

SZAKDOLGOZAT

Németh László

2023

MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM
SZŐLÉSZETI ÉS BORÁSZATI INTÉZET
BUDAPEST

Szőlőtermesztésbe integrált juhtartás

Németh László

Szőlő- és borgazdasági szakmérnök

Készült a Georgikon Campus, Szőlészeti Tanszéken

Tanszéki konzulens: Dr. Szabó Péter

Bírálok: _____

Budapest, 2023.05.07.

tanszékvezető/szakirányfelelős

konzulens

TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezetés	3
2. Anyag és módszertan	4
2.2. Anyag.....	4
2.3. Módszertan	4
3. Szakirodalmi áttekintés	5
4. Juhok szőlőültetvényekben való alkalmazása	7
4.1. Integrált növénytermesztési és állattenyésztési rendszer	7
4.2. Juhok szőlőültetvényekbe való integrálásának összefüggései	8
4.3. A vegetációs időszakban történő legeltetésre lehetőséget adó gyakorlatok.....	12
4.4. Előnyök	15
4.5. Felmerülő problémák, kihívások	22
4.6. Gazdasági jelentőség	25
4.7. Az integráció szempontjából fontos juhajták és fajta jellemzők.....	27
5. Következtetés	31
6. Összefoglalás	33
7. Irodalomjegyzék.....	34

1. BEVEZETÉS

A mezőgazdaság két nagy ágazata, a növénytermesztés és az állattenyésztés a területhasznosítást tekintve a legtöbb esetben egymás konkurenciájának tekinthető, azonban számos példa mutatja, hogy megfelelő gazdálkodás mellett a növénytermesztés és az állattenyésztés akár ugyanazon területen is folyhat egyszerre, sőt egymás potenciáljának a fokozására is képesek szinergikus hatást kifejtve. A növénytermesztés és az állattenyésztés integrációjára különböző állat és növényfajok bevonásával elképzelhető, de nagyon jó példája a szőlőtermesztés és a juhtartás integrált szemlélete, melyben a két területhasznosítás több ponton is kapcsolódik többnyire pozitív, de olykor kérdéses hatásokat kifejtve.

Dolgozatomban a nemzetközi szakirodalom áttekintésével és feldolgozásával igyekszem a témában vizsgálatokat folytató szakemberek megállapításait összefoglalni és az ezekből származó információk segítségével támpontokat adni az integrált növénytermesztési és állattenyésztési rendszerek szélesebb körű megismertetéséhez és hazai adaptálásához. Ehhez a nemzetközi gyakorlatban már nagyobb előfordulású szőlőtermesztés és juhtartás integrált rendszerét veszem alapul.

A szakdolgozat célja, hogy áttekintést adjon a juhok szőlőültetvényekben való alkalmazásának lehetőségeiről és kihívásairól. A szakdolgozat bemutatja az integrált növénytermesztési és állattenyésztési rendszer előnyeit, és részletesen ismerteti a juhok szőlőültetvényekbe történő integrálásának különböző módjait. A szakdolgozat bemutatja azokat a gyakorlati előnyöket, amelyeket a juhok szőlőültetvényekben történő integrálásával el lehet érni, és a gazdasági jelentőségét is részletesen tárgyalja. A szakdolgozat továbbá részletesen kitér a felmerülő problémákra és kihívásokra, valamint a juhajták és fajta jellemzők szerepére az integrációban.

A juhok szőlőültetvényekben történő legeltetése még nem általános gyakorlat, de a világ több pontján elterjedt, azonban az alkalmazás módja és időzítése eltérő lehet a térségtől és a szőlőtermesztési rendszertől függően. Az új-zélandi és a közép-európai gazdaságok általában a szőlő nyugalmi időszakában alkalmazzák a juhokat, míg Kaliforniában néhány esetben a vegetációs időszak kezdetéig is használják őket. A juhok szőlőültetvényben történő legeltetése előnyös lehet, mivel segít a gyomok eltávolításában, a talajmunkákban, és csökkentheti a talajeróziót. Azonban a szőlőkben okozott károk kockázatának csökkentése érdekében ügyelni kell arra, hogy a juhok ne rágják le a szőlőtőkét vagy a fiatal hajtásokat, és hogy ne legeljenek a szőlő vegetációs időszakában, amikor a növények különösen érzékenyek. A nyugalmi időszakban történő legeltetés általában kevésbé kockázatos, de előnyösebb lenne, ha a juhokat az év nagyobb részében lehetne alkalmazni a szőlőültetvényekben. Dolgozatomban kitérek azokra a lehetőségekre is melyek megoldást nyújtanak a vegetációs időszakban történő legeltetés problémájára.

2. ANYAG ÉS MÓDSZERTAN

2.2. Anyag

A szakdolgozathoz felhasznált irodalom áttekintése a mezőgazdaság és élelmiszertermelés tudományterületén belül az állattenyésztés és ennek részeként főként a juhtenyésztés- és tartás, valamint növénytermesztés és azon belül főként a szőlőtermesztés területén megjelent írásos munkákra fókuszál.

Munkám során több tudományos publikáció, szakmai igényességű, lektorált írás megállapításait dolgoztam fel, melyeket online nyilvánosan elérhető adatbázisokban történő kutatómunkával értem el. A hazai szakirodalom áttekintése során a nyomtatott művek széleskörben elérhető elektronikus változatait használtam fel.

Az anyaggyűjtéshez internetes böngészőt és online kereső eszközöket használtam. Az online adatbázisokban és kereső alkalmazásokban a téma szempontjából releváns kulcsszavakat alkalmaztam. A találatok szűkítésénél figyelembe az adatbázis hitelességét, tudományos elfogadottságát és minőségét, míg a találatoknál a szerző és kiadó, valamint a megjelenés évének pontos beazonosíthatóságát, illetve, hogy az adott anyag szakmai tudományos lektorálás megtörtént-e.

2.3. Módszertan

A nemzetközi és hazai szakirodalom rendszerező elveit alapul véve került kialakításra dolgozatom szempontrendszer, melyben a nemzetközi szakirodalomban található információkat szintetizáltam és rendszereztem, majd a hiányzó vagy a nemzetközi irodalomban nem vizsgált szempontokat a téma vonatkozásában fontos hazai szakirodalmi forrásokban megtalálható megállapításokkal egészítettem ki, annak érdekében, hogy a dolgozat a magyarországi adaptációhoz szükséges, hazai sajátosságokat is figyelembe vevő információkat is tartalmazza. A dolgozat megírásához internetes böngészőt, online kereső eszközöket, szövegszerkesztő, valamint táblázatkezelő programot használtam.

Az áttekintés során igyekeztem azokat a legfrissebb kutatási eredményeket beépíteni, amelyek az adott területen készültek az elmúlt években. Az online kutatás során az adatbázisok keresési szempontjait a kulcsszavak és a releváns témakörök mentén állítottam össze. A szakirodalom áttekintése során az érvényes tudományos kritériumoknak megfelelő, megbízható és időszerű irodalmi forrásokat használtam. Az így szerzett tudásanyagot rendszerezve és szintetizálva alkalmaztam a dolgozatban.

3. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

A juhok és más állatok alkalmazása a szőlőültetvények sorközművelésében egy olyan mezőgazdasági technika, amelyre a tudományos kutatások is fókuszáltak az elmúlt években.

Niles és társai 2018-ban megjelent munkájában a juhok szőlőtermesztésbe való integrációjának ökológiai és gazdasági előnyeit vizsgálta Új-Zélandon. Tanulmányuk szerint a juhok szőlőültetvényekbe történő integrálása lehetőséget kínál az állattenyésztési és növénytermesztési rendszerek szinergiáinak kihasználására, mint a külső ráfordítások csökkentése, a talaj egészségének előmozdítása és a gazdálkodók nyereségének növelése érdekében. Megállapították, hogy a juhok szezonális integrációja a szőlő nyugalmi időszakában gyakori, míg a vegetációs időszak alatt ritkán fordul elő. Összességében a gazdálkodók a juhok szőlőültetvényekbe való integrációjával kapcsolatban lényegesen több előnyt látnak, mint kihívást, különösen a kaszálás és a gyomirtószerek használatának csökkentését, ami jelentős megtakarítást eredményezett.

Shoof és társai 2021-ben publikált, „Juhok a szőlőterületeken” című munkájukban betekintést nyújtanak egy Közép-Európában új integrált növénytermesztési és állattenyésztési rendszerbe. Kutatásuk során interjúkat készítettek 34 közép európai szőlőtermesztővel, akik már legeltetnek juhokat a szőlőik között. A módszer lehetővé tette az állattenyésztéssel kombinált növénytermesztés széleskörű áttekintését. Emellett a szerzők három éven át juhokat tartottak a saját szőlőjükben, hogy értékeljék a felmérés résztvevőinek állításait. Közép-Európában változó időszakban legeltetik a juhokat a szőlőkben. Kutatásuk során vizsgálták a juhok használatának vegetációs időszakban felmerülő korlátait, illetve a juhok által elvégezhető egyéb szőlőtermesztési műveleteket is.

Jackson 2021-ben írt tézisében a juhok szőlőültetvényekbe történő integrációjának hatását vizsgálta New York államban. Kutatása során a juhok vegetációs időszakban szőlőültetvényekben történő legeltetését is vizsgálta. A módszer széleskörű vizsgálatának érdekében négy különálló tanulmányt végeztek: felmérték a szőlőtermelők véleményét, kísérletet végeztek magas művelésű és függőlegesen hajtott szőlőültetvényekben, és vizsgálták a juhok legeltetésének gazdasági vonatkozásait a hagyományos szőlőtermesztési gyakorlathoz képest.

Rieger 2022-ben megjelent, „Birkák telepítése szőlőterületekre” című tízéves időtartamot vizsgáló tanulmánya juh legeltetés környezeti előnyeit erősíti meg. Kutatása során foglalkozott a juhok által legelt szőlőültetvények talajának teljes szerves szénmegkötésével és szénáramlással, a mikrobiális biomassza mennyiségének növekedésével. A szén a nitrogén és a foszfor oldhatóságával, hozzáférhetőségével és a talaj szerkezetével.

Rieger egy másik „A juhlegeltetési szolgáltatás fenntartható szőlőültetvény-kezelési mód Lodi térségében című” (2022) írásában olyan szolgáltatói együttműködések mutat be, amelyben szolgáltatók juhok időszakos kitelepítésével nyújtanak segítséget a helyi szőlőtermesztőknek.

Gonçalves és társai 2021-ben született tanulmányában megoldást kínálnak arra a problémára, hogy a szőlőültetvényekben a haszonállatok általi gyomirtást, mint ökológiai megközelítést, nem lehet egész évben alkalmazni mivel az állatok veszélyt jelentenek az érett fürtökre és a szőlő leveles hajtásaira, ezért a SheepIT projekt keretében a juhok testtartásának autonóm nyakörvvel történő megfigyelésével és kondicionálásával foglalkoztak. A SheepIT nyakörv a juhok viselkedésének hangjelzésekkel és elektrosztatikus jelzésekkel történő

megváltoztatásával lehetővé teszi, hogy a juhokat szőlőültetvények gyomirtására használják. A kísérleti tesztek eredményei azt mutatták, hogy a legtöbb állat az ingerek megfelelő kombinációjával kondicionálható. A kutatás során az állatok stresszszintjének állatjóléti szempontú vizsgálata kimutatta, hogy a módszer nem jelent többletstresszt az állatok számára.

Ryschawy és társai 2021-es esettanulmányukban, mint hiánypótló agroökológiai kezdeményezés átemelését mutatják be a juhászat-szőlészet integrációjának Kaliforniai példáján keresztül. Tanulmányukban egy hiánypótló rendszer, a kaliforniai integrált juh- és szőlőtermesztési rendszerek megítélését vizsgálták az alkalmazók és a nem alkalmazó gazdálkodók között. Céljuk az volt, hogy feltárják, milyen feltételek mellett lehet az integrált juh- és szőlőtermesztési rendszereket, mint az integrált növénytermesztési-állattenyésztési rendszerek egy speciális esetét általánossá tenni.

Az Új-Zélandi Elsődleges Ipari Minisztérium 2021-ben külön kézikönyvet bocsátott a gazdálkodók rendelkezésére a juhok szőlőültetvényekben történő legeltetésére vonatkozóan a hexaklór-benzol (HCB) tartalmú permetszerek használata és a szőlőben legeltetett juhok állatjóléte összefüggésében.

Emms 2010-ben publikált kézikönyve az új-zélandi Hawkes Bay Bortermelők Kutatócsoportja által végzett kutatásokat foglalja össze. A kézikönyv a bortermelők számára tájékoztatást nyújt a juhok használatának előnyeiről és hátrányairól, megosztja a helyi termelők tapasztatait és rávilágít a legfontosabb kérdésekre, mint a szőlőnövénnyel történő lelevelezése a juhok által vagy, mint a növényvédőszeres használatát követően szükséges várakozási idő a juhok szülő területre való visszaengedése kapcsán.

A Maryland Egyetem és az Egyesült Államok Mezőgazdasági Minisztériumának Nemzeti Élelmezési és Mezőgazdasági Intézete a „Fenntartható mezőgazdasági kutatás és oktatás program” keretében 2010-ben adta ki egy több elemből álló kutatási program jelentését. A kutatás célja az volt, hogy a szőlőtermesztők és a juhtenyésztők számára a szőlőterületek legeltetésének gyakorlatát és technikáit, valamint a juhok általi szőlőfogyasztás elkerülését oktassák, a juhok legeltetését a szőlőültetvényekben alkalmazzák, és dokumentálják a projektben résztvevők visszajelzéseit.

