

**MAĎARSKÁ UNIVERZITA AGRARNÝCH VIED A VIED
O ŽIVOTE – MAGYAR AGRÁR ÉS ÉLETTUDOMÁNYI
EGYETEM**

UNIVERZITA J.SELYEHO – SELYE JÁNOS EGYETEM

**FAKULTA EKONÓMIE A INFORMATIKY
GAZDASÁGTUDOMÁNYI ÉS INFORMATIKAI KAR**

SZLOVÁK CÍM

MAGYAR CÍM

Bakalárska práca

Szakdolgozat

**MAĎARSKÁ UNIVERZITA AGRARNÝCH VIED A VIED O
ŽIVOTE – MAGYAR AGRÁR ÉS ÉLETTUDOMÁNYI
EGYETEM**

UNIVERZITA J.SELYEHO – SELYE JÁNOS EGYETEM

**FAKULTA EKONÓMIE A INFORMATIKY
GAZDASÁGTUDOMÁNYI ÉS INFORMATIKAI KAR**

**Analýza pestovania poľných plodín s letnou zberou
v podmienkach poľnohospodárskeho podniku**

**A nyári betakarítású szántóföldi növények vizsgálata egy
mezőgazdasági vállalkozás tükrében**

Bakalárska práca

Szakdolgozat

Študijný program:	Fakulta ekonomie a informatiky
Tanulmányi program:	Gazdaságtudományi és informatikai kar
Názov študijného odboru:	Rozvoj Vidieka
Tanulmányi szak megnevezése:	Vidékfejlesztés
Vedúci záverečnej práce:	Dr. László Péli
Témavezető:	Dr. László Péli
Konzultant:	Dr. László Péli
Konzulens:	Dr. László Péli
Školiace pracovisko:	Katedra ekonomiky
Tanszék megnevezése:	Közgazdaságtan tanszék

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

Meno a priezvisko študenta: Mátyás Antal
Študijný program: Fakulta ekonomie a informatiky
Študijný odbor: Rozvoj vidieka
Typ záverečnej práce: Bakalárska práca
Jazyk práce: maďarčina
Sekundárny jazyk: slovenčina

Téma: Analýza pestovania poľných plodín so letnou zberou v podmienkach poľnohospodárskeho podniku

Anotácia: Téma tejto bakalárskej práce je komplexná analýza poľnohospodárskych odvetví. Cieľom mojej práce je na základe informácií získaných z môjho pracoviska preskúmať celkovú úrodu a priemerné výnosy letne zbieraných plodín, ako aj porovnať priemerné výnosy daného poľnohospodárskeho družstva s celoslovenským priemerom v horizonte šiestich rokov. Výsledky výskumu sú znázornené v tabuľkách a grafoch. Teoretická časť predstavuje pestovateľské technológie skúmaných plodín, ktorými sú: ozimná repka, ozimná pšenica, ozimný jačmeň a jarný jačmeň. Pri zostavovaní bakalárskej práce sa prihliadlo na to, aby spracovanie témy bolo zrozumiteľné aj pre širšiu verejnosť, nielen pre odborníkov.

Vedúci: Dr. László Péli
Oponent:
Katedra: Katedra ekonomiky
Vedúci katedry: PhDr. Zsuzsanna Szeiner PhD.

Dátum zadania:

Dátum schválenia:

meno schvaľovateľa
pracovné zaradenie

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

6.13. sz. függeléke: A MATE egységes szakdolgozat /

diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

4.2. sz. melléklete: Nyilatkozat a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió nyilvános

hozzáféréséről és eredetiségéről (módosítva: 2025. október 16.)

NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve:	Antal Mátyás
A Hallgató Neptun kódja:	H8IA2S
A dolgozat címe:	A nyári betakarítású szántóföldi növények termesztésének vizsgálata egy mezőgazdasági vállalkozás tükrében
A megjelenés éve:	2025
A konzulens intézetének neve:	Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet
A konzulens tanszékének a neve:	Vidék- és Területfejlesztési Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió² egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem. Továbbá kijelentem, hogy a dolgozat elkészítése során alkalmazott mesterséges intelligencia-eszközök (pl. szöveggenerálás, nyelvi javítás, fordítás, adatelemzés) használata nem helyettesítette a saját kutatási és alkotói munkámat, azok alkalmazását a források között vagy a módszertani részben feltüntettem, és a szakmai-etikai elvárásoknak megfelelően jártam el.

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

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

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

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

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

nem titkosított dolgozat a védést követően

titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után

nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: 2025.10.31.



Hallgató aláírása

A SZAKDOLGOZAT TARTALMI KIVONATA

A dolgozat címe: A nyári betakarítású szántóföldi növények vizsgálata egy mezőgazdasági vállalkozás tükrében

A hallgató neve: Antal Mátyás

Szak, képzési szint, tagozat megnevezése: Vidékfejlesztési agrármérnöki szak, (alapképzés nappali)

Tanszék/Intézet: Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem – Vidék és területfejlesztési Tanszék

Témavezető: Dr. Péli László, PhD.

E szakdolgozat témája a mezőgazdasági ágazatok átfogó elemzése. A munka célja a gyakorlati információk alapján a nyári betakarítású növények össztermésének és átlaghozamának vizsgálata, valamint az adott szövetkezet átlaghozama az országos átlaghozamál összehasonlítva hat év távlatában. A vizsgálat eredményeit táblázatok és diagrammok szemléltetik. Az irodalmi rész bemutatja a vizsgált növények termesztési technológiáját, amelyek a következők: őszi repce, őszi búza, őszi árpa, tavaszi árpa. A szakdolgozat összeállítása közben szem előtt tartottuk, hogy a téma feldolgozása nem szakemberek számára is közérthető legyen. A vizsgálat célja egy mezőgazdasági vállalkozás, PD Sokolce (Poľnohospodárske družstvo Sokolce) szövetkezet nyári betakarítású szántóföldi növényei termés hozamának elemzése a 2020 és 2025 közötti időszakra vonatkozóan. Az elemzés során az éves hozamok változását hasonlítottuk össze Szlovákia országos átlagával, hogy a vállalkozás tudta-e hozni az országos átlag termés hozamot.

A vizsgálatához szerzett információk a PD Sokolce termelőszövetkezet belső nyilvántartásából származnak, amelyek a következő növényféléket tartalmazzák: őszi repce, őszi búza, őszi durum búza, tönköly búza, őszi árpa, tavaszi árpa. További adatok a Szlovák Statisztikai Hivatal által közzétett országos termés hozam- átlagokból származnak. A Statisztikai Hivatal azonban csak az alábbi növényfélék termés hozamát dolgozza fel 2020-tól 2024-ig: őszi repce, őszi búza, őszi árpa, tavaszi árpa.

Az így szerzett adatok Microsoft excel programban lettek feldolgozva. Ki kellett számítani növényfajonként az éves össztermést tonnában, a vetésterület nagyságát hektárban mérve, a termésátlagot pedig tonna/ hektár számításban megadva. Az ebből készült éves változásokat

2020-as bázisévhez kellett viszonyítani 2025-ig PD Sokolce szövetkezet adatai alapján, továbbá 2024-ig a Statisztikai Hivatal adatrendszeréből feldolgozott adatok összehasonlításával. A vállalati adatok változását és az országos átlag összehasonlítását százalékban megadva kellett elkészíteni. Az elemzés során több vonal és oszlopdigaramm ábrázolással mutattuk be a százalékos változásokat, a terméshozamok alakulását és az országos szinthez való viszonyát. További táblázatokkal ábrázoltuk évekre bontva az össztermést, hektáronkénti átlaghozamot, valamint hektárban kifejezve a terület nagyságát. Több táblázatra bontva kellett vizsgálni a nyári betakarítású termények hozamát és termésösszegét.

A szakmai gyakorlat, illetve az adatgyűjtés helyszíne Lakszakállas (szlovákul Sokolce), a dél-szlovákiai Nyitrai kerület Komáromi járásában található, a járás fővárosától 20km-re található. A Duna menti síkság egyik jellegzetes mezőgazdasági közössége. A település területe mintegy 19,4 km², és a legfrissebb adatok szerint megközelítőleg 1200 fő lakja. A település a Komáromi járás déli részén sík vidéken fekszik. A település elhelyezkedése kedvező a mezőgazdasági tevékenység számára, ennek megfelelően a helyi gazdaság főként növénytermesztésre és állattenyésztésre épül. A község külterületei termékeny, jó vízellátottságú földterületekkel rendelkeznek, ami hosszú távon is alapot biztosít a helyi mezőgazdasági vállalkozások működéséhez.

Abstrakt

Cieľom záverečnej bakalárskej práce je na základe informácií získaných z vybraného pracoviska preskúmať celkovú úrodu a priemerné výnosy letne zbieraných plodín, ako aj porovnať priemerné výnosy daného poľnohospodárskeho družstva s celoslovenským priemerom v horizonte šiestich rokov. Práca je rozdelená do 9 kapitol. Obsahuje 22 grafov, 10 tabuliek. Prvá kapitola je venovaná cieľom bakalárskej práce, druhá kapitola sa zaoberá s rastlinnou výrobou všeobecne.

V ďalšej časti sa charakterizuje pestovateľská technológia skúmaných plodín: ozimná pšenica, ozimná repka, ozimný jačmeň a jarný jačmeň. Siedma časť obsahuje charakteristiku PD Sokolce, skúmaného poľnohospodárskeho podniku.

Záverečná kapitola sa zaoberá s vyvodenými závermi a záverečnými návrhmi pre skúmaný podnik. Výsledkom riešenia danej problematiky je, že odborným hospodárením, precíznou prácou, kvalitným rozvojom sa dá dosiahnuť nadpriemerný výkon a výsledok .

Kľúčové slová: environmentálna udržateľnosť, výzvy klimatických zmien, digitalizácia, precízne poľnohospodárstvo , integrovaný prístup.

Absztrakt

A szakdolgozat célja gyakorlati munkahelyről kapott információk alapján a nyári betakarítású növények össztermésének és átlaghozamának vizsgálata, valamint az adott szövetkezet átlaghozama összehasonlítása az országos átlaghozammal hat év távlatában. A munka 9 fejezetből áll. 22 ábrát, 10 táblázatot tartalmaz. Az első fejezet a szakdolgozat célját fogalmazza meg, a 2. a növénytermesztéssel foglalkozik. A következő részek az őszi búza, az őszi árpa, a tavaszi árpa és az őszi repce termesztési technológiáját jellemzik. A 7. rész PD Sokolce vállalkozást mutatja be, a 8. rész a kutatásban felhasznált anyagokat és módszerét tartalmazza. A befejező rész a következtetéseket és a javaslatokat taglalja. A témakör vizsgálatának eredményei azt mutatják, hogy hozzáértő gazdálkodással, precíz munkával, minőségi fejlesztéssel elérhető az országos átlag feletti teljesítmény.

Kulcsszavak: környezeti fenntarthatóság, az éghajlatváltozás kihívásai, digitalizáció, precíziós gazdálkodás, integrált szemlélet.

Abstract

The main objective of this Bachelor's thesis is to examine the total yield and average yield of summer- harvested crops based on information obtained from a practical workplace, and to compare the average yield of the given cooperativa with the national average over a six year period. The thesis contains 9 chapters. It contains 22 graphs, 10 charts. The first chapter defines the aim of the thesis, while the second chapter deals with crop production.

The following chapters characterize the cultivation technologies of winter wheat, winter barley, spring barley and winter rapeseed. The seventh chapter presents the PD Sokolce agricultural enterprise, and the eighth chapter describes the materials and methods used in the research.

The closing chapter discusses the conclusions and recommendations.

The findings of the researched area show that through professional management, precise work, and quality improvement, it is possible to achieve performance exceeding the national average.

Keywords: environmental sustainability, challenges of climate change, digitalization, precision farming, integrated approach.

Tartalom

ABSTRAKT	7
BEVEZETÉS	12
1. SZAKDOLGOZAT CÉLJA	13
2. NÖVÉNYTERMESZTÉS.....	14
2.1 A MEZŐGAZDASÁG KEZDETEI.....	14
3. AZ ŐSZI BÚZA TERMESZTÉSI TECHNOLÓGIÁJA	16
3.1 JELENTŐSÉGE	16
3.2 MORFOLÓGIÁJA NÖVÉNYTANI JELLEMZÉSE (BIOLÓGIÁJA)	17
3.3 A VIZSGÁLT KÜLÖNLEGES BÚZAFAJTÁK JELLEMZŐI	18
3.4 ÉGHAJLATI IGÉNYEK A BÚZATERMESZTÉS SZEMPONTJÁBÓL	19
3.5 TALAJIGÉNY	20
3.6 ELŐVETEMÉNY-IGÉNY	20
3.7 TÁPANYAGIGÉNY	20
3.8 TÁPANYAG-UTÁNPÓTLÁS.....	21
3.9 TALAJELŐKÉSZÍTÉS.....	22
3.10 VETÉS.....	22
3.11 A BÚZA ÁPOLÁSA, KÁRTEVŐI ÉS BETEGSÉGEI	23
3.12 BETAKARÍTÁS	24
4. AZ ŐSZI ÁRPA TERMESZTÉSI TECHNOLÓGIÁJA	25
4.1 JELENTŐSÉGE	25
4.2 BOTANIKÁJA ÉS FIZIOLÓGIÁJA	25
4.3 TERMESZTÉSI MÓDSZERE	27
4.4 ELŐVETEMÉNY	27
4.5 A TALAJ ELŐKÉSZÍTÉSE	27
4.6 TÁPANYAG-ELLÁTÁS	28
4.7 VETÉS.....	28
4.8 NÖVÉNYVÉDELEM ÉS A TERMÉNY ÁPOLÁSA	28
4.9 ÉRÉS, BETAKARÍTÁS	30
5. A TAVASZI ÁRPA TERMESZTÉSI TECHNOLÓGIÁJA.....	31
5.1 JELENTŐSÉGE	31
5.2 BOTANIKÁJA ÉS FIZIOLÓGIÁJA	31
5.3 TERMESZTÉSI MÓDSZERE	31
5.4 A TALAJ ELŐKÉSZÍTÉSE	32
5.5 TÁPANYAGELLÁTÁS	33
5.6 VETÉS.....	33
5.7 NÖVÉNYVÉDELEM ÉS A TERMÉNY ÁPOLÁSA	34
5.8 ÉRÉS, BETAKARÍTÁS	35
6. AZ ŐSZI REPCE TERMESZTÉSI TECHNOLÓGIÁJA	36
6.1 JELENTŐSÉGE	36
6.2 BOTANIKÁJA ÉS FIZIOLÓGIÁJA	36
6.3 TERMESZTÉSI MÓDSZERE ÉS A NÖVÉNY CSAPADÉKIGÉNYE.....	38
6.4 A REPCE HŐ-, FÉNY- ÉS TALAJIGÉNYE.....	38
6.5 ELŐVETEMÉNY IGÉNYE	39
6.6 A TALAJ ELŐKÉSZÍTÉSE	40
6.7 TÁPANYAGELLÁTÁS	40

6.8	VETÉS.....	41
6.9	NÖVÉNYVÉDELEM.....	42
6.10	ÉRÉS, BETAKARÍTÁS.....	44
7.	PD SOKOLCE VÁLLALKOZÁS BEMUTATÁSA.....	45
7.1	TÖRTÉNETE	45
7.2	A CÉG FELÉPÍTÉSE.....	46
7.3	FŐ PROFILJUK.....	46
7.4	NÖVÉNYTERMESZTÉS.....	46
7.5	PRECÍZIÓS NÖVÉNYTERMESZTÉS.....	47
7.6	ÁLLATTENYÉSZTÉS.....	47
7.7	SZÁRÍTÓ GABONA ÁTVEVŐHELY.....	48
7.8	MALOM.....	50
7.9	ÉPÍTŐCSOPORT.....	50
7.10	BENZINKÚT.....	51
7.11	GÉPPARK	51
7.12	AZ ÁLLATTENYÉSZTÉSI SZÉKTOR GÉPEI.....	52
7.13	AZ ÉPÍTŐCSOPORT MUNKAGÉPEI.....	52
8.	A KUTATÁSBAN FELHASZNÁLT KUTATÁSI ANYAG ÉS MÓDSZER.....	53
8.1	ŐSZI REPCE.....	54
8.2	TAVASZI ÁRPA	57
8.3	ŐSZI ÁRPA.....	60
8.4	DURUM BÚZA	63
8.5	TÖNKÖLYBÚZA	67
8.6	ŐSZI BÚZA.....	70
8.7	ŐSZI REPCE TERMÉSÁTLAGÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA A SZLOVÁKIAI ORSZÁGOS ÁTLAGGAL.....	73
8.8	AZ ŐSZI BÚZA TERMÉSÁTLAGÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA A SZLOVÁKIAI ORSZÁGOS ÁTLAGGAL 2020 ÉS 2024 KÖZÖTT. ...	75
8.9	AZ ŐSZI ÁRPA TERMÉSÁTLAGÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA A SZLOVÁKIAI ORSZÁGOS ÁTLAGGAL 2020 ÉS 2024 KÖZÖTT. ...	77
8.10	A TAVASZI ÁRPA TERMÉSÁTLAGÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA SZLOVÁKIA ORSZÁGOS ÁTLAGÁVAL 2020 ÉS 2024 KÖZÖTT. .	79
9.	KÖVETKEZTETÉS.....	82
9.1	JAVASLAT	84
	BEFEJEZÉS.....	86
	RESUMÉ	87
10.	JEGYZÉKEK	89
10.1	ÁBRAJEGYZÉK.....	89
10.2	TÁBLÁZATJEGYZÉK.....	89
	FELHASZNÁLT IRODALOM ÉS FORRÁSOK.....	91

BEVEZETÉS

Ebben az évben nyilvánosak lettek a 2027 utáni agrárpolitika legfontosabb elemei és célkitűzései. Változás abban van, hogy a régi eszköztár megőrzése mellett kínálnak például a jövőorientált, célzott támogatáspolitikát egyszerűsítésével stabilabb és kiszámíthatóbb gazdálkodást. A szakdolgozat célja, hogy egy igazán arra érdemes, jó hírnévvel rendelkező vállalkozás gazdálkodásának elemzésével, terméshozamának és termésátlagának összehasonlítása alapján feltárja azokat lehetséges kihívásokat, illetve ágazati lehetőségeket, amelyekben esély lehet a javulásra, lehetséges a reformok és a korszerűsítés bevezetése.

Lehetőség adódhat versenyképesebb, fenntarthatóbb, ellenállóbb és méltányosabb, a jövőben fejlődőképes mezőgazdaság eléréséhez.

Ha a támogatások olyan vállalkozásokat tudnának támogatni a jövőben, akik önerőből is aktívan keresik a lehetőségeket, fejlődőképesek, nem félnek a kihívásoktól, akkor kezelhetőbbek lehetnek az ágazatspecifikus fejlesztések. Ezáltal vonzóbbá válhat a vidék élőhely és alapvető szolgáltatások tekintetében is.

A sikeres szántóföldi növénytermesztés egyik sarkalatos pontja a környezeti, időjárási feltételkhez alkalmazkodni tudó, megfelelő minőségű növényfajok termesztése, és ennek előfeltétele a minőségi vetőmag.

Minden fejlesztés alapja, hogy elemezzük a helyzetet, összehasonlítással levonjuk a következtetéseket, javaslatokat tegyünk, továbbá megpróbáljunk iránymutatást találni az agrotechnika fejlesztésével, a precíziós gazdálkodás, növénytermesztés, állattenyésztés segítségével, miközben emelkedik a termelés során a hozzáadott érték is.

Remélhetőleg ez a szakdolgozat is hozzájárulhat a célok eléréséhez

1. SZAKDOLGOZAT CÉLJA

A szakdolgozat célja az, hogy bemutassa a nyári betakarítású növények terméshozamát és termésátlagát egy választott szlovákiai mezőgazdasági vállalkozásnál. Azért esett a választás erre a témára, mert a gabonafélék alap élelmiszereink nyers alapnyaga és a népélelmezésben nagyon fontos szerepet töltenek be. Fontos volt az, hogy a termesztésükhöz, milyen sok munka szükséges, emellett a piachoz való igazodás és az időjárás kiszámíthatatlansága mennyire meg tudja változtatni pozitív és negatív irányba a növények területének nagyságát és terméshozamát. A nyári betakarítású növényekre értendők a következők: őszi repce, őszi búza, őszi durum búza, tönköly búza, őszi árpa, tavaszi árpa. A felsorolt növények termesztési módjának bemutatása azért szerepel a munkában, hogy átlátható legyen a kutatás vége. A kutatás végén összehasonlítottuk Szlovákia országos átlaghozamával a Szlovák Statisztikai Hivatal online forrásából. Egy átlátható képet kaptunk arról, hogy a vállalkozás, még ha a térségben rossz időjárási körülmények uralkodnak, akkor is teljesíteni tudják-e az országos hozamot.

A választott mezőgazdasági vállalkozás, amely egyben a kutatás, anyagszerzés gyakorlati munkahelye is volt, a PD Sokolce szövetkezet. Azért választottuk ezt a vállalkozást, mert már ismert volt a tanulmányok során. A vállalkozás nagysága, ami 6700 hektáron való gazdálkodást jelent, és gazdálkodási ágazatai figyelemre méltók. A vállalkozás nagyon jó hírnévvel rendelkezik, Szlovákiában több mezőgazdasági újságcik és riport készült a vállalkozásról. Az tőlük kapott adatokat használtuk fel szakdolgozatban. A időszak, amely a vizsgálat tárgya volt, pedig 2020 és 2025 közötti évek.

Ezzel együtt figyelmet kellett fordítani a fenntartható termesztési technológiára, amit a javaslat részben foglalmaztunk meg. A vállalkozás is nagy figyelmet szentel ennek. A talajművelésben figyelmet fordítanak a csökkentett munkamenet számmal végzett munkafolyamatra (kevesebb talajművelési munka). A környezetvédelmi szempontokat betarva pedig a vegyszer és műtrágya használatát észszerűen alkalmazzák.

Az összes mezőgazdasági ágazat nagyon érdekes, de legjobban a növénytermesztés nyerte el a tetszésünket, mert növénytermesztés nélkül az emberiségnek nincs elegendő élelme, valamint a haszon- és vadállatokat is érinti. A növénytermesztés a legfontosabb ágazat.

A kutatással el szeretnénk érni, hogy több figyelmet szenteljen a társadalom ennek az életfontosságú ágazatnak.

2. NÖVÉNYTERMESZTÉS

A szántóföldi növénytermesztés célja nagy területen, gépesített technológiával, nagy mennyiségű alapanyag előállítása, amely az élelmiszeripar és az állattenyésztés számára biztosít nyersanyagokat. A termesztett növények többsége közül a legelterjedtebb gabonaféle a búza. Az élelmiszeriparban közvetlenül nem használható fel, csak mint nyersanyag, és a malomipar számára ad nyersanyagot.(DZSUDZSÁK, SZ., ELEKNÉ LUDÁNYI, ZS., GÖLÖNCSÉRNÉ SZABÓ, M., GYÖRFI, N., MAKNICS, Z., PAPP, L., SÁNDOR, T., TORMÁSSI. É., WEISZENBURGER JÓZSEFNÉ, E,2012,online)

A modern szántóföldi növénytermesztés nemcsak a hagyományos eljárásokat foglalja magába, hanem egyre inkább figyelembe veszi a környezeti fenntarthatóság szempontjait is. Ennek megfelelően a termesztéstechnológiai elemek: talajművelés, tápanyaggazdálkodás, növényvédelem egyre gyakrabban kerülnek egyesítésre olyan módszerekkel, amelyek célja a környezeti terhelés csökkentése, termőtalajok védelme és a klímaváltozás negatív hatásainak mérséklése. A növekvő globális népesség élelmiszerral való ellátása továbbra is stratégiai fontosságú, így a mezőgazdaságnak reagálnia kell a fenntarthatóság és az éghajlatváltozás jelentette új kihívásokra. Ebben kulcsfontosságot kapnak a digitális megoldások, különösen a precíziós gazdálkodás, amely az informatikai rendszerek és a helyspecifikus adatkezelés révén lehetővé teszi az erőforrások hatékonyabb és környezetkímélőbb felhasználását.

A korszerű növénytermesztési gyakorlat tehát olyan integrált szemléletet kíván, amely egyesíti a hagyományos tudást a modern technológiai, környezetvédelmi elvárásokkal és ezzel megalapozza a fenntartható mezőgazdaság jövőjét. (ASSENBRENNER, E., SCHEIDLER, J,2022,online)

2.1 A mezőgazdaság kezdetei

A mezőgazdaság megjelenése előtt az emberek vadászatból és gyűjtögetésből éltek, így az állandó élelmiszerhiánnyal és kiszámíthatatlansággal kellett szembenézniük. A Föld eltartóképessége ebben az időszakban korlátozott volt. Becslések szerint a Föld népessége legfeljebb 6 – 10 millió fő lehetett. (A mezőgazdaság kezdetei ,online)

10 – 15 ezer évvel ezelőtt több térségben Mezopotámiában, Kínában, Dél-Amerikában és Afrikában függetlenül is kialakult a mezőgazdaság, amit a jégkorszak végével a kedvezőbbé váló éghajlati viszonyok is elősegítettek. Ezt az időszakot gyakran nevezik neolitikus

forradalomnak, mert egybeesett a kőeszközök fejlődésével és az újkőkori kultúra kialakulásával.

A kezdeti mezőgazdaság a vadontermő növények és állatok házasításán alapult. Az emberek fokozatosan kezdték kiválogatni és szaporítani a számukra legalkalmasabb növény és állatfajokat, így jöttek létre a ma ismert gabonák, haszonállatok, mint a szarvasmarha, a juh és a sertés.

A mezőgazdaság hatására jelentősen nőtt az egy területről származó élelmiszer mennyisége, ami robbanászerű népességnövekedést indított el.

A földművelés és az állattartás jelentős környezeti változásokat is okozott: az erdőirtást, talajeróziót, vízhasználat és házasított állatok révén kialakuló betegségeket. A pásztorkodás különösen a nomád állattartás szintjén a mezőgazdaság egyik korai formájaként alakult ki, elsősorban ott, ahol a növénytermesztés nehézségekbe ütközött.

A mezőgazdaság lehetővé tette a többlettermelést, amely cserére, kereskedelemre, munkamegosztásra és mesterségek kialakulására adott lehetőséget. Ennek eredményeként jöttek létre az első városállamok, államigazgatási rendszerek és megjelent az írás, amely a civilizációs fejlődés új szintjét jelentette.(A mezőgazdaság kezdetei ,online)

3. AZ ŐSZI BÚZA TERMESZTÉSI TECHNOLÓGIÁJA

3.1 Jelentősége

A világ egyik legértékesebb és legnagyobb területen termesztett gabonaféléje a búza, vetésterülete globálisan eléri a 245-250 millió hektárt. Népélelmezési szempontokból kiemelkedő fontossággal bír, hiszen a világ népességének alapvető táplálékát biztosítja. Nagymértékű elterjedésének oka, hogy a búzafajok és fajták a hazai éghajlati viszonyainkhoz megfelelően tudtak alkalmazkodni. Lehetővé tette, hogy a mérsékelt éghajlattól kezdve egészen a szárazabb régiókban, trópusok és a sarkvidékek kivételével szinte mindenhol termesztethető legyen. Búzát széles körben nyersanyagként az élelmiszeripar, takarmányként pedig az állattenyésztés használja fel. Élelmiszeriparban történő hasznosítása a búzának legfőképp őrleményei révén történik, amelyből elsősorban a kenyér, valamint egyéb sütőipari tészta és cukrászati termékek készülnek. Mindemellett takarmányozási szempontból való jelentősége sem elhagyható. A búza jó minőségű abraktakarmány, valamint őrlési mellékterméke a búzakorpa, ami fehérjében gazdag alapanyagként számít. A betakarítása után visszamaradó szalma több célú mellékterméknek számít. Hagyományosan alomként vagy takarmány-pótlásként használják, de az utóbbi időben ipari hasznosítása szalmacellulóz gyártásaként vagy hőenergia felhasználás terén valósul meg. A búza tisztítása után maradó pelyvát és a töreket szintén takarmányozási céllal használják. Hazánkban a búza a legfontosabb szántóföldi kultúrnövény, amely mind nemzetgazdasági, mind üzemi szinten kiemelt jelentőséggel bír. A búzatermesztés elsődleges célja a lakosság kenyérgabona szükségleteinek biztonságos hazai forrásból történő kielégítése, ami stratégiai jelentőségű feladatnak tekinthető az élelmiszerbiztonság szempontjából. Tavaszi vetésű búzáknak is vannak, de hazánkban nem igazán elterjedtek. Az éghajlat és a talajadottságok is megfelelnek jó minőségű búza termesztésére. Az elmúlt évszázad során a búza hektáronkénti termésátlaga jelentős mértékben emelkedett, ami elsősorban a célirányos növénynemesítési tevékenységeknek, valamint az agrotechnológiai eljárások rohamos fejlődésének köszönhető. A korszerű termesztési technológia, műtrágyázás, növényvédelem, valamint a fajta és a talajspecifikus termesztési módok alkalmazása egyaránt hozzájárult ahhoz, hogy napjainkban a országos átlagtermelése meghaladja az 5 tonnát hektáronként.

