

**MAGAS BELTARTALMI (PROFAT)
ÉRTÉKŰ GMO-MENTES SZÓJA
NÖVÉNYVÉDŐSZER-MENTES
TERMESZTÉSTECHNOLÓGIA
LEHETŐSÉGÉNEK VIZSGÁLATA
MAGYARORSZÁG 7 KÜLÖNBÖZŐ
SZÓJA TERMŐTÁJÁN**

JELENTÉS 2023.

(VP4-EIP 1913675914)

Megrendelő:
Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem
2100 Gödöllő, Páter Károly utca 1.

Kapcsolattartó:
Dr. Kovács Gergő Péter
(Kovacs.Gergo.Peter@uni-mate.hu)
Bánhegyi Beatrix
(Banhegyi.Beatrix@uni-mate.hu)

Szerző:
Dr. Tar Melinda
(ttar.melinda@gmail.com)

Közreműködő:
Dr. Tikász Ildikó Edit
Varga Edina

2024. január 14.

Tartalomjegyzék

1. MÓDSZER	3
2. EREDMÉNYEK	5
2.1. Tenyészidőszakban végzett adatfelvételezések	5
2.1.1. Tőszám és egyenletesség	5
2.1.2. Növénymagasság	6
2.1.3. Kultúrállapot	7
2.1.4. Gyomborítottsági vizsgálatok	9
2.2. Termelési érték	11
2.2.1. Vetésterület	11
2.2.2. Átlaghozam	12
2.2.3. Értékesítési ár és termelési érték	13
2.3. Közvetlen termelési költségek	15
2.3.1. Vetőmagköltség	15
2.4. Műtrágyázás költsége	16
2.4.1. Növényvédelem költsége	17
2.4.2. Egyéb közvetlen költségek (biztosítás, terménytisztítás)	19
2.4.3. Közvetlen költségek összesen	21
2.5. Közvetett termelési költségek	22
2.5.1. Gépköltség	22
2.5.2. Szárítás	24
2.5.3. Bérköltség	25
2.5.4. Egyéb közvetett költség (földbérlet, értékcsökkenési leírás)	26
2.5.5. Termelési költség összesen	27
2.6. Szójatermesztés eredménye	29
2.7. Minőségvizsgálat	31
2.7.1. Nyersfehérje-, nyerszsír tartalom, és PROFAT-érték	31
2.7.2. Egyéb, a szójabab minták táplálóanyag-tartalmát jellemző értékek (nyersrost-, hamu-, keményítő-, lizintartalom és tripszin-inhibitor aktivitás)	34
3. KÖVETKEZTETÉSEK	35
4. MELLÉKLETEK	37

HÁTTÉR

A projekt indítását a 2018. január 1-jén hatályba lépett 10/2015. (III. 13.) FM rendelet az éghajlat és környezet szempontjából előnyös mezőgazdasági gyakorlatokra nyújtandó támogatás igénybevételeinek szabályairól, valamint a szántóterület, az állandó gyepterület és az állandó kultúrával fedett földterület növénytermesztésre vagy legeltetésre alkalmas állapotban tartásának feltételéről, amely előírja, hogy a nitrogénmegkötő növényt (többek között szóját) termeszto gazdaságok ökológiai jelenőségű területen nem használhatnak növényvédőszer a kultúrában a vetéstől a betakarításig. Éppen ezért a projekt kiemelt célja a mechanikus gyomirtásra alapozott szója termesztestechnológia kidolgozása Magyarország különböző termesztesi körzeteiben. E jelentés a mechanikus gyomirtásra alapozott és a hagyományos szójatermesztés termesztestechnológiai és ökonómiai elemzését foglalja magában.

1. MÓDSZER

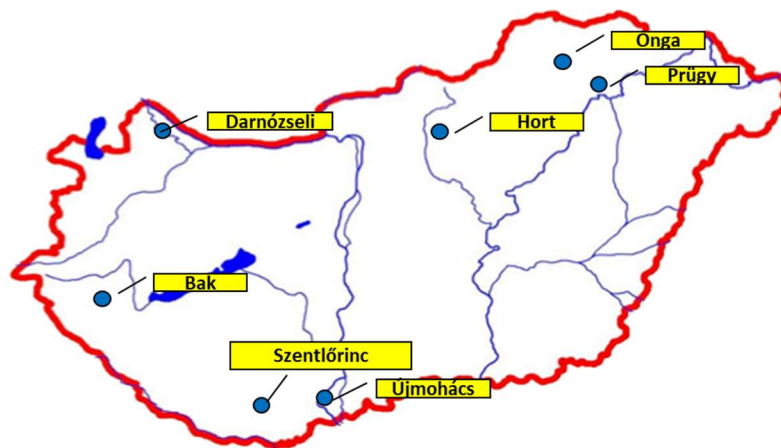
A növényvédőszer-mentes szójatermesztés üzemi szintű termesztestechnológiai és ökonómiai eredményességének meghatározása a projektben közreműködő termeszto gazdaságoknál végzett részletes adatgyűjtésen alapult. Összesen hét helyszínen (Borsodi medence – Onga, Hatvani sík – Hort, Mohácsi sík – Újmohács, Szigetköz – Darnózseli, Taktaköz – Prügy, Zalai dombság – Bak és Zselic – Szentlőrinc) három termesztesi évben (2021, 2022, 2023), két különböző, elsősorban a gyomszabályozási technológiát érintő termesztestechnológiára vonatkozóan (növényvédőszeres, mint kontroll és növényvédőszer-mentes, mint kísérleti) készült adatfelvételezés (1. ábra). Az adatfelvételezés a következő információkra terjedt ki:

- Termesztestechnológia (termőterület, gyomosodás mértéke, kórokozók, kártevők megjelenése, növények fenológiai állapotának megfelelő fejlettsége (egyenletesség, növénymagasság, állóképesség) kísérlet általános állapota (kultúrállapot), termésátlag, szemtermés beltartalmi mutatói, munkaműveletek)
- Értékesítési ár
- Inputok (vetőmag, műtrágyák/szervestrágya, növényvédőszeres) felhasznált mennyisége és beszerzési ára
- Gépek (traktorok, vontatott gépek, önjáró gépek) munkaművelethez kapcsolódó üzemanyagfogyasztása, javítási és karbantartási költségei, beszerzési ideje és bekerülési értéke
- Költségek (igénybe vett idegen gépi szolgáltatások, állandó és alkalmi munkaerő bére, földbérlet, üzemanyag, biztosítás, post-harvest műveletek)

A 7 kísérleti helyszínen 10, Magyarországon állami elismerésben részesített, köztermesztesben lévő igen korai és korai szójafajta került elvetésre (1. táblázat). A gazdaságok számára technológiai ajánlás került kidolgozásra az eredmények összehasonlíthatóságának érdekében. A technológiai ajánlás tartalmazta a tábla kiválasztására, a talajelőkészítésre, a vetésre, a tápanyagellátásra, a betakarításra és a mintaküldésre vonatkozó elvárásokat. A projekt céljának megfelelően két gyomszabályozási technológiát vizsgáltunk 0,5-0,5 hektáron fajtánként (összesen 5-5 hektár kezelésként):

1. hagyományos (**gyomirtószeres, V**), herbicidekre és mechanikai gyomszabályozásra épülő technológia a gazdaság egyéni gyakorlata szerint, mely esetben
 - a. preemergens és posztemergens gyomszabályozás történt
2. növényvédőszermentes, kísérleti technológia (**mechanikai, M**) esetén
 - a. *presowing* kezelés alkalmazására van mód, hiszen a zöldítés rendelkezéseit tartalmazó rendelet értelmében, amíg nem történt meg a vetés a táblán, addig lehetséges a herbicidek alkalmazása,
 - b. *gyomfésű* használata a kelést követően minél előbb, lehetőség szerint még a gyomok felszínen való megjelenését megelőzően, de legkésőbb a szója állomány 2-3 lomblevelés állapotáig legalább egy alkalommal
 - c. *kultivátor* használata a szója növények 4-6 lomblevelés koráig, illetve lombzáródásig legalább egy, de inkább két alkalommal
 - d. a pre- és posztemergens kezelések nem megengedettek

A betakarítás fajtánként és kezelésenként történt, majd a termésmennyiséget 88 %-os szárazanyag tartalomra számoltuk át.



1. ábra: A projektben részt vevő gazdaságok területi elhelyezkedése

1. táblázat: A kísérletben 2021-2023 között vizsgált szójafajták

2021.	2022.	2023.
Aurelina	Aurelina	Aurelina
ES Comandor	ES Comandor	ES Comandor
Pompei	Pompei	Pompei
Suedina	Suedina	Suedina
S-0880	S-0880	S-0880
ES Advisor	ES Advisor	ES Advisor
Radosa	Radosa	Radosa
RGT Scala	RGT Scala	Altona
Ananda	Paula	Paula
RGT Stumpa	RGT Stumpa	DH4173

2. EREDMÉNYEK

2.1. Tenyésztidőszakban végzett adatfelvételezések

2.1.1. Tőszám és egyenletesség

A tenyésztidőszakban a 7 kísérleti helyszínen 3-3 alkalommal történt a növényállomány felvételezése a fenológiai állapot megjelölésével. Az állományfelvételezés első időpontja kelés után virágzásig történt, a második időpont a teljes virágzás idején, a harmadik felvételezés a betakarítás előtt a teljes érést megelőzően.

A szója csírázásához legalább 8 °C, valamint az ideális, egyöntetű keléséhez 10-12 °C talajhőmérséklet szükséges a talaj felső 8-10 cm-es rétegében. A vizsgált évek mindegyikében az elhúzó, gyakran szélsőséges április végi fagypont körüli hőmérséklet késleltette a talaj felmelegedését, ezért a vetési időpontok május 5-28 (2021.), május 5-15 (2022.) és április 27-május 23. (2023.) közé estek a vizsgált gazdaságokban. Az aszályos tavasz 2021-ben és 2022-ben szintén hátráltatta az elvetett vetőmag egyenletes fejlődését. 2023-ban ugyan a tavaszi csapadék elegendő volt, de az elhúzó hűvös időjárás hátráltatta az egyenletes fejlődést (az évenkénti időjárás adatokat az 1-3. melléklet tartalmazza). Ez utóbbit a szója növények felvételezési eredményei is jól mutatják (2. és 3. táblázat).

