar.google.com keresőfunkciójával. A cikkek „Abstract” fejezetében kulcsszavakra keresve választottuk ki a 4 alapelem indikátorai meghatározásában segítséget nyújtó tudományos munkákat. Végezetül 16 tudományos munka felhasználásával azonosítottuk be a kulcskifejezéseket. Az indikátorokhoz interjú/kérdőíves kérdéseket rendeltünk. Az így beazonosított indikátorokat alapelemenként a 1. táblázat, a forrásmű teljes elérhetősége pedig a felhasznált irodalom mutatja be.

1. táblázat. Indikátorok, forrásuk és a generált kérdések

Table 1. Indicators, their sources and the generated questions

FORRÁS	INDIKÁTOR	GENERÁLT KÉRDÉS
Biológiai sokféleség		
Batáry et al. (2020)	táj	Van-e tudatos tájhasználat? Az itt végzett tevékenységek milyen hatással vannak a tájra? Tájléptékben megjelenik a biológiai sokféleség?
FAO (2022)	genetikai sokféleség	Hogy jelenik meg a genetikai sokféleség?
Tscharntke et al. (2021)	agrobiodiverzitás	Hogy jelenik meg az agrobiodiverzitás?
Réthy et al. (2020)	növénytársítások	Vannak növénytársítások? Ha igen, milyenek?
Gurr et al. (2017)	kártevők természetes ellenségei	Vannak természetes elemei a biológiai sokféleségnek? Van esetleg valamilyen hatásuk a természetésre?
Ciaccia et al. (2020)	vetésforgó	Alkalmazznak vetésforgót? Ha igen, hogyan jelenik meg, milyen szerepe van?
Réthy et al. (2020)	vegyes mezőgazdasági rendszer	Növénytermesztés mellett tartanak állatot is? Hogyan hasznosítják?
Réthy et al. (2020)	kis parcellák	Mekkora parcellákon folyik a természetés? Van hatása a parcellaméretnek a sokféleségre?

Jeanneret et al. (2021)	mozaikosság	Megjelenik-e a mozaikosság, ha igen, hogyan?
Réthy et al. (2020)	természetes élőhely részek	A természetési területen megjelennek természetes élőhely részek is? Ha igen, milyen módon és mit eredményeznek?
Fenta et al. (2021)	biodiverzitás a talajban	Igyekeznek a talaj biodiverzitását tudatosan növelni? Ha igen, milyen módon?
Együtthatasok		
Réthy et al. (2020)	változatos mezőgazdasági rendszerek	Hogyan vannak hatással egymásra a termesztett növények és a haszonállatok?
Leakey (2014)	évelő/egynyári növények	Tapasztal-e kölcsönhatást évelő és egynyári növények között? Van-e esetleg ilyen típusú tudatos társítás?
Dumont et al. (2013)	haszonállat	Milyen szerepet játszanak a haszonállatok a gazdaságban? Mi alapján lett kiválasztva a haszonállat?
Réthy et al. (2020)	vízi élőlények	Vannak vízhez kötődő élőlények? Fejtenek ki valamilyen hatást a többi élőlényre?
Leakey (2014)	fák	Milyen hatásuk vannak a fáknak?
Réthy et al. (2020)	víz	Az öntözésen kívül még milyen szerepe van a víznek?
Fenta et al. (2021)	talaj	Mi befolyásolja a talaj termőképességét? Valamilyen élő szervezetek hatással vannak rá?
Jeanneret et al. (2021)	domborzat	Milyen hatása van a domborzati viszonyoknak?
Tscharntke et al. (2012)	jobb erőforrás hatékonyság	A különböző kölcsönhatások növelik esetleg az erőforrás-hatékonyságot?
Deaconu et al. (2021)	jobb ellenállóképesség	Hatással vannak a különböző együtthatasok a növények/állatok ellenállóképességére?
Shanahan (2022)	ökoszisztéma szolgáltatások	Milyen együtthatasok vannak az ökoszisztéma-szolgáltatásokkal kapcsolatban?
Shanahan (2022)	rovarbeporzás	Hogyan befolyásolja a gazdálkodási forma a rovarbeporzást?
Giller et al. (2021)	legeltetés	Folyik-e valamilyen típusú legeltetés? Mire és milyen hatást fejt ki?
Réthy et al. (2020)	növénytársítások	Alkalmaznak-e bizonyos növénytársításokat? Milyeneket? Milyen hatásuk van egymásra, illetve környezetükre?
Réthy et al. (2020)	negatív együtthatasok	Észlelnék-e negatív együtthatasokat?
Újrahasznosítás		
Geisseler et al. (2021)	biomassza	Mekkora mennyiségű biomassza keletkezik? Hogyan hasznosítják?
Geisseler et al. (2021)	komposzt	Hogyan komposztálnak?
Geisseler et al. (2021)	trágya	Hasznosítanak trágyát? Milyet és hogyan? Honnan származik?
Fenta et al. (2021)	talajélet	Mi jellemző a talajéletre?
Geisseler et al. (2021)	szervesanyag	Hogyan folyik a szervesanyag utánpótlása?
Réthy et al. (2020)	vízhasználat	Hogyan működik a vízhasználat? Van-e valahogyan újrahasznosítva a víz?
Réthy et al. (2020)	külső input	Pótolnak-e külső forrásokból szervesanyagot?

Réthy et al. (2020)	épületek, létesítmények	Van-e épületekhez, létesítményekhez köthető újrahasznosítás?
Réthy et al. (2020)	eszközök	Van-e eszközökhöz kapcsolható újrahasznosítás?
Rugalmas ellenállóképesség		
Fenta et al. (2021)	talaj	Milyen a talaj ellenállóképessége az éghajlati viszonyokkal szemben?
Réthy et al. (2020)	víz	Mennyire függ a termelés a vízviszonyoktól? Mennyire függ a csapadéktól, a csapadékelosztástól?
Altieri et al. (2015)	aszály	Mennyire áll ellen a rendszer az aszályos időszakoknak?
Altieri et al. (2015)	árvíz	Ellenáll a rendszer a túlzott csapadéknak, árvíznek?
Altieri et al. (2015)	klimatikus hatások	Mennyire függ a termelés a klimatikus hatásoktól? Van hatása a klímaváltozásnak? Mennyire érzi a klímaváltozás hatásait?
Bennett et al. (2014)	ökológiai adottságok	Milyenek az ökológiai adottságok? Mennyire befolyásolják az ellenállóképességet?
Altieri et al. (2015)	hőmérséklet	Mennyire függ a termelés a hőmérsékleti viszonyoktól? Mennyire van kitéve a szélsőséges klimatikus viszonyoknak, a hőmérséklet ingadozásának?
Réthy et al. (2020)	kártevők, kórokozók	Mennyire ellenálló a rendszer a kártevők és a kórokozók tekintetében?

A mélyinterjú módszertana

Vizsgálataink helyszínéül a SZIA Agroökológia Kertet és a Zsámboki Biokertet választottuk, mivel mind a két gazdaság kiemelkedően jó mintaként szolgál az ökológiai gazdálkodás gyakorlata terén, ebből adódóan az agroökológia elvei is ismertek mindkét gazdaság vezetője számára.

A mélyinterjú kérdéseinek összeállításakor szem előtt tartottuk, hogy a válaszok segítségével fel tudjuk mérni, mekkora és milyen hangsúlyt fektetnek a gazdálkodók a kiválasztott négy alapelemre, és azok hogyan valósulnak meg a gyakorlatban?

A mélyinterjúk alanyai a SZIA Agroökológia Kertben Jobbágy Péter volt, a kertvezető kertész, a Zsámboki Biokertben pedig Matthew Hayes, a gazdaság tulajdonosa. Péter a Diverzitás Alapítvány alkalmazottjaként tölti be a vezetői pozíciót a kertben, míg Matthew a családjával, illetve egy körülbelül 10 fős csapat közreműködésével gazdálkodik. Az interjúkat hangfelvételen rögzítettük az interjúalanyok hozzájárulásával. Péterrel az interjú hozzávetőlegesen 45 percet vett igénybe, Matthew-val 65 percet beszélgettünk. Mindkét alannal a gazdaság helyszínén végeztük el az interjút. Összesen 44 nyitott kérdést tettünk fel, Péter és Matthew ezekre kifejtve, szabadon válaszolt.