Például a fehérjetartalom, sikértartalom és a szemkeménység eltérő fontosságot kapnak a nemesítés során, attól függően, hogy a búzát valamilyen ipari vagy takarmányozási célokra

kívánják hasznosítani. A malomban történő felhasználás igényli a kiváló sütőipari tulajdonságokat, míg a takarmányozási célú fajták esetében elsősorban a magas hozam és kedvező beltartalmi jellemzők kerülnek előtérbe.(Búza növénytermesztése,online)

3.2 Morfológiája növényteni jellemzése (Biológiája)

Az őszi búza (*triticum aestivum* L.) egyszikű zárvatermő növény, amely a pázsittfűfélék családjához a búza nemzetségébe tartozik. Faj: közönséges búza. Gyökérzete: bojtos. A gyökérrendszer elsődleges és másodlagos gyökerekből épül fel. Az elsődleges gyökerek 1-2 m mélységben hálózák be a termőtalajt. A másodlagos gyökerek kicsit később fejlődnek ki, általában a bokrosodással egy időben. Szára: szalmaszár. A szarat kifejlett szárcsomók nodusz szártagokra internódium osztják fel. A szár belül üreges, 5-7 szártagból áll, melyek alul rövidebbek, felfelé hosszabbodnak. Fajától függően eltérő méretű, 70-120 cm között változó. A nagy termésű fajtaánál elvárás, hogy a szár rövid és szilárd legyen, és elbirja a súlyos kalászokat, valamint a búza ne dőljön vagy feküdjön le a talajra. .(ASSENBRENNER, E., SCHEIDLER,,2022,online)

A búzalevelek két fő részből állnak, a levélhüvelyből és levéllemezből. A levélhüvely a búza szarat részben körülöleli, a szárcsomókat borítja, azonban a két szélén nem egészen a levéllemez szárából elálló lapos levél rész, amely a fotoszintézis szempontjából kiemelt szerepet tölt be a levélhüvely és a levéllemez találkozásánál. 2 jellegzetes képződmény figyelhető meg a fülecske és a nyelvecske, egy finom kártyás struktúra, amely a szárhoz simul és megakadályozza, hogy a víz vagy idegen anyag jusson be a levélhüvelybe. A fülecske a levéllemez tövéénél elhelyezkedő, a szarat részben ölelő képződmény, amely alakja és mérete fajspecifikus tulajdonság, így fontos szerepet tölt be a búzafajták morfológiai azonosításában. .(ASSENBRENNER, E., SCHEIDLER,,2022,online)

Virágzata összetett kalász, amelynek tengelye a kalászorsó, és a szár felső részének megnyúlásával alakul ki. A kalászorsón szabályosan elhelyezkedő padkákon találhatók a kalászkák, amelyek a virágzat alapegységei. Egy kalászká rendszerint 3-5 virágból áll, amelyek kívülről kaláspelyvát vesznek körül, és ezek védelmi, támasztó szerepet töltenek be. Virágai kétvirágúak azaz tartalmazzák mind a porzós, mind a termés szerveket. A virága részei közé tartozik a termő, a kétvirágú bibe, valamint a 3 porzó, amelyek a megtermékenyítéshez

szükséges virágot termelik. A virág védelmét külső belső virágpelyvák biztosítják, amelyek kalászkában a virágok közvetlen borító levelei. Önmegporzó. A búza kalászkáinak tömörségét a Neergard-viszonyszám jellemzi, amely azt mutatja meg, hogy a kalászorsó 10 cm-es szakaszán hány kalászká helyezkedik el. Ez a paraméter fajtaazonosítási és morfolóiai összehasonlítás szempontjából fontos érték. A búza termése egymagvú szemtermés, amely külső héja szorosan összenőtt a maghéjjal, így elválaszthatatlan egységet képez. A szem belsejében található a fehérje, amely lisztszerű állagú, keményítőben gazdag anyag. Ezt belülről az aleuroréteg határolja, kívülről pedig a maghéj védi. A legszárazabb búzaszem 10 – 13% vizet, 70% keményítőt, valamint 11 – 15% fehérjét tartalmaz. A búzafehérjék közül kiemelt jelentőséggel bírnak a sikérképző glutén fehérjék, amelyek vízben nem oldódnak, de meghatározzák a liszt sűrítőipari értékét. A siker mennyisége és minősége kulcsszerepet játszik a malomipari felhasználhatóságában, különösen a kenyérbúza esetén. A magcsúcsi részén finom epidermiszszőrök találhatók, míg az alapi régióban csírapajzs helyezkedik el, amely a későbbi csíranövény fejlődését szolgálja. (ASSENBRENNER, E., SCHEIDLER, 2022, online)

3.3 A vizsgált különleges búzafajták jellemzői

Tönkölybúza

Termesztése a 20. század elején háttérbe szorult hazánkban, mivel alacsonyabb terméshozama és a hántolás nehézsége miatt gazdaságilag kevésbé volt versenyképes a közönséges búzával szemben. Ennek ellenére időnként újra próbálkoznak a termesztésével. A termesztés technológiája több szempontból megegyezik az őszi búzáéval.

Malomipari felhasználása során az őrlési veszteség mindössze 15%, ami jóval kedvezőbb a közönséges búzáénál, köszönhetően a fajta vékonyabb és tömörebb szemfelépítésének. Lisztje a sütő-, keksz- és édesipar számára is értékes alapanyag, azonban feldolgozása speciális technológiát és nagyobb odafigyelést igényel, mint a hagyományos búzafajtáké. Magas beltartalmi értéke miatt a tönkölylisztet gyermektápszerek előállításánál is felhasználják, valamint 5-10 %-os arányban a búzaliszthez keverve természetes lisztjavítóként szolgál. (ANTAL, J., JOLÁNKAI, M., KASSAI, M.K., MÁTÉ, A., NYÁRAI, H.F., SZABÓ, M., 2010)

Durumbúza- eredete és jelentősége

A durumbúza (*Triticum durum*) a *Triticum* nemzetségébe tartozó, tetraplois búzafaj, amelynek termesztése hazánkban a 19. században kezdődött. Eredetileg mediterrán eredetű, ezért

elsősorban meleg, száraz éghajlatot kedvel. A hűvösebb éghajlatú országokban csak korlátozottan tudott meghonosodni, elsősorban klimatikus korlátai miatt. Télállósága viszonylag gyenge, sőt még a legérzékenyebb közönséges búzafajtáktól is elmarad. Ezért hazai viszonyok között különös figyelmet igényel. Létezik tavaszi változata is, azonban ezek ugyan úgy, mint a tavaszi kenyérbúzák alacsonyabb termőképességűek. Magyarországon a durum-búza vetésterülete évente 5-30 ezer ha között mozog.(ANTAL, J., JOLÁNKAI, M., KASSAI, M.K., MÁTÉ, A., NYÁRAI, H.F., SZABÓ, M.,2010)

A durumbúza felhasználása

A durumbúza szemtermése kemény állagú és üveges törésű, magas fehérjetartalommal rendelkezik, azonban sikerminősége gyenge, lisztje önmagában nem alkalmas kenyér készítésére, viszont száraztészta: makaróni, spagetti előállításához kiváló alapanyag. Ma már sok helyen termesztik. Magja sok sárga festékanyagot tartalmaz, ezért kiváló száraztészta alapanyag.(Búza növénytermesztése,online)

3.4 Éghajlati igények a búzatermesztés szempontjából

A búza termés hozamát és minőségét nagyban befolyásolják az éghajlati tényezők. Különösen a csapadék mennyisége és eloszlása. A legnagyobb termés csökkentő tényező az aszály. Ez a tényező korszerű agrotechnikai módszerekkel mérsékelhető. Az őszi búza számára a mérsékelt égöv a legkedvezőbb. Télálló fajtái -20 C-ig, hótakaró alatt -25 C-ig fagytürrők. A tavaszi búza hűvösebb területeken is termesztethető akkor, ha a fagymentes tenyészidő elegendő hosszúságú. Hazánk éghajlata összességében alkalmas a búzatermesztésre, de nem egyenletesen kedvező. A Dunántúlon kiegyenlítettebbek a termésviszonyok, míg az Alföldön a szárazabb klíma jobb minőséget biztosít. A hosszú, csapadékos ősz elősegíti a kedvező kezdeti fejlődést. A száraz ősz viszont gátolja a kelést és nehezíti a talajmunkát. A tél végi hőingadozások, különösen felfagyásra hajlamos talajokon károsítják a vetést. Főleg száraz tavasz esetén. A májusi és június eleji időjárás szintén kritikus. A csapadékos meleg idő kedvező, a viharok és hirtelen hőségek megdőlést, kényszerérést és a szemek tömegének csökkenését okozhatják.(BICSKEI, K.,2010,online)

3.5 Talajigény

A búza fejlődéséhez jelentős víz- és tápanyagellátásra van szükség. Főként jó szerkezetű, mély termőrétegű, tápanyagban gazdag és jó vízgazdálkodású talajokat kedvel. Az ilyen tulajdonságokkal rendelkező mezőszéki talajok (pl. mészeledéses csernozjom) a legideálisabbak számára. Ezért a világ fő búzatermesztő területei gyakran ezekhez kapcsolódnak. Emellett jól termeszthető humuszos homoktalajokon, középkötött barna erdőtalajokon, vályogos öntés- és réti agyagtalajokon, valamint bizonyos termő szikes talajokon is. Itt a hozam kisebb lehet a termés minősége viszont kimagasló.

A búza számára nem alkalmas a laza homok, a sekély termőrétegű, hideg és vizenyős talaj, az erősen savanyú erdőtalajok és láptalajok. (BICSKEI, K.,2010,online)

3.6 Elővetemény-igény

A búzát nem ajánlott búza után vetni, mivel nő a betegségek és gyomok felhalmozódásának kockázata. Jó elővetemények azok a növények, amelyek korán betakaríthatók, kevés szár és gyökérmaradványt hagynak vissza, nem merítik ki a talaj víz és tápanyagtartalmát, gyommentes állapotban hagyják a talajt, nitrogént is dúsítanak a talajban.

Nagyon jó elővetemények: a hüvelyesek (borsó, bab, szója, lencse), repce, mustár, olajretek, vöröshere, bíborhere, zöldtakarmány keverékek, egy vagy két éves gyógynövények és a lucerna. Közepesen jó elővetemények: a korán betakarított siló és csemegeuborka, burgonya, kender, cirok. Elfogadható elővetemények: szeptember közepéig lekerülő napraforgó, kukorica és cukorrépa. Ezek azonban erősen igénybe veszik a talajt. Ezért csak jó tápanyagellátással termeszthető utánuk a búza. Rossz elővetemények: minden olyan növény, amelyet október elseje után takarítanak be, mivel akadályozza az őszi búza időben történő vetését (pl. késői kukorica, napraforgó, cukorrépa). (ASSENBRENNER, E., SCHEIDLER, J.,2022,online)

3.7 Tápanyagigény

A búza tápanyagigénye az élelciklus során folyamatosan változik. A három legfontosabb tápanyag a nitrogén, foszfor és a kálium. A legfontosabb a nitrogén, mivel jelentősen

befolyásolja a termés mennyiségét és minőségét. A foszfor és a kálium főként a gyökérfejlődést és az anyagcsere folyamatokat segítik elő. A búza számára emellett mikrotápanyagokra is szükség van: vas, cink, mangán, réz. Kis mennyiségben is elengedhetetlenek. Hiányuk a növény fejlődésének visszamaradásához és hozamcsökkenéshez vezethet. A tápanyagigényt befolyásolja a talaj típusa, pH értéke és a környezeti adottságok. A megfelelő ellátás érdekében ajánlott a talajvizsgálat. Ennek alapján a szükséges tápanyagok kijuttatása pontosan meghatározható. Ez alapvető feltétele a jó minőségű és bőséges termés elérésének.(M. NORBERT,2023,online)

3.8 Tápanyag-utánpótlás

Az őszi búza tápanyagigényes növény, azért a kiegyensúlyozott tápanyagellátás kulcsfontosságú a jó terméshez. A foszfort és a káliumot alaptrágyaként, vetés előtt kell a talajba dolgozni. Az alaptrágyával együtt 20-50 kg/ ha nitrogén kijuttatása is szükséges, főként akkor, ha a talajban sok elővetemény-maradvány van. Ezeknek a lebontása nitrogént von el a talajból. (ASSENBRENNER, E., SCHEIDLER, J.,2022,online)

A nitrogén műtrágyákat alap és fejtrágyázásra, valamint lombtrágyázásra használják. A teljes nitrogénadag elosztása ajánlott:

20% őszi (alaptrágyaként)

50% tél végén

20% szárba induláskor

10% kalászoláskor

A pontos utánpótlás megtervezéséhez legalább 5 évente talajvizsgálat javasolt. Fontos továbbá a vetésforgó előrelátó tervezése is. A szerves trágyák, mint például az istállótrágya, szintén javítja a talaj tápanyagtartalmát és szerkezetét.

1 tonna szemtermés és a hozzá tartozó szalma tápanyagigénye:

Nitrogén (N): 27 kg

Foszfor (P₂ O₅): 11 kg

Kálium (K₂O): 18 kg

Mész (CaO): 6 kg

Magnéium (MgO): 2 kg 6 (ASSENBRENNER, E., SCHEIDLER, J.,2022,online)

3.9 Talajelőkészítés

Az őszi búza nem igényel mélyművelést, hanem nyirkos, aprómorzsás, ülepedett magágyat, amely biztosítja a gyors kelést és egyöntetű állományt. A talajművelés módját befolyásolja a talaj típusa, az elővetemény fajtája és lekerülési ideje, valamint az időjárási viszonyok.

Korán lekerülő, kevés szármaradványt hagyó elővetemények (pl. borsó, repce) után azonnal sekély tarlóhántást (6-10 cm) kell végezni, majd hengerezéssel lezárni a talajt a nedvesség megőrzése érdekében. A gyomosodás függvényében 1-2 tarlóápolás szükséges, amit különböző irányokban tárcsával végeznek, szintén hengerrel zárva.

Későn lekerülő, sok szármaradványt hagyó növények (pl. kukorica) után, a szárzúrást és nehéztárcsázást követően szántásra van szükség, amely a maradványok bedolgozását biztosítja. A szántás mélységét a talaj állapota és a maradványok mennyisége határozza meg. A magágyat ezt követően kombinátorral kell elkészíteni.

Évelő pillangósok (pl. lucerna) után előhántós szántást kell végezni, amit hengerezéssel, majd szükség esetén többszöri tarlóápolással egészítenek ki. A megfelelő magágyat itt is kombinátorral állítják elő.(CSÉKE,A. 2022,online)

3.10 Vetés

Az őszi búza optimális vetési ideje október 5. - 25. közé esik, hogy a növények a téli fagyok előtt kellően megerősödjenek, és jól teleljenek. A vetés idejét mindig az időjáráshoz és a talaj állapotához kell igazítani. A sortávolság általában 12 vagy 15,4 cm a vetőgép típusától függően. A tőtávolság 1,1-1,9 cm, így a növények megfelelő tenyészterülethez jutnak. Az ajánlott csíraszám 5,2-6 millió db/ha. A szükséges vetőmagmennyiség függ az ezerszemtömegtől, a csírázóképtől, valamint a fajta bokrosodási tulajdonságaitól. Intenzív, gyengébben bokrosodó fajtákból több, míg jól bokrosodókból kevesebb mag szükséges. Átlagosan 180-260 kg/ ha vetőmag szükséges.

Késői vetés esetén például novemberben heti 10 kg/ha többlet vetőmag ajánlott. Az egyenletes keléshez a vetés mélyégét is megfelelően kell megválasztani: átlagosan 4-6 cm, de meleg,

száraz őszt követően mélyebben, hűvös nedves őszt követően sekélyebben kell vetni. (CSEKE, A. 2022, online)

3.11 A búza ápolása, kártevői és betegségei

Az őszi búza ápolásának célja a kedvezőtlen időjárási hatások mérséklése és a gyomok visszatartása, valamint a kártevők és betegségek elleni védekezés. A jó termés feltétele az egészséges, jól fejlett állomány fenntartása. (The Farmer's Journal Africa, online)

Gyomirtás

A gyomirtás döntő fontosságú ápolási feladat, amelyet főként vegyszeres állománypermetezéssel végeznek. A búzában gyakran előforduló gyomokat két fő csoportra osztjuk:

Kétszikű gyomok, mint például: székfűfélék, galaj, pipitér, árvacsalán, ellenük hormonhatású vagy speciális gyomirtó szereket alkalmaznak.

Egyszikű gyomok: nagy széltippan, vadzab, sovány perje, parlagi ecetpázsit.

Ezeknek a gyomnövényeknek az irtására szelektív, egyszikűek ellen hatásos készítmények szükségesek.

Gyakori kártevők: levéltetvek, bagolylepkék lárvái, hesszeni légy, búzafűró darázs, drótférgék.

Gyakori betegségek: fuzáriumos kalászos fertőzés, rozsdabetegségek (szár-, levél-, sárgarozsda), lisztharmat, szeptóriás és barna levélfoltosság.

Megelőzés és védekezés

A kártevők és betegségek elleni hatékony védekezés megelőző agrotechnikai módszerekkel és kémiai kezeléssel történhet. Fontosabb megelőzési eszközök: vetésforgó alkalmazása a fertőzési lánc megszakítása érdekében, ellenáló fajták használata, optimális vetésidő megválasztása a kockázatok elkerülése érdekében, növényi maradványok beledolgozása a taljba, megfelelő tápanyag és vízellátás. Súlyos fertőzés esetén gombaölő szerek, fungicidok használata. Alkalmazásuk csak hozzáértő szakmai tudású emberek ajánlásával célszerű, továbbá a célnak megfelelő, alkalmas vegyszert kell választani és használni. (The Farmer's Journal Africa, online)

3.12 Betakarítás

A búza betakarítása általában június vége és július közepe között történik. Az érés akkor kezdődik, amikor megszűnik a szemek víz- és tápanyagfelvétele és a búza gyökere megszakad. A hazai őszi búzafajták korai, középkorai érésű és a késői csoportba sorolhatók, de köztük nincs jelentős terméskülönbség. A megfelelő fajtasorrend elősegíti az optimális betakarítási idő kiválasztását. A gépi aratásra a teljes érés idején a szemek 14 – 16% nedvességtartalmúak és kb. 5 -8 napig tartják ezt az értéket. A legkedvezőbb, ha a betakarítás idején a nedvességtartalom 14,5% alatt van, így elkerülhető a költséges szárítás. Fontos a gyorsaság, mert az időjárás és a napszak szerint változhat a termény víztartalma.

A betakarításnál cél a minimális szemvesztés, ami nem haladhatja meg a 2,5 – 4% -ot, és a szemek ne sérüljenek, mert az rontja a tárolhatóságot. A minőséget a fajta genetikai adottsága, az agrotechnika és az időjárás egyaránt befolyásolja.

Betakarítás után, ha a szalma a tarlón marad, akkor tarlóhántást kell végezni a kedvező talajállapot kihasználása érdekében. Ha a szalmát is hasznosítják, akkor annak gyors begyűjtése ajánlott, hogy ne száradjon ki a talaj. A szalma gyűjtése gépesített bálahálóval vagy rendfelszedő pótkocsival történik felhasználástól függően.(ASSENBRENNER, E., SCHEIDLER,,2022,online)

4. AZ ŐSZI ÁRPA TERMESZTÉSI TECHNOLÓGIÁJA

4.1 Jelentősége

Az őszi árpa hazánk egyik legmeghatározóbb gabonaféléje, amely jó alkalmazkodó képességének köszönhetően széles körben termesztethető. A búza és a kukorica után a harmadik legfontosabb szántóföldi növény. Termesztése takarmány biztosítására szolgál, továbbá előnye, hogy gyengébb talajokon is viszonylag jó termést ad. A növény rövid tenyészideje miatt fontos szerepet játszik a vetésforgóban, hozzájárulva a gazdaságok termésbiztonságához. (ANTAL, J., 2008)

4.2 Botanikája és fiziológiája

Az árpa (*Hordeum vulgare* L.) rendszertani helyzete több változáson ment keresztül. A faj nagyfokú morfológiai változatosságot mutat, ezért többféle rendszerezés készült. Ezek közül a leginkább elfogadott felosztás hat változatot különböztet meg: a többsoros árpát 1. (convar. hexastichon), középsoros árpa 2. (convar. intermedium), kétsoros árpa 3. (convar. distichon), a hiányos árpa 4. (convar. deficiens), a laza kalászá árpa 5. (convar. labile) és a csupasz árpát 6. (convar. coeleste). Ezek a változások főként a kalászkák termékenységében és a szemek elhelyezkedésében különböznek egymástól, s ez meghatározza a genetikai és morfológiai sajátosságait. (ANTAL, J., 2008)

Gyökérzet

Az árpa gyökérzete a csírázás során fejlődik ki, amely a főgyökerekből és a szik-alapi részéből eredő csíragyökerekből áll. A csíragyökerek korán kialakulnak, és a növény teljes élettartalma alatt jelentős szerepet játszanak víz- és tápanyagfelvételben. Később járulékos gyökerek veszik át a meghatározó szerepüket, amelyek sűrűn behálózják a talaj felső rétegét, amelytől akár 150-160 cm mélységig is lehatolhatnak. Szárazabb körülmények között a gyökérzet növekedése lelassul, de jó vízellátottságú talajon gyorsan fejlődik, és nagyban befojásolja a növény tápanyaghasznosító képességét. (ANTAL, J., 2008)

Hajtás

Az őszi árpa hajtása a kezdeti fejlődési szakaszban levélrózsát képez, később pedig a levelek jobbra csavarodva nyílnak. A nyelvecske rövid, addig míg a fülecskék nagyobbak és sarlószerűen hajlanak, ezért jól meg lehet különböztetni más gabonaféléktől. A levelek keskenyek, párhuzamos erezetűek és hosszanti irányban helyezkednek el. A kialakult levelek pedig napokon belül gyors növekedést mutatnak. Bokrosodás során az oldalhajtások fejlődése meghatározó, hiszen ezek befolyásolják a kalászok számát és végső soron a terméshozamot. Hajtásai jellemzően a tél előtt alakulnak ki, és enyhébb őszi időjárás esetén tovább fejlődhetnek. Tavasszal a hajtásnövekedés ütemét elsősorban a hőmérséklet és a környezeti feltételek szabják meg, amelyek nagy mértékben hatással vannak a növény termőképességére. (ANTAL, J.,2008)

Szár

Szára szalmaszál jellegű, amelynek hossza fajtájától és az évjáráttól függően változik. Szárazabb évben rövidebb, csapadékosabb körülmények között viszont hosszabb zár fejlődik, amely 15-20 cm eltérést is mutathat. A szár elsődleges feladata a kalász megtartása, és a növény élettani folyamataiban való részvétel. (ANTAL, J.,2008)

Kalászsorsó

Az árpa kalászsorsója a kalász tengelyéből és annak padkáiból épül fel, ahol a kalászkák elhelyezkednek. A többsoros árpán minden virág megtermékenyül, míg a kétsoros fajtánál elsősorban csak a középső virágok hozzák a temést. A kétsoros árpa kalásza ezért általában hosszabb, mint a többsoros fajtának. A kalász tömörsége és hossza jelentős mértékben meghatározza a fajta termékenységi viszonyait, ami alapvetően befolyásolja a terméshozamot. Alapvetően önmegtermékenyülő növény az árpa. Virágzása a főhajtás kalászában indul, majd a mellékajtásokon folytatódik. A virágzás a kalász középső részéből terjed tovább, és kedvező körülmények között 3-4 nap alatt lezajlik, amíg más növény virágzása akár 7-9 napig is tarthat. A megtermékenyülés sikerességét nagy mértékben befolyásolja a hőmérséklet, környezeti feltételek és a tápanyagellátottság. Az említett tényezők együttesen meghatározzák a szemek termékenységet és a várható hozamot.

Fejlődési szakaszai

Az őszi árpa fejlődése több fenológiai fázisra bontható, melyek közül a legfontosabb a kelés, bokrosodás, szárbaindulás, kalászosulás és virágzás, végül az érés. A szakaszok időtartalma jelentősen függ a környezeti tényezőktől, elsősorban a hőmérsélettől és a csapadék mennyiségétől. Hazai körülmények között a tenészedő általában 120-150 nap, ezen belül a kelés 12-15 napig tart, a bokrosodás 33-35, a szárbaindulás 17-27, a kalászosulás és virágzás 10-12, legutolsó pedig az érés, ez 24-26 napot vesz igénybe. (ANTAL, J.,2008)

4.3 Termesztési módszere

Éghajlat és talajigény

Elsősorban az őszi árpa mérsékeltabb adottságú közép-kötött mezőségi és erdőtalajokon termesztendő biztonságosabban, ahol hozamai megbízhatóak. Nem kedvező számára a mélyfekvésű hideg réti és vizenyős, valamint a gyenge homok és szikes terület, mivel ezeken a talajokon a termés jelentősen csökken. A megfelelő vetési idő és a kedvező tavaszi csapadék meghatározó a hozam szempontjából különösen a szárazabb időjárási körülmények között. (ANTAL, J., JOLÁNKAIM., KASSAI, M.K., MÁT, É, A., NYÁRAI, H.F., SZABÓ, M., 2010)

4.4 Elővetemény

Az őszi árpa számára kedvező elővetemény a repcefélék, búza, a korán betakarított nyári növények és a mák. Nem ajánlott előveteményként a pillangósok, kukorica, illetve az augusztus eleje után betakarított kultúrák, mivel ezek kedvezőtlenül befojásolják a vetés idejét és a növény fejlődését. Árpa önmaga után három éven belül nem vethető, homok talajon pedig csak négy év elteltével kerüljön, mert fokozza a szárító gombás megbetegedések kockázatát. (ANTAL, J., JOLÁNKAIM., KASSAI, M.K., MÁT, É, A., NYÁRAI, H.F., SZABÓ, M., 2010)

4.5 A talaj előkészítése

A termesztésének alapfeltétele a gondos talajelőkészítés. Fontos, hogy szeptember közepére szükséges üledett magágy legyen készítve. A könnyebb humuszos talajokon és kötöttebb talajokon sekély tarlóhántást végzünk, utána alapművelésként 18 -20 cm mélyen meglazítjuk a talajt. Bármilyen alaptalaművelő eszközt alkalmazhatunk. A művelésre azért van szükség, hogy a cellulózbontás és a biológiai feltáródás biztosított legyen. A tarlóhántást célszerű zöldtrágyával vagy szerves trágyával kiegészíteni, így elősegítve a talaj szerkezetének javulását és a tápanyag utánpótlását. A magágy minősége döntő hatással van a kelés egyenletességére, ezért fontos a megfelelő tömörség és üledettség, ezt szükség esetén hengerezéssel kell biztosítani. A szakszerű talaj-előkészítés nemcsak gyors és egyöntetű kelést segíti elő, hanem a növény télállóságát és kezdeti fejlődési esélyét is jelentősen javítja. (ANTAL, J., JOLÁNKAIM., KASSAI, M.K., MÁT, É, A., NYÁRAI, H.F., SZABÓ, M., 2010)

4.6 Tápanyag-ellátás

Az alaptrágyázást célszerű már a nyári talajmunkákkal együtt elvégezni, hogy elősegítse a kelést és a bokrosodást. A már jól begyökeresedett és megerősödött állomány télállósága javul, ezért az őszi foszfor és kálium ellátás különösen fontos. Tavasszal indító fejtrágyát kap a növény, nitrogénnel való további adagolását pedig a fejlődés üteméhez igazodva kell kijuttatni, hogy biztosított legyen a kiegyensúlyozott növekedés és a megfelelő termésképzés.