A tőszámok igen változatosan alakultak éven belül, termőhelyenként és éves összehasonlításban is (2. táblázat). Az átlag értékek 2021-ben voltak a legalacsonyabbak (V: 279 ezer tő/ha, M: 290 ezer tő/ha), míg a legmagasabb tőszám értékek 2022-ben voltak megfigyelhetők (V: 360 ezer tő/ha, M: 358 ezer tő/ha) (2. táblázat). Évjáráttól, valamint a tábla kiválasztásától függően jelentős különbségeket tapasztaltunk az évek között egyes gazdaságok esetén (2. táblázat). Összességében elmondható, hogy az évek előrehaladtával és a mechanikai technológia alkalmazásának rutinszerűvé válásával a 2021 és 2023 évek átlag értékei között 11%-os (V) és 9%-os (M) növekedés figyelhető meg (2. táblázat).

2. táblázat: A tőszám felvételezésének eredményei (ezer tő/ha)

termőhelyek	2021.		2022.		2023.	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	275	274	324	327	287	266
Hort	317	325	399	394	295	302
Újmohács	320	323	379	389	428	430
Darnózseli	266	284	413	413	306	313
Prügy	328	320	332	283	343	358
Bak	251	286	404	425	154	169
Szentlőrinc	198	215	271	277	362	378
gazdaságok átlaga	279	290	360	358	311	316
min.	198	215	271	277	154	169
max.	328	325	413	425	428	430
relatív szórás (CV, %) *	15,5	12,5	13,5	16,0	25	25

Az állomány egyenletességének vizsgálatokor a gazdaságokban átlagosan közepes, vagy jó fejlettségi állapotú kísérleti táblák voltak. A projekt első évében, 2021-ben a gazdaságok között

jelentős különbségek voltak megfigyelhetők, amelyet statisztikailag a relatív szórás értékek is alátámasztanak (CV 2021 gyomirtószeres technológia 36,5%, mechanikai technológia 33,4%) (3. táblázat). A 2022. és 2023. években az egyenletesség minimum értékei a közepesen fejlett, jól fejlett kategóriába estek, csökkentve a változékonyság mértékét (3. táblázat).

3. táblázat: Az egyenletesség felvételezésének eredményei**

termőhelyek	2021.		2022.		2023.	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	3,2	3,2	4,3	4,3	3,6	3,4
Hort	3,9	3,9	5,0	5,0	4,6	4,5
Újmohács	5,0	5,0	5,0	5,0	4,6	4,7
Darnózseli	1,0	1,0	3,3	3,6	3,2	4,0
Prügy	3,0	3,2	3,3	3,6	3,0	2,7
Bak	2,8	3,7	3,7	3,7	2,4	2,4
Szentlőrinc	2,8	3,4	3,0	3,0	3,7	4,0
átlag	3,1	3,3	3,9	4,0	3,6	3,7
min.	1,0	1,0	3,0	3,0	2,4	2,4
max.	5,0	5,0	5,0	5,0	4,6	4,7
relatív szórás (CV, %) *	36,5	33,4	19,5	17,5	20,8	22,0

*relatív szórás (CV%) = változékonyság; értéke 0-10% állandó (homogén), 11-20% közepes változékonyság, 21-30% erős változékonyság, >31% szélsőségesen ingadozó

**egyenletesség értékelése 1-5 terjedő skála segítségével, ahol

1 érték jelenti a gyenge, teljesen heterogén állományt;

2 érték jelenti a közepesen fejlett növényeket, ahol az állományban heterogenitás előfordul;

5 érték jelenti az egyenletesen, jól fejlett növényeket, ahol az állomány homogén

2.1.2. Növénymagasság

Bár a növénymagasság genetikailag meghatározott tulajdonság, azonban az egyes évjáratok csapadékmennyisége és egyéb környezeti tényezők jelentősen befolyásolhatják. A növénymagasság felvételezésére két időpontban került sor: virágzáskor és betakarítás előtt (4. és 5. táblázat). A 7 gazdaság átlagában a vizsgált években a mechanikai gyomszabályozásban részesített területeken mért növénymagasság értékek meghaladták a gyomirtószeres technológia eredményeit. Ez a különbség átlagosan 2021-ben 1,5 cm, 2022-ben 3,5 cm és 2023-ban 1,4 cm volt. Éven belül a gazdaságok között jelentős eltérések voltak megfigyelhetők, amelynek oka a gyomosodás mértéke volt. A növénymagasság átlag értékei éven belül állandó (2023.) és közepesen változó (2022.) paraméternek bizonyultak (4. és 5. táblázat).

4. táblázat: A szója növények magassága virágzáskor

termőhelyek	2021.		2022.		2023.	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	94,0	99,0	68,5	69,5	79,0	80,5
Hort	78,5	82,5	64,0	65,5	85,5	88,5
Újmohács	88,4	90,9	75,4	78,1	76,5	78,1
Darnózseli	84,6	88,7	86,0	96,0	91,8	87,2
Prügy	85,5	73,0	58,0	59,5	77,0	82,0
Bak	67,9	70,4	97,8	102,7	96,1	96,5
Szentlőrinc	85,2	90,0	67,7	70,6	90,7	93,5
átlag	83,4	84,9	73,9	77,4	85,2	86,6
min.	67,9	70,4	58,0	59,5	76,5	78,1
max.	94,0	99,0	97,8	102,7	96,1	96,5
relatív szórás (CV, %) *	9,2	11,2	17,3	19,3	8,6	7,3

*relatív szórás (CV%) = változékonyság; értéke 0-10% állandó (homogén), 11-20% közepes változékonyság, 21-30% erős változékonyság, >31% szélsőségesen ingadozó

5. táblázat: A szója növények magassága betakarítás előtt

termőhelyek	2021.		2022.		2023.	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	94,0	98,0	68,5	69,5	79,0	80,5
Hort	73,5	79,0	64,0	65,5	85,5	88,5
Újmohács	88,4	90,9	75,4	78,1	76,5	78,1
Darnózseli	84,6	88,7	86,0	96,0	91,8	87,2
Prügy	80,5	68,3	58,0	59,5	77,0	82,0
Bak	67,9	70,4	97,8	102,7	96,1	96,5
Szentlőrinc	85,2	90,0	67,7	70,6	90,7	93,5
átlag	82,0	83,6	73,9	77,4	85,2	86,6
min.	67,9	68,3	58,0	59,5	76,5	78,1
max.	94,0	98,0	97,8	102,7	96,1	96,5
relatív szórás (CV, %) *	10,0	12,4	17,3	19,3	8,6	7,3

*relatív szórás (CV%) = változékonyság; értéke 0-10% állandó (homogén), 11-20% közepes változékonyság, 21-30% erős változékonyság, >31% szélsőségesen ingadozó

2.1.3. Kultúrállapot

A 7 gazdaságban a kísérleti területek kultúrállapotának szemlézése két alkalommal történt: virágzáskor és betakarítás előtt. A kultúrállapot magában foglalja a növények fejlettségének egyenletességét, valamint a gyomok jelenlétét/hiányát. A gyomirtószeres gyomszabályozásban részesített kísérleti területek kultúrállapota jónak, majdnem kiválóknak tekinthető a virágzás idején a három vizsgálati évben. A mechanikai gyomszabályozásban részesített területek 2021-ben átlagosan közepes és jó kultúrállapotúak voltak, míg 2023-ban a gyomok fejlődésének kedvező csapadékos évszám ellenére átlagosan kitűnő kategóriába voltak sorolhatók a virágzás idején. A bekövetkezett pozitív változásokat statisztikailag a csökkenő relatív szórás értékek is alátámasztják (6-7. táblázat). Míg 2021-ben a mechanikai gyomszabályozás esetén a gazdaságok átlagában a CV 32,7 % volt, ami a gazdaságok közötti szélsőséges ingadozást jelezte, addig 2023-ra ez az érték 10,1 %-ra csökkent, amely az állandó és közepes

változékonyság határán helyezkedik el (6. táblázat). Az eredmények gyomosodásra vonatkozó részletezése a 2.1.4. fejezetben található.

6. táblázat: A virágzaskori kultúrállapot eredményei**

termőhelyek	2021.		2022.		2023.	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	4,7	4,0	5,0	5,0	5,0	4,9
Hort	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Újmohács	5,0	4,7	5,0	5,0	5,0	5,0
Darnózseli	4,2	2,3	3,7	3,8	5,0	5,0
Prügy	3,1	1,8	4,0	4,0	3,9	3,6
Bak	3,8	2,9	5,0	5,0	4,8	4,8
Szentlőrinc	4,8	4,5	4,6	4,5	4,6	4,5
átlag	4,4	3,6	4,6	4,6	4,7	4,7
min.	3,1	1,8	3,7	3,8	3,9	3,6
max.	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
relatív szórás (CV, %) *	15,1	32,7	11,0	10,5	7,8	10,1

*relatív szórás (CV%) = változékonyság; értéke 0-10% állandó (homogén), 11-20% közepes változékonyság, 21-30% erős változékonyság, >31% szélsőségesen ingadozó

** kultúrállapot értékelése 1-5 terjedő skála segítségével, ahol

1 érték jelenti a gyenge, teljesen heterogén, gyomos állományt;

2 érték jelenti a közepesen fejlett növényeket, ahol az állományban heterogenitás, gyomosodás előfordul;

5 érték jelenti az egyenletesen, jól fejlett növényeket, ahol az állomány homogén, gyomosodás nem, vagy csak kis mértékben fordul elő

A betakarítás előtti kultúrállapot eredményei alapján jelentős különbség mutatkozott a két technológia között a vegyszeres gyomszabályozás javára 2021-ben (4,4 vs. 3,6) (7. táblázat). Hasonlóan az előzőekben bemutatott eredményekhez, 2023-ban a mechanikai gyomszabályozásban részesített kísérleti területek kultúrállapota utolérte, sőt 0,1 ponttal meg is haladta a gyomirtószeres technológia átlagát (7. táblázat).