Conrad és társai (2022) azt vizsgálták, hogy mely juhajték és tulajdonságok a legalkalmasabbak szőlőtermesztési rendszerekbe való integrálás szempontjából Európában. 26 fajta és alkalmasságukat vizsgálták meg a közép-európai közös szőlőültetvényekbe való integrációra. Beazonosították a szőlőtermesztésben leginkább kívánatos tulajdonságokat és bár egyik jelenleg elérhető fajta sem felel meg az összes jellemzőnek, három fajta kifejezetten alkalmasnak találtak.

Mildura (2007) az ausztráliai Victoria Állam Elsődleges Ipari Minisztériuma által kiadott mezőgazdasági kiadványban a szőlőültetvények gyommentesítésének organikus kezelésére a juhokat és a ludakat nevezi meg ki méretük és viszonylag könnyű kezelhetőségük miatt. A legeltetés pozitív mellékhatása a takarmányt jelentő gyomok trágyává alakítása révén, emellett a jól kezelt legelő állatállomány további bevételi forrást is jelenthet.

A kutatások és összességében azt mutatják, hogy a juhok és más állatok alkalmazása a szőlőültetvények sorközművelésében valóban sok előnnyel járhat. Az állattartás és a növénytermesztés kombinációja lehetővé teszi a szinergiák kiaknázását, amelyek jelentősen javíthatják a talaj egészségét, csökkenthetik a külső ráfordításokat, növelhetik a gazdák nyereségét és csökkenthetik a környezetre gyakorolt hatást.

Az új kutatások segítenek abban, hogy megértsük, milyen módokon lehet a legjobban kihasználni az állattenyésztéssel és növénytermesztéssel kombinált módszereket. További kutatásokra van szükség ahhoz, hogy jobban megértsük a juhok és más állatok integrációjának potenciálját, valamint azokat a korlátokat és kihívásokat, amelyekkel a gazdák szembesülnek. Ezen túlmenően fontos hangsúlyozni azokat a környezeti előnyöket is, amelyeket az állattenyésztéssel és növénytermesztéssel kombinált rendszerek nyújtanak, és felhívni a figyelmet ezeknek a módszereknek a fenntartható mezőgazdasági gyakorlatokba történő integrálásának fontosságára.

4. JUHOK SZŐLŐÜLTETVÉNYEKBE VALÓ ALKALMAZÁSA

4.1. Integrált növénytermesztési és állattenyésztési rendszer

Az integrált növénytermesztési és állattenyésztési rendszer egy olyan mezőgazdasági gyakorlat, amely során a növénytermesztést és az állattenyésztést kombinálják, hogy javítsák a talaj minőségét és az ökológiai sokféleséget, valamint csökkentsék a gazdálkodók költségeit és növeljék azokat.

A szőlőtermesztésben az integrált növénytermesztési és állattenyésztési rendszernek számos előnye lehet. Az állatok bevonása a terület kezelésébe lehetővé teszi a gyomok és cserjék eltávolítását, amely javíthatja a szőlőtermesztés hatékonyságát és hozamát. Az állatok takarmányozása és az ürülekük a talaj tápanyag visszapótlását is elősegítheti.

Az állattenyésztésben az integrált növénytermesztési és állattenyésztési rendszernek is számos előnye lehet. Az állatok takarmányozása és legeltetése elősegítheti a terület termőképességét és a talaj szerkezetének javulását. Az állatok trágyája pedig a talaj tápanyag visszapótlására is használható.

Az integrált növénytermesztési és állattenyésztési rendszernek környezeti előnyei is vannak. Az ökológiai gazdálkodás és tanúsítás lehetőséget ad arra, hogy a gazdálkodók fenntarthatóbb módon termeljenek, és ezáltal csökkentsék a környezetre gyakorolt hatásukat.

Gazdasági szempontból az integrált növénytermesztési és állattenyésztési rendszer lehetőséget ad a költségek csökkentésére, mivel a gazdálkodók a termelési tényezőket hatékonyabban használhatják fel. További bevételi forrásként szolgálhat az állati termékek értékesítése, és a megítélés, a marketing lehetőségei is javulhatnak a fenntartható mezőgazdasági gyakorlatok miatt.

A juhok szőlőültetvényekbe történő integrálása egy a sok lehetséges integrált növénytermesztési állattenyésztési rendszerek közül. A monokultúrával ellentétben az integrált növénytermesztési-állattenyésztési rendszerek optimálisan javítják az ökoszisztémát, így fontos kutatási és alkalmazási területet jelentenek a fenntarthatósági hiányosságokkal küzdő földhasználati és élelmezési rendszerek átalakításában. A juhok legeltetése a szőlőültetvényekben Közép-Európában még mindig nagyon szokatlan, integrált növénytermesztési és állattenyésztési rendszerek ígéretes példája lehet. Más országokban, például Új-Zélandon vagy Ausztráliában már jobban elterjedt (Schoof, 2021).

4.2. Juhok szőlőültetvényekbe való integrálásának összefüggései

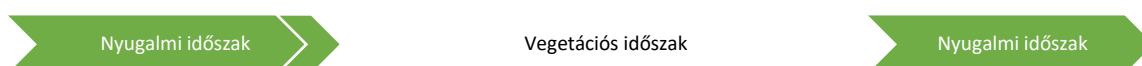
A legeltetés időtartamát és gyakoriságát be kell állítani úgy, hogy ne zavarja meg a szőlő növekedését, érését és termését, valamint ne okozzon káros hatást a talajra. A legeltetést időben korlátozza a szőlőkiképzési rendszer formája, a szőlő fenológiája és az alkalmazott juh fajta. Mindenképp meg kell különböztetni a nyári és a téli legeltetést (Schoof, 2021).

A szerint, hogy milyen időszakra, milyen gyakorisággal és milyen mértékben alkalmazzák a juhokat a szőlőültetvényekben három fő szemléletet tudunk elkülöníteni a nemzetközi példák alapján.

- Szezonális integráció a szőlő nyugalmi időszakára korlátozottan a szőlőültetvényben a sorok közötti és sorok alatti növénytakaró juhokkal történő legeltetésének alkalmazásával. Ez általában a téli időszakra vonatkozik, amikor a szőlő nincs aktív növekedési fázisban, és az ültetvényben található növénytakaró gyomokat és egyéb növényzetet a juhok legeltetése során csökkentik.
- Szezonális integráció a szőlő nyugalmi időszakán túl a vegetációs időszakban is a juhok rövid időközökben történő használatával. Ez azt jelenti, hogy a juhokat nem csak a téli időszakban alkalmazzák, hanem a szőlő vegetációs időszakában is, de csak rövid időkre, például pár napra hozzák be az ültetvénybe, majd kiviszik őket, hogy ne okozzanak kárt a növényzetben.
- Egész éves integráció juhokkal különböző megoldásokkal és módszerekkel a vegetációs időszakban lévő szőlő védelmére. Ez a legintenzívebb juhlegeltetési forma, és sokkal nagyobb figyelmet és kezelést igényel a szőlőültetvény részéről, hogy megakadályozzák a juhok túlzott káros hatásait a növényzetben.

1. ábra: A juhok szőlőültetvényekben történő alkalmazásának három fő szemlélete *(saját szerkesztés)*

Szezonális integráció a szőlő nyugalmi időszakára korlátozottan



Szezonális integráció vegetációs időszakban a juhok rövid időközökben történő használatával



Egész éves integráció



Szezonális integráció a szőlő nyugalmi időszakára korlátozottan a szőlőültetvényben

A szőlő nyugalmi időszaka, amely az európai szőlőtermesztési gyakorlatban főként a téli hónapokra esik, rendkívül fontos időszak a szőlőnövény életciklusában a vegetációs időszakra való felkészülésben, illetve az alacsonyabb hőmérsékletben történő túlélés szempontjából. A szőlő nyugalmi időszaka kevésbé munkaigényes időszak a szőlőtermesztésben, azonban a gazdálkodók számára ebben az időszakban is akad feladat a területek fenttartásával és a következő vegetációs időszakra való felkészüléssel kapcsolatban. A nyugalmi időszakban történő legeltetésre vonatkozóan a gyakorlatot már elterjedten alkalmazó térségekben viszonylag hasonló megállapításokat találunk.

Új-Zélandon a juhok szőlőültetvényekbe történő integrációjának időzítése a termelési rendszertől függően a szezonális és az egész éves időszak között változhat. A szezonális integráció a szőlő nyugalmi időszakában gyakori, míg a vegetációs időszak alatt ritkán fordul elő. A gazdaságok többsége a juhokat szezonálisan, a szüret utáni és a rügyfakadás előtti téli nyugalmi időszak alatt integrálta a szőlőtermesztési rendszerbe (Niles, 2018).

Közép-Európában meglehetősen heterogén az az időszak, amely alatt a juhok a szőlőültetvényekben legelnek. Egyes gazdaságok csak a szőlő nyugalmi időszakában használnak juhokat, mások a vegetációs időszak bizonyos fázisaiban is engedik legelni a juhokat. Európában a szőlőültetvények juhok általi téli legeltetése a német nyelvterületen elterjedtebb, kevésbé igaz Dél-Franciaországban és Délkelet-Franciaországban, ahol a szőlőtőkét a talajhoz közel, zártan nevelik, így a szőlőültetvény csak a téli hónapokban alkalmas legeltetésre. A Közép-Európában széles körben alkalmazott Guyot-művelésű ültetvényeken rügyfakadástól a bogyók kialakulásáig, majd a zsendüléstől a szüretig terjedő időszakok tekinthetők érzékeny időszakoknak a juhok bevonásának szempontjából. A szőlő nyugalmi időszakában történő legeltetés sokkal kevésbé kockázatos a Közép-Európában elterjedt szőlőtermesztési rendszerekben (Schoof, 2021).

Kaliforniai szőlőtermesztők egyes esetekben a vegetációs időszak kezdetéig, a rügyfakadásig alkalmazták a juhokat. Jellemzően takarónövények alkalmazása mellett legeltetnek, és előfordul, hogy a juhok megfelelő takarmányozás érdekében speciális takarónövény-keverékeket állítanak össze, amelyekben hüvelyeseket, gabonaféléket és néha káposztaféléket kombinálnak. A szőlőkben okozott károk kockázatának csökkentése érdekében ügyeltek, hogy a juhok a rügyfakadás gyapjas állapota előtt elhagyják a területet. Egy másik gyakorlat szerint a rügyfakadaskor lekaszált a gyomokat zöld aprítéka került takarmánnyként a juhok elé a szőlővesztesség kockáztatása nélkül (Ryschawy, 2021). A kaliforniai Lodiban a sorközökbe takarónövényeket ültetnek. A juhok kordában tartják a gyomokat és a takarónövényeket, valamint támogatják a szüret utáni talajmunkákat azáltal, hogy eltávolítják a növényi törmeléket és az elszáradt gyomnövényeket (Rieger, 2022). Ausztrál bio szőlőültetvényeken, jól bevált, gyakorlat, hogy a téli legeltetést gyomszabályozásra használják, a juhokat a rügyfakadás előtt eltávolítják a szőlőültetvényről, annak megakadályozására, hogy a juhok elfogyaszthassák az új szőlőhajtásokat (Mildura, 2007).

Fentiek alapján elmondható, hogy a világ szőlőtermesztésében jelentős szerepet játszó területeken a szőlőültetvények nyugalmi időszakában történő juhlegeltetésben nincs jelentős különbség a juhok integrációja és a legeltetési időszakuk szempontjából.

Szezonális integráció a juhok rövid időközökben történő használatával a vegetációs időszakban

A juhok szőlőtermesztésbe történő integrálása esetén a nyugalmi időszakban történő legeltetésnél előnyösebb lenne, ha a juhokat az év nagyobb részében lehetne alkalmazni az ültetvényeken (Niles, 2018). A vegetációs időszakban történő legeltetés azonban összetettebb, mivel a szőlészeti munkafolyamatokat és juhtartás követelményeit össze kell igazítani (Schoof, 2021). A nyári legeltetés a legelterjedtebb művelési rendszerekben általában még mindig a szőlő éves ciklusának nem érzékeny szakaszaikra korlátozódik (Conrad, 2020).

Az egyik legfőbb ok, hogy juhokat nem alkalmazzák egész éves időszakban, hogy elkerüljék a szőlő zöld részeinek juhok általi károsítását. Az egész éves legeltetés az ültetvények szerkezetétől és a művelési gyakorlattól függően nem minden esetben valósítható meg, így egyes szőlőtermesztők a vegetációs időszakban több rövidebb időszakban vonják újra be a juhokat a szőlőterületekre.

Európában vannak olyan szőlőtermesztési rendszerek, ahol a legeltetés szinte folyamatosan lehetséges, viszont ezek alkalmazása a termesztési rendszer módosításait igényli, például a támrendszer huzaljainak és a szőlő fás részeinek felemelését, ha ez nem történik meg a szőlő károsodhat (Schoof, 2021).

Új-Zélandon a nyugalmi időszakban történő legeltetésnél ritkábban, de sok helyen előfordul a vegetációs időszakban történő legeltetés is. A gazdálkodók igyekeztek a juhokat az év nagyobb részében integrálni, például nyugalmi időszakon túl, a vegetációs időszak elején a virágzásig vagy a zsendülésig (az érés kezdetéig) újra bevonásra kerültek a juhok a szőlőültetvénybe. Ezekben a gyakorlatokban már előfordulnak olyan technikai megoldások, melyek megakadályozzák, hogy a juhok a legeltetés során elfogyasszák a szőlőleveleket, ez lehetővé tette a juhok használatát a rügyfakadás és a levélnövekedés idején a nyugalmi időszakon túl a szőlőültetvényben (Niles, 2018).