Egy tonna szem megtermeléséhez az őszi árpa a talajból átlagosan 27kg nitrogént, 10kg foszfort, 26 kg kálumot, mészből 6kg-ot és magnéziumból 2kg-ot vesz fel a talajból. .(ANTAL, J., JOLÁNKAIM., KASSAI, M.K., MÁT, É, A., NYÁRAI, H.F., SZABÓ, M.,2010)

4.7 Vetés

Az őszi árpa vetésének ideje optimálisan szeptember 20. és október első hete közé esik, amikor a talaj hőmérséklete és nedvességtartalma ideális a csírázáshoz. Vetésmélysége általában háromtól öt centiméter mélyen, ha lazább talajba tesszük akkor kicsit mélyebbre, négy és öt centiméter mélyre vetjük, hogy a növény biztosan meggyökeresedhessen. A vetőmagnorma 4,5-5,5 millió csíra, ez 120-150kg lehet hektáronként, biztosítva a megfelelő állománysűrűséget. A jobb csírázás érdekében a vetést hengerezéssel kell lezárni, amely elősegíti az egyenletes kelést. .(ANTAL, J., JOLÁNKAIM., KASSAI, M.K., MÁT, É, A., NYÁRAI, H.F., SZABÓ, M.,2010)

4.8 Növényvédelem és a termés ápolása

Tavaszi időszakban kiemelten fontos, mert hajlamos fagyos területeken a felfagyásra. Ilyenkor hengerezés segít a növénynek az újragyökeresedésben. Kizárólag akkor végezhető, ha a talaj már kellően meg van szikadva, és a traktor kereke nem hagy maga után mély nyomot. A túl korán elvégzett hengerezés és fejtrágyázás károsíthatja a növényt, ezért mindig az időjárási viszonyokhoz és a növény állapotához kell alkalmazkodni. ANTAL, J., JOLÁNKAIM., KASSAI, M.K., MÁT, É, A., NYÁRAI, H.F., SZABÓ, M.,2010)

Gyomirtása

Gyomirtását a vegetáció megindulása után, még a szárba indulás előtt kell elvégezni, általában kora tavasszal, márciusban. A kezelést alacsony hőmérsékleten is hatékony készítményekkel célszerű végrehajtani, hogy a gyomok ne szaporodjanak el. Az árpa gyomnövényei közé tartoznak a következők: repcsényretek, héla zab, parlagfű, acat, pipitérfajok, szulák keserűfű, parlagi ecetpázsit, ragadós galaj. Ha a gyomnövények veszélye fennáll, akkor őszi vagy tavaszi postemergens kelés utáni gyomirtást célszerű végezni. (ANTAL, J., JOLÁNKAIM., KASSAI, M.K., MÁT, É, A., NYÁRAI, H.F., SZABÓ, M.,2010)

Betegségei

Gombás betegségek

Csírázási és korai fejlődési szakaszában több gombás eredetű betegség is veszélyezteti az állományt. A leggyakoribb kórokozók közé tartozik a fuzárium, helmintosporiózis és a tőgomba, amelyek a vetés hibáiból adódóan gyökér és csírapusztulást okozhatnak. Későbbi fejlődési fázisban a vöröszrozsda apró, rozsdavörös foltokat képez a leveleken. A lisztharmat piszkosfehér, bolyhos bevonattal borítja a levélfelületet. A levélfoltosságot barna foltok, valamint a levelek idő előtti száradása jellemzi. Ezek a fertőzések hűvös, nedves időjárás esetén gyorsan terjednek, és jelentős terméseszköket okozhatnak. Hóolvadást követően különösen érzékeny a hosszan tartó, jeges hótakaró és a nedves körülmények hatására fellépő hópenészre, amely sárgulást, majd a levelek és gyökerek pusztulását okozza. A hatékony védekezés alapja a megfelelő vetésváltás, csávázott vetőmag alkalmazása, valamint szükség esetén fungicides állománykezelés. (ANTAL, J.,2008).

Kártevői

Az állományt többféle talajtakaró és lombkártevő veszélyezteti. A talajban élő kártevők közül a drótférgek és a cserebogárpajorok okoznak jelentős kárt. A fiatal növények fejlődését gátolják. A leveleket és a hajtásokat leggyakrabban a vetésfehérítők, levéltetvek, gabonalegyek és vetési bagolylepkék károsítják. A kalászos kártevők közé tartoznak a gabonaszírpólyok és poloskák, amelyek szívogatásukkal a kalászosok termékenyülését és szemek telítődését akadályozzák. Különösen nagy károkat okozhat az ürge és a hörcsög is, amelyek az állományban foltokban okoznak kipusztulást. A talajlakó kártevők elleni védekezést célszerű már a magágykészítés során elvégezni, amikor a talajfertőtlenítő szereket bedolgozzák a talajba. (ANTAL, J., JOLÁNKAIM., KASSAI, M.K., MÁT, É, A., NYÁRAI, H.F., SZABÓ, M.,2010)

Szárszilárdítás

Az árpa gyenge szalmaszilárdsága miatt ajánlott a növényállományt növekedésszabályozóval kezelni, amely csökkenti a megdőlés kockázatát. A szárszilárdító kezelés mértéke és ideje a fajták szárazérzékenységétől és a termesztési körülményektől függ. .(ANTAL, J., JOLÁNKAIM., KASSAI, M.K., MÁT, É, A., NYÁRAI, H.F., SZABÓ, M.,2010)

4.9 Érés, betakarítás

Betakarítása általában június második felében, az őszebúza aratása előtt 5-7 nappal történik. Amikor az őszi árpa kalásza meg van érve teljesen, akkor kezdhethük a betakarítást. A szemtermés csak 15% allati nedvességtartalom esetén raktározható biztonságosan. Amennyiben a szemek nedvességtartalma meghaladja ezt az értéket, szárítás szükséges 45 fokos levegővel, amíg a nedvesség 14,5%-ra le nem csökken. Ezzel a nedvesség-tartalommal már raktározható. .(ANTAL, J., JOLÁNKAIM., KASSAI, M.K., MÁT, É, A., NYÁRAI, H.F., SZABÓ, M.,2010)

5. A TAVASZI ÁRPA TERMESZTÉSI TECHNOLÓGIÁJA

5.1 Jelentősége

A tavaszi árpa (*Hordeum vulgare* L.) az egyik legrégebben termesztett gabona faj, ami már az ókorban is jelentős szerepet töltött be. A római korban is megkülönböztették az őszi és tavaszi változatát, melyeket eltérő célokra használtak fel. Tavaszi árpa gazdasági jelentőségét elsősorban a söriparban betöltött szerepe adja, mivel a sörgyártás alapanyagául szolgáló malátát ebből állítják elő. A magasabb fehérjetartalmú szemek inkább takarmánynak minősülnek. A megfelelő 11-12% fehérjetartalmú szemek ipari feldolgozásra kerülnek, ahol malátát készítenek belőle. (ANTAL, J., JOLÁNKAIM., KASSAI, M.K., MÁT, É, A., NYÁRAI, H.F., SZABÓ, M.,2010)

5.2 Botanikája és fiziológiája

Haonlóan az őszi árpához, általánosan az árpa (*Hordeum vulgare* L.) rendszertani helyzete több változáson ment keresztül. A faj nagyfokú morfológiai változatosságot mutat, ezért többféle rendszerezés készült. Ezek közül a leginkább elfogadott felosztás hat változatot különböztet meg: a többsoros árpát 1. (convar. hexastichon), középsoros árpát 2. (convar. intermedium), a kétsoros árpát 3. (convar. distichon), a hiányos árpát 4. (convar. deficiens), a laza kalászu árpát 5.(convar. labile) és a csupasz árpát 6. (convar. coeleste). Ezek a változások főként a kalászkák termékenységében és a szemek elhelyezkedésében különböznek egymástól, s ez meghatározza a genetikai és morfológiai sajátosságait. (ANTAL, J., JOLÁNKAIM., KASSAI, M.K., MÁT, É, A., NYÁRAI, H.F., SZABÓ, M.,2010)

5.3 Termesztési módszere

Elővetemény – Antal József k.

A tavaszi árpa főként sörárpaként kerül termesztésre, ezért különösen érzékeny az előveteményekre és a talaj tápanyagellátottságára. Legjobb előveteményei a korán lekerülő, jól művelhető talajszerkezetet hagyó növények: cukorrépa, burgonya és az őszi

takarmánykeverékek. Az árpa kedveli a morzsalékos, levegős talajt, így az ilyen kultúrák után vetve egyenletesebb kelést és fejlődést biztosít. Közepes előveteménynek számítanak a kukorica és a napraforgó. Ezek után a talaj szerkezete nem megfelelő, és a szármaradványok lebomlása nehezebben megy végbe.

Gyenge elővetemények a kalászos gabonák, különösen az őszi árpa és az őszi búza. Ezek azonos kórokozókat és kártevőket hordoznak, így fokozzák a betegségek és fertőzések kialakulásának veszélyét. Az árpa önmaga után nem vethető, mivel az ismételt termesztés jelentős terméscsökkenést és növényvédelmi problémákat okozhat.

Az elővetemények nagyban befolyásolják a talaj nitrogén ellátottságát, ami az árpa kezdeti fejlődésében kiemelt szerepet játszik. A pillangósok és hüvelyesek után nem érdemes árpát vetni, mivel a nitrogén gyűjtő növények után a talaj feltöltődik túlságosan nitrogénnel és kockázatosá válik a sörárpa minősége. (ANTAL, J.,2008)

5.4 A talaj előkészítése

Művelési technológiájának sikeressége nagy mértékben függ az időben és megfelelően elvégzett talajelőkészítéstől, hogy a télen összegyűlt csapadékot meg tudjuk őrizni a talajban. Általában minél korábbi tavaszi vetés végett alapművelésként őszi szántást alkalmazunk 20-25 cm mélységben, de a szántáson kívül más alap talajművelési munkát végző eszközzel is végezhetjük ugyanebben a mélységben. Ősszel a szántást boronával el lehet munkálni az apróbb hantok érdekében. Lejtős területeken különösen ügyelni kell arra, hogy a szántás rétegvonalasan történjen, ezáltal elkerülhető a tavaszi csapadékvíz lemosódása és a talajerózió. Tavasszal túlzottan mély talajművelést már nem kell használni, csak amint a talaj állapota alkalmas ezekre a talajművelési módokra, simítózásra, nehézboronázásra vagy kombinátorozásra, akkor a talajt el kell igazítani és vetőmagágyat kell készíteni. Vetőmagágyat 3-6cm mélyen végezzünk, hogy a talaj morzsás szerkezetű legyen. Így a talaj biztosítja az optimális feltételeket a mag csírázásához és a kezdeti fejlődéshez. (ANTAL, J.,2008)

5.5 Tápanyagellátás

A tavaszi árpa tápanyigényéhez kiegyensúlyozott tápanyag-utánpótlásra van szükség.

Tavaszi árpából egy tonna szemtermés és a hozzá tartozó szalma előállításához szükséges a talajból: 20 kg nitrogén, 9 kg foszfor, 21 kg kálium, 8 kg mész, 2 kg magnézium.

A nitrogén mennyisége döntően befolyásolja a szemek fehérjetartalmát. A nagyobb nitrogénadag esetén a fehérjetartalom emelkedik, ami a sörárpa esetében kedvezőtlen, mert takarmány minőségű értéket fog elérni. Az őszi szántás előtt foszfor és kálium hatóanyagú műtrágyát juttatnak ki, amit szántással kevernek a talajba, de szántás helyett tárcsával is elvégezhetjük ezt. Nitrogént mindig magágykészítéssel együtt műveljük a talajba, és a másik nitrogén adagot korai fejtrágyázás formájában kell kijuttatni. Viszont fontos tudni, hogy milyen céllal vetjük a tavaszi árpát, takarmány vagy sörárpaként, mert ez fontos a nitrogén ellátása végett. Például az istállótrágyázott elővetemény után előfordulhat, hogy a sörárpanak nincs szüksége nitrogénre, vagy csak minimálisra. Jó humusztartalmú talajokon is elegendő 45-50 kg/ha nitrogén műtrágya kijuttatása. Ha takarmányárpaként vetjük, a nitrogénadagot növelni kell. (ANTAL, J., JOLÁNKAIM., KASSAI, M.K., MÁT, É, A., NYÁRAI, H.F., SZABÓ, M.,2010)

5.6 Vetés

A vetésnél alapvető szerepe van a fajta megválasztásának. A tavasziárpa fajták általában kétsorosak. Természetes célja alapján megkülönböztetünk söripari és takarmányozási célra vetett árpát. A legjobb eredményt az úgynevezett sűrű sorú vetéssel érhetjük el, amelynél a sortávolság körülbelül 7,5 cm. A vetés után a talajt nemcsak magtakarás céljából, hanem a megfelelő kelés biztosítása érdekében is hengerezni szükséges. A vetés optimális ideje március 1-20. közé esik, a vetésmélység pedig 3-5 cm. A kívánt csíraszám általában 4-4,5 millió db/ha, de késedelmes vetés esetén akár 5-5,5 millió db/ha magmennyiség is indokolt lehet. (ANTAL, J., JOLÁNKAIM., KASSAI, M.K., MÁT, É, A., NYÁRAI, H.F., SZABÓ, M.,2010)

5.7 Növényvédelem és a termés ápolása

A tavaszi árpa korai fejlődési szakaszában a legfontosabb, amikor a levél eléri a 6-8 leveles állapotát, akkor indokolt lehet tavasszal a hengerezés. Ezzel elősegítve a növények jobb gyökeresedését. (ANTAL, J., JOLÁNKAIM., KASSAI, M.K., MÁT, É, A., NYÁRAI, H.F., SZABÓ, M.,2010)

Gyomirtása

A sörárpa termesztésénél tilos hormon alapanyagú gyomirtó szereket használni, mivel ezek a fehérjetartalom növekedését idézhetik elő, ami ronthatja a söriparhoz elvárt értékeket. Posztemergens gyomirtás 10-20 cm-es fejlett állapotában lehet, és amikor a gyomnövénynek 2-4 leveles állapotban vannak szükségszerűvé válik a pemetezés. Leggyakoribb gyomfajok: apró szulák, repcsényretek, héla zab, orvosi székiű, pipitérfajok, szulákkeserűű, mezei acat és vadrepce. (ANTAL, J., JOLÁNKAIM., KASSAI, M.K., MÁT, É, A., NYÁRAI, H.F., SZABÓ, M.,2010)

Betegségei

A tavaszi árpát érintő legfontosabb betegségek: porüszög, fekete porüszög és a lisztharmat, amelyek elsősorban a kalászt és a leveleket fertőzik. Emellett sárgarozsda, törperozsda és levélfoltosság is előfordulhat, különösen hűvösebb csapadékos időjárás esetén. A betegségek jelenléte csökkenti a fontosintézist a leveleken, és így rontja a termés minőségét, ezért fontos, hogy időben vegyük észre a betegségeket, valamint időben végezzük el a fungicides védőkezelést.

Kártevői

A tavaszi árpa kártevői közül: vetésfehérítő, drótféreg és a gabonaszípolók okozzák a legnagyobb kárt. A fiatal állományt a csócsároló lárvái is károsítják, melyek a levél rágásával gyengítik a növényt. A talajlakó kártevők elleni védekezést, még az árpa kelése előtt magágykészítéssel egyben célszerű elvégezni, mert különösen nagy veszélyt jelent a növényre. (ANTAL, J., JOLÁNKAIM., KASSAI, M.K., MÁT, É, A., NYÁRAI, H.F., SZABÓ, M.,2010)

5.8 Érés, betakarítás

A tavaszi árpa betakarítása teljes érésben történik, amikor a szemek nedvességtartalma kb. 15% és a növény állapota lehetővé teszi az egy menetben végzett kombájnos aratást. Fontos, hogy betakarításkor figyeljünk a túlérésre, mert a túlérés jelentős veszteséggel járhat, különösen a sörárpa esetében. A betakarítást követően a termést tisztítani és osztályozni kell, hogy külön választhatók legyenek a söripari vagy takarmány célra alkalmas szemek. A besült vagy túlrett szemek a kalászból már nem felelnek meg söripari minőségnek. Körülbelül 2,2 mm nagyságú rosta hézagokon osztályozzuk. A sörárpa fehérjetartalma ideálisan 9-11,5 % között kell legyen, de még elfogadható a 12,5% is. Ettől magasabb értéknél romlik a minősége, és már nem felel meg a malátagyártási követelményeknek. Szalmája takarmányként hasznosul. (ANTAL, J., JOLÁNKAIM., KASSAI, M.K., MÁT, É, A., NYÁRAI, H.F., SZABÓ, M.,2010)

6. AZ ŐSZI REPCE TERMESZTÉSI TECHNOLÓGIÁJA

6.1 Jelentősége

A repce az emberiség által régóta hasznosított olajnövények egyike, amelyet már az ókori civilizációk – pl. India, Kína és Mezopotámia is olajnyerés céljából termesztettek. Kezdetben főként világításra és étkezési célra használták, azonban a növényi olajok háttérba szorultak a kőolaj és a földgáz megjelenésével. Az ipari fejlődés és a fenntartható energiahordozók iránti növekvő igény újra felértékelte a növényi olajok szerepét.

Európában a repceolajat már a középkor folyamán is alkalmazták lámpaolajként, főként a Rajna vidékén. Az ipari forradalom idején a növény termesztése visszaesett, mivel az ásványi eredetű olajok olcsóbb alternatívaként szolgáltak. A 20. század második felében azonban az élelmiszeripari, vegyipari és energetikai célú felhasználás új lendületet adott a termesztésnek. Az étolaj iránti kereslet, valamint a nagyüzemi feldolgozás fejlődése jelentős termőterületi bővülést eredményezett.

A repce mára sokoldalúan hasznosítható ipari alapanyag: olaját a festék és lakkgyártás, szappan és kozmetikai ipar, műanyag- és textilipar valamint a gumi- és bőripar is alkalmazza. Emellett kenőolajként és hidraulika folyadékként is szerepet kap a gépiparban. A kohászatban acélöntéshez használják, míg az állatgyógyászatban és a mezőgazdasági gépek kenési technológiáiban is megkerülhetetlen nyersanyag. Az energetikai szektorban biodízel előállítására használják, amely a megújuló energiaforrások térnyerésével tovább növeli a növény stratégiai jelentőségét. (Dr. EÖRI, T., 2001)

6.2 Botanikája és fiziológiája

Csírázás és a csíra fejlődése

A repcemag megfelelő hőmérséklet és nedvesség mellett már 2-3 nap alatt megkezdődik a csírázás. A maghéj felrepedése után megjelennek a sziklevelek, majd a gyököcske, amely a talajba hatolva biztosítja a fiatal növény víz- és tápanyagfelvételét. A sziklevelek kezdetben a mag tápanyagtartalmából táplálják a növényt, amíg a csíranövény önálló asszimilációra képes. Ezt követően megindul a primer gyökérzet fejlődése, amely meghatározza a repce kezdeti állományerősségét. (Dr. EÖRI, T., 2001)

Gyökérzete

Az őszi káposztarepce erőteljes karógyökeret fejleszt, amely optimális talajállapot mellett akár 2 méteres mélységig is képes lehatolni a talajrétegbe. A csíranövény fejlődése után kialakuló primér gyökérzet később másodlagos oldalgyökerekkel egészül ki, ami sűrű szövetállományt és erős rögzítést biztosít a növény számára. A repce gyökerei jól alkalmazkodnak a talaj szerkezetéhez és kedvező regenerálódó képességüknek köszönhetően mérsékelten képesek átvészelni a talajművelési beavatkozások okozta sérüléseket is. A szárazságtűrés szempontjából kiemelt jelentőségű a mélybe hatoló főgyökér, amely a talaj mélyebb rétegeiből is képes vízhez és tápanyaghoz jutni. A gyökértömeg mennyisége a művelt rétegben elérheti az 1400-2000 kg szárazanyagot hektáronként, ami jelzi a repce gyökérzetének agronómiai jelentőségét. .(Dr. EÖRI, T.,2001)

Szára

A repce szára viaszréteggel borított, hengeres vagy enyhén barázdált dudvaszár, amelynek magassága a fajtától és a termesztési körülményektől függően általában 110-150 cm. A szár elágazódásának mértéke nagymértékben függ a vetés sűrűségétől, csapadékeloszlástól és a tápanyagellátottságtól. A szárállóképesség fontos gazdasági tulajdonság, mivel közvetlenül befolyásolja a betakarítási veszteséget és az állomány dőlésre való hajlamát. Az oldalhajtások száma és állása szintén a fajtatulajdonságok és termesztés technológia függvényében alakul. .(Dr. EÖRI, T.,2001)

Levele

A repce kezdeti fejlődési szakaszában megjelenő két sziklevel vese alakú. Ezt követik a lomblevelek, amelyek jóval tagoltabbak és hosszabbak. A levelek állása váltakozó, alakjuk enyhén görbült vagy egyenes, felszínük hamvas, kékeszöld árnyalatú, ami a viaszbevonat jelenlétére utal. Az alsó levelek nyelesek és erősebben szeldeltek, míg a felső levelek ülők, keskenyebbek és gyakran ép szélűek vagy enyhén fogazottak. A levélzet felépítése fontos szerepet játszik az asszimilációs felület nagyságának alakulásában, ezáltal közvetlen hatással van a termésképződésre.(EIFRIG, R.,1950)

Virágzata

A repce virágzata sátorozó fürtvirágzat, amelyet élénk sárga, jellegzetes keresztes virágok alkotnak. A virágzás a főhajtás csúcsi fürtjein indul meg, majd fokozatosan halad felfelé és az oldalágak felé, ami elnyújtott virágzási időszakot eredményez. A szírom és csészelevelek váltakozó állásúak, a virágokban nektáriumok találhatók, amelyek jelentős szerepet játszanak a beporzás folyamatában és a rovarok csalogatásában. A virágok szerkezeti felépítése biztosítja a hatékony megporzást, amely döntően befolyásolja a terméskötődést és a hüvelyképződést.

A virágzás dinamikája összefügg a növény tápanyag- és vízellátottságával, ezért ebben az időszakban kiemelten fontos az állomány kondíciójának fenntartása. .(Dr. EŐRI, T.,2001)

Termése

A repce termése hosszúkás, többmagvú becő, amely egyenes vagy enyhén ívelt formában fejlődik ki a virágzás után. A becő két rekeszre válik, amelyekben a magok a belső válaszfaltól elválasztva helyezkednek el, és éréskor a termőlevelek felrepedésével válnak szabaddá. A becők hossza általában 3-7 cm között alakul, keresztmetszetük kerekded, színük pedig az érés előrehaladtával zöldből sárgászöld, majd okkersárga árnyalatba megy át. A termésképződés mértékét a virágok megtermékenyülési aránya határozza meg, ami a főhajtáson magasabb, míg az oldalhajtásokon valamivel alacsonyabb értéket mutat. Egy becőben átlagosan 19-22 mag található, amelyek két sorban rendeződve helyezkednek el. .(Dr. EŐRI, T.,2001)

6.3 Termesztési módszere és a növény csapadékgénye

A repce termesztése leginkább olyan területeken eredményes, ahol az őszi időszak csapadéka biztosítja a talaj megfelelő nedvességtartalmát a keléshez és az állomány megerősödéséhez. A növény vízigényes kultúrának számít, mivel a fejlődés kezdeti szakaszában egyenletes nedvességellátás nélkül a kelés hiányos és egyenetlen lehet. A kora tavaszi időszakban különösen március és április folyamán a gyors növekedéshez újra jelentős csapadékra van szükség. A virágzás idején is kedvezően hat a megfelelő páratartalom és csapadék, mivel ezek hiánya csökkentheti a becőképződést. Bár a repce mélyre hatoló gyökérzetével részben képes hasznosítani a téli csapadékot. Tartós szárazság esetén a terméshozam számottevően visszaeshet.(Dr. EŐRI, T.,2001)

6.4 A repce hő-, fény- és talajigénye

A repce a mérsékelt hűvös éghajlatot kedveli, különösen az őszi kezdeti fejlődési szakaszban, amikor a 8-10 leveles állapot kialakulásához +2 celsius fok feletti átlaghőmérséklet szükséges. A tél beállta előtt megfelelően fejlett gyökér és növény akár -16 és -20 celsius fok közötti hideget is károsodás nélkül átvészel. A korai vegetáció megindulásához +7 celsius fölötti hőmérsékletre van szükség, ennél alacsonyabb értékben a fejlődés lelassul. A virágzás

megindulása 8 celsius körüli küszöbhőmérséklet mellett történik meg. A tenyészidőszak során összesen 1700-2500 celsius hőösszeg szükséges a teljes éréshez. A tavaszi fagyok veszélyesek lehetnek, mivel a megindult növényzet ekkor már érzékeny a hőmérséklet ingadozásra. .(Dr. EŐRI, T.,2001)

A repce hosszúnappalos növény, ezért a virágzási időszakban legalább napi 12 órás megvilágítást igényel. A tenyészidő teljes időtartama alatt 1300-1500 napsütéses órával számolhatunk, ami szükséges a zavartalan fejlődéshez és a megfelelő termésképzéshez. A fényigény különösen a virágzás időszakában csökkentheti a becőképződést és a szemkitelítődés folyamatát. .(Dr. EŐRI, T.,2001)

A repce mérsékelten igényes a talajjal szemben, azonban a legjobb terméseredmények mélyrétegű, tápanyagban gazdag és jó vízgazdálkodású talajokon érhetők el. A növény különösen jól fejlődik közép kötött, jó szerkezetű csernozjom és barna erdőtalajokon, amelyek megfelelő víz- és levegőgazdálkodást biztosítanak. Az optimális termesztéshez legalább 40-50 arany féle kötöttségi számú talajok javasoltak. Megfelelő körülmények között 30 körüli értéken is kielégítő hozam érhető el. A túl kötött, levegőtlen vagy 5,5 pH alatti savanyú talajokon a repce fejlődése gátolt és az állomány felfagyásra hajlamos lehet. A sekély termőrétegű gyorsan kiszáradó talajok szintén kedvezőtlenek, mivel a gyökérzetnek legalább 60 cm mélységig kell lehatolnia a megfelelő fejlődéshez. (Dr. EŐRI, T.,2001)

6.5 Elővetemény igénye

A repce előveteményre kevésbé igényes kultúrának számít, azonban a sikeres termesztés egyik alapfeltétele, hogy a vetés előtt elegendő idő álljon rendelkezésre a talaj megfelelő előkészítésére. A eredményeket őszi búza után adja, mivel ez időben lekerül a területről és lehetőséget biztosít a minőségi magágy kialakítására. Nem javasolt azonban későn betakarított növények vagy későn feltört pillangósok után vetni, mert ezek megnehezítik az időbeni talajmunkát, és kedvezőtlen feltételeket teremtenek a keléshez. Fontos megjegyezni, hogy bizonyos gabonaféléken alkalmazott gyomirtószerek utóhatása miatt repce nem vethető közvetlenül a kezelést követően, ezért a választott készítményeket mindig a vetésváltás figyelembevételével kell alkalmazni. A repcét nem ajánlott önmaga után termesztetni, mivel ez elősegíti a kártevők és kórokozók elszaporodását. Ezért a vetésforgóban legalább négy év teljen el az újbóli vetésig. Előveteményként viszont kedvezően hat a talaj szerkezetére

karógyökérzete révén. A szármaradványok lebomlása során visszapótlott tápanyagok miatt jó előkészítő növénynek számít más kultúrák számára.(BICSKEI, K.,2010,online)

6.6 A talaj előkészítése

A repce termesztésében a talajelőkészítés meghatározó jelentőségű művelet, mivel az aprómagvú növény csak gondosan előkészített talajon képes egyenlete állományt képezni. A cél az, hogy a vetés idejére a talaj felső rétege morzsás szerkezetű, enyhén nyirkos, tápanyaggal jól ellátott és kertszerűen elmunkált legyen, miközben az alsó réteg egyenletesen ülepedett és mérsékelten tömött marad. A nyári talajnedvesség megőrzése érdekében a gabona betakarítása után azonnal el kell végezni a tarlóhántást, amely sekély 6-10 cm mélységű talajművelést jelent, és lezárással együtt valósítja meg a nedvesség visszatartását. A mélyebb talajlazítást az alaptrágyák kijuttatását követően legalább öt héttel a vetés előtt kell elvégezni kb. 20-28 cm mélyen a talaj fizikai állapotának megfelelően. Száraz talajviszonyok esetén a forgatás nem ajánlott, kivéve ha a talaj túlzottan kötött. Ilyen esetben tárcsa vagy eke használata javasolt. A lazítás mélységének egyenletessége különösen fontos, mert a változó művelési mélység megnehezíti a vetőgép pontos munkáját, ami egyenetlen kelést eredményezhet. .(BICSKEI, K.,2010,online)

6.7 Tápanyagellátás

A repcetermesztésben régebben, mikor csak istállótrágyát tudtak alkalmazni, a juhtrágya bizonyult a legértékesebbnek. Napjainkban a tápanyagellátás döntően műtrágyákra épül, azonban kiváló minőségű, érett istállótrágya kijuttatása továbbra is kedvező hatású lehet, 30t/ha dózisban alkalmazva. A foszfor és káliumtartalmú műtrágyákat teljes mennyiségben nyári mélyműveléssel kell bedolgozni a talajba, hogy a gyökérzóna mélyebb rétegeiben is felvehető formában álljanak rendelkezésre. A nitrogén kijuttatását megosztott formában kell végezni, amit kalászos elővetemény után a teljes nitrogén adag 25%-át vetés előtt kapja, ha pedig a repce pillangós elővetemény után kerül, az őszi nitrogéntrágyázás elhagyható. Az őszi nitrogén adag nem haladhatja meg a 30-40kg/ha-t, mivel a túlzott nitrogénellátás vegetatív túlnövekedést és gyenge télállóságot eredményezhet. A tavaszi műtrágyázás során a fennmaradó mennyiséget két részletben kell kijuttatni a teljes nitrogénmennyiség 55-65%-át tél végén és kora tavasszal.majd a maradék 35-45%-ot a repce zöldbimbós állapotában. A nitrogénpótlással egy

időben gondoskodni kell a kén visszapótlásáról, mivel a repce 12-16 kg/t fajlagos kénigénnyel rendelkezik. Különösen savanyú talajokon 2-3 alkalommal levéltrágyás kén és bór kijuttatása is indokolt lehet. .(BICSKEI, K.,2010,online)

1 tonna repcemag és a hozzá tartozó melléktermés tápanyagigénye:

Tápanyag	Szükséglet (kg/t)
----------	-------------------

Nitrogén (N)	55 kg
--------------	-------

Foszfor (P ₂ O ₅)	35 kg
--	-------

Kálium (K ₂ O)	43 kg
---------------------------	-------

Mész (CaO)	30 kg
------------	-------

Magnézium (MgO)	10 kg (BICSKEI, K.,2010,online)
-----------------	---------------------------------

6.8 Vetés

A repce vetését általában augusztus 20. és szeptember eleje között kell elvégezni, mivel a sikeres áttelelés feltétele, hogy a növény a tél beálltaig kellően megerősödjön. A hűvösebb északi térségekben néhány nappal korábbi vetés javasolt. Az alföldön későbbi időpont is elegendő lehet, ugyanakkor a szárazságra hajlamos területeken célszerű a vetést az augusztus végi csapadékok előtt elvégezni, hogy az állomány biztonságosan kikeljen. A vetés gabonavetőgéppel történik. A kelést követő állománysűrűséget úgy kell megválasztani, hogy áttelelés után 90-120 növény/m² maradjon, ami 1,6-1,8 millió csíra/ha vetőmag normával biztosítható. A gyakorlatban ez 8-11 kg/ha vetőmagszükségletet jelent, amely rossz minőségű vetőagy esetén akár 20%-kal megemelhető. Jó vízgazdálkodású, tápanyagban gazdag talajokon 12 cm sortávolság ajánlott a jobb térállás érdekében. Gyengébb adottságú területeken 24 cm sortávolság alkalmazása indokolt. A vetés 3-4 cm mélységben történjen a talaj nedvességétől függően. A vetést minden esetben hengerezés követi, amely a mag – talaj kapcsolat javításával elősegíti az egyöntetű kelést. .(BICSKEI, K.,2010,online)

6.9 Növényvédelem

Őszi kártevők

Repcegyökér-gubacsormányos

A kártevő kifejlett alakja körülbelül 3 mm hosszú, szürkés-fekete színű bogár. A gyökérnek a talaj alatti részén gubacsokat okoz, amelyek gyengítik a növény tél előtti megerősödését. A korán vetett repcetáblákban gyakran tömegesen jelenik meg és jelentős állományritkulást idézhet elő. .(Dr. EŐRI, T.,2001)

Repcebolha

A repcebolha imágója és lárvája egyaránt kárt okoz az állományban. A frissen kelt növény leveleit hámozgatják, apró, kerek rágásnyomokat hagyva maguk után, ami csökkenti az asszimilációs felületet és rontja a vízháztartást. Száraz és meleg őszi időben gyorsan betelepülnek, és erős fertőzés esetén a növények fejlődése visszamarad vagy teljesen kipusztul. .(Dr. EŐRI, T.,2001)

Repcedarázs

A repcedarázs álhernyója eleinte zöldes árnyalatú, majd kékes-fekete színt vesz fel. Három nemzedéke fejlődik ki egy év alatt. Az őszi harmadik nemzedék okozza a legnagyobb kárt, főként meleg és száraz időjárás esetén. A repce 4-6 leveles koráig érzékeny, ilyenkor az álhernyók a levelek szélét rágva károsítanak. Védekezés indokolt, ha négyzetméterenként 2-10 álhernyó figyelhető meg, mivel tömeges megjelenésük esetén rövid idő alatt tarrágást idézhetnek elő. .(Dr. EŐRI, T.,2001)

Tavaszi kártevők

Repceormányosok

A repceormányosok 2,6-3,2 mm nagyságú, sötét színű ormányosbogarak, amelyek már 9 celsius fok körüli hőmérsékleten, március elején megkezdik a károsítást. Rajzásuk elhúzódó, ezért a fertőzöttség folyamatosan növekedhet. A lárvák a szár belsejében járatokat rágnek, ami a növény legyengülését, megdőlését és terméseszkendést okoz. Erős nitrogén trágyázás mellett a kártétel fokozottabb lehet, ezért a betelepülést hálózással vagy csapdázással célszerű március elejétől figyelni, mivel a lárvakártétel fő időszaka május és június. .(Dr. EŐRI, T.,2001)

Repcefénybogár

A repcefénybogár 1,5-2,5 mm, fényesen csillogó fekete bogár, amelynek lárvája sárgásszürke színű. A bogarak a bimbókat rágják, a lárvák pedig a virággal táplálkozva a virágban fejlődnek, ezáltal rontják a kötődést. Erős fertőzés esetén a bimbók torzulnak vagy lehullanak, ami jelentős termésvesztést okozhat. Száraz, hűvös tavaszi időben a kártétel általában gyengébb, míg meleg időszakban gyorsan elszaporodik. (Dr. EÖRI, T.,2001)

Repcebecő-gubacsszúnyog

A repcebecő-gubacsszúnyog 1,2-1,5 mm nagyságú, szürkésbarna szúnyog, amely 13 celsius fok felett, főként csapadékos időjárás után kezd károsítani. A lárvák a becők belsejében táplálkoznak, a magokat és a becőfalat tönkre rágva, ami idő előtti felnyílást és pergési veszteséget eredményez. A védekezés szükségességét a virágzástól kezdve rendszeres felvételezéssel lehet megállapítani. Mivel a szúnyog csak olyan becőbe tud petét rakni, amelyen a repcebecő-ormányos korábban lyukat fűrt, a két kártevő együttes jelenléte különösen veszélyes. (Dr. EÖRI, T.,2001)

Repcebecő-ormányos

A repcebecő-ormányos kb. 3mm nagyságú, palaszürke ormányosbogár, amely április végétől, 20 celsius fok körüli tartós hőmérsékleten kezd tojástartást rakni. A lárvák a 2-6 mm hosszú becőkben fejlődnek és a magokat rágják, ezzel közvetlen terméskárt okozva. Ez a faj a repcén előforduló ormányosok közül a legjelentősebb gazdasági kártevőnek számít. Megjelenésének idején sárgatálcsapda vagy növényenkénti vizsgálat javasolt, és már egy bogár/növény jelenléte is védekezési küszöbértéknek tekinthető, ha az időjárás kedvez a rajzásnak. (Dr. EÖRI, T.,2001)

Kórokozók

Jelenleg hazánkban a repcében előforduló betegségek csak ritkán okoznak olyan mértékű fertőzést, amely indokoltá tenné a rendszeres növényvédelmi beavatkozást. A termesztésterület növekedésével azonban számolni kell a gyökérfekély, a peronoszpóra, a fehérpenészes szárkorhadás, a szürkepenész, a baktériumos feketeerűség, az alternáriás becőfoltosság és a fómás fertőzés megjelenésével. A gyökérfekély ellen elsődlegesen a vetésváltás és a talaj meszezése jelent hatékony megelőzési módszert. A gombás eredetű

betegségek ellen szükség esetén engedélyezett fungicides kezelések alkalmazhatók. .(Dr. EŐRI, T.,2001)

Gyomnövények

A repce gyomosodásra érzékeny növény kezdeti fejlettségénél, ezért a gyomok elleni védekezés egyre hangsúlyosabb technológiai elemmé válik a termesztésben. Különösen az őszi egyéves gyomok: tyúkhúr és a veronikafélék okoznak problémát, mivel kora tavasszal már virágzanak, ami megnehezíti az inszekticidek megfelelő időben lévő kijuttatását a még nem virágzó repceállományban. A kultúrában gyakran előforduló gyomfajok közé tartozik: ebszékfű, ragadós galaj, parlagi pipitér, folyondárszulák, tarackbúza, széltippan és hélazab, illetve az őszigabonafélék árvakelése is erős versenytársa lehet a fiatal repcenövénynek. A védekezés módjának megválasztásakor mindig figyelembe kell venni a gyomosodás mértékét és összetételét. A gyomirtás történhet agrotechnikai módszerekkel, amelyek előnye, hogy nem járnak környezetszennyezéssel, és a talajelőkészítés során többszöri sekély műveléssel hatékonyan elvégezhetők. A kémiai védekezés hatékony lehet, de megnöveli a termesztés önköltségét, és a jelenlegi engedélyezési korlátozások miatt a tavaszi kezelések nem minden esetben megoldhatók, mivel több gyomirtószer együttes használata nem engedélyezett. .(Dr. EŐRI, T.,2001)

6.10 Érés, betakarítás

A repce betakarításának időpontja nehezen határozható meg, mivel a kultúra virágzása elhúzódhat, és ezért az érés nem egyszerre megy végbe az állományban. Emiatt a termelők többsége deszikkálja. Amikor a mag érés előtti fázisban van és a szemnedvesség tartalom 25-30%, csak ebben az állapotában végezhető el. A pergési veszteség mérséklése érdekében a szárítással egyidőben becőragasztó kijuttatása is javasolt, amely stabilizálja a becők szerkezetét a betakarításig. A kombájnos aratást általában június második felében 8,5% körüli nedvességtartalomnál célszerű megkezdeni. A kombájn vágószerkezetét repceoldattal kell felszerelni, hogy a szemvesztés a lehető legkisebb legyen. Hosszú ideig tartó tárolás esetén a termény nedvességtartalmát 8% alá kell csökkenteni, azonban a repce magas olajtartalma miatt a szárítási hőmérséklet nem haladhatja meg a 60 °C- ot, hogy a mag minősége ne romoljon. (Tóth, P.,2024,online)

7. PD SOKOLCE VÁLLALKOZÁS BEMUTATÁSA

7.1 Története

A vizsgált vállalkozás, PD Sokolce, 1975-től működik, de előtte TSZ-ként tevékenykedett (JRD) 1975-ig JRD Sokolce néven (Lakszakállasi Termelőszövetkezet). Abban az időben 1200 ha földterületen gazdálkodtak, és a politikai változás miatt ebben a formában nem működhetett tovább. Ezért arra jutottak, hogy 1975-ben más vállalkozási formát választanak, de megmaradnak önálló szövetkezetként, és más falvak termelőszövetkezetei csatlakoztak a Lakszakállasi szövetkezethez. Először Bogya, Gellér, Szilas, Bogyarét csatlakozásával a földterületük 3400 hektár lett. Aztán ez fokozatosan nőtt. Ezután hozzá csatolódott Komáromfüss szövetkezete, a Csicsói szövetkezet, a Nagymegyeri szövetkezet, a Lipóti (Zsemlékes) szövetkezet és 15 éve pedig Nová Dedinka (Dunasáp Újfalú). Akkor 550 hektárral gazdagodott a vállalkozás, és most jelenleg ott 420 ha földterületük van. Ez a csökkenés köszönhető annak, hogy a falu Pozsony (Bratislava), Szlovákia fővárosának közelségében helyezkedik el. A település nagyon gyorsan épül ki, és bővül falu lakott területe. Ez kicsit megnehezíti a vállalkozás működését, mert az emberek eladják a szántóföld területeiket építkezési vállalatoknak anélkül, hogy erről a lépésről értesítenék a mezőgazdasági vállalkozást. Ezzel a változással a szövetkezet csak akkor szembesül, amikor dolgozóik a vetést vagy más szükséges mezőgazdasági munkákat látnának el a területen, azt veszik észre, hogy már az építkezési munkagépek a szántóföldjükön építkezési munkálatokat végeznek. Ez felháborító tud lenni a mezőgazdasági vállalat számára, mert ez lehetetlenné teszi a tervezett szántóföldi munkálatokat, továbbá anyagi károkat is okozhat, hiszen az input anyagok túlszámolásával jár. Most jelenleg 6700 és valamennyi apró hektáron gazdálkodnak, ez összesen 22 darab kateszterben található meg, 2000 bérleti szerződésük van. Ebbe beltartozik magánszemély, fizikai személy, falvak, egyházak.

7.2 A cég felépítése

A szövetkezetnek jelenleg 144 alkalmazottja van. A szövetkezet tagjainak száma 130. Ők vagyონrésszel és földterülettel rendelkeznek, akik a bérük mellett nyereségrészesedést is kapnak az éves termésből.

7.3 Fő profiljuk

Két fő ágazatuk van, a növénytermesztés és az állattenyésztés. Az első fő profil a növénytermesztés, 6700 hektáron termesztnek különféle terményeket: őszi búzát, tönköly búzát, durum búzát, őszi árpát, tavaszi árpát, rozsot, tritikálét, őszi repcét, napraforgót, kukoricát, szóját. A 2025-ös évi vetési napló szerint így osztották szét: őszi búzából 1568 ha, kukoricából 1525 ha, a durum búza 1066 ha, őszi repce 651 ha, tavaszi árpa 524 ha, őszi árpa 430 ha, napraforgó 292, rozs 196 ha, szója 77 ha, tritikálé 40 ha, és vannak még további különálló kis parcellák, amelyekbe őszi búza, tavaszi árpa, őszi árpa, kukorica került 239,10 ha. A szövetkezet másik fő profilja az állattenyésztés. Szarvasmarha tenyésztésében a fő profiljuk a tejtermelés, a sertésenyésztésből a hústermelés a prioritás. (KARKULÍN, D.,2022)

7.4 Növénytermesztés

Növénytermesztés szempontjából fő cél a gabonaszaporítás, mégpedig 700 hektáron sűrűsoros gabonafélékből szaporítanak durumbúzát, árpát és puhaszemű búzát. Ebből 300 hektárt saját maga a vállalkozás dolgoz fel vetőmagnak. A többi fennmaradó részt pedig mint nyers tisztítatlan és csávázóanyag mentes vetőmag búzát értékesítenek az Agrisem s.r.o., Oseva a.s. Slovenská organizačná zložka és a Lgusem pt. a.s. vállalatnak. Tehát az előállított betakarított vetőmag búzát a raktáraikból mintázás után értékesítik, és elszállítják a felvásárlóknak. A felvásárló vállalatokkal szerződést kötnek mennyiségben és árban is. A vetőmagnak termesztett búza egy részét mondhatni nyersen, csávázatlanul értékesítik. A másik részét pedig a szövetkezet tisztítja és csávázza be a vetőmagot, ezután értékesíteni fogják kész vetőmagként. Az értékesítésre szánt kész vetőmagokat 1000 kg és 500 kg kiserelésű zsákokban lehet megvásárolni.

Ezen kívül termesztnek kenyérgabonát és tönköly búzát, aminek egy részét a saját malmukban dolgozzák fel, a tönköly búzából pedig mindet a saját malmukban dolgozzák fel. Az idei évben

140 hektár területen volt tönköly búza vetve, de ez kevésnek bizonyult, ezért jövőre növelni szeretnék a terület nagyságát 250 hektárig, mert nagy kereslet van a tönkölylisztre.

A mezőgazdasági termelést napjainkban nehezítik az Európai Unió szabályok és a szlovák zöldpárti politikusok törvényei is. A támogatási rendszer és a green del megköveteli a parcellák 50 ha-os osztását, ami azt jelenti, hogy ennél nagyobb földterületet csak úgy lehet művelni, ha zöld részt, biosávokat hoznak létre a parcellák között. Ezek a sávok leggyakrabban fűkeverékkel vannak bevetve, ami kaszálható vagy zúzható terület. A szövetkezet szigorúan betartja a követelményeket a kielégítő támogatás elérése érdekében.

7.5 Precíziós növénytermesztés

Precíziós növénytermesztés felé haladnak, majdnem minden traktorban van automata kormányzás és GPS navigáció. A legfejlettebb precíziós növénytermesztés felé is nyitottak, de nem tudtak még beruházni rá, mert a legolcsóbb ajánlat is félmillió eurós összeg volt. Ezt nagyon nehéz kitermelni, és sok időnek kell eltelnie, mire a befektetés megtérülne. Azért is ilyen drága, mert szükséges lenne mellé még gépeket vásárolni, számítógépes technikákat, softvereket, hogy a kijuttatást variabilisen tudják csinálni a tervezett vetési folyamatoknál, műtrágyázásnál, permetezésnél, mivel lényeges a beállított variabilis kijuttatás. Leghamarabb csak akkor tudnák megvalósítani, ha lenne ilyen célú pályázat. Ha erre sor kerül, akkor mindenképp megtennék, hogy pályáznának precíziós eszközökre. De egyelőre, amíg nem állnak rendelkezésre ilyen források, addig maradnak a hagyományos trágyázási, vetési rendszerek használatánál.

7.6 Állattenyésztés

Szarvasmarha tenyésztésben az állomány jelenleg 740 darab fejőstehén. A tehenek napi tejtermelése kb. 11 ezer liter, úgyhogy a tejtermelés 10-11 ezer liter között mozog. Jelenleg tejtermelés mellett van sertésállomány, ami 180 darab anyadisznót jelent. Voltak brojler csirkék is négy évig, egy év alatt 10 ezer darab brojler csibét neveltek fel, de 2024 féltől már nem tartottak csibéket, mert nem volt nyereséges. Az anyadisznók létszámát fokozatosan csökkentették, mert a jelenlegi piaci helyzet miatt nem nyereséges a sertésekből származó profit, így előfordulhat, hogy a sertésenyésztés két éven belül meg fog szűnni a vállalkozásban.

A növénytermesztés együttműködik az állattenyésztéssel, és a szükséges takarmányt az állattenyésztés számára a növénytermesztési részleg állítja elő. Tömegtakarmányokat: a silókukoricát, tavasszal a rozs és a tritikálé szenázsolását végzik, utána pedig a lucerna kaszálásával és betakarításával foglalkoznak, egy évben 4-5 kaszálásnak a biztosítása. Nagyrészt szenázsolják a lucernát, de a gabonafélék betakarítása közben készítenek száraz lucerna szénát is. Silókukoricából szükség van 12-13 ezer tonnára és 9-11 ezer tonna szenázusra, ami magába foglalja a rozs, tritikálé és lucerna szenázst. Tehát azt lehet mondani, hogy 20 ezer tonna takarmányszükségletük van. A szarvasmarha tenyésztés három telephelyen folyik, Csicsó településen található telepen üsző növendék borjak vannak, Lakszakállason, Bogyarét településen pedig hízó szarvasmarhákat tartanak az állattartó telepen. A bogyaréti telepen meg fog szűnni a hízó szarvasmarha tartása, mert a telephely már nem korszerű és elavulttá vált. Helyette a Csicsón elhelyezkedő telephelyen épül egy modern istálló, amelybe átkerülnek a hízómarhák. Ezt azért kellett megvalósítaniuk, hogy koncentrálódjon egy helyre a szarvasmarha tenyésztés. Sertéstartás két telephelyen történik: Gelléren és Lakszakállas telephelyen található az anyadisznók és a növendék sertések, ezen kívül itt történik a hízók felhízalása, majd a telephelyről pedig a révkomáromi Danubius vágóhídra kerülnek. A félig feldolgozott termékeket a vágóhíd visszaadja a szövetkezetnek, ezután a vállalkozás saját hentesei kész termékeket készítenek. Ezeket a termékeiket saját hentesüzleteikbe szállítják és értékesítik. Összesen három darab hentesüzletük van, ahol a vásárlók hozzájuthatnak a termékeikhez.

7.7 Szárító gabona átvevőhely

A PD Sokolce gabonatároló és fogadóhely korszerű infrastrukturális és technológiai felszereltséggel rendelkezik, ami lehetővé teszi a különböző szemes gabona takarmányok tárolását és szárítását. A beérkező terményeket úgy juttatják be a telephelyre, hogy a telep bejáratánál a szállító járművet lemászálják a terménnyel együtt, és a mázsaházban a szállítólevél szerint feljegyzik az adatokat. A szállítólevélen szereplő adatok: a termény neve, honnan jött és a szállító neve. Ezután a kamion gabona szállítmányából mintát vesznek, és a mázsaházban nedvességmérő segítségével meghatározzák a termény nedvességét és szárítási igényét. Ezzel együtt megtörténik a súlymérés, mérlegeléssel történik a bruttó és a nettó tömeg meghatározása. Majd a minőségi vizsgálatok is megtörténnek, és ez alapján fajsúly, sikértartalom, nitrogén tartalom szerint elbírálják, milyen minőségű a gabona, és annak

megfelelő helyre üríti le a jármű. Ezek a mérések elengedhetetlenek, mert így határozzák meg, hogy melyik raktárba vagy gabonatartályba tegyék a beérkező szemes terményt.

A telephely több részre osztódik. Lakszakállason található a cég központi gabonátárolója. Az udvar területén található a legnagyobb kapacitású LAW tároló, amely 12 000 tonna gabona tárolására alkalmas, és fel van szerelve tisztító és szárító berendezéssel. A berendezést 2007-ben építették fel a telephelyen, ez nagy technológiai fejlesztés volt. A LAW szárító és tisztító berendezés mellé új tartályok is létesültek, amelyek modern anyagmozgatási rendszerrel vannak ellátva. Csigás szállítók, felvonók, szállítószalagok találhatók itt, és automatizált vezérléssel vannak működtetve. Kiemelkedő szerepet tölt be a telephelyen a LAW típusú szárítóberendezés, amely nagy teljesítményel bír, folyamatos üzemű toronyszerkezetű szárító. A berendezés teljesítménye 10-20 tonna/óra között változik a kiinduló nedvességtartalom és a szárítandó termény fajtájának meghatározásától függően. A szárítás meleg levegő segítségével történik, amelyet egy égőkamra és hőcserélő rendszer biztosít. A szárító automatikus hőmérsékletre van beállítva, és a légáram szabályozásával rendelkezve tudja biztosítani az optimális szárítási hatékonyságot, miközben minimalizálja a szemkárosodás és minőségromlás kockázatát. A telephelyen ezt egészíti ki egy Bábolna névre hallgató tisztító és szárító berendezés, amely 4 800 tonna gabona termény befogadására alkalmas. Vítkovicei tartályokkal van összekötve, és tisztítás után ezekben a tartályokban kerül tárolásra a gabona. A Bábolna tisztító és szárító berendezés 1977-ben épült. Azóta is üzemel, de mára a szárítást megszüntették a berendezésen, mert költségessé vált az üzemeltetése. Jelenleg már csak tisztításra használják, hiszen vetőmag tisztítására is alkalmas, mert a felújított tisztító berendezések már képesek elérni a vetőmaghoz elvárt tisztaságot. Az egyes tárolókhoz és szárítókhoz korszerű anyagmozgatási munkagépek tartoznak, melyek segítik a működésüket. Ez lehetővé teszi a termények hatékony mozgatását a szárítási, tisztítási és tárolási munkafolyamatok között. A telephelyen még található kisebb raktárépületek, ahol a takarmánygabonát és állatoknak tárolt ömlesztett takarmány termékeket tárolják. Valamint a takarmánykeverő egység is itt található. A vetőmag búza tisztítását pedig a Szilas településen lévő raktár telephelyen elhelyezkedő, kizárólag vetőmag tisztításra specializált tisztító berendezésen tisztítják. Teszik ezt azzal a céllal, hogy a vetőmag a tisztaság értékeinek megfelelően.

A PD Sokolce szövetkezet gabona betárolásra alkalmas raktárai összesen 25 701,7 tonna gabonát tudnak elraktározni. Ezek a következő raktárakból tevődnek össze: Gödör raktár: 2 300 tonna, Kertészet I. raktár: 3 100 tonna, Kertészet II. raktár: 2 800 tonna, Bogyá raktár: 400 tonna (elsősorban tönkölybúza tárolására használják), Gellér raktár: 438 tonna kapacitású (főként

búza elhelyezésére alkalmas), Vítkovicei tartály darabonként: 1 037 tonna árpa számára kialakított tárolótartály, egyéb kisebb raktárak: összesített kapacitásuk 2 663,7 tonna.

7.8 Malom

A PD Sokolce szövetkezetnek van a saját malma, és a saját maguk megtermelt gabonából látják el a malmot alapanyaggal. Ehhez kötődik a pékség is, egy kis pékség manufaktúraként működik. A pékségben főleg kenyeret és kiflit készítenek, amit a környező boltokban és saját üzletekben értékesítenek. Ezen kívül nagyon elhivatott a szakmája iránt a pékséget vezető hölgy, aki próbálkozik sós és édes változatban péksüteményeket készíteni. Ez nem mindig fizetődik ki anyagilag, mert sok a kézimunka, a piaci árakhoz képest nehéz lépést tartani. A malom is készít különlegességeket, például modern háziaszonyoknak előre elkészített lisztkeverék pizza tésztának, lángos tésztának valamint kenyérnek. Ezeken a termékeken fel van tüntetve, hogy mennyi vizet kell hozzáadni vagy egyéb hozzávalót. Ünnepi edíciókat is készítenek, például karácsonyra és húsvétra, sütemények lisztkeverékét előre bekeverve a tészta liszt alapanyagaként. Ez nagyon észszerű a modern fejlődés szempontjából.