7. táblázat: A betakarítás előtti kultúrállapot eredményei**

termőhelyek	2021.		2022.		2023.	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	4,0	3,9	5,0	5,0	4,1	4,0
Hort	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Újmohács	5,0	4,9	5,0	5,0	5,0	4,8
Darnózseli	4,2	2,3	5,0	5,0	5,0	5,0
Prügy	4,0	1,5	4,0	4,0	3,1	3,1
Bak	3,8	2,9	5,0	5,0	4,0	4,0
Szentlőrinc	4,8	4,7	4,6	4,5	5,0	4,0
átlag	4,4	3,6	4,8	4,8	4,4	4,3
min.	3,8	1,5	4,0	4,0	3,1	3,1
max.	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
relatív szórás (CV, %) *	10,8	35,8	7,4	7,6	16,0	15,3

*relatív szórás (CV%) = változékonyság; értéke 0-10% állandó (homogén), 11-20% közepes változékonyság, 21-30% erős változékonyság, >31% szélsőségesen ingadozó

**** kultúrállapot** értékelése 1-5 terjedő skála segítségével, ahol

1 érték jelenti a gyenge, teljesen heterogén, gyomos állományt;

2 érték jelenti a közepesen fejlett növényeket, ahol az állományban heterogenitás, gyomosodás előfordul;

5 érték jelenti az egyenletesen, jól fejlett növényeket, ahol az állomány homogén, gyomosodás nem, vagy csak kis mértékben fordul elő

2.1.4. Gyomborítottsági vizsgálatok

A gyomborítottsági vizsgálatok minden évben három alkalommal kerültek elvégzésre a kísérleti gazdaságok minden parcelláján. A megfigyelés során feljegyzésre került az adott parcella gyomosodási százaléka, amely az egységnyi felületre vetített átlagos gyomborítottság meghatározását jelentette, valamint az adott időpontban előforduló uralkodó gyomfajok. Az uralkodó gyomfajok területtől függően a vaddohány, fenyércirok, szerbtövis, keserűfű félek, varjúmák, libatopfélék és később pedig a parlagfű voltak 2021-2023 években.

2021-ben a kezdeti gyomborítottság vizsgálatok jelentős különbségek találhatók a technológiák (V: <5%; M: 5-25%) és a gazdaságok között (pl.: Prügy V 0%; M: 25-50%; Hort V és M <5%) (8. táblázat). Ez az év volt a projekt és a mechanikai gyomszabályozási technológia első éve, amelyet a tanulás évének is nevezhetünk a legtöbb gazdaság esetén. Az említett különbség a tenyészidőszak végéig fennmaradt (8-10. táblázat). Egy gazdaság esetén (Prügy) ez 100 %-os termésvesztéshez vezetett 2021-ben (12. táblázat). A technológiák átlagos gyomborítottsági értéke között jelentős különbséget tapasztaltunk a tenyészidőszak végén. Míg a gyomirtószeres technológia esetén 1-5% közötti, addig a mechanikai technológia esetén 5-25 % közötti gyomborítottság alakult ki. Éven belül a gyomborítottság szélsőségesen ingadozó tényezőnek bizonyult, amit a 35% feletti relatív szórás értékek is alátámasztanak (8-10. táblázat).

2022-ben rendkívül aszályos év volt Magyarországon, amely jelentősen befolyásolta a tavaszi vetésű növények fejlődését és termésképzését. A hét vizsgálati gazdaságból négy helyszínen (Hort, Újmohács, Szentlőrinc és Prügy) jelentős csapadékhiány alakult ki (2. melléklet), amely kihatással volt a gyomnövények fejlődésére is. 2022-ben az első felvételezés során a legmagasabb érték (1,5) a mechanikai gyomszabályozás esetén Ongán volt (8. táblázat). A legkisebb átlagos gyomborítottsági értékeket is 2022-ben tapasztaltuk, mely mindkét technológia esetén 5% alatti gyomosodást jelentett. Éven belül azonban jelentős különbségeket tapasztaltunk az egyes gazdaságok között, amelyet a 35% feletti relatív szórás értékek támasztanak alá (8-10. táblázat).

2023-ban a szója termesztése szempontjából kedvezően alakult a csapadék mennyisége, amelyet a terméshozam eredmények is alátámasztanak (12. táblázat). A csapadék azonban a gyomnövények fejlődésének is kedvezett, mely már az első felvételezéskor is megmutatkozott a gyomborítottsági értékek tekintetében, azonban a gazdaságok átlagában a két technológia esetén 5 % alatt maradt (8. táblázat). Ez a gyomirtószeres technológia esetén a herbicidek használatának, míg a mechanikai technológia esetén a gyomfésű és a kultivátor megfelelő használatának az eredménye volt. Összehasonlítva a 2021 év hasonló időszakában végzett felvételezés eredményeivel, a mechanikai technológia 2023-ban 0,7 ponttal jobbnak minősült a szója kezdeti fejlődésekor, ami 5% alatti gyomborítottságot jelentett (8. táblázat). A szójatermesztés szempontjából a kezdeti gyommentesség jelentősen befolyásolja a növények

fejlődését, hiszen a szója morfológiájából adódóan kezdetben nem számít jó gyomelnyomó képességűnek.

8. táblázat: Gyomborítottsági vizsgálat eredményei az első (kelés utáni) felvételezéskor 2021-2023.

termőhelyek	2021.		2022.		2023.	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	1,6	1,8	1,0	1,5	1,2	1,2
Hort	0,0	0,4	1,1	1,0	0,5	0,8
Újmohács	0,8	0,1	0,4	0,6	0,2	0,2
Darnózseli	0,0	2,0	0,0	0,0	0,3	0,7
Prügy	0,0	3,2	0,9	1,0	0,6	1,0
Bak	0,0	2,4	0,0	0,0	1,0	1,0
Szentlőrinc	1,2	1,1	1,0	1,0	1,6	1,7
átlag	0,5	1,6	0,6	0,7	0,8	0,9
min.	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,2
max.	1,6	3,2	1,1	1,5	1,6	1,7
relatív szórás (CV, %) *	123,0	64,6	71,4	72,4	60,4	44,6

*relatív szórás (CV%) = változékonyság; értéke 0-10% állandó (homogén), 11-20% közepes változékonyság, 21-30% erős változékonyság, >31% szélsőségesen ingadozó

** gyomborítottság értékelése 0-5 terjedő skála segítségével, ahol

0 érték jelenti a teljesen gyommentes állomány

1 érték jelenti a gyomok előfordulása a területen 1-5%

2 érték jelenti a gyomok előfordulása a területen 5-25%

3 érték jelenti a gyomok előfordulása a területen 25-50%

4 érték jelenti a gyomok előfordulása a területen 50-75%

5 érték jelenti a gyomok előfordulása a területen 75-100%

9. táblázat: Gyomborítottsági vizsgálat eredményei a második (virágzáskori) felvételezéskor 2021-2023.

termőhelyek	2021.		2022.		2023.	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	0,80	3,00	0,40	0,85	0,50	1,20
Hort	0,50	0,40	1,00	1,70	0,00	0,05
Újmohács	0,23	1,35	0,20	0,40	0,60	1,50
Darnózseli	0,50	3,85	1,20	1,00	0,70	0,90
Prügy	0,50	3,90	0,65	1,00	1,10	1,40
Bak	3,45	3,60	0,00	0,00	1,05	1,05
Szentlőrinc	0,53	1,07	0,20	1,10	0,65	2,40
átlag	0,93	2,45	0,52	0,86	0,66	1,21
min.	0,23	0,40	0,00	0,00	0,00	0,05
max.	3,45	3,90	1,20	1,70	1,10	2,40
relatív szórás (CV, %) *	111,8	55,6	79,4	57,9	51,8	53,9

*relatív szórás (CV%) = változékonyság; értéke 0-10% állandó (homogén), 11-20% közepes változékonyság, 21-30% erős változékonyság, >31% szélsőségesen ingadozó

** gyomborítottság értékelése 0-5 terjedő skála segítségével, ahol

0 érték jelenti a teljesen gyommentes állomány

1 érték jelenti a gyomok előfordulása a területen 1-5%

- 2 érték jelenti a gyomok előfordulása a területen 5-25%
 3 érték jelenti a gyomok előfordulása a területen 25-50%
 4 érték jelenti a gyomok előfordulása a területen 50-75%
 5 érték jelenti a gyomok előfordulása a területen 75-100%

10. táblázat: Gyomborítottsági vizsgálat eredményei a második (betakarítás előtti) felvételezéskor 2021-2023.

termőhelyek	2021.		2022.		2023.	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	1,5	2,5	0,5	0,8	1,0	0,7
Hort	0,4	0,7	1,1	1,5	0,1	0,1
Újmohács	0,2	1,1	0,3	0,6	0,1	1,5
Darnózseli	0,5	3,9	1,0	1,0	1,0	1,0
Prügy	2,1	4,5	0,6	0,6	2,5	2,4
Bak	3,5	3,6	0,0	0,0	1,0	1,0
Szentlőrinc	0,3	1,3	0,2	1,1	0,7	2,8
átlag	1,2	2,5	0,5	0,8	0,9	1,3
min.	0,2	0,7	0,0	0,0	0,1	0,1
max.	3,5	4,5	1,1	1,5	2,5	2,8
relatív szórás (CV, %) *	94,2	56,0	71,0	53,8	83,0	66,0

*relatív szórás (CV%) = változékonyság; értéke 0-10% állandó (homogén), 11-20% közepes változékonyság, 21-30% erős változékonyság, >31% szélsőségesen ingadozó

** gyomborítottság értékelése 0-5 terjedő skála segítségével, ahol

- 0 érték jelenti a teljesen gyommentes állomány
 1 érték jelenti a gyomok előfordulása a területen 1-5%
 2 érték jelenti a gyomok előfordulása a területen 5-25%
 3 érték jelenti a gyomok előfordulása a területen 25-50%
 4 érték jelenti a gyomok előfordulása a területen 50-75%
 5 érték jelenti a gyomok előfordulása a területen 75-100%

2.2. Termelési érték

2.2.1. Vetésterület

A projektben közreműködő gazdaságok évente azonos nagyságú kontroll és kísérleti területet különítettek el a növényvédőszer-mentes szójatermesztés technológiájának vizsgálatára. A vetésterület 2,1-5,0 hektár között változott az egyes termőhelyeken (11. táblázat)

11. táblázat: A vizsgálatokra kijelölt vetésterület az egyes termőhelyeken (hektár)

Termőhely	2021		2022		2023	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80
Hort	5,17	5,04	5,20	5,16	5,23	5,24
Újmohács	4,84	4,84	5,18	5,18	5,01	5,01
Darnózseli	4,90	4,82	3,89	3,89	5,70	5,70
Prügy	3,60	3,60	3,00	3,00	2,10	2,10
Bak	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Szentlőrinc	4,85	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

2.2.2. Átlaghozam

A terméshozam igen változatos képet mutatott éven belül, termőhelyenként és éves összehasonlításban is. Meg kell jegyezni, hogy a 2022. szezón a tavaszi növények termesztése szempontjából egyébként is kritikus volt Magyarországon, az évszázados aszály és hőség rendkívül gyenge termést eredményezett nemcsak a szójában, hanem egyéb tavaszi vetésű növényeknél is.

