

DIPLOMAMUNKA

Szabó Dóra

2023

MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM
VIDÉKFEJLESZTÉS ÉS FENNTARTHATÓ GAZDASÁG INTÉZET
BUDAPEST

Ökológiai fürjtartás kérdései

Szabó Dóra

Ökológiai gazdálkodási mérnök MSC szak

Készült az Agroökológiai és Ökológiai Gazdálkodási tanszéken

Tanszéki konzulens: Dr. Pusztai Péter

egyetemi docens

Budapest, 2023.05.05

1. TARTALOM

1.	Tartalom.....	2
2.	Bevezetés.....	3
3.	A munka célja.....	4
4.	Irodalmi áttekintés.....	5
4.1.	A faj jellemzése.....	5
4.2.	Tojástermelés.....	6
4.3.	Hústermelés.....	8
4.4.	Takarmányozás.....	10
4.5.	Fürjartási módszerek.....	11
4.5.1.	Intenzív tartás.....	11
4.5.2.	Extenzív tartás.....	15
4.5.3.	Ökológiai tartás.....	17
4.5.4.	Tenyészállomány kialakítása, keltetés, nevelés.....	19
5.	Anyag és módszer.....	20
5.1.	Helyszín és adottságai.....	20
5.2.	A település története, gazdálkodási előzmények.....	20
5.3.	A település felszínborítása, jellemzői.....	21
5.4.	Agroökológiai jellemzők, talajtani tulajdonságok, éghajlat.....	22
5.5.	Birtoktervezés bemutatása.....	25
5.6.	Birtokközpont tervrajza, beépítési vázlata, birtok bemutatása.....	26
6.	Eredmények.....	27
6.1.	Tervezett fejlesztés bemutatása, projektterv készítése.....	27
6.2.	Kockázatelemzés tevékenységként.....	31
6.3.	Erőforrás tervezés.....	32
6.4.	Felelőségek és felelősök meghatározása.....	35
7.	Összefoglalás.....	36
8.	Köszönetnyilvánítás.....	37
9.	Források.....	38

2. BEVEZETÉS

A fűrtartás a baromfiipar egyik feltörekvő szegmense, növeli a baromfihús kínálat sokféleségét, számos fűrfajt választottak ki, mind tojás, mind pedig hústermelésre, azonban a japán fűrjet mindkét célra széles körben használják. A fűrj egy gazdaságilag vonzó fajnak számít, számos előnye van más baromfifajokkal szemben, például: alacsony beruházás, alacsony takarmány-bevitel, betegségekkel szembeni rezisztencia, magas termelékenység, gyors növekedés (Quaresma et al., 2022).

Úgy gondolom, hogy hazánkban jelenleg kevesen foglalkoznak fűrtartással, de az olvasottak és látottak alapján elmondhatom, hogy egyre többen tartják a madarakat extenzív és természet közeli, akár ökológiai módon, a ketreces tartás (kistermelők esetében) kezd háttérbe szorulni. Véleményem szerint, ha több vásárló megismerné a fűrjtermékek jótékony hatásait, akkor különböző más baromfitermékek helyett, többet vásárolna.

Szabó Dóra

3. A MUNKA CÉLJA

A családi gazdaságunk Besenyszögön és környékén gazdálkodik. Nagyrészen növénytermesztéssel foglalkozunk, azonban nekem terveim között szerepel egy állattenyésztői projekt, amelynek a lépéseit e dolgozaton belül ismertetem. Jelenleg 25 fűj található meg gazdaságunkban, bevétel nem származik belőle. A gazdálkodást mindenképp át szeretném állítani ketreces tartásról, természetközeli tartásra. Dolgozatomban az ökológiai fűjtartás lehetőségeit vizsgálom meg, egy birtokterv készítésén keresztül. Munkám célja egy családi gazdaságon belüli fűjtartás bemutatása, megtervezése.

Úgy gondolom, hogy ez egy nagyon jó és feltörekvő téma, hiszen egyre többen kezdenek hazánkban a fűjtartásba, hiszen viszonylag kis helyen sok madár elfér, a takarmányszükségletei is alacsonyak, betegségre nem hajlamos fajról van szó, így a fenntartási költségei sem magasak.

Szabó Dóra

4. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

4.1. A faj jellemzése

A japán fűrj (*Coturnix coturnix japonica*) a madarak osztályába (*Aves*), tyúkalakúak (*Galliformes*) rendjébe, fácánfélék (*Phasianidae*) családjába sorolt madárfaj (Czibulyás és Kovács, 1976), közeli rokona az európai fűrjnek. A japán fűrjet már a 13-14. század idején, egyéb madárfajokkal egyetemben házasították. Először csak díszmadárként tartották. A 20. évszázad elején kezdték el a hús- és tojástermelésre irányuló szelekciót. Hazánkba először a volt Szovjetunióból és NSZK-ból került be a faj (Czibulyás és Kovács, 1976). Testalakulása és tollazata (vadas-, vagy fogolyszínű) hasonlít az európai fűrjéhez (1. ábra). Legkönnyebben hívóhangja alapján lehet megkülönböztetni, az európai fűrjé dallamos (pittypalatty), a japán fűrjé dallamtalan, csikorgó, kurjantáshoz hasonlítható (Czibulyás és Tóth, 2003). A japán fűrjnek több színváltozata is létezik:

- vadas
- egyszínű fehér
- sárga
- rozsdabarna
- hamuszürke (Czibulyás és Kovács, 1976).



1. ábra Japán fűrj (forrás: internet)

A külső bélyegek alapján három-négyhetes korban megállapítható a fűrjek ivara. A fűrjkakasok toroka barna, melltollazatuk egyszínű barnás, míg a tojóknál a torok világos, illetve a mellkasuk szürke alapon fekete pontozott. A tojók nagyobbak és nehezebbek, mint a kakasok (Czibulyás és Tóth, 2003). Az ivar meghatározása azért fontos szempont, hogy még időben el tudjuk kezdeni a megfelelő csoportosítást a zavarás és kannibalizmus

elkerülésének érdekében. Ezt a folyamatot lehetőleg körülbelül másfél hónapos korban kell elvégezni. Az intenzív környezetben termelő fűrjek állapota 12 hónap alatt jelentősen leromlik, így a tojástermelésre tartott madarak hasznos élettartama legfeljebb egy év (Czibulyás és Tóth, 2003).

4.2. Tojástermelés

A házasított japán fűrjek takarmányozástól, származástól és a megvilágítástól függően nagyjából 1,5-2 hónapos korban kezdenek el tojni. Természetes körülmények között körülbelül fél év alatt (március-szeptember) 80-100 tojást tojik (2. ábra) egy egyed, majd másfél hónap szünetet tart (Czibulyás és Tóth, 2003).



2. ábra Fűrjtojás (forrás: finedininglovers.com)

Különböző vitaminok és ásványi anyagok pozitív hatással lehetnek a tojástermelésre és minőségre. Ilyen például az olajos napraforgómagban található linolsav is, amely növeli a tojás tápértékét és elősegíti a keltetést is (Schmidt, 2015). Egy vizsgálat szerint, ha a tojók szárított hagymát és fahéjat kapnak kiegészítésként, akkor a tojások sárgájának alacsonyabb lesz a koleszterin szintje. Hagyma és fahéj együtt 16%-kal alacsonyabb, mint a kontroll madaraké, csak a fahéj 12,7%-kal, csak a hagyma pedig 10,5%-kal (1. táblázat) (Dosoky et al, 2021).

1. táblázat Koleszterintartalom eltérései (Dosoky et al, 2021)

	Kontroll	Hagyma	Fahéj	Hagyma+ fahéj
Összes koleszterin/ 100 g tojássárgája	19,15±0,28	17,14±0,03	16,71±0,03	16,09±0,03

A tojás a fűj testtömegének körülbelül 7%-a (9,5-10,5 g) (2. táblázat). A tojáshéj vastagsága 02-0,3 mm (Czibulyás és Tóth, 2003).

2. táblázat Fűjtojás összetétele (Czibulyás és Tóth, 2003)

Összetétel	Fehérje %	Sárgája %
víz	8,7	52,4
fehérje	10,4	13,4
zsír	0,1	32,2
hamu	1,0	0,8
egyéb összetevők	1,5	1,2

4.3. Hústermelés

A baromfihús az egyik legkedveltebb húsféle Magyarországon. A fűrj húsa egészségesebbnek számít, mint a tyúké. Magasabb fehérjetartalommal, A- és C-vitaminnal, tiamin-, riboflavin-, nacin-tartalommal rendelkezik (3. ábra).

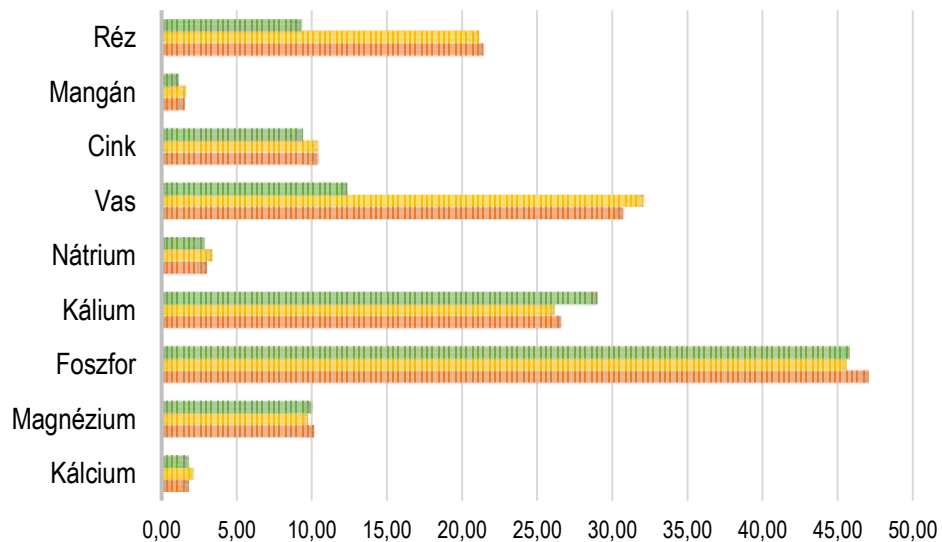
Az adatok 100 gramm nyers hústra vonatkoznak

	tyúkhús	fűrjhús	eltérés
víz (gramm)	66,0	69,0	+ 4,5%
fehérje (gramm)	18,6	19,6	+ 5,4%
szelén (mcg)	14,4	16,6	+ 15,3%
A-vitamin (NE)	140,0	243	+ 73,6%
B1-vitamin - tiamin (mg)	0,1	0,2	+ 100,0%
B2-vitamin - riboflavin (mg)	0,1	0,3	+ 200,0%
B3-vitamin - niacin (mg)	6,8	7,5	+ 10,3%
B5-vitamin - pantoténsav (mg)	0,9	0,8	- 11,1%
B6-vitamin - piridoxin (mg)	0,4	0,6	+ 50,0%
B12-vitamin - kobalamin (mg)	0,3	0,4	+ 33,3%
C-vitamin (mg)	1,6	6,1	+ 281,6%
kalcium (mg)	11,0	13,00	+ 18,2%
vas (mg)	0,9	4,0	+ 344,4%
magnézium (mg)	20,0	23,0	+ 15,0%
foszfor (mg)	147,0	275,0	+ 87,1%
nátrium (mg)	70,0	53,0	- 24,3%
cink (mg)	1,3	2,4	+ 84,6%
Össz. zsír (mg)	15,1	12,1	- 19,9%
- telített (mg)	4,3	3,4	- 20,9%
- egyszer. telítetlen (mg)	6,2	4,2	- 32,3%
- többsz. telítetlen (mg)	3,2	3,0	- 6,3%
Omega 3 (mg)	190	460	+ 142,1%
Omega 6 (mg)	2880	2300	- 20,1%

3. ábra Fűrj és tyúkhús beltartalmának összehasonlítása (forrás: furjesz kert.hu)

A fűrjhús jó tápértékkel rendelkezik, a táplálkozást változatossá teszi, ami miatt a fogyasztók nagyra értékelik (4. ábra) (Quaresma et al., 2022).

100 G FÜRJ MELLHÚS ÁSVÁNYIANYAG-TARTALMA (%)



	Kálcium	Magnézium	Foszfor	Kálium	Nátrium	Vas	Cink	Mangán	Réz
■ Tenyésztett japán fűrj	1,79	10,02	45,77	28,99	2,86	12,35	9,39	1,12	9,33
■ Vad közösséges fűrj	2,11	9,74	45,57	26,17	3,36	32,07	10,41	1,64	21,13
■ Tenyésztett közösséges fűrj	1,80	10,14	47,04	26,59	3,02	30,73	10,42	1,52	21,4

4. ábra 100 g fűrj mellhús ásványianyag tartalma egy felnőtt ember szükségleteinek arányában
(Quaresma et al., 2022)

4.4. Takarmányozás

Mind tojás, mind pedig hústermelési célú fürjeknél kiemelkedő szerepe van a megfelelő takarmányozásnak. A tojó madár termelés megkezdésétől naponta a súlyának 18-20%-át takarmány formájában elfogyasztja. Ez évente fürjenként nagyjából 7,5 kg takarmányt jelent (Czibulyás és Kovács 1976) (3. táblázat).

3. táblázat Fürjek súlygyarapodása és takarmányfelvétele (Czibulyás és Kovács, 1976)

Életkor (hét)	Testsúly (g)	Takarmányfogyasztás, heti (g)
napos	7	-
1	20	23
2	45	59
3	72	87
4	93	104
5	110	129
6	118	133

2500 kcal/kg-nál alacsonyabb energiatartalmú takarmányokat ne használjunk, illetve a zsírban dús fajtákat is kerüljük, mert elhulláshoz vezethet. A tojástermelés időszakában 20-24% nyersfehérje tartalmú takarmányt válasszunk. Az aminosavak közül a lizin 1-1.3%-ban, a metionin pedig 0,75-0,8%-ban szerepeljen a takarmányban. Glicinből az összfehérje 6,5%-át kell kitevő mennyiséggel kell számolnunk (Czibulyás és Tóth, 2002).

4.5. Fűrjtartási módszerek

A fűrj elhelyezési alapelvei: megfelelő hőmérséklet (18-22°C), tiszta levegő, megfelelő páratartalom (55-65%), férőhely, megfelelő világítás (4. ábra).

4. táblázat Japárfűrj hőigénye (Czibulyás és Tóth, 2003)

Életkor, nap	Hőigény °C
Napos	38
1-3	36-38
4-7	35-36
8-14	32-35
15-21	28-31
22-28	25-28
29-35	20-24
36-42	18-20

4.5.1. Intenzív tartás

A fűrj intenzív tartásánál különféle betegségek és a stressz miatt 6-7 hónapnál tovább nem élnek, míg extenzív tartásnál ez akár 8 év is lehet. Húshasznú fűrjknél a legkorábbi vágási idő életkora 81 nap (Gáspár és Zámbo, 2011). A ketreces tartás előnyei közé tartozik, hogy kis helyen sok madarat tudunk együtt tartani, a tojásokat könnyen tudjuk gyűjteni, egyszerű a takarmányozásuk és a ketrecek takarítása is (5. ábra).



5. ábra Ketreces fűrjtartás (forrás: thehappychickencoop.com)

4.5.1.1. Precíziós megoldási lehetőségek az intenzív fűrjtartásban

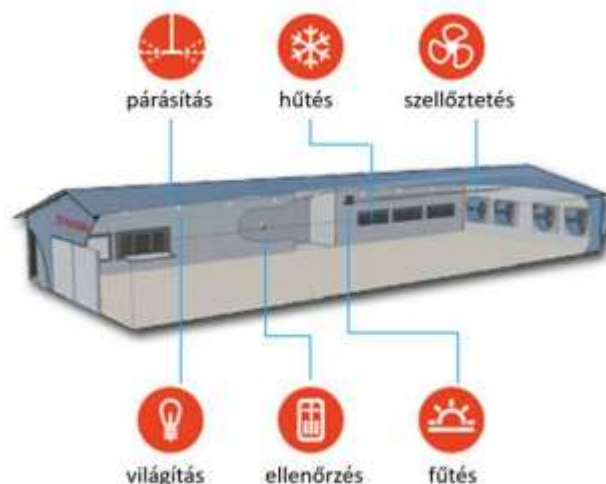
Úgy gondolom, hogy a precíziós gazdálkodás az agrárium jövőjét jelenti. A precíziós gazdálkodás és technológiák egyik legfontosabb eleme az információgyűjtés, jelen esetben az állatokról kaphatunk tartásukkal kapcsolatos adatokat. Ez azért fontos, mert ezek alapján megfelelő környezetet tudunk számukra biztosítani, így ezzel meg tudjuk alapozni az állat jólét feltételeit, illetve gazdaságosabban tudunk termékeket előállítani. Ezt

összefoglalva, a precíziós gazdálkodás célja az, hogy a meglévő forrásokat a leghatékonyabban használjuk fel (például: takarmány, víz) (Halas, 2017.).