A fogyasztói kérdőív módszertana

A fogyasztók és vásárlók körében online kérdőíves felmérést végeztünk. A kérdőívet a két gazdaság vezetőjének küldtük el, Google Forms formájában, megkérve, hogy rendszeres vásárlóikhoz juttassák el. Zsámbokon a rendszeres vásárlóknak/doboz rendelőknek került kiküldésre a kérdőív, ami 90–100 főt jelent. Az Agroökológia Kert a kert piacán vásárlóknak, továbbá a Diverzitás Alapítvánnyal együttműködő Dombvidéki Kosárközösség tagjainak küldte ki a kérdőívet, ami 60–70 főt jelent. A kérdőív ugyanazon elv alapján került összeállításra, mint a termelői mélyinterjú, ebben az esetben a fogyasztói oldal vizsgálatával. A kérdőív segítségével a vásárlói tudatosságot igyekeztük felmérni a négy alapelem kapcsán. Arra kerestünk választ, hogy az itt vásárlók mennyire ismerik a gazdaságokban folytatott gazdálkodási módszereket, milyen szempontok alapján hozzák meg a fogyasztói döntésüket a négy alapelem kapcsán?

A kérdőív első 4 kérdése egy demográfiai kérdéscsoportot alkotott. Az 5. kérdés azokat az általános szempontokat vizsgálta, amik miatt a fogyasztók itt vásárolnak. A többi kérdést az alapelemek szerint csoportosítottuk, mindegyik kérdéscsoporthoz 3–3 kérdést rendelve, amelyek tartalmazzak nyitott (saját vélemény kifejtését igénylő hosszú szöveges válasz) és zárt (feleletválasztós, illetve 1 és 6 között terjedő skálán történő értékelés) kérdéseket is egyaránt. A kérdőív összeállításakor szempont volt, hogy ne tartalmazzon túl sok kérdést, így könnyen és gyorsan kitölthető legyen a vásárlók számára.

Eredmények és értékelésük

A Diverzitás Alapítvány és a SZIA Agroökológia Kert bemutatása

A Diverzitás Közhasznú Alapítvány tevékenységét Gödöllőn, illetve Gödöllő vonzáskörzetében végzi. Alapértéke a kulturális és természeti sokszínűség, célja egy természeti környezettel összhangban lévő és befogadó társadalom kialakítása, valamint a gazdasági, szociális és ökológiai szempontból is fenntartható működés. Tevékenységei közé tartoznak a különböző hátrányos helyzetűek támogatása foglalkoztatással, az ökológiai és szociális témájú képzések kidolgozása és megvalósítása, a környezeti nevelést célzó események szervezése, illetve a SZIA Agroökológia kert nevű, szociális kert működtetése. A kert az ökológiai gazdálkodás alapelveit követve oktatási helyszíneként funkcionál, a városlakók számára családi rendezvényeket, biokertész képzést és önképes napokat szervez.

A kertben Jobbágy Péter kertvezető kertész vezetésével 4 alkalmazott műveli a területet. A 2500 m²-es kertben a termesztés 1900–2000 m²-en folyik, szabadföldön és egy fóliasátorban, illetve egy holland melegágyásban, továbbá a kertben ezenkívül 3 magasságyást is kialakítottak (2–3. ábra).



2. ábra. A SZIA Agroökológia Kert szabadföldi (balra) és magas ágyásai (jobbra)
(fotó: Harkányi, 2022)

Figure 2. The SZIA Agroecological Garden's outdoor (left) and raised beds (right)
(photo: Harkányi, 2022)



3. ábra. A SZIA Agroökológia Kert holland melegágyása (balra) és fóliasátra (jobbra)
(fotó: Harkányi, 2022)

Figure 3. The SZIA Agroecological Garden's hotbeds (left) and greenhouse (right)
(photo: Harkányi, 2022)

A SZIA Agroökológia kert és a Biodiverzitás

A SZIA Agroökológia kert esetében tudatos tájhasználatról még nem lehet beszélni, mert a kert két éve működik jelenlegi helyén és ez az időtartam nem elég a teljeskörű megfigyeléshez. Nehezen határozható meg az is, hogy a kert mennyire van hatással a táji környezetére. A terület a város központjától nem messze található, de egy parkban, természetesebb, fás környezetben helyezkedik el, így ennek megfelelő biológiai sokféleséggel találkozhatunk.

A kert egyik legfontosabb biodiverzitást növelő eleme egy beporzó sáv, ami a termesztési terület közepén található. A sáv tudatosan összeválogatott, változatos növényfajokat tartalmaz, ami által a genetikai sokféleség gazdagodik. A zöldségfélékben azonban kevésbé jelenik meg akár a genetikai-, akár a biológiai

sokféleség. Bár szezonálisan változnak, de legtöbbször ugyanazokat a bevált fajtákat használják, illetve saját magfogással nem kísérleteznek.

Növénytársításokat és vetésforgót alkalmaznak. A fóliában például a paradicsom alá árnytűrő növényeket – bazsalikom, zeller – ültetnek, illetve különböző virágzó növényeket is elhelyeznek, melyek a biodiverzitást növelik és a beporzó fajokat segítik. A szabadföldi ágyásokban nincsenek kifejezetten összeültetve a növények, azonban a szezonok generálta átmenetek eredményeznek sokféleséget, például spenót közé kerülnek be a paradicsom palánták. A vetésforgónak nagy jelentőséget tulajdonítanak – évközi, szezonális és évek közötti vetésforgót is alkalmaznak, ami segíti a talajban élő kártevők és károsítók elleni védelmet. A vetésforgók viszonylag egyszerűsítettek – a nehézfogyasztó növények (úgy, mint a leveles- és gyökérzöldségek, a tökfélék és a paradicsom), illetve az azonos családba tartozó növények nem kerülnek vetésre egymás után ugyanazon területen.

A parcellák mérete 80 cm × 15 m, illetve 80 cm × 11 m. Az egymás melletti ágyások általában nem azonos növényfajoknak adnak helyet, illetve sokszor egy ágyáson belül is változatosság figyelhető meg a fajok tekintetében.

Jelen vannak természetes élőhelymozaikok is a kertben, amelyek életteret adnak különböző állat- és növényfajoknak. Ilyen a fent említett beporzó sáv, de kisebb bokor- és facsoportok is találhatóak a vizsgált területen. Ezeknek köszönhetően néhány rovarfaj (pl. káposztalepke) károsító hatását is mérsékelni tudják.

A SZIA Agroökológia kert és az Együtthatások

Az egy- és többnyári növények közti együtthatások nem jellemzőek. A fáknek pozitív és negatív hatásuk is van: a mikroklímát szabályozva a nyári melegben is lehetővé teszik egyes hősokra hajlamos leveles zöldségek termesztését, viszont kora tavasszal és októbertől kezdve a túlzott árnyékoló hatás miatt nehezítik a termesztést.

Vízhez kötődő élőhelyek madáritatók formájában jelennek meg a kertben. A madár fajokon kívül rengeteg ragadozó rovar is hasznosítja ezeket az itatókat, aminek köszönhetően (megfigyelésekre alapozva) a kártevők is gyérülnek. Példa erre a fürkészdarázs, mely érdemben csökkenti a különböző fajokhoz tartozó hernyók számát. A csepegtető öntözésen kívül a szórófejes vízhasználat a környezet hőmérsékletét is szabályozza, ami a nyári melegben elengedhetetlen a növények egészséges fejlődéséhez.

A domborzati viszonyokat megvizsgálva a területet egy enyhe lejtés jellemzi. Emiatt, illetve a talaj néhol magasabb agyagtartalma miatt előfordul, hogy a víz a magasabb térszinekről elfolyik, ezáltal kisebb eróziós károkat okozva. Ennek eredményeként akár 4–5 méteres sávokban is előfordulhat, hogy a vetés nem kel ki. Ezekben a helyeken slagos locsolással pótolják a vízhiányt.