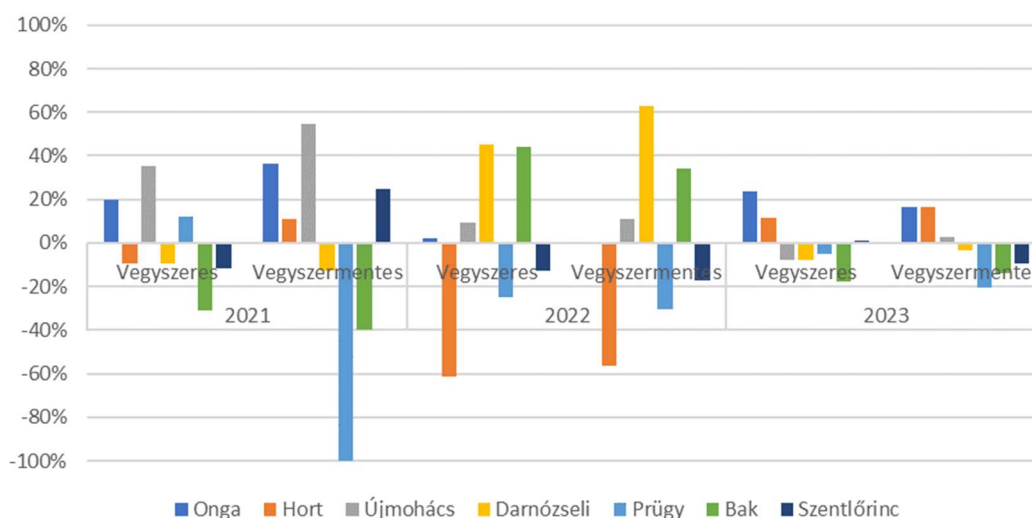
Ami az éven belüli terméseredményeket illeti, a termőhelyek hozamátalaga 2,68 tonna/hektár (gyomirtószeres, V) és 2,32 tonna/hektár (mechanikai, M) volt 2021-ben. A M technológia eredménye átlagosan 13,4%-kal maradt el a V technológiáétól. A minimumérték 1,84 tonna/hektár (V) és 0,0 tonna/hektár (M), a maximumérték 3,63 tonna/hektár (V) és 3,59 tonna/hektár (M) volt (12. táblázat). A legkisebb hozameredmény V és M technológiák esetén is Bakon keletkezett (az átlagértéknél 31%-kal illetve 40%-kal kisebb), míg a legnagyobb hozameredmények Újmohácson (átlag +35% és +55%) (2. ábra).

A 2022. évi szezónban, a fentebb említett okok miatt a termőhelyi átlageredmény 1,67 tonna/hektár (V) és 1,60 tonna/hektár (M) volt, amely 0,65 tonna/hektár (V) és 0,69 tonna/hektár (M) minimumértéket, valamint 2,42 tonna/hektár (V) és 2,61 tonna/hektár (M) maximumértéket takart. Míg az átlageredmény a M technológia esetén mutatott kisebb értéket (-4% a V-hez képest), addig mind a minimumérték, mind a maximumérték a M technológiánál bizonyult magasabbnak (+6%-kal és +8%-kal) (3. táblázat). Az átlaghozam egyébként Horton volt a legalacsonyabb V és M technológiánál egyaránt ebben az évben (átlag -61% és -57%) és Darnózselin a legmagasabb (átlag +45% és +63%) (2. ábra).

A termőhelyek átlagos hozameredménye 2023-ban volt a legmagasabb, 3,15 tonna/hektár (V) és 3,11 tonna/hektár (M) és ekkor volt a legkisebb a két technológia közötti különbség is (1,3%). A minimumérték 2,59 tonna/hektár (V) és 2,47 tonna/hektár (M), míg a maximumérték 3,90 tonna/hektár (V) és 3,63 tonna/hektár (M) volt (12. táblázat). A legkisebb termésátlagot V technológiában Bak érte el (átlag -18%), M technológiában pedig Prügy (átlag -21%), míg a legnagyobbat V technológiában Onga (átlag +24%), M technológiában Hort (átlag +17%) (2. ábra).

12. táblázat: Szójatermesztés átlaghozam az egyes termőhelyeken (tonna/hektár)

Termőhely	2021		2022		2023	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	3,21	3,16	1,70	1,58	3,90	3,63
Hort	2,43	2,58	0,65	0,69	3,52	3,63
Újmohács	3,63	3,59	1,82	1,78	2,91	3,20
Darnózseli	2,42	2,03	2,42	2,61	2,91	3,01
Prügy	3,00	0,00	1,25	1,11	3,00	2,47
Bak	1,84	1,39	2,41	2,14	2,59	2,68
Szentlőrinc	2,37	2,89	1,46	1,32	3,19	2,82
Átlag	2,68	2,32	1,67	1,60	3,15	3,11
Min.	1,84	0,00	0,65	0,69	2,59	2,47
Max.	3,63	3,59	2,42	2,61	3,90	3,63



2. ábra: Átlaghozam éves átlagértéktől való eltérése az egyes termőhelyeken (%)

2.2.3. Értékesítési ár és termelési érték

A kutatás fontos kritériuma volt, hogy üzemi körülmények között történjenek a termesztéstechnológiai vizsgálatok, ebből adódóan a szójabab értékesítési ára is az üzemek egyéni alkupozícióját tükrözi (4-6. melléklet). Kivételt ez alól az ongai üzem képezte, ahol saját felhasználásra termesztik a szóját, így ott az Agrárközgazdasági Intézet (AKI) Piaci Árinformációs Rendszere (PÁIR) által a megfelelő időszakokra publikált áfa és szállítási költségeket nem tartalmazó szójabab termelői árak átlagát vettük figyelembe. A szójabab értékesítési ára 2021-ben 180-220 ezer HUF/tonna, 2022-ben 200-280 ezer HUF/tonna és 2023-ban 130-160 ezer HUF/tonna között alakult az egyes termőhelyeken.

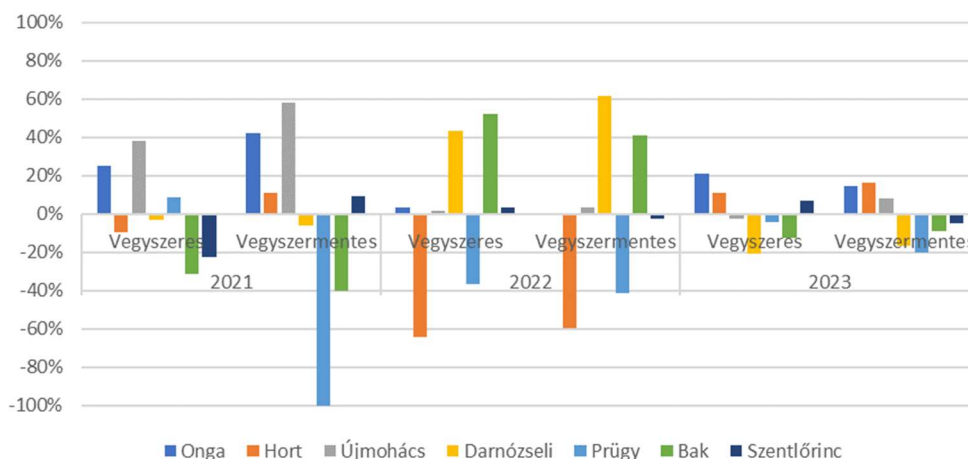
A szójabab értékesítési ára és a hozameredmények függvényében a szójatermesztés termelési értéke átlagosan 551 ezer HUF/hektár (V) és 476 ezer HUF/hektár (M) volt 2021-ben. A minimumérték a V technológiában 378 ezer HUF/hektár (Bak), a M technológiában 0, mivel Prügyn nem volt betakarítható termés. A maximumérték 762 ezer HUF/hektár (V) és 753 ezer HUF/hektár, mindkettőt Újmohácson realizálták (13. táblázat, 3. ábra).

Bár a szójabab értékesítési ára 2022-ben rekordmagas volt, a gyenge hozameredmények miatt a termelési érték 396 ezer HUF/hektár (V) és 379 ezer HUF/hektár (M) volt, 142 ezer HUF/hektár (V) és 153 ezer HUF/hektár minimumérték, illetve 602 ezer HUF/hektár (V) és 613 ezer HUF/hektár (M) maximumérték mellett (13. táblázat). A legkisebb eredmény mindkét technológia esetében Horton keletkezett (átlag -64% és -60%), míg a legmagasabb termelési értéket V technológiával Bak (átlag +52%), M technológiával Darnózseli (átlag +62%) érte el (3. ábra).