Európában egyes gazdaságok a vegetációs időszak bizonyos fázisában engedik legelni a juhokat a szőlőültetvényekben. Emellett vannak olyan szőlőtermesztési rendszerek is, ahol a legeltetés szinte folyamatosan lehetséges, de a vegetációs időben történő legeltetés rendszerint a termesztési rendszer módosításait igényli, például a támrendszer huzaljainak és a szőlő részeinek felemelését, e nélkül a szőlő károsodhat (Schoof, 2021).

A szőlő zöld részeinek károsodása mellett a másik fő ok amiért nem a teljes vegetációs időszakban alkalmazzák a juhokat az a szőlő vegyszeres növényvédelmi munkálataira az ebből fakadó kockázatok csökkentésére vezethető vissza.

Új-Zélandon a szőlőművelésbe vegetációs időben is integrált juhok kapcsán kérdéses a szőlőültetvények permetezésének a juhok állategészségügyi állapotára és a hús szermaradványokra gyakorolt lehetséges hatása. Ennek kapcsán volt kezdeményezés a gyümölcsösökben és a szőlőkben legeltetett állatok vegetációs időben történő alkalmazásának betiltására. A tiltás azonban elmaradt mivel a gyakorlat azt mutatja, hogy a legeltetések a szüretet követően indulnak legalább két héttel, így a várakozásai időszakot betartják, másrészt az állatok által legeltelt fű nagy része az utolsó permetezés után nő ki, harmadrészt az állatok elsősorban a fűvet legelik és nem a vegyszeres kezelésekkel megcélzott szőlőnövényt. A legeltetés mellett levelezésre is beállított juhállományok ezeknek a kritériumoknak nem teljesen felelnek meg, így ezekben az esetben kiemelt figyelmet kell fordítani a

szermaradványokra és a növényvédelmi várakozási időre. Kifejezetten fontos, hogy ezen szempontoknak mind a szőlőtermesztés mind az állattartás megfelelően Új-Zéland "tisza, zöld" imázsa miatt (Emms, 2010).

New York államban ehhez hasonlóan a gazdálkodási gyakorlatok a juhok permetezés előtti eltávolítását és az egészségük érdekében a javasoltnál hosszabb ideig történő távol tartását foglalják magukban (Jackson, 2021). A kizárólag nyugalmi időszakra korlátozott legeltetésnél a vegetációs időszakban történő időszakos legeltetés több lehetőséget teremt a juhok alkalmazási előnyeinek kihasználására, viszont körültekintőbben kell megtervezni a juhok tartását és szőlőtermesztés műveleteit.

Egész éves integráció különböző megoldásokkal a vegetációs időszakban lévő szőlő védelmére

Előfordulnak ilyen integrált szőlőtermesztési és legeltetési rendszerek is, amelyekben a juhok elméletileg egész évben az ültetvényekben tartózkodhatnak. A kaliforniai Lodiban például a szőlő lombfala a legeltetési szint felett van így a legeltetés egész éves lehetséges (Rieger, 2022). A gyakorlat azonban azt mutatja, hogy a juhok még a nagyon magas termőkarokkal (pl. magaskordon-művelés) rendelkező szőlőültetvényekben sem legelnek valójában egész évben egy adott területen, még akkor sem, ha szőlészeti szempontból bizonyos esetekben megvalósítható lenne (Schoof, 2021). Ennek egyrészt az lehet az oka, hogy bizonyos szőlőtermesztési műveletek elvégzését akadályoznak a területen lévő állatok, illetve igyekeznek csökkenteni a terméshozam szempontjából kockázatot jelentő juhok általi kártételt az egyébként is érzékeny időszakokban. Ezt támasztja alá, hogy a nyári legeltetéssel foglalkozó gazdálkodók egy része arról számolt be, hogy a szőlő fonológiai fejlődésének kritikus szakaszaiban a szőlőültetvényeken kívüli alternatív területeket (pl. réteket, gyümölcsösöket) használnak (Schoof, 2021).

Másrészt a juhok legeltetésének gyakorlatában az év közbeni legelőváltás bevett szokás, ez nem csak a táplálékul szolgáló növényzet újratermelésének szempontjából előnyös, de véd a túllegelés ellen, illetve az ellen, hogy a juhok túl sokáig egy területen maradjanak, ezzel károsítva a talaj felületét és összetételét, valamint az ültetvény elemeit.

Ettől függetlenül Európában vannak olyan gazdálkodók, akik alkalmazzák az egész éves legeltetést, ami azt jelenti, hogy a szőlőültetvényekbe való bejutás szükség szerint bármikor megoldható. Ez a szőlő fejlődésének olyan fázisaira is kiterjed, amelyek más szőlőültetvényeken problémások lennének (Schoof, 2021).

Az elfogadottabb mégis az, ha a legeltetni kívánt szőlőterület mellett egyéb területek is rendelkezésre állhatnak a juhok legeltetése céljára. Így legeltetési rendszereket elsősorban rotációs rendszereknek lehet elképzelni. Úgy tűnik, hogy a szőlőtermesztés és az állattenyésztés különböző szakaszainak kezeléséhez szükség van egy alternatív területre (a szomszédos legelőkön) vagy a legelőterület felparcellázására, legalábbis azokban a régiókban, ahol a szőlőültetvények jellemzően kis méretűek. Egyes gazdálkodók számára a szövetkezeti rendszerek jelentenek megoldást a juhok szőlőtermesztésbe való integrálására (Schoof, 2021).

4.3. A vegetációs időszakban történő legeltetésre lehetőséget adó gyakorlatok

Művelésmód megválasztása

Európában a nyári legeltetés korlátait nagyrészt a szőlőművelés módja határozza meg, mint például a támrendszerben a huzalok magassága (a szőlőövezet meghatározása) vagy a termő ágak legalsó hajtása. Ezért bizonyos művelési módok elvileg alkalmatlanok a vegetációs időszakban történő legeltetésre - pl. a Gobelet nevelés (bokros forma). Ezzel szemben a függőlegesen elhelyezkedő hajtásrendszert potenciálisan nyáron is lehet legeltetni, ha a vesszők/kordonok nem túl alacsonyak, és megfelelő juhajtát használnak. Ha az ilyen rendszerekben a szőlőt védik az érzékeny fejlődési szakaszokban, akkor valószínűsíthető, hogy az egész éves legeltetés is lehetővé válik. Az olyan művelésmódok, mint a függőnyművelés vagy a minimális metszést alkalmazó lugasművelések mellett megfelelő fajtájú juhok alkalmazásával a vegetációs időszak kritikus fázisai megoldhatók. Szőlészeti szempontból például eredményes volt a szokatlanul (170 cm) magas függőny művelésű ültvényben suffolk juhok alkalmazása (Schoof, 2020).

1. kép: Juhok által legelt magaskordon rendszer (forrás: Schoof, 2020)



Kaliforniai ültvényekben gépesített műveletekre is alkalmas, magasművelésű rácsos rendszerekben alkalmazzák a juhokat, ahol szőlő zöld növényi részei a legeltetési szint fölött nőnek, ami lehetővé teszi a legeltetést a tavasz későbbi szakaszában. Ennek gyakorlati példája egy gazdaság, ahol a juhokat a gyomirtás, a takarónövények legelése és fattyazása céljából vonták be a szőlőtermesztésbe. A szőlőtőkét másfél méter

magas, négyágú rácsos rendszerre nevelték, amely lehetővé tette, hogy a juhok tavasszal később, a rügyfakadás után is a szőlőben maradjanak legelni (Rieger, 2022).

Kaliforniában más területeken felmerült a juhok által okozott lehetséges károk csökkentése érdekében a szőlőültetvények áttervezése, illetve az erre vonatkozó iránymutatások átadása a gazdálkodóknak mivel a változtatásokat nehéz végrehajtani a szőlőültetvény telepítése után. Ilyen iránymutatás a rügyek vagy a szőlőszemek elfogyasztásának kockázatának csökkentésére a magasabb szőlőtőkék telepítése, és az öntöző rendszerek magasabban történő kiépítése a potenciális károk megelőzésére (Ryschawy, 2021).

Elektromos elhatárolás

Európában a gazdálkodók egy része a vegetációs időszakban is a szőlőben tartották a juhokat. Köztük volt, aki egész évben lehetővé tette a juhok számára a szőlőültetvényekbe való bejutás és legelést. Ez a szőlő fejlődésének olyan időszakaira is kiterjedt, amelyek más szőlőültetvényeken problémás lenne. Az egész éves legeltetést a lombfal mentén elhelyezett elektromos huzalok és a magasművelésű ültetvényszerkezet teszi lehetővé, így a szőlő és a levelek nem érhetők el az állatok számára (Schoof, 2021).

Új-Zélandon szintén elforduló gyakorlati megoldás, hogy elektromos kerítéssel akadályozzák meg, hogy a juhok a legeltetés során szőlőlevelet is fogyasszanak, ez lehetővé tette, hogy a nyugalmi időszakon túl, a rügyfakadás és a levélnövekedés idején is alkalmazzák a juhokat a szőlőültetvényben (Niles, 2018).

Averziós tréning

Kaliforniában vegetációs időszakban levélszedésre alkalmazott juhok esetében, a gazdálkodók körében ismert, de állatjóléti okokból nem használt megoldást volt az "averziós tréning" amikor például (mérgező) lítium-klorid (LiCl) levelekre történő adagolásával érik el, hogy a juhok ne egyenek belőlük (Ryschawy, 2021).

Kisméretű juhok alkalmazása

Kaliforniában egyes szőlősgazdák egész éves legeltetésre babydoll juhokat használtak, mivel ezek mérete kisebb, mint a hagyományosan használt fajtáké. Ezen juhok használata nem annyira elterjedt, mivel beszerzésük költségesebb, mint a hagyományos fajtáké, és vágóállatként való értékesítésükkor kevesebb bevétel származik belőlük (Ryschawy, 2021). A Babydoll mellett Európában több helyen a legkisebb testméretű ismert juh fajta az ouessant alkalmazták (Schoof, 2021).

Hálós elhatárolás

New York állambeli gazdálkodók a lombfalat körülvéő madárhálók felhelyezésével sikeresen gátolták a szőlőkben történő kár okozást, amit a juhok okozhatnak. Ehhez a madárhálókat alulról szorosan kell rögzíteni, ellenkező esetben, ha a rögzítési pontok lazán vagy egymástól távol voltak, a juhok be tudtak nyúlni a hálókra belülről, hogy elérjék a szőlő friss hajtásait. Abban az esetben, ha a juhok a levelezés során is alkalmazásra kerülnek, a madárhálós történő korlátozás módosításával lehet elérni a kívánt legeltetési magasságot, így a juhok

hatékonyan végezhetik a fürtzóna leveleinek eltávolítását, anélkül, hogy túlzottan lecsupaszítanák a tőkét (Jackson, 2021).

Elektromos nyakörv

A szőlőültetvények gyomirtása állatokkal, általában juhfélekkel, ősi, környezetbarát és fenntartható gyakorlat, amiben a pásztorok nélkülözhetetlenek voltak ahhoz, hogy az állatok ne károsítsák a szőlőt. A pásztorok hiánya és költségei miatt azonban felhagytak ezzel a gyakorlattal. A SheepIT projekt az emberi pásztorok szerepének automatizált helyettesítésére jött létre. A projekt keretén belül olyan autonóm nyakörveket és hozzájuk tartozó komplex informatikai rendszert hoztak létre, ami a legelő állatok mozgásának megfigyelésével és az állatok kondicionálásával megvédi a szőlőt a juhok kártételétől. A SheepIT nyakörv a juhok viselkedésének megváltoztatásával lehetővé teszi, hogy a juhokat szőlőültetvények gyomirtására használják. A tesztek eredményei azt mutatták, hogy a legtöbb állat az ingerek megfelelő kombinációjával kondicionálható. A hang és elektromos impulzus hatására az állatok megszakítják a szőlőhajtásainak elfogyasztására utaló testtartásukat, melyet a rendszer a nyakörv érzékelőin keresztül felismer. Az teszt során a leadott ingerek elemzése azt mutatta, hogy a hangjelzések száma magasabb volt, mint az elektrosztatikus ingerek száma, ami a kondicionálási folyamat sikerét bizonyítja. Az állatok kondicionálásának elemzése és a vérvételek eredményei azt mutatták, hogy a nyakörvet viselő juhot nem érte magasabb stressz. Emellett a levek számának folyamatos ellenőrzése és a fonológiai fejlődés elemzése azt mutatja, hogy a juhok jelenléte nem rontotta a szőlő fejlődését (Gonçalves, 2021).

4.4. Előnyök

A szőlőültetvényeken való juhlegeltetés előnyeinek vizsgálata fontos, mert segít megérteni és értékelni a mezőgazdasági rendszerek fenntarthatóságát és azok hatásait a környezetre és a gazdaságra. A juhlegeltetés egy olyan mezőgazdasági módszer, amely egyszerre biztosítja a gazdasági hasznot és a környezetvédelmet. Ennek az integrált rendszernek az előnyei közé tartozik az állattartás, a talajtakaró növények használata, a talaj minőségének javítása, a biodiverzitás megőrzése és az üzemeltetés költségeinek csökkentése. Ezenkívül a szőlőültetvényeken való juhlegeltetés összehangolása a szőlőtermesztési tevékenységekkel hatékony és fenntartható gazdálkodási módszert biztosít a gazdálkodóknak.