Egy tanulmány szerint, a precíziós állattartás kulcsfontosságú a fenntartható úgynevezett „okos farmok” kialakulásához (Zhang et al, 2021). Azonban a beruházási költségek magassága miatt sok gazdálkodó nem veszi igénybe a precíziós technológiák alkalmazását. A folyamatos technológiai fejlődéssel, ezek ára csökken, nem is beszélve az elérhető pályázatok mennyiségéről. A PLF (Precision Livestock Farming) kiadásai idővel megtérülnek, a digitális rendszerek fenntartása nem költség (napelemek használata előnyben). Az állattartás hatékonysága, jövedelmezőképessége és biztonsága döntő mértékben függ attól, hogy mennyire látjuk át a folyamatokat. Az épületeken kívül fontos elemek még a különböző technológiai berendezések (takarmányozó rendszer, itató berendezés, fűtés, szellőztetés, világítás).

Az állattartás precízitása annál magasabb szintű, minél több adat áll rendelkezésünkre annak érdekében, hogy azokat értelmezve és értékelve képesek legyünk megalapozott és pontos döntéseket hozni (Internet 3). A precíziós állattartásnál a kontroll, a folyamatok és a felügyeleti rendszerek három szintre oszthatók: észlelés, jelzés és beavatkozás (Internet 3). Az IoT (Internet of Things) technológiára jó példa az állattartás esetében az istállók mikroklímájának folyamatos monitorozása és az adatok elemzésén alapuló beavatkozások. Az elemzések alapján, előre jelzik a megbetegedések előfordulásának valószínűségét és így a megelőzés jelentősen csökkenti a kezelés várható költségét (Szabó, 2019).

Úgy gondolom, hogy ugyanúgy, mint a broilercsirke tartásnál, így itt is elengedhetetlen szerepet játszanak a szenzorok (6. ábra), amelyek segítségével fontos információkhoz jutunk a tartási körülményekkel kapcsolatban. A szenzorok által gyűjtött adatokat a monitoring rendszer a központba küldi feldolgozásra. Fontos a nevelés során az optimális környezet biztosítása (megfelelő páratartalom, stresszmentes környezet, megfelelő szellőzés, állatsűrűség, takarmányozás, hőmérséklet).



6. ábra Szenzorok (SZTE)

Ezek az adatok elérhetővé válnak interneten keresztül a megfelelő személyek számára (például: takarmány- és vízfogyasztás, táblázatos és grafikonos megjelenítése) (7. ábra).



7. ábra Monitoring rendszer működési vázlatja (SZTE)

A madarak széles skálán képesek hangokat kiadni, ezzel jelezve egészségi állapotukat és közérzetüket (Astill et al., 2020), ezért érdemes lehet hanganalízis alapján is megfigyeléseket tenni, hiszen korai stádiumban felismerhetővé teszi a betegségeket, illetve stressz esetén is hasznos lehet. Kutatások bizonyítják, hogy különböző hangokat adnak ki társaságban, jólétben, tollászkodáskor, betegségekkor, megfelelő hőérzetkor illetve a különböző növekedési szakaszokban (Norton et al., 2019).

A THI-index (Temperature-humidity index) meghatározásával pontos adataink lehetnek az állományt érő hőstressz mértékéről (Papp és Hejel, 2022). Amennyiben ismerjük, hogy adott szituációra milyen hanggal reagálnak a példányok, úgy következtetni tudunk arra, melyik környezeti tényezőt kell változtatnunk. 3D kamerák segítségével súlybecsléseket is végezhetünk (Li et al., 2020). A hőkamerák használata elengedhetetlen a hőmérsékleti értékek optimalizálásában. Az állomány testhőmérsékletének vizsgálata hasznos lehet például testhőmérséklet mérésére takarmányváltáskor vagy környezeti változásokkor (Astill et al., 2020). Minden adatot összefüggésben kell elemezni, hogy átfogó képet kaphassunk a megfelelő technológiák alkalmazásához (Pajor, 2021).

Az elhasznált levegő cseréje, a páratartalom beállítása, valamint a fűtés és a hűtés is az istálló környezeti paramétereinek figyelembevételével automatikusan történik. A rendszer alkalmazásával az istálló klimatikus viszonyai mindig a megfelelő szinten vannak tartva. A fűrjcsibék számára 36-37°C fokos hőmérsékletet kell biztosítani kelést követően, ez megoldható a teljes istálló felfűtésével, azonban ez nem túl gazdaságos, műanyag használata költséghatékonyabb. Ezt a hőmérsékletet napi 1°C-al kell csökkenteni nagyjából, egészen szobahőmérsékletig. Az istálló páratartalmát mesterségesen kell beállítani 70-75 %-ra. A fűtés és levegő keverése akkor megfelelő, ha az istálló különböző részein azonos a hőmérséklet és a napi ingadozás nem haladja meg a 2-3°C-ot (Béri, 2011). A normálistól eltérő testhőmérséklet, mindig valaminek a következménye, ezért az adatelemzések során tapasztalható hőmérsékletváltozások azonnali beavatkozásokat igényelnek. Ügyelni kell a

megfelelő ivóvíz ellátottságra, az első pár napban érdemes almaecetes vizet adni, illetve valamilyen magvas túrós keveréket takarmányként. Az itatókat lehetőleg egymástól 1-2 méterre helyezzük el, ennek megfelelő arányban kell kihelyezni az etetőket is. A szopókás itatók jó higiénias körülményeket teremtenek és mérséklik a vízpazarlást (Béri, 2011). Az állati termék előállítás során a naponta elfogyasztott takarmány döntő mértékben meghatározza a teljesítményt (Halas és Tóth, 2016). Takarmányozásnál érdemes figyelembe venni a környezeti tényezők közül a hőmérsékletet. Precíziós takarmányozás célja az, hogy az egyes állatok tápanyagigényét az egyed igényeihez igazítsuk (Zuidhof, 2020). Mivel csökken a felesleges takarmány kijuttatása, ezért sokkal gazdaságosabban tudunk ezzel a technológiával gazdálkodni. 100 fűj naponta átlagosan 4 kg takarmányt fogyaszt el. Takarmányozás kezdetekor elegendő papírtálcából etetni, majd fokozatosan áttérni az automata etetésre, bár sok helyen már alapvetően az utóbbit használják (Béri, 2011). A húshasznú baromfinevelésnél fontos tényező még a világítás. A fény hatással van a takarmányfelvételre (Béri, 2011).

Az almozásnál fontos paraméter az anyag minősége és tisztasága (pormentes, penészgomba mentes), faforgácsból 6-7 kg/m² szükséges (Béri, 2011). Az alom forgatása és takarítása, fertőtlenítése fontos feladat, ezt robotokkal megoldhatjuk.

RFID technológia által gyűjtött adatok alapján egyedileg be tudjuk azonosítani az állomány egy példányát, intenzív tartásban használatos technológia, hogy bizonyos testsúly felett nem engedi a madarat az etetőhöz (Astill et al., 2020). Ennek a technológiának a segítségével csoportosítani lehet az állatokat: aktív, normális és beteg kategóriákba. Ebből kifolyólag minden példányt egyedileg lehet azonosítani, azonban mivel ezek az állatok kis testméretűek és magas az állományszámuk egy helyen, ezért ez a nehézsége ennek a rendszernek (Li et al., 2020). Hasznos mivel sokkal hatékonyabban tudunk takarmányozni 4-6%-kal, viszont maga az azonosító rendszer költséges.

A baromfik szemmel tartása, ellenőrzése mindennapos feladat, azonban kamerák segítségével állandó megfigyelés alatt tartható az állomány. A kamerák használata az istállóban és a kifutóban lehetővé teszi az állatok szokásainak tanulmányozását, melyből az aktivitásukat tudjuk vizsgálni. Ezek lehetnek például járásmódjuk, testsúlyuk, táplálkozási szokásaik, a különböző környezeti tényezők változására tett reakciójuk (Astill et al., 2020), illetve egy esetleges ragadozó felbukkanása. Megfelelő környezeti feltételekről az állatok viselkedése és az állomány istálló területén történő egyenletes eloszlása árulkodik. Ezek a képek és elemzések alapul szolgálhatnak a technológia korszerűsítéséhez. A hangszenzorok és kamerák használata viszonylag nyugodt környezetet biztosít az állatoknak (hiszen nem kell ott lennünk, hogy vizsgáljuk őket), így hosszútávon tudjuk felmérni viselkedésüket intenzív zavarás nélkül (Li et al., 2020).

Az állat hústermelő képességének megállapítására a vágott egyedeket 3D szkennelő rendszerrel vizsgálják, a kapott adatokból következtetni lehet a növekedési erélyére. Ezt a módszert élő állatokon is lehet használni, így eredményeket kaphatunk a testfelépítéséről (SZTE).

Ezek a rendszerek nagyban hozzájárulnak a fenntartható élelmiszertermeléshez, a hatékony termelés az állattartás károsanyag-kibocsátásának és ökológiai lábnyomának csökkenését is jelenti (Internet 5). Egy tanulmány szerint a PLF nagyban hozzájárult a gazdálkodó és állatai közötti szorosabb kapcsolat kialakításához (jobb körülmények az állatok számára) (Kling-Eveillard et al., 2020).

4.5.2. Extenzív tartás

A japán fűrj extenzív tartásánál legfőképp természet közeli tartásról beszélhetünk. A fűrjeket kifutóval ellátott istállóépületben tartjuk. Fontos szempont, hogy az egyedek közvetlen elérjék a kifutót az épületből. A kifutóban a faj viselkedési szokásaira jellemző tárgyakat helyezünk el (porfürdő, ülőfa). Mivel itt nem rácson vagy padozaton vannak a fűrjek, ezért véleményem szerint érdemes még a madarak érkezése előtt valamilyen vadvirágos-pillangós keverékkel felülvetni a területet, így kaparászni is kiválóan tudnak, illetve a friss szalastakarmány kérdése is megoldódik. Fontos paraméter még az istálló befogadóképessége (8. ábra), azonban extenzív körülmények között úgy gondolom, hogy a $15\text{db}/\text{m}^2$ (Gáspár és Zámbó, 2011). megfelelő választás, hiszen így nem lesz túlszűfolt az állományunk. Extenzív körülmények között fontos, hogy naprakész adatok legyenek az állományról. Ilyen adatok például a kinti-benti (istálló-kifutó) hőmérséklet, takarmány- és ivóvízfogyasztás, vagy húshasznú egyedek esetében egy mérleg a súly méréséhez. A fűrjekre extenzív tartásban nem jellemzőek a betegségek.



8. ábra Fűrjek extenzív tartása (forrás: ciwf.org.uk)

Kifutó használat esetén, hasznosnak találom az RFID technológiát (9. ábra), hiszen ennek köszönhetően arról tudunk adatot gyűjteni, hogy egy adott példány mikor megy ki/jön be a kifutóról. Ehhez csak egy antennát kell szerelni a kifutó bejáratához, és meg kell jelölni pár egyedet (Li et al., 2020), mivel az állatok mérete miatt szinte kivitelezhetetlen az, hogy minden egyed meg legyen jelölve.

RFID Animal Foot Tag



9. ábra RFID jelölőgyűrűk

4.5.2.1. Nevelőboxos tartás

A Montebello módszert legfőképp fogoly telepítési programokban használták. Fazekas (2019) fácánnevelési módszere erre alapszik. Én legfőképp magát a tartási lehetőséget vizsgálnám meg fürjek szempontjából. Mivel ez a módszer leginkább félvad fogoly- és fácánnevelésre/tartásra van kitalálva, ezért én csak egy lehetőségként vizsgálom.

A vizsgálatban szereplő nevelőboxok 2,5x4x1,5m (SzxHxM) méretűek, a tetejük 3x3 cm lyukosztású nejlon volier hálóból készült (10. ábra). Úgy gondolom, hogy ideiglenes megoldásnak ez is megfelelő lehet, amíg nem áll rendelkezésre épített ól. A nevelőboxok telepítése előtt növelni lehet a növényi összetételt különböző magkeverékekkel.



10. ábra Nevelőbox (forrás: Fazekas Máté, 2019)

4.5.3. Ökológiai tartás

Az ökológiai állatok tartási körülményeinek és gyakorlatainak meg kell felelnie az állatok viselkedési igényeinek és biztosítani kell az állatok jólétének magas szintjét (2018/848 EU rendelet). A fűrj ökológiai tartásával kapcsolatosan a 2018/848 EU rendelet nem fogalmaz meg részletes szabályokat, így a baromfifélékre vonatkozó jogszabályokat kell figyelembe venni. A 2018/848 EU rendelet szerint baromfi nem tartható ketrecben. Továbbá az épületnek meg kell felelnie az alábbi feltételeknek:

- a padlóterület legalább egyharmada tömör, alommal takart (szalma, fűrészpör)
- hozzáférést kell biztosítani a szabadtéri területhez
- teljes hasznos alapterülete legfeljebb 1600 m^2

A baromfifélék legalább életük egyharmadán keresztül hozzáférést kell biztosítani szabadtéri területhez (2018/848 EU rendelet). A fűrjeket bekerített kifutón, csoportosan kell tartani, biztosítani kell számukra olyan berendezéseket, amelyek a fajra jellemző viselkedési formák utánpótlására alkalmasak (porfürdő, faágak kihelyezése). Amennyiben az időjárás lehetővé teszi, biztosítani kell az állatok számára a kifutóba való kijutást (ennek egy részének védettnek kell lennie az időjárástól) (Gáspár és Zámbó, 2011). A szabadtéri területek részlegesen lehetnek fedettek. A baromfik részére biztosított szabadtéri területek nagyobb részét növényzetnek kell borítania, lehetővé kell tenni számukra ezen kívül a könnyű hozzáférést az itatókhoz és etetőkhöz (2018/848 EU rendelet,) (11. ábra). Az állategészségügynek a megelőzést célzó intézkedéseket kell magába foglalnia, ezenfelül speciális tisztítási és fertőtlenítési módszereket kell alkalmazni (2018/848 EU rendelet).



11. ábra Fűrj kifutó (forrás: handsourced.com.au/product/quail/)

A takarmány elsősorban saját gazdaságból kell származnia, ha ez nem kivitelezhető, akkor ugyanabból a régióból származó ökológiai termelőegységből kell azt beszerezni. Húshasznú baromfinál az átállási idő 10 hét, tojástermelés céljára tartott baromfi esetén az átállási idő 6 hét, abban az esetben, ha három napos kora előtt vonták be a termelésbe. Húshasznú baromfi esetében vagy lassú növekedésű fajtát kell választani, vagy megvárni, amíg elér egy bizonyos kort, az intenzív technológia elkerülése érdekében (2018/848 EU rendelet).

Az állatoknak mindig ökológiai tartásból kell származniuk, kivéve:

- első alkalommal történő kialakításakor, illetve
- már meglévő állomány átállításakor (ezek engedélykötelesek)
 - húshasznú csibék legfeljebb 3 naposak, a tojástermelésre beszerzett fűrjek maximum 18 hetesek lehetnek ebben az esetben

4.5.4. Tenyészállomány kialakítása, keltetés, nevelés

Termelési célú tenyésztésnél a színváltozatok között is különbséget kell tenni. Tojástermelésre a fogolyszínű, a galambszürke és a rozsdabarna színű egyedek szoktak beválni a legjobban. Hústermelési célokra pedig a sárga és rozsdabarna egyedek (Czibulyás és Kovács, 1976). Három fő szakaszt különböztetünk meg a gazdasági fűrjtenyésztésben:

- törzsállománytartás, keltetés
- nevelés
- tojástermelés (étkezési vagy ipari) (Czibulyás és Kovács, 1976).

A keltetésre szánt tojásokat érdemes naponta többször összegyűjteni (főként szobahőmérséklet feletti hőmérséklet esetén), válogatni. Természetes keltetésre a törpe tyúk a legalkalmasabb. Gépi keltetés esetén fontos, hogy a tojásokat megfelelően tároljuk, kiemelkedő tényező még a keltetőgép hőmérséklete, keltetés alatti páratartalom, szakszerűtlen forgatás. A keltetésre alkalmas tojás:

- 9-11 g súlyú
- szabályos alakú, egyik vége tompa, másik enyhén hegyes
- mézsfehér vagy barnás alapon pöttyökkel fedett (Czibulyás és Kovács, 1976).

Gépi keltetés esetén már lehet vásárolni fűrjtojás adaptert a géphez (12. ábra), de saját magunk is elkészíthetjük.



12. ábra Fűrjtojás adapter (emag.hu)

5. ANYAG ÉS MÓDSZER

5.1. Helyszín és adottságai

Besenyszög Jász-Nagykun-Szolnok vármegye Szolnoki járásában, a Szolnoki-ártér kistájban található (13. ábra). Besenyszög területe 138,1 km², a teljes népesség 2017-es adatok szerint 3279 fő.



13. ábra Besenyszög és közigazgatási határa (openstreetmap.hu)

5.2. A település története, gazdálkodási előzmények

Besenyszög település négy faluból tevődik össze (14. ábra):

- Szög (1395-ben említik először)
- Szentiván
- Fokorú
- Szászberek (vehiculum.hu)

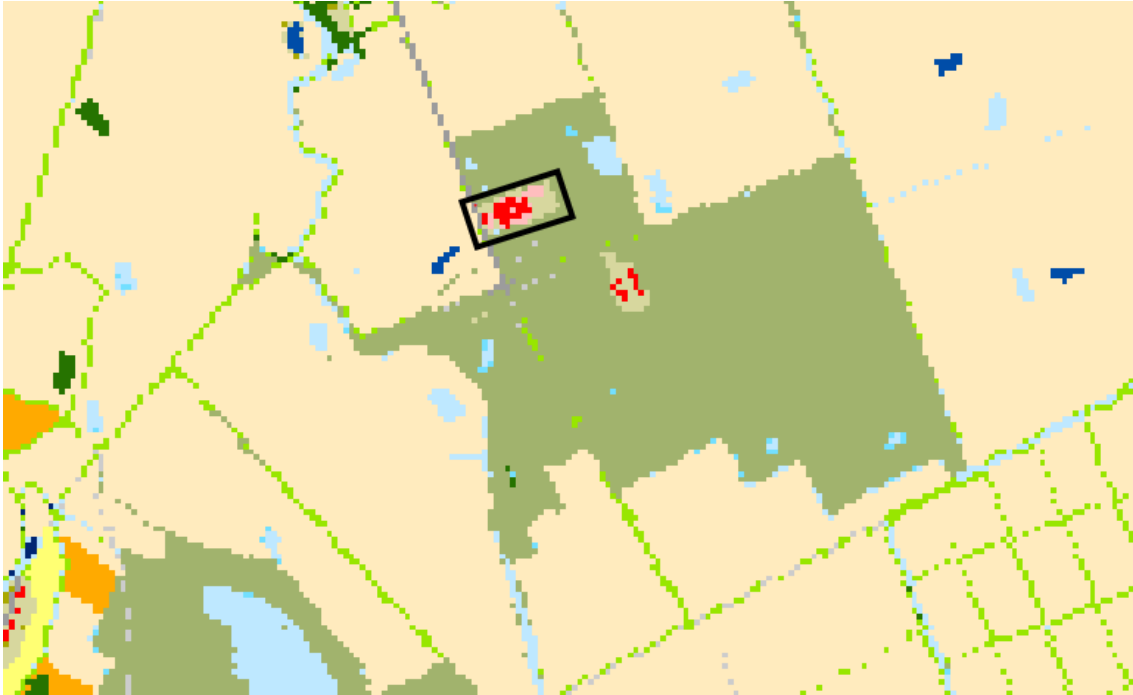


14. ábra Besenyszög (1782–1785) - Első Katonai Felmérés

Az 1400-as években Szentiván a Széchenyi család birtoka volt. Besenyszög 1828-ban egyesült Szentivánnal. A falu 1871/18. tc. alapján a nagyközség szervezeti formáját vette fel, Szászberek elcsatolásáig (1949). 1948-ban kezdődtek meg a termelősövetkezetek kialakításai a településen, illetve ekkor államosították az egyházi iskolát. 1959-re már 13 termelősövetkezet folytatott munkát a falu területén (vehiculum.hu).

5.3. A település felszínborítása, jellemzői

A Szolnoki-ártér kistáj 84,5-91,2 méter tengerszintfeletti magasságú tökéletes síkságnak számít. Legjellemzőbben szántóföldek határolják a települést (15. ábra), azonban megtalálhatóak zárt gyepek, illetve gyümölcsösök vagy egyéb ültetvények is a határában. Besenyszög környékén legnagyobb arányban agyagos talajon találhatóak.



15. ábra Terület felszínboritottsága (NÖSZTÉP)

5.4. Agroökológiai jellemzők, talajtani tulajdonságok, éghajlat

A választott terület a mérsékelt meleg-száraz és a meleg-száraz övek határán található. A napsütéses órák száma 1970-1980, a nyári napfénytartam 780-800 óra, a téli 180-185. A vegetációs időszak középhőmérséklete 17,5°C, átlagban 198-202 fagymentes nap a jellemző. A nyári átlaghőmérséklet 34,0°C, a téli pedig -16,5 és -17°C közé esik. Az évi csapadékösszeg 500-510 mm között mozog, ez az ország egyik legszárazabb területe. 1971 és 2000 közötti időszakban az átlagos csapadékmennyiség 475-500 mm volt, alapvetően elmondható, hogy magasabb mennyiségű csapadék a nyári hónapok alatt keletkezik ebben a térségben. Az ALADIN-Climate klímamodell alapján várhatóan -50 és -25 mm között fog ez az éves csapadékmennyiség csökkenni 2021 és 2050 között.

Három jellemző talajtípus található meg a területen (16. ábra):

- Savanyú, nem podzolos barna erdőtalajok
- Sztyeppesedő réti szolonyecsek
- Réti talajok



16. ábra Területen előforduló talajtapusok (AGROTOPO)

A területre leginkább a savanyú talajok jellemzőek. A terület növényborítottságára az erdős-sztyepp a jellemző, de megtalálhatóak szikes gyepek is.

Az állattartásra szánt terület egy része Gip2 (tervezett egyéb ipari üzem területe Palotáson) besorolású (itt található meg a terményraktár például), a másik része Má1-es besorolású (általános mezőgazdasági terület), ide tervezem a kifutót a fedett térrel (17-18. ábra). Az Má1-es területre vonatkozó szabályozásban le van írva, hogy a megengedett legnagyobb épületmagasság 7,5 méter, az OTÉK 29 § (1) bekezdése alapján, a mezőgazdasági területen a növénytermesztés, az állattartás, az állattenyésztés és a halgazdálkodás, továbbá az ezekkel kapcsolatos termék feldolgozására, tárolására és árusítására szolgáló épületek helyezhetők el. Ezeket az adatokat Besenyszög Város Településrendezési tervdokumentációja alapján elemeztem. A telep betonúton megközelíthető.



17. ábra A terület szabályozási tervalapja (besenyszog.hu)



18. ábra A terület szerkezeti tervalapja (besenyszog.hu)

5.5. Birtoktervezés bemutatása

A birtokterv elkészítéséhez elsősorban a területi adottságokat vizsgáltam meg, a településrendezési tervek alapján. Az általam kiválasztott terület Má1-es besorolású, így megengedett állattenyésztésre szánt épület építése. A kijelölt birtokon saját magam gazdálkodnék. Jelenleg egy terménytároló, egy iroda található meg, ezen kívül be lett kötve az ivóvíz csatorna és áramellátás is van.

Mivel a kiválasztott terület alkalmas az OTÉK 29 § (1) bekezdése alapján állattartásra, ezért következő lépésben különböző hazai és külföldi szakirodalmakat vizsgáltam meg fürjtenyésztés szempontjából. Figyelembe vettem a hatályos ökológiai tartással kapcsolatos jogszabályokat, ezek alapján terveztem meg az átállási időt, takarmányozást, kifutó felülvizését. A kijelölt 1 hektár méretű területen, saját gazdaságban található traktorral és direktvetőgéppel szeretném végezni. A területen elsősorban tojástermelésre szánt fürjeket tartanék, kiegészítő tevékenységként. A madarakat bekerített kifutóban tartanám, mobil tyúkólakkal. Az állományt 2024-ben tervezem növelni, ezért 2023 év végén terveim között szerepel egy istállóépület építése. A takarmányt helyi ökológiai gazdálkodótól szerezném be. Az itatást és etetést naponta kétszer végezném.

A megvalósítást saját forrásból tervezem. A fejlesztés rövid távú célja az ökológiai gazdálkodás alapjának megteremtése. A fürjtojás/hús eladási lehetőségei úgy gondolom, hogy térségünkben kedvezőek, hiszen kevesen foglalkoznak a faj tartásával, de ettől függetlenül, még kockázatként tekintek erre (5. táblázat).

5. táblázat SWOT elemzés

	Erősségek	Gyengeségek
Belső tényezők	<ul style="list-style-type: none">❖ Terület elhelyezkedése❖ Jó minőségű termékek előállítása❖ Családi gazdasági tevékenység növelése	<ul style="list-style-type: none">❖ Alacsony állománylétszám❖ Napi többszöri ellenőrzést kíván
	Lehetőségek	Veszélyek
Külső tényezők	<ul style="list-style-type: none">❖ Fejlesztések, állománynövelés❖ Termelői piacokon történő árusítás lehetősége❖ Új termékek bevezetése	<ul style="list-style-type: none">❖ Nincs a termékekre kereslet❖ Piac telítődése

5.6. Birtokközpont tervrajza, beépítési vázlata, birtok bemutatása

A gazdaságban új épület létrehozása szükséges, az állatállomány elhelyezése szempontjából. A területen megtalálható egy kút, terménytároló illetve egy irodaépület. A tervezett istállót egy 1 hektár méretű gyeptel tervezem (19. ábra). A gyepet felül szeretném vetni vadlegelő keverékkel, ezzel is friss szalastakarmányt biztosítva az állatoknak. Jelenleg 25 darab állat található meg a területen, ketreces tartásban. A terület az U7UUCJ19 blokkban helyezkedik el, kicsivel több, mint 15 hektár.



19. ábra Birtokközpont beépítési vázlata (mepar.hu)

6. EREDMÉNYEK

6.1. Tervezett fejlesztés bemutatása, projektterv készítése

A fejlesztés rövid távú célja a fürjtenyésztés ökológiai gazdálkodási körülményeinek megteremtése. Úgy gondolom, hogy a kiválasztott terület alkalmas lehet fürjtartásra, jó hatással lenne a gazdaságunkra is, sok lehetőség van a környéken az eladásra (például Szolnoki Kosár Közösség).

A kifutó területét mindenképp fel szeretném újítani valamilyen pillangós keverékkel (direktvetést alkalmazva), mivel a területen nagy részben fűfélék (*Poaceae*) találhatóak meg. Ehhez az Primag apróvadas 2. nevű vadlegelő keverékét használnám (15% lucerna, 10% tavaszi bükköny, 10% baltacím, 10% olajretek, 10% réti komócsin, 10% mustár, 5% csomós ebír, 5% vörös csenkesz, 5% bíborhere, 5% szarvaskerep, 5% fehérhere, 5% pohánka). Optimális vetés ideje nyár végén, ősz elején. A bevetni kívánt terület körülbelül 1 hektár, a vetőmagnorma 30-40 kg/ha.

A kifutó átállása 1 év. A kifutóban elhelyeznék több helyen porfürdőzési lehetőséget (20. ábra), illetve üllögallyakat. Mivel alacsony az állatlétszám, ezért mobil tyúkólakat tervezek vásárolni, illetve egy 8x3x2 m méretű ketrecet (ez lenne a kifutó, ennek egy részét le lehet takarni) (21. ábra). A létszámot 2024-ben tervezem kibővíteni 50 darabra, ehhez 2023-ban tervezek építeni egy kisebb istállót. Mivel a fürjekre nem igazán jellemzőek betegségek, ezért elegendő az épület és kifutó tisztántartására figyelni.



20. ábra Fürj porfürdő (forrás: ciwf.org.uk)



21. ábra Kifutó

A kifutóban elhelyeznék három darab tyúkólt, (22. ábra), ezek mérete 1360X740X700 mm. Ezeket egyszerű takarítani, zárhatóak is. Ez csak átmeneti megoldás lenne, amíg nincsen istállóépület építve. A terület, ahol elhelyezem egy év alatt áll át ökológiai minősítésűre.



22. ábra Fából készült tyúkól

Takarmányozásra és az ivóvíz ellátásra önetető/itatót terveztem használni (korábbi év kísérletéből maradt fent ezekből, így megvásárolni nem szükséges). Ezeket könnyű tisztítani és utántölteni, illetve a takarmányt/vizet sem tudják könnyen kifürdeni belőle a madarak, ezért takarékos is (23. ábra).



23. ábra Baromfi önetető/itató

Mivel az extenzív tartás (24. ábra) sokban egyezik a montebello rendszerrel, ezért a madarak egy részét ez alapján elkészített kifutókban tartanám, ennek elkészítéséhez az alapanyagok rendelkezésre állnak, így nem kell ezeket megvásárolni. Ezzel a módszerrel akár tenyészállományt is tudnék tartani, viszont mivel a japán fűrj nem üli meg a tojásokat, ezért vagy kotlós madárral vagy keltetőgéppel kellene ezeket kikeltetnem. Úgy gondolom, hogy kisebb állatlétszám mellett az idegen kotlós megoldás jobb lehet. Keltetőgéppel keltetett állományhoz magasabb tenyészállományt kellene fenntartani, egy kisebb fajta gépben akár 100 db fűrjtojás is elérhető, ehhez pedig nem lenne elegendő az a maximum 10-15 darab tojómadár, amivel én tervezném. A keltetésnél fontos a tojások eltarthatóságának figyelembevétele, ezért kezdetben könnyebb megoldásnak találok a kotlós által ült tojásokat.

Úgy gondolom, hogy a betegségeknel a legfontosabb paraméter a megelőzés, és ez meg is valósítható, ha az istálló és kifutó megfelelően és rendszeresen van takarítva, fertőtlenítve, ha az itatókba nem tud idegen anyag kerülni, ami fertőzést okozna, illetve a megfelelő takarmányozás is fontos szempont.

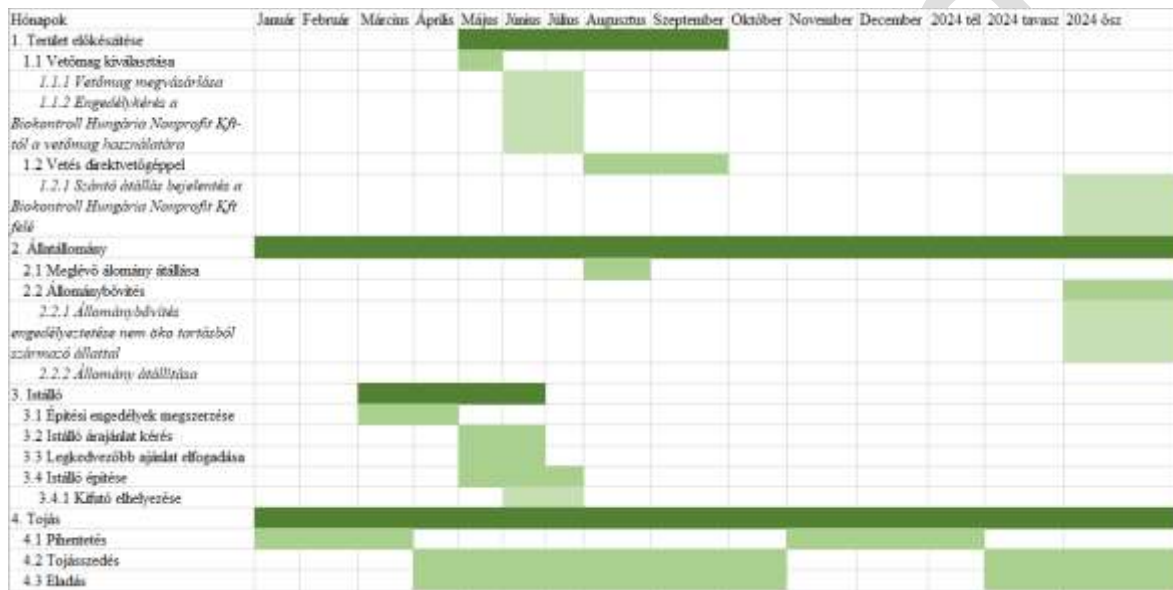


24. ábra Fűrj szabad tartása

A takarmányt egy közeli termelőtől vásárolnám Tiszakécskéről. A tiszakécskei Éden Majornál kaphatóak ökológiai gazdálkodásban felhasználható takarmányai. Mivel fűrjek számára nem elérhető a közelben bio takarmány, ezért elsősorban a tojó keveréküket használnám. A tojó takarmánykeverékük összes szárazanyag tartalmának 90,2%-a ökológiai gazdálkodásból származik, a maradék 9,8% egyéb takarmány alapanyag. A takarmánykeverék a Biokontroll Hungária Nonprofit Kft. által ellenőrzött, A 2018/848 rendelet alapján felhasználható ökológiai termelésben (bioedenmajor.hu). Egy 20 kilogrammos zsák 8400 forintba kerül. Egy nap alatt átlagosan 1 kg takarmányt fogyasztanak el, nagyjából 3 hétig elegendő így egy 20 kilogrammos zsák. 1 darab fűrjtojás 40 Ft, 23 tojó madár van, egy évben egy példány 240 tojást tojik körülbelül, ez azt jelenti, hogy egy évben az ebből származó bevétel 220 800 Ft.

6.2. Kockázatelemzés tevékenységenként

Úgy gondolom, hogy az egyik legnagyobb kockázati tényező, az maga az értékesítés, hiszen nem biztos, hogy magas lesz a kereslet. A másik fontosabb, az az öko minősítés megszerzése, hiszen fokozottan oda kell figyelni a szabályozásokra, az engedélykéresek időben el kell intézni. Ami miatt még csúszhat a teljes projekt, az az istálló építése, hiszen nem biztos, hogy időben találunk olyan kivitelezőt, aki megvalósítja terveinket. Kockázat lehet még az esetlegesen felbukkanó predátor fajok jelenléte (itt legfőképpen patkányra gondolok), ezért ezeknek a bejutását a kifutóba meg kell akadályozni. A tervezett időpontokat GANTT diagram segítségével ábrázoltam (25. ábra).



25. ábra GANTT diagram

6.3. Erőforrás tervezés

- Épület költségek: átlagosan 286 000 Ft/m², 15 m² esetén ez bruttó 429 000 Ft
- Vetőmag: bruttó 102 184 Ft
- Ól: bruttó 363 543 Ft
- Kifutó: bruttó 209 991 Ft
- Takarmány: bruttó 138 720 Ft
- Etető/itató (4 db): bruttó 5 520 Ft
- Vetés saját géppel (traktoros, amortizáció, gázolaj): bruttó 20 700 Ft
- Tojástartó (230 db/év): bruttó 16 100 Ft

Bruttó költség összesen (2023 januári árakkal számolva): 1 285 758 Ft

Saját erőforrásból tervezem megvalósítani. A lentebbi táblázat alapján elmondható (26. ábra), hogy állománynövelés nélkül a mérleg ugyan pozitív marad, viszont úgy gondolom, hogy megérné bővíteni. Az állatállományt mindenképp az istállóépület elkészülése után szeretném átállítani ökológiára.

Cash-flow eredmények									
FINANSZÍROZÁS									
							ezer Ft		
Megnevezés	Arányok	Összesen							
Összes beruházási költség		1 285 758						Hitelösszeg:	0
saját forrás	100%	1 285 758						Kamat:	13,0%
támogatás	0%	0						Pénzfelvételi ideje (negyedév):	I.
hitel	0%	0						Futamidő (év):	5
ÖSSZESEN	100%	1 285 758						Türelmi idő (év):	0
Alapadatok összesítése									
Megnevezés	2023	2024	2025	2026	2027	2028	ÖSSZESEN		
Beruházási költségek	1 285 758	0	0	0	0	0	1 285 758		
Árbevételek		220 800	220 800	220 800	220 800	220 800	1 104 000		
Működési költségek		154 820	154 820	154 820	154 820	154 820	774 100		
Munkabér és általános költségek		21 218	21 218	21 218	21 218	21 218	106 090		
Amortizációs-, hitel tüke- és kamatköltségek									
Megnevezés	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	ÖSSZESEN		
Amortizációs költség		0	0	0	0	0	0		
Tőketörlesztés:		0	0	0	0	0	0		
Kamatfizetés:		0	0	0	0	0	0		
Eredményszámítás									
Megnevezés	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	ÖSSZESEN		
Működési eredmény		44 762	44 762	44 762	44 762	44 762	223 810		
Amortizációs költség		0	0	0	0	0	0		
Adóalap		44 762	44 762	44 762	44 762	44 762	223 810		
Társasági adó (9%)		4 029	4 029	4 029	4 029	4 029	20 143		
Adózott eredmény		40 733	40 733	40 733	40 733	40 733	203 667		
Tartalékképzés (beruházás)		0	0	0	0	0	0		
Tőketörlesztés		0	0	0	0	0	0		
Támogatás + hitelfelvét		0					0		
Beruházások maradványértéke						1 285 758			
Cash flow	-1 285 758	40 733	40 733	40 733	40 733	1 326 491	203 667		
Nettó jelenérték számítás									
kalk. diszkontláb	10%								
diszkonttényező	1,00	0,91	0,83	0,75	0,68	0,62			
diszkontált cash-flow 0. év	-1 285 758								
diszkontált cash-flow 1. év	37 030	-1 248 728							
diszkontált cash-flow 2. év	33 664	70 694							
diszkontált cash-flow 3. év	30 604	64 268							
diszkontált cash-flow 4. év	27 821	58 425							
diszkontált cash-flow 5. év	823 647	851 468							
nettó jelenérték (NPV)	-332 992								
belső kamatláb (IRR)									
megtérülési idő (év)									

26. ábra Költségvetés 25 darab madár esetében (saját)

Azonban, hogyha vásárolok a meglévő állományhoz még 25 darab példányt, akkor a táblázat az alábbiak szerint alakul (átlagosan 1490 Ft egy madár) (27. ábra):

Cash-flow eredmények							
FINANSZÍROZÁS							
		ezer Ft					
Megnevezés	Arányok	Összesen					
Összes beruházási költség		1 285 758					Hitelösszeg: 0
saját forrás	100%	1 285 758					Kamat: 13,0%
támogatás	0%	0					Pénzfelvételi ideje (negyedév): I.
hitel	0%	0					Futamidő (év): 5
ÖSSZESEN	100%	1 285 758					Türelmi idő (év): 0
Alapadatok összesítése							
Megnevezés	2023	2024	2025	2026	2027	2028	ÖSSZESEN
Beruházási költségek	1 285 758	37 250	0	0	0	0	1 323 008
Árbevételek		432 000	432 000	432 000	432 000	432 000	2 160 000
Működési költségek		154 820	154 820	154 820	154 820	154 820	774 100
Munkabér és általános költségek		21 218	21 218	21 218	21 218	21 218	106 090
Amortizációs-, hitel törke- és kamatköltségek							
Megnevezés	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	ÖSSZESEN
Amortizációs költség		0	0	0	0	0	0
Tőketörlesztés:		0	0	0	0	0	0
Kamatfizetés:		0	0	0	0	0	0
Eredményszámítás							
Megnevezés	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	ÖSSZESEN
Működési eredmény		255 962	255 962	255 962	255 962	255 962	1 279 810
Amortizációs költség		0	0	0	0	0	0
Adóalap		255 962	255 962	255 962	255 962	255 962	1 279 810
Társasági adó (9%)		23 037	23 037	23 037	23 037	23 037	115 183
Adózott eredmény		232 925	232 925	232 925	232 925	232 925	1 164 627
Tartalékképzés (beruházás)		37 250	0	0	0	0	37 250
Tőketörlesztés		0	0	0	0	0	0
Támogatás + hitelfelvét		0					0
Beruházások maradványértéke						1 323 008	
Cash flow	-1 285 758	195 675	232 925	232 925	232 925	1 555 933	1 164 627
Nettó jelenérték számítás							
kalk. diszkontláb	10%						
diszkonttényező	1,00	0,91	0,83	0,75	0,68	0,62	
diszkontált cash-flow 0. év	-1 285 758						
diszkontált cash-flow 1. év	177 887	-1 107 871					
diszkontált cash-flow 2. év	192 500	370 387					
diszkontált cash-flow 3. év	175 000	367 501					
diszkontált cash-flow 4. év	159 091	334 092					
diszkontált cash-flow 5. év	966 112	1 125 203					
nettó jelenérték (NPV)	384 833						
belső kamatláb (IRR)							
megtérülési idő (év)							

27. ábra Költségvetés 50 darab madár esetében (saját)

6.4. Felelőségek és felelősök meghatározása

A projekt megvalósításán jelenleg egyedül dolgozom. Tervezési és terepmunkai kategóriában találhatóak meg feladatok. Mind a tervezési, mind a terepmunkai feladatokat én valósítanám meg, a direktetés kivételével. Főbb feladatok: istálló és kifutó tisztítása, napi takarmányozás és itatás, etetők és itatók karbantartása és tisztítása, takarmány megrendelése, közösségi média felület létrehozása és kezelése, szolnoki és környékbeli piacokon történő megjelenés, hirdetés, tojások szedése, állatállomány ellenőrzése, napló vezetése.

Szabó Dóra

7. ÖSSZEFOGLALÁS

A fűrtartás a baromfiipar egyik feltörekvő szegmense. Úgy gondolom, hogy hazánkban jelenleg kevesen foglalkoznak fűrtartással, de az olvasottak és látottak alapján elmondhatom, hogy egyre többen tartják a madarakat extenzív és természet közeli, akár ökológiai módon, a ketreces tartás (kistermelők esetében) kezd háttérbe szorulni. Véleményem szerint, ha több vásárló megismerné a fűrtermékek jótékony hatásait, akkor különböző más baromfitermékek helyett, többet vásárolna. A japán fűrjet

Dolgozatomban saját gazdaságunk szempontjából vizsgálom meg a fűrtartást ökológiai gazdálkodási szemszögből. Mivel az egész projektet saját forrásból szeretném megvalósítani, ezért nagyon fontosnak tartom azt, hogy minden előre meg legyen tervezve. A fűrjetet Besenyszög településtől nem messze található telepünk melletti Má1-es besorolású szántón szeretném megvalósítani, amelyen jelenleg különböző fűféle található. A fejlesztés rövid távú célja a fűrjetenyésztés ökológiai gazdálkodási körülményeinek megteremtése. Úgy gondolom, hogy a kiválasztott terület alkalmas lehet fűrtartásra, jó hatással lenne a gazdaságunkra is. Ezen a területen jelöltem ki egy 1 hektáros területet, ahol felületessel Primag apróvadas keveréket fogok vetni. Ennek a területnek az átállási ideje ökológiai szántóra egy év. Jelenleg 25 darab fűrjet található meg gazdaságunkban. Jelenleg hagyományos, ketreccben tartjuk a madarakat. Meglévő állatállományt szeretnék átállítani, ezért erre előzetesen meg kell kérnem az engedélyt a Bio Garancia Kft.-től. Úgy gondolom, hogy az állomány átállítása előtt érdemes a különböző terepi munkákat elvégezni, például istállóépület megépítése, terület felkészítése (felületés).

A terv költségvetéséből egyértelműen látszik, hogy megéri elvégezni a leírt folyamatokat. Kockázatnak számít viszont, hogy csúszhat az istállóépület építése miatt, illetve az is, hogyha nem lesz rá megfelelő kereslet.

8. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretnék köszönetet mondani konzulensemnek, Dr. Pusztai Péternek. Kérdéseimre, segítségkéréseimre mindig készségesen és igényt kielégítően kaptam választ, illetve segítséget.

Köszönöm a családomnak, akik nélkül nem juthattam volna el idáig.

Szabó Dóra

9. FORRÁSOK

- Dr. Béri B. (2011): Tartástechnológia, Az Agrármérnöki MSc szak tananyagfejlesztése TÁMOP /1/A projekt
- Dr. Benk Á.: Precíziós állattenyésztés és állattartás, Pecsényecsrirke előállítás precíziós technológiákban, Szegedi Tudományegyetem, Precíziós állattenyésztés egyetemi tananyag
- J. Astill, R. A. Dara, E. D.G. Fraser, B. Roberts, S. Sharif: Smart poultry management: Smart sensors, big data, and the internet of things, *Computers and Electronics in Agriculture*, Volume 170, March 2020, 105291
- T. Norton, C. Chen, M.L.V. Larsen, D. Berckmans: Review: Precision livestock farming: building 'digital representations' to bring the animals closer to the farmer, *Animal*, Volume 13, Issue 12, 2019, Pages 3009-3017
- N. Li, Z. Ren, D. Li, L. Zeng : Review: Automated techniques for monitoring the behaviour and welfare of broilers and laying hens: towards the goal of precision livestock farming, *Animal*, Volume 14, Issue 3, 2020, Pages 617-625
- M.J. Zuidhof: Precision livestock feeding: matching nutrient supply with nutrient requirements of individual animals, *Journal of Applied Poultry Research*, Volume 29, Issue 1, March 2020, Pages 11-14.
- F. Kling-Eveillard, C. Allain, X. Boivin, V. Courboulay, P. Créach, A. Philibert, Y. Ramonet, N. Hostiou: Farmers' representations of the effects of precision livestock farming on human-animal relationships, *Livestock Science*, Volume 238, August 2020, 104057
- Szabó I. (2019): Az agrárinformatika helyzete, fejlődési irányai hazánkban és nemzetközi kitekintésben, *Állattenyésztés és takarmányozás*, 2019. 68. 3
- M. Zhang, X. Wang, H. Feng, Q. Huang, X. Xiao, X. Zhang (2021): Wearable Internet of Things enabled precision livestock farming in smart farms: A review of technical solutions for precise perception biocompatibility, and sustainability monitoring; *Journal of Cleaner Production* 312 (2021) 122712
- Gáspár J., Zámbo S. (2011): Fűrjtartás már az ökológiai gazdálkodásban is, *Biokultúra* 2011/6
- Schmidt (2015): A takarmányozás alapjai. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- W. M. Dosoky, H. S. Zeweil, M. H. Ahmed, S. M. Zahran, M. M. Shaalan, N. R. Abdelsalam, A-M. E. Abdel-Moniem, A. E. Taha, K. A. El-Tarabily, M. A. El-Hack: Impacts of onion and cinnamon supplementation as natural additives on the performance, egg quality, and immunity in laying Japanese quail, 2021 *Poultry Science* 100:101482
- M.A.G. Quaresma , I.C. Antunes , B. Gil Ferreira , A. Parada, A. Elias, M. Barros, C. Santos, A. Partidário, M. Mourato, L.C. Roseiro: The composition of the lipid, protein and mineral fractions of quail breast meat obtained from wild and farmed specimens of Common quail (*Coturnix coturnix*) and farmed Japanese quail (*Coturnix japonica domestica*), *Poultry Science*, Volume 101, Issue 1, January 2022, 101505
- Fazekas M. (2019): A vad fácánnal való nevelés hatása a kihelyezett madarakra, Szent István Egyetem, Szakdolgozat
- Halas V. (2017): Precíziós állattartás és takarmányozás. = Precision livestock farming and nutrition, *Állattenyésztés és takarmányozás*, 66. évf. 1. sz., pp.24-43
- Dr Halas V., Dr. Tóth T. (2016): Precíziós állattenyésztés, *Szakfolyóirat* 2016/08 *Állattenyésztés*
- Czibulyás J., Kovács J. (1976): A japán fűrj tenyésztése és hasznosítása, Mezőgazdasági Könyvkiadó Vállalat és SZÖVOSZ, Budapest
- Czibulyás J., Tóth S. (2003): A japánfűrj és tenyésztése, *Gazda Kiadó*, Budapest
- Dr. Pajor G.(2021): Precíziós gazdálkodás és állatjólét
- Dr. Papp P., Hejel P. (2022): A precíziós állattenyésztés kihívásai, *Agrárágazat*, 2022/04. lapszám
- AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS (EU) 2018/848 RENDELETE az ökológiai termelésről és az ökológiai termékek jelöléséről, valamint a 834/2007/EK tanácsi rendelet hatályon kívül helyezéséről <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=celex%3A32018R0848>
- Internet 2: <https://www.furjesz kert.hu/miert-a-furjtojas-es-furjhus/>
- Internet 3: <https://www.nak.hu/kiadvanyok/digitalis-agrarakademia-2019/8-precizios-allattenyesztes>
- Internet 5: <https://www.agroinform.hu/allattenyesztes/precizios-technologiak-az-allattenyesztesben-kiszamithatobb-hatekonyabb-termeles-31682-001>
- <https://bioedenmajor.hu/product/eden-major-okologiai-termelesben-hasznalható-takarmánykeverek-tojo-20-kg/>
- <https://www.thehappychickencoop.com/raising-quail-for-meat-and-eggs/>
- <https://www.emag.hu/electro-admon-furjtojas-adapter-1-0- alp/pd/DQ281HMBM/>
- <https://www.gialer.com/products/100pcs-abs-pp-rfid-chicken-duck-geese-tag-foot-ring-tag-for-fowl-management>

<https://www.primag.hu/termek/vetomagok/takarmany-keverek/vadkeverek/vadlegelo-evelo-csavazatlan-c01752>

<http://besenyszog.hu/>

<https://agrofortel.hu/kulteri-ketrec-bekerített-karam-8x3x2-m/>

<http://furjike.hu/furjek-szabad-tartasban/>

<https://www.katlavers.com/quails/japanese-quail/>

<http://vehiculum.hu/hmpage/node/1361>

<http://besenyszog.hu/telepulesrendezes/>

<https://www.ciwf.org.uk/farm-animals/quail/quail-welfare/>

Szabó Dóra

NYILATKOZAT

a diplomadolgozat¹ nyilvános hozzáféréseiről és eredetiségéről

A hallgató neve: SZABÓ DÓRA
A Hallgató Neptun kódja: LUSNYB
A dolgozat címe: Ökológiai fünytartás kérdései
A megjelenés éve: 2023
A konzulens tanszék neve: Agroökológiai és Ökológiai Gazdálkodási Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott diplomadolgozat² egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, s az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlant 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 mindenkor szellemi tulajdonkezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

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

Kelt: 2023 év 05 hó 05 nap



Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

A SZABÓ DÓRA (név) (hallgató Neptun azonosítója: LU5NYB)
konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a diplomadolgozatot¹ áttekintettem, a hallgatót az
irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól
tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakedolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védeésre
javaslom / nem javaslom².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem³

Kelt: Budapest, 2023. év május hó 5. nap


Belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

³ A megfelelő aláhúzendő.