A szója terméshozama 2023-ban volt a legmagasabb a vizsgált termőhelyeket, miközben az értékesítési ár a nemzetközi trendeket követve 2020. évi szintre esett vissza. Ebből kifolyólag a 2021. évinél 14%-kal és 1%-kal alacsonyabban alakult a termelési érték, hektáronként 475 ezer forinton (V) és 470 ezer forinton (M). A 378 ezer HUF/hektár (V) és 376 ezer HUF/hektár minimumértéket Darnózselin (átlag -21%) és Prügyn (átlag -20%) realizálták, miközben a legmagasabb termelési értékeket, azaz 576 ezer HUF/hektárt (V) és 545 ezer HUF/hektárt (M) Ongán (átlag +21%) és Horton (átlag +16%) (13. táblázat, 3. ábra).

13. táblázat: Szójatermesztés termelési értéke az egyes termőhelyeken (HUF/hektár)

Termőhely	2021		2022		2023	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	689 643	678 295	408 290	380 868	576 274	536 395
Hort	497 538	528 428	142 043	152 691	527 316	544 881
Újmohács	762 318	753 609	401 145	390 952	463 223	508 543
Darnózseli	532 984	446 223	568 420	612 720	377 653	391 408
Prügy	600 223	-	250 621	222 200	455 985	375 938
Bak	378 036	285 593	601 532	535 057	414 251	428 389
Szentlőrinc	426 443	520 764	408 360	370 002	506 497	447 496
Átlag	551 364	476 246	395 913	378 906	475 299	469 659
Min.	378 036	-	142 043	152 691	377 653	375 938
Max.	762 318	753 609	601 532	612 720	576 274	544 881



3. ábra: Termelési érték éves átlagértéktől való eltérése az egyes termőhelyeken (%)

2.3. Közvetlen termelési költségek

2.3.1. Vetőmagköltség

A kísérletben 10-10 szójafajtát vizsgáltak minden évben V és M technológiák mellett. A vetőmagot a Magyar Szója Nonprofit Kft. szerezte be és értékesítette tovább a partnerüzemeknek, így a vetőmagár minden termőhelyen egységes volt: 2021-ben 414 HUF/kg, 2022-ben 500 HUF/kg, 2023-ban pedig 730 HUF/kg. A vetőmagköltségben való különbséget tehát a vetés során alkalmazott eltérő vetésnorma okozta (4-6. melléklet).

A szójatermesztés átlagos vetőmagköltsége 40,5 ezer HUF/hektár (V) és 39,5 ezer HUF/hektár (M) volt 2021-ben, 49 ezer HUF/hektár (V és M) 2022-ben, valamint 71 ezer HUF/hektár (V és M) 2023-ban. Meg kell jegyezni, hogy a különbséget a V és M technológia között a hozameredménnyel való súlyozás okozta az átlagértékeknél. A vetőmagköltség Horton volt a legkisebb, 36 ezer HUF/hektár, illetve 43 ezer HUF/hektár és Prügyn a legmagasabb, 45,5 ezer HUF/hektár, illetve 55 ezer HUF/hektár 2021-ben és 2022-ben, míg 2023-ban Ongán, Darnózselin és Szentlőrincen a legkisebb, azaz 70 ezer HUF/hektár és Prügyn, valamint Bakon a legmagasabb, 73 ezer HUF/hektár (14. táblázat).

14. táblázat: Szójatermesztés vetőmagköltsége az egyes termőhelyeken (HUF/hektár)

Termőhely	2021		2022		2023	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	41 378	41 378	50 000	50 000	69 898	69 898
Hort	35 933	35 933	42 575	42 575	70 241	70 241
Újmohács	37 240	37 240	45 000	45 000	72 202	72 202
Darnózseli	41 378	41 378	50 000	50 000	69 898	69 898
Prügy	45 516	45 516	55 000	55 000	73 000	73 000
Bak	41 378	41 378	50 000	50 000	73 000	73 000
Szentlőrinc	41 378	41 378	50 000	50 000	69 898	69 898
Átlag	40 541	39 531	49 347	49 245	71 046	71 045
Min.	35 933	35 933	42 575	42 575	69 898	69 898
Max.	45 516	45 516	55 000	55 000	73 000	73 000

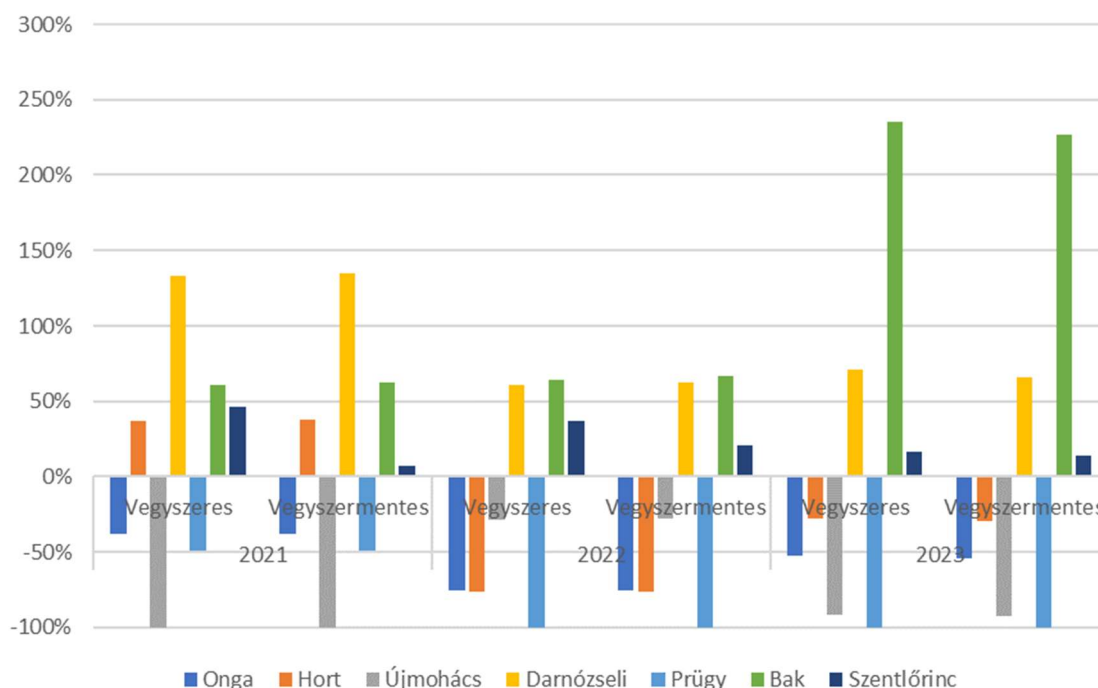
2.4. Műtrágyázás költsége

A műtrágyázást valamennyi gazdaság a saját üzemi gyakorlata szerint végezte. Meg kell jegyezni, hogy ezen a költség soron számoltuk el a szervestrágyázást, a lombtrágyázást és a talajjavító szerek alkalmazását is. A V és M technológiában ugyanúgy végezte valamennyi gazdaság a műtrágyázást, az átlagköltségekben jelentkező különbségeket a hozammal való súlyozás eredményezte.

A szójatermesztés átlagos műtrágyázási költsége 32 ezer HUF/hektár volt 2021-ben, Újmohácson nem alkalmaztak műtrágyát, miközben a legmagasabb ráfordítás, 74,5 ezer HUF/hektár értékben Darnózselen jelentkezett (átlag +133% és +135%) mindkét technológia esetén. Az orosz-ukrán háború következtében Európa-szerte kialakult energiaválság a műtrágyapiacra jelentős árrobbanást okozott 2022-ben, amelyet az adatok is visszatükröznek. A műtrágyázási költség ekkor átlagosan is 80 ezer HUF/hektárra (V) és 79 ezer HUF/hektárra (M) nőtt, az előző évi másfélszeresére. Ebben az évben Prügyön nem használtak műtrágyát, miközben a legmagasabb ráfordítási költsége, hektáronként 131 ezer HUF a Bakon termelő gazdaságnak volt (átlag +64% és +67%) a V és M technológiánál egyaránt. Az utolsó, 2023. évi szezonban, az energiaárakkal együtt a műtrágyaárak is valamennyire visszarendeződtek, így a ráfordítás átlagos költsége 54 ezer HUF/hektár (V) és 55 ezer HUF/hektár (M) volt. Prügyön továbbra sem használtak műtrágyát, miközben Bakon az átlagosnál csaknem két és félszer magasabban, hektáronként 180 ezer forint értékben végeztek tápanyag visszapótlást (15. táblázat, 4. ábra).

15. táblázat: Szójatermesztés műtrágyázási költsége az egyes termőhelyeken (HUF/hektár)

Termőhely	2021		2022		2023	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	19 806	19 806	19 400	19 400	25 575	25 575
Hort	43 790	43 790	18 810	18 810	38 880	38 880
Újmohács	-	-	57 000	57 000	4 400	4 400
Darnózseli	74 468	74 468	127 948	127 948	91 740	91 740
Prügy	16 300	16 300	-	-	-	-
Bak	51 470	51 470	131 210	131 210	180 400	180 400
Szentlőrinc	46 680	34 000	109 299	95 200	62 800	62 800
Átlag	31 986	31 750	79 771	78 797	53 753	55 243
Min.	-	-	-	-	-	-
Max.	74 468	74 468	131 210	131 210	180 400	180 400



4. ábra: Műtrágyázási költség éves átlagértéktől való eltérése az egyes termőhelyeken (%)

2.4.1. Növényvédelem költsége

Hasonlóan a műtrágyázáshoz, a növényvédelmet is minden gazdaság a saját üzemi technológiája szerint végezte a V technológia során. A M technológiában gyomirtószer

kizárólag vetés előtt alkalmazhattak, illetve szükség esetén engedve volt a gombaölő- és rovarölőszeres kezelés.