Új-Zélandon a juhok szőlőültetvényekbe való integrációjával kapcsolatban lényegesen több előny látható, mint hátrányt. Összességében a legnagyobb megfigyelt változások a kaszálásban, a herbicidek használatában a nitrogénfelhasználásban és a fagyvédelemben, valamint az üzemanyag-felhasználásban voltak (Niles, 2018). Emellett más közvetetett előnyök is jelentkeztek, illetve a helyi adottságok is befolyásolják az előnyök érvényre jutását. Az amerikai New York államban szőlőtermesztésbe vont juh legeltetés előnyeként főként a gyomirtószerek és az üzemanyag-felhasználás csökkentését, valamint a szőlő kedvezőbb nitrogén-állapotát említik (Jackson, 2021).

Ez előnyök szempontjából lényeges a legeltetés időszaka is, az éves integráció több előnnyel járhat, mint a nyugalmi időszakra korlátozott legeltetés. A nyári legeltetés további lehetőségeket nyit a géphasználat csökkentésére (különösen a kísértő növényzet növekedésének szabályozására), a gyomirtószerek kijuttatására és a közvetlenül a növényen elvégzendő munkákra (pl. levélszedés a szőlőövezetben és a nemkívánatos szőlőhajtások törzsnél történő lecsípése) (Schoof, 2021).

Legeltetésből fakadó előnyök

Ahogy azt a nemzetközi betekintés mutatja földrajzi elhelyezkedéstől függetlenül a szőlő sorköz- és sorajlművelésében a juhlegeltetést is alkalmazó szőlőültetvényeken a természetes gyomflóra vagy vetett takarónövények kezelése tekinthető az elsőszámú előnynek.

New York állam szőlőültetvényeiben a juhok hatékonyan legelnek így a legeltetés a szezon során két mechanikus kaszálással kevesebbet eredményezett (Jackson, 2021). Új-Zélandon ehhez képest évente átlagosan 2,2 alkalommal kevesebbet kaszálnak a juhokat integráló szőlőtermesztők (Niles, 2018).

A juhok legeltetése azonban nem csak a kaszálási munkák csökkenését eredményezi, önmagában az, hogy a juhok elfogyasztják az ültetvények talajtakaró növényeit számos további hasznot hordoz magában.

Az Új-Zélandon tapasztalatok azt mutatják, hogy a juhok rövidebbre legelik a fűvet, mint ami a kaszálással elérhető, ez kedvez a talaj általi napsugárzás elnyelésnek ezen keresztül pedig a fagyvédelemnek (Niles, 2018). A melegebb éghajlatú Kaliforniában pedig az éghajlati adottságokból és a gyakori nagy kiterjedésű tüzesetekből kiindulva a legeltetés segíthet a tűzveszély csökkentésében (Ryschawy, 2021).

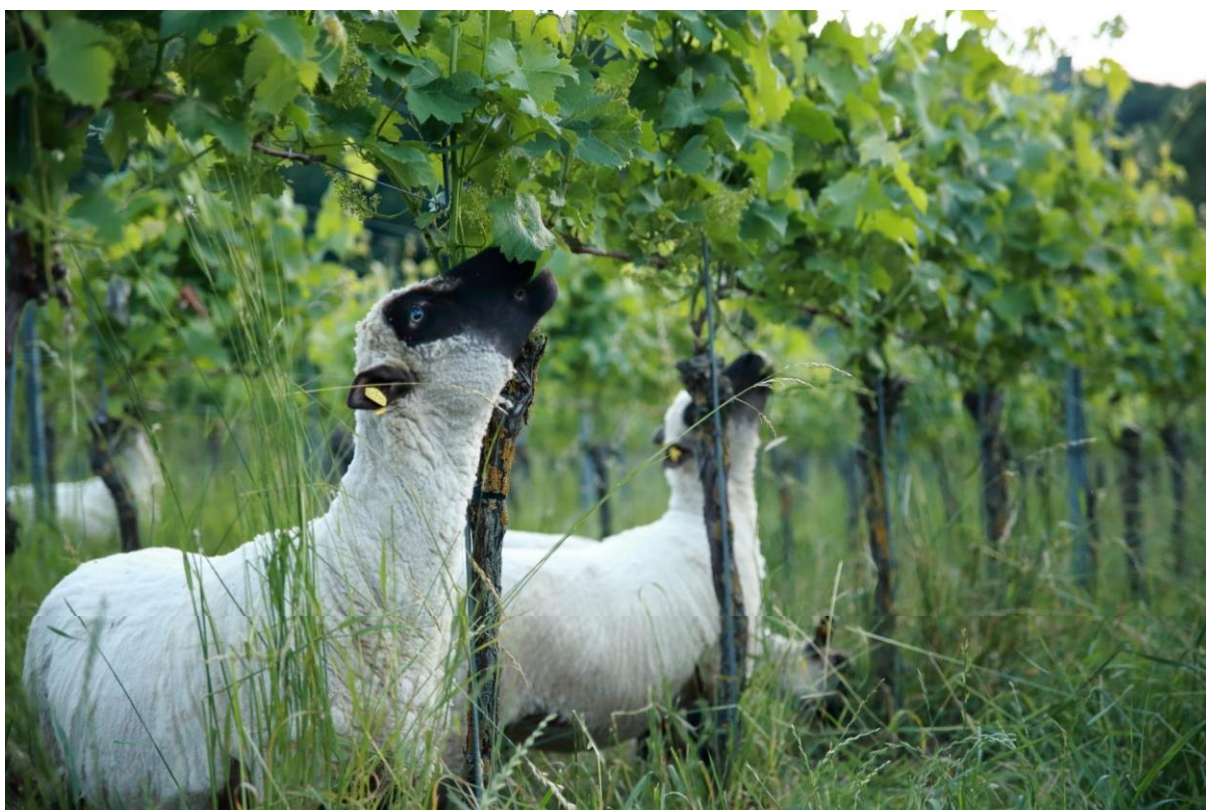
A juhok legeltetése persze további közvetett és közvetlen előnyökkel is jár és a gazdálkodási gyakorlattól függően hatással lehet szinte az összes szőlőtermesztési műveletre. A nyári legeltetés további lehetőségeket nyit a géphasználat csökkentésére (különösen a kísérő növényzet növekedésének szabályozására), a gyomirtószeresek kijuttatására és a közvetlenül a növényen elvégzendő munkákra (pl. levelezés a fűrtzónában és a nemkívánatos szőlőhajtások lecsípése a törzsről) (Shoof és társai, 2021).

Levelezés

A juhok a fűféléken kívül más növényzetet is kedvelnek. Szívesen fogyasztják a szőlő leveleit is (Emms, 2010). A juhok ezen tulajdonsága, bár nagy körütekintés igényel a szőlőtermesztők részéről, de használható a fűrtzóna levelezésére, fattyazásra.

Európában például a juhok nemcsak a szőlőt kísérő növényzetet használják takarmányként, ezáltal szabályozva az aljnövényzet növekedését, hanem egyes esetekben más munkafolyamatokat is képesek helyettesíteni. A rövid nyári legeltetések alkalmával a szőlő fűrtzónájának lombtalanítására vagy a talaj közelében növekedő, nemkívánatos szőlőhajtások megtisztítására is alkalmazhatók (Schoof, 2021).

2. kép: Levelezést végző juhok (forrás: Shoof, 2021)



Az új-zélandi Hawks Bay területein a szőlőtermesztők egy része a vegetáció bizonyos időszakában alkalmazza a juhokat, főként a virágzás végéhez közeledve és a fűtzáródás előtti időszakban, de leggyakoribb időpont az, amikor a bogyók borsó nagyságúak, és a fűtök a súlytól már lefelé lógnak (Emms, 2010).

A kaliforniai Lodiban legeltetési szolgáltatás érhető el a szőlőültetvények számára háromféle szezonális művelethez: időrendben első a gyomirtás a rügyfakadás előtt, ezt követően a korai szezonban a törzsek fattyazása, a hajtáscsúcsok és a levelek eltávolítása a szőlőültetvény kialakításától függően és utolsó műveletekként a szüret utáni tisztítás a szőlőlevelek eltávolítására, valamint a szőlőültetvények talajának gyom- és növényzetmentesítésére (Rieger, 2022).

A legelés szintje azonban nagy figyelmet kíván, ha az ideális szinthez közelednek már nem szabad a juhokat éjszakára a blokkban hagyni a túllegelés veszélye miatt (Emms, 2010). A túllegeltetés azonban a juhok legeltetésének fizikai akadályozásával megoldható probléma (Jackson, 2021).

Új-Zélandi szőlőtermesztők úgy vélik, hogy a juhok jobban végzik a levelezés műveletét, mint a gépi- vagy az emberi munkaerő. Megfigyelések szerint kíméletesebbek, és úgy tűnik, több belső levelet távolítanak el (Emms, 2010).

Herbicid használat és permetezés csökkenés

A szőlőültetvények talajtakaró növényeinek juhok általi kezelése feleslegessé teszi a nagyüzemi méretekben általánosan használt, de kisüzemi méretekben is elterjedt gyomirtószeres kezeléseket. A herbicideket elhagyni kívánó gazdálkodók általában talajműveléssel, a természetes gyomflóra meghagyásával és kaszálással, illetve vetett növénytakarással és kaszálással oldják meg a szőlőültetvények gyommentesítését.

A szőlő lombozatának és a szőlőt kísérő növényzet növekedésének kezelése a szőlőtermesztés központi munkája. Az európai szőlőtermesztők szerint a téli legeltetés és ezáltal a növényzet növekedésének szabályozása lehetőséget nyújt a gépek és a gyomirtó szerek használatának csökkentésére. Ez hatással lehet az abiotikus (pl. a fosszilis tüzelőanyagok használatának csökkentése/klímavédelem, talajvédelem) és a biotikus erőforrások védelmére (pl. a trágyafauna, a talaj élővilága) (Schoof, 2021).

A növényzet kordában tartása szőlőtőkék alatt azonban nehézkes, a hagyományos kaszálási gyakorlatok károsíthatják a szőlőtökéket, ami lassítja a herbicid-csökkentési gyakorlatok bevezetését. A juhok integrálása a szőlőültetvényekbe lehetőséget nyújthat a szőlő alatti növényzet további beépítésére, mivel a juhok képesek a növényzetet egészen a szőlőig lekaszálni anélkül, hogy a szőlőtörzset károsítanák (Jackson, 2021).

Az új-zélandi szőlőtermesztők körében végzett felmérés gyomirtó szerek használatával kapcsolatban tett megállapításai szerint az integrált szemlélettel átlagosan évi 1,3 gyomirtószeres kezelés csökkenés érhető el, amellet, hogy a juhok a gyommentesítésben nem maradnak el a gyomirtószeres eredményeitől, sőt olyan gyomféléket is képesek kezelni, melyeket a herbicidekkel nem tudnának elpusztítani, ilyenek például a mélyen gyökerező gyomfélék (Niles, 2018).

Hasonlóan eredmények születtek New York államban is, ahol azt figyelték meg, hogy az egy területen töltött idő hossza határozta meg, hogy a juhok mit fogyasztanak el, kezdve az friss zöld növényektől haladnak az

idősebb lignifikálódott fűfélék felé haladva, ahogy a preferált takarmány fogyni kezd. A gyűszűvirág kivételnek bizonyult a szabály alól, amelyet a juhok érintetlenül hagytak (Jackson, 2021).

Üzemanyag és munkaerőfelhasználás

A szőlőültetvény gyommentesen tartására, vagy a takarónövények gondozására a hagyományos megközelítések szerint gépeket használnak, legyen szó akár a gépi kaszálásról, talajművelésről, vagy a herbicidek kijuttatásáról. A gépi kaszálás és a talajművelés segít eltávolítani a gyomokat és a takarónövényeket a szőlőültetvényről, és lehetővé teszi a növények számára, hogy a rendelkezésre álló víz- és tápanyagforrásokat hatékonyabban felhasználják. A herbicidek kijuttatása pedig lehetővé teszi a gyomok hatékony és célzott eltávolítását, így minimalizálva a károkat a szőlőültetvényben. Azonban a hagyományos megközelítésekkel járó gépi munka jelentős üzemanyagköltségekkel járhat.

A legeltetés és ez egyéb juhok által elvégzett zöldmunka következtében csökken a kaszálásra, a permetezésre és a levéltávolításra fordított idő és a kézi- valamint gépi munka igénye, illetve a gépi munkaerőigény csökkenés további üzemanyag megtakarítást eredményez (Jackson, 2021).

Az állatok szőlőültetvényeken való alkalmazásának kombinált előnyei a kaszálás, a herbicid-használat, valamint az üzemanyag- és munkaerőköltségek csökkentésének négyszeres gyümölcse (Niles, 2018).

Talajra ható előnyök

A szőlőültetvényekben való juhlegeltetés számos előnnyel jár a talajra nézve, és hozzájárulhat a fenntartható mezőgazdasági gyakorlatok alkalmazásához. A juhok által trágyázott területeken a talaj tápanyagtartalma nő, mivel a juhok trágyája gazdagítja a talajt szerves anyagokkal és tápanyagokkal, mint például a nitrogénnel, a foszforral és a káliummal. A talaj tápanyag ellátottságán keresztül pedig a szőlő nitrogén-állapota is javulna (Jackson, 2021).

Kaliforniában a takarónövények legeltetése érdekében a juhokat 2-3 naponként mozgatták a parcellák között, hogy korlátozzák a talajtömörödést. Minden hektárt így körülbelül 2-4 alkalommal lehetne kaszálni (Ryschawy, 2021).

A kaszáláshoz és permetezéshez szükséges traktoros áthaladások száma csökkenthető a juhok alkalmazásával, ami csökkentheti a talajtömörödést és tovább javíthatja a talaj egészségét. A tápanyagok természetes körforgása a juhok révén nemcsak a költséges inputok szükségességét csökkentheti, hanem a talaj egészségét és a mikrobák sokféleségét is növelheti (Jackson, 2021).

A több éves legeltetés esetén várhatóan csökken a talajtömörödés a mezőgazdasági gépek közlekedésének területén a mechanikus kaszálások csökkenése miatt (Ryschawy, 2021).

A szőlőültetvényekben való juhlegeltetés előnyei között szerepel, hogy javítja a talaj minőségét, növeli a talaj szervesanyag-tartalmát, csökkenti a talajtömörödést, és javítja a talaj mikrobiális sokféleségét. Az egészséges talajhoz kapcsolódó előnyök kiterjednek az élelmiszerbiztonságra, az élelmiszerminőségre, a vízminőségre és a tájképre is. Azok a szőlőtermelők, akik a juhlegeltetést alkalmazzák, nemcsak környezetbarát módszert alkalmaznak, hanem javítják a termelési rendszer fenntarthatóságát is. Ezért fontos a szőlőültetvényekben való

juhlegeltetés előnyeinek tanulmányozása és kihasználása a talaj és a környezet egészségének megőrzése érdekében.

A szőlőültetvényekben való juhlegeltetés pozitívan hat a talaj tápanyagellátottságára. A juhok legeltetése során a növényeket lebontó mikrobák és az állatok ürülékei tápanyagokat juttatnak a talajba. Az ürülékben és vizeletben lévő nitrogén, foszfor és kálium, valamint az elhalt növényi részekből felszabaduló szerves anyagok mind hozzájárulnak a talaj tápanyagellátottságához. A juhok által lelegelt növények is hozzájárulnak a talaj tápanyagtartalmához, mivel a növényekben tárolódó tápanyagok a juhok emésztőrendszerében felszabadulnak, majd az ürülékkel a talajba kerülnek. A szőlőültetvényekben való juhlegeltetés tehát jelentős előnyökkel járhat a talaj tápanyagellátottsága szempontjából, ami hosszú távon pozitív hatással lehet a szőlő növekedésére és termés hozamára is.

Biodiverzitás

A juhok szőlőültetvényekben történő legeltetése valószínűleg előnyös hatással lehet a biodiverzitásra, különösen olyan régiókban, ahol természetvédelmi szempontból különösen értékes területek találhatók. A juhok természetes gyomirtóként működnek, ami csökkentheti a szőlőültetvényekben alkalmazott vegyszerek használatát, amelyek negatív hatással lehetnek a környezetre és a biodiverzitásra. Ezenkívül a juhok legeltetése segíthet a talaj minőségének javításában, és hozzájárulhat a talaj mikroorganizmusainak diverzitásához.

Közép-Európában a szőlőültetvények gyakran olyan kedvező éghajlati adottságú területeken és régiókban találhatók, amelyek természetvédelmi szempontból különösen érdekesek. Gyakran található ott számos termofil faj. Az, hogy a juhok használata valóban összefügg-e ezen élőhelyek és a célfajok természetvédelmi helyzetének javulásával, nem utolsósorban a legeltetés kezelésének kérdése, ami viszont a szőlőtermesztés követelményeitől függ (Schoof, 2021).

Fontos azonban megjegyezni, hogy a legeltetés kezelésének módja és intenzitása szintén befolyásolja a biodiverzitást, és bizonyos esetekben lehetnek negatív hatások is, különösen, ha a legeltetés túl intenzív, vagy ha a juhok által feltrágyázott területek túl nagyok. Ezért fontos, hogy a juhok szőlőültetvényekben történő legeltetése a megfelelő kezelési módszerekkel és intenzitással történjen, hogy biztosítsák a maximális előnyöket a biodiverzitás és a környezetvédelem szempontjából.

Marketingelőny

Kaliforniában a szőlősgazdák úgy vélekednek az ott élő emberek szerint, hogy a birkákat, ezért az állatok alkalmazása marketingelőny, amit például az értékesítésre szánt borok megjelenésében is felhasználnak (Ryschawy, 2021).

Európában egyes gyakorlati szakemberek lehetőséget találtak a juhok alkalmazásának a borértékesítésben való hasznosítására, ezzel potenciálisan egyedülálló értékesítési lehetőséget teremthet és elősegíthetik a juhok szőlőtermesztésben való szélesebb körű használatát (Schoof, 2021).

A New York állambeli juhtartással is foglalkozó szőlőtermesztők többsége előnyösnek látja a juhok által a szőlőültetvények marketingjében előidézhető változást (Jackson, 2021).

A juhok szőlőültetvényekben történő legeltetése nem csak mezőgazdasági előnyökkel járhat, hanem marketing előnyöket is hozhat a szőlőtermesztőknek. A fenntartható mezőgazdasági gyakorlatok egyre fontosabbak a fogyasztók számára, és a juhok szőlőültetvényekben történő tartása ezen elvárásoknak megfelelhet. A fenntartható mezőgazdasági gyakorlatok közé tartozik a környezetbarát technológiák alkalmazása, az ökológiai érzékenység és a talajvédelem. A juhok szőlőültetvényekben történő legeltetése segíthet a szőlőtermesztőknek abban, hogy ezt a fenntarthatósági szempontot kiemeljék, és vonzóbbak legyenek a vásárlók számára.

A juhok szőlőültetvényekben történő legeltetése pozitívan befolyásolhatja a szőlőminőséget is. A juhoknak köszönhetően a talaj tápanyagellátása javul, a talaj struktúrája javul, és a gyomok eltávolítása csökken. Mindez elősegítheti a szőlők minőségének javulását, ami vonzóbbá teheti a terméket a vásárlók számára.

A juhok szőlőültetvényekben történő tartása segíthet a termékek differenciálásában a piacon. A vásárlók keresik az egyedi, különleges termékeket, amelyek kitűnnek a tömegből. A juhok szőlőültetvényekben történő legeltetése egy olyan eltérő gyakorlat, amely segíthet a szőlőtermesztőknek abban, hogy megkülönböztessék termékeiket a többi szőlőtermesztőtől.

A juhok szőlőültetvényekben történő tartása a helyi érzékenységre is utalhat. A vásárlók gyakran keresik a helyi termékeket, amelyek erősíthetik a helyi közösséget és a helyi gazdaságot. A juhok szőlőültetvényekben történő tartása egy olyan gyakorlat, amely erősítheti a helyi érzékenységet, mivel a juhok által termelt tej és hús helyi termékek lehetnek, amelyek segíthetnek a helyi gazdaság fejlődésében.

A vásárlók egyre inkább fontosnak tartják az állatjólétet és a származási helyet. A juhok szőlőültetvényekben történő legeltetése lehetőséget ad a szőlőtermesztőknek arra, hogy bemutassák a juhok jólétét, azok szabad legeltetését és azt, hogy az állatokat a környezettel összhangban tartják. Emellett a juhok természetes módon végzik a gyomirtást és a talaj lazítását, ezáltal a környezetvédelem szempontjából is pozitív hatással járnak.

A juhok szőlőültetvényekben történő legeltetése számos előnnyel járhat a szőlőtermesztők számára, amelyeket ki lehet használni a marketingtevékenység során. A vásárlók számára vonzó lehet az olyan fenntartható mezőgazdasági gyakorlatok használata, amelyek pozitív hatással vannak a termék minőségére és az állatjólétre, valamint a helyi érzékenységre és a differenciálásra is lehetőséget adnak.

Ökológiai gazdálkodás és tanúsítás

A Közép-Európai szőlőtermesztők körben tett felmérés szerint a szőlőtermesztésbe juhtartást integráló gazdák nagyobb része rendelkezett ökológiai gazdálkodásra vonatkozó tanúsítvánnyal (Schoof, 2021).

A Kaliforniában végzett kutatásban is többen az ökológiai gazdálkodás szempontrendszer szerint gazdálkodtak, köztük azonban többen is voltak, akik a tanúsítvánnyal nem rendelkeztek, mivel a nem akartak részt venni a tanúsítási folyamatban a költség-haszon aránya miatt, akik megszerezték a tanúsítást főként a marketingelőnyök miatt tették (Ryschawy, 2021).

Az ökológiai gazdálkodás tanúsítása és a szőlőültetvényeken való juhlegeltetés között szoros kapcsolat van, mivel mindkét módszer célja a fenntartható gazdálkodás és a természetes környezet megóvása. Az ökológiai gazdálkodás célja az, hogy a természetes környezetet megőrizze és fenntartható módon gazdálkodjon. Ennek

egyik módja a növényi tápanyagok megfelelő felhasználása és a talaj megóvása, amelyet a szőlőültetvényekben a juhlegeltetés is elősegít. A juhlegeltetés lehetővé teszi, hogy a szőlőültetvényekben a talajtakaró növényzet természetes módon kerüljön feldolgozásra, tápanyagokat szolgáltatva a talajnak, és javítva a talaj struktúráját. Emellett a juhok a szőlőtőkék alatt és körül is legelnek, így megakadályozzák a gyomnövények növekedését így csökkentik a talajtakaró gyomnövények elleni gyomirtószerek kijuttatásának igényét. Ezenkívül a juhok trágyája gazdag a tápanyagokban, amelyeket a talajba visszajuttatva javítják annak termékenységét és a növények tápanyagellátását. Ez azt jelenti, hogy a juhokkal történő legeltetés csökkenti az ásványi műtrágyák használatának szükségességét. Az ökológiai gazdálkodás tanúsítása számos előnyt biztosít a termelőknek. Az ökológiai gazdálkodásra való áttérés és annak tanúsítása lehetővé teszi a termelők számára, hogy a fogyasztók előtt bizonyítsák, hogy termékeik megfelelnek a fenntartható és környezetbarát mezőgazdasági gyakorlatoknak. Ezáltal növelhetik a termékeik értékét, javíthatják piaci pozíciójukat, és hosszú távon biztosíthatják üzleti stabilitásukat.

Az ökológiai gazdálkodás tanúsítása azt is lehetővé teszi, hogy a termelők hozzáférjenek az ökológiai termékekre specializálódott piacokhoz, ahol magasabb árat kérhetnek termékeikért. Az ökológiai termékek iránti kereslet egyre nő, mivel egyre többen választják a fenntarthatóbb és egészségesebb élelmiszereket, így az ökológiai gazdálkodás tanúsítása segíthet a termelőknek az ökológiai piacokon való versenyben. Az ökológiai tanúsítványokkal rendelkező termelőknek több lehetőségük van a finanszírozásra és támogatásra, valamint könnyebb hozzáférést biztosítanak a kereskedelmi piacokhoz és az export lehetőségeihez. Az ökológiai gazdálkodás tanúsítása által a termelők szélesebb közösséghez kapcsolódhatnak, és hozzájárulhatnak a fenntartható mezőgazdasági rendszerek fejlesztéséhez és megőrzéséhez.

4.5. Felmerülő problémák, kihívások

Bár a juhok alkalmazása szőlőültetvényeken számos előnyt kínálhat, mint például az üzemanyag- és munkaerőköltségek csökkentése, valamint a takarónövények és a gyomok hatékony kezelése, azonban számos problémával is járhat.

Legeltetés irányítása, felügyelete

A gyomirtásra legeltetést alkalmazó szőlőtermelőknek számos gazdálkodási kérdéssel kell foglalkozniuk. Az állatok mozgásának ellenőrzésére és az egyes területeken való túlzott koncentráció elkerülésére különös figyelmet kell fordítani. Szükséges lehet az erre szolgáló ideiglenes kerítés vagy más megfelelő alternatíva (Mildura, 2007).

A túlzott koncentráció kapcsán a túllegelés veszélye, a szőlőben való kártétel, valamint a talajtömörödés kockázata is felmerülhet.

A juhok felügyelete azért is jelenhet kihívást, mert míg a növénytermesztésben a növények nem igényelnek feltételen mindennapos figyelmet addig, a juhok a hét 7 napján tevékenykednek, így mindenkor felügyeletre van szükség (Emms, 2010).

A túllegeltetés a talajon lévő növények legelése esetén is járhat negatív hatásokkal, de kifejezetten problémás lehet a juhok levélszedésre való felhasználása esetén, így elengedhetetlen a legelés előrehaladásának figyelmemmel kísérése. Néhány óra különbség lehet egy kissé alul elvégzett munka és egy túllegeltetett szőlőültetvény között (Emms, 2010).

A talajtömörödés kockázata a juhok alkalmazása mellett is fennáll, de megfelelő kezeléssel megelőzhető, például a túllegeltetés korlátozásával különösen a nedves talajokon. Illetve valószínűsíthető, hogy a gépi munkavégzésnél még így is kisebb a talajtömörödés kockázata (Ryschawy, 2021).

Kártétel a szőlőben

A juhok kártétele a szőlőben a mozgásukkal és mozgatásukkal, valamint a legelő tevékenységükkel hozható összefüggésbe. A juhok fogyasztása általi kártétel nem csak a levelek és friss hajtásokra, esetleg a gyümölcsre vonatkozhat, bizonyos stádiumokban elfogyaszthatják a rügyeket is, emellett akár a hátsó lábaikra is felállhatnak, hogy elérjék az elfogyasztani kívánt részeket (Ryschawy, 2021).

A juhok letörhetik a vesszőket és károsíthatják a szőlőt mozgásuk során, különösen akkor, ha az állatok megijednek, és esetleg átfutnak a sorok között merőlegesen. A vesszők letörése az állatok szőlőültetvényekbe való be- és kiszállítása, valamint a szőlőültetvények közötti szállítás során is előfordulhat. Az új-zélandi felmérések szerint a vesszők letörésének veszélye nem jelent jelentős problémát (Niles, 2018). A juhok ritkán fizikai károkat okozhatnak azáltal, hogy dörzsölik és kaparják a szőlőtőkét és a támszerkezt (Rieger, 2022).

A védtelen szőlőtőkéknél a túllegeltetés potenciális problémát jelent, ha a madárhálók nincsenek biztonságosan bekötve a felső lombkorona védelmére, mivel a juhok minden olyan levélfelületet elfogyasztanak, amelyet elérnek.

Ha azonban a rögzítési pontok lazán vagy egymástól távol voltak, a juhok a hálókön belülre tudtak nyúlni, hogy a kívánt szint felett legeljenek (Jackson, 2021). Emellett, ha a birkák már megkóstolták a bogyókat, nem szabad visszatenni őket más blokkokba levélszedés céljából (Emms, 2010).

A törzsek fattyazásának nagy hatékonysága problematikus, mivel a fiatalító vesszők megtartása általános gyakorlat a borszőlőültetvényekben az USA északkeleti részén (Jackson, 2021).

Az új telepítésű tőkéknek elég érettnnek kell lenniük, olyan fás szövetekkel rendelkezzenek, amelyeket a juhok nem szívesen esznek meg, és már nem annyira törékenyek (Rieger, 2022). Ebből az okból kiindulva juhok levelezésre való hasznosítása nem minden helyzetben valósítható meg. A fiatal tőkékből álló percellák vagy a sok újra telepítéssel rendelkező idősebb percellák nem alkalmasak a juhok használatára (Emms, 2010).

Kártétel az ültevény elemeiben

A juhok rágása következtében sérülhetnek a drótok és az öntözővezeték, valamint a juhok letéphetik a csepegtető öntözővezetékéről a csepegtetőket az új-zélandi felmérések szerint. A gyakorlatban az öntözővezeték betemetése vagy letakarása hatékonyan csökkentette a károkat (Niles, 2018).

Kaliforniában egy felmérés szerint több szőlősgazda említette az öntözővezetékek károsodásának kockázatát, (Ryschawy, 2021) egy másik kutatás viszont azt tárta fel, hogy az öntözőcsövek rágása nem jellemző, azonban, ha a juhok megpróbálnak a sorok között a vezetékek alatt vagy felett átmenni a csepegtető vezeték magasságától függően megláthatják, vagy elmozdíthatják a helyéről. A szőlősorton a talajfelszínen lévő csepegtető vezetékek az előző példához hasonlóan megoldották a problémát a juhok legeltetése szempontjából (Rieger, 2022).

Juhtartással járó nehézségek

A juhokat védeni kell a ragadozóktól (pl. kutyák, rókák és ragadozó madarak) (Mildura, 2007). Az állatok számára kerítéseket ki kell alakítani, és gondoskodni kell a megfelelő friss vízről az itatásukhoz (Emms, 2010). A kaliforniai gyakorlatban a szőlőt állandó kerítés veszi körül a juhok védelme érdekében (Rieger, 2022). A kerítés nem csak az juhokkal szembeni támadások miatt fontos, hanem azért is mert a ragadozók megjelenése könnyen megijesztheti és menekülésre készítheti a juhokat.

Kihívást jelenthet a szelektív legeltetés (pl. egyes fűféléket, fajokat jobban kedvelik), ami bizonyos gyomok dominanciájához vezethet (Mildura, 2007).

A juhokat és a vállalkozókat integráló valamennyi szőlősgazda megemlíti a kerítésre, az állatok megfigyelésére a ragadozók kockázatának csökkentése érdekében és a kutyák kiképzésére fordított időt is

Mivel Kalifornia eredendően nem juhtartó vidék az ott gazdálkodók megemlítték az állatorvosi költségeket és a szakképzett állatorvos megtalálásának nehézségeit, mivel a juhok nem gyakoriak a területen. Egy másik fontos akadály a hús értékesítési lehetőségeinek és a rostfeldolgozás infrastruktúrájának hiánya volt, ami a juhtermékek értékének növelését szolgálja.

A New York állambeli gazdálkodók leginkább a juhok tartásával járó költségeket, a gazdálkodás összetettebbé válását, a szőlő/termés károsodásának kockázatát és az állategészségügyi problémákra vonatkozó aggályait jelezték a juhok szőlőültetvényen való tartásával kapcsolatosan (Jackson, 2021).

Az új-zélandi felmérések szerint a szőlőtermesztők az állatok bekerítésének szükségességét, az állatok vízzel való ellátását, a gyommagvak juhokon keresztül történő szállítását, a legeltetés előtt szükséges vegyszerekhez köthető várakozási időszakok ismeretét, valamint a levélszedés figyelemmel kísérését emelték ki, mint kihívásokat (Niles, 2018). A juhok általi gyommag terjesztés Új-Zéland más régióban is felmerült, mint a juhtartásban jelentkező probléma (Emms, 2010).

Mindezekon túl az állatok még extenzív körülmények között is napi figyelmet igényelnek, így mindenképp számolni kell a juhok gondozására szánt idővel, de mivel a szőlőtermesztő területek nem minden esetben egy blokkban találhatók, illetve a szőlőtermesztő vagy alkalmazottai nem minden esetben élnek a területek közelében előfordulhat, hogy a juhok miatti autós utazások további időráfordítást és üzemanyagrafordítást jelentenek és a fosszilis üzemanyag-felhasználás miatt szénlábnyomot hoznak létre; a fosszilis üzemanyag-fogyasztás költsége ebben az esetben meghaladhatja a szőlőültetvényben a gépek csökkentett használatából származó költségmegtakarítást. Ez különösen akkor tűnik igaznak, ha az állattenyésztés termékeit nem használják fel, és a terület hatékonyságának növelésére irányuló ezen szempont kihasználatlanul marad (Schoof, 2021).

Terméscsökkenés kockázata

Érdemes megvizsgálni, hogy a juhok szőlőültetvényeken történő legeltetése milyen hatással van a terméshozamra. ezzel kapcsolatban csak egy kutatás érhető el jelenleg. A New York államban a juhok szőlőültetvényben történő legeltetésének hatásait vizsgáló kísérletben legeltetett és juhok által levelezett parcellák a vizsgálat két egymást követő évében kevesebb (-35%, -34%) termést hoztak táblánként, mint a nem legeltetett kontrollkezelés. Az átlagos fűt- és bogyótömeg és a szőlőnkénti fűtök száma szintén alacsonyabb volt a legeltetett parcellákban. A fűt- és bogyótömegek csökkenése a levélfelület csökkenése miatt várható volt. A terméscsökkenés okának feltárása és egy olyan rendszer megtalálása, amely ezt megakadályozza, a kulcs a juhok gazdasági potenciáljának felszabadításához a szőlőültetvényekben (Jackson, 2021).

4.6. Gazdasági jelentőség

Költségek

Juhok integrációjának költségei

Az állatok integrálásának számos módja volt a gazdaságokban és az állatok beszerzésére irányuló megállapodásokban. A juhtartó szőlőtermesztők egy része saját juhállományt tartott a szőlőtermesztéssel együtt, a másik fele pedig - általában szezonálisan - a szomszédos gazdaságokból vagy a térségből hozott juhokat.

Azok a szőlőtermesztők, akik a juhokat máshonnan hozták a különböző megállapodások miatt eltérő költségekkel számolhattak. A saját állattal nem rendelkező gazdák esetében azonban a leggyakoribb megoldás, hogy egy másik gazdaságtól béreltek juhokat. Előfordul, hogy a szőlősgazda nem fizet a juhok szőlőültetvénybe való integrálásáért, mivel a megállapodás a borászat és a juhtenyésztő számára kölcsönös előnyökkel jár a juhok használata (azaz a juhtenyésztő ingyenes takarmányt kapott, a borászat pedig csökkentette a kaszálást és a ráfordításokat). Egy másik szemlélet, hogy ahelyett, hogy egy közeli szomszédtól bérelnének juhokat, saját juhokat vásárolnak, majd e megfelelő súlyt elérve szezonon belül eladták őket, hogy nyereséget termeljenek (Niles, 2018).

Kaliforniában egyes szőlősgazdák Babydoll juhokat használt az egész éves integrációra kis méretük miatt. Ezek a juhok azonban drágábbak, mint a hagyományos fajták (Ryschawy, 2021).

Az új-zélandi marlborough-i szőlőültetvényekben a juhok bérleti költségek 25-45 cent/juh/hét között alakult, a juhok vételára 55 \$/db (Niles, 2018), az ugyancsak új-zélandi Hawks Bay térségében 60-70 \$/juh közötti árral számolnak egy felnőtt juhra vonatkozóan (Emms, 2010).

Kaliforniában a más vállalkozó által biztosított juhokkal történő legeltetés költségei hasonlóak voltak a gépi költségekhez: egy 160 hektáros farmon a juhok biztosítása kb. 80-120 \$/ha/év költséggel jár. a juhok biztosítása a levélszedéshez 65-75 \$/ha/legeltetés között alakult. A babydoll anyajuhok vételára kb. 500 \$, míg a hagyományos fajták ára 200-300 \$ között mozog (Ryschawy, 2021).

Kaliforniában a juhlegeltetés szolgáltatásként történő biztosítása gyomirtás céljából költsége 25 \$/ha hektáronként, ami alacsonyabb, mint amennyibe a kézi munkaerő kerülne ugyanezért a műveletért (Rieger, 2022).

Európai kutatási megállapítások szerint az állattartás miatti magas többletterher jelentkezik, amin a juhtartókkal való kölcsönös együttműködés tud megoldást jelenteni. Azok a gazdák, akik hosszabb távon, egész évben alkalmazták a juhokat a levélszedés során vagy a betakarításig nagyobb megtakarításokat értek el a munkaerő- és inputköltségek tekintetében, akár a mechanikai, akár a kézi munkához kapcsolódtak (Schoof, 2021).

Új-Zélandon egyes juhtartók a juhok szállítása mellett a kerítések felállítását és az állomány intenzív kezelését is nyújtják, magasabb költségen. Gyakori megoldás, hogy a legeltető szállítja az állatokat, a termelő pedig fizeti az állatoknak a szőlőültetvényre és onnan történő elszállítását. Ez számos tényezőtől függ, de az anyajuhok esetében általában fejenként 1 \$ körül van, átlagosan 0,70 és 1,20 \$ között (Emms, 2010).

Megtakarítások, bevételek

Megtakarítások

A juhok szőlőtermesztésbe történő integrációja tekintetében a legtöbb megtakarítás a ráfordítási költségekre és a munkaerőre vonatkozott, és elsősorban a kaszálás és a gyomirtószerhasználat megváltoztatásáról számoltak be. A megtakarítások a gazdaság méretétől, valamint a különböző ráfordítási és munkaerőköltségektől függenek. A gazdálkodók átlagosan 56\$/ha takarítottak meg a gyomirtószer-használat csökkenésével, és 64\$/ha a kaszálás csökkentésével kapcsolatos költségek terén (Niles, 2018).

Kaliforniában a juhok jelentős munkamegtakarítást (2-4 kaszálási menet) és hektáronként 87-174 \$/ha költségmegtakarítást eredményeztek (Ryschawy, 2021).

Új-Zélandi gazdák átlagosan évi 1,3 alkalommal kevesebbszer használnak gyomirtószert, ami hektáronként 56 \$-t megtakarítást jelent és évente átlagosan 2,2 alkalommal kevesebbet kaszáltak, ami hektáronként 64 \$-t takarít meg (Niles, 2018).

Egy szőlőültetvény üzemeltetési költségei egy átlagos év vegetációs időszakában New York állam Finger Lakes régiójában hektáronként körülbelül 2762 \$, és e költségek jelentős részét a túlzott életerőből eredő problémák leküzdésére fordítják. Az integráció révén a juhok legelhetnek, fattyazhatnak és végezhetnek levelezést a szőlőültetvényekben, ami potenciálisan csökkentheti a termelési költségeket. A szőlősorok közötti kaszálás (94 \$/ha), a szőlőtörzsek fattyúhajtásainak eltávolítása (54 \$/ha), a fűtők körüli mechanikus levéltávolítás (116 \$/ha) és a sorok alatti gyomirtás a gyomok ellen (128 \$/ha) mind szerves részét képezik a szőlőültetvények hagyományos kezelésének. A fő költségmegtakarítás a hagyományos és a legeltetés közötti különbség a vegyszeres gyomirtás csökkentéséből adódott (128 \$/ha) (Jackson, 2021).

A szezonális integráción túl a juhokat levélszedéshez gazdálkodó szerint a juhok használata 2 cent/tőke költséggel jár, a géppel végzett művelet 5-8cent/tőke és a kézzel végzett művelet 20-30 cent/tőke költséghez képest (Niles, 2018). Azok a szőlősgazdák, akik juhokat használnak a lombszedéshez, a juhok ellenőrei szerint hektáronként akár 643 dollárt is megtakarítanak, bár a kockázatokat és a munka minőségét nem számszerűsítették a szakképzett munkaerővel kapcsolatban. Az egyik szőlősgazda becslése szerint a traktorhasználat 20%-kal csökkent, ha a juhokat a kaszáláshoz és a levélszedéshez használják. Valamennyi szőlősgazda hangsúlyozta, hogy a juhok integrálása üzemanyagmegtakarítást eredményezett (Ryschawy, 2021).

A juhok legeltetése a vegetációs időszak alatt csak 2%-kal volt költségesebb, mint a hagyományos kezelés, ami a gyomirtás, a szívogás és a lombeltávolítás terén várható megtakarítást eredményezett. A gyümölcszőna leveleinek eltávolítására használt juhok költsége 3%-kal alacsonyabb volt a hagyományos gyakorlatnál, még a növényzet védelmét szolgáló madárhálók alkalmazása mellett is (Jackson, 2021).