A vállalkozás E-shop –os weboldallal is rendelkezik, ahol a termékeiket meg lehet rendelni, és kiszállítással együtt is lehetséges a kívánt termékhez hozzájutni. Éppen ezért a malom rendelkezik egy IVECO EURO CARGO járművel is.

7.9 Építőcsoport

A már említetteken kívül a szövetkezetnek van még építési kivitelező csapata. Építkezési munkálatokat látnak el, melynek segítségével a szövetkezet épületeit tartják karban. A csoportban 10-13 ember dolgozik. Munkájuk nagyrészt istállók, raktárak, mezőgazdasági géptárolók építése és karbantartása.

7.10 Benzinkút

A szövetkezet rendelkezik benzinkúttal, amely saját néven, PD Sokolce név alatt működik. Ugyanúgy, mint egy hagyományos töltőállomáson, más benzinkutakon megtalálható termékeket árúsítanak.

7.11 Géppark

A gépesítésüket négy részre lehet osztani: növénytermesztési, állattenyésztési, malomipari valamint építőcsoportra. A dolgozó munka- és erőgépek javítását nagyrészt saját szerelő csoportjuk látja el, másik részét pedig a márkaszerviz szolgáltatja.

Mezőgazdasági márkák közül Claas, Case, John Deere, Fendt, Zetor, JCB, Manitou gépeivel dolgoznak. Legerősebb erőgépeik a Claas és Fendt márkától vannak, ezek 530-300 lóerős traktorok. Claas traktorok kategóriájában a legnagyobb erőgépek a Xerion és a 900-as Axion széria, Fendt 900-as szériából. Közép kategóriás traktoraikat, amelyek 240-150 lóerejük Case Puma és John Deere 6020 és 6030- szériás erőgépek alkotják. Legkisebb kategóriában pedig John Deere 6030, Zetor Forterra, Zetor 7011 széria és Claas Arion 400 szériás gépek dolgoznak, amelyek 130 és 70 lóerős traktorok.

Növénytermesztésben huszonkettő darab traktor, mellette három darab Claas kombájn dolgozik, magashidas önjáró permetezőgépből kettő van, négy darab teleszkópos rakodógéppel rendelkeznek, négy darab kamion dolgozik a vállalkozásban.

Az erőgépek eszközei: Opall-Agri ekék 7,6 és 5 fejes változatokban, Bednar 3 méteres talajlazító, Striptil talajművelő eszköz, Väderstad topdown 400 nehéz szántóföldi kultivátor, kombinátor és kopaktork Lemken és Bednar márkától, 8 és 12,5 méter munkaszélességűek, Lemken rubin 12 nehéztárcsák 7,6 és 4 méteres munkaszélességben, könnyű rövidtárcsa, Väderstad carrier 920 tárcsa, 2 darab, munkaszélességük 9,2 méter, nehéz fogas borona 8 méter munkaszélességben, kettő darab Unia vontatott és egy darab KUHN függesztett műtrágyaszóró, Monosem 12 soros sorközművelő, gabona vetőgép: Väderstad spirit 800 és 900, amelyek 8 és 9 méter munkaszélességűek, GreatPlains 6 m vetőgép, szemenkénti vetőgép: Väderstad tempo 16, Monosem ng 12 plusz 12 soros változatban és Monosem ng plus 6 hatsoros változatban, továbbá Wielton és ZDT márkájú traktor pótkocsik és a kamionokhoz tartozó Wielton pótkocsik.

7.12 Az állattenyésztési szektor gépei

Az állattenyésztési szektor gépparkját öt darab traktor, két darab szálatakarmány-betakarító kombájn, rakodó és teleszkópos rakodógép, melyből nyolc darab van, és takarmány-keverő autóból szintén két darabbal rendelkeznek.

Az állattartást segítő eszközök, takarmánykeverő és kiosztó kocsik, szálas takarmány betakarításának segítségére szolgáló gépek: Claas Disco és Fella kasza, két darab Claas Linner 3600 rendsodró, Pöttinger rendterítő. A szalma és száraz széna betakarítására szolgál két darab bálázó Claas QUADRANT 5300 munkagép.

7.13 Az építőcsoport munkagépei

Az építőcsoportnál építőipari munkagépekből két darab található, és háromdarab teherutó dolgozik itt.

8. A KUTATÁSBAN FELHASZNÁLT KUTATÁSI ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálat célja egy mezőgazdasági vállalkozás, a PD Sokolce (Poľnohospodárske družstvo Sokolce) szövetkezet nyári betakarítású szántóföldi növényei terméshozamának elemzése 2020 és 2025 közötti időszakra vonatkozóan. Az elemzés során az éves hozamok változását hasonlítottuk össze Szlovákia országos átlagával, hogy a vállalkozás tudta-e hozni az országos átlag terméshozamot.

A vizsgálatához szerzett információk a PD Sokolce termelőszövetkezet belső nyilvántartásából származnak, amelyek a következő növényféléket tartalmazzák: őszi repce, őszi búza, őszi durum búza, tönköly búza, őszi árpa, tavaszi árpa. További adatok a Szlovák Statisztikai Hivatal által közzétett országos terméshozam- átlagokból származnak. A Statisztikai Hivatal azonban csak az alábbi növényfélék terméshozamát dolgozza fel 2020-tól 2024-ig: őszi repce, őszi búza, őszi árpa, tavaszi árpa.

Az így szerzett adatok Microsoft excel programban lettek feldolgozva. Ki kellett számítani növényfajonként az éves össztermést tonnában, a vetésterület nagyságát hektárban mérve, a termésátlagot pedig tonna/ hektár számításban megadva. Az ebből készült éves változásokat 2020-as bázisévhez kellett viszonyítani 2025-ig PD Sokolce szövetkezet adatai alapján, továbbá 2024-ig a Statisztikai Hivatal adatrendszeréből feldolgozott adatok összehasonlítása volt a feladat a szövetkezet növényfajainak termésátlagával. A vállalati adatok változását és az országos átlag összehasonlítását százalékban megadva kellett elkészíteni. Az elemzés során több vonal és oszlopdigaramm ábrázolással lett bemutatva a százalékos változások, a terméshozamok alakulása és az országos szinthez való viszony. Valamint táblázatokkal ábrázolva évekre bontva az össztermést, hektáronkénti átlaghozamot, valamint hektárban kifejezve a terület nagyságát. Több táblázatra bontva kellett vizsgálni a nyári betakarítású termények hozamát és termésösszegét.

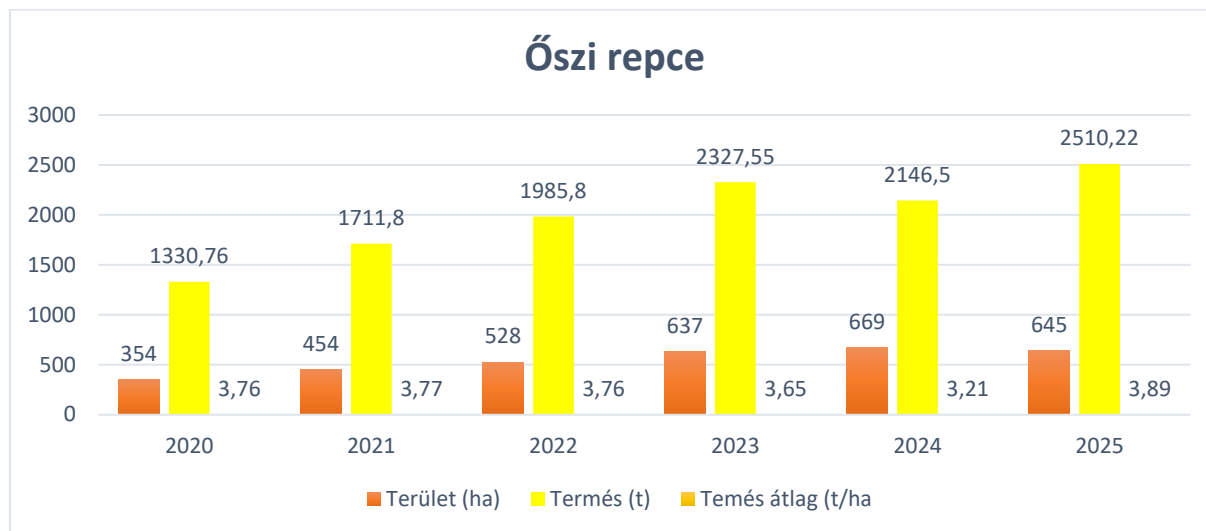
8.1 Őszi repce

1. Táblázat

A őszi repce termelési adatai és változások 2020 és 2025 között

Év	Terület (ha)	Termés (t)	Termésátlag (t/ha)	Termés változás	Termésátlag változás
2020	354	1330,76	3,76	0	0
2021	454	1711,80	3,77	29%	0,29%
2022	528	1985,80	3,76	49%	0,05%
2023	637	2327,55	3,65	75%	-2,79%
2024	669	2146,50	3,21	61%	-14,68%
2025	645	2510,22	3,89	89%	3,53%

Forrás: PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés



1. Ábra

Az őszi repce termelési adatai

Forrás: PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés

A táblázat a repce termelési eredményeit mutatja be hat egymást követő évre vonatkozóan 2020-tól 2025-ig. Az adatok mutatják a vetésterület hektárban kifejezve, össztermést tonnában kifejezve és a hektáronkénti termés hozamot, valamint ezekhez kapcsolódó százalékos eltérést 2020-as bázisához képest.

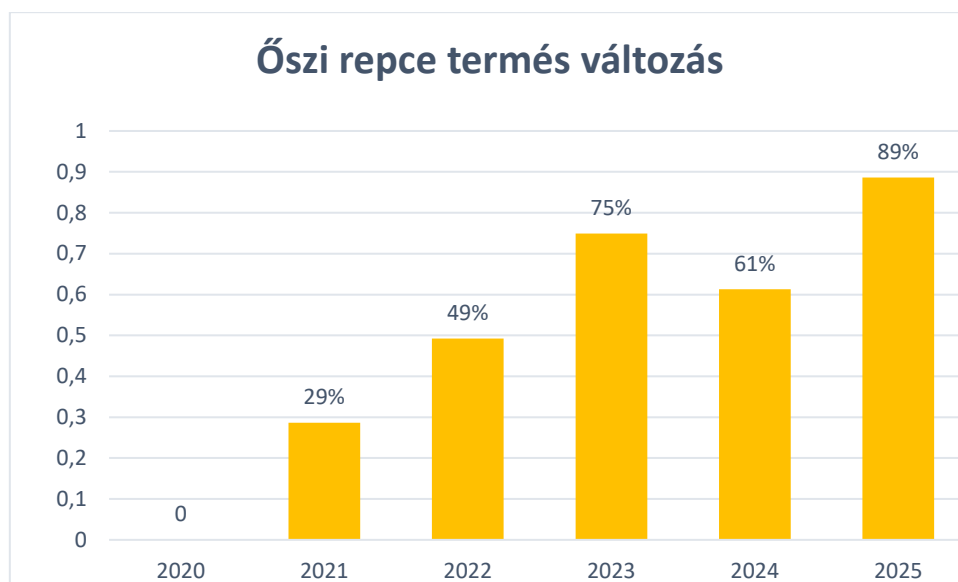
2021- ben a termés 1330,76 tonnáról 1711,80 tonnára nőtt, ami +29%-os növekedést jelentett. A hozam azonban csak +0,29%-kal emelkedett, ami azt jelzi, hogy a növekedés elsősorban a vetésterület bővülésének köszönhető, amely 454 hektár volt.

2022-ben a termés +49%-kal haladta meg a 2020-as szintet, miközben a hozam gyakorlatilag azonos maradt: 3,76 t/ha. Ez megerősíti, hogy a magasabb termésmennyiség szintén a növekvő terület következménye.

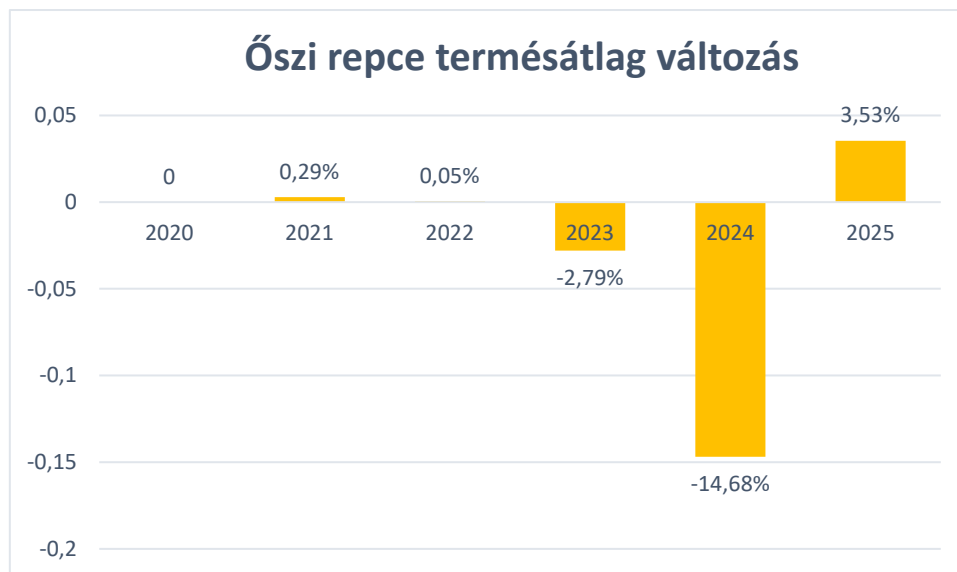
2023-ban a termés elérte a 2327,55 tonnát, ez +75% növekedést jelent a 2020-as évhez képest, de a hozam -2,49%-kal csökkent. Ez arra utal, hogy bár a volumen nőtt, de a területegységenkénti termelékenység romlott az időjárási tényezők és a talajadottságok változására is fogható.

2024-ben már csökkenés tapasztalható, a termés 2146,5 tonna eredményt mutatott +61%-os növekedést értek el a 2020-as évhez képest. Jelentősen visszaesett viszont a hektáronkénti hozam 3,21 t/ha, ami -14.68%-kal csökkent a 2020-ban elért terméseredményhez képest.

2025-ben viszont a termelés elérte a csúcst, 2510,22 tonnával, +89% növekedést értek el a 2020-as évhez képest, és a hozam is kiemelkedően jó volt, +3,53%-kal nőtt, ami a vizsgált 6 év legmagasabb hozamértéke, 3,89 t/ha.



2. Ábra
Az őszi repce termés változás
Forrás: PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés



3. Ábra
Az őszi repce termésátlag változás
Forrás: PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés

Összegezve

A repce termelékenységének növekedése 2020 és 2025 között összességében pozitív eredményt mutat. A termésmennyiség fokozatosan nőtt, főként a vetésterület növekedésének köszönhető. A hozam azonban nem nőtt egyenletesen, és több évben visszaesést mutatott különösen 2024-ben. Az elemzés alapján kijelenthető, hogy a termésvolumen növekedését döntően az adott év időjárási viszonyainak alakulása és talajminőség is befolyásolja. A 2025-ös év áttörést jelentett, mivel ebben az évben egyszerre volt magas a hozam és a vetésterület.

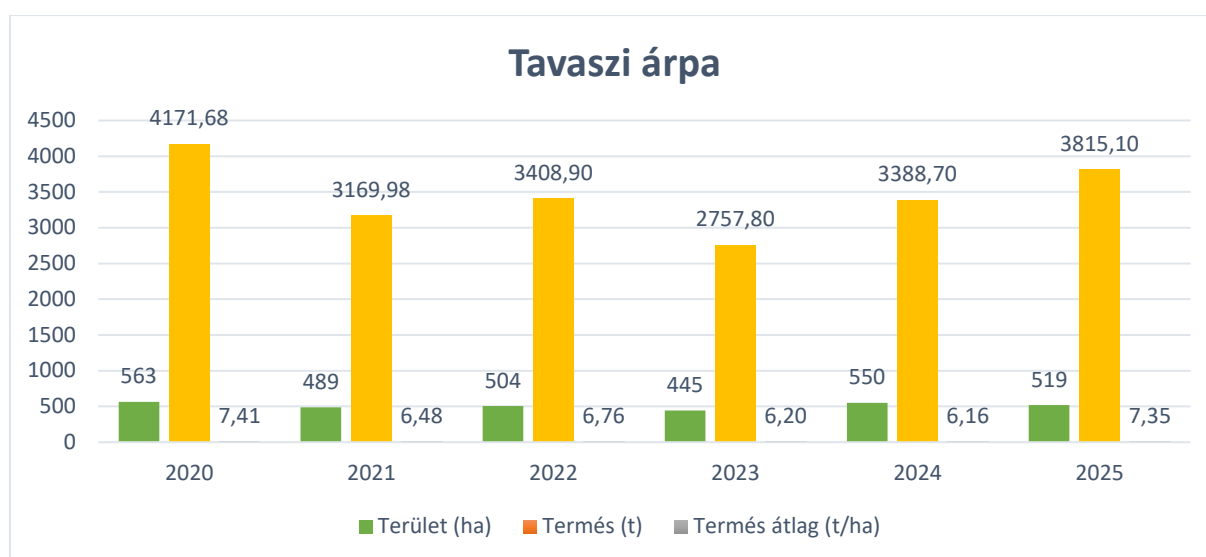
8.2 Tavaszi árpa

2. Táblázat

A tavaszi árpa termelési adatai és változások 2020 és 2025 között

Év	Terület (ha)	Termés (t)	Termésátlag (t/ha)	Termés változás	Termésátlag változás
2020	563	4171,68	7,41	0	0
2021	489	3169,98	6,48	-24%	-13%
2022	504	3408,90	6,76	-18%	-9%
2023	445	2757,80	6,20	-34%	-16%
2024	550	3388,70	6,16	-19%	-17%
2025	519	3815,10	7,35	-9%	-1%

Forrás: PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés



4. Ábra

Az tavaszi árpa termelési adatai

Forrás: PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés

A táblázat tavaszi árpa vetésterületét, termésmennyiségét és hektáronkénti hozamát tartalmazza a 2020 és 2025 közötti időszakban. A táblázat utolsó két oszlopa a 2020-as bázisévhez viszonyított százalékos változást mutatja. A vizsgálat célja, hogy egy átfogó képet kapjunk a tavaszi árpa termelési hatékonyságáról és annak időbeli alakulásáról.

2020, a bázisév, a bázisév vetésterülete 563 hektár volt, az össztermés 4171,68 tonnna az átlaghozam pedig 7,41 t/ha, ami a vizsgált időszak legmagasabb hozamértéke.

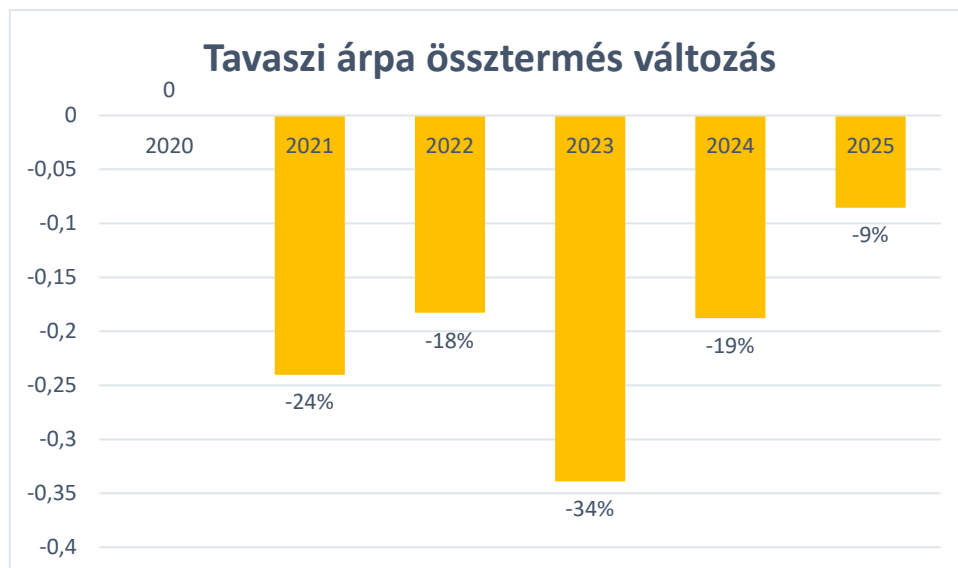
2021-ben a termésmennyiség jelentősen visszaesett, -24%-kal csökkent az előző évhez képest 3169,98 tonnára. A hozam -13%-kal mérséklődött, ami 6,48 t/ha hektáronkénti hozamot jelent. A csökkenést okozhatta a kisebb vetésterület, ez 489 hektár jelent.

2022-ben a termésmennyiség nőtt 3408,90 tonnára, de ez még mindig -18%-kal lemaradt a 2020-as év termésmennyiségétől. A hozam enyhén javult az előző évhez képest, 6,76 t/ha hozamra, de így is -9%-kal gyengébb volt a bázisévnél. Ez arra utal, hogy a termés stabilizálódott, de nem éri el a 2020-as év szintjét.

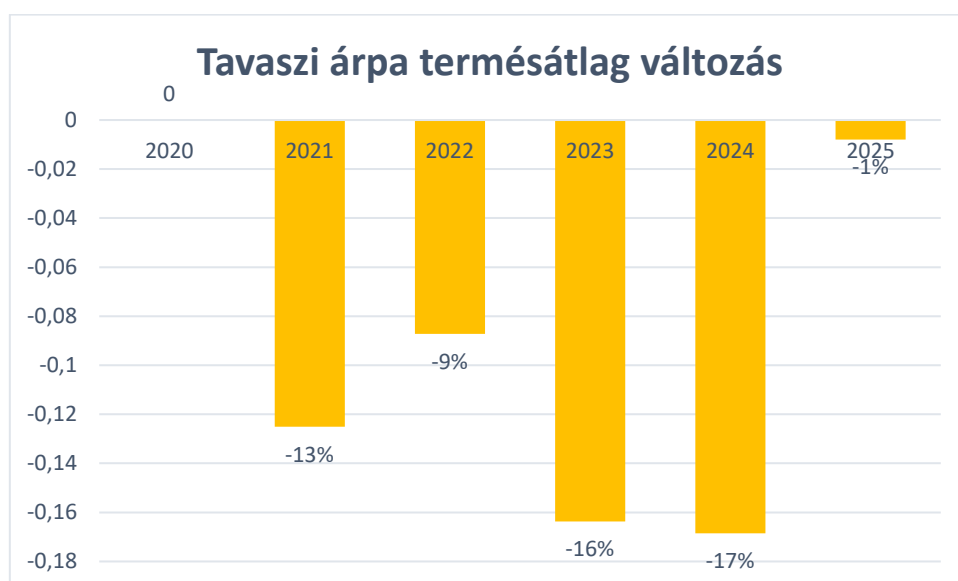
2023-ban, ez az év volt a leggyengébb a vizsgált időszakban, a termésmennyiség -34%-kal csökkent 2757,8 tonna, a hozam pedig -16%-kal esett vissza, 6,20t/ha termés hozamot eredményezett. Ez jelentősen romlott a 2020-as bázisévhez képest, és annak is köszönhető ez a rosszabb termésmennyiség, hogy a vetésterület 445 hektár volt. Ez a tény utalhat arra, hogy a vetésforgót így tudták elosztani, vagy a piacon nem volt nagy kereslet a tavaszi árpára. A hozamot pedig az időjárási tényezők befolyásolhatták.

2024-ben már javult a termésmennyiség, 3388,70 tonnára nőtt, de még mindig -19%-kal alacsonyabb volt a 2020-as év termésmennyiség eredményénél. A hozam nagyon hasonló az előző évhez képest, mégpedig 6,16 t/ha termésátlag, ami -17%-kal kevesebb, mint a 2020-as év termésátlaga. Ez azt mutatja, hogy a vetésterület 550 hektár volt, ami némileg ellensúlyozta a hozambeli gyengeséget.

2025-ben a termelés ismét magasabb szintre került, mivel 3815,10 tonna termésmennyiséget sikerült elérni, így ez már csak -9%-os eltérést mutat a 2020-as bázisévhez képest. A hozam jelentősen javult, ez 7,35 t/ha, ami alig -1%-kal marad el a 2020-as év termésátlagától. Ez a javulás a termelés technológiai és klimatikus feltételeinek kedvező alakulására utalhat.



5. Ábra
Az tavaszi árpa össztermés változás
Forrás: PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés



6. Ábra
Az tavaszi árpa termésátlag változás
Forrás: PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés

Összegezve

A tavaszi árpa terméseredményei hullámzó eredményt mutattak a vizsgált hat év során. A 2020-as kiemelkedő évhez képest 2021 és 2024 között jelentős visszaesés volt tapasztalható, amit csak részben kompenzált a vetésterület változása. A leggyengébb és 2023-mas év volt,

míg 2025-ben újra közel került a bázisév eredményéhez, különösen a hozam tekintetében. Ez alapján a termelés hatékonysága csak részben tért vissza a korábbi szintre, ugyanakkor a trend pozitív irányba mozdult el.

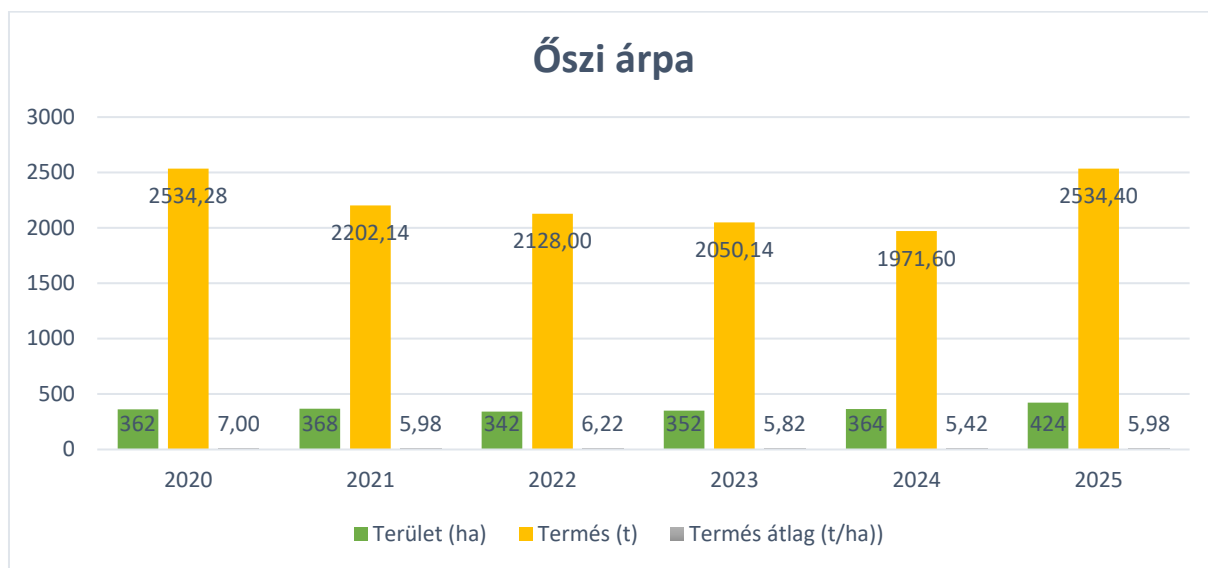
8.3 Őszi árpa

3. Táblázat

Az őszi árpa termelési adatai és változások 2020 és 2025 között

Év	Terület (ha)	Termés (t)	Termésátlag (t/ha)	Termés változás	Termésátlag változás
2020	362	2537,28	7,00	0	0
2021	368	2202,14	5,98	-13%	-15%
2022	342	2128,00	6,22	-16%	-11%
2023	352	2050,14	5,82	-19%	-17%
2024	364	1971,60	5,42	-22%	-23%
2025	424	2534,40	5,98	0%	-15%

Forrás: PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés



7. Ábra

Az őszi árpa termelési adatai

Forrás: PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés

A táblázat az őszi árpa vetésterületét, össztermését és hektáronkénti terméshozamát mutatja be a 2020 és 2025 közötti időszakban. A táblázat utolsó két oszlopa a 2020-as bázisévhez

viszonyított százalékos változást mutatja. A vizsgálat célja, hogy egy átfogó képet kapjunk a őszi árpa termelési hatékonyságáról, és annak időbeli alakulásáról.