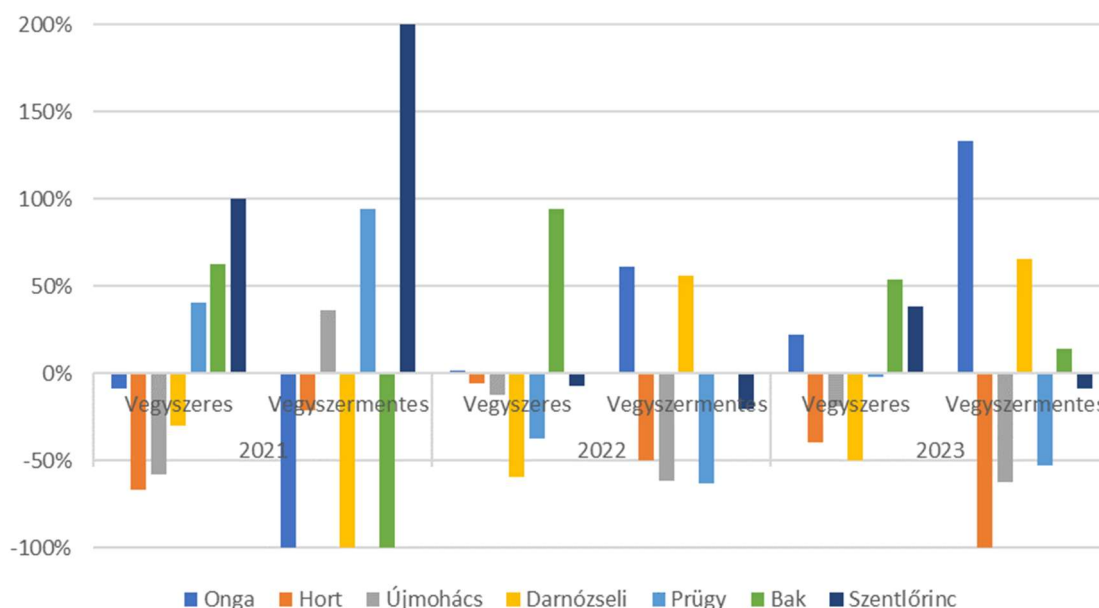
A gyomirtószeresek használatának elhagyása a tenyészidőszakban jelentős különbséget okozott V és M technológia átlagos költségében, valamennyi évben. A növényvédőszer-ráfordítás átlagos költsége így V technológiával 31 ezer HUF/hektár, míg M technológiával 84%-kal alacsonyabb, 5 ezer HUF/hektár volt 2021-ben. A V technológiánál a legkisebb védekezési költsége, 10 ezer HUF/hektár, a horti gazdaságnak volt (átlag -67%), a legnagyobb, azaz 62 ezer HUF/hektár a szentlőrincinek (átlag +100%). A M technológia esetében Onga, Darnózseli és Bak egyáltalán nem alkalmazott vegyszert, míg Szentlőrincen az átlagosnál 202%-kal magasabb, 15 ezer HUF/hektár volt a védekezési költség (16. táblázat, 5. ábra).

A növényvédőszer-költség 58 ezer HUF/hektár volt V technológiánál és 74%-kal kevesebb, 15 ezer HUF/hektár M technológiánál 2022-ben. A legkisebb ráfordítási költség V technológiánál Darnózselin (átlag -60%, 23 ezer HUF/hektár), míg M technológiánál Prügön (átlag -63%, 5,5 ezer HUF/hektár) jelentkezett. Ugyanekkor, a legmagasabb védekezési költsége V technológiában Baknak (átlag +94%, 112 ezer HUF/hektár), a M technológiában Ongának (átlag +61%, 24 ezer HUF/hektár) volt (16. táblázat, 5. ábra).

A 2023. évi szezonban 70% különbség mutatkozott V és M technológiák között a növényvédőszer-költségekben. Előbbinél az átlagérték 63,5 ezer HUF/hektár, utóbbinál 19 ezer HUF/hektár volt. A V technológiánál a legkisebb költsége, hektáronként 32 ezer HUF, a darnózseli gazdaságnak (átlag -50%) volt, a legnagyobb, 98 ezer HUF/hektár, a bakinak (átlag +54%). Ezzel egyidőben a M technológiában Horton egyáltalán nem használtak vegyszert, míg Ongán valamennyi gazdaság közül a legtöbbet, hektáronként 45 ezer forintot költöttek védekezésre (átlag +133%) (16. táblázat, 5. ábra).

16. táblázat: Szójatermesztés növényvédelmi költsége az egyes termőhelyeken (HUF/hektár)

Termőhely	2021		2022		2023	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	28 448	-	58 604	24 230	77 396	28 448
Hort	10 361	3 841	54 350	7 504	38 460	10 361
Újmohács	13 013	6 649	50 530	5 724	51 332	13 013
Darnózseli	21 678	-	23 355	23 355	31 721	21 678
Prügy	43 603	9 492	36 136	5 500	62 200	43 603
Bak	50 554	-	112 452	14 984	97 726	50 554
Szentlőrinc	62 101	14 800	53 639	11 977	87 720	62 101
Átlag	31 074	4 897	57 873	15 012	63 514	19 180
Min.	10 361	-	23 355	5 500	31 721	10 361
Max.	62 101	14 800	112 452	24 230	97 726	62 101



5. ábra: Növényvédelmi költség éves átlagértéktől való eltérése az egyes termőhelyeken (%)

2.4.2. Egyéb közvetlen költségek (biztosítás, terménytisztítás)

Az egyéb közvetlen költségek elszámlolt tételei között a legjelentősebb a termények tisztításának költsége, de itt számoltuk el a vízfelhasználás és a szárbontás költségét is, valamint a növénybiztosítás díját. Megjegyeznénk, hogy az ökonómiai adatfelvételezéskor a szárítás költségét önálló soron kértük be, így annak ismertetésére később kerül sor.

A szójatermesztés átlagos egyéb közvetlen költsége 23 ezer HUF/hektár (V) és 17 ezer HUF/hektár (M) volt 2021-ben, legkisebb ráfordítás mindkét technológia esetében Horton jelentkezett (átlag -64% és -51%), miközben a legnagyobb egyéb közvetlen költség mellett a vegyszeres technológiánál Prügyön (átlag+143%) a vegyszermentesnél Szentlőrincen (átlag+29%) termesztették a szóját (17. táblázat, 6. ábra).

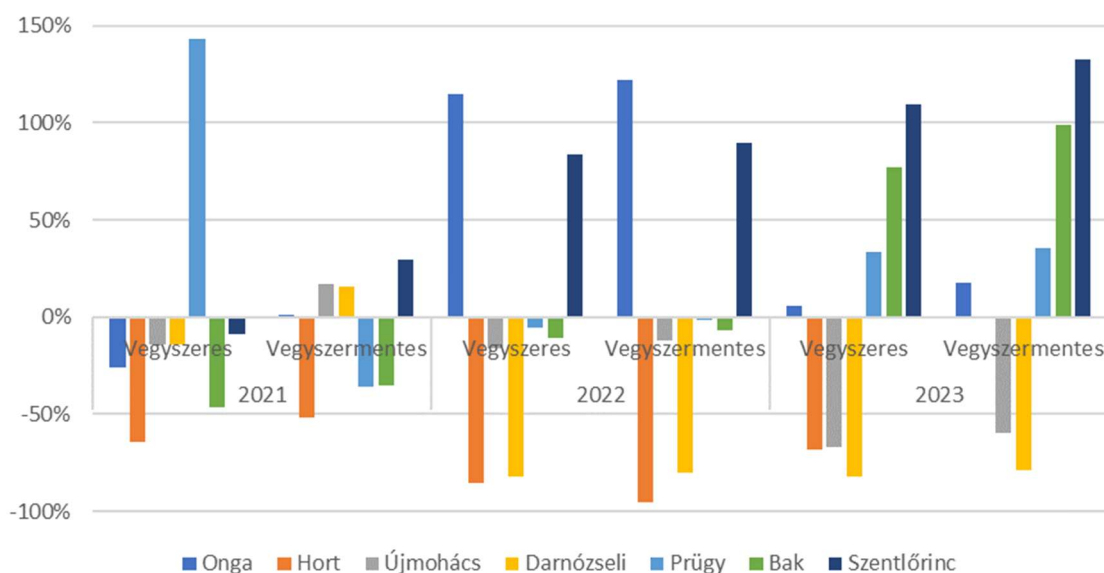
Számottevően, vagyis 41%-kal csökkent az előző évhez képest a vegyszeres szójatermesztés és szerényebb mértékben, azaz 23%-kal a vegyszermentes technológia egyéb közvetlen költsége 2022-re (V: 14 ezer HUF/hektár, M: 13 ezer HUF/hektár). Továbbra is Horton termesztették a szóját a legkevesebb egyéb közvetlen költség mellett (átlag -86% és -95%) mindkét technológiánál, és Szentlőrincen a legnagyobb ráfordítással (átlag + 84% és +90%) (17. táblázat, 6. ábra).

Változatlan, azaz 2022.évi költségszinten maradt a 2023. évi ráfordítás, tehát továbbra sem volt lényeges különbség a vegyszeres (16 ezer HUF/hektár) és a vegyszermentes (14 ezer HUF/hektár) technológiák egyéb közvetlen költségében. Darnózseli költségei voltak ugyanakkor mindkét technológiánál a legalacsonyabbak (átlag -82% és -79%) és Szentlőrincen a legmagasabbak (átlag +109% és 133%) (17. táblázat, 6. ábra).

17. táblázat: Szójatermesztés egyéb közvetlen költsége az egyes termőhelyeken (HUF/hektár)

Termőhely	2021		2022		2023	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	16 975	16 869	29 059	28 660	16 896	16 896
Hort	8 180	8 137	1 950	650	5 099	-
Újmohács	19 708	19 598	11 376	11 376	5 244	5 757
Darnózseli	19 748	19 353	2 419	2 607	2 905	3 011
Prügy	55 787	10 770	12 765	12 765	21 270	19 426
Bak	12 320	10 900	12 069	12 034	28 241	28 489
Szentlőrinc	20 961	21 616	24 874	24 532	33 333	33 333
Átlag	22 933	16 725	13 544	12 925	15 935	14 321
Min.	8 180	8 137	1 950	650	2 905	3 011
Max.	55 787	21 616	29 059	28 660	33 333	33 333

Összegzőképpen megállapíthatjuk, hogy a V technológia melletti szójatermesztés hektáronkénti 23 ezer HUF egyéb közvetlen költsége kiemelkedően nagy volt 2021-ben, ugyanakkor 14-16 ezer HUF/hektárra esett azt követő években. M technológia mellett a költségtétel mindössze 17 ezer HUF/hektár volt 2021-ben – 27%-kal kevesebb a V technológiánál –, míg a 2022-2023. évek ráfordítása hasonlóan 13-14 ezer HUF/hektár körül alakult. Növénybiztosítást Darnózseli kivételével mindenki kötött, a hektáronkénti kifizetett érték 2022-re 15%-kal, 2023-ra további 9%-kal emelkedett, a termelési költségen belüli aránya változatlanul 3% maradt (17. táblázat).