Azokon a területrészeken, amelyekre az alacsonyabb vízmegtartó képesség jellemző, több komposztot juttatnak ki. A módszer eredményes, ugyanis a termés is jobb minőségűnek bizonyul. Szalma mulcsként történő kijuttatása a friss vetések takarása céljából szintén jó technikának bizonyult, mert hatására nagyobb csírázási

arány volt megfigyelhető. A talajtakaró növények segítik a vízmegtartó képességet, csökkentik a párolgatást. Mindezek magasabb fokú erőforrás-hatékonyságot tesznek lehetővé.

A kertben előforduló sokféle virág, és virágzat típus a rovarfajok aktívabb kölcsönhatásait segíti, a kihelyezett rovarhotelek és természetes élőhelyrészek meghagyása pedig a beporzást támogatja.

A SZIA Agroökológia kert és az Újrahasznosítás

A tápanyagutánpótlás komposztálással történik. A felhasznált biomassa egyrészt a kertben keletkezik, de egy közösségi komposztálónak köszönhetően a gödöllői lakosok is szabadon vihetnek avart, zöld- vagy egyéb komposztálásra alkalmas hulladékot a kertbe. Istállótrágyát nem használnak. Ennek oka, hogy egyrészt saját állattartás nem valósul meg, másrészt az Alapítványnak nincs kapacitása külső forrásból trágyát beszerezni. A komposztálás négyféleképpen történik:

1. Egyszerű komposztdombokon: itt a biomasszát csak összehordják a dombba, különösebb odafigyelés nélkül, az aerob folyamatok maguktól mennek végbe.
2. Forgatás nélkül, komposztáló keretekben: tudatosan rétegzik, figyelnek a C/N arányra, és tesznek bele tápanyagnövelő gyógynövényeket is (fekete nadálytő, csalán, cickafark stb.). A biomasszát nem forgatják.
3. Forgatással, komposztáló keretekben: hasonlóan az előző pontban leírtakhoz, de a komposztot forgatják a komposztképződés során.
4. Trágyagilisztás eljárás: a komposzthoz a termofázis lezajlása után trágyagilisztákat adnak. A komposztáló folyamat során felszabaduló hő késő télen, kora tavasszal a fóliasátorban folyó csíráztatást is elősegíti. Egy év alatt 15–18 m³ komposzt keletkezik.

Szervesanyag utánpótlás céljából a nehézfogyasztó zöldségek ültetése előtt pelletált csirketrágyát, illetve fermentált vagy erjesztett növényi leveket juttatnak ki.

A vízhasználat fűt kútból, rétegvízzel történik. Esővizet nem tudnak gyűjteni, ezért ezt nem használnak.

A fóliasátor váza újrahasznosított, illetve sok eszközt többször használnak (cserepek, vetőtálcák, raklapok stb.) hosszú ideig „forognak a rendszerben”.

A SZIA Agroökológia kert és a Rugalmas ellenállóképesség

Az éghajlati viszonyok jelentős hatást gyakorolnak a kertre – az aszálynak nagy mértékben ki volt téve 2022 nyarán, jelentőst kárt elkönyvelve, annak ellenére, hogy aránylag árnyékosabb, hűvösebb környezetben helyezkedik el. A földibolha tömeges megjelenésével a káposztafélék például teljesen kipusztultak. Az elmúlt két év alatt előforduló túlzott csapadék is negatív hatással bírt, a föld lemosódott a lejtős részeken.

Régen erdőség borította a területet, a gazdálkodó szerint a talaj jó minőségű. A Stefanovits-féle talajföldrajzi és talajgenetikus osztályozás szerint humuszos homok. Ellenállóképessége talajtakarással és komposzt használatával nem károsodik.

A Zsámboki Biokert bemutatása

A Zsámboki Biokertet Matthew Hayes alapította 2011-ben. A Kertben a termelés 3 hektáron folyik, 5 fóliasátorban és szabadföldön (4. ábra), csakis természetkímélő módszerekkel, a biodinamikus gazdálkodás elemeit is alkalmazva. A kert legfőbb célja a minőségi, bio áru előállítása, a lehető legkevesebb kárt okozva a környezetben. A gazdaságban megtermelt áru és feldolgozott összes termék a Biokontroll Hungária Nonprofit Kft. által tanúsított bio minősítésű.



4. ábra. A Zsámboki Biokert szabadföldi területe (balra) és egyik fóliasátra (jobbra)
(fotó: Harkányi 2022)

Figure 4. The Zsámboki Biokert's outdoor lands (left) and one of its greenhouses (right)
(photo: Harkányi 2022)

Az értékesítés kétféleképpen történik. Az egyik a zsámboki biodoboz rendszer, melynek lényege, hogy a szezonális, helyben termesztett zöldségekből állítanak össze zöldségdobozokat heti rendszerességgel a vásárlók számára, melyeket Gödöllőn és Budapesten, illetve vonzáskörzetükben létrehozott gyűjtőpontokon tudnak a vevők átvenni. Másik értékesítési mód a piacozás, illetve a bolti árusítás. Budapest legnagyobb biopiacán, a MOM Ökopiacon bocsátják eladásra az árut, illetve a Szimplakerti Háztáji Östermelői Piacon és a Szatyor Egyesület boltjában is megtalálhatjuk a zsámboki biozöldségeket.

A Zsámboki Biokert és a Biodiverzitás

A Kert 3,5 hektárjával egy mikrogazdaságnak megfelelően működik, és üzemeltetői ehhez mérten igyekeznek úgy átalakítani a tájat, hogy az növelje a biodiverzitást. A gazdaság tájleptékű környezete mozaikosnak és sokszínűnek mondható. Bár Zsámbokon és a környező településeken sok a mezőgazdasági terület, de erdők, nádasok, vizes területek is megjelennek a szántók mellett.

A zöldségtermesztésen kívül állattartás és ehhez kapcsolódóan legeltetés és kaszálás is folyik. A területen egy körülbelül 0,5 hektáros gyümölcsös is található, régi tájfajtájú gyümölcsfákkal. Két virágzó sáv húzódik a kertben, melyekben évelő virágos növények növelik a diverzitást, illetve segítik a beporzást. A kertben ezen kívül még több helyen őshonos, illetve nem őshonos fafajták egyedei helyezkednek el, valamint egy kis tó is kialakításra került a gazdaság közepén, ami a vízi vagy vizes élőhelyekhez kötött élőlényeknek biztosít életteret [például béka fajok (5. ábra), vízisikló], de a madár- és rovarfajokat is gazdagítja, akik itatóként vagy szaporodóhelyként hasznosítják a tavat.

Matthew megfigyelései szerint, az elmúlt 11 évben, amióta a kert működik, táji léptékben a biodiverzitás nagyban csökkent. Az intenzív mezőgazdaság miatt kukorica és napraforgó monokultúrák dominálnak. Nem hagynak ugaron területet. A szomszédos gazdaságban régebben megtalálható volt egy vizesebb terület nádassal, amit mostanra már beszántottak. Kevesebb a madár- és rovarfaj. Az erdővel borított területek mérete csökkent a környéken, a szántókon hagyott természetes vegetációjú élőhelyrészek, szegélyek, növényzónák eltűntek.

A gazdaságban a következőképpen alakították ki az ágyásrendszert: 12 parcella található, ezek mindegyike 6 ágyást foglal magába. Az ágyások 80 cm × 25 m méretűek. Egy ágyáson belül többféle növényt is termesztenek. A 12 parcellán belül évente kétszer alkalmaznak vetésforgót, így ez évente 24 féle növény család variációját eredményezi. Az egész gazdaságban nagyságrendileg 70 féle növényfajtát termesztenek. Az ágyások között gyalogutak húzódnak. Ezeket 5 cm-es faaprítékkal borítják, ami egyrészt bomlásnak indulva a talaj tápanyagtartalmát gazdagítja, másrészt a rovarok megtelepedését is segíti.