A gépi és kézi levélszedés költséges. Emellett a juhok a gépi levélszedéshez képest üzemanyagot takaríthatnak meg. A nagy lombszedő gépek óránként körülbelül 20 liter gázolajat fogyasztanak, míg a juhok levelezéshez való felhasználásának költségei a legtöbb esetben csak az állatoknak a birtokra és a birtokról való szállítását foglalják magukban. Egy új-zélandi esettanulmány ad betekintést a potenciális költség- és üzemanyag-megtakarítás számszerűsítésére a gép levélszedéshez viszonyítva. A gépi levélszedés teljes költsége 85 \$/ha, míg kézi

levélszedés költsége 95\$/ha lenne. Ezzel szembeállítva 200 anyajuh bevonásának költsége az egész szőlőültetvény lombszedésére, csak a fuvarozást számítva 27\$/ha lenne. Ebben az összehasonlításban a juhok levélszedésének összköltsége kedvező (Emms, 2010).

Többletbevétel

A juhokkal termelt szőlő magasabb ára indokolt, mivel egy 2012-es tanulmány szerint a fogyasztók 13-14%-kal többet hajlandók fizetni palackonként, ha a szőlő "környezetbarát gyakorlatokkal" készült (Jackson, 2021).

A juhok integrációjából származó realizált költségmegtakarításon túlmenően a saját juhaikat kezelő gazdák számára további gazdasági előnyökkel jár a juhok értékesítéséből származó a többletjövedelem (Niles, 2018).

Európában bár juhhús előállítása és értékesítése nem játszott döntő szerepet a saját juhokat tartó gazdasági szereplők esetében, volt, aki a juhhús értékesítéséből extra profitra tett szert. A szőlőterületekről származó juhértékesítés kérdéses lehet, a permetszermaradványok miatt, egy vizsgált esetben a hasított testek ellenőrzése negatív volt a szermaradványokra (Shoof, 2021). A bio gazdálkodást folytató gazdálkodók értékesítési lehetőségei ilyen szempontból speciálisak, biogazdálkodásból származó juhhúst magasabb árszinten lehet értékesíteni. A babydoll fajtájú juhok kevesebbet értek a húspiacon, mint a hagyományos fajták (Ryschawy, 2021).

A hagyományos (nem bio tanúsított) bárányhúst 20 euró/kg áron értékesítették. A juhhús mellett a juhbőr is értékesítésére is találunk példát, ami szerint a gazdálkodó a juhbőröket darabonként 160 eurós haszonnal értékesítette. A babydoll fajtájú juhok kevesebbet értek a húspiacon, mint a hagyományos fajták (Ryschawy, 2021).

4.7. Az integráció szempontjából fontos juhajták és fajta jellemzők

Juhajta

A szőlőtermesztésbe integrált juhtartásban fontos kérdés a juhajta megválasztása, ugyanis számos kedvező és kedvezőtlen hatás következhet a fajta jellemzőinek különbségeiből.

Shoof és társai (2021) kutatásukban ouessant és shropshire fajtájú juhokat alkalmaztak, az általuk felmért európai szőlőtermesztők között a legtöbben szintén ouessant fajtákkal legeltettek, míg mások shropshire, kameruni, német pásztorjuhokat, wallisi feketeorrú juhokat, "babydoll" southdown és suffolk illetve kevert fajtájú juhokat alkalmaztak, ezen túl volt egy borászat amely a szőlőtermesztésben való használatra alkalmas (robosztus, megbízható, jól vedlő) juhok keresztezésével is foglalkozott.

Az *ouessant* a legkisebb testméretű ismert juhajta, az anyák marmagassága 40-46 cm, a kosoké 42-49 cm, az anyák 11-16 kg súlyúak, a kosok 13-20 kg-ot nyomnak. A fajtastandard marmagassága nőivarban 42, hímvivarban 51 cm. A fajtastandard szerint az ouessant juhok egyenes háttal, mély mellkassal, széles medencével és marral jellemezhetők. A végtagjaik finomak, amelyek sötét körmökben végződnek. A fajta a történelmi múltú szigeten jó minőségű gyapjút és húst adott. Azonban kis testmérete okán nem termelékeny és kevésbé nyereséges Szabadtartásra szelektált, ellenálló juh, értékes fajtaként tartják számon a füves területek gondozására (Toldi,

2019). Az ouessant juhoknak azonban éppen rendkívül kis méretük miatt korlátozott a legeltetési teljesítményük (Corner, 2021).

A babydoll southdown fajta kosok súlya átlagosan 80-100 kg, míg az anyáké 50-80 kg. Marmagasságuk csupán 45-60 cm. Mindkét ivarra jellemző a sutaság. Könnyen kezelhető, nyugodt, nem agresszív állatok (Toldi, 2019). A Babydoll juhok alkalmazása lehetővé teszi az egész éves integrációt a szőlőültetvényben, mivel az állatok kis mérete miatt nem érik el a szőlőleveleket és a szőlőt (Niles, 2018). Babydoll juhokat azonban a gyakorlatban csak kevés gazdálkodó használ, mivel azok kisebbek termetűek, viszont drágábbak, mint a hagyományos fajták (kb. 500 dollár egy babydoll bébi anyajuh a hagyományos fajta 200-300 dollárjával szemben) és kevesebbet értek a húspiacon (Ryschawy, 2021).

3. kép: Ouessant fajtájú juhok a szőlőterületen (forrás: Shoof, 2021)



Jackson (2021) Kaliforniában végzett kutatásában kathamdin juhokat vont be a szőlőtermesztésbe. A *katahdin* juh az USA-ban kialakított kompozit juh fajta, amely az afrikai szőrös juhok, a tunis juh, és más európai fajták keresztezésének eredményeként létrejött vedlőgyapjas juh fajta, és az úgynevezett „easycare” (könnyű kezelésű) juh fajta csoport egyik tagja. A felnőtt kosok 90–120, az anyajuhok 60–80 kg súlyúak (Kukovics, 2013).

A téli legeltetés valószínűleg a kereskedelmi célú juhtartók által használt fajtákkal is könnyebben megvalósítható. Shoof Kaliforniában egy kifejezetten szőlőtermesztőknek legeltetési szolgáltatás nyújtó juhtartó suffolk, dorset, rambouillet és dorper fajtákat alkalmaz szolgáltatása során (Rieger, 2022), míg egy másik kaliforniai felmérésben Babydoll juhokkal legeltettek (Ryschawy, 2021)

Új-Zélandon romney és keresztezései, valamint perendale és keresztezései alkalmazásáról számolnak be (Emms, 2016), a perendale juhajtát, Új-Zélandon alakította ki a Massey Egyetemen a meredek dombokon és bio pincészetekben való használatra. Rieger (2022) a Kaliforniai Lodi térségében Suffolk, dorset, rambouillet és dorper fajták alkalmazásáról számol be.

Juh fajtajellemzők

Juh fajtaválasztás szempontjából sem mindegy, hogy kizárólag vegetációs időn kívül vagy egész évben történő legeltetés a szándék. A téli legeltetés az általánosan elterjedt, kereskedelmi juhtartók által használt fajtákkal is megvalósítható, mivel itt nem kell féltetni a vegetációs stádiumban lévő szőlő zöld növényi részeit. A nyári legeltetést folytató szőlőültetvényeken a juhajta megválasztása viszont már fontos szerepet játszik.

A fajtánként eltérő méretkülönbségek különböző eredményeket mutatnak a szőlő hajtásainak elfogyasztásában (Shoof, 2021). A nyári juhlegeltetés során fontos szempont a juhok méretének és testfelépítésének jellemzői, mivel ezek befolyásolják a juhok táplálkozási és legeltetési szokásait. Azonban megfelelő juhajták és művelési módok kiválasztásával lehet csökkenteni ezeket a kihívásokat. A juhtenyésztésben használatos nagytestű, nehéz juhajták gondot okozhatnak a vegetációs időszakban a Közép-Európa szőlőültetvényeiben, mivel ezek a juhállományok magasabbak az elterjedt kordonrendszerek legalsó drótjánál. Azonban az éghajlatváltozás miatt a szőlőültetvények lombfalának magassága csökkenthető az alsó drót helyzetének emelésével, ami kedvező hatással lehet a juhok szőlőültetvényekbe való integrálására. Magasabb állatok könnyebben tesznek kárt a szőlőnövényben a hajtások elfogyasztásával, másrészt az akár magasabbak is lehetnek a támrendszer alsó drótjánál, így vagy nem tudnak a támrendszer alatt átközeledni, vagy fennáll a veszélye, hogy kárt tesznek a támrendszer alsó drótaiban, esetlegesen a kordonkarokban, illetve az öntözősére használt csőrendszerben. A juhok által okozott lehetséges károk csökkentése érdekében szőlőültetvények áttervezése, magasabb szőlőtőkék telepítése javasolt (Rysvhawy, 2021).

A magasságon túl egyéb jellemzők is fontosak lehetnek. Conrad (2020) tanulmányban azt vizsgálták, hogy milyen tulajdonságokkal rendelkező juhajták lennének alkalmasak a közép-európai szőlőültetvényekben történő legeltetésre. Az ideális juhajták jellemzői közé tartozik a robusztusság, megbízhatóság, természetes szőrhullás, alacsony szájmagasság és a két lábra állásra való alkalmatlanság.

Kétlábra állás képessége: Ez a tulajdonság korlátozza a lombos területet és a potenciális legeltetési magasságot. A kétlábra állás képességgel nem rendelkező juhok esetében a legeltetés hatása kiszámíthatóbb, és a rendszer összetevői (különösen a legalsó drót magassága és a legeltetési idő) megbízható eredményekkel beállíthatók. Egy új juhajta esetében a legfontosabb tenyésztési cél a két lábra állásra való képtelenség. A shropshire fajta felnőtt állatai, és ezen belül különösen a rövidebb lábú dán típus, valamint a southdown, széles körben mutatnak képtelenséget a két lábra állásra. Shoof (2021) szerint azonban két lábra állni képtelen juhok nem fordulnak elő a közép-európai hivatásos juhtartó gazdaságokban.

Robusztusság: Ez a tényező csökkenti a gazdálkodó szaktudásával szemben támasztott követelményeket, a munka mennyiségét és az esetleges állatorvosi költségeket, és általában véve kedvező az

állatok jólétére nézve. Ezenkívül az állatoknak a lehető legtoleránsabbnak kell lenniük a szőlőültetvényeken alkalmazott növényvédő szerekkel szemben.

Kezelhetőség: A szelíd, kezelhető állatok megkönnyítik a munkát legelőváltáskor, amikor a juhászkutya nem használható. Azokban a szőlőültetvényekben, ahol a borász egyben a juhtartó is, a juhok tanulékonyasága fontosabb, mint a gazdálkodó juhtartási szaktudása.

Természetes gyapjúszőrzet: A juhnyírás mellőzésének oka az idő- és munkamegtakarítás igénye. A nyírás költségei ma már egyébként is gyakran meghaladják a gyapjú eladásából származó bevételeket.

Legeltetési teljesítmény: A tenyésztési előírásoknak megfelelően a fajta átlagsúlyán keresztül megközelítőleg meghatározandó. Minél nagyobb az egyedek súlya, annál nagyobb a legeltetési teljesítmény, annál kevesebb állat szükséges egységnyi területre. A kevesebb állat munkaerő-, idő- és pénzköltségek megtakarításával jár együtt.

Szájmagasság: A juhok szájmagassága különösen fontos egy fajta alkalmasságának megítélésében, mivel meghatározza a lombos területre gyakorolt lehetséges hatást a vegetációs időszakban.

Testfelépítés: A legeltetésre szánt juhajtának olyan könnyű testfelépítéssel kell rendelkeznie, amely nem károsítja a szőlőültetvényeket, például nem terheli túl a talajt és nem roncsolja a szőlőtöveket. A könnyű testfelépítésű juhajták kisebb testtömegük miatt kisebb kárt okoznak a szőlőültetvényekben, és kevésbé terhelik a talajt, ami elősegíti a talaj egészségének megőrzését és a szőlőültetvények termőképességét. Ezenkívül a könnyű testfelépítésű juhok általában mozgékonyabbak és rugalmasabbak és képesek könnyebben alkalmazkodni a szőlőültetvények különböző topográfiájához és területi jellemzőihez (Schoof, 2021).

Alkalmazkodó képesség: A szőlőültetvényeknek változó környezeti feltételeknek vannak kitéve, például hőmérsékletváltozások, nedvesség, és a juhoknak alkalmazkodó képességgel kell rendelkezniük ezekhez a környezeti változásokhoz.

Vérmérséklet: A szőlőültetvényekben élő juhoknak barátságosnak kell lenniük az emberekkel és az állatokkal, különösen akkor, ha a szőlőültetvényekben dolgoznak a gazdálkodók és az alkalmazottak.

Jó egészség és betegségellenálló képesség: A szőlőültetvényeken való legeltetésre szánt juhajtának jó egészségi állapotban kell lennie, és ellenálló képességgel kell rendelkeznie a betegségekkel szemben.

Ha az szőlőtermesztésbe integrált juhtartásnak az állati termék előállítás a célja, abban ez esetben a juhok általános értékmérő tulajdonságai, mint a hús a tej vagy a gyapjúminőség is fontos szempont lehet.

Ha nem csak a talaj gyommentesítésére szánt legeltetésre alkalmas fajtákat vizsgáljuk, hanem egyéb műveletek pl. levelezés is szempont, akkor más szempontokat is figyelembe kell venni. Az egyik szempont a magasság - a 0,9 és 1,2 méter közötti magassággal a kifejlett korú anyajuhok kellően magasak a levelezéshez, ellentétben a báránnyokkal, melyek alacsonyabbak. Emellett egyes fajták a mászásra és a szőlőhöz való dörgölözésre való hajlamuk miatt is jobban alkalmazhatók, mint mások. A romney fajták általában csendesebbek és hozzászoktak a mozgathoz, míg a perendale vagy perendale keresztezések erősen feszültek lehetnek és felmásznak a törzsekre. Az kifejlett korú anyajuhok gyorsabban esznek, mint a báránnyok, kevésbé kell őket kiképezni a levelek legelésére, általában csendesebbek és kevesebb járulékos kárt okoznak a báránnyokhoz képest (Emms, 2010).

5. KÖVETKEZTETÉS

A mezőgazdasági termékek iránti növekvő kereslet globális szinten negatív környezeti hatásokat okozhat. Az integrált növénytermesztési és állattenyésztési rendszer lehetőséget nyújt a növényi és állati rendszerek közötti szinergiák megteremtésére, amelynek előnyei vannak a környezet, a hozam és a gazdaság szempontjából. A juhok szőlőültetvényekbe történő integrációja csökkentheti a munkaerőigényt, ami magasabb nyereséget eredményezhet. Az eredmények rámutatnak arra, hogy szükség van interdiszciplináris kutatásokra, melyek hatással lehetnek az integrált rendszerek hatékony működtetésére és elterjedésére. Az integrált növénytermesztési és állattenyésztési rendszer alkalmazása potenciálisan lehetővé teszi a környezetbarát mezőgazdasági gyakorlatokat és a gazdasági előnyök növelését.

Az integrált szőlőtermesztés és juhtartás egyike lehet azoknak a megoldásoknak, amelyek hozzájárulhatnak a fenntartható mezőgazdasági gyakorlatok előtérbe helyezéséhez. Az olyan gazdálkodási rendszerek, amelyek szervesen kapcsolódnak egymáshoz, elősegítik az erőforrások hatékonyabb felhasználását, csökkentik a környezeti hatásokat és hosszú távon is megőrzik a természeti erőforrásokat.

A juhok által termelt trágya és a szőlőmaradványok hasznosulása segít javítani a talaj minőségét, Ez hosszú távon javíthatja a szőlőtermesztés eredményességét és hatékonyságát. A szőlőmaradványok környezetbarát feldolgozása történik a juhok által, ami kevésbé környezetterhelő, mint azok gépi gyűjtése aprítása, esetleges égetése.

Az integrált juh- és szőlőtermesztés elősegítheti a helyi biodiverzitást, mivel az ilyen gazdálkodási rendszerek lehetővé teszik a növény- és állatfajok sokszínűségének fenntartását. A juhok széles körben fogyasztják a növényeket, és segíthetnek a területen lévő gyomok és más növények ellenőrzésében.

Az integrált juh- és szőlőtermesztés nemcsak környezeti előnyökkel jár, hanem gazdasági előnyökkel is. A juhból származó, a szőlőtermesztés szempontjából másodlagos termékek a mezőgazdasági jövedelem egyéb forrásaként szolgálnak, melyek segíthetnek a mezőgazdaság szezonálisából adódó termelési és bevételi kockázatok csökkentésében. Ezenkívül az integrált gazdálkodási rendszerek egyszerűbbek lehetnek és kevesebb költséggel járhatnak, mivel az állatok gondozása és a növények táplálása a gazdálkodó által termelt erőforrásokból történik.

A juhtartás és a szőlőtermesztés rendszereinek összeillesztése további kutatásokra ad lehetőséget. A jelenleg alkalmazott szőlőtermesztés technológiának a juhtartást is kiszolgáló adaptációs módokat teljeskörű kivizsgálása szükséges, hogy olyan általánosan alkalmazható szőlőtermesztéstechnológiai gyakorlat jöhessen létre, ami széleskörben alkalmazható és amire a gyakorlati alkalmazás sztemderdekét tud kidolgozni, valamint a termesztéstechnológiai gyártók olyan ültetvényelemeket és -kellékeket tudnak biztosítani, melyek lehetővé teszik az ültetvények integrációra való alkalmassá tételét.

A szőlőtermesztésbe már sikerrel integrált juhokfajták szelektálása és keresztezése lehetőséget ad olyan az integrációra leginkább alkalmas vonalak létrehozására, melyek tulajdonságai és jellemzői a szőlőtermesztésbe való integrációra leginkább alkalmasak lehetnek. A már alkalmazott fajták mellett a vonalakba az adott terület integrációra leginkább alkalmas helyi fajtáinak bevonása is javasolt lehet, ezek a fajták ugyanis évszázadok alatt

jól alkalmazkodtak a helyi adottságokhoz, így a más területek fajtáinak adaptálása felgyorsulhatna. Magyarországon egyes őshonos fajták, mint a racka vagy a cikta kisebb termetűek így például az ouessant juhokkal keresztezve a helyi adottságokat jól tűrő kisméretű juhkeresztezéseket előállítására nyílna lehetőség.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A szőlőtermesztésbe integrált juhtartás a világ több részén megtalálható gyakorlat. Nem mondható általánosan elterjedtnek, de főként azokon a területeken, ahol a juhtartás és a szőlőtermesztés is nagy hagyományokkal rendelkezik ismert és bevált alternatív művelési forma. Főként a közepes üzemek bio és ökológiai gazdálkodáshoz kapcsolódó rendszereibe illeszthető be, de nagyüzemi rendszerekhez is hozzáigazítható.

A juhok szőlőtermesztésben történő alkalmazásának alapvetően három szemlélete különíthető el a szerint, hogy az év mely időszakaiban van lehetőségünk juhokat bevonni a szőlőterületekre. A nyugalmiidőszakban történő legeltetés a legelterjedtebb, mivel a legkevesebb hátrányt és kihívást jelenti a szőlőtermesztők számára, illetve mivel nem igényel speciális ültetvényelemeket, lényegében a hagyományos ültetvényeken is alkalmazható, anélkül, hogy fennállna a juhok kártétele a szőlőben. A csak nyugalmi időszakban történő legeltetés ellenpólusa az egész évben történő legeltetés lehetőségét megteremtő rendszer, ahol már a juhok vegetációs időszakban történő jelenléte sem okoz akadály, ebben a megközelítésben azonban már jelentősen igazítani kell a szőlőtermesztés technológiáját a juhtartást is szem előtt tartó igényeknek megfelelően. Ez megtörténhet az ültetvények átalakítása útján, vagy már az ültetvények tervezési szakaszában új termesztés technológiai elemek beillesztésével. Az ültetvények mérsékeltebb átalakítása mellett is lehetséges a juhok integrálása, a juhok korlátlan legelésének akadályozásával. A csak nyugalmi időszakban történő legeltetés és az egész éves integráció között helyezkedik el a nyugalmi időszakban és a vegetációs időszakon belül rövid időközönként történő legeltetés együttese, ami az egész éves integrációhoz hasonlóan igényel átalakításokat vagy korlátozásait, de a szőlő kritikus fonológiai fázisaiban történő legeltetés kihagyásával minimálisra csökkenthető a szőlőben előforduló esetleges kártétel.

A vegetációs időszakban történő legeltetésre lehetőséget adó gyakorlatok között a helyes művelésmód és a termesztéstechnológia megválasztása lehet ez egyik kulcs, ezek között a jelenleg beváltak tekinthető megoldások a magasművelésű rendszerek, illetve a szőlő lombfalának elektromos vagy hálós elhatárolása. Mellette azonban a juhok fajta kérdése is fontos tényező, a kis méret, a kétlábra állás képességének hiánya, az alacsony szájnylás, mind fontos tulajdonságok az integráció szempontjából, emellett a juhokra ható különböző gyakorlatok is segíthetnek az integrációs rendszerek hatékony működésében, mint az averziós tréning vagy az elektromos nyakörv használata.

Az integrált növénytermesztési és állattenyésztési rendszer lehetőséget nyújt a növényi és állati rendszerek közötti szinergiák megteremtésére, amelynek előnyei vannak a környezet, a hozam és a gazdaság szempontjából. A juhok szőlőültetvényekbe történő integrációja csökkentheti a munkaerőigényt, ami magasabb nyereséget eredményezhet. Az előnyök sok esetben számszerűsíthető gazdasági előnyökként jelennek meg. Az előnyök mellett azonban, mint minden alternatív lehetőségének hátrányai is lehetnek, melyeknek tudatába kell lenni és melyekre fel kell készülnie a juhtartással foglalkozni kívánczó szőlőtermesztőknek. Azonban az integrált növénytermesztési és állattenyésztési rendszer alkalmazása potenciálisan lehetővé teszi a környezetbarát mezőgazdasági gyakorlatokat és a gazdasági előnyök növelését egyszerre.

7. IRODALOMJEGYZÉK

- Conrad, L.; Henke, M.; Hörl, J.; Luick, R.; Schoof, N. Schafe im Weinbau—Eignung unterschiedlicher Rassen und mögliche Zuchtziele. Ber. Über Landwirtsch. 2020, 98, 1–18.
- Emms C. A guide to using sheep for leaf-plucking in the vineyard, Hawke's Bay Winegrowers Inc, 2010
- Gonçalves, P.; Nóbrega, L.; Monteiro, A.; Pedreiras, P.; Rodrigues, P.; Esteves, F. SheepIT, an E-Shepherd System for Weed Control in Vineyards: Experimental Results and Lessons Learned. Animals 2021, 11, 2625.
- Jackson J. D. The impact of integration of sheep into vineyards in New York State, Cornell University, 2021
- Kukovics S. Juhtenyésztés: fajták, tendenciák, divatok (II.) Magyar Juhászat és Kecsketenyésztés, Juh Terméktanács, 2013/3
- New Zealand Government, Ministry of Primary Industries, Guideline for Management of Sheep Grazing in Vineyards or Orchards Contaminated with Hexachlorobenzene, 2021 February
- Meredith T. Niles, Rachael D. Garrett, Drew Walsh. Ecological and economic benefits of integrating sheep into viticulture production. Agronomy for Sustainable Development, 2018, 38 (1), pp.1.
- Mildura D. M. Organic Farming: Vineyard weed Management, Agricultural Notes, State of Victoria, Department of Primary Industries, 2007
- Meadows R. Trained ovines chomp on weeds, avoid vines, California Agriculture, Volume 62, Number 1
- Rieger T. Deploying Sheep in the Vineyard: Ten Year Study Confirms Grazing Management, Environmental Benefits, University California Davis Department of Viticulture & Enology, 2021
- Rieger T. In The Vineyard, Winter, Lodi Winegrape Commission, 2022
- Ryschawy J, Sara T., Gaudin A., Niles M.T., Garrett R. D. Moving niche agroecological initiatives to the mainstream: A case-study of sheep-vineyard integration in California, Land Use Policy, Volume 109, October 2021
- Schoof, N.; Kirmer, A.; Luick, R.; Tischew, S.; Breuer, M.; Fischer, F.; Müller, S.; von Königslöw, V. Schafe Im Weinbau—Chancen Und Herausforderungen, Praktische Umsetzung Und Forschungsziele. Nat. Landsch. 2020, 52, 272–279.
- The University of California Division of Agriculture and Natural Resources, Western Sustainable Agriculture Research and Education, Training A Food Aversion In Sheep, 2019
- Toldi Gy. A franciák miniatűr birkája: Az ouessant, Kistermelők lapja, 2019/1, 28-29
- Toldi Gy. Kistermetű juh nagy haszonnal, Kistermelők lapja, 2019/8, 14-15

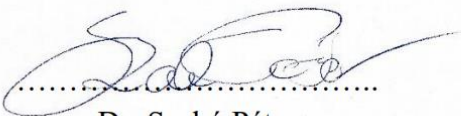
NYILATKOZAT

A dolgozat készítőjének konzulense nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A Szakdolgozatot záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom*.

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

Kelt: Keszthely, 2023 év 05. hó 8. nap



Dr. Szabó Péter
belső konzulens

NYILATKOZAT

a szakdolgozat, diplomamunka eredetiségéről és nyilvános vagy korlátozott hozzáféréséről

A szerző neve: Németh László

A dolgozat címe: Szőlőtermesztésbe integrált juhtartás

A megjelenés éve: 2023

A tanszék neve: Szőlészeti Tanszék

Kijelentem, benyújtott szakdolgozatom egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi termékem. Tudomásul veszem, hogy a Budai Campus Tanulmányi Osztályon határidőben történő bemutatás nem jelenti dolgozatom szakmai és tartalmi elfogadását.

Kérem, válasszon az alábbi lehetőségek közül:

☒ Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a MATE Entz Ferenc Könyvtár és Levéltár szakdolgozat archívumába. A teljes szöveg kizárólag a Budai Campus számítógépeiről tekinthető meg.

A vízjellel ellátott pdf dokumentum szerkesztését nem, megtekintését engedélyezem. Tudomásul veszem, hogy a vízjel nélkül leadott dokumentum szerzői jogai sérülhetnek.

☐ **Dolgozatom titkosított. A titkosítás lejáratának dátuma: év hó nap.** Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a MATE Entz Ferenc Könyvtár és Levéltár szakdolgozat archívumába. A vízjellel ellátott pdf dokumentum szerkesztését nem, **megtekintését a titkosítás határidejének lejártát követően engedélyezem.** A teljes szöveg kizárólag a Budai Campus számítógépeiről tekinthető meg.

Tudomásul veszem, hogy a vízjel nélkül leadott dokumentum szerzői jogai sérülhetnek

Budapest, 2023.05.07.



szerző aláírása