A 2020-as év a bázisév. A bázisévben az őszi árpa terméseredményei kiválóak voltak, a vetésterület 362 hektár volt. A termés 2534,28 tonna és a hozam pedig 7,00 t/ha volt. A kutatás alatt megvizsgált hat év időszakából legjobb hozamot a 2020-as év produkálta.

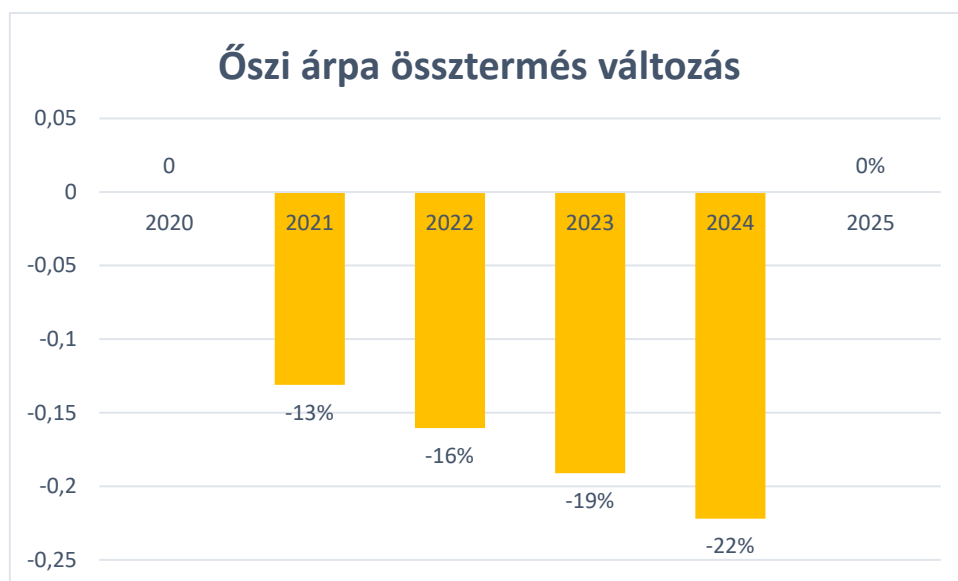
2021-ben a termés -13%-kal csökkent, ami 2202,14 tonnát mutat. A hozam jelentősen visszaesett, -15%-kal, ez 5,98 t/ha hektáronkénti termés hozamot jelent. Ebben az évben a vetésterület nőtt 368 hektárra, de nem tudta ellensúlyozni a kedvezőtlen hozamot. Természetesen hozzátehető, hogy az időjárási tényezők is közrejátszottak.

2022-ben enyhe javulás volt tapasztalható, a termés -16%-kal maradt el a bázisévtől, ami 2128 tonna, de a hozam 6,22 t/ha-ra nőtt, így a hozamcsökkenés mértéke csak -11%-ot ért el. A vetésterület 342 hektár volt, kissé csökkent az előző évhez képest.

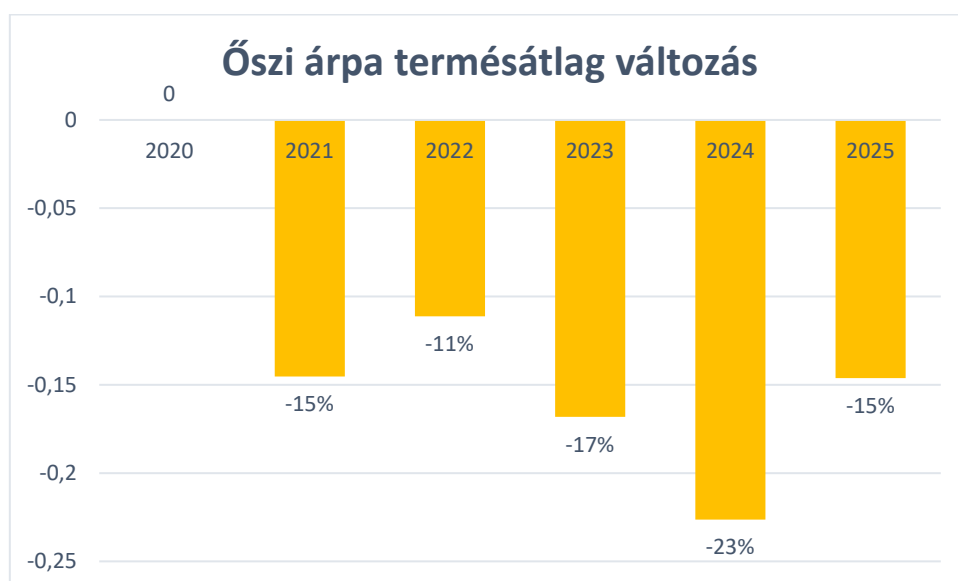
2023-ban ismét nagy visszaesés következett be, a termés 2050,14 tonna, ami -19%-kal kevesebb volt, mint 2020-ban. A hozam is nagyban visszaesett, csak 5,82 t/ha hektárhozamot tudott adni, amely -17%-kal kevesebb termés hozamot jelent, és a vetésterület szinte változatlan maradt, 352 hektár volt. Ennél az évnél is elmondható, hogy az időjárási tényezők nem voltak a legkedvezőbbek.

2024-ben volt a vizsgált hat év közül a leggyengébb év, ami 1971,60 tonna termést mutat, és ez -22%-kal elmarad a 2020-as bázisévtől. A hozam értéke 5,42 t/ha hektárhozamot ért el, ez -23%-kal kevesebb a bázisévhez képest. Rossz időjárási viszonyok játszottak közre a gyenge termés hozam eléréséhez.

2025-ben jelentős pozitív eredmények születtek. A termésmennyiség visszaemelkedett a bázisév szintjére, hiszen 2534,40 tonna termett, tehát 0%-os változás mutatható ki. Ugyanakkor a vetésterület is megnőtt 424 hektárra, de a hozam továbbra is 5,98 t/ha hektárhozamot mutat, s ez még mindig -15%-kal alacsonyabb a 2020-as bázisévhez viszonyítva. A termés tehát kizárólag a területnövekedés révén érte el a korábbi szintet.



8. Ábra
Az őszi árpa össztermés változás
Forrás: PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés



9. Ábra
Az őszi árpa termésátlag változás
Forrás: PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés

Összegezve

Az őszi árpa termelése a vizsgált hat év időszakában, tehát 2020 és 2025 között, nem tudta megismételni a 2020-as bázisév kiemelkedő termés hozamát. A hozamok minden évben elmaradtak a bázisévtől, és 2024-ben érték el a legrosszabb eredményt. 2025-re a termésmennyiség elérte a 2020-as bázisév szintjét, de ez csak a vetésterület növekedésének volt köszönhető. Az elemzés alapján kijelenthető, hogy a hektárhozamok nem tudták produkálni a bázisévben elért eredményt, de pozitív változást sikerült elérni a termésmennyiségben.

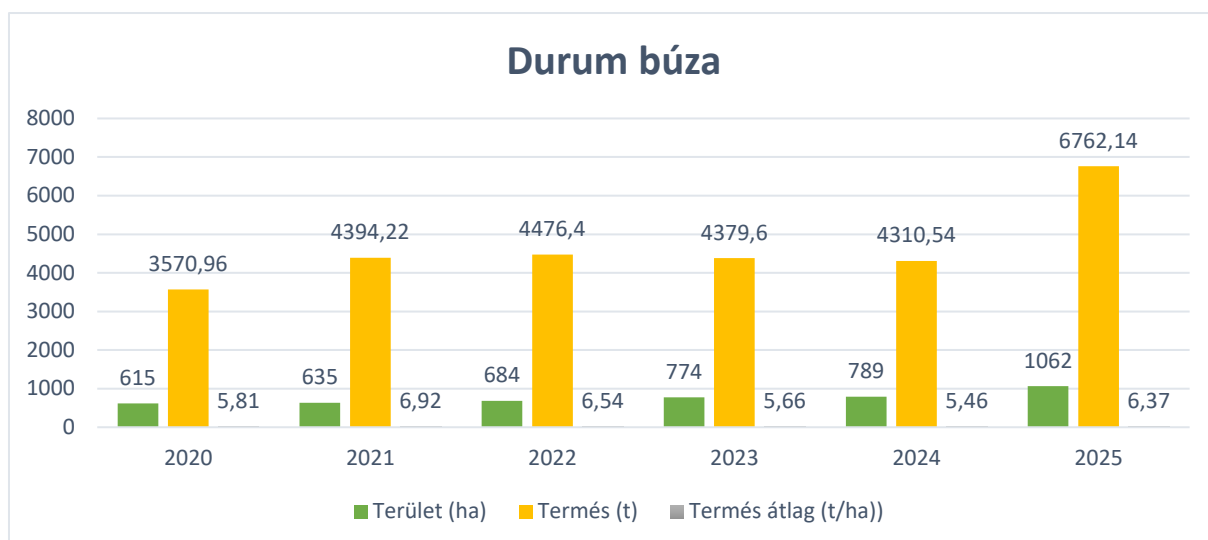
8.4 Durum búza

4. Táblázat

A durum búza termelési adatai és változások 2020 és 2025 között

Év	Terület (ha)	Termés (t)	Termésátlag (t/ha)	Termés változás	Termésátlag változás
2020	615	3570,96	5,81	0	0
2021	635	4394,22	6,92	23%	19%
2022	684	4476,40	6,54	25%	13%
2023	774	4379,60	5,66	23%	-3%
2024	789	4310,54	5,46	21%	-6%
2025	1062	6762,14	6,37	89%	10%

Forrás: PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés



10. Ábra Az durum búza termelési adatai

Forrás: PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés

A táblázat a durum búza vetésterületét, össztermését és terméshozamát tartalmazza 2020 és 2025 között. Az utolsó két oszlop a 2020-as bázisévhez viszonyítva százalékban mutatja a változást. A vizsgálat célja, hogy láthatóvá tegye a termelési eredményeket.

A 2020-as bázisévben a vetésterület 615 hektár, az összes termés 357,96 tonna, a hozam pedig 5,81 t/ha. Ez szolgál viszonyítási alapként az összes további év összehasonlításához.

2021-ben a termés 23%-kal nőtt az előző évhez képest, az össztermés elérte a 4394,22 tonnát. A hozam is javult, mivel 6,92 t/ha hektárhozamot ért el, ami 19%-os növekedést jelent. A vetésterület enyhén bővült, 635 hektárra. Az emelkedés eredménye lehet, hogy az időjárási tényezők kedvezőek voltak.

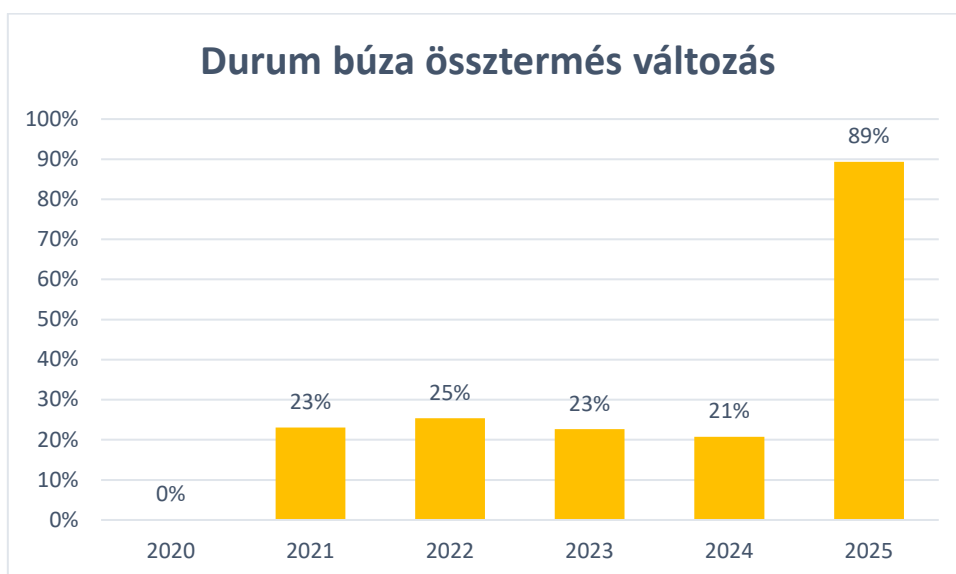
2022-ben is további növekedés figyelhető meg, az össztermés 4476,40 tonnával szerepel, tehát 25% növekedést értek el. A hozam 6,54 t/ha, ami 13%-os javulást eredményezett a bázisévhez képest. Ezzel együtt enyhén bővült a vetésterület 684 hektárra.

2023-ban az össztermés még mindig 23%-kal volt magasabb, mint 2020-ban, viszont a hozam csökkent 5,66 t/ha hektárhozamra, ami -3-os visszaesést jelent. A vetésterület részben tovább növekedett 774 hektárra, ami a magas össztermés szintet fenn tudta tartani.

2024-ben az össztermés 21%-kal haladta meg a bázisév szintjét, 4310,54 tonna volt, viszont a hozam tovább romlott, mivel 5,46 t/ha hektár terméshozamot ért csak el, amely -6%-os

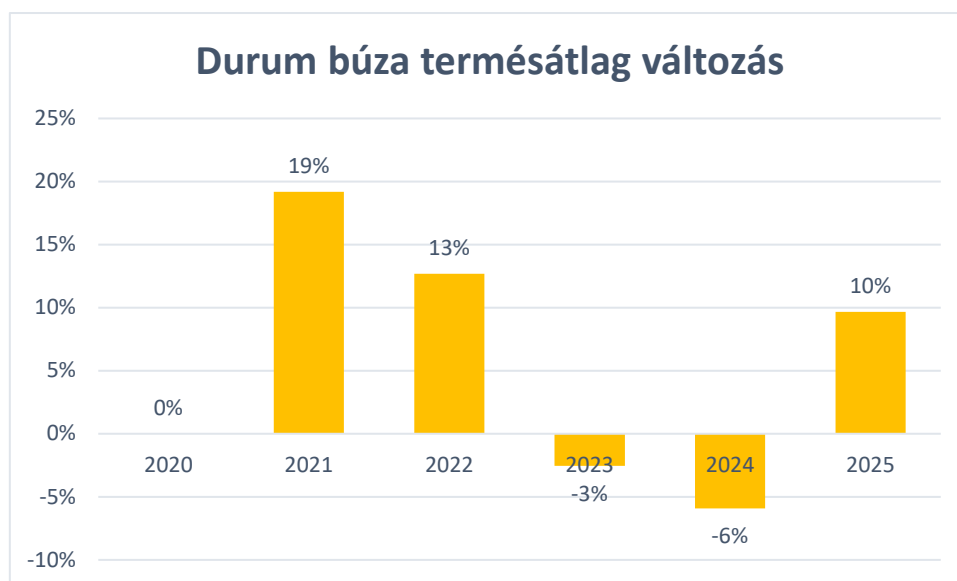
lemaradást jelent. A vetésterület 789 hektár volt, ez is segített fenntartani a mennyiségi eredményeket, de a terméshozam visszaesést produkált.

2025-ben a helyzet a következőképpen alakult. Ez az év produkálta a legjelentősebb össztermést, elérte a 6762,14 tonnát, ami 89%-kal növekedett a bázisévhez képest. A 2025-ös évben 6,37 t/ha hektáronkénti terméshozamot sikerült elérni, ami 10%-kal felülmúlja a 2020-as szintet. A vetésterület jelentősen nőtt 1062 hektárra, így mind mennyiségi, mind hatékonysági szempontból kiemelkedő volt. A piaci igénynek köszönhető a terület növekedése, és a hektáronkénti hozam a megfelelő időjárási viszonyok erős közreműködésének tudható be.



11. Ábra
Az durum búza össztermés változás

Forrás: PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés



12. Ábra
Az durum búza termésátlag változás
Forrás: PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés

Összegzés

A durum búza terméseredményei jelentős javulást mutattak 2020 és 2025 között. A legnagyobb mennyiségi növekedés 2025-ben volt, míg a legjobb hozamérték 2021-ben jelentkezett. Az adatok alapján elmondható, hogy a termelési volumen növekedését elsősorban a vetésterület bővítése, míg a hozam javulását valószínűleg részben a technológiai és agrotechnikai fejlesztések eredményezték, másrészt a megfelelő klíma tette lehetővé a kiemelkedően jó eredményeket. A 2023-as és a 2024-es években viszont a hozam csökkenése utalhat a gyengébb talajviszonyokra és a kedvezőtlen időjárási tényezőkre.

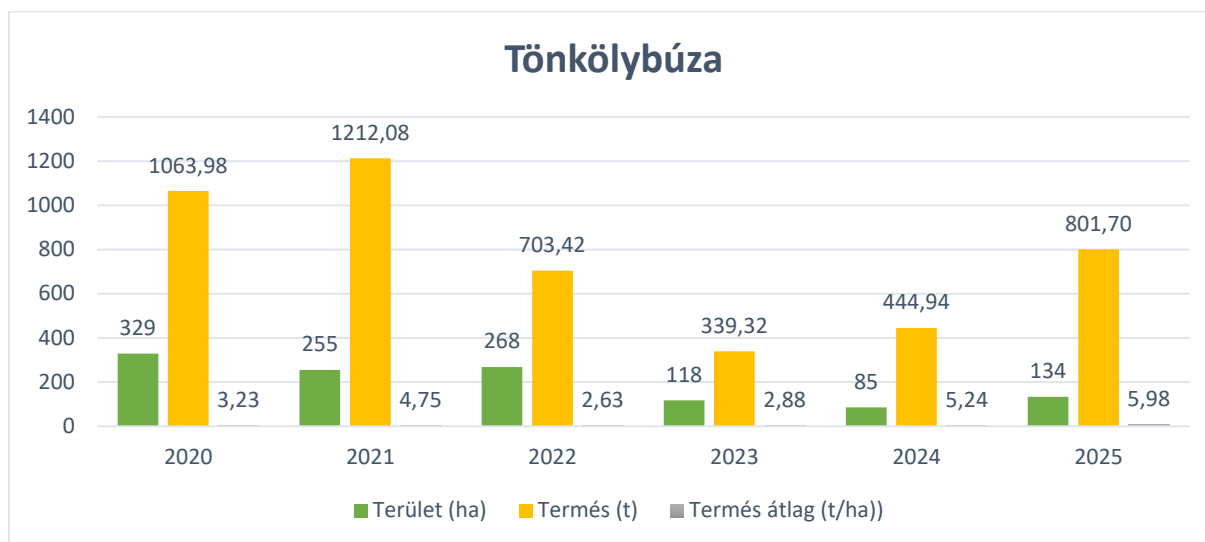
8.5 Tönkölybúza

5. Táblázat

A tönkölybúza termelési adatai és változások 2020 és 2025 között

Év	Terület (ha)	Termés (t)	Termésátlag (t/ha)	Termés változás	Termésátlag változás
2020	329	1063,98	3,23	0	0
2021	255	1212,08	4,75	14%	47%
2022	268	703,42	2,63	-34%	-19%
2023	118	339,32	2,88	-68%	-11%
2024	85	444,94	5,24	-58%	62%
2025	134	801,70	5,98	-25%	85%

Forrás: PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés



13. Ábra

Az tönkölybúza termelési adatai

Forrás: PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés

A táblázat bemutatja vetésterületét, össztermését és hozamát 2020 és 2025 között. A 2020-as év bázisévként szolgál a többi év összehasonlításához. Vizsgálja a össztermést és hektáronkénti átlag hozamot valamint, a hat év közti százalékos változásokat a bázisévhez viszonyítva.

2020-as év a bázis év. Vetésterülete 329 hektár, az össztermés 1063,98 tonna és a termésátlag 3,23 hektár hozamot produkált. Ez az év szolgál alapként a változások kiszámításához.

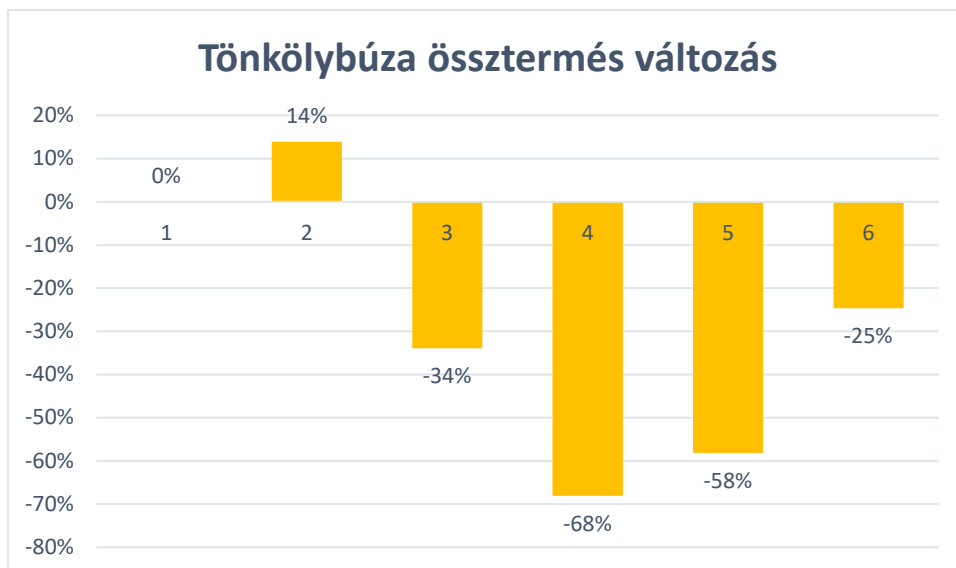
2021-ben a vetésterület csökkent 255 hektárra , de a termés 14%-kal növekedett, így elérve az össztermést, amely 1212 tonna lett. A termésátlag a bázisévhez képest 47%-kal javult, s ez kimagasló növekedési eredményt mutat.

2022-ben az össztermés 703,42 tonnát produkált, ami 30% csökkenést jelent a bázisévhez képest. A termésátlag pedig 2,63 tonna hektárhozam lett, 19%-al lett kevesebb az előző évhez képest. Ebben az évben a vetésterület 268 hektárra emelkedett.

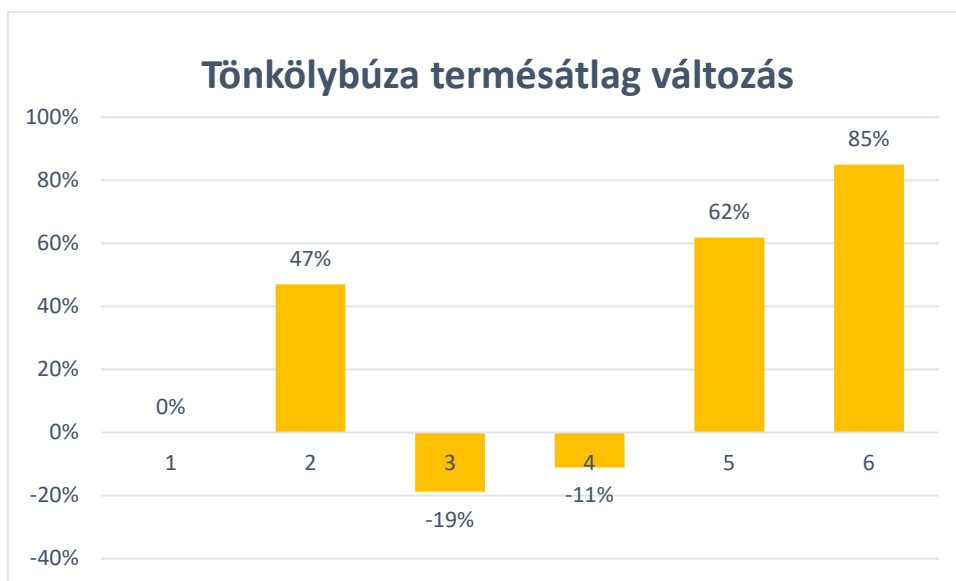
2023-ban a vizsgált hat év legrosszabb össztermését adta a bázisévhez képest, 68%-os csökkenést mutat, ami 339,32 tonna volt. A terméshozam viszont csak 11%-os csökkenést ért el. Az össztermés radikális csökkenését legjobban befolyásolta a terület csökkentése 118 hektárra. Ez a tény gazdaságilag visszaesést jelentett a terménypiacon.

2024-ben a vetésterület tovább csökkent 85 hektárra, de az össztermés 444,94 tonnára emelkedett. A bázisévhez képest ez az eredmény viszont 58 %-al kevesebb, de a termésátlag 62%-al nőtt, ami 5,24 hektárhozam tönkölybúzából kimagaslóan jó terméshozamnak számít. Ez a terméshozam annak volt köszönhető, hogy más nemesített fajtát választottak. A kedvező időjárási viszonyoknak és a modern technológiának köszönhetően kis területen is lehet kiemelkedő hozamokat elérni.

2025-ben a vetésterület 134 hektár volt. Az össztermés 25%-al kevesebb volt, mint 2020-as bázisévben. Ugyanakkor a hozam 5,98 tonna hektáronkénti termést jelent, ami 85%-al haladja meg a bázisévet. A vizsgált egész időszakot tekintve a 2025-ös év a legjobb évnek bizonyult. Ez arra utal, hogy a termelés hatékonysága jelentősen javult, még ha a mennyiség nem is érte el a korábbi csúcsoakat.



14. Ábra
A tönkölybúza össztermés változás
Forrás: PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés



15. Ábra
A tönkölybúza termésátlag változás
Forrás: PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés

Összegzés

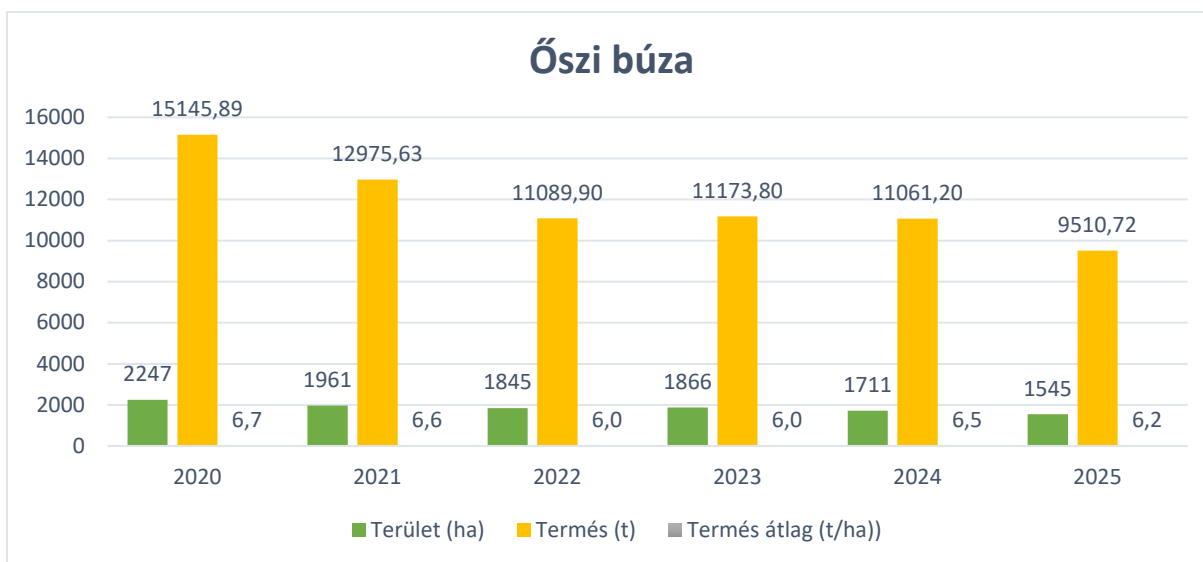
A tönkölybúza jelentős ingadozásokkal jellemezhető, különösen a vetésterület és az össztermés vonatkoztatásában. A hozam alakulása azt mutatja, hogy az agrárágazat a 2020-as évek közepére technológiailag fejlődött, még ha a termés volumene nem is tudott stabilan növekedni.

8.6 Őszi búza

6. Táblázat
A őszi búza termelési adatai és változások 2020 és 2025 között

Év	Terület (ha)	Termés (t)	Termésátlag (t/ha)	Termés változás	Termésátlag változás
2020	2247	15145,89	6,74	0	0
2021	1961	12975,63	6,62	-14%	-2%
2022	1845	11089,90	6,01	-27%	-11%
2023	1866	11173,80	5,99	-26%	-11%
2024	1711	11061,20	6,47	-27%	-4%
2025	1545	9510,72	6,16	-37%	-9%

Forrás: PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés



16. Ábra
Az őszi búza termelési adatai

Forrás: PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés

Az alábbi táblázat az őszi búza vetésterületének nagyságát, az össztermés mennyiségét, valamint az egy hektárra jutó termésátlagot mutatja be a 2020 és 2025 közötti időszakban. Az utolsó két oszlop a 2020-as bázisévhez viszonyított százalékos változásokat mutatja.

2020-as bázisévben a vetésterület 2247 hektár, össztermésmennyiség 15145,89 tonna volt, ami 6,74 tonna hektáronkénti termésátlagot eredményezett. Ez bázisértékként szolgál minden további és viszonyítási alaphoz.

2021-ben a vetésterület 1961 hektár volt, a bázisévhez képest 286 hektárral csökkent, és így az össztermés 12975,63 tonnára esett vissza, ami -14%-os terméscsökkenés mutat. A termésátlag szinte változatlan maradt, mindössze csak 2%-kal alacsonyabb 6,62 tonna hektárhozamot jelent a bázisévben elért termésátlaghoz képest. Az össztermés csökkenése a területszám csökkentése miatt érte el ezt az eredményt, és hozzátehető, hogy a vetésforgóváltás csak így jött ki ilyen terület számmal, vagy a piaci kereslet nem volt akkora, mint a bázisévben.

2022-ben az össztermés mennyisége jelentősen, -27%-kal maradt el a bázisévben elért eredménytől, ami 11089,90 tonna. A termésátlag is visszaesett 11%-kal, csökkenést, mégpedig 6,01 tonna hektárhozamot mutatva. Ebben az évben is minden téren elmaradt az eredmény a bázisévtől. A legnagyobb csökkenés az össztermés mennyiségében mutatható ki.

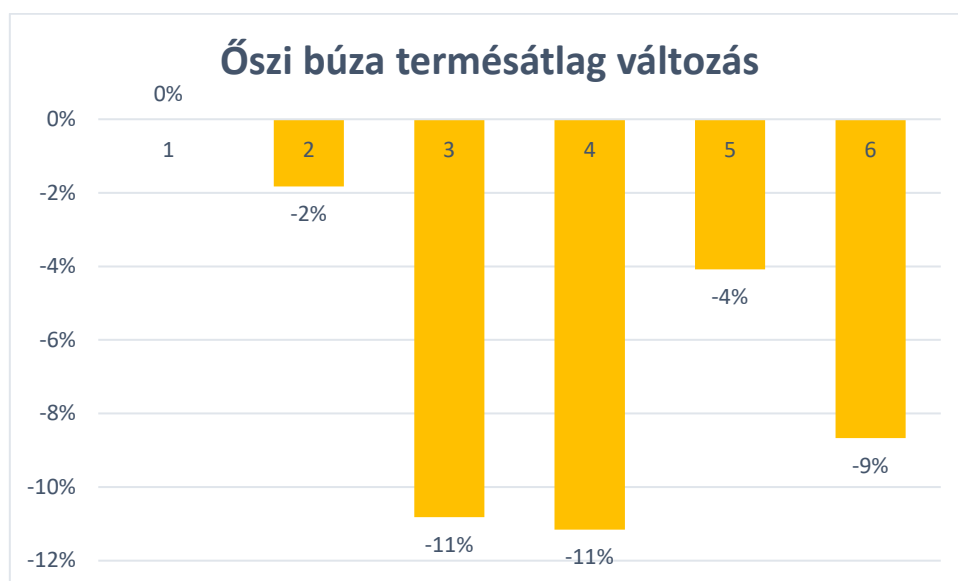
2023-ban a vetésterület nem változott. A termés mennyisége azonban nem tért vissza a korábbi szintre. A 2020-as bázisév értékétől 26%-al maradt el. A hozam szinte megegyezett a 2022-es évvel. Ritkán fordul elő, hogy két vizsgált év a bázisévhez képest ugyanazt az eredményt produkálja.

2024-ben az össztermés nem növekedett az előző évhez képest, tehát még a bázisévhez hasonlóan 27%-os visszaesés látható. A termésátlag viszont kis mértékben javult, 6,47 tonna hektárhozam lett, ami csupán csak -4%-kal marad el a bázisév értékétől. A bázisévhez közeli eredményt elérő hektárhozam annak köszönhető, hogy hasonló talajminőségű termőterületekre került az őszi búza növény, mint a 2020-as bázisévben.

2025-ben a vetésterület tovább csökkent 1545 hektárra, és az össztermés mennyisége is elérte az időszak legalacsonyabb értékét, ami 9510,72 tonna volt, és ez 37%-kal kevesebb, mint a bázisévben elért mennyiségtől. A termésátlag 6,16 tonna hektárhozamot hozott, amely elmarad a 2020-as bázisév értékétől 9%-kal. Ez a csökkenés még elfogadható a hektáronkénti hozamot nézve.



17. Ábra
A őszi búza össztermés változás
Forrás: PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés



18. Ábra
A búza termésátlag változás
Forrás: PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés

Összegzés

Az őszi búza vetésterülete, a vizsgált hat év terméseredményei alakulása folyamatos csökkenést mutatnak. A vetésterület és a termés mennyiség mérséklődött. Bár a termésátlag értékei kevésbé ingadoztak, mégis jellemző rá a fokozatos csökkenés. A vetésterület csökkenését okozhatta, hogy más gabonaféle vette át a vetésterületét, mint például a durum búza, mivel a jobb piaci ár miatt nagyobb bevételre tudnak szert tenni, mint őszi búzából. Az össztermés visszaesése pedig egyszerűen csak a vetésterület csökkenése miatt mondható. A termésátlagok közti hullámzó eredményeket az időjárási viszonyok változása és a termőtalaj változó eltérése okozhatta.

A következő táblázatok őszi repce, őszi búza, őszi árpa és a tavaszi árpa termés átlagának alakulását mutatja be a PD Sokolce mezőgazdasági szövetkezet adatai alapján, összehasonlítva Szlovákia országos átlagtermésével az adott öt évben 2020-tól 2024-ig. A vizsgálat célja, hogy százalékos formában kimutassa, miként teljesít a vállalkozás az országos szinthez képest.

8.7 Őszi repce termésátlagának összehasonlítása a szlovákiai országos átlaggal.

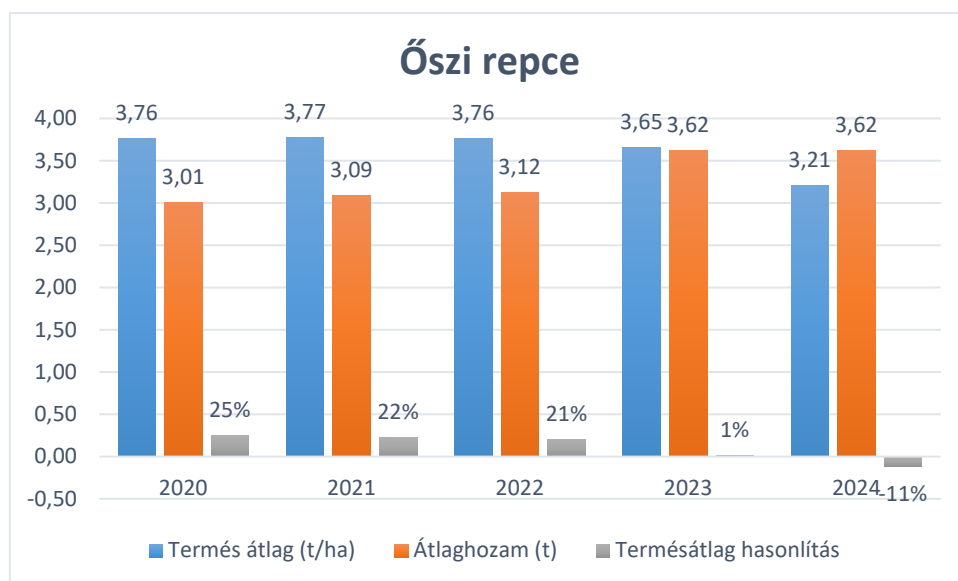
7. Táblázat

Az őszi repce termésátlagának összehasonlítása PD Sokolce és a Szlovákia országos átlagával

Őszi repce	PD Sokolce	Szlovákia átlag terméshozama	
Év	Termésátlag (t/ha)	Átlaghozam (t)	Termésátlag hasonlítás
2020	3,76	3,01	25%
2021	3,77	3,09	22%
2022	3,76	3,12	21%
2023	3,65	3,62	1%
2024	3,21	3,62	-11%

Forrás: https://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_SLOVSTAT/pl2003rs/v_pl2003rs_00_00_00_sk és PD

Sokolce adatai alapján, Saját készítés



19. Ábra Az őszi repce termésátlga és termésátlag hasonlítás

Forrás: https://datacube.statistics.sk/#/view/sk/VBD_SLOVSTAT/pl2003rs/v_pl2003rs_00_00_00_sk

és PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés

2020-ban a PD Sokolce szövetkezet 3,76 tonna termésátlagot ért el, amely 25%-kal haladta meg a 3,01 tonna hektárhozam országos átlagot. Ez jelentősebb teljesítménynek tekinthető.

2021-ben a termésátlag 3,77 tonna hektáronkénti átlag volt, amely szintén 22%-kal több az országos 3,09 tonna átlaghektárhozamhoz képest.

2022-ben 3,76 tonna átlaghozamot ért el ismét a szövetkezet, miközben a az országos szint 3.12 tonna hektáronkénti átlaghozam volt, így az eltérés 21% maradt. Ez az eredmény a jó technológiai háttér következményének is mondható.

2023-ra az országos termés hozam erőteljesen javult 3,62 tonna hektáronkénti átlaghozamra, miközben a szövetkezet eredménye kissé csökkent 3.65 tonna átlaghozamra, így a különbség mindössze csak 1% lett.

2024-ben azonban a PD Sokolce termés hozama 3,21 tonna átlaghozam, ez kissé visszaesett az országos szinthez képest, ami 3,62 tonna hektáronkénti hozamot mutat. Ez 11%-os lemaradást jelent az országos átlaghoz viszonyítva.

Összegzés

A vizsgált időszakban a PD Sokolce szövetkezet repcetermesztési teljesítménye 2020 és 2024 között következetesen meghaladta a szlovákiai országos átlagot. Ugyanakkor 2023-ban és

különösen 2024-ben már megfigyelhető a csökkenés, amely a versenyképesség csökkenését jelzi. A visszaesés mögött több tényező is állhat: időjárási szélsőségek vagy agrotechnikai kihívások.

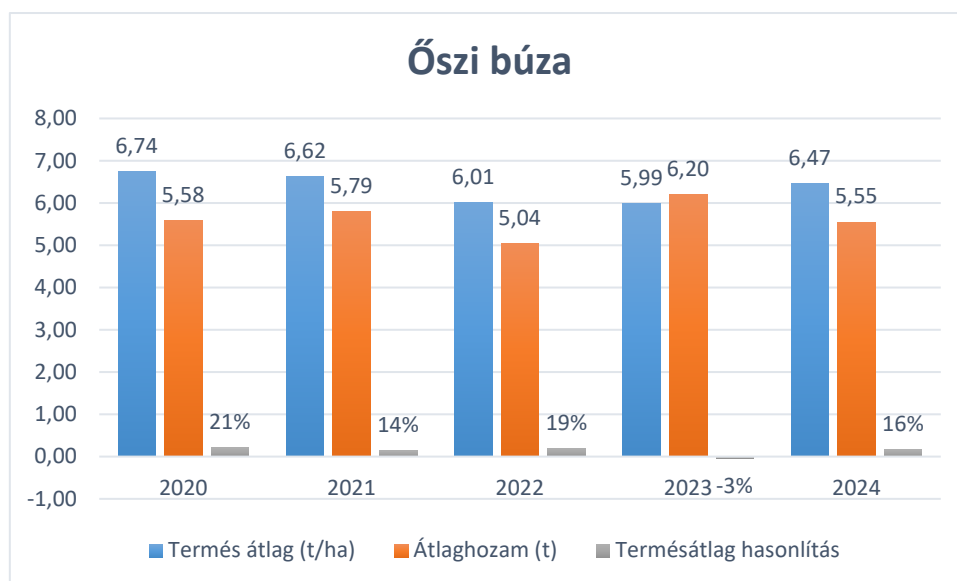
8.8 Az őszi búza termésátlagának összehasonlítása a szlovákiai országos átlaggal 2020 és 2024 között.

8. Táblázat

Az őszi búza termésátlagának összehasonlítása PD Sokolce és a Szlovákia országos átlagával

Őszi búza	PD Sokolce	Szlovákia átlag terméshozama	
Év	Termésátlag (t/ha)	Átlaghozam (t)	Termésátlag hasonlítás
2020	6,74	5,58	21%
2021	6,62	5,79	14%
2022	6,01	5,04	19%
2023	5,99	6,20	-3%
2024	6,47	5,55	16%

Forrás: https://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_SLOVSTAT/pl2003rs/v_pl2003rs_00_00_00_sk és PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés



20. Ábra

Az őszi búzatermésátlag és termésátlag hasonlítás

Forrás: https://datacube.statistics.sk/#/view/sk/VBD_SLOVSTAT/pl2003rs/v_pl2003rs_00_00_00_sk és PD
Sokolce adatai alapján, Saját készítés

2020-ban a PD Sokolce termésátlaga 6,74 tonna hektáronkénti eredmény volt, míg az országos átlag 5,58 tonna hektáronkénti átlaghozam lett. Ezzel 21%-kal magasabb hozamot ért el a szövetkezet, mint a szlovákiai országos átlag.

2021-ben 6,62 tonna hektár átlaghozamot produkáltak, az országos szint pedig csak 5,79 tonna átlaghozam volt, így a szövetkezet ismét jobban teljesített, ez az eredmény 14%-kal több, mint az országos termésátlag.

2022-ben a PD Sokolce szövetkezetnél 6,01 tonna hektár átlagot értek el, ezzel szemben az országos átlag 5,04 tonna hektáronkénti átlag volt. A szövetkezet 19%-kal jobb terméshozamot ért el, mint az országos átlag.

2023-ban az országos átlag meghaladta a 6,20 tonna átlaghozamot. A szövetkezet átlaghozama 5,99 tonna hektáronkénti termést adott, így a termésátlag 3%-kal alacsonyabb volt az országos szinthez képest.

2024-ben a szövetkezet 6,47 tonna hektáronkénti átlaghozamot ért el, és ez 16%-kal több az országos átlaghozamnál, ami 5,55 tonna hektáronkénti hozam volt.

Összegzés

A PD Sokolce 2020 és 2022 között stabilan az országos átlag fölött teljesített, majd 2023-ban átmenetileg visszaesett, de 2024-re ismét országos átlag fölötti eredményt ért el. Az eredmények a szövetkezet technológiai fejlettségére, agrotechnikai döntéseire és fajtaoptimalizására utalhatnak. Az átlaghoz viszonyított teljesítmény a legtöbb évben 14 és 21% közötti pozitív különbségeket mutatott, ami gazdaságilag is jelentős.

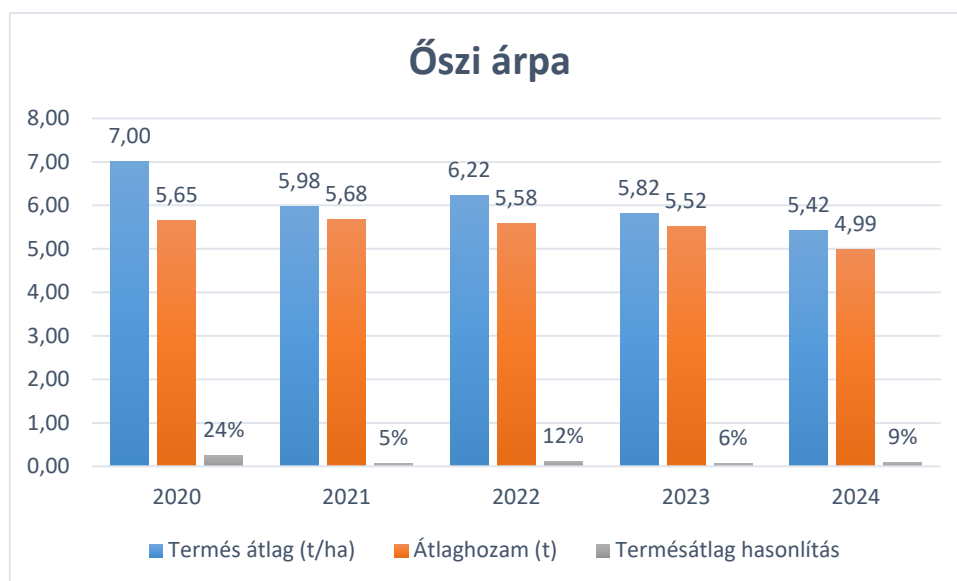
8.9 Az őszi árpa termésátlagának összehasonlítása a szlovákiai országos átlaggal 2020 és 2024 között.

9. Táblázat

Az őszi árpa termésátlagának összehasonlítása PD Sokolce és a Szlovákia országos átlagával

Őszi árpa	PD Sokolce	Szlovákia átlag terméshozama	
Év	Termésátlag (t/ha)	Átlaghozam (t)	Termésátlag hasonlítás
2020	7,00	5,65	24%
2021	5,98	5,68	5%
2022	6,22	5,58	12%
2023	5,82	5,52	6%
2024	5,42	4,99	9%

Forrás: https://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_SLOVSTAT/pl2003rs/v_pl2003rs_00_00_00_sk és PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés



21. Ábra

Az őszi árpa termésátlaga és termésátlag hasonlítás

Forrás: https://datacube.statistics.sk/#/view/sk/VBD_SLOVSTAT/pl2003rs/v_pl2003rs_00_00_00_sk és PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés

2020-ban a PD Sokolce szövetkezet kiemelkedő 7,00 tonna hektáronkénti átlaghozamot ért el, míg az országos átlag szint 5,65 tonna átlaghozam volt. Így 24%-kal magasabb hozamot ért el az országos átlaghoz képest.

2021-ben a szövetkezet termésátlaga visszaesett 5,98 tonna hektáronkénti hozamra, az országos átlag 5,68 tonna átlaghozam volt, így a szövetkezet 5%-kal tudta felülmúlni az országos átlagot.

2022-ben PD Sokolce szövetkezet ismét egy kiemelkedő átlaghozamot tudott elérni, ami 6,22 tonna hektáronkénti átlaghozamot jelent. Az országos átlag pedig 5,58 tonna átlaghozam volt. Ezzel a szövetkezet 12%-kal nagyobb hozamot ért el az országos átlaghoz képest.

2023-ban enyhe visszaesést mutat az átlaghozam, ami 5,82 tonna átlag hektárhozam lett, de az országos szinthez képest 5,52 tonna átlaghozamot mértek, így is 6%-kal magasabb hozamot értek el.

2024-ben a szövetkezet hozama 5,42 tonna hektáronkénti átlaghozam lett, amely alacsonyabb az előző évhez képest, de az országos átlagnál, 4,99 tonna átlaghozam mellett, még mindig 9%-kal jobb eredmény.

Összegzés

A PD Sokolce szövetkezet a vizsgált öt év mindegyikében felül tudta múlni Szlovákia országos átlagát az őszi árpa termésátlagát tekintve. A legkiemelkedőbb év 2020 volt, 24%-os különbséggel, míg a legkisebb előny 2021-ben volt tapasztalható, ez 5% volt. A szövetkezet versenyképesen teljesített, ami arra utal, hogy jól tudta kihasználni az éghajlati viszonyokat, illetve hatékony technológiát és gazdálkodási gyakorlatot alkalmazott.

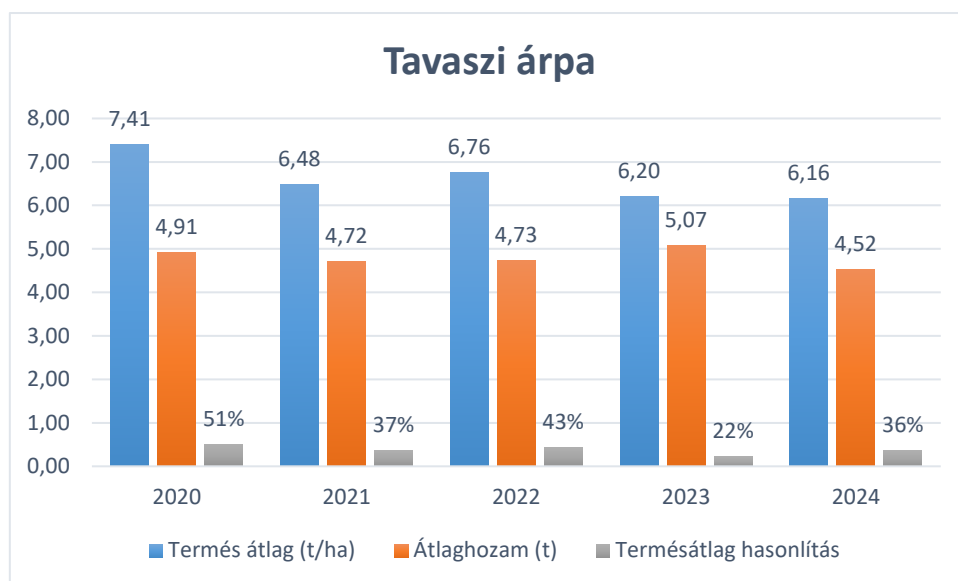
8.10 A tavaszi árpa termésátlagának összehasonlítása Szlovákia országos átlagával 2020 és 2024 között.

10. Táblázat

Az tavaszi árpa termésátlagának összehasonlítása PD Sokolce és a Szlovákia országos átlagával

Tavaszi árpa	PD Sokolce	Szlovákia átlag terméshozama	
Év	Termésátlag (t/ha)	Átlaghozam (t)	Termésátlag hasonlítás
2020	7,41	4,91	51%
2021	6,48	4,72	37%
2022	6,76	4,73	43%
2023	6,20	5,07	22%
2024	6,16	4,52	36%

Forrás: https://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_SLOVSTAT/pl2003rs/v_pl2003rs_00_00_00_sk és PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés



22. Ábra
Az tavaszi árpa termésátlga és termésátlag hasonlítás

Forrás: https://datacube.statistics.sk/#/view/sk/VBD_SLOVSTAT/pl2003rs/v_pl2003rs_00_00_00_sk és PD Sokolce adatai alapján, Saját készítés

2020-ban a szövetkezet termésátlaga 7,41 tonna volt hektáronként, míg az országos átlag 4,91 tonna átlaghozam volt. Ez 51%-kal magasabb hozamot jelent az országos átlaghoz képest, amely kimagasló eredmények mondható.

2021-ben a PD Sokolce szövetkezet átlaghozama 6,48 tonna volt hektáronként, ezzel szemben az országos átlaghozam 4,72 tonna értéket ért el, ami 37%-os pozitív eltérést jelent az országos átlaghoz képest.

2022-ben a átlaghozam hektáronként 6,76 tonna eredmény mutatott, míg Szlovákia átlaga 4,76 tonna hektáronkénti átlag volt, amely 43%-kal még ez évben is jobban teljesített átlaghozamban, mint az országos átlag.

2023-ban enyhe visszaesés látható a szövetkezet részéről 6,20 tonna hektáronkénti átlaghozammal, ami az országos átlag 5,07 tonna hektárhozama, így is 22%-kal több volt az országos átlag eredményénél.

2024-ben a 6,16 tonna hektáronkénti átlaghozamot sikerült elérnie a PD Sokolce szövetkezetnek. Az országos szinthez viszonyítva, 4,52 tonna átlaghozamhoz, 36%-kal több termett hektáronként a szövetkezetnek, mint az elért országos átlaghozam.

Összegzés

A PD Sokolce szövetkezet minden vizsgált évben meghaladta Szlovákia országos tavaszi árpa hozamát, a legnagyobb különbég 2020-ban 51% volt, és a legkisebb pedig 2023-ban 22% volt. Az adatok alapján kijelenthető, hogy a vállalat jelentős és tartósan jobb hozamokat ér el, mint az országos átlag. Mindez újfent a megfelelő technológiai háttérnek és szakmai hozzáértésnek mondható, illetve a jó talajviszonyoknak is köszönhető.

9. KÖVETKEZTETÉS

Az elmezés a 2020 és 2025 közötti időszakban történt. A vizsgálat célja egy mezőgazdasági vállalkozás nyári betakarítású szántóföldi növényei terméshozamának elemzése a PD Sokolce (Poľnohospodárske družstvo Sokolce) szövetkezet 2020 és 2025 közötti időszakára vonatkozóan. Az elemzés során az éves hozamok változását hasonlítottuk össze Szlovákia országos átlagával, hogy a vállalkozás tudta-e hozni az országos átlag terméshozamot. A következő növények terméshozamait vizsgáltuk, itt találhatók külön-külön összefoglalva.

A repce termelékenységének növekedése 2020 és 2025 között összességében pozitív eredményt mutat. A termés mennyiség fokozatosan nőtt, ami főként a vetésterület növekedésének volt köszönhető. A hozam azonban nem nőtt egyenletesen, és a legnagyobb visszaesést mutatta különösen 2024-ben. A 2025-ös év áttörést hozott, mivel ebben az évben egyszerre volt magas a hozam és a vetésterület.

A vizsgált időszakban a PD Sokolce szövetkezet repcetermesztési teljesítménye 2020 és 2024 között következetesen meghaladta a szlovákiai országos átlagot. Ugyanakkor 2023-ban és különösen 2024-ben már megfigyelhető a csökkenés. A visszaesés mögött több tényező is állhat: időjárási szélsőségek vagy agrotechnikai kihívások, pályázati lehetőségek hiánya.

Az őszi árpa termelése a vizsgált hat év időszakában, tehát 2020 és 2025 között, nem tudta megismételni a 2020-as bázisév kiemelkedő terméshozamát. A hozamok minden évben elmaradtak a bázisévtől, és 2024-ben érték el a legrosszabb eredményt. 2025-re a termés mennyiség elérte a 2020-as bázisév szintjét, de ez csak a vetésterület növekedése miatt történhetett.

A PD Sokolce szövetkezet vizsgált öt év mindegyik évében felül tudta múlni Szlovákia országos átlagát az őszi árpa termésátlagát tekintve. A legkiemelkedőbb év 2020 volt, 24%-os különbséggel, míg a legkisebb különbség 2021-ben volt tapasztalható, ez 5% volt. A szövetkezet versenyképesen teljesített, ami arra utal, hogy az őszi árpának megfelelőek az éghajlati viszonyok, illetve a szövetkezet hatékony technológiát és gazdálkodási gyakorlatot alkalmazott.

A tavaszi árpa terméseredményei hullámzó eredményt mutattak a vizsgált hat év során. A 2020-as kiemelkedő évhez képest 2021 és 2024 között jelentős visszaesés volt tapasztalható, amit

csak részben kompenzált a vetésterület változása. A leggyengébb a 2023- as év volt, míg 2025-ben újra közel került a bázisév eredményéhez, különösen a hozam tekintetében. A PD Sokolce szövetkezet a vizsgált minden évben meghaladta Szlovákia országos tavaszi árpa hozamát, a legnagyobb különbég 2020-ban 51% volt, és a legkisebb pedig 2023-ban 22% volt. Az adatok alapján kijelenthető, hogy a vállalat jelentős és tartósan jobb hozamokat ér el, mint az országos átlag. Ez valószínűleg a megfelelő technológiai háttérnek és szakmai hozzáértésnek tudható be, illetve a jó talajviszonyoknak is köszönhető.

Az őszi búza vetésterületén a vizsgált hat év terméseredményeinek alakulása folyamatos csökkenést mutatott. A vetésterület és a termésmennyiség mérséklődött. Bár a termésátlag értékei kevésbé ingadoztak, mégis jellemző rá a fokozatos csökkenés. A csökkenést azzal lehet magyarázni, hogy több malomipari fajta búzát termelnek, mint takarmány minőségűt, amelynek viszont nagyobb a terméshozama. A vetésterület csökkenését mondhatni más gabona féle vette át a vetésterületét a durum búza, mert a jobb piaci ár miatt nagyobb bevételre tudnak szert tenni, mint őszi búzából. Az össztermés visszaesését egyszerűen csak a vetésterület csökkenése okozhatta.

A PD Sokolce 2020 és 2022 között stabilan az országos átlag fölött teljesített, majd 2023-ban átmenetileg visszaesett, de 2024-re ismét országos átlag fölötti eredményt ért el. Az eredmények a szövetkezet technológiai fejlettségére, agrotechnikai döntéseire és fajtaoptimalizására utalhatnak. Az átlaghoz viszonyított teljesítmény a legtöbb évben 14 % és 21% közötti pozitív különbségeket mutatott, ami gazdaságilag is jelentős eredmény.

A durum búza terméseredményei jelentős javulást mutattak 2020 és 2025 között. A legnagyobb mennyiségi növekedés 2025-ben volt, míg a legjobb hozamérték 2021-ben jelentkezett. Az adatok alapján elmondható, hogy a termelési volumen növekedése elsősorban a vetésterület bővítése miatt történt. A hozam javulását valószínűleg részben a technológiai és az agrotechnikai fejlesztések eredményezték, másrészt meg a megfelelő klíma tette lehetővé a kiemelkedően jó eredményeket. A 2023 és a 2024-es években viszont a hozam csökkenése utalhat a gyengébb talajviszonyokra és a kedvezőtlen időjárási tényezőkre.

A tönkölybúza jelentős ingadozásokkal jellemezhető, különösen a vetésterület és az össztermés vonatkozásában. A hozam alakulása azt mutatja, hogy az agrárágazat a 2020-as évek közepére technológiailag fejlődött, még ha a termés volumene nem is tudott stabilan növekedni, mert nagyon változó a piaci kereslet a tönkölybúza iránt. Az elemzés alapján azt lehet mondani,

hogy a termésátlagok változása legnagyobb részt az időjárási viszonyoktól is függ, a talajok szerkezetének különböző minősége miatt nehéz egyforma termésátlagokat termelni. Egy másik, nagyobb tényező, hogy a piaci kereslet mekkora ezekre a terményekre, mert ez befolyásolja a gazdaság növényenkénti területelosztását. Jellemző a szövetkezetre, hogy a piaci érdeklődést szem előtt tartva készítik elő a tervezett vetésforgót. Összevetve a Szlovákiai Statisztikai Hivatal által kiadott országos termésátlaggal, elmondható: a PD Sokolce szövetkezet termésátlaga, növényi kultúrái meghaladták az országos átlagot.

9.1 Javaslat

A kutatási adatok következtében a javaslat az alábbiakban olvasható. A jövőre nézve javasolható a Timac agro műtrágyáiból az Eurofertil TOP 34 NPK műtrágyája alaptrágyázásként. Azért ez a javaslat, mert ez a műtrágya a talajban nagyon könnyen oldódik, ennek következtében a növény kezdeti fejlődésekor pozitívan hat a növény gyökérfejlődésére. Tehát a növények a megfelelő fejlődéséhez kiemelten fontos alaptrágyázáskor a megfelelő műtrágyát kijutattni.

Az Eurofertil Top 34 NPK hasznos tulajdonságai a gyártó szerint: A műtrágya egy komplex ásványi anyaggal rendelkezik, amely magas foszfortartalommal, kiegyensúlyozott káliumtartalommal és további hasznos elemekkel rendelkezik. A benne található technológiai összetevők komplexuma lehetővé teszi, hogy a növények gyorsan fejlődjenek, jól meggyökeresedjenek, és hosszú időn keresztül hatékonyan vegyék fel a tápanyagokat a műtrágyából. Az alkalmazása egyaránt kiváló eredményeket hoz szántóföldi növényeknél, zöldségféléknél valamint a gyümölcsstermesztésben is. Az Eurofertil TOP termékcsalád műtrágyái sajátos tulajdonságaiknak köszönhetően a piac egyik legmagasabb színvonalú termékei közé tartoznak. A műtrágya összetételét úgy alakították ki, hogy elősegítse a tápanyagok közti szinergikus kapcsolatokat, ne savanyítsa a talajt, és ne zavarja a talajéletet. A műtrágyát ajánlott a talajba dolgozni vetőágy előkészítéskor, így a gyökér alá kell kijuttatni. A megoldásként javasoltműtrágya összetétele:

Tartalmazza a Physio+ biológiai folyamatserkentőt és a szabadalmazott TOP-phos technológiát.

Nitrogén: 5%

Foszfor-pentoxid: 19%

Kálium-oxid: 10%

Kén-trioxid: 19%

Kalcium-oxid: 20%

Bór: 0,1%

Cink: 0,1%(Eurofertil TOP,online)

Az adagolást 120-150kg/ha dózisban kellene kijuttatni. A műtrágya költsége: 400€/tonna.

Ha adagolásra kiszámoljuk, hogy mennyibe kerülne hektáronként, akkor a 120kg/ha adagolással hektáronként 48€ költséget jelentene, ha pedig 150kg/ha adagolással számolnánk ki, hektáronként 60€ költséget jelentene. A műtrágya költségét visszatermelné a termés, mivel a műtrágyának hasznos tulajdonságai vannak. A jövőben pozitív hatással lenne a talajra és a talajéletre, ez a környezet védelme érdekében nagyon fontos. Ezzel a módszerrel többek között a termőtalajaink állapotát is megőrizzük. A hektáronkénti hozamok ingadozása lecsökkenne, stabilizálódnának az átlaghozamok.

A további javaslat szintén jelentős a környezetvédelem és a fenntartható fejlődés szempontjából is. Ez a javaslat az öntözés fejlesztésére vonatkozik. A tények és a kutatási eredmények tudatában az öntözés fejlesztését ésszerű javasolni a vállalkozásnak, mert a szárazság idején a növényfajok számára fontos, hogy kiegyensúlyozottan tudjanak fejlődni. A növényeket a szárazságtól megvédve így a csapadék állandóan biztosított lenne. Az öntözés kiépítése nagyon költséges, és tervezést igényel, illetve szükség van egy kivitelező cégre Szlovákiából vagy akár Magyarországról. A vállalkozás már kért árajánlatot öntözés kiépítésére, de nehéz kitermelni az erre a célra elegendő anyagi forrást. Viszont ha csak 250- 300 hektárra telepítenének le öntözőberendezéseket, akkor az átlaghozam hozzájárulna a termésátlag stabilizálásához, mert 250 hektáron egy kis évi eltéréssel egyforma hozamra lehetne számítani. Bizonyos mértékben ennek a fejlesztésbe való befektetésnek valószínűleg nagyobb haszna lenne, mint várni a kedvezőbb időjárási viszonyokra. Ezt az állítást támasztja alá a kutatási eredmények következő összegzése is. A vizsgált időszakban a PD Sokolce szövetkezet repcetermesztési teljesítménye 2020 és 2024 között következetesen meghaladta a szlovákiai országos átlagot. Ugyanakkor 2023-ban és különösen 2024-ben már megfigyelhető a csökkenés, amely a versenyképesség csökkenését jelzi. A visszaesés mögött több tényező is állhat: időjárási szélsőségek vagy agrotechnikai kihívások.

BEFEJEZÉS

A kutatás és a szakdolgozathoz való anyaggyűjtés folyamán érdekes új információk is segítettek a munkát. Egyértelművé vált, hogy nagy figyelemmel kell kísérni a különféle agrárújdonságokat, új technológiák bemutatását, kiállításokat is. Az agrárpiaci szereplők és a szakmai intézmények képviselői például workshopokon, találkozókra is részt vehetnek, baráti kapcsolatok által is gazdagodhatnak a vállalkozás fejlődésének lehetőségeiről. Továbbá vitafórumokon lehet egymástól tapasztalatokat szerezni, eszmecserét lehet folytatni például a minőségellenőrzés elengedhetetlen voltáról. Az idei jubileumi Agrokomplex kiállításon lehetett hallani több helyen az EU Közös Agrárpolitikájának tervezett reformjáról, az agrártámogatások hazai felhasználásáról és annak gondjairól, sőt az egyes ágazatokba irányuló dotációk igénybevételi lehetőségeiről. Értékes eszmecsere alakult ki, hiszen többféle véleményt is hallható volt. A szabadtéri bemutatón hatalmas vágószerkezettel ellátott kombájnnak voltak a legérdekesebbek, mivel ezek kaszáinak a szélessége a megszokott méret dupláját is meghaladhatja. Biztosan meggyorsítaná a munkavégzést egy ilyen munkagép, viszont a kisebb termőterületeken még mindig a kisebb vágószerkezettel ellátott kombájnnak a kedveltebbek. A traktorok kínálata szerényebb volt, de a kisebb vállalkozások, családi gazdaságok tekintetében lehetett látni a kínálatban modern technológiai eszközökkel ellátott erőgépeket is.(SZIL,2025)

A jövőbeni munka szempontjából nagyon fontos, hogy a PD Sokolce vállalkozás használ digitális számítógépes rendszert, amely leegyszerűsíti a gazdálkodók és az állami intézmények közötti kommunikációt. A Jó gazda szeptemberi számában olvashattunk szintén egy újdonságról, például elindították az eFARMÁR digitális mobilalkalmazást, amely szintén a kommunikáció egyszerűsítésére szolgál. A jövőben is figyelemmel kell kísérni a PD Sokolce működését, hiszen értékes információkról és újdonságokról tanúskodik a gazdálkodás ebben a vállalkozásban. (MPRVSR-SZ,2025)

RESUMÉ

Táto časť práce obsahuje zhrnutie hlavných myšlienok a súvisiace dôležité informácie. Témou tejto bakalárskej práce je komplexná analýza poľnohospodárskych odvetví.

Cieľom práce bolo na základe informácií získaných z praktického pracoviska, PD Sokolce preskúmať celkovú úrodu a priemerné výnosy plodín, ktoré sú zbierané v letnom období. Ďalším cieľom práce bolo porovnať priemerné výnosy daného praktického pracoviska – poľnohospodárskeho družstva v Sokolciach – s celoslovenským priemerom. Preskúmali sme obdobie šiestich rokov, v období od roku 2020 do roku 2025. Pri zostavovaní práce bolo dôležité, aby obsah aj spracovanie témy bolo zrozumiteľné aj pre širšiu verejnosť, nielen pre odborníkov.

Výsledky výskumu v práci sú znázornené v tabuľkách a grafoch. Teoretická časť práce predstavuje a zhrnie pestovateľské technológie skúmaných plodín. V práci boli charakterizované, porovnané údaje o nasledujúcich rastlinách: ozimná repka, ozimná pšenica, ozimný jačmeň a jarný jačmeň. Zvlášť zaujímavá časť výroby tvorí jarný jačmeň vysiaty počas jesene, špaldová pšenica, pšenica tvrdá. Sú spomínané aj nové druhy obilnín, aby sme prihliadli na produkciu s pridanou hodnotou v rastlinnej výrobe. Snažia sa dodať čo najväčšiu pridanú hodnotu, preto využívajú časť plochy ako množiteľské plochy pre výrobu osív. Časť osív realizujú aj vo vlastnej réžií pod logom PD Sokolce. Ďalšia časť zaujímavostí v spomínanom podniku je, že vlastné obilie spracovávajú vo vlastnom mlyne, ba ponúkajú vlastné produkcie, pripraví viac druhov múky, pekárenských výrobkov, ktoré spolu so svojimi mäsovými výrobkami predávajú vo vlastných predajniach, hlavne v okolitých regionálnych predajniach. Významnú časť produkcie tvoria olejniný a kukurica.

Miestom praktického skúmania bolo PD Sokolce, poľnohospodárske družstvo s dobrým menom, široko diverzifikovanou rastlinnou výrobou a s ďalšími kvalitnými úsekmi zmiešanej výroby, v ktorej živočíšna produkcia je neoddeliteľnou súčasťou rastlinnej. V tomto agrárnom kolose hospodáriaceho na výmere viac ako 6700 ha funguje kontrola kvality práce a produktov od začiatku prác do finalizácie svojej produkcie. Robia všetko vlastnými silami od zasiatia pšenice až po čerstvý chlieb. Takisto napriek už viacerých kríz v sektore živočíšnej výrobe, tento podnik neoblomne realizuje výrobu chov ošípaných, chov dojníc a výkrm býčkov. Agromagazín.(KARKULÍN, D.,2022)

Činnosť a fungovanie PD Sokolce smeruje teda k vyššej efektívnosti produkcie s prihliadnutím na trvalo udržateľnosti výroby. Z predchádzajúcich informácií vyplýva, že spomínaný podnik, PD Sokolce, vyhovuje na ciele porovnania výsledkov výroby s celoslovenským priemerom.

Z porovnaní výsledkov v súvislosti s jednotlivými druhmi rastlín s údajmi Štatistického úradu sme dostali veľmi zaujímavé výsledky. Práca obsahuje porovnanie, analýzu výsledkov podľa jednotlivých produktov a priemerné výnosy daného praktického pracoviska – poľnohospodárskeho družstva v Sokolciach – s celoslovenským priemerom. Jednotlivé výsledky sú znázornené aj v tabuľkách a grafoch.

Z výsledkov vyplýva, že skúmaný podnik dosahoval v skúmanom období niekedy priemerné, ale aj celoštátny priemer presahujúce výsledky. Dosahovali to napriek suchu, drahým cenám hnojív, chemických prípravkov na ochranu rastlín a ešte k tomu pribudli aj vysoké ceny energií. Strasti počasia, zdražovanie cien plynu k sušeniu produktov sú silné výzvy pre podnik takisto ako pre celoslovenskú výrobu. Na tieto výzvy treba efektívne a včas reagovať, predvídať, myslieť dopredu a eliminovať problémy. To je ďalšia silná stránka PD Sokolce. Celoštátna agrárna výroba, podobne aj výroba skúmaného družstva je typická tým, žiaden ročník nie je rovnaký, pribúdajú nové výzvy, problémy, ktorým sa treba čeliť a nebáť sa konať, vedieť správne reagovať. Dúfam, že táto bakalárska práca bude nápomocná v tejto činnosti, výsledky a zlepšovacie návrhy pomáhajú dosiahnuť ďalšie úspechy.

10. JEGYZÉKEK

10.1 Ábrajegyzék

1. Ábra Az őszi repce termelési adatai	54
2. Ábra Az őszi repce termés változás	55
3. Ábra Az őszi repce termésátlag változás	56
4. Ábra Az tavaszi árpa termelési adatai	57
5. Ábra Az tavaszi árpa össztermés változás	59
6. Ábra Az tavaszi árpa termésátlag változás	59
7. Ábra Az őszi árpa termelési adatai	60
8. Ábra Az őszi árpa össztermés változás	62
9. Ábra Az őszi árpa termésátlag változás	62
10. Ábra Az durum búza termelési adatai	64
11. Ábra Az durum búza össztermés változás	65
12. Ábra Az durum búza termésátlag változás	66
13. Ábra Az tönkölybúza termelési adatai	67
14. Ábra A tönkölybúza össztermés változás	69
15. Ábra A tönkölybúza termésátlag változás	69
16. Ábra Az őszi búza termelési adatai	70
17. Ábra A őszi búza össztermés változás	72
18. Ábra A búza termésátlag változás	72
19. Ábra Az őszi repce termésátlga és termésátlag hasonlítás	74
20. Ábra Az őszi búzatermésátlga és termésátlag hasonlítás	76
21. Ábra Az őszi árpa termésátlga és termésátlag hasonlítás	78
22. Ábra Az tavaszi árpa termésátlga és termésátlag hasonlítás	80

10.2 Táblázatjegyzék

1. Táblázat A őszi repce termelési adatai és változások 2020 és 2025 között	54
2. Táblázat A tavaszi árpa termelési adatai és változások 2020 és 2025 között	57
3. Táblázat Az őszi árpa termelési adatai és változások 2020 és 2025 között	60
4. Táblázat A durum búza termelési adatai és változások 2020 és 2025 között	63
5. Táblázat A tönkölybúza termelési adatai és változások 2020 és 2025 között	67
6. Táblázat A őszi búza termelési adatai és változások 2020 és 2025 között	70
7. Táblázat Az őszi repce termésátlagának összehasonlítása PD Soklce és a Szlovákia országos átlagával	73
8. Táblázat Az őszi búza termésátlagának összehasonlítása PD Soklce és a Szlovákia országos átlagával	75
9. Táblázat Az őszi árpa termésátlagának összehasonlítása PD Soklce és a Szlovákia országos átlagával	77

10. Táblázat Az tavaszi árpa termésátlagának összehasonlítása PD Soklce és a Szlovákia országos átlagával	79
--	----

FELHASZNÁLT IRODALOM ÉS FORRÁSOK

Felhasznált irodalom

ANTAL, J. Növénytermesztéstan 1. : A növénytermesztés alapjai szerk. Antal J. Gabonafélék szerk. Jolánkai M. 1. kiadás. Budapest: Mezőgazda Kiadó, 2008. 244-273 o. ISBN 978-963-286-439-6

ANTAL, J., JOLÁNKAI, M., KASSAI, M.K., MÁT, É, A., NYÁRAI, H.F., SZABÓ, M., Növénytermesztés 1. második átdolgozott kiadás. Gödöllő: Szent István Egyetem, 2010. 16,19,30-33,35-37 o.

EIFRIG, R. *Beitrag zur Unterscheidung von Brassica samen*. Landwirtschaftliche Forschung. Hanninghof. 1950. 2. 219-229.p.

Dr. EÖRI, T. A repce termesztése. második átdolgozott kiadás. Budapest: Szerző, 2001. 13-162 39-40,48,61-64 o. ISBN 963-440-091-4

KARKULÍN, D. V PD Sokolce zacieli v rastlinnej výrobe ešte viac na produkciu s pridanou hodnotou. Agromagazin. ISSN 1335-2261 2022, ročník XXIV, č. 6, 7-9

MPRVSR-SZ. Elindították az eFARMÁR digitális mobilalkalmazást.Jó Gazda. ISSN 1336-6335, 2025, XXXV. Évfolyam, 9 szám, 23 o.

SZIL. Jubileumi Agrikomplex Jó Gazda. ISSN 1336-6335, 2025, XXXV. Évfolyam, 10 szám, 22 o.

Elektronikus források

A mezőgazdaság kezdetei. In Khan Academy. [online] [cit. 2025.06.28]. Dostupné na internete:

<https://hu.khanacademy.org/humanities/world-history/world-history-beginnings/birth-agriculture-neolithic-revolution/a/where-did-agriculture-come-from>

ASSENBRENNER, E., SCHEIDLER, J. A növénytermesztés gyakorlata. [online] Budapest: Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft., 2022. [cit. 2025.08.10.]. Dostupné na internete: [https://www.hermanottointezet.hu/sites/default/files/tankonyvek2022/Novenytermesztes_gyakorlata_\(oktatasi_segedanyag\).pdf](https://www.hermanottointezet.hu/sites/default/files/tankonyvek2022/Novenytermesztes_gyakorlata_(oktatasi_segedanyag).pdf)

BICSKEI, K. A búzatermesztés rejtelsei. [online]. Budapest: Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet, 2010. [cit.2025.08.24.]. Dostupné na internete:

https://www.nive.hu/Downloads/Szakkepzesi_dokumentumok/Bemeneti_kompetenciak_meresi_ertekelesi_eszkozrendszerenek_kialakitasa/20_2203_021_101030.pdf

BICSKEI, K. Hogyan termesszük az őszi káposztarepcét?. [online] Budapest: Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet 2010. [cit.2025.08.24.]. Dostupné na internete:

https://www.nive.hu/Downloads/Szakkepzesi_dokumentumok/Bemeneti_kompetenciak_meresi_ertekelesi_eszkozrendszerenek_kialakitasa/20_2203_020_101030.pdf

CSÉKE, A. Az őszi búza termesztése . In Pro Agricultura Carpatika [online]. 2022, 3. sz. [cit. 2025.07.10.]. Dostupné na internete:

<https://proagri.org/az-oszi-buza-termesztese-3/>

DZSUDZSÁK, SZ., ELEKNÉ LUDÁNYI, ZS., GÖLÖNCSÉRNÉ SZABÓ, M., GYÓRFI, N., MAKNICS, Z., PAPP, L., SÁNDOR, T., TORMÁSSI. É., WEISZENBURGER JÓZSEFNÉ, E. Háztáji növénytermesztés. [online] Vác: Duna-Mix Kft. 2012. [cit. 2025.02.10.]. ISBN 978-963-08-4561-8 Dostupné na internete:

<https://kozfoglalkoztatas.kormany.hu/download/f/d3/e0000/%C3%81ltal%C3%A1nos%20n%C3%B6v%C3%A9nytermeszt%C3%A9s.pdf>

M. NORBERT. Búza kisokos – A búza termesztése (Triticum). In KERTVÁR. [online]. 2023 . [cit. 2025.07.10.]. Dostupné na internete:

<https://kertvar.hu/buza-kisokos-a-buza-termesztese-triticum/#tapanyagigeny>

STAFF REPORT. Mastering Wheat Farming: A Comprehensive Guide to Pests and Diseases Management. In The Farmer's Journal Africa. [online] 2023. [cit. 2025.07.30.]. Dostupné na internete:

<https://thefarmersjournal.com/mastering-wheat-farming-a-comprehensive-guide-to-pests-and-diseases-management/>

ŠTATISTICKÝ ÚRAD SLOVENSKEJ REPUBLIKY. [online] 2025. [cit.2025.09.02.]. Dostupné na internete:

https://datacube.statistics.sk/#!/view/sk/VBD_SLOVSTAT/pl2003rs/v_pl2003rs_00_00_00_s_k

SZAKMAI CIKK. Búza növénytermesztése. In *PRIMAG*. [online]. 2014 [cit. 2025.06.28].

Dostupné na internete:

<https://www.primag.hu/blog/szakmai-cikkek/buza-novenytermesztese>

Timac AGRO [online] [cit. 2025.10.10.]. Dostupné na internete:

<https://sk.timacagro.com/produkty/vyziva-rastlin/hnojiva/eurofertil-top-34-npk/>

Tóth, P. *Repce termesztése a Kókai Mag Kft. gazdaságban* :Záródolgozat..MATE.2024.17.o.

<https://stud.mater.uni-mate.hu/9327/1/823749352.pdf>

NYILATKOZAT

Antal Mátyás Neptun azonosítója: H8IA2S konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót¹ áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

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

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

Kelt: 2025.10.31.


belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendó.

³ A megfelelő aláhúzendó.

Hallgatók, doktoranduszok nyilatkozata mesterséges intelligencia (MI) alkalmazásáról

1. Általános adatok

Hallgató neve:	Antal Mátyás
Neptun-kódja:	H8IA2S
Képzési szint (a megfelelőt jelölje X-szel):	☒ BSc/BA ☐ MSc/MA ☐ Doktori (PhD) ☐ Egyéb:
Tantárgy neve/kódja*:	Szakdolgozatkészítés VTFTG031N
A munka címe:	A nyári betakarítású szántóföldi növények vizsgálata egy mezőgazdasági vállalkozás tükrében

* doktori értekezés esetén nem kitöltendő

2. Nyilatkozat az MI használatáról

Alulírott, etikai felelősségem teljes tudatában az alábbi nyilatkozatot teszem:

(Kérjük, válasszon egyet az alábbi lehetőségek közül!)

☐ A) Nem alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Amennyiben ezt jelölte, a további táblázatok kitöltése nem szükséges.)

☒ B) Alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Kérjük, töltsse ki a vonatkozó táblázatokat!)

3. A mesterséges intelligencia használatának részletezése

I. TÁBLÁZAT: Asszisztensi vagy kisebb mértékű felhasználás (pl. fordítás, nyelvi korrektúra, ötletelés stb.)

(Ezen felhasználások esetében a konkrét promptok és válaszok csatolása nem szükséges.)

A felhasználás célja	Alkalmazott MI-eszköz neve és verziója	Érintett rész (ha nem a szöveg egészére vonatkozik)
Fordítás	ChatGPT5	Abstract, Anotáció

II. TÁBLÁZAT: Jelentős tartalmi hozzájárulás (pl. egy teljes ábra vagy egy hosszabb szövegrész generálása)

(Ezekben az esetekben a felhasznált kulcsfontosságú promptok és az MI által adott nyers válaszok dokumentálása és a munka **mellékletében való csatolása szükséges.**)

A felhasználás célja	Alkalmazott MI-	Az érintett fejezet /	A prompt-naplót
----------------------	-----------------	-----------------------	-----------------

	eszköz neve, verziója, elérhetősége	ábra / táblázat pontos sorszáma	tartalmazó melléklet bejegyzésének sorszáma

3/A. Oktató által előírt kiegészítő szabályok (ha vannak)

Amennyiben az adott tantárgy oktatója vagy témavezetője az MI-eszközök használatára vonatkozóan külön szabályokat vagy elvárásokat határozott meg, kérjük, az alábbi mezőben foglalja össze ezeket:

Pl. az MI használatának tilalma bizonyos feladattípusokra; csak konkrét eszköz használata engedélyezett; eltérő hivatkozási elvárások; dokumentációs forma stb.

Oktató vagy témavezető által előírt szabályok:

.....

.....

.....

.....

4. Minden hallgatóra vonatkozó nyilatkozat:

Kijelentem, hogy az MI által esetlegesen generált tartalmakat minden esetben kritikailag felülvizsgáltam, szerkesztettem és a munkába illesztettem. A leadott munka minden eleméért, annak eredetiségéért és tudományos helytállóságáért teljes körű felelősséget vállalok. Tudomásul veszem, hogy a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem a benyújtott munkát mesterséges intelligencia detektorral ellenőrizheti, és eljárást kezdeményezhet, amennyiben a nyilatkozatom valótlan vagy hiányos.

Kelt: Dunamocs , 2025.11.02.

Antal

Hallgató aláírása

FC

Konzulens/Témavezető aláírása

NYILATKOZAT

Alulírott Antal Mátyás, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, valamint a Selye János Egyetem Gazdaságtudományi és Informatikai Kar által meghirdetett Vidékfejlesztés közös képzés nappali tagozat végzős hallgatója nyilatkozom, hogy a dolgozat saját munkám, melynek elkészítése során a felhasznált irodalmat korrekt módon, a jogi és etikai szabályok betartásával kezeltem. Hozzájárulok ahhoz, hogy Szakdolgozatom egyoldalas összefoglalója felkerüljön MATE honlapjára és hogy a digitális verzióban (pdf formátumban) leadott dolgozatom elérhető legyen a témát vezető Tanszéken/Intézetben, illetve a MATE központi nyilvántartásában, a jogi és etikai szabályok teljes körű betartása mellett.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: nem

Kelt: 2025.11.01.



Hallgató

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: nem

Kelt: 2025.11.01.



Belső konzulens

*Kérjük a megfelelőt aláhúzni!