6. ábra: Egyéb közvetlen költségek éves átlagértéktől való eltérése az egyes termőhelyeken (%)

2.4.3. Közvetlen költségek összesen

A szójatermesztés összes közvetlen költsége a V és a M technológiánál egyaránt jelentősen megnőtt a 2022. évre az előző évihez képest. Mindkét technológia esetében ez elsősorban a műtrágya- és növényvédőszerárak (V: +149% és +86%; M: +148% és +207%) emelkedésével magyarázható. Ezt követő évben, azaz 2023-ban a műtrágyaárak normalizálódása (V: -33%; M: -30%) következtében inkább már a vetőmagárak (V és M: +44%) és a növényvédelmi ráfordítások (V: +10%; M: +28%) határozták meg a közvetlen költség alakulását.

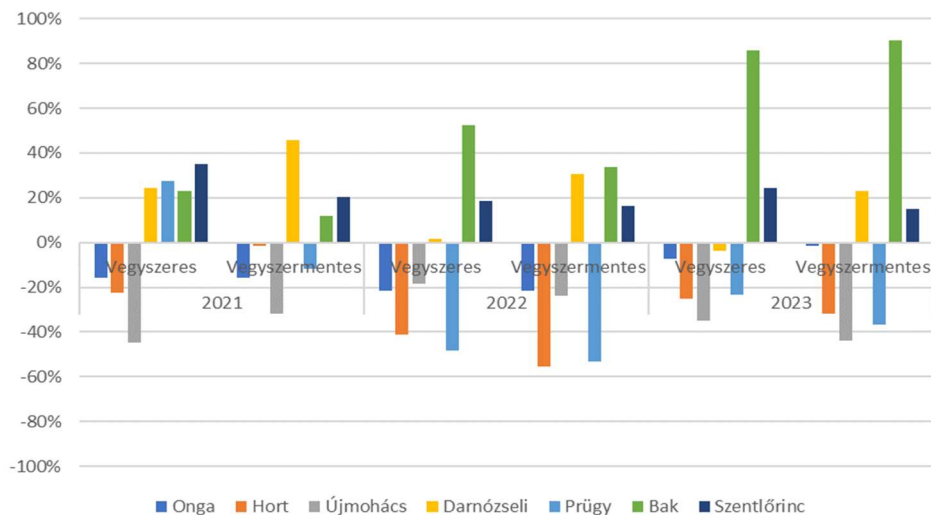
Az ökonómiai adatfelvételezés alapján a V technológia 127 ezer HUF/hektár közvetlen költségével szemben a M technológia költsége mindössze 93 ezer HUF/hektár volt 2021-ben, vagyis 27%-kal kevesebb költséget jelentett a ráfordításokban. Jóllehet a különbség 22%-ra csökkent 2023-ra, ez továbbra is számottevőnek tekinthető a két technológia közvetlen költségét illetően. V technológiában 204 ezer HUF/hektár, M-nél 160 ezer HUF/hektár ráfordítással tudtak szóját termeszteni 2023-ban (18. táblázat, 7. melléklet).

A V és M szójatermesztés közvetlen költsége egyaránt Újmohácson volt a legalacsonyabb (átlag -45% és -32%) 2021-ben és legmagasabb Szentlőrincen (V: átlag+35%) és Darnózselin (átlag+46%). Következő évben a legkevesebb ráfordítással a prügnyi (V: átlag -48%) és a horti termőhelyen (M: átlag -55%) termesztették a szóját, Bakon pedig a mindkét technológia esetében a legnagyobb ráfordítással (átlag+52% és +33%). Igen kedvezőtlen évszám volt újra Bak számára a 2023. év, hiszen az átlagértéknél 86%-kal és 90%-kal nagyobb ráfordítással tudták a szójababot termeszteni. Újmohácson ezzel szemben a V technológiában az átlagértéknél 35%-kal, a M-nél 44%-kal kisebb ráfordítás mellett (7. ábra).

18. táblázat: Szójatermesztés összes közvetlen költsége az egyes termőhelyeken (HUF/hektár)

Termőhely	2021		2022		2023	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	106 607	78 053	157 063	122 290	189 766	157 141
Hort	98 265	91 701	117 685	69 539	152 679	109 121
Újmohács	69 961	63 487	163 906	119 100	133 178	89 559
Darnózseli	157 271	135 199	203 722	203 910	196 264	196 370
Prügy	161 206	82 078	103 901	73 265	156 470	101 426
Bak	155 722	103 748	305 731	208 228	379 367	303 789
Szentlőrinc	171 120	111 795	237 812	181 708	253 752	183 552
Átlag	126 534	92 902	200 534	155 979	204 248	159 790
Min.	69 961	63 487	103 901	69 539	133 178	89 559
Max.	171 120	135 199	305 731	208 228	379 367	303 789

A termelési költségben belül a közvetlen költség aránya míg vegyszeres technológia mellett szójatermesztésnél 40-50% között változott, addig a vegyszermentes szójatermesztésnél 29-43% között alakult. A különbséget elsősorban a növényvédelmi költségek jelentették, ami a vegyszeres technológiánál 10-16%-ot jelentett a termelési költségben belül, addig a vegyszermentesnél 2-5%-ot (7. melléklet).



7. ábra: Összes közvetlen költség éves átlagértéktől való eltérése az egyes termőhelyeken (%)

2.5. Közvetett termelési költségek

2.5.1. Gépköltség

A szójatermesztésben az egyik meghatározó közvetett költség a gépköltség, termelési költségben belüli aránya a vegyszeres szójatermesztésnél 18-19%, és a vegyszermentes szójatermesztés során is közel hasonló, azaz 16-21%-ot képvisel (7. melléklet). V technológiában a 2021. évi 57 ezer HUF/hektár költség 36%-kal nőtt és meghaladta a 78 ezer HUF/hektár értéket 2023-ra, M technológiánál a kísérlet kezdetén 51 ezer HUF/hektár gépköltség mellett termelhetek szóját, 2023-ban viszont ez elérte a 72 ezer HUF/hektárt (19. táblázat). A változások egyrészt az üzemanyagár-emelkedésének tudható be, másrészt a vegyszermentes technológia elsajátítását követően a gyomfésűzés és kultivátorozás menetszámának növekedése egyértelműen magasabb üzemanyagfelhasználást kívánt.

A gépköltségben belül értelemszerűen az üzemanyagköltség a meghatározó: V technológiában a gépköltségben belüli aránya az üzemanyagárak emelkedése miatt a 2021. évi 71%-ról 87%-ra nőtt 2023-ra, és a M technológia esetében is jelentős emelkedés figyelhető meg, hiszen 64%-ról 86%-ra emelkedett. Nem hagyható figyelmen kívül a karbantartási költség sem, jóllehet termelési költségben belüli aránya 2-3%, a gépállomány életkorának függvényében ez 7-10 ezer HUF/hektár költséget jelenthet és befolyásoló hatással van az üzemanyagfelhasználásra és a termény előállítására (7. melléklet).

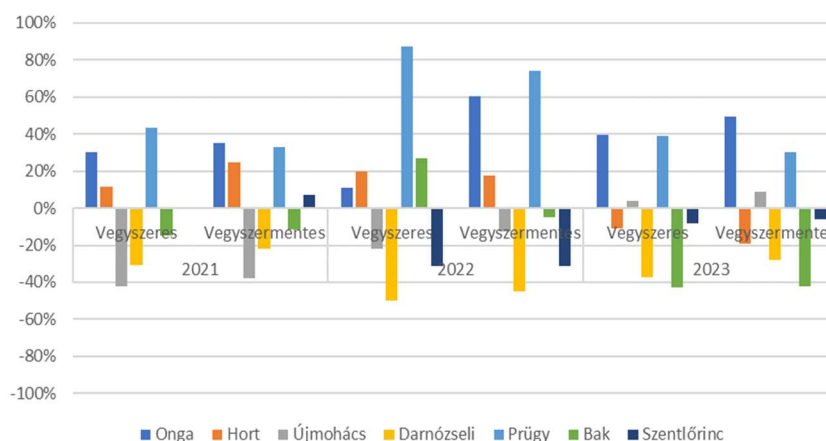
Összességében a vegyszeres és a vegyszermentes technológiák gépköltsége jelentős eltérést nem mutat: míg kezdetben a vegyszermentes technológia költsége 12%-kal kevesebb volt a

vegszeres technológiától, a rákövetkező években már csak 2-8% gépköltségkülönbséget figyelhető meg (7. melléklet).

19. táblázat: Szójatermesztés gépköltsége az egyes termőhelyeken (HUF/hektár)

Termőhely	2021		2022		2023	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	75 016	68 819	84 960	120 533	108 884	106 949
Hort	64 175	63 344	91 730	88 238	69 615	58 009
Újmohács	33 157	31 550	59 505	65 685	81 069	77 709
Darnózseli	39 901	39 592	38 333	41 361	48 940	51 578
Prügy	82 472	67 460	143 048	130 664	108 705	93 410
Bak	49 113	45 032	97 004	71 506	44 616	41 421
Szentlőrinc	57 925	54 581	52 636	51 485	71 850	67 466
Átlag	57 602	50 822	76 399	75 031	78 065	71 580
Min.	33 157	31 550	38 333	41 361	44 616	41 421
Max.	82 472	68 819	143 048	130 664	108 884	106 949

A gépköltség tekintetében mindkét technológiánál Újmohácson voltak a legalacsonyabb költségek 2021-ben, az átlagköltségtől 42 és 38%-kal kevesebb ráfordítással termesztettek szóját, ezzel szemben Prügyön (V: átlag +43%) és Ongán (M: átlag +35%) a legnagyobb gépköltséggel. Következő évben Darnózseli gépköltsége volt a legkisebb mindkét technológiánál (V: átlag -50% és M: átlag -45%), legnagyobb költséggel pedig újra Prügyön termeltek mindkét technológia esetében (V: átlag +87% és M: átlag +74%). Meg kell jegyezni, hogy Onga termőhelyen is Prügyhöz közel hasonló gépköltségek voltak 2022-ben. A kísérlet utolsó évben, azaz 2023-ban Onga jelentette a legnagyobb gépköltséget mindkét technológia esetében (V: átlag +39% és M: átlag +49%), jöllehet hasonlóan magas volt Prügnél is a vegyszeres termesztés során. Legalacsonyabb költség mellett Bak termesztett szójababot mindkét technológia során (V: átlag -43% és M: átlag -42%) (8. ábra).



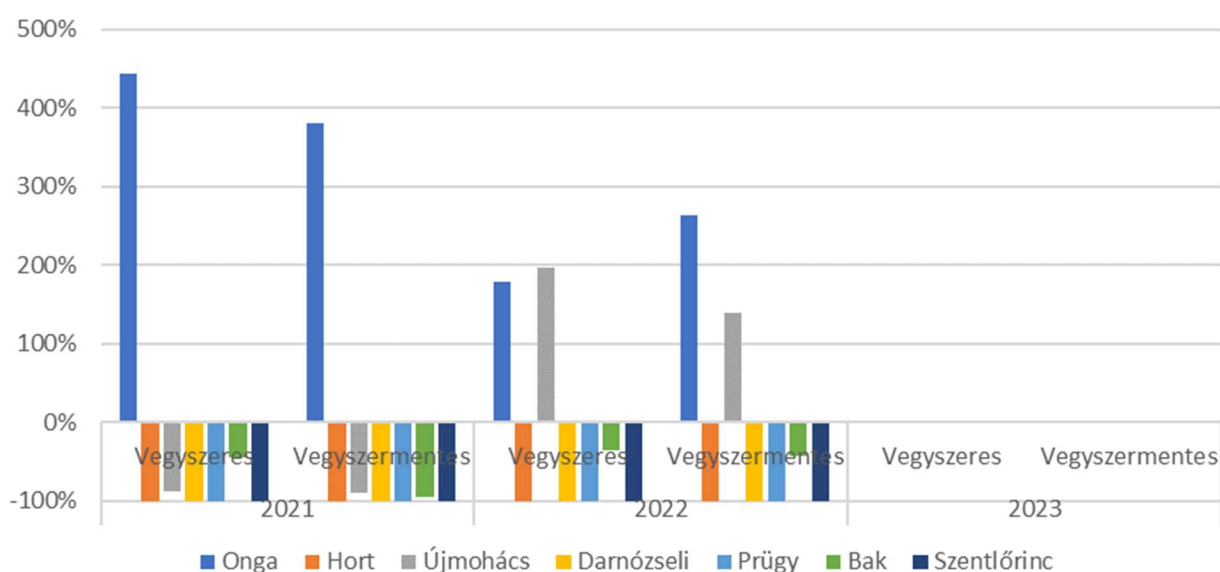
8. ábra: Gépköltség éves átlagértéktől való eltérése az egyes termőhelyeken (%)

2.5.2. Szárítás

A betakarítás ütemezése miatt ma már egyre többen alkalmaznak deszikkálószer, különösen a hosszabb tenyészidővel rendelkező fajták esetében, támogatva ezzel több fajta egyidejű betakarításának lehetőségét. Természetesen ezt a szójamagok nedvességtartalma és a gyomosodás mértéke egyaránt befolyásolja. **A kísérleti fajtasorok esetében a szárítás fajlagos költségét nem ajánlatos mérvadónak tekinteni**, hiszen a termőhelyek többségénél nem folytattak szárítást, továbbá egyes helyszíneken nem is igényelte a szárítási műveletet a teljes termésmennyiség. Az adatokat kizárólag információközlés céljából jelenítjük meg (20. táblázat, 9. ábra)!

20. táblázat: Szójatermesztés szárítási költsége az egyes termőhelyeken (HUF/hektár)

Termőhely	2021		2022		2023	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	44 959	44 219	11 018	12 681	-	-
Hort	-	-	-	-	-	-
Újmohács	998	987	11 755	8 321	-	-
Darnózseli	-	-	-	-	-	-
Prügy	-	-	-	-	-	-
Bak	4 545	400	2 560	2 000	-	-
Szentlőrinc	-	-	-	-	-	-
Átlag	8 272	9 192	3 957	3 485	-	-
Min.	-	-	-	-	-	-
Max.	44 959	44 219	11 755	12 681	-	-



9. ábra: Szárítási költség éves átlagértéktől való eltérése az egyes termőhelyeken (%)

2.5.3. Bérköltség

A szójatermesztés bérköltségének alakulását a gépi műveletek száma döntően befolyásolja, nem mellesleg a kutatási időszak során két kísérleti helyszínen a nagymértékű gyomosodás miatt a M-technológiában kézi munkaerő alkalmazására is példa volt. Ennek köszönhetően a kifizetett munkabér igen jelentős mértékben emelte 2021 és 2023. években a M szójatermesztés bérköltségét. Az átlagérték meghatározásakor ettől azonban nem tekintettünk el (7. melléklet).

A M szójatermesztés egy hektárra vetített munkaóraszámja 3,7 óra volt 2021-ben, 4,3 óra 2022-ben és 4,0 óra 2023-ban (Újmohács és Bak termőhelyektől eltekintve). A vegyszeres technológia munkaóraigénye 2021-ben hasonlóképpen 3,7 óra/hektár, 2022-ben 4,4 óra/hektár és 4,7 óra/hektár 2023-ban. Hároméves átlagot tekintve a M szójatermesztés munkaidőszükséglete 4,0 óra/hektár volt, a V technológiáé 4,2 óra/hektár (4-6. melléklet). Jóllehet évjárattól függően 2-14%-kal kevesebb munkaóraigénye volt a M szójatermesztésnek, hároméves átlagban 6%-kal kevesebb munkaidőrafordítást igényelt. A bérköltség és a munkabér közterhei tekintetében ez figyelemre méltó.

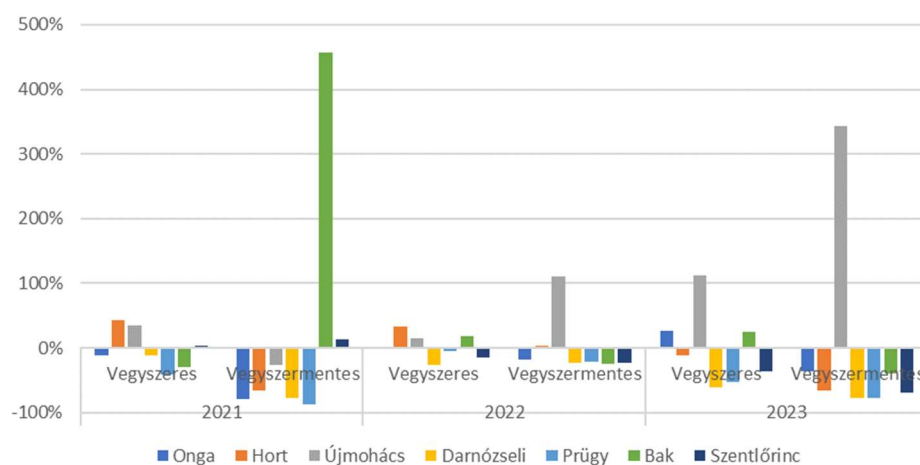
A szójatermesztés hektáronkénti bérköltsége a termelési költségen belül a V technológia esetében 3-4%-ot képviselt és 4-13%-ot a M technológiánál; vegyszeresnél 10-15 ezer HUF/hektár költségtételt jelentett az évek során, a vegyszermentesnél az átlagos 14 ezer HUF/hektár értéken túl a kézi munkaerő alkalmazásakor 43 ezer HUF-ot 2021-ben és 29 ezer HUF-ot 2023-ban. A vegyszeres szójatermesztésnél a bérköltség éves változása 20%-os emelkedést mutatott, a vegyszermentesét ilyen tekintetben nem érdemes elemezni a kézi munkaerő-felhasználás miatt (21. táblázat, 7. melléklet).

21. táblázat: Szójatermesztés bérköltsége az egyes termőhelyeken (HUF/hektár)

Termőhely	2021		2022		2023	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	9 056	8 608	12 136	11 815	18 624	18 624
Hort	14 603	14 115	16 203	14 932	13 169	9 957
Újmohács	13 755	31 257	14 119	30 547	31 376	129 389
Darnózseli	8 974	9 887	9 053	11 107	5 827	6 682
Prügy	6 053	5 257	11 601	11 313	6 907	6 589
Bak	7 190	236 883	14 367	10 825	18 343	17 665
Szentlőrinc	10 453	48 021	10 509	11 053	9 462	8 954
Átlag	10 176	42 504	12 231	14 478	14 794	29 225
Min.	6 053	5 257	9 053	10 825	5 827	6 589
Max.	14 603	236 883	16 203	30 547	31 376	129 389

Figyelmet érdemel e költségtétel az egyes termőhelyeken, amely mögött eltérő munkaórák és munkaóra-bérek szerepelnek. Példaként említendő, hogy egyes helyszíneken a **munkaóra-szükséglet a vegyszermentes szójatermesztésnél az átlagtól -36% és +37%-kal is eltérhet** (2023. év), és egy vegyszeres technológia mellett pedig -38% és +62%-kal (2023. év).

A kísérleti időszak kezdetén, azaz 2021-ben Prügyön volt mindkét technológia esetében a legkevesebb a bérköltség (V: átlag -41%; M: átlag -88%) és Horton (V: átlag +43%) és Bakon (M: átlag +457%) a legmagasabb. 2022-ben Darnózselen (V: átlag -26%) és Bakon (M: átlag -25%) a legkevesebb, illetve Horton (V: átlag +32%) és Újmohácson (M: átlag +111%) a legnagyobb. A kