



MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM
GEORGIKON KAR
VIDÉKFEJLESZTÉSI ÉS FENNTARTHATÓ GAZDASÁG INTÉZET
VIDÉKFEJLESZTÉSI AGRÁRMÉRNÖK ALAPSZAK

MAGYARORSZÁG KUKORICATERMESZTÉSÉNEK HELYZETE, REGIONÁLIS KÜLÖNBSÉGEI ÉS KVANTITATÍV ÉRTÉKELÉSE

Belső konzulens: Dr. habil Bacsi Zsuzsanna
egyetemi tanár

Belső konzulens Intézete/tanszéke:

Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet
Agrárgazdaságtani és Agrárpolitikai
Tanszék

Készítette: Koltai Viktória Elvira
Vidékfejlesztési agrármérnöki
alapszakos hallgató

Készthely

2023

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS	3
2. ANYAG ÉS MÓDSZER.....	5
3. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS	6
3.1 A kukoricatermesztés jelentősége és helyzete a világban	6
3.2 A kukoricatermesztés jelentősége és helyzete Magyarországon.....	8
4. A KUKORICA (ZEA MAYS) TERMESZTÉSTECHNOLÓGIÁJA	11
4.1 Származás, rendszertan és biológiai jellemzés.....	11
4.2 A fajtamegválasztás fontosabb szempontjai.....	13
4.3 Éghajlat és talajigény	14
4.4 Terület kiválasztás és vetésváltás.....	15
4.5 Tápanyagigény és trágyázás.....	15
4.6 Talaj-előkészítés	16
4.7 Vetés.....	17
4.8 Növényápolás, vegyszeres gyomirtás és öntözés	18
4.9 Betakarítás	19
4.10 Szárítás és tárolás	19
5. A VÁLASZTOTT RÉGIÓK KUKORICATERMESZTÉSÉNEK ELEMZÉSE	21
5.1 Nyugat-Dunántúli régió.....	21
5.1.1 Zala megye	24
5.2 Közép-Magyarországi régió	26
5.2.1 Pest megye.....	28
5.3 Észak-Alföldi régió.....	29
5.3.1 Hajdú-Bihar megye	31
5.4 Statisztikai indikátorok számítása.....	33
6. ZALA VÁRMEGYEI GAZDASÁG PRIMER ELEMZÉSE	36
7. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK	40
8. ÖSSZEFOGLALÁS	41
9. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	42
10. IRODALOMJEGYZÉK	43
NYILATKOZAT.....	46

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS

A kukoricát ősidők óta termesztik az emberiség és mára a termesztése kiemelkedő genetikai potenciállal rendelkező hibrideknek és a fejlett termesztés-technológiának köszönhetően magas színvonalat ért el. A kukoricatermesztés hazánkban, hosszú múltra tekint vissza. A XVII. század második felében kezdett elterjedni, de a XVIII. század végére már ismert növény lett az ország egész területén. Olyannyira elterjedt, hogy az 1940-es években már a szántóterületünk 20%-án termesztették. A kukorica világviszonylatban az első három legfontosabb termesztett növénykultúrák közé sorolható, míg hazánkban a kalászos gabonákat követve a második helyet foglalja el. Termőterülete szinte minden évben meghaladja az 1 millió hektárt, tehát roppant előkelő helyet foglal el a növények sorában.

A növénytermesztés rendkívül szerteágazó és összetett munkafolyamatot foglal magába, míg eljutunk oda, hogy az adott kultúra betakarítható, majd felhasználható legyen. A legnagyobb százalékban befolyásoló tényezők az időjárás viszonyosságai, ami évről-évre egyre szélsőséesebb, kiszámíthatatlanabb és kedvezőtlenebb, ezt a 2022-es év is jól prezentálja. Fontos továbbá a megfelelő agrotechnológia időzítése, a megfelelő hibrid kiválasztása és a széleskörű szaktudás alkalmazása, amely az eredményes termelés kulcsfontosságú sarokköve. Ez nem jelent mást, mint, hogy a termelőnek a termelési ismereteken túl egy személyben rendelkeznie kell marketing, menedzsment és közgazdasági ismeretekkel, valamint a fizikai tevékenységet maximális precizitás mellett végezve az esetleges felmerülő mechanikai komplikációkat megfelelően kezelni tudja.

A kukorica számos felhasználási formáját ismerjük, melyből az egyik legfontosabb a takarmányként való alkalmazása. A beltartalmát tekintve elmarad a kalászos gabonákétól, azonban a nagyobb termés képes kárpótolni a termelőt és ezzel együtt a felhasználót is. A növény keményítőben gazdag, valamint kiemelkedő a zsírtartalma is, ellenben a fehérje és aminosav tartalmával, mégis hazánk csaknem minden haszonállat abraktakarmányát képezi. Az élelmiszerként való alkalmazás hazánkban nem képez nagy százalékot, ugyanis a kukoricából készült ételek az elmúlt időszakban inkább már csak emlékként voltak emlegetve. Napjainkban újra fellendülni látszik a fogyasztása, különböző formájában, mint például a kukoricapehely, kukoricaliszt és dara, említésre méltó még konzervált vagy gyorsfagyasztott formájában a csemegekukorica, illetve a pattogatott kukorica is. A kukorica ipari felhasználása kezdetben kimerült a keményítő és a szesz gyártásában, azonban, jelenleg kibővíteni látszik. Beszélhetünk már kukoricacsíraolajról, cukorról (izocukor), keményítőről, finomszeszről, valamint további egyéb készítményeket állítanak elő, melyeket az élelmiszer-, gyógyszer-, textil-, és papíripar használ fel (Jolánkai, 2017).

Célkitűzésem a kukorica szántóföldi kultúrnövényünk jelentőségének és helyzetének vizsgálata a világban, illetve hazánkban. Termesztéstechnológiájának részletes ismertetése, származásától egészen a betakarításig. Továbbá regionális és vármegyei adatok prezentálása, összehasonlítása és következtetések levonása 5 éves időintervallum tekintetében. Statisztikai indikátor kiválasztása után a Krugman-index által elemezni szeretném Magyarország növénytermesztésének kultúra összetételét. Végezetül pedig egy Zala vármegyei növénytermesztéssel foglalkozó családi gazdaság bevételeinek és kiadásainak áttekintése, értelmezése volt a célom.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

Első sorban szakirodalmi áttekintést végeztem a szakdolgozatom elkezdése előtt, melyből a számos információ tudatában már neki tudtam kezdeni a tervezgetésnek és hogy mi is az, amit valóban szeretnék a dolgozatomban.

Először a növény általános helyzetét néztem meg nemzetközi adatok segítségével, majd ezt hazánk tekintetében is tanulmányoztam. Az általános áttekintés után a kukorica termesztéstechnológiájára fókuszáltam, ahol a növény fontosabb ismérveit sorakoztattam fel. Szekunder statisztikai adatok alapján Magyarország kukoricatermesztését régiós és vármegyei szinten elemeztem, illetve saját diagrammokat készítettem a tényleges összehasonlítás eredményessége érdekében. A területek betakarított összes termőterületét, betakarított összes termését és ebből számolt termésátlagát vettem figyelembe. Szekunder adatokból Krugman-index segítségével összehasonlítást végeztem Magyarország kultúrnövényei között, fókuszálva a kukorica mértékére. A Krugman-index nagysága arra utal, hogy két területi egység ágazati, alágazati szerkezete milyen mértékben tér el, valamely kiválasztott mutató szerinti megoszlásban. A jelen vizsgálatban én a kukoricaterület és egyéb mezőgazdasági termények betakarított területe szerinti megoszlás alapján végeztem az összehasonlítást. Emellett a kukoricaterület arányát vizsgálva az összes betakarított területből lokációs hányadost is számítottam, aminek értéke alapján egy területi egység (régió, megye) kukoricatermelésre való specializáltságát lehet értékelni (Nemes Nagy, 2005). Ezután egy konkrét Zala vármegyei családi gazdaság kukoricatermesztésének gazdasági jellemzőit vizsgáltam primer adatok alapján, és ennek gazdasági értékelését végeztem el.

Végezetül pedig levontam a következtetéseimet és összegeztem szakdolgozatom konklúziót, melyek a szakdolgozatom következtetések és javaslatok, illetve összefoglalás részében olvashatóak.

3. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

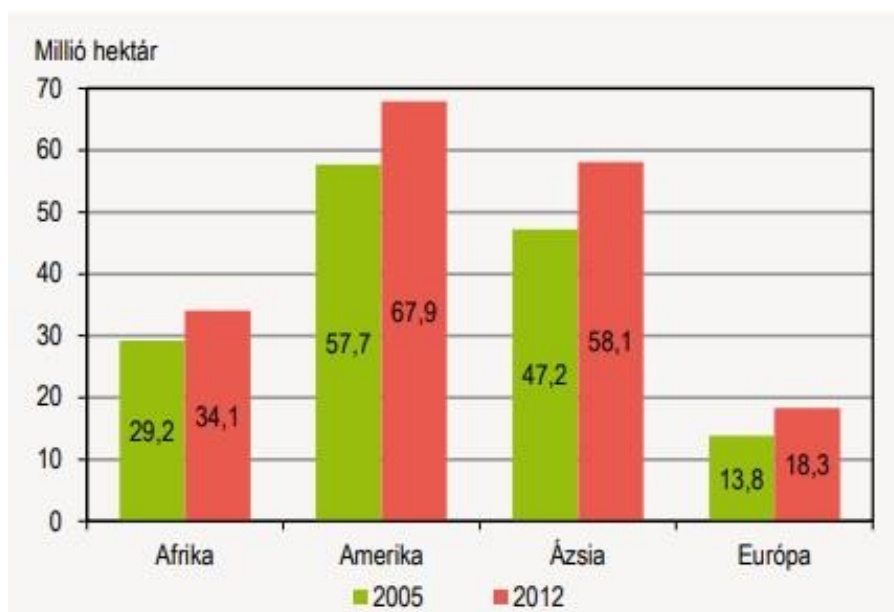
3.1 A kukoricatermesztés jelentősége és helyzete a világban

A kukorica (*Zea mays*) a világtermesztésben a legnagyobb volumenben termesztett növény már több évtizede, mely a világ lakosságának ételmezésében betöltött alapvető szerepének és a termelésének gyors ütemű növekedésének az eredménye. A takarmányozásban, az élelmiszeriparban és a bioüzemanyag iparban is kulcsszerepet kap a fenntartható kukoricatermesztés. (Nagy, 2010) Továbbá a klímazónáknak megfelelő sokféle termesztési technológiája és termelési módja terjedt el, ezért stratégiaiilag is kiemelt szerepe van az egyre növekvő népesség ételmezéssel történő ellátásában. Napjaink rohanó és felgyorsuló világában a népességrobbanás hatására az élelmiszerek előállítása, megteremtése egyre nagyobb kihívás elé állítja a szántóföldi növénytermesztéssel foglalkozó mezőgazdasági vállalkozásokat. Csakúgy, mint az egyre erősebben érzékelhető klímaváltozás is, amely sajnos hazánk mezőgazdaságára is hatást gyakorol. (Kovács, 2017)

A világon mezőgazdasági művelés szempontjából a közelmúltban mintegy 1500 millió hektár mezőgazdasági területről beszélhetünk. Ennek a hatalmas területnek közel 44-47 %-át a gabonafélék tették ki 2000 és 2010 között. Az adott időszak területi adatok értékében lassú növekedést mutat, 2000-ben a gabonafélék vetésterülete 672,9 millió hektáros, míg 2010-ben már 693,7 millió hektáron folyt a termelés. (Nagy, 2012.)

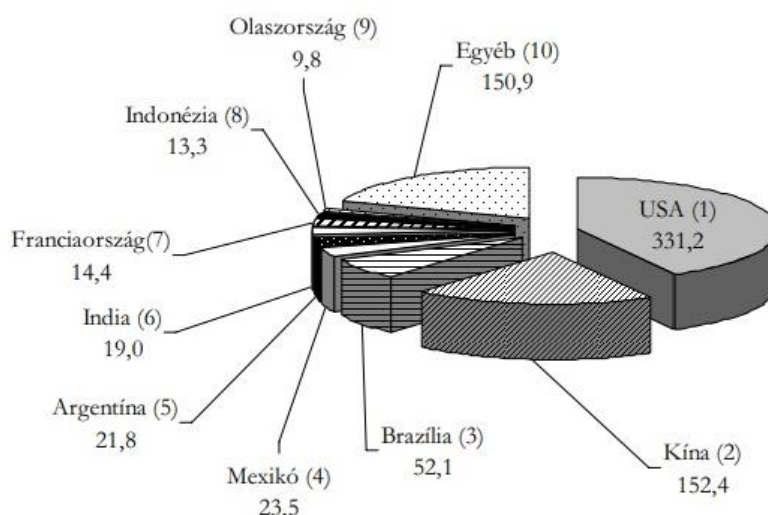
A korábban említett 10 éves időszakkal egyidejűleg megállapítható, hogy globálisan a gabonaféléken belül 3 fő domináns növény szerepel: a búza, a kukorica és a rizs. Ennek a 3 növénynek a termőterülete szintén elmozdulást mutat pozitív irányba. A kukorica termőterületének aránya az összes gabonaterületből, 20,36 %-ról 23,65 %-ra emelkedett a 10 éves időintervallum alatt. Ez hektárban kifejezve 2000-ben 137 millió, míg 2010-ben már 164 millió hektárt jelentett. (Nagy, 2012)

Az alábbi oszlopdiagramm is alátámasztja, hogy a kukorica jelentősége évről évre egyre fontosabb, így számokban is növekvő tendenciát mutat a termőterületének nagysága. A 2010-es év hektáros területméretéhez képest 2 év alatt is hatalmas változás észlelhető, ugyanis a 164 millió hektár még 14,6 millió hektárral gazdagodott.



1. ábra: A kukorica termőterületének alakulása világrészek szerint (Forrás: Ksh, 2014)

Egyértelműen észlelhető, hogy a kukoricatermesztés nagyhatalma, az USA, ugyanis 331 millió tonnával a világ termelésének döntő részét adja, ami 42 %-ot jelent.



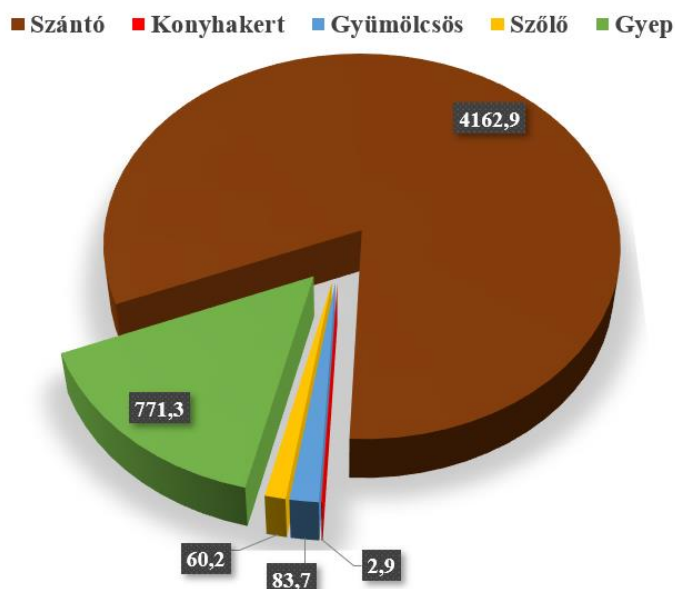
2. ábra: A világ legjelentősebb kukoricatermelőinek részesedése a világ termeléséből (millió tonna, 2007) (Forrás: Nagy, 2010)

Kína esetében is magas terméseredményt tapasztalhatunk, amely az USA-t követve a második helyet foglalja el a világtermelésben, 152,4 millió tonna terméssel, ami a teljes egész 19%-át jelenti. Kína után jelentőséggel bír Brazília 6 %-kal, valamint Mexikó és Argentína csupán 3-3 %-kal.

Európába tekintetében a kukoricatermesztésben Franciaországnak (1,7 – 1,8 millió hektáron 8-9 t/ha) és Olaszországnak (1,1 millió hektáron 9-10 t/ha) van a legnagyobb szerepe. Mindkét ország esetében az öntözésre nagy hangsúlyt fektetnek, amely jelentős szerepet játszik a kiemelkedő terméseredmények elérésében.

3.2 A kukoricatermesztés jelentősége és helyzete Magyarországon

Magyarország kiváló adottságokkal rendelkezik a területi megoszlását tekintve. A legfrissebb 2022. évi KSH adatok alapján az ország teljes területének (9309 ezer hektár) 54,58 %-a mezőgazdasági terület, amelyből a legmagasabb számot a szántó képviseli, mintegy 4162,9 ezer hektáros nagysággal, amely Magyarország egész területének 44,72 %-a.



3. ábra Magyarország földterülete művelési ágak szerint 2022-ben (ezer hektár) (forrás: Internet 9 alapján saját diagramm)

Az mezőgazdaság összes területéhez képest a szántó részaránya rendkívül magas, amelyből következtethető, hogy hazánk életében meghatározó szerepet tölt be a szántóföldi növénytermesztés. A mezőgazdaságban tevékenykedő gazdálkodók és vállalatok közkedvelt kultúrnövényei közé tartozik a kukorica is, mely növény betakarított területét a következő ábra szemlélteti.

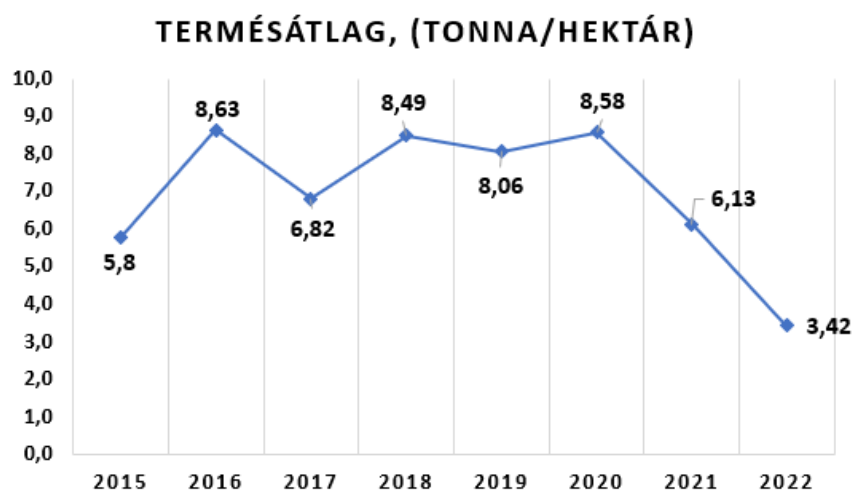


4. ábra Magyarországon a kukorica betakarított területének mértéke (Forrás: Internet 1 alapján, saját diagramm)

Magyarország igényeinek kielégítéséhez, körülbelül 4,5 millió tonna kukoricára lenne szükség, ami normál termés esetén 800 ezer hektár elvetett területet jelent évente. A diagram jól szemlélteti, hogy ezeket a számokat végig teljesítették a növénytermesztő gazdálkodók, de a 2022-es évünk minimális értékkel lépte át a szükséges területmennyiség alsó határát, mindössze 19 ezer hektárral. A 2015-ös kiemelkedő évünkhöz képest, 2022-ben 39%-kal esett vissza a betakarított terület. A jelenlegi helyzetből következtethetünk, arra, hogy Magyarország igényeinek kielégítése nem valószínű, hogy megvalósul 2023-ban. (Internet 7.)

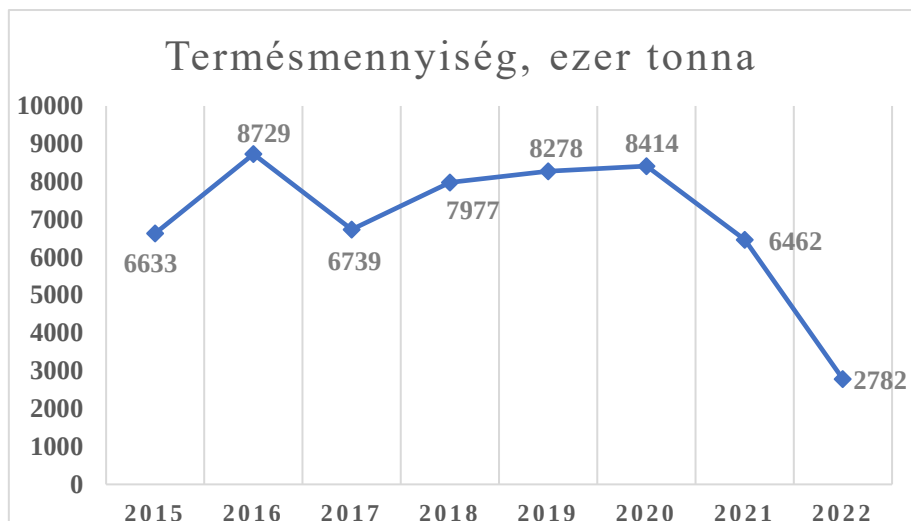
A mezőgazdasági szakemberek körében az egész ország tekintetében, közkedvelt kultúrnövényünk a kukorica. Hazánk egész területén termeszthető, és viszonylag egyszerű agrotechnológiája révén könnyen kezelhető növénynek számít, így a gazdálkodók előszeretettel illesztik be vetésforgójukba.

A sikeres kukorica termesztéséhez hazánk éghajlatadottságai és talajai is kedvezőek, néhány szélsőségesebb évtől eltekintve, amely ingadozást a diagrammon is észlelhetünk.



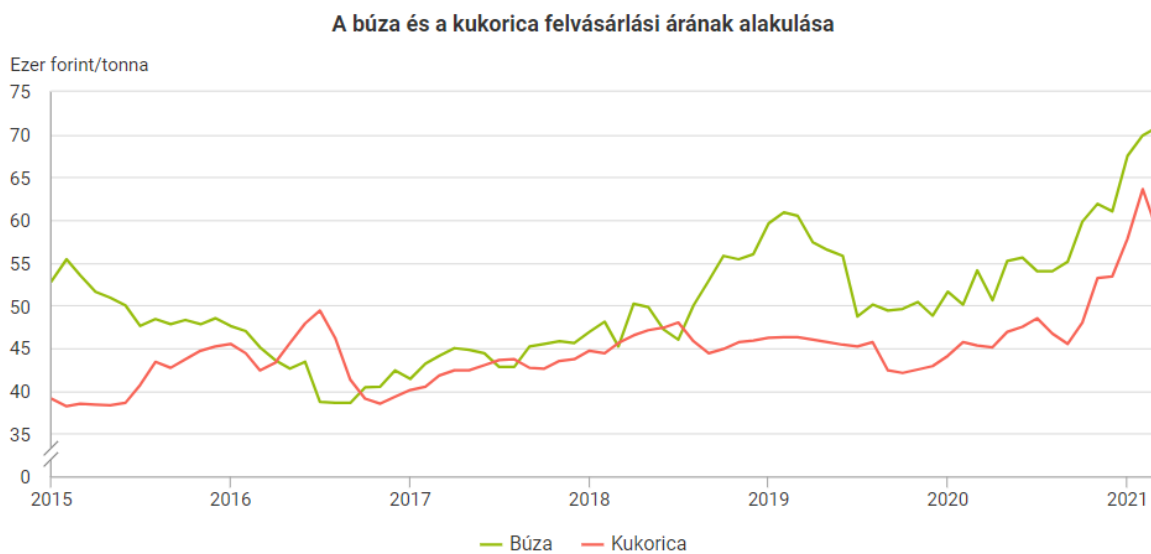
5. ábra: A kukorica termésátlaga Magyarországon, KSH adatok alapján (forrás: Internet 1 alapján saját diagramm)

Hazánk éves átlag kukoricatermése a 2015-2022 termelési évek átlagát számolva 6,99 tonna/hektár, míg ugyanezen időszakra átlagban évi 996 ezer hektár betakarított területtel számolhatunk. Továbbá átlagosan 6 962 040 tonna megtermelt kukorica jelenik meg a hazai piacokon. Természetesen a piac nyomására „eltorzulhatnak” a minőségi határok, attól függően, hogy a minőségi kategóriákból mennyi termett, illetve a piac mennyit szándékozik felvenni a megtermelt mennyiségekből. Hazánk mezőgazdasági szakemberei által előállított mennyiségek a következő diagrammon láthatóak, amelyek a KSH adataira támaszkodva kerültek illusztrálásra.



6. ábra. Magyarországon termelt kukorica termés mennyisége, KSH adatok alapján (forrás: Internet 1 alapján saját diagramm)

Az ábra jól prezentálja, hogy 2022 nem a kukorica éve volt, a gyengébb 2015 és 2017-es évek mellett is elenyésző a termésmennyiség. Ezt az eredményezte, hogy az ország területén többségben nagy aszály uralkodott. A termés csak ott lett mennyiségben és minőségben is jobb, ahol öntözésre volt lehetőség.



7. ábra: Mezőgazdasági termelői árak búza és a kukorica viszonylatában (Forrás: Internet 2 alapján saját diagramm)

Utolsó sorban pedig a termésmennyiségen túl a kukorica felvásárlási árát hasonlítottam össze a búzával, ugyanis hazánk 2 legfontosabb növénykultúrái. Megfigyelhető, hogy a kukorica felvásárlási ára többségben a búza felvásárlási ára alatt marad, azonban néhány helyen minimális fölényt élvez, de csak rövid ideig. A két növény ára közötti különbség két esetben tér el csak nagyobb mértékben egymástól, 2015-ben és 2019-ben, a többi évben mondhatni hasonló tendenciával mozognak egymás mellett.

A termésmennyiséget és az árat nézve évenként, megállapíthatjuk, hogy a legjövedelmezőbb év a gazdák számára, köszönhetően a korábban említett két tényezőnek a 2016-os év volt.

4. A KUKORICA (ZEA MAYS) TERMESZTÉSTECHNOLÓGIÁJA

4.1. Származás, rendszertan és biológiai jellemzés

SZÁRMAZÁS

A kukorica származása nem teljes mértékben tisztázott tény, annak ellenére, hogy az egyik legjobban tanulmányozott növényünkről van szó. Egy valami biztos, hogy a növény hazája Amerika, géncentruma pedig Közép- és Dél-Amerikára tehető. Keletkezésének helyét sokáig nehéz volt meghatározni, mert eltérően más termesztett növényünktől vadon nem fordul elő és emberi beavatkozás nélkül nem is képes fennmaradni. A szakértők többsége a kukorica őseinek a gammafüvet (*Tripsacum Dactyloides* L.) és a teosintet (*Euchlaena mexicana* Schrad) tekinti. (Internet 3.)

RENDSZERTAN

A kukorica (*Zea mays*) a pázsitfűfélék (*Poaceae*) családjába, a kukorica (*Zea*) nemzetségbe tartozik. A kukorica nemzetségének csupán egy faja ismeretes. A fajon belül azonban nagy a változatosság.

TUDOMÁNYOS ELNEVEZÉS	MAGYAR ELNEVEZÉS
ZEA MAYS L. CONVAR. DENTIFORMIS	Lófogú kukorica
ZEA MAYS L. CONVAR. VULGARIS	Simaszemű kukorica
ZEA MAYS L. CONVAR. SACCHARATA	Csemege kukorica
ZEA MAYS L. CONVAR. MICROSPERMA	Pattogatni való kukorica
ZEA MAYS L. CONVAR. AMYLACEA	Lisztes kukorica
ZEA MAYS L. CONVAR. CERATINA	Viaszos kukorica
ZEA MAYS L. CONVAR. AORISTA	Átmeneti kukorica
ZEA MAYS L. CONVAR. AMYLOSACCHARATA	Felemás kukorica
ZEA MAYS L. CONVAR. JAPONICA	Dísz kukorica
ZEA MAYS L. CONVAR. TUNICATA	Pelyvás kukorica

1. táblázat: Kukorica elnevezések (Forrás: Nagy, 2012 alapján saját szerkesztés)

Továbbá egyedülállónak nevezhetjük a fűfélék között, mert hímvirága (címer) a növényen a nővirágtól (cső) elválasztva található, ez nagy zavart keltett ősinkben, mert kezdetben csak a címet tartották virágának. (Nagy 2012)

BIOLÓGIAI JELLEMZÉS

Kultúrnövényünk egynyári, lágyszárú, melegigényes növény, melynek csírázásához minimum 8-12 °C hőmérséklet szükséges, de a gyors egyenletes keléshez és növekedéshez nagyobb melege (12-14 °C) van szüksége. (Internet 3.)

Gyökérzet

A kukorica bojtos gyökérzettel rendelkezik, mely elsődleges- és járulékos gyökerekből tevődik össze. Az *elsődleges gyökérzet* a csíra gyököcskéjéből fejlődik ki. A fejlődés kezdeti állapotában a fiatal gyökér, a kukorica főgyökere hamar átszakítja a gyökérhüvelyt és erőteljes, gyors növekedéssel a

talaj mélyebb rétegei felé halad. A *járvulékos gyökök* keletkezésük szerint három félék lehetnek: mellékgökök, koronagyökök és harmatgyökök. A mellékgökök fejlődnek ki a leghamarabb a szik alatti (hipokotil) vagy szikközépi (mesokotil) szárból. A főgyökérrel párhuzamosan a talaj mélyrétegei felé növekednek és nagy jelentőségük van a vízfelvételben a talaj mélyebb rétegeiből. A koronagyökök több szinten képződnek. A legalsó szinten helyezkednek el azok, amelyek a rügyhüvely (koleoptil) nóduszából erednek, ezeket szik feletti vagy epikotil gyököknek nevezzük. Az epikotil gyökök az eredetnél vízszintesen, majd függőlegesen lefele haladnak, általában azon az oldalán a növénynek, ahol az első levél megjelenik. A kukorica táplálásában nagy szerepet tölt be a koronagyökér azon rész, amely a földfelszín felé fejlődik. Az első koronagyökök a kukoricánövények 2-3 leveles korában jelennek meg a föld alatti, alulról az első szárcsomón, amely a felszín alatt 3-4 cm-re helyezkedik el. A harmatgyökök a kukorica szárának a talajszinti csomóiból erednek. Kedvező esetben az alsó csomókból fejlődő harmatgyökök elvékonyodnak, és elágazódva vesznek részt a növény táplálásában és megerősítésében. (Internet 4.)

Szár

A szár hengeres, erőteljes, merev, kórószerű, belül tömött és csomók által tagolt tulajdonságú. Magassága és vastagsága a fajtától és a körülményektől függően változó. A kifejtett növény magassága 50 cm és 7 m között ingadozhat. A hazánkban termesztett fajták 120-300 cm magasak. A szár vastagsága alul vastagabb majd a növény tetejéhez közeledve vékonyodik, alul 3-6 cm, felül 1-2 cm vastag. A szárat jól felismerhető csomók (nódus) szártagokra (internodiumokra) tagolják, melyek felfelé hosszabbá válnak. A csomók száma fajtánként eltérhet, 8-40 is lehet. A szártagok felülete sima, fénylő vagy hamvas, lágyan hosszant barázdált. (Internet 5.)

Levélzet

A kukoricalevelek a pázsitfűfélékéhez hasonló, a száron átellenesen váltakozóan helyezkednek el. A levelek száma a szár föld feletti csomóinak számától függ, így ebből már tudhatjuk, hogy a szárcsomókból fejlődnek. (Bocz, 1996) A hazánkban termesztett fajták esetében a levelek száma 9-12 között változik. A kukoricafajta tenyészideje rendkívül befolyásolja a szárcsomók és így a levelek számát is, ugyanis minél hosszabb a tenyészidő, annál nagyobb a számuk. A levéllemez széles, megnyúlt, széle hullámos, egyes fajtákon szőrözött. Közepén szélesebb, világos ér húzódik végig, amely levél fonákán erőteljesen kiemelkedik. Kísérletek bizonyítják, hogy a kukorica magassága, a levéllemez szélessége és hosszúsága között pozitív korreláció áll fent. A kukoricacsövet borító csuhélevelek is tulajdonképpen átalakult lomblevelek. (Nagy 2012)

Virágzat

Egylaki, váltivarú növényről beszélhetünk a kukorica esetében, ami azt jelenti, hogy termős és porzós virágzata különváltan, de ugyanazon a növényen helyezkedik el. A hímvirágzat a címerben

(bugavirágzat), a termős virágzat, azaz a nővirágzat a levelek hónaljából kifejlődő csövön (torzsavirágzat) helyezkednek el. A kukorica címere a korábbi fajtáknál és a hibrideknél a cső virágzása előtt 4-12, a jelenlegi fajták és sűrűbb állomány esetében csak 2-4 nappal jelenik meg. A bibe megjelenésekor a teljesen kifejlődött címerből olyan nagy tömegű pollen képződik, amely a bibének biztosítja az idegen tövekről származó megtermékenyülését, az önbeporzás kiküszöbölését. (Bocz, 1996)

A csövön a torzsavirágzat tengelyén párosával helyezkednek el a két-két nővirágból álló kalászkák. A virágok közül általában csak az egyikből fejlődik bibeszál. A kukoricacsövön lévő szemsorokat szabálytalanná teszi, ha mind a két virág bibeszálat fejleszt, továbbá megtermékenyül. A címer virágzásakor a nővirágzat bibéi (haj, bajusz) a csuhalevelek közül kibújnak. A nővirág megtermékenyülését követő 1-2 napban a bibe elszárad, ha a megtermékenyülés pedig nem teljesül a cső hiányos lesz, illetve a bibe 10-14 napig még zöld, friss marad.

A virágok megjelenésének idejét a nappalok és az éjszakák hossza, a fotoperiódus befolyásolja döntően. (Dudits, 2004)

Termés

A növény szemterméssel rendelkezik, amely 4 fő részből tevődik össze: terméshéjból, maghéjból, táplálószövetből és csírából. A szemtermés összetétele a következő: 76 %-a endospermium, 8-10 %-a csíra, 16-19 %-a termés- és maghéj.

A szemek alakja, nagysága, színe, felülete, illetve a szemtermés belső felépítése változatontként és kisebb mértékben fajtánként is eltérő. Az egyes fajták között jelentősebb eltérések csak a fehérje- és olajtartalomban vannak. (Internet 4.)

4.2.A fajtamegválasztás fontosabb szempontjai

A kukorica fajtánk megválasztásakor fontos szempontokat kell figyelembe vennünk, hogy majdani termésünk és munkánk beérjen és jövedelmezőséget mutasson.

A Legfontosabbak az értékmérő tulajdonságok, a megfelelő hibrid kiválasztása, a termőhely adottságai, a termesztési körülmények és a termesztési célok. A termőhely adottságai és a termesztéstechnológia színvonala rendkívül befolyásolja, hogy milyen tulajdonságokkal rendelkező fajtát választunk. A kiváló termőhelyi adottságok és magas színvonalú termesztéstechnológia az, amivel biztosítani tudjuk a jó és nagy mennyiségű termés elérését. Elengedhetetlen a nagy szakértelem és az odafigyelés a genetikai tulajdonságok maximális kihasználásához. (Bocz 1996)

Fajták értékmérő tulajdonságai, melyek szintén elengedhetetlenek:

- Termőképesség
- Termésbiztonság

- Gyökér- és szárszilárdság
- Tolerancia (beltartalom, fehérjetartalom, olajtartalom, keményítőtartalom)
- Szárazságtűrés
- Alkalmazkodóképesség
- Harvest-index (szem – szár arány)
- Tőszám sűrítetőség
- Rezisztencia tulajdonság
- Vízleadó képesség
- Tenyészidő hosszúság (FAO szám, Nagyobb FAO szám – hosszabb tenyészidő)

4.3.Éghajlat és talajigény

Éghajlatigény

A kukorica igényei a hőmérséklet és a nedvesség iránt egyaránt nagyok. Elterjedésének határai elsősorban a hőmérséklettől függenek, míg termését inkább a nyári csapadékviszonyok határozzák meg.

A hőmérsékleti viszonyok abszolút meghatározóak a kukorica tenyészidejének első felében, a vetéstől a címerhányásig. Ha ezt az időszakot a kelleténél hűvösebb hőmérséklet jellemzi, illetve az ebből eredő késést a növény csak nagyon kedvező nyárvégi és őszi időjárásban tudja bepótolni.

A szántóföldi növényünk termesztetőségét tehát nagy mértékben a hőmérséklet határozza meg, mivel a kukorica meleg égöv növénye. Rendkívül érzékeny a tavaszi hűvös időjárás iránt, levelei megsárgulhatnak és a növekedésben is stagnálás észlelhető. A késő tavaszi hűvös időjárás, akár leveleit is leperzselhetik, viszont, ha az állapota már fejlettebb, újra kihajt és jó terméseredményt hozhat. A nyári időszakban rendszerint elegendő a meleg, ilyenkor inkább az aszály veszélye áll fenn és ettől szenvedhet a növény. Ősz szempontjából napfényes, meleg kedvez neki, mert érését sietteti, de kora őszi lehűlések, pedig annál károsabbak, mert gátolják a beérést.

Hazánk éghajlata szinte az egész ország területén alkalmas a kukorica termesztésére, de nagy és biztos terméseket csak az ország déli részén érhetünk el, ahol a nyári átlaghőmérséklet 21-26 °C között van. (Internet 4.)

Talajigény

A gabonafélék között a legigényesebb a talaj minőségére és kultúrállapotára a kukorica. A nagy terméshez mélyrétegű, humuszban és tápanyagban gazdag, közepkötött vályogtalaj szükséges, ez a kombináció adja a legnagyobb és legjobb terméseredményt. Az ilyen talaj alkalmas arra, hogy a gyökerei mélyre hatolhassanak és még aszályos időszakban is biztos termést eredményezzen.

Jó vízgazdálkodású területeken az időjárás okozta kockázat jelentősen csökkenthető. Sikeresen termesztendő növény a jó vízgazdálkodású, levegős, mély termőrétegű, könnyen felmelegedő csernozjomon, réti csernozjomon, barna erdőtalajon, illetve kötöttebb réti talajokon gondos talajlazítással. (Stefanovits 1975)

A gabonafélék legigényesebb jelzője ellenére, nagy alkalmazkodó képességgel rendelkezik és nem talajigényes növény.

4.4. Terület kiválasztás és vetésváltás

A megfelelő terület kiválasztásánál, mint minden más növényünkénél is, figyelembe vesszük a talaj minőségét, elhelyezkedését, megközelíthetőségét, valamint adottságait. Fontos szempont a kukoricánál, hogy termesztése során használt nagy teljesítményű gépek gazdaságosan legyenek üzemeltetve, aminek a kivitelezése a nagy táblák kialakításával lehetséges.

Vetésváltás

A vetésforgóban kiválóan alkalmazható növény, ugyanis előveteményével szemben nem igényes. (Láng, 1976) Kiválóan jó termést tud eredményezni a talajt humuszban és nitrogénben gazdagító növények után, illetve évelő herefélék törésében, de más növényeket is követhet a sorban a vetése. Vetésváltásban szokták tartani általában a búzával évenkénti cserével vagy 2 évente történő váltakozással. Első sorban a kukorica-búza váltás volt az elterjedt, de erről nagy számban kezdenek áttérni a gazdálkodók a kukorica-kukorica-búza-búza vetésváltásra, illetve a részleges monokultúrális kukoricatermesztésre. A vetésváltáson alapuló növénytermesztés szükségességét több tényező is alátámasztja. A talaj termékenységének fenntartása és növelése csak a vetésváltáson alapuló rendszerben lehetséges. Egyes növények, illetve növénycsoportok hátrányos hatását más növények előnyös hatásával lehet és szükséges is kompenzálni. Következtethető tehát, hogy a talaj sokoldalúbb és szakszerűbb használata vetésváltásos termesztés esetén jobban biztosított, mint a monokultúrában. (Kismányoki 1991)

Monokultúra alkalmazása esetén nagy odafigyelést kell tanúsítani a feltételekre és azok biztosítására, ugyanis ebben az esetben az évenkénti tápanyag visszapótlás és a gyomirtószer rotáció elengedhetetlen, illetve fontos a betegségekkel és kártevőkkel szembeni rezisztens fajta választása és termesztése.

Összefoglalva a kukorica legeredményesebb termesztése vetésváltásban és monokultúrában történik, azonban a részleges előnyösebb, mint a teljes monokultúra.

4.5. Tápanyagigény és trágyázás

A kukorica esetében a nagy és biztos termés elérése csak tápanyagokkal harmonikusan dúsított és ellátott talajokon lehetséges, ugyanis a kultúrnövény tápanyagigényes.

A szemes kukorica fajlagos tápanyagigénye, tehát az egységnyi termés előállításához szükséges tápanyagok mennyisége 100 kg szem és a hozzátartozó szárterméssel együtt 2,5 kg N; 1,3 kg P_2O_5 ; 2,2 kg K_2O , azaz 5,8 kg vegyes NPK hatóanyag. A nitrogén nagyon fontos tápeleme a kukoricának, ugyanis a kukorica termésére nagy hatása van a N-ellátottságnak, illetve erőteljes vegetatív növekedést is képes előidézni. A foszfor is elengedhetetlen makroelem a kukorica tápanyagellátásában, mert a termésre gyakorolt hatása, hogy növeli a csövön lévő szemek számát és nagyságát. A másik nagyon fontos tápelem a kálium, amely a termésnövelésen kívül gyorsítja az érést és növeli a szárszilárdságot.

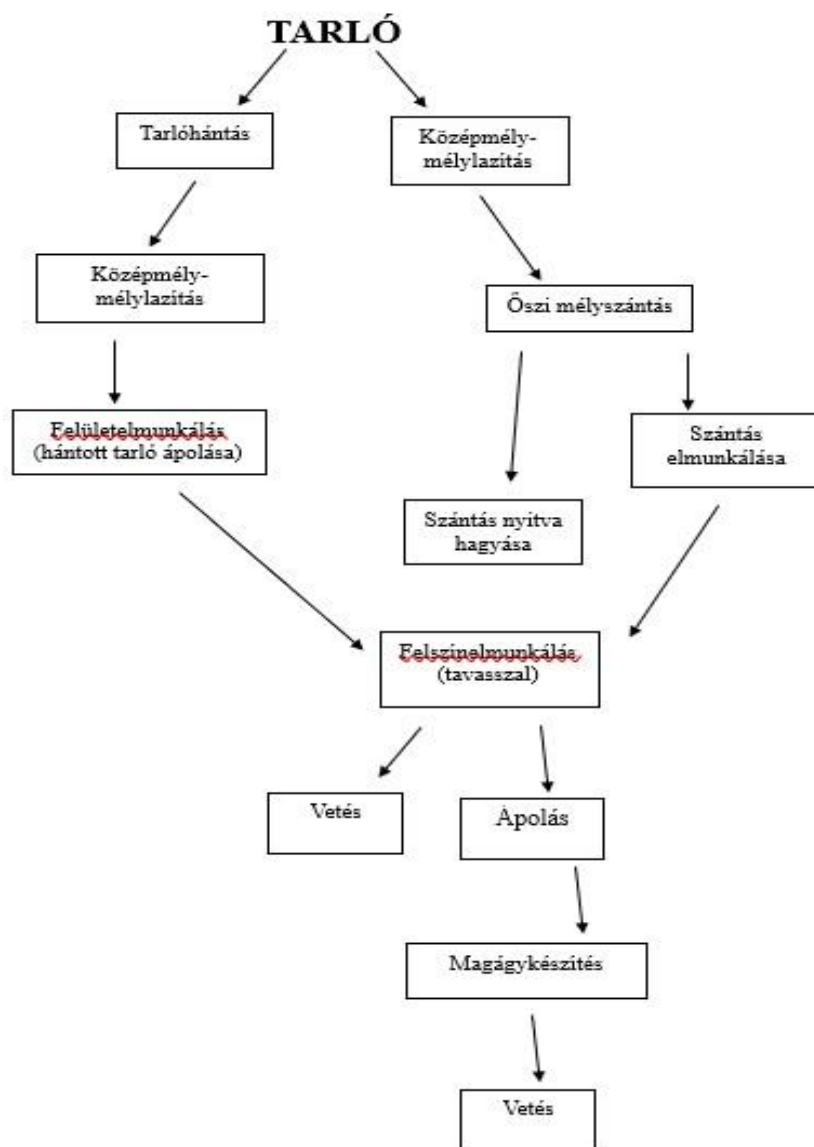
A nitrogén-, foszfor, és kálium-ellátottsághoz szükséges tápanyag mennyiségek számos tényezőtől függenek, ilyen a kukorica fajlagos műtrágya (NPK) hatóanyag igénye, a talajok tápanyag ellátottsága és az elérhető termések nagysága.

A kukorica trágyázása esetében nem csak a műtrágyák segítik a növény tápanyagellátását, hanem megfelelő százalékban a szerves trágya kijuttatása is szükséges. Szerves trágya alatt értendő az istállótrágya, a hígtrágya, a zöldtrágya, a szalmatrágya, a kukoricaszár, a pillangósok tarló- és gyökérmaradványai, a komposzt, a fekália, a tőzeg- és baromfitrágya, valamint az ipari szerves hulladékok.

Hazánkban a műtrágya kijuttatása mellett, a gazdálkodók által leginkább preferált szerves trágya forma az istállótrágya és a zöldtrágya, ugyanis hatása ezen két változatnak a legkedvezőbb. A korábban említett variáció az istállótrágya, nem csak a tápanyagpótlásban és hozamnövekedésben játszik fontos szerepet, hanem a talaj kémiai, fizikai és biológiai tulajdonságát is javítja. Továbbá a zöldtrágya alkalmazásával a tápanyag-egyensúly helyreállítása érvényesül nagyban. (Kiss 2008)

4.6. Talaj-előkészítés

A kukorica eredményes termesztésének fontos alappillére a megfelelő, jó minőségű talajelőkészítés. A kultúra következő időszakai megfelelő termesztéséhez a munkálatokat már az őszi folyamán az aratást követően meg kell kezdeni. A talaj-előkészítése tarlókántással és/vagy lazítással kezdődik, amely szükséges ahhoz, hogy a növény által kedvelt minőségű földet, megfelelő mélységű talajműveléssel, jó minőségi őszi mélyszántással elérhessük. Ahhoz, hogy a tavaszi magágykészítés időben kezdhető legyen a szántást kora tavasszal el kell munkálni és le kell zárni, amely történhet simítóval, illetve simító + henger gépkapcsolattal. Az alpművelés módjától függetlenül, fontos a kiegyenlített nedvességtartalmú, nagyobb rögöktől mentes állapot létrehozása. A talaj kellő szikkadása után egyenletes felszín kialakítása szükséges, hogy a műtrágyák és vegyszerek egyenletes bemunkálása elvégezhető legyen. Végezetül a talaj-előkészítés utolsó lépése a vetés előtt a magágy elkészítése, amely azért szükséges, hogy a talaj a vetés előtt meglegyen nyitva. (Nagy, 2012)



8. ábra: Talaj előkészítésének folyamata (Forrás: Nagy, 2012)

4.7. Vetés

A korábban említett magágykészítéssel indul a vetés menete, ami döntően befolyásolja a kukoricanövény fejlődését, főleg a vegetáció kezdeti szakaszában. Rendkívül fontos követelmény, hogy a magágy az egész területen optimális fizikai állapotjelzőkkel rendelkezzen. Továbbá a vetést megelőző tevékenységeknek is arra kell irányulniuk, hogy az elvetendő mag számára a vetésre alkalmas időszakon belül, minél előbb, minél jobb feltételek meglegyenek teremtve a csírázáshoz és az egyöntetű keléshez, valamint a kezdeti gyors fejlődéshez.

A kukorica vetés idejének a legmeghatározóbb eleme a talaj hőmérséklete, ugyanis a vetés mélységében a déli órákban 12 °C-ra kell melegednie. Ezt a hőmérsékletet rendszerint április 15-20 körül szokta elérni, amikor már a talajhőmérséklet tartósan 10-12 °C-ot prezentál. Rendkívül fontos és meghatározó az optimális vetésidő betartása, mert ha túl korán kerül a mag a földbe, vontatott

lesz a csírázás, valamint a gyengébb Cold-teszt értékű vetőmagok esetében hiányos lehet a vetés. A késői vetés sem lesz a legeredményesebb, ugyanis a későn vetett kukorica sokat szenvedhet a nyári szárazságban és mennyiségben kevesebbet produkál, mint az optimális időben elvetett kultúra.

A vetés mélysége számos tényezőtől függ, melyek közül a legfontosabbak a fentebb említett vetési időpont, a talaj nedvességtartalma, kötöttsége, a vetőmag nagysága és a Cold-teszt %. Általánosságban a vetés mélysége 5-10 cm között változik. Kötött talajokon, korábbi vetésnél és kisebb vetőmag szemeknél az 5-6 cm-es mélység az ideális, míg lazább talajokon, későbbi vetésként, nagyobb vetőmaggal a 6-10 cm körüli mélység ajánlott. (Boros et al.,1994)

4.8.Növényápolás, vegyszeres gyomirtás és öntözés

A növény abszolút érzékeny a gyomok kártételére, ezért a növényápolás legfőbb célja a gyomirtás. Mivel a termésnövelésben kiemelkedő szerepe van a gyommentességnek, ezért a kukorica agrotechnikai tényezői közül az ápolás jelentősége nagy.

Korábban a mechanikai ápolás jelentősegteljesebb volt, azonban napjainkban a korszerű termesztési technológiák mellett korlátozott a jelentősége, leginkább csak a kisgazdaságok alkalmazzák, ahol a mechanikai ápolómunkák a sor és sorközi kapálásokból és a soros vetés ritkításából állnak. A jelenlegi technikai szinten ritkán van szükség a mechanikai ápolás módszereire a nagyüzemi kukoricatermesztés során, leginkább akkor kerül alkalmazásra, és olyan helyen, ahol a vegyszeres gyomirtás hatása különböző okok miatt elmarad. Ilyen esetekben sorközi kultivátorozásra kerül sor.

A mechanikai ápolást a vegyszeres gyomirtás váltotta fel nagyszámban. A kukoricatáblán végzett alkalmazása bonyolult, így nagy hozzáértést igényel. Bonyolultságát nem csak a számos különféle vegyszer eredményezi a kukorica kémiai gyomirtása során, hanem a felhasználás idejének és módjának eltérősége. A gyomirtás módját és a felhasználásra kerülő gyomirtószereket minden esetben a talajadottságok és a gyomok felmérésének eredménye alapján kell megválasztani.

Ahogy korábban már említettem a kukoricát jó alkalmazkodó képesség jellemzi, de rendkívül meghálálja, ha öntözve van. Termésmennyiségében és a termésszint tartásában eredményeket érhetünk el vele, ha megfelelő időpontban és mennyiségben alkalmazzuk az öntözést. Általában háromszor kell öntözni a kukoricát a tenyészideje alatt, ami kezdődik a címerhányás előtt június végén-július elején, másodszor a nővirág megjelenésekor alkalmazzuk július közepén-második felében, a harmadszori öntözés pedig a szemképződés kezdetén augusztus elején valósul meg. Az öntözővíz mennyisége, a talajok víztartalmától és az öntözési módtól függ. Általános esetben a talajok 35-40 cm mélységig való beáztatása az előnyös, ami esőszerű öntözésnél 40-70 mm

öntözővizet jelent, míg barázdás öntözés esetén 10-20 %-kal nagyobb az öntözési norma. (Nagy, 2012)

4.9. Betakarítás

A kukorica betakarításának többféle módja létezik, amelyhez vagy más-más gépet kell alkalmazni, vagy a gépeket át kell alakítani a megfelelő forma betakarításához.

A növény betakarításának a legrégebbi, a gépesítés korszaka előtt alkalmazott formája, szinte az egyetlen alkalmazható módja a csöves betakarítás volt. A kukoricacsövet kézzel szedték, törték le a növény száráról, majd megfosztották és góréban tárolták. Ez a tárolási módszer az átjárhatósága végett, elősegítette a termés száradását.

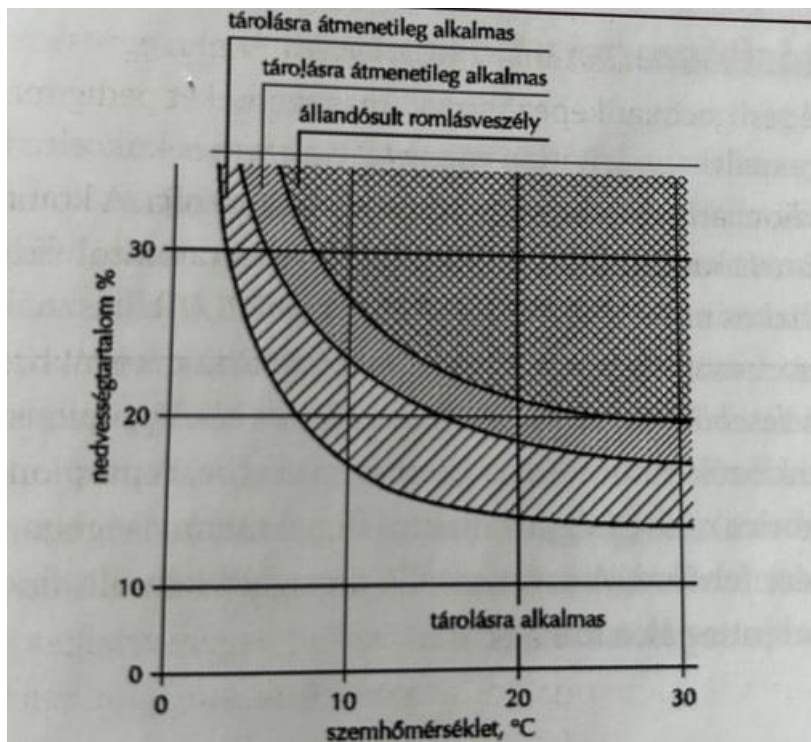
A kukorica morzsolva történő betakarítása a legjelentősebb napjainkban is. A kalászos gabonák aratására különböző konstrukciójú arató-cséplő gépek alkalmazhatók, melyek csőtörő adapterekkel felszerelve kisebb átalakítás, átszerelés után lesznek alkalmasak a betakarításra. A betakarítás során csak a szemtermés jelenik meg, a növény többi része távozik a gépből és nem képezi a takarmány, valamint a piacképes áru részét. Összességében hazánkban a szemes kukorica betakarítása a termés volumenét és a betakarítás körülményeit tekintve, nagy feladatot jelent a gazdálkodók és az üzemeltetők számára, ugyanis a betakarítást, a szállítást és a fogadókapacitást összehangolva indíthatják meg csak ezt a hatalmas, végső munkafolyamatot a termés eléréséhez.

A csöves és szemes betakarítás mellett beszélhetünk még silókukorica betakarításról, ahol a növény teljes egésze zúzásra kerül, amelyre ma már modern silókukorica betakarító gépeket alkalmaznak. (Internet 6.)

4.10 Szárítás és tárolás

Éghajlati viszonyainkból adódóan a betakarított szemes kukorica nedvességtartalma általában magasabb, mint ami a huzamosabb tároláskor megengedhető, ezért szárítási folyamaton kell átmennie a termésnek. A betakarításkori nedvességtartalmat befolyásolhatják a klimatikus viszonyok, a fajta és a termesztési körülmények. A szakszerű szárítás a növény tartósítását, eltárolhatóságát segíti elő az eladásig, illetve a felhasználásig. A szárítás lehet melegelevegős, illetve szellőztetési is.

A szárított kukorica szakszerű tárolása a termés minőségének megőrzése szempontjából fontos. A terményt sokszor akár hónapokon keresztül is tárolni szükséges. A tárolóban elhelyezett kukoricában biológiai folyamatok mennek végbe melyek intenzitása a termés nedvességétől és hőmérsékletétől függ. Továbbá a tárolhatóságot a tisztaság, a törött és sérült szemek mennyisége, valamint az érettségi állapot is befolyásolja. (Nagy, 2012)



9. ábra: Szemestermények tárolása (Forrás: Nagy, 2012)

A szemestermények tárolását szemlélteti az alábbi ábra a korábban említett befolyásoló fő tényezők feltüntetésével. Ahol a termés minőség és mennyiségbeli romlásáról szó sem eshet az a 10 % alatti nedvességtartalom és a 10-30 °C közötti szemhőmérséklet. Ezen adatok felett átmeneti tárolás lehetséges, bizonyos szintig, de a romlás veszélye fennáll.

5. A VÁLASZTOTT RÉGIÓK KUKORICATERMESZTÉSÉNEK ELEMZÉSE

A jelen fejezetben a közép-magyarországi régiót, és ezen belül Pest megyét, az észak-alföldi régiót, és ezen belül Hajdú-Bihar megyét, továbbá a Nyugat-Dunántúli régiót, és ezen belül Zala megyét vizsgálom részletesen a kukoricatermesztés szempontjából, a 2018-2022 időszakban.

Az idei 2023-as év a növénytermesztés szempontjából egy kritikus évnak mondható, jelen helyzetben nem feltétlen az időjárási viszonyok miatt, hanem a nagymértékű inputárak emelkedése eredményeként. Ennek köszönhetően a kukorica termesztéstechnológiájának a megváltoztatására volt szükség. Az agronómiai inputok közül a műtrágyák ára változott drasztikusan magas szintre a piacon. A növénytermesztésben tevékenykedő gazdálkodók, így a korábbi évekhez képest három-öttszörös áron juthattak hozzá a műtrágyatermékekhez. További áremelkedés volt tapasztalható a vetőmagok tekintetében is, azonban ezek mértéke kisebb, mintegy 25-30%-ra tehető, míg a növényvédőszer áremelkedése a 20-25%-ot érte el. A kukorica termesztéstechnológia végrehajtásához szükséges munka- és erőgépek beruházási és fenntartási költségeiről sem feledkezhetünk meg, ugyanis folyamatos emelkedést prezentáltak. Bizonyos technológiai műveletek esetében, mint a szárítás vagy csapadék hiányosabb területeken az öntözés, a felhasznált inputanyagok (gázolaj, elektromos áram) áremelkedése következtében az áremelkedés akár a 100%-ot is meghaladhatja.

Az idei évünkről még nincsenek konkrét adatok a kukoricatermesztés szektorában, így a legutolsó év, amelynek az adatait vizsgáltam, az elmúlt év, elsősorban a terméseredmények szempontjából. A múlt évünkre is már kihatottak a fentebb említett inputárak, azonban ezt még megspékelte a kifejezetten előnytelen időjárási helyzet is. Rendkívüli aszály jellemezte a 2022-es gazdálkodási évet, ami azt eredményezte, hogy az országos termésátlaga 3,3 t/ha volt, a korábbi négy évben pedig 7,43 t/ha. Terméseredmény szempontjából az elmúlt évben, voltak jobban és rosszabbul teljesítő régiók, illetve megyék, ahol a befolyás a csapadék mennyiségében volt. Legjobban a nyugati területek szerepeltek, legrosszabb eredmény, pedig a Közép-Magyarországi régióban realizálódott. (Internet 13.)

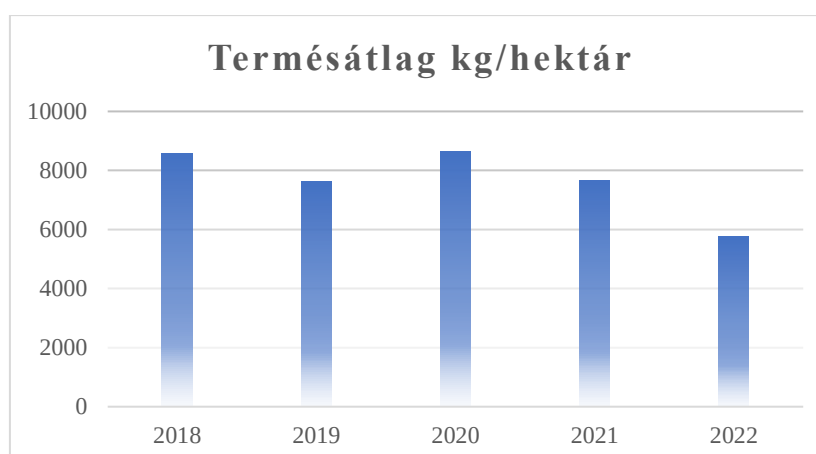
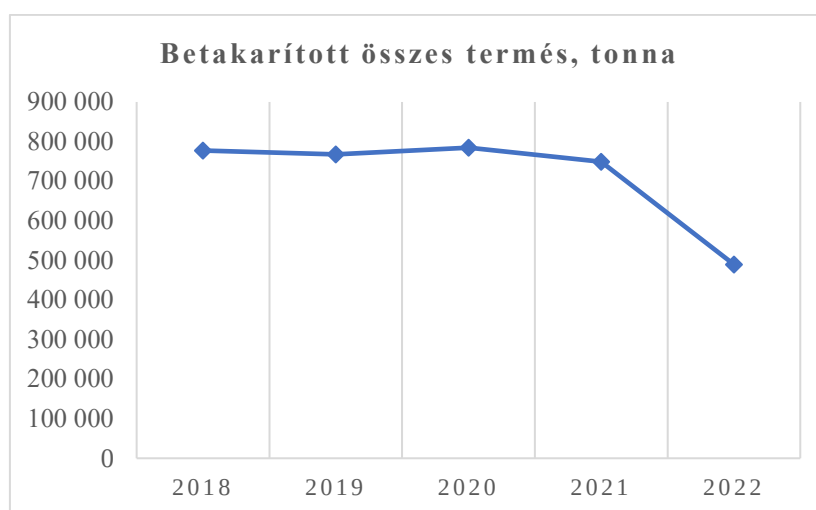
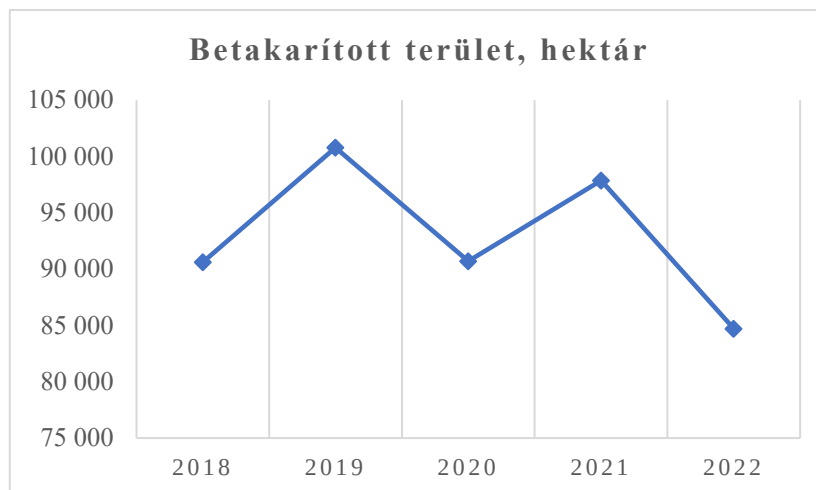
5.1 Nyugat-Dunántúli régió

Dolgozatom első választott NUTS2-es szintű területe a Nyugat-Dunántúli régió. A régió három NUTS3-as szintű területi egységet foglal magába, melyek Vas vármegye, Zala vármegye és Győr-Moson-Sopron vármegye.

A régió mondhatni az ország egyik legjobban teljesítő területe, ugyanis talajában, területi és időjárási viszontagságaiban előnyösség jellemzi. Területi elhelyezkedése tekintetében nem jellemzi

hegyes, sziklás, illetve nagyon dombos és völgyes terület. Kisebb emelkedők előfordulnak egyes területeken, de nem feltétlen jellemző, így a vízmosások is elenyészőek. A régió szántó talajaiban alacsony a szerves széntartalom, mészellátottsága a régió nagy talajheterogenitásának köszönhetően változatos, ezzel összefüggésben a pH is jelentős variabilitást mutat. Szervesanyag utánpótlásra egyértelműen szükség van, ugyanis a talaj-szervesanyag gazdálkodás javításával nemcsak a növénytermesztés lehetőségei javulnának, de a talajfunkciók is pozitívan változnának. Az időjárás nem mondható annyira szélsőségesnek, mint az Alföldön és északon. Ha az ország aszályal küzd, a régió csapadék ellátottsága még mindig a legkedvezőbb a többi Dunántúli régióval egyaránt, valamint az esetek többségében hőmérsékletben is kedvezőbb az időjárásunk. A Nyugat-Dunántúli régió adatainak kvantitatív értékeléséhez első sorban a betakarított terület nagyságát és a betakarított összes termés mennyiségét vizsgáltam 5 éves időtávban 2018-2022 között. (Internet 7.)

A két különböző adat ábrázolása segítségével számos információt kaptam és következtetést alkottam az elmúlt 5 éves időszakról a régió kukoricatermesztésével kapcsolatban. A betakarított terület grafikonja nagy ingadozásokat szemléltet az évek során, ami köszönhető nagy %-ban a vetésváltásnak. 2018-ban a betakarított terület majdnem a legalacsonyabb értéket mutatja, a termés mennyisége mégis az első helyet foglalja el. Ebből a következtetés az lehet, hogy az időjárás kedvezett abban az évben a növény számára és nagy mennyiségű termés betakarítása valósult meg. A következő évben, sokkal több a kukoricával elvetett terület már, de a termésmennyiség az előző évihez közelít csak alulról. A 2020-as év hasonló mennyiségű elvetett területtel és betakarított terméssel sikerült, mint 2018, míg 2021-ben a gazdálkodók ismét úgy jártak el, mint 2019-ben növelték a kukoricával elvetni kívánt területet, de a termésmennyiség az előző évi mennyiség alatt maradt szintén. Továbbá a korábban említett 2022-es évben sem a termésmennyiség, sem a betakarított terület nagysága nem mutat nagy számokat, ami a szélsőséges időjárási viszonyok és a magas input árak tekintetében a legkedvezőbb kimenetele lehetett az elmúlt évnek.



10. ábra: A kukorica termésterülete, termésmennyisége és termésátlaga a Nyugat-Dunántúli régióban, 2018-2022 (Forrás: saját szerkesztés Internet 8. alapján)

A két adatsor segítségével termésátlag számítását végeztem el, melyet kg/ha mértékegységben vezettem le. A betakarított termés mennyiségét átváltottam kg-ba, majd osztottam a betakarított területtel, így a következő számokat kaptam eredményül.

A termésátlag diagrammja 2022 kivételével az összes évben a betakarított terület adataival ellentétes irányban mozdul el, ami az adott évi termésmennyiségnek köszönhető.

5.1.1. Zala megye

A Nyugat-Dunántúli régió kisebb egysége Zala vármegye, mely a régió második legjobban termő vármegyéje Győr-Moson Sopron után. A régióról korábban írt általános jellemzés a vármegyére is abszolút jellemző. Annyival szeretném személyes tapasztalatok alapján kiegészíteni, hogy nem elég csak az agronómiára koncentrálni a kukoricatermesztés szempontjából, hanem a vadkár elhárítást is feltétlen előtérbe kell helyezni.

A vármegye ábrázolását a régió adatainak összevetésével bonyolítottam le, hogy jól látszódjanak az esetleges különbségek vagy hasonlóságok.

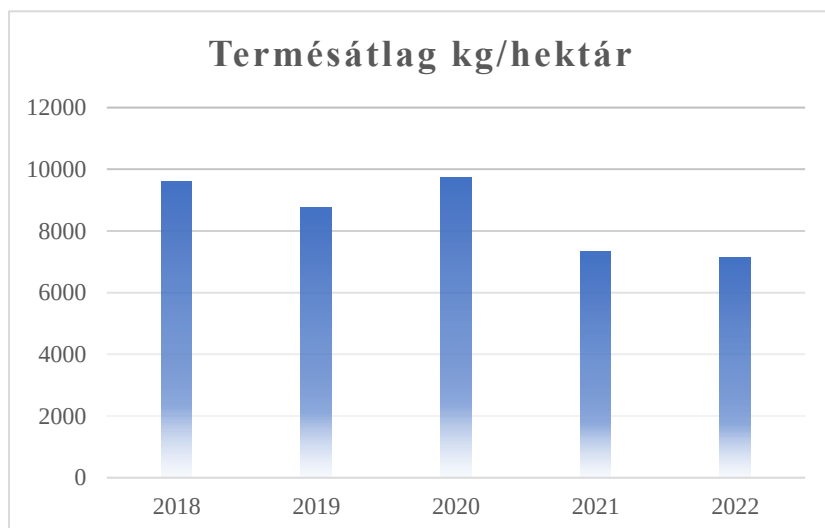
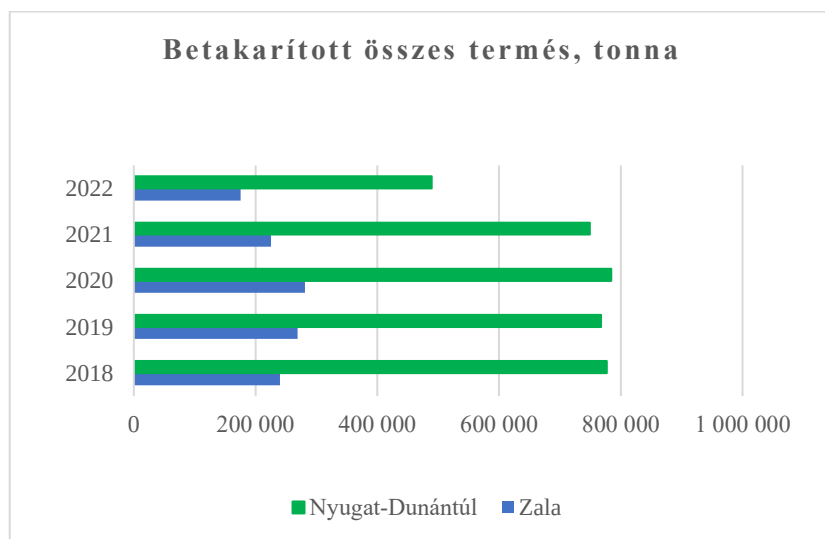
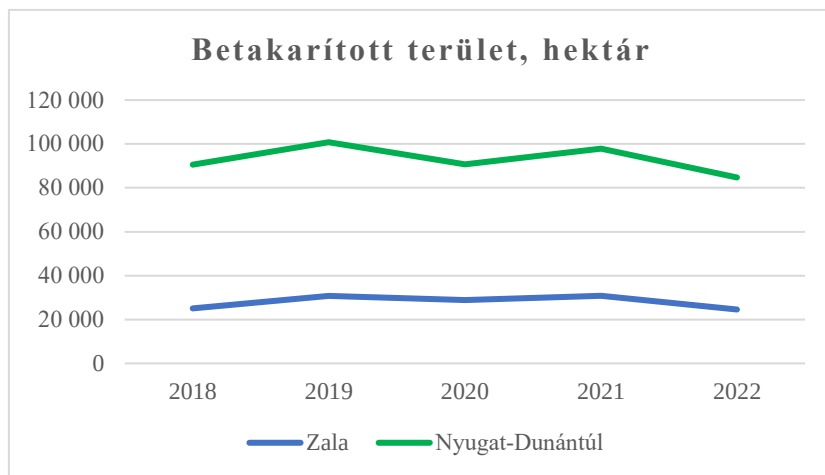
A vonaldiagramm segítségével a betakarított területméretet ábrázoltam, melyhez a regionális adatokat is csatoltam, hogy jól látszódjon mennyire mozog egy skálán a két területi egység. Megállapítható, hogy a Zalai területek kukoricával való elvetése évről évre azonosan változott az összesített régiós adattal. Szintén a 2019-es és a 2021-es években használtak fel nagyobb területeket a termesztésre.

Termésmennyiség szempontjából a régió adatainak évente az 1/3-át teszi ki Zala, a nagyobb területen termelő Győr-Moson-Sopron és a minimálisan gyengébben termő Vas vármegyék mellett. Itt is azonos mozgás tapasztalható a területi egységek adatai között és jól szemléltetett a 2022-es nagyobb mennyiségi visszaesés.

Az éves termésátlag változások is hasonló dinamikában változtak, mint a régió adatai, szintén fordított a tendencia, mint a betakarított terület nagyságánál.

Megfigyelhető, hogy a 2021 és 2022-es évek között nincs nagy különbség vármegyei szinten, ellentétben a régiós adatokkal. Továbbá egyenesen arányosan csökkent a termőterület a termésmennyiséggel az utolsó évben, míg ez a változás a többi évben nem jellemző, ezt a termésátlag is jól szemlélteti.

A termésátlag mozgása követi a Nyugat-Dunántúli régió mozgását, szintén ellentétben a betakarított összes területtel. Ezt az ellentétes mozgást az adott évek termésmennyisége váltja ki. Szintén az utolsó év érdekes az adatsoron, ugyanis a nagyjából 50 %-os területi csökkenéshez képest, illetve 85 %-ot csökkent termésmennyiség mellett a termésátlag a korábbi évi átlag 25 %-át képviseli.



11. ábra: Akukorica termésterülete, termésmennyisége és termésátlaga Zala megyében, 2018-2022 (Forrás: saját szerkesztés Internet 8. alapján)

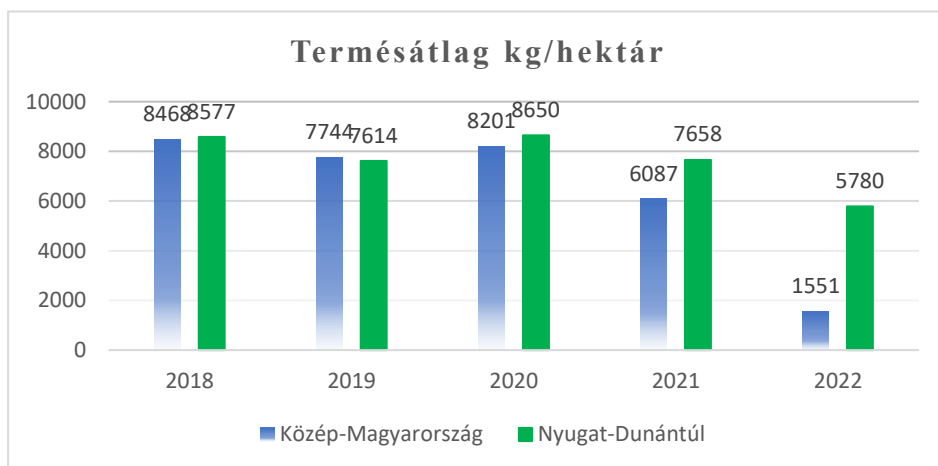
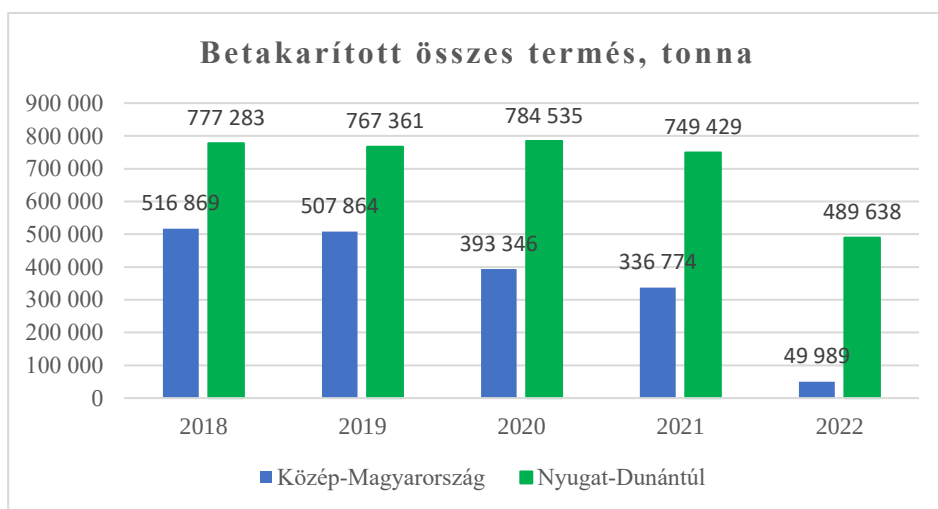
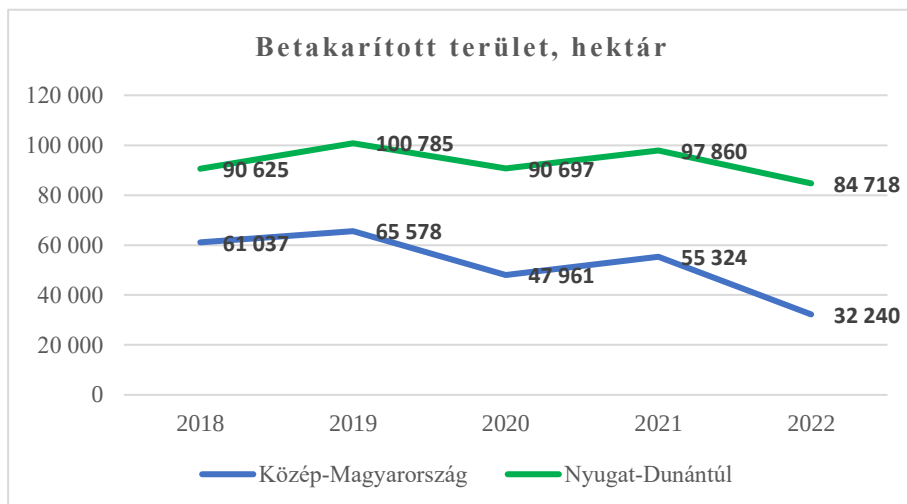
5.2. Közép-Magyarországi régió

Közép-Magyarország a három magyarországi statisztikai nagyrégió egyike, Pest vármegye és Budapest főváros alkotja. Hazánk ezen régiója nem a rekord mennyiségű termésről és termőterületről híres, hanem inkább a főváros és a turizmus viszi el a hangsúlyt. Elhelyezkedése szempontjából sem túl előnyös, mert az Északi-középhegység vonulata is beleér, illetve másik oldaláról már az Alföldi tájegység kezdődik. Ezen tények befolyásolják a termőföldárakat is, országos szinten itt a legalacsonyabb a vásárlási ár. (MBH Termőföldindex) Időjárás szempontjából sem túl kedvező, ugyanis meleg száraz klíma jellemzi leginkább a területet, míg a kukorica kultúrnövényünk inkább a meleg, de nedves területeket kedveli és hálálja meg leginkább.

A következő vonaldiagrammal Közép-Magyarországot egy NUTS2-es régióval hasonlítottam össze betakarított terület szempontjából, hogy képet kapjak, tényleg mekkora is a különbség egy kifejezetten előnyös termőterület és egy kevésbé alkalmas terület között.

Az vonaldiagramm, illetve az adatfeliratok segítségével tapasztalható, hogy azért bőven van különbség a régiók hasznosítható területméretei között. Az éves kukoricatermő területeik változása hasonló mozgást prezentál évről évre. A Közép-Magyarországi területek változását jobban jellemzi a csökkenő tendencia az éves kiugrások ellenére is, míg Nyugat-Dunántúlon a kisebb éves ugrások mellett kisebb csökkenés és éves változás érzékelhető.

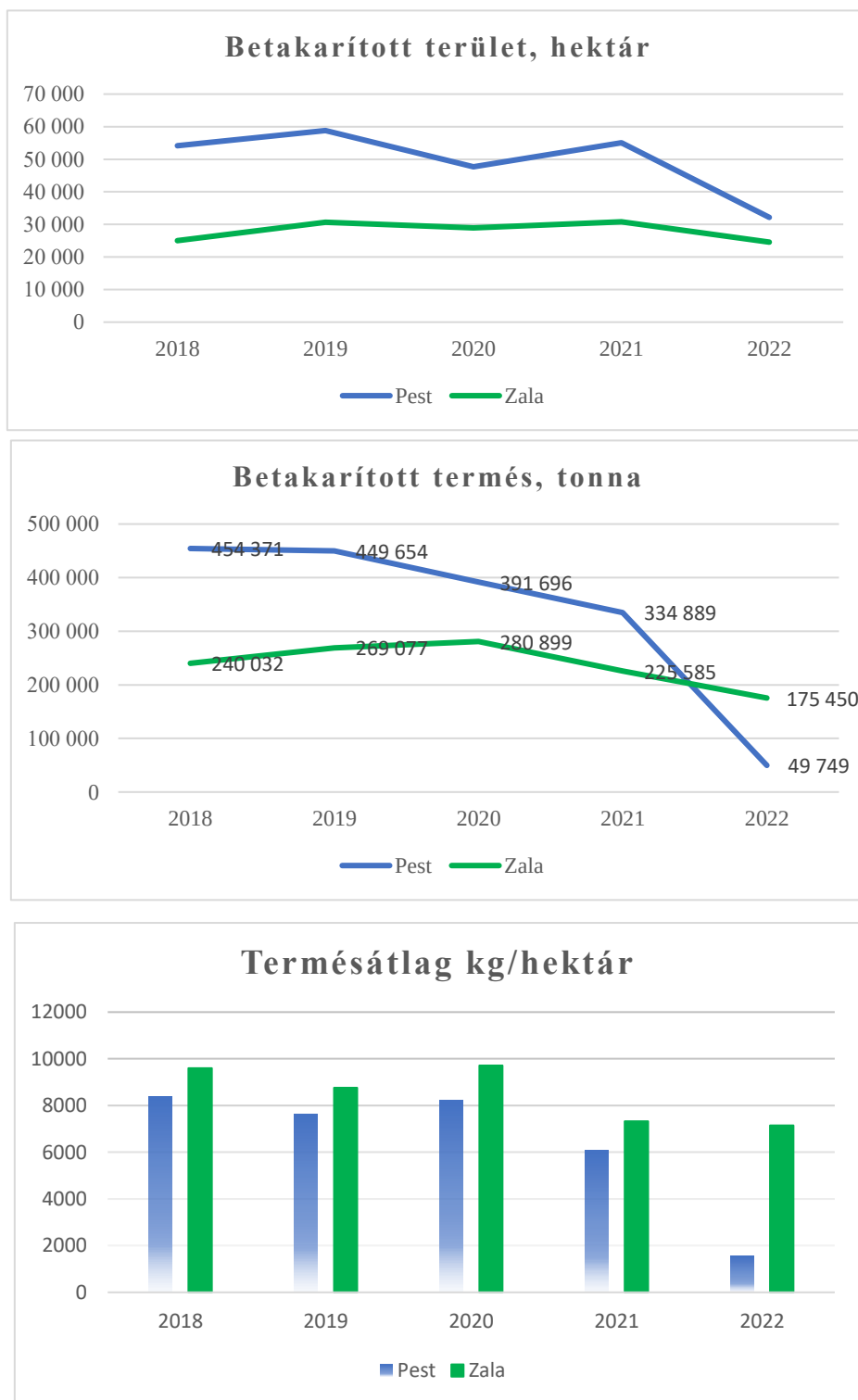
Az összehasonlítást elvégeztem a betakarított termésmennyiségre is, ahol meglepően nagy a különbség az utolsó 2022-es év régiós adatai között. Az utolsó ábrázolt év az ország egész területén nem hozott rekord számokat, de Közép-Magyarország számai, annak ellenére, hogy a területméret is majdnem a felére csökkent az előző évihez, a termésmennyiség még alacsonyabb számokat mutat. Az előző év betakarított összes termés 15%-át érte el. Ezen felül a termésmennyiség évről évre csökkenést prezentál.



12. ábra: Akukorica termésterülete, termésmennyisége és termésátlaga a Közép-Magyarországi és a Nyugat-Dunántúli régióban, 2018-2022 (Forrás: saját szerkesztés Internet 8. alapján)

5.2.1. Pest vármegye

Ahogy korábban már említettem a Pest vármegye, illetve Közép-Magyarország elhelyezkedése és adottságai szempontjából nem a legkedvezőbb kukoricatermő része az országunknak. A korábban eljártak szerint itt is összehasonlítást végeztem, egy más adottságú területtel, Zala vármegyével.



13. ábra: A kukorica termésterülete, termésmennyisége és termésátlaga Pest és Zala vármegyékben, 2018-2022 (Forrás: saját szerkesztés Internet 8. alapján)

Pest vármegye kukoricatermő területe 2018-ban duplája volt a Zalai területnek, azonban az évek során egyre jobban közelít egymáshoz a két adatsor. Ellenben Zalával a termőterület alkalmazása kukorica termesztésére ingadozást mutat, míg az előbbinél minimális a változás. A kezdeti nagy területi különbség az utolsó ábrázolt évben már nem olyan nagymértékű, hiszen Pest a korábbi év termőterületének 58 %-át érte el, tehát majdnem a felére csökkent.

A betakarított termésmennyiség ábráján rendkívül szembetűnő, hogy a 2022-es évben Zala vármegye nagy fölényrel a Pest vármegyei adat fölött áll, míg a többi év során ez végig fordított esetben volt. Itt tapasztalhatjuk leginkább a dolgozatomban korábban említett 2022-es évi aszályt és annak következményét, illetve a betakarított termőterület alacsonyabb mértékét.

Az évek során a termésmennyiség folyamatosan csökkent, de a legnagyobb változás egy 85%-os esést prezentál Pest esetében, míg Zalánál ez csak 32% volt 2022-ben. Ebből az a következtetés vonható le, hogy Zalában az aszály nem okozott olyan nagy károkat, mint a főváros vármegyéjében.

A termésátlag összehasonlítása esetében érdekes, hogy az előbbi 2 diagrammon többségben a Pesti adatok voltak a nagyobbak, míg itt a Zalai adat mutat szebb eredményeket. Ez annak köszönhető, hogy a kukoricával elvetett területek Zalában jobb terméseredményeket produkáltak, mint a Közép-Magyarországi Pest vármegyében.

5.3 Észak-Alföldi régió

Magyarország Északkeleti tájolású régiója, mely 3 NUTS3-mas szintű területi egységet foglal magába, Jász-Nagykun-Szolnok, Hajdú-Bihar és Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyét.

Az Alföldi éghajlatot szárazság jellemzi és az ország egyik legmelegebb tájegysége, így a gabonák és ezzel együtt a kukorica öntözése is szinte elengedhetetlen. A földek legtöbb esetben már az öntözés jó kivitelezhetőségére vannak berendezkedve, ugyanis a földek között vízgyűjtő árkok találhatóak. Az aszálykárok 2022-ben is itt voltak a legjelentősebbek, ugyanis a legkevesebb csapadék az ország ezen területén esik. A talaj minősége megfelelő a gabonák termesztésére, melyek közül a kukorica mellett a kalászos gabonák és a napraforgó a legjelentősebb.

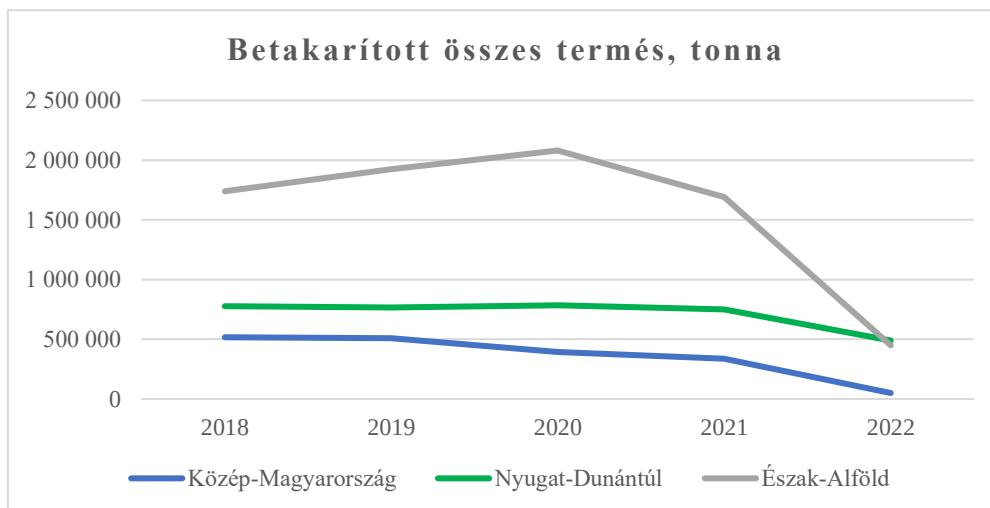
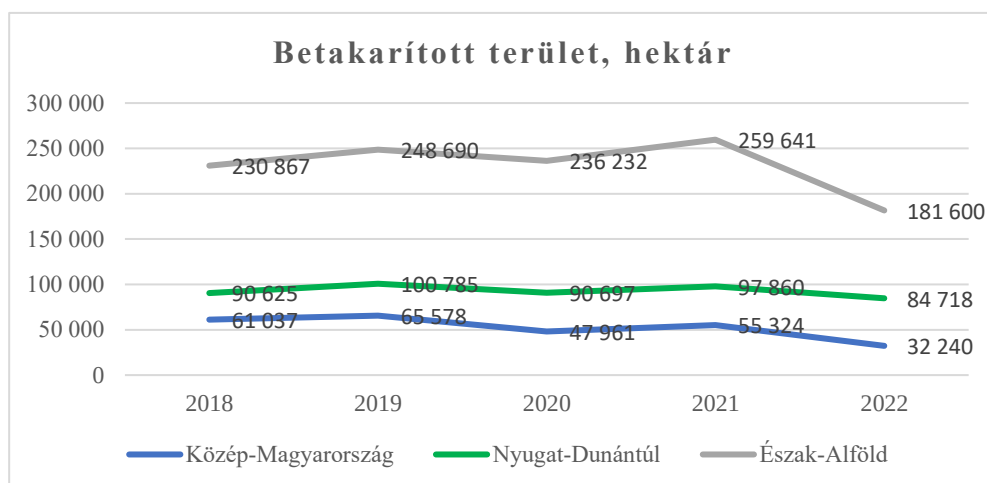
Betakarított terület szempontjából Észak-Alföld a legnagyobb területet képviseli a kukoricatermesztésben a 3 régió közül. Közép-Magyarország adatainak közel négyszerese, míg a Nyugat-Dunántúli régió háromszorosa a betakarított terület adatai szerint.

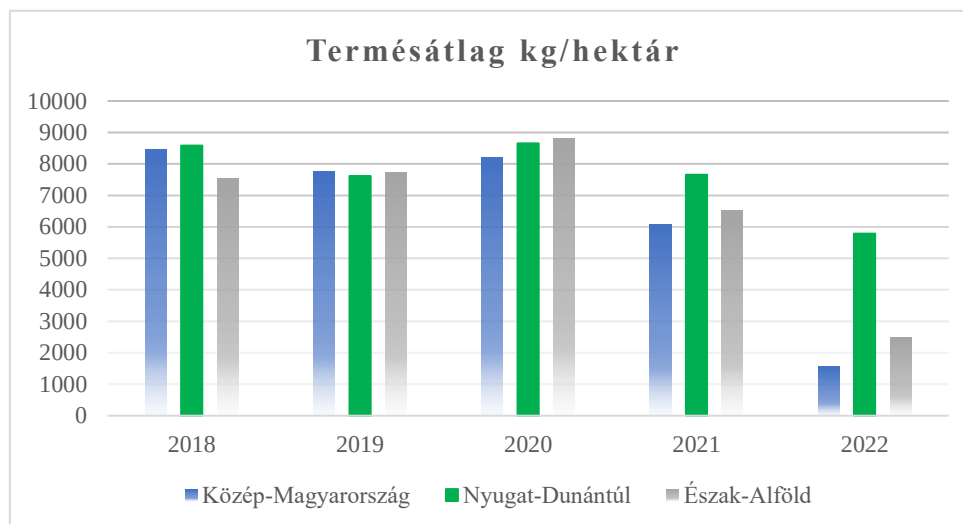
Ezzel az adatmennyiséggel arra következtetnek, hogy a betakarított termésmennyiség is hasonló képpen fog felépülni, mint a felső vonaldiagramm.

A következtetésem nem teljesen igazolódott be, ugyanis az Észak-Alföldi adatok 2021-ben nem pozitív irányba mozdultak, mint a területi adatoknál, hanem negatív irányt vettek. Továbbá a 2022-

es év rosszabb eredményeket hozott, a korábban említett rendkívüli aszályhelyzet miatt az Alföldön, itt a Nyugat-Dunántúli régió eredményei lettek a legjobbak.

Ezen oszlopdiagramm szerint is Nyugat-Dunántúl érte el a legjobb terméseredményeket összességében, ami meglepő a Közép-Magyarországi elvetett területméretekkel szemben. Az idősor eredményei alapján Észak-Alföld 2018-2020 között hasonlóan teljesített, mint a másik két régió, de az utóbbi két évet rendkívüli kiesés jellemezte. Az 5 éves időintervallum vizsgálata segítségével, meggyőződést nyertem arról, hogy valóban a Nyugat-Dunántúli régió a legalkalmasabb területe a kukoricatermesztésnek a 3 régió közül.





14. ábra: Akukorica termésterülete, termésmennyisége és termésátlaga a Közép-Magyarországi, Nyugat-Dunántúli és Észak-Alföldi régióban, 2018-2022 (Forrás: saját szerkesztés Internet 8. alapján)

5.3.1 Hajdú-Bihar vármegye

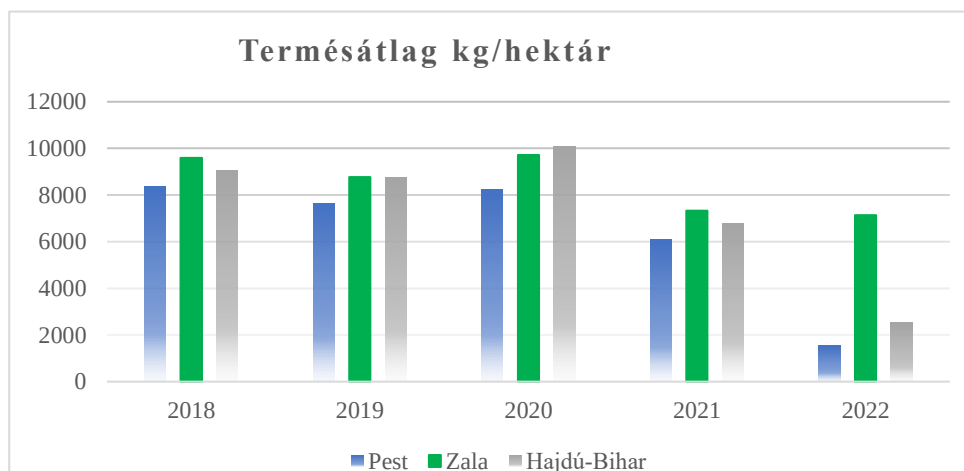
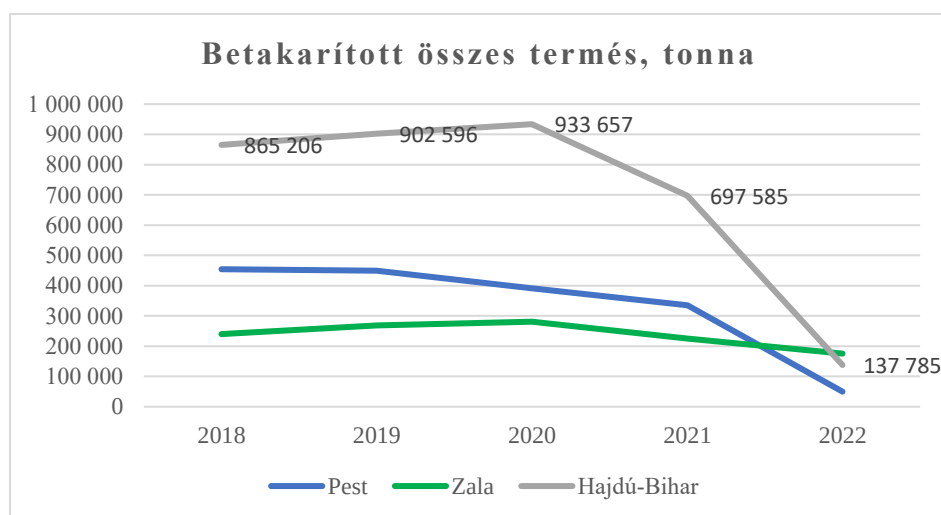
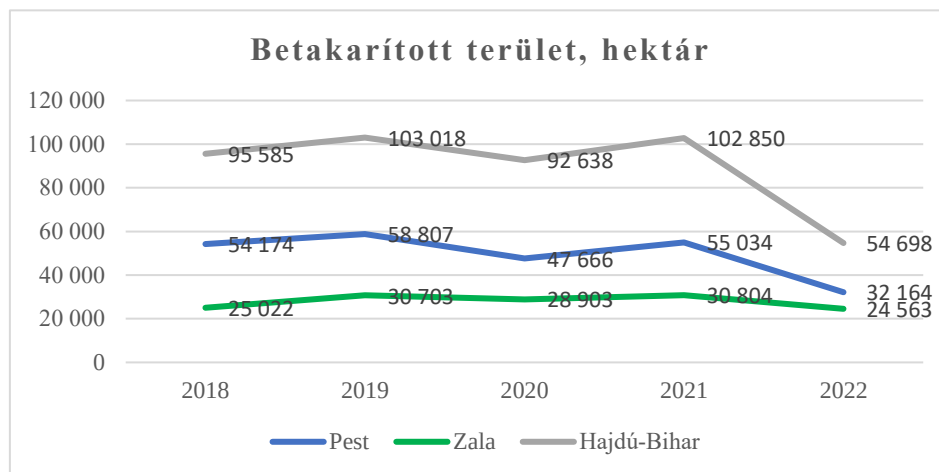
A harmadik általam vizsgált vármegye Hajdú-Bihar, mely az Alföld szívében helyezkedik el, így területi adottságai kedvezőek lennének, ha a terület időjárása nem lenne szélsőséges. Termőterületén a kukoricatermesztés jelentőség teljes, de támasszáuk alá a grafikonok.

A betakarított terület vonaldiagrammja, teljes mértékben alátámasztja jelentőségét a másik két vármegye tekintetében, ugyanis a legnagyobb területet képviseli. Pest körülbelül fele annyi területet alkalmazott az 5 éves időszak alatt a kultúrára, míg Zala negyed annyi területen termelt.

Az idősor kezdetén a termésmennyiségek is hasonló módon alakultak, mint a kukorica termésterülete, de 2020 után már mind a három vármegye termésmennyisége negatív irányba mozdult el, mindaddig, amíg Zala az utolsó évben a legjobb terméseredményt érte el. Ez az eredmény az Észak-Alföld termőterületének csökkenésével és a rendkívüli időjárás helyzetnek köszönhető. Rendkívül meglepő ez az utolsó évi szám a 2020-as évhez képest, ugyanis 2022 a korábbi legjobb év 14%-át érte csak el. Ezen információk tudatában valóban kijelenthető, hogy a terméshozam országos szinten is átlag alatti lett.

A termésátlagok hasonlóképpen alakultak, mint a régiók termésátlagának összehasonlító diagrammján. Zala vármegye termésátlaga az évek során a legjobb eredményeket hozta, amit Hajdú-Bihar követett és a harmadik helyen Pest vármegye állt. A termőterület és a termésmennyiségek összevetésével teljes következtetést levonni a termésátlag számításával tudtam csak. A szakirodalmak olvasása kezdetén úgy gondoltam, hogy Hajdú-Bihar vármegye és régiója biztosan a legjobb eredményeket produkálják majd a terület méretének köszönhetően. A számolások és az

ábrázolások segítségével, illetve személyes tapasztalatokkal alátámasztva azt a konklúziót vonom le, hogy Zala vármegye és régiója hozza a legjobb terméseredményeket az 5 éves időintervallumban.



15. ábra: Akukorica termésterülete, termésmennyisége és termésátlaga Pest, Zala és Hajdú-Bihar vármegyékben, 2018-2022 (Forrás: saját szerkesztés Internet 8. alapján)

5.4 STATISZTIKAI INDIKÁTOROK SZÁMÍTÁSA

A fentebb említett régiók és vármegyék viszonylatában vizsgáltam a főbb kultúrnövények esetében a főbb kultúrnövényeket: búzát, kukoricát, napraforgót, továbbá egy összesítő csoportot képeztem a többi kultúrának. Ezekre a kategóriákra vizsgáltam a betakarított termőterületek alakulását. A 2. táblázatban 5 évre visszamenőleg gyűjtöttem adatokat a kultúrák betakarított területeire, majd évenként viszonyítottam az egyes kultúrák termőterületét az összes betakarított területhez régiós és vármegyei szinten egyaránt, majd ebből százalékos megoszlásokat számoltam.

A Krugman-index alkalmazása ezután következett, ahol a vármegye és régió között végeztem összehasonlítást a termesztett növények számbavételével. Ezt követően a kukorica termőterület arányából lokációs hányadost számítottam a vármegye, és az őt tartalmazó régió között.

A számítások menetét Zala és a Nyugat-Dunántúl 2018. évi adatain illusztrálom:

- Az egyes kultúrák termőterületeinek arányából a régió és a megye közti abszolút különbségek összege adja a Krugman-index értékét:
 $(27.45-25.58) + (20.78-18.02) + (6.68-6.51) + (48.01-47.05) = 5.85$ (5)
- A kukorica lokációs hányados nem más, mint a megye kukoricaterület-aránya osztva a régió kukoricaterület-arányával: $20.78/18.02 = 1.15$

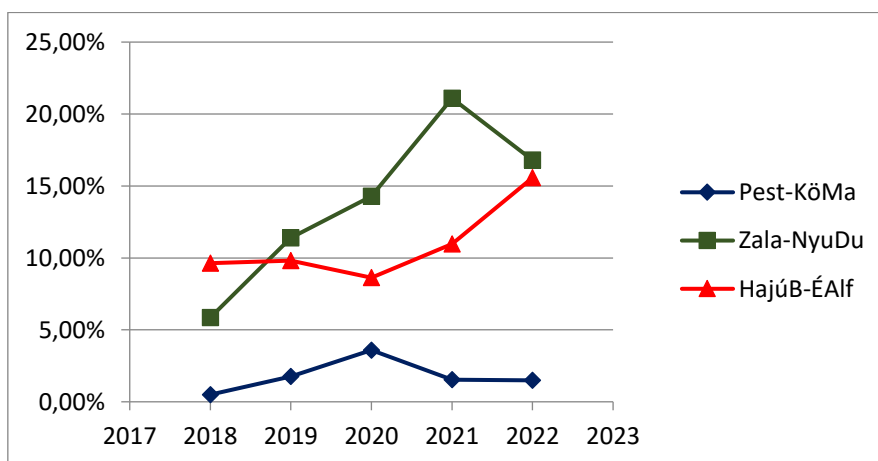
Év, terület	Részesezés a betakarított területből					KRUGMAN index	Lokációs hányados
2018	Búza	Kukorica	Napraforgó	Egyéb	Össz		
Pest	20,63%	19,36%	14,66%	45,35%	100,0%	0,50%	0,99
Közép-Magyarország	20,63%	19,52%	14,41%	45,44%	100,0%		
Zala	25,48%	20,78%	6,68%	47,05%	100,0%	5,85%	1,15
Nyugat-Dunántúl	27,45%	18,02%	6,51%	48,01%	100,0%		
Hajdú-Bihar	18,23%	29,81%	17,56%	34,39%	100,0%	9,63%	1,19
Észak-Alföld	19,59%	25,00%	19,41%	36,00%	100,0%		
2019	Búza	Kukorica	Napraforgó	Egyéb	Összesen		
Pest	20,66%	21,21%	14,24%	43,89%	100,0%	1,75%	1,01
Közép-Magyarország	20,62%	20,92%	13,69%	44,77%	100,0%		
Zala	23,87%	24,80%	6,54%	44,78%	100,0%	11,38%	1,25
Nyugat-Dunántúl	26,31%	19,86%	5,79%	48,04%	100,0%		
Hajdú-Bihar	18,38%	31,69%	15,81%	34,12%	100,0%	9,81%	1,18
Észak-Alföld	20,26%	26,78%	17,89%	35,07%	100,0%		
2020	Búza	Kukorica	Napraforgó	Egyéb	Összesen		
Pest	20,76%	22,18%	15,68%	41,38%	100,0%	3,59%	1,03
Közép-Magyarország	20,14%	21,53%	15,16%	43,17%	100,0%		
Zala	23,68%	25,92%	7,22%	43,18%	100,0%	14,29%	1,33
Nyugat-Dunántúl	26,73%	19,43%	6,57%	47,27%	100,0%		
Hajdú-Bihar	17,48%	31,19%	19,90%	31,42%	100,0%	8,63%	1,16
Észak-Alföld	19,80%	26,88%	21,58%	31,74%	100,0%		

2021	Búza	Kukorica	Napraforgó	Egyéb	Összesen		
Pest	16,60%	22,27%	14,01%	47,12%	100,0%	1,53%	1,01
Közép-Magyarország	16,34%	22,00%	13,77%	47,89%	100,0%		
Zala	25,06%	31,05%	8,36%	35,53%	100,0%	21,09%	1,43
Nyugat-Dunántúl	27,76%	21,76%	7,10%	43,38%	100,0%		
Hajdú-Bihar	14,47%	30,78%	17,57%	37,18%	100,0%	10,96%	1,13
Észak-Alföld	16,38%	27,34%	21,14%	35,15%	100,0%		
2022	Búza	Kukorica	Napraforgó	Egyéb	Összesen		
Pest	17,69%	13,01%	14,92%	54,38%	100,0%	1,49%	1,02
Közép-Magyarország	17,36%	12,76%	14,75%	55,13%	100,0%		
Zala	28,23%	25,04%	8,95%	37,78%	100,0%	16,80%	1,34
Nyugat-Dunántúl	27,99%	18,63%	7,20%	46,18%	100,0%		
Hajdú-Bihar	17,61%	16,30%	19,28%	46,80%	100,0%	15,57%	0,85
Észak-Alföld	19,77%	19,15%	22,06%	39,01%	100,0%		

2. táblázat: Krugman-index és lokációs hányados számítása a betakarított termőterületből való %-os részesedések alapján (Saját számítás)

Az egyes Krugman-indexek nagysága arra utal, hogy a betakarított terület arányát tekintve mennyire térnek el az adott vármegyék a régiójuktól. Pest vármegye esetében minimális 4% alatti ez az arány minden évben, és átlagosan is 2% alatt marad. Zala vármegyénél már nagyobb százalékokat kaptam eredményül minden évben, tehát kijelenthető, hogy lényegesen nagyobb az arány, Pest vármegyénél, átlagosan 13,9%, azonban 2021-ben 21% feletti az érték. Hajdú-Bihar vármegye esetében növekvő tendenciát mutatva átlagosan 12%, de 2022-re elérte a 15,6%-ot.

Krugman-index esetében nem csak a területek közötti eltérést elemeztem, hanem az időintervallum alapján is összevetettem az értékeket, melyek a következő ábrán szemléltetve is lettek (Nemes Nagy, 2005).



16. ábra: Krugman-index időbeli változása (Forrás: Ksh, saját diagramm)

A Krugman-index mellett Lokációs hányadost alkalmaztam a további következtetések levonása érdekében. A kukorica szerepét értékeltem, amit úgy kaptam meg, hogy a növény területarányát a megyében osztottam a kukoricaterület-arányával a régióban. Az 1 feletti értékek arra utalnak, hogy

a megye jobban kukorica orientált, mint a régió. Ez az esetek többségében így is volt a számításaim során, kivéve 2018-ban, amikor a Közép-Magyarországi régió, és 2022-ben, amikor az Észak-Alföldi régió a kukorica orientáltabb, mint a vizsgált vármegye. A Pest vármegyei értékek minimálisan térnek el 1-től, ez a Krugman-indexből levonható következtetést támasztja alá. A zalai adat magasan 1 felett van: 1,15-1,43 között, erős kukorica-specializálódást mutat. Hajdú-Bihar vármegye esetében pedig 1,13-1,19 között van, ez is a kukoricára való specializálódást jelzi, bár kevésbé erőteljes, mint Zala esetében.

6. ZALA MEGYEI GAZDASÁG PRIMER ELEMZÉSE

Szakdolgozatom utolsó fő fejezetében egy Zala vármegyei kisebb családi gazdaság 2022- évi kukoricatermesztésének kiadásait és bevételeit vettem össze, majd ezen adatok tudatában, érdekelt az eredmény is. Számításokat végeztem a különböző anyagkosztéégekkel, igénybe vett szolgáltatásokkal, valamint áttekintettem az értékesítés általi árbevételeket és egyéb bevételeket egyaránt.

Elsősorban információkat gyűjtöttem a gazdaság méretéről, elhelyezkedéséről és tevékenységi köréről. A gazdaság Nyugat-Dunántúlon található Zala vármegyében Zalaváron. Összesen 73 hektáron folynak a munkálatok, melyben van saját és bérben használt földterület egyaránt. A gazdaság növénytermesztéssel foglalkozik, mégpedig 3 fő kultúrát termeszt, napraforgót, őszi búzát és a dolgozatom által is sokat emlegetett kukoricát. A gépparkjuk nagyon jól felszerelt, egyedül a napraforgó deszikálást és az aratást végzik számukra bér munkában, de bíznak benne, hogy ez a jövőben változni fog és már az aratásnál sem lesz erre szükség. Továbbá a gazdaság alapító tagja a Battyányi gabona értékesítő szövetkezetnek, mely telephelyén történik a szárítás, raktározás, majd a szövetkezetten keresztül megy végbe a termés értékesítése.

Az 2022-es év egy rendkívül aszályos évnél tekinthető, amit ez a kis családi gazdaság is tapasztalt. A korábbi években a kukorica termésátlaga 10-12 tonna szokott lenni hektáronként, míg az elmúlt évben ez csak 7 tonna lett és mindösszesen 25,2 hektáron történt a kultúra termesztése. Sajnos nem a kukorica éve volt 2022, de legalább az eladási ára magasabb összeg volt, mint az idei évben.

Számításaimat 1 hektárra levetítve végeztem el elsősorban az átadott információk alapján, majd ezt a teljes kultúra egész területére is megtettem. A számolásomat az anyagkosztéégekkel kezdtem, amibe beletartozik a műtrágya, a növényvédő szerek, a vetőmag, illetve az egyéb költségek is, ahol beszélhetünk gázolajról és egyéb alkatrészköltségről. Tisztáztuk a gazdaság által felhasznált konkrét anyagokat, melyeket a következő táblázatban fel is tüntettem részletesen.

Anyagkosztéég / ha					
		Mennyiség	Mértékegység	Ár	Összeg
Műtrágya	Karbamid 46% (nitrogén)	3,50	g/ha	31 000 Ft	108 500 Ft
	gyomirtó - Adengó	0,44	l/ha	54 000 Ft	23 760 Ft
Növényvédő szer	Talajfertőtlenítő - FORCE EVO	18	kg	1 820 Ft	32 760 Ft
	P0023	73000	szem	72 000 Ft	65 700 Ft
Egyéb kosztéég	Gázolaj, alkatrész, stb.			60 000 Ft	60 000 Ft
Összesen					290 720 Ft

Anyagköltség / kultúra (25,2 ha)					
		Mennyiség	Mértékegység	Ár	Összeg
Műtrágya	Karbamid 46% (nitrogén)	3,50	g/ha	31 000 Ft	781 200 Ft
Növényvédő szer	gyomirtó - Adengó	0,44	l/ha	54 000 Ft	1 360 800 Ft
	Talajfertőtlenítő - FORCE EVO	18	kg	1 820 Ft	45 864 Ft
Vetőmag	P0023	73000	szem	72 000 Ft	1 655 640 Ft
Egyéb költség	Gázolaj, alkatrész, stb.			60 000 Ft	1 512 000 Ft
Összesen					5 355 504 Ft

3. táblázat A vizsgált gazdaság kukoricatermelési adatai 2022-ben

Az egy hektárra számolt anyagköltség adatok után, ami 290 720 Ft lett, a teljes kukorica kultúra learatott összes területére, azaz 25,2 hektárra is kiszámoltam az anyagköltségeket, ahol összegezve 5 355 504 Ft-ot kaptam eredményül. A teljes kultúra esetében a legmagasabb kiadást a vetőmag adta, amely a teljes anyagköltség 31 %-a, míg a legalacsonyabb értéke a talajfertőtlenítőnek lett, ami 1% alatti értéket képvisel. Ezen felül az igénybevett szolgáltatások költségét is összegyűjtöttem mind hektárra, mind a teljes kultúra területére. Itt sorakoztattam a gazdaság vezetője által elmondott raktározási, szárítási és bér munkák költségét.

Igénybevett szolgáltatások költségei / ha				
	Mennyiség	Mértékegység	Ár	Összeg
Raktározás	7	t	2 000 Ft	14 000 Ft
Szárítás (14%-os víztartalom felett)	7	t	8 439 Ft	59 073 Ft
Bérmunka - aratás			35 000 Ft	35 000 Ft
Összesen				108 073 Ft

Igénybevett szolgáltatások költségei / kultúra (25,2 ha)				
	Mennyiség	Mértékegység	Ár	Összeg
Raktározás	176,4	t	2 000 Ft	352 800 Ft
Szárítás (14%-os víztartalom felett)	176,4	t	8 439 Ft	1 488 640 Ft
Bérmunka - aratás	176,4	t	35 000 Ft	882 000 Ft
Összesen				2 723 440 Ft

4. táblázat A vizsgált gazdaság által igénybevett szolgáltatások költségei 2022-ben

A szolgáltatások esetében a gazdaság a szárításra fizeti ki a legtöbb pénzt, ami a teljes igénybevett szolgáltatások költségének a 54%-át teszi ki. Az aratási költség a másik nagyobb kiadás, ami alacsonyabb, mint a szárítás költsége, ez 32%-át adja a szolgáltatások költségének. A fejlesztések a gazdaságban érhetően egy kombájnrá irányulnak elsősorban, hiszen ezzel évente jelentős pénzt tudnának megtakarítani, főleg abban az esetben, ha nem csak saját célra használnák, hanem

bérmunkát is végeznének vele. Jobb esetben a szárításra nincs szükség, ha az időjárás kedvez a gazdálkodóknak és a termés víztartalma 14% alatti eredményt mutat a betakarítást követően. A tárolás, raktározás pedig a maradék 13%-át adja, ami elenyésző a másik kettő tényező mellett.

A költségeket kitárgyalva áttértünk a bevételekre, ahol két csoportot képezhetünk. Első sorban, ami a legtöbb bevételt eredményezi az a belföldi értékesítés árbevétele, ugyanis ez hektáronként 980 000 Ft-ot jelent, míg a teljes kultúránál 24 969 000 Ft az ebből származó nettó bevétel. Továbbá elengedhetetlen bevételek még az állami támogatások, melynél kettő fontos van a kukorica esetében, ez az egységes területalapú támogatás és a növénybiztosítási támogatás. Az előbbi hektáronként 70000 Ft-ot jelent, ami a teljes kultúrára kivetítve 1 764 000 Ft a teljes termőterületre pedig 5 110 000 Ft. Az utóbbi esetében a támogatás csak a kukorica növényre vonatkozik, ami hektáronként 4700 Ft-ot takar, a teljes kultúrára kapott bevétel pedig 118 440 Ft.

Értékesítés árbevétele és bevételek / ha			
Belföldi értékesítés árbevétele	7	t	140 000 Ft
Egyéb bevételek - állami támogatások			
Egységes területalapú támogatás			70 000 Ft
Növénybiztosítás támogatás			4 700 Ft
Összesen			1 054 700 Ft
Értékesítés árbevétele és bevételek / kultúra (25,2 ha)			
Belföldi értékesítés árbevétele	25,2		140 000 Ft
Egyéb bevételek - állami támogatások			
Egységes területalapú támogatás	25,2		70 000 Ft
Növénybiztosítás támogatás	25,2		4 700 Ft
Összesen			26 578 440 Ft

5. táblázat: A vizsgált gazdaság kukoricatermelésének bevételei 2022-ben

Az összes bevételt és az összes költséget egy külön táblázatba összefoglaltam és eredményt számoltam, ahol az 1 hektárra kapott nettó profit 655 907 Ft lett, míg a kukorica által betakarított teljes terület esetében ez 20 077 873 Ft.

Eredmény / ha	
Összes költség	398 793 Ft
Összes bevétel	1 054 700 Ft
Eredmény - profit	655 907 Ft
Eredmény / kultúra (25,2 ha)	
Összes költség	6 500 567 Ft
Összes bevétel	26 578 440 Ft
Eredmény - profit	20 077 873 Ft

6. táblázat: A vizsgált gazdaság kukoricatermelési eredményei 2022-ben

Végezetül pedig elemeztem a teljes éves bevételhez képest a kukorica bevételét. A teljes terület, ahogy már korábban említettem 73 hektár, ebből 25,2 hektáron volt kukorica termesztve 2022-ben. A teljes évi nettó bevétele a gazdaságnak 48 413 100 Ft a belföldi értékesítéssel és a támogatásokkal együtt. A kukorica bevétele ennek a számnak a gazdaságban a 41,5 %-át jelenti, ami által megállapítható, hogy ez volt a főnövényük a múlt évben.

A kukoricatermelés 1 ha-ra vetített költség- és bevételadataiból költség-szint, költség-arányos jövedelmezőség és bevétel-arányos jövedelmezőség mutatókat számítottam (Hollósy-Kiss, 2023). Ezek a mutatók is alátámasztják, hogy a kukorica a gazdaság sikeres ágazata.

Eredménymutatók	Árbevétellel számítva	Összbevétellel (árbevétel + támogatás + biztosítás) számítva
Költség-szint % = összköltség/összbevétel	40,7%	37,8%
Költség-arányos jövedelmezőség % = nyereség/összköltség	145,7%	164,5%
Árbevétel-arányos jövedelmezőség % = eredmény/árbevétel	59,3%	62,2%

7. táblázat: A vizsgált gazdaság kukoricatermelés eredménymutatói 2022-ben

Összegezve elmondható, hogy a gazdaság annak ellenére, hogy kukoricatermesztést szempontjából a 2022-es év nem volt a legeredményesebb, szerencsés volt, ugyanis az input anyagárak még nem voltak olyan magasak, mint az idei évben és az eladási ár pedig majdnem duplája az ideinek. A bevételt a kevés termés ellenére az ár maximálisan kompenzálta és eredményes évet zárhattak, szép profittal.

7. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Dolgozatom kutatásai alapján az a véleményem alakult ki, hogy egy rendkívül kényes témává vált a mezőgazdaság az elmúlt 1-2 év során, amit az idei év pedig még jobban megerősített. Sajnos személyes tapasztalataim is vannak a témában és látom, hogy mennyire nehéz ez most mindenkinek. Itt most nagyon kell a kitartás és a még mélyebb tudás a gazdálkodók körében.

Említést már tettem korábban az egyes inputanyag- és eladási árakról, melyek az elmúlt időszakban rendkívül kiváltságos helyzetbe hozzák a kisebb gazdaságokat és egyértelműen a nagyobb gazdaságok is sínylik ezt a helyzetet. A 2022-es aszályos évünket követte egy válságos helyzet, ahol a növények termesztése kezdetén bizonyos okokból kifolyólag az input anyagárak a duplájára emelkedtek. Ezzel még akkora gondot nem is okoztak volna, ha a terményárak szintje ott marad, ahol a 2022-es évben volt. Egyértelműen nem emlegetném ezt a helyzetet, ha ez így történt volna, de sajnos ezek az eladási árak bezuhantak és a felére csökkentek.

Következtetésként fontos megemlítenem, hogy Zala vármegye, illetve a Nyugat-Dunántúli régió egy kifejezett alkalmas hely a kukorica termesztésére, mind éghajlat, mind talaj és elhelyezkedés tekintetében egyaránt. A többi általam vizsgált régió és megyei közül Zala a legideálisabb. Bár a kukorica melegigényes növény, az utóbbi évek felmelegedése, gyakori aszályai miatt ez a hűvösebb éghajlatú megye tudta a legkedvezőbb adottságokat nyújtani a vizsgált időszakban.

2023-mas konkrétumokat nem tudok a vizsgált területeimre pontosan, mert a kukorica 80 %-a van betakarítva a dolgozatom írásának végéhez közeledve. Azonban Zala vármegye vizsgált gazdasága esetében néhány információt átadtak számomra. A terméseredmény az idei időjárásnak köszönhetően kifejezetten eredményes lett, ugyanis 12 t/ha termésmennyiséggel büszkélkedhettek. Ilyen jó terméseredmények mellett, így is örültek, hogy nullára vagy maximum egy minimális profittal hozták ki az évet, ugyanis a terményárak az anyag és szolgáltatások költségéhez képest irreálisan alacsonyak.

Javasataim között pedig az lenne, hogy a kukorica eredményessége érdekében a legfontosabb tényező a fajta jó megválasztása. Ezen kívül az évről évre történő innováció, illetve technológiai változtatások. Továbbá nem mehetünk el az állami támogatások megfelelő kihasználása mellett sem.

8. ÖSSZEFOGLALÁS

A dolgozatom végéhez érve kijelenthetem, hogy az iskolai évek mellett rengeteg tudást sajátítottam el a kukoricatermesztésről, a növény helyzetéről, termesztéstechnológiájáról és úgy összességében a növényről.

Első sorban irodalmi áttekintést végeztem a növény tekintetében, hogy biztos legyek abban, hogy mit is szeretnék a dolgozatom során áttekinteni, elemezni, feltérképezni és ezt mind leírni, átadni majd a jövő számára, annak ellenére, hogy rendkívül sokan foglalkoztak már vele. Első legfontosabb fejezetem erről is szól. A kukorica helyzetét és történetét térképeztem fel világi adatok segítségével, majd hazánk tekintetében is megismerkedtem a részletekkel, ezekhez számos internetes oldalt, cikket és könyvet olvastam el.

A növényem vizsgálata során fontosnak tartottam, hogy termesztéstechnológiáját részletesen bemutassam és ezt követően kezdjek bele a termelés számokkal való ismertetésébe és a kvantitív elemzésekbe. A termesztéstechnológiát követően három régiót és vármegyéit céloztam meg és ezek területi, termésmennyiségi és termésátlag adatait vizsgáltam. Táblázatban összegyűjtöttem, majd diagrammok segítségével ábrázoltam őket, ezek segítségével pedig az értékelést, illetve szavakkal történő elemzést vittem végbe. Összegezve a fejezetemet területi adatokban régió szinten Észak-Alföld, betakarított összes termésben, szintén az Észak-Alföldi régió, míg termésátlagban 2018 és 2022 között Nyugat-Dunántúl jeleskedett a legnagyobb számokkal. Vármegyék esetében a korábban említett régiók megyéi ugyan ilyen állásban hozták az időintervallumban az eredményeket.

A kvantitatív értékelést a Krugman-index és a lokációs hányados segítségével végeztem a 3 különböző régióra és vármegyéikre. A kiszámolt Krugman-indexek nagysága segítségével eredményeket kaptam arról, hogy a betakarított terület arányát tekintve mennyire térnek el az adott megyék a régiójuktól. Míg a lokációs hányadossal a kukorica területarányát néztem a megyében elosztva a kukoricaterület arányával a régióban.

Végezetül pedig egy Zala vármegyei gazdaság vezetőjével beszélgettem és az ő elmondásai alapján számításokat végeztem. A gazdaság költségeit és bevételeit vettem figyelembe a 2022-es évben kukoricatermesztés szempontjából, majd arányokat számoltam. Az eredményekről táblázatokat készítettem és szöveges értékeléssel támasztottam alá őket.

9. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Elsősorban szeretnék köszönetet mondani a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetemnek, amiért lehetőséget biztosítottak arra, hogy a mezőgazdaság színvonalas oktatásában részt vehessek. Továbbá köszönetemet szeretném kifejezni azért, hogy biztosította számomra a tanuláshoz elengedhetetlenül szükséges kiváló tanári kart, akik közvetítésével és tanításával magas szinten elsajátíthattam azt a tudást, melyre egy jó vidékfejlesztési agrármérnöknek szüksége van.

Külön köszönetet mondanék, illetve hálámat kifejezném konzulensemnek Dr. habil Bacsai Zsuzsannának, aki fáradtságot, időt nem kímélve megosztotta velem véleményét és kiváló szakmai tudását, így tanácsait követve sikerült elkészítenem szakdolgozatomat, amely komoly előrelépés volt a diplomám megszerzése terén.

Hálámat szeretném még kifejezni, annak a Zala vármegyei gazdaságnak, illetve tulajdonosának, aki hatalmas lelkesedéssel segítette szakdolgozatom elkészülését, köszönöm az idejét, az átadott ismereteket és a türelmét.

Végezetül pedig, hálás vagyok a Családomnak, és hatalmas köszönet nekik, hogy éjt, nappalt nem sajnálva mellettem állva segítették mindennapjaimat az egyetemi éveim alatt és egyértelműen ezt tették, illetve teszik az utolsó nehéz időszakban is.

Végezetül pedig köszönöm mindazoknak, akik bármilyen módon, hozzájárultak a sikeres szakdolgozatom elkészítéséhez.

10. IRODALOMJEGYZÉK

1. Bocz E. (szerk.): 1996. Szántóföldi növénytermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest
2. Borsos J., Pusztai P., Dr. Radics L., Dr. Szemán L., Tomposné L. V. (1994): Szántóföldi növénytermesztés. Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Kertészeti Kar, Budapest.
3. Dudits D.: 2004. A növények szexuális életének molekuláris titkai. Mindentudás Egyeteme, 2004. márc 17-i előadásanyag, 109-126 o. <http://real-eod.mtak.hu/1083/1/07%20Dudits%20109-126.pdf>
4. Fehér I., Kiss I. (2013): Változások az európai gabonatermelésben 2000 és 2010 között. Gazdálkodás, 57. kötet 4.sz. 333-343 o.
5. Ferencz Á (2015): A korszerű kukoricatermesztés ökonómiai összefüggései. Economica, 4/2. sz., 254-259.o.
6. Hollósy Zsolt – Kiss Livia Benita (2023): Vállalati gazdaságtan.Egyetemi jegyzet. ELTE Társadalomtudományi Kar, Szombathely-Keszthely
7. Jolánkai Márton (2017): A kukorica életünk része. Agroforum Online, <https://agroforum.hu/szakcikkek/novenytermesztes-szakcikkek/a-kukorica-életünk-resze/> és Agroforum 2017/67. Kukoricatermesztés különszám.
8. Kismányoki T. (1991) Vetésforgók, vetésváltás és monokultúras szántóföldi kísérletek fontosabb eredményei
9. Kiss Gerzson (2008): Szántóföldi növények termesztése a gyakorlatban. Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet, Budapest.
10. Kovács F. (2017): Klímaváltozás földrajzi hatásának értékelése multispektrális vegetáció monitoring módszerekkel. Habilitációs dolgozat, Szegedi Tudományegyetem, Szeged
11. Láng G. (1976): Szántóföldi növénytermesztés, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
12. Nagy János (2010): SZEMLE A kukoricatermesztés jelene és jövője Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma, Debrecen
13. Nagy János (2012): Versenyképes kukoricatermesztés – A jövedelmezőség kulcstényezői a szántóföldi gyakorlatban. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
14. Nemes Nagy J. (szerk.) (2005): Regionális elemzési módszerek. ELTE Regionális Földrajzi Tanszék Regionális Tudományi Tanulmányok sorozat 11. kötet Budapest.
15. Stefanovits P. (1975): Talajtan. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

Internet 1.

<https://www.agronaplo.hu/termekinformaciok/gabonakutato-hirlevel-2016-03-09> (Letöltés dátuma: 2022. szeptember 8.).

Internet 2.

<https://docplayer.hu/15242276-Novenytermesztestan-1.html> (Letöltés dátuma: 2022. szeptember 8.).

Internet 3.

http://nttt.mkk.szie.hu/oktatas/jegyzet/nt_jegz.pdf (Letöltés dátuma: 2022. október 13.).

Internet 4.

[http://www.hermanottointezet.hu/sites/default/files/tankonyvek2022/Novenytermesztes_gyak_orlata_\(oktatasi_segedanyag\).pdf](http://www.hermanottointezet.hu/sites/default/files/tankonyvek2022/Novenytermesztes_gyak_orlata_(oktatasi_segedanyag).pdf) (Letöltés dátuma: 2023. január 11.)

Internet 5.

<https://www.agrarunio.hu/hirek/novenytermesztes/8948-a-kukoricatermesztes-ertekelese> (Letöltés dátuma: 2023.szeptember 16.)

Internet 6.

http://nttt.mkk.szie.hu/oktatas/jegyzet/jegyzet_kuk.pdf (Letöltés dátuma: 2023. szeptember 16.)

Internet 7.

http://epa.niif.hu/03100/03114/00017/pdf/EPA03114_acta_agronomica_ovariensis_2016_01-02_046-060.pdf (Letöltés dátuma: 2023. május 8.).

Internet 8.

https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0072.html (Letöltés dátuma: 2022. november 4.).

Internet 9.

https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_omf003.html (Letöltés dátuma: 2023. május 8.).

Internet 10.

https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0078.html (Letöltés dátuma: 2023. július 2.).

Internet 11.

https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0071.html (Letöltés dátuma: 2023. július 2.).

Internet 12.

<https://www.agroinform.hu/gazdasag/nagyot-dragult-a-termofold-nezze-meg-hol-eri-a-legtobbet-video-35820-001> (Letöltés dátuma: 2023. május 8.).

Internet 13.

<https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/stattukor/mgarak/20211/index.html> (Letöltés dátuma: 2023. május 8.)

Internet 14.

https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/stattukor/jel_buza_kukorica.pdf (Letöltés dátuma: 2022. október 11.)

NYILATKOZAT

NYILATKOZAT

szakdolgozat nyilvános hozzáféréseiről és eredetiségéről

A hallgató neve: Koltai Viktória Elvira
A Hallgató Neptun kódja: HXH6C0
A dolgozat címe: Magyarország kukoricatermesztésének helyzete,
regionális különbségei és kvantitatív elemzése
A megjelenés éve: 2023
A konzulens intézetének neve: Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet
A konzulens tanszékének a neve: Agrárgazdaságtani és Agrárpolitikai Tanszék

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

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

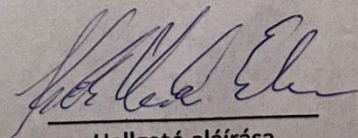
A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemi tulajdon-kezelési 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 eltelté után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: Keszthely, 2023. november 6.


Hallgató aláírása

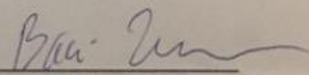
NYILATKOZAT

KOLTAI VIKTÓRIA ELVIRA (név) (hallgató Neptun azonosítója: HXH6C0)
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 nem³

Kelt: 2023 év November hó 6 nap


belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.