Matthew-t idézve „a vetésforgó ilyen szintű alkalmazása mellett a növény társítások már túlbonyolítanák a rendszert, az egész túl komplex és kivitelezhetetlen lenne, ezért ezt úgy döntöttünk, nem alkalmazzuk”.

A területet mozaikossá teszik a természetes élőhelyrészek, fás-bokros területrészek, a gyümölcsös és a komposzt környezete. Kiemelten nagy biodiverzitás-növelő hatással bír a három bodzafa, melyeknek termése kedvelt tápláléka a legtöbb énekesmadárnak, különböző kisemlős fajoknak, illetve virágzata vonzza a beporzókat és az egyéb rovarfajokat. Ezek a helyek kevésbé bolygatottak, a vegetáció természetesebb, a terület elhanyagoltabb és zavartalanabb, ezzel segítve a különböző élőlények élőhelyének fenntartását.

A talajbiodiverzitásra és a talaj állapotára rendkívüli mértékben odafigyelnek. Az alkalmazott talajéletet gazdagító módszerek: mulcsozás, vegyszermentesség, zöldtrágyázás, komposztálás, komposztea kijuttatása, vetésforgó és folyamatos talajtakarás alkalmazása. Az inokulum komposztea használata elősegíti a különböző aerob gombafajok és talajmikrobák megjelenését.



5. ábra. A Zsámboki Biokert diverzitása
(fotó: Harkányi, 2022)

Figure 5.1 Diversity of the Zsámboki Biokert
(photo: Harkányi, 2022)

A Zsámboki Biokert és az Együtthatások

A szinergiákat vizsgálva igen komplex kapcsolódások is jelen vannak a kertben. Mivel állattartás is folyik, így ez igen tág lehetőségeket nyit a komponensek közötti kölcsönhatásokra. Matthew-ék jelenleg 3 juhot tartanak, illetve egy igáslovat. A juhek magyar merinó és cigája keverékek, míg a ló hidegvérű, sodrott tájfajtába tartozik. A juhek gazdasági haszonnal nem bírnak, őket legeltetés (6. ábra) és trágyázás céljából tartják. Az igásló alapvetően munkaállat, de a természetes életmódjából adódó előnyök itt is megjelennek. A legeltetés szakaszosan folyik, figyelve arra, hogy egy területrészt se legyen túllegeltetve – ezáltal csökkenthetőek a talajban élő paraziták. A legeltetés nagyfokú gyeptözeikosséget alakít ki, illetve a táplálkozó állatok trágyája fenntartja a legelő szervesanyag tartalmát. Az állatok jelenléte segíti a rovarfauna egyed- és fajszámának növekedését, így megjelennek a hasznos rovarok is, de az állatok bevonzzák a különböző madárfajokat is, amelyek táplálkozása révén tovább gyérülhet a kártevő rovarok mennyisége.



6. ábra. Legeltetés a Zsámboki Biokertben
(fotó: Harkányi, 2022)

Figure 6. Grazing at the Zsámboki Biokert
(photo: Harkányi, 2022)

A trágyát a komposztban felhasználva, majd azt kijuttatva, serkenthető a talajélet, növelhető a talaj humusztartalma, illetve pótolhatóak a talaj mikro- és makrotápelemei. Az állatok alkalmasak a növényi hulladékok elfogyasztására.

A különböző egynyári, illetve évelő növények a beporzó és ragadozó rovarfajokat vonzzák, talajtakarást, illetve növényvédelmet is biztosíthatnak.

A fás élőhelyrészeket meghagyva befolyásolható a mikroklíma, csökkenthető a szél okozta kár, ami a fóliasátrakat veszélyeztetheti, illetve deflációt okozhat. Az öntözésre a megfelelő mennyiségű vízellátással, nem csak a növények, de a talajélet tekintetében is odafigyelnek. A domborzati viszonyokat tekintve enyhe lejtés figyelhető meg, aminek szerepe van a vízmozgásban.

A Zsámboki Biokert és az Újrahasznosítás

A gazdaság vezetője odafigyel a biomassa és a használatban lévő eszközök körforgására is. Évente 150–200 m³ biomassa keletkezik, amit komposzt formájában hasznosítanak újra. A komposztálás komposztprizmákkal történik: raklapokra rétegzik a szervesanyagot úgy, hogy kb. 60 cm-enként 110 mm-es, 180 cm magas csöveket hagynak a halomban (7. ábra). Ezáltal a cső „kéményként” funkcionál, passzív levegőztetést érnek el, a halmot nem kell forgatni – ez a módosított Johnson-Su féle bioreaktor.



7. ábra. Komposztálás a Zsámboki Biokertben: a módosított Johnson-Su féle bioreaktor (fotó: Harkányi, 2022)

Figure 7. Composting at the Zsámboki Biokert: the modified Johnson-Su bioreactor (photo: Harkányi, 2022)

A gazdaságban használnak napelemet. Az eszközök, ládák, ültetőtálcák, cserepek lehetőség szerint újra használatba kerülnek a rendszerben, ahogy az értékesítéshez kapcsolódó például befőttesüvegek, csomagolóanyagok is. Az értékesítés során használt zacskók komposztálható anyagból készülnek.

A Zsámboki Biokert és a Rugalmas ellenállóképesség

Matthew megfigyelései szerint 2011-ben, amikor elkezdtek a területen gazdálkodni, a termőtalaj humusztartalma 1,5% volt, a nemrégiben végzett vizsgálatok szerint ez 3,5%-ra emelkedett. Ennek köszönhetően a talaj víz- és levegő megtartó képessége is nőtt, ezáltal a talaj és a növények ellenállóképessége is javult. A teljes természeti területre kiterjedő növénytakarás nagymértékben hozzájárul a párologtatás csökkenéséhez, ezáltal szintén segítve a növények ellenállóképességét, illetve a talajegészséget. A saját haszonállattartás, és az ezáltal létrehozott saját komposzt lehetővé teszi, hogy külső input nélkül kivitelezzék a tápanyag utánpótlását, ezáltal a külső hatásokkal szemben ellenállóbb a rendszer. Kár- és kórokozókkal szemben kitettebb az ökológiai termelés, hiszen növényvédőszer csak korlátozottan juttathatnak ki, de amennyiben az előbb felsorolt módszereknek köszönhetően a rendszer egészében egy viszonylag nagy ellenállóképességgel rendelkezik, az ilyenfajta káros hatásokkal szemben is kellően rugalmas tud maradni.

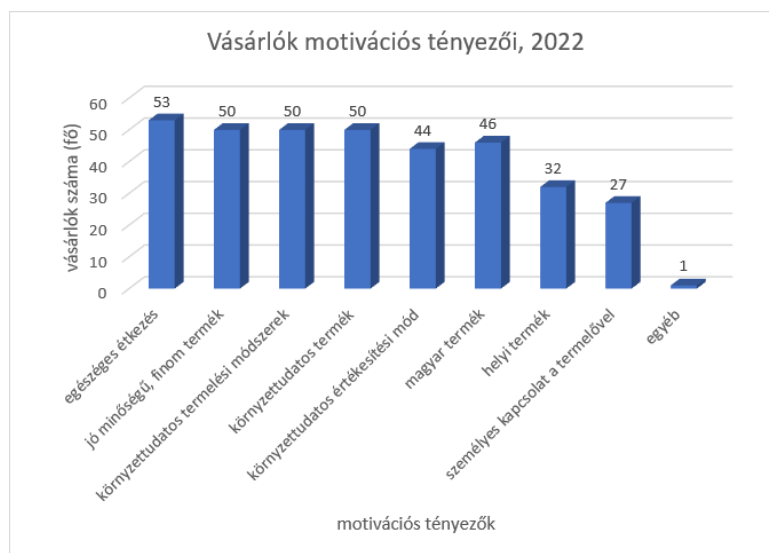
A fogyasztói kérdőív eredményei

A fogyasztói kérdőívek eredményeinek kiértékelése választ ad arra, hogy a vásárlók mennyire tudatosok a 4 alapelemhez kapcsolódó környezetkímélő mezőgazdasági

gyakorlatok terén; mennyire fontos számukra, hogy a gazdálkodó természetkímélő módszereket alkalmaz a termelés során; illetve, hogy az egészségtudatosságon kívül a természetvédelem mely aspektusai motiválják a fogyasztói döntésük meghozatalában.

A fogyasztói kérdőívet 63 fő töltötte ki. A felmérést a két gazdaság rendszeres vásárlói, azaz egy zárt közösség tagjai között végeztük el, ami az Agroökológia Kertben 60–70, a Biokertben pedig 90–100 főt jelentett. Teljesen pontos adatokkal a gazdaság vezetői nem tudtak szolgálni, a vásárlók létszáma (még a rendszereseké is) hétről hétre változik. A 63 főből 43 nő és 20 férfi volt a válaszadó. Többségük a fiatal és középkorú felnőtt korosztályba sorolható (42,9%-a 18–30 év, 27%-a pedig a 31–45 év közötti), ám ez annak is betudható, hogy az ennél idősebb korosztálybeliek kevésbé szívesen töltenek ki online felületű kérdőíveket. 53 fő rendelkezik felsőfokú végzettséggel, 10 fő pedig középiskolát (gimnázium vagy szakközépiskola) végzett. A család egy főre jutó nettó havi jövedelmét tekintve az eloszlás a következő: 350 000 Ft felett: 38,1%, 250 000–350 000 Ft: 22,2%, 160 000–250 000 Ft: 20,6%, 70 000–160 000 Ft: 19%.

A 8. ábrán azon motivációs tényezők eloszlása látható, amelyek miatt a fogyasztók úgy döntöttek, a SZIA Agroökológia Kertből vagy a Biokertből vásárolnak. Az ábráról leolvasható, hogy legjobban az egészséges étkezés ösztönözte az embereket a vásárlói döntésük meghozatalában, de nagymértékben motiválta őket a jó minőségű, finom termék reménye is. Ezen kívül a vásárlók nagy figyelmet fordítanak arra, hogy a terméket környezettudatosság jellemezze (80%) (pl. csomagolásmentes legyen), és környezettudatos termelési módszerekkel állítsák elő azt. Alacsonyabb motivációt jelentett, hogy az értékesítési mód is környezetkímélő legyen. Még kevesebb figyelmet kapott az a tényező, hogy a termék helyi vagy legalább magyar legyen, illetve a vásárlóknak a felmérés szerint kevésbé fontos a személyes kapcsolat a termelővel.



8. ábra. A vásárlók motivációs tényezői (2022)

Figure 8. Motivational factors of the customers (2022)

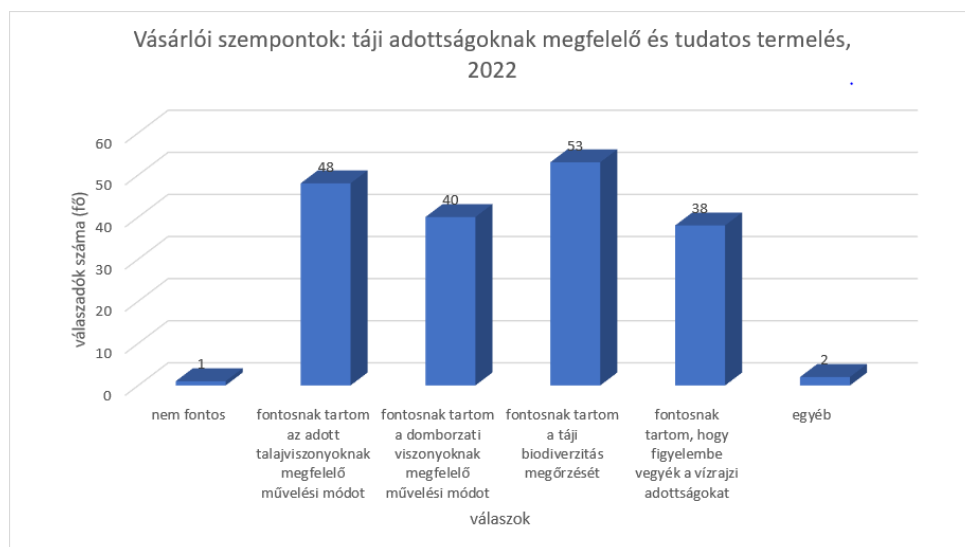
A biodiverzitásra vonatkozó kérdéscsoport válaszaiból kiderült, hogy a válaszadók többségének nem csak az a fontos, hogy természeti környezetünket sokféleség jellemezze, hanem az is, hogy ez a gazdaságban is megjelenjen és fennmaradjon. A következő, a kérdőív válaszaiból kiemelt két idézet jól összefoglalja a válaszadók többségének gondolatait:

„Úgy gondolom, hogy a természet mintájára kell kialakítani a termelésünket. Tehát nem lehet nagy területen egyféle növényt termesztetni. Az egyes elemek, növények támogatják egymást, szimbiózisban élhetnek, valamint természetesen az egész ökoszisztémára hatással vannak, tehát más organizmusok sokféleségét is növelik.”

„Szeretném, ha a természettel együtt egy fenntartható gazdálkodást folytatnánk, ami nélkülözhetetlen a természetes ökoszisztéma folyamatainak fenntartása nélkül. Ebben segít minket a változatos fajkészlet egy adott területen.”

A vetésforgóra vonatkozó kérdésre adott válaszokból kiderült, hogy a vásárlók tisztában vannak azzal a ténnyel, hogy a vetésforgó elengedhetetlen a talaj egyoldalú tápanyag-felhasználásának megakadályozásában, illetve sokan annak is tudatában vannak, hogy ezzel az agrotechnikával megelőzhető sok kártevő és kórokozó elszaporodása. A következő idézet mintául szolgál a legtöbb válasz tartalmát tekintve: „Fontos (a vetésforgó), mert a különböző növényeknek különböző a tápanyag felhasználása. Betegségekre is különböző módon reagálnak.”

A biodiverzitás megőrzésének az egyik kulcsfontosságú eleme a helyes tájgazdálkodás. A 9. ábra az erre irányuló kérdés eredményeit mutatja be. Az ábrán láthatjuk, hogy vásárlók milyen szempontokat tartanak fontosnak a táji adottságoknak megfelelő és tudatos gazdálkodás terén.



9. ábra. Vásárlói szempontok a táji adottságoknak megfelelő és tudatos termelésben (2022)

Figure 9. Customer aspects in production that are appropriate and conscious regarding the landscape (2022)

Megállapítható, hogy a vásárlóknak a táji biodiverzitás megőrzése a legfontosabb, de a talajviszonyoknak megfelelő művelési mód is közel egyenértékű szempont. A domborzati viszonyoknak és vízrajzi adottságoknak megfelelő gazdálkodás terén kevésbé tudatosak a fogyasztók.

Az együttthatások alapelem kérdéseire vonatkozó válaszokat már összetettebben lehet csak értékelni. Az állattartásra vonatkozó kifejtős választ igénylő kérdést illetően megoszló volt a feleletek tartalma: nem feltétlen tartja mindenki fontosnak, hogy állattartás is legyen a gazdaságban. Sok válaszadó szerint a komposztálás is elegendő a tápanyagutánpótlásra és nem szükséges az istállótrágya használata. Aki fontosnak tartja, hogy haszonállatok is jelen legyenek a rendszerben, az a zárt anyagáramlással, a szervesanyag utánpótlással és a biodiverzitás gazdagításával indokolja véleményét.

A rovarok ökoszisztémában játszott szerepével tisztában vannak a vásárlók. Elsősorban a növények beporzását tartják a legfontosabbnak, de megjelenik a növényvédelem, a táplálékforrás, tápláléklánc, a talajélet segítésének ismerete is.

A növénytársításokra vonatkozó elemzést a 10. ábra mutatja be. Legtöbben a kórokozók és a kártevők elleni védekezési lehetőséget, illetve a növények egymás fejlődését segítő pozitív hatását tekintik a növénytársítások legfontosabb hozadékának.



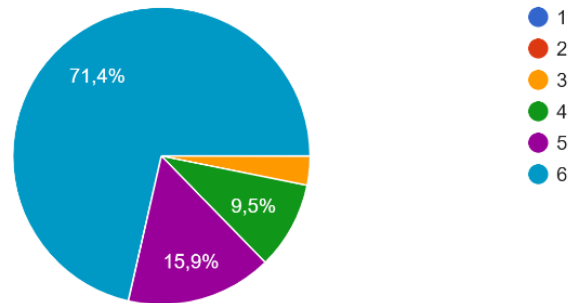
10. ábra. Vásárlói tudatosság növénytársítások terén (2022)

Figure 10. Customer consciousness concerning companion planting (2022)

Az újrahaznosítás alapelemének fogyasztói oldalát a következő (11–13. ábra) diagramok mutatják be. A kérdések a tápanyagutánpótlásra, a hulladéktermelésre és a helyes vízhasználatra irányultak.

Önnek mennyire fontos, hogy műtrágya helyett szerves trágyával és/vagy komposzttal történjen a tápanyag utánpótlás? (1- nem fontos, 6- nagyon fontos)

63 válasz

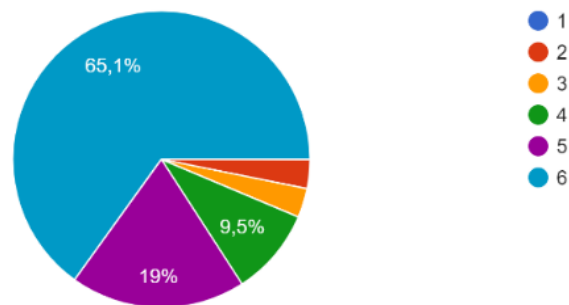


11. ábra. Műtrágya mellőzésének fontossága a vásárlók véleménye alapján (2022)

Figure 11. The importance of fertilizer omission among the customers (2022)

Mennyire fontos Önnek, hogy mennyi hulladék keletkezik a termelés során? (1- nem fontos, 6- nagyon fontos)

63 válasz

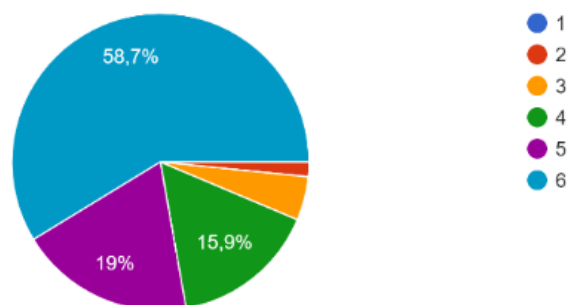


12. ábra. A hulladéktermelés kérdésének vizsgálata a vásárlók véleménye alapján (2022)

Figure 12. Examination of the issue of waste production among the customers (2022)

Mennyire fontos Önnek, hogy a vízhasználatot, öntözést a gazda hogyan valósítja meg a gyakorlatban? (1- nem fontos, 6- nagyon fontos)

63 válasz



13. ábra. A gazda vízhasználati módszereinek fontossága a vásárlók véleménye alapján (2022)

Figure 13. The importance of the farmer's water usage methods among the customers (2022)

Látható, hogy a vásárlók nagymértékben fontosnak tartják a műtrágya mellőzését (87,3%), a hulladékmentességre való törekvést (84,1%) és a helyes vízgazdálkodást (77,7%), de azért akadnak, akik nem feltétlen vagy nem annyira számottevően tartják szem előtt ezeket a szempontokat (a diagramokon mutatott a 2 vagy 3-as értékek alapján 3,2% a műtrágya használatban, 6,4% a hulladék keletkezésben és szintén 6,4% a vízhasználatban mutat kevesebb érdeklődést).

A rugalmas ellenállóképesség terén megoszló a vásárlók tudatossága. A kérdőív egészéből megtudhatjuk, hogy alapvetően az alapelemek fontosságával tisztában vannak a vásárlók, de a feleleti arányok azt mutatják, nem feltétlen ismerik a gazdálkodó rugalmas ellenállóképességhez kapcsolódó gazdálkodási módszereit. A szélsőséges időjárási viszonyokra irányuló kérdés azt vizsgálta, hogy mennyire vannak tisztában a vásárlók a mezőgazdaság környezeti hatásoknak való kitettségének és mennyire tartják fontosnak, hogy támogassák a rendszer kedvezőtlen környezeti hatásokkal szembeni ellenállóképességét – a válaszadók 76,2%-a igennel válaszolt, így nagy százalékban tisztában vannak ezzel a ténnyel.

Az általános mezőgazdasági gyakorlatokra és a gazdálkodó talajegészség érdekében végzett tevékenységére irányuló kérdésekre a válaszok megoszlanak, legnagyobb arányban (35,9% és 31,3%) a 4-es számot jelölték a válaszadók, így tájékozottságuk közepes mértékűnek ítélné meg.

Eredmények megvitatása

Az agroökológia elveire alapozott mezőgazdasági gyakorlatok a fenntartható és természetkímélő rendszerek működését támogatják, ami a jelen kutatásban vizsgált két gazdaságról is elmondható. Az agroökológia irányzatához kapcsolódó gazdálkodás sikerének kulcsa többértéű. A felmérések eredményei egyértelművé tették, hogy egyrészt a gazdálkodás holisztikus megközelítése és a magas szakmai ismeret meglehetősen fontos, másrészt az elhivatottság és az érzelmi kötődés kell mind a természet, mind egy fenntarthatóbb mezőgazdaság iránt, amit mindkét vizsgált gazdaságban tapasztaltunk. Mindkét termelési rendszerben vannak fejlesztést igénylő elemek, de tapasztalataink szerint a gazdálkodók nyitottak erre a fejlődésre és változtatásra, annak érdekében, hogy a jövőben még stabilabban és széleskörűbben tudjanak az alapelemek megvalósulásának eleget tenni. Mindkét gazdaság a méretéhez, szerkezeti működéséhez és lehetőségeihez mérten jól teljesített a vizsgálati szempontrendszer alapján.

Értékelés a biodiverzitás témakörében

Az agroökológia „biodiverzitás” alapelemének megfelelően mindkét gazdaság jól teljesített. A konvencionális termesztési eljárásokkal ellentétben, a SZIA Agroökológia Kert és a Zsámboki Biokert is nagy figyelmet fordít a diverzitást növelő módszerek alkalmazására. Mindkét gazdaságnak egyik kulcsfontosságú eleme, a beporzó/biodiverzitást közvetlenül növelő virágzó sáv. Ezek olyan évelő és egynyári növényeket tartalmaznak, melyek konkrét gazdasági haszonnal nem bírnak, ugyanakkor a biodiverzitást és a genetikai sokféleséget jelenlétükkel, illetve élő- és táplálkozóhely biztosításával, így számos hasznos élő szervezet bevonásával nagyban növelik. Természetes élőhely-mozaikok, vízhez kötődő élőhelyrészek, tájalkotó elemek – mint fa- és bokorcsoportok – is megtalálhatóak mindkét vizsgált területen, aminek köszönhetően olyan állat- és növényfajok is megtalálják életfeltételeiket, amelyek egyébként a bolygatott, gyakran megzavart mezőgazdasági környezetet nem tűrnék. A táji adottságoknak megfelelő gazdálkodási módszerekre ügyelnek: ahol a domborzati viszonyok vagy talaj szerkezeti tulajdonságai gondot okoznak, ott kiemelten odafigyelnek az erózió okozta talajdegradáció megelőzésére vagy kárelhárítására. Monokultúra semmilyen formában nem jelenik meg a kertekben, a vetésforgó alkalmazása kiemelten fontos. A parcella méretek kicsik, az ágyásokban termesztett növények között nagymértékű variancia figyelhető meg. Zsámbokon az állattartás, a SZIA Agroökológia Kertben a növénytársítások is növelik a diverzitást.

Hiányosságként a SZIA Kertben talán az alacsony fokú genetikai sokféleség nevezhető meg – kevésbé fektetnek hangsúlyt a fajtadiverzitásra. A Biokert ezzel szemben a növénytársítások terén mutat hiányt, ami viszont a biodiverzitás fontos eleme.

Értékelés az együttthatások témakörében

Nagyon sokféle és sokrétű együttthatást figyelhettünk meg a kutatás során a két gazdaságban. A fák mikroklíma szabályzó tulajdonságát kihasználják, a vizes élőhelyrészek számos olyan fajt vonzanak, amelyek hasznosak lehetnek a természetben, illetve a szakszerű, esőztető vízhasználatnak szintén lehet hatása a környezet hűtésével a hőmérséklet szabályozásban. Mindkét terület esetében odafigyelnek a beporzó rovarfajok segítésére. A SZIA Agroökológia Kertben alkalmaznak növénytársításokat, ami az egyik legjobb módja a természetes szinergiák kihasználásának. A természetes élőhelyrészek meghagyása nem csak diverzitásnövelő hatással bír, de elősegíti számos madár-, és rovarfaj megtelepedését, ami erősíti a gazdaság természetes és a természetéhez kapcsolódó komponensei közötti kölcsönhatásokat.

Zsámbokon a juh- és lótarás egy új szintre emeli a rendszer elemei közötti együttthatások lehetőségeit. A legeltetés és a kaszálás területkezelésnek is megfelel, a gyep fajösszetételét gazdagítja és gyepmozaikosságot eredményez. A rovar- és madárközösségek szintén gazdagodnak, ami segítik a káros szervezetek visszaszorítását. Az állatok a természetes tárgyázás, illetve a komposztált trágya révén hozzájárulnak a talaj tápanyagutánpótlásához.

Értékelés az újrahasznosítás témakörében

A fő újrahasznosítási formát mindkét gazdaságban a saját komposzt előállítás jelenti. Ezzel nem csak a keletkezett „felesleges” biomassza kerül felhasználásra, hanem ezáltal létrehoznak egy, a rendszeren belüli zárt anyagkörforgást. A talajlakó mikro- és makroorganizmusoknak mindezzel jobb körülményeket biztosítanak, így gazdagodik a talajélet is. Az eszközök, létesítmények újrahasznosítására, illetve ezek minél hosszabb élettartamának biztosítására is törekednek mindkét gazdaságban.

Gyengeségnek tekinthető az esővíz gyűjtésének hiánya, amely megoldását sürgetik az elmúlt aszályos évek is.

Értékelés a rugalmas ellenállóképesség témakörében

A rugalmas ellenállóképesség rendszerszinten jelenik meg – a gazdaság egyes komponenseinek teljes védekezőképességét nehéz biztosítani, de a tapasztalatok szerint, amennyiben a rendszer elemei támogatják egymást, úgy az ellenállóvá válik, és a negatív környezeti hatások „elviselhetőek” lesznek, így a kártevők, a kórokozók, vagy a kedvezőtlen időjárási feltételek nem befolyásolják végzetesen a rendszert. Nagy szerepe van a rugalmas ellenállóképességben a talaj állapotának. Ezt figyelembe véve Péter és Matthew is kiemelten odafigyel a talaj okszerű művelésére, a tudatos tápanyagutánpótlásra és a vízgazdálkodásra. A vetésforgó szakszerű alkalmazása szintén elengedhetetlen a kórokozók, a kártevők és az egyéb patogén szervezetek elterjedésének megelőzésében. Az egyes, ökológiai gazdálkodásban engedélyezett növényvédő készítményeket a gazdálkodók indokolt esetben és szakszerűen használják, hangsúlyt fektetnek a különböző biológiai-, illetve agrotechnikai védelemre.

A fogyasztói kérdőív eredményeinek értékelése

A fogyasztói kérdőív eredményei azt igazolják, hogy a vizsgált gazdaságoktól vásárlók többsége a választott 4 alapelemhez kapcsolódó környezetkímélő mezőgazdasági gyakorlatok terén tudatosak, a biotermékek megvásárlása melletti döntésükben nem csak az egészséges ételmszer iránti igény dominál, hanem a gazdálkodás természetvédelmi aspektusai is meghatározóak. Fontos szempont számukra, hogy a termék, amit vásárolnak környezetbarát és fenntartható mezőgazdasági gyakorlatok útján legyen előállítva. Amennyiben talán nagyobb hangsúlyt fektetnénk e téren a tudás és az ismeretanyagok bővítésére, illetve népszerűsíteni tudnánk azt a szemléletet, amit ezek a vásárlók és gazdálkodók képviselnek, szélesebb réteg hagyatkozna környezetkímélőbb és fenntarthatóbb élelemtermelésre, amivel a mai mezőgazdaság fejlődése is egy természetközelibb irányba tartana.

Köszönetnyilvánítás

Köszönet illeti Jobbágy Pétert és Matthew Hayes-t, akik a SZIA Agroökológia Kertben, illetve a Zsámboki Biokertben helyszínt és segítséget biztosítottak a kutatás elvégzéséhez.

Irodalom

- Risch, S.J., Andow, D., Altieri, M.A. 1983: Agro-ecosystem diversity and pest control: Data, tentative conclusions and new research directions. *Environmental Entomology* 12(3): 625–629. DOI: <https://doi.org/10.1093/ee/12.3.625>
- Altieri, M.A., Nicholls, C.I., Henao, A., Lana, M.A. 2015: Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. *Agronomy for Sustainable Development* 35: 869–890. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13593-015-0285-2>
- Balogh L., Réthy K., Balázs B. 2020: Az agroökológia magyarországi helyzetének és szereplőinek feltérképezése 2019–2020. Védjegylet, Budapest, p. 62., pp. 6–9.
- Barros-Rodríguez, A., Rangseekaew, P., Lasudee, K., Pathom-aree, W., Manzanera, M. 2021: Impacts of agriculture on the environment and soil microbial biodiversity. *Plants* 10: 2325. DOI: <https://doi.org/10.3390/plants10112325>
- Barrios, E., Gemmill-Herren, B., Bicksler, A., Siliprandi, E., Brathwaite, R., Moller, S., Batello, C., Tittonell, P. 2020: The 10 Elements of Agroecology: enabling transitions towards sustainable agriculture and food systems through visual narratives: *Journal Ecosystems and People* 16(1): 230–237. DOI: <https://doi.org/10.1080/26395916.2020.1808705>
- Batáry, P., Báldi, A., Ekroos, J., Gallé, R., Tschardtke, T. 2020: *Biologia Futura: landscape perspectives on farmland biodiversity conservation. Biologia Futura* 71: 10–12. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42977-020-00015-7>
- Bennet, B., Carpenter, S.R., Gordon, L.J., Ramankutty, N., Balvanera, P., Campbell, B., Cramer, W., Foley, J., Folke, C., Karlberg, L., Liu, J., Lotze-Campen, H., Mueller, N.D., Peterson, G.D., Polasky, S., Rockström, J., Scholes, R.J., Spierenburg, M. 2014: Toward a more resilient agriculture. *Solutions* 5: 65–75.
- Berti, G., Mulligan C. 2016: Competitiveness of small farms and innovative food supply chains: The role of food hubs in creating sustainable regional and local food systems. *Sustainability* 8(7): 616. DOI: <https://doi.org/10.3390/su8070616>

- Ciaccia, C., Armengot Martinez, L., Testani, E., Leteo, F., Campanelli, G., Trinchera, A. 2020: Weed functional diversity as affected by agroecological service crops and no-till in a Mediterranean Organic vegetable system. *Plants* 9(6): 689. DOI: <https://doi.org/10.3390/plants9060689>
- CIDSE 2018 The Principles of Agroecology. Towards just, resilient, and sustainable food systems. CIDSE together for global justice, Brussels, p. 12., pp. 6–9. https://www.cidse.org/wp-content/uploads/2018/04/EN_The_Principles_of_Agroecology_CIDSE_2018.pdf
- Davidova, S.M., Thomson, K. 2014: Family farming in Europe: challenges and prospects. In-depth analysis. European Parliament, European Union, p. 65.
- Dériné Karácsony I. 2001: Felfaljuk a jövőnkét? In: Ezer év innováció Magyarországon. Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége Tudomány- és Technikatörténeti Bizottsága, Budapest, pp. 123–125. <https://doi.org/10.23716/TTO.08.2001.19>
- Dumont, B., Fortun-Lamothe L., Jouven, M., Thomas, M., Tichit, M. 2013: Prospects from agroecology and industrial ecology for animal production in the 21st century. *Animal* 7(6):1028–1043. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1751731112002418>
- Európai Unió hivatalos weboldala (2022) https://european-union.europa.eu/priorities-and-actions/actions-topic/agriculture_hu
- FAO (2018) The 10 elements of agroecology. Guiding the transition to sustainable food and agricultural systems, pp. 1-12. <https://www.fao.org/3/i9037en/i9037en.pdf>
- FAO (2022) Global programme on banana fusarium wilt disease. <https://www.fao.org/3/i7921e/i7921e.pdf>
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO (2022) The state of food security and nutrition in the World 2022. Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable. FAO, Rome, p. 260. DOI: <https://doi.org/10.4060/cc0639en>
- Fenta, A.A., Tsunekawa, A., Haregeweyn, N., Tsubo, M., Yasuda, H., Kawai, T., Ebabu, K., Berihun, M.L., Belay, A.S., Sultan, D. 2021: Agroecology-based soil erosion assessment for better conservation planning in Ethiopian river basins. *Environ Research* 195: 110786. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.110786>
- Geisseler, D., Smith, R., Cahn, M., Muramoto, J. 2021: Nitrogen mineralization from organic fertilizers and composts: Literature survey and model fitting. *Journal of Environmental Quality* 50(6):1325–1338. DOI: <https://doi.org/10.1002/jeq2.20295>
- Giller, K.E., Hijbeek, R., Andersson, J.A., Sumberg, J. 2021: Regenerative Agriculture: An agronomic perspective. *Outlook on Agriculture* 50(1): 13–25. DOI: <https://doi.org/10.1177/0030727021998063>
- Gurr, G.M., Wratten, S.D., Landis, D.A., You, M. 2017: Habitat management to suppress pest populations: Progress and prospects. *Annual Review of Entomology* 62: 91–109. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-031616-035050>
- Horstink, L. 2017: A global food polity: ecological-democratic quality of the twenty-first century political economy of food. PhD thesis. University of Lisbon, Lisbon, p. 274.
- Howard, P.H. 2009: Visualizing consolidation in the global seed industry: 1996–2008. *Sustainability* 1: 1266–1287. DOI: <https://doi.org/10.3390/su1041266>
- Jeanneret, P., Aviron, S., Alignier, A., Lavigne, C., Helfenstein, J., Herzog, F., Kay, S., Petit, S. 2021: Agroecology landscapes. *Landscape Ecology* 36: 2235–2257. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10980-021-01248-0>
- Leaky, R.R.B. 2014: Plant cloning: Macro-propagation. *Encyclopaedia Agriculture and Food Systems* 4: 349–359. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-444-52512-3.00223-0>
- MTVSZ 2015: Agroökológia – egy új élelmezési rendszer Európa számára. Magyar Természettudományi Szövetsége, Budapest, pp. 3–7. https://mtvsz.hu/dynamic/agrookologia_kiadvany.pdf
- Muller, A., Jawtusich, J., Gattinger, A. 2011: Mitigating greenhouse gases in agriculture. A challenge and opportunity for agricultural policies. Diakonisches Werk der EKD e.V. for Brot für die Welt, Stuttgart, p. 89.

- Musarurwa, H., Chimuka, L., Tavengwa, N. T. 2019: Green pre-concentration techniques during pesticide analysis in food samples. *Journal of Environmental Science and Health B* 54(9): 770–780. DOI: <https://doi.org/10.1080/03601234.2019.1633213>
- Rodics G., Ujj A. 2022: Bevezetés az agroökológiába: kézikönyv gazdálkodóknak. trAEce (Erasmus+, 2019-1-HU01-KA202-060895). *Diverzitás Alapítvány, Gödöllő*, p. 128., pp. 12–16., 19–23.
- Réthy K., F. Tóth B. 2020: Az agroökológia tíz alapelve és hazai példái. *Védegylet Egyesület, Budapest*, pp. 5–47.
- Shanahan, M. 2022: Honey bees and industrial agriculture: What researchers are missing, and why it's a problem. *Journal of Insect Science* 22(1): 1–8. DOI: <https://doi.org/10.1093/jisesa/ieab090>
- Stein, A.J. 2010: Global impacts of human mineral malnutrition. *Plant and Soil* 335: 133–154. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11104-009-0228-2>
- Téglásiné Kovács, J. 2017: Az élelemhez való jog megjelenésének társadalmi igénye. Doktori értekezés. Pázmány Péter Katolikus Egyetem Jog- és Államtudományi Doktori Iskola, Budapest, p. 268. DOI: <https://doi.org/10.15774/PPKE.JAK.2020.008>
- Tscharntke, T., Tylianakis, J.M., Rand, T.A., Didham, R.K., Fahrig, L., Batáry, P., Bengtsson, J., Clough, Y., Crist, T.O., Dormann, C.F., Ewers, R.M., Fründ, J., Holt, R.D., Holzschuh, A., Klein, A.M., Kleijn, D., Kremen, C., Landis, D.A., Laurance, W., Lindenmayer, D., Scherber, C., Sodhi N., Steffan-Dewenter, I., Thies, C., van der Putten, W.H., Westphal, C. 2012: Landscape moderation of biodiversity patterns and processes – eight hypotheses. *Biological Reviews* 87(3): 661–685. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1469-185X.2011.00216.x>
- Tscharntke, T., Grass, I., Wanger, T.C., Westphal, C., Batáry, P. 2021: Beyond organic farming-harnessing biodiversity-friendly landscapes. *Trends in Ecology & Evolution* 36(10): 919–930. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tree.2021.06.010>
- Ujj A., Strenchock L., Bálint Cs. 2020: Agroökológiai helyzetelemzés. Magyarország 2020. NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet, Budapest, p. 36.
- Wezel, A., Bellon, S., Doré, T., Francis, C., Vallod, D., David, C. 2009: Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. *Agronomy for Sustainable Development* 29: 503–515. DOI: <https://doi.org/10.1051/agro/2009004>

Examination of the Nature Conservation Aspects of Agroecology Based on the Practices of Farmers and Opinion of Consumers

A. HARKÁNYI, A. UJJ

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Rural Development and Sustainable Economy, Department of Agroecology and Ecological Farming,
Páter Károly u. 1., 2100 Gödöllő, Hungary, e-mail: harkanyi.annamaria@gmail.com

Keywords: agroecology, organic farming, biodiversity, resilience, synergies, recycling

Abstract: In recent decades, the practices of agricultural production and the food system have changed radically. Improper and unsustainable agricultural practices have led to one of the most pressing environmental problems of our time, which affects our whole society as well. However, there are environmentally friendly and economically sustainable long-term farming forms and alternative approaches. Agroecology supports the transition to a fair food system not only with a scientific approach, but also from a social and practical point of view. The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) has developed 10 basic elements of agroecology, which help in creating a sustainable, 'restorative' farming system. Of the 10 elements, 4 are related to nature conservation, that were selected for our research. These are the following: biodiversity, synergies, recycling and resilient resilience. In order to examine the selected elements, both the farmer's and the consumer's sides were analysed. Accordingly, for inspecting the farmer side, an in-depth interview was prepared and conducted with the managers of the two examined farms, while on the consumer side, a questionnaire survey was applied among the farms' regular customers. To compile the questions, we defined indicators based on relevant literature, to which interview/questionnaire questions were assigned. The results of the in-depth interviews described the practices the two investigated farms apply while following the elements of agroecology related to nature conservation. Based on the consumer questionnaire, it can be concluded that buyers are characterised by awareness, and their decisions are not only influenced by the need for healthy food, but also by the farms' environmentally friendly and sustainable agricultural practices.

*A műre a Creative Commons 4.0 standard licenc alábbi típusa vonatkozik:
CC-BY-NC-ND-4.0.*

*This work is licensed under a
Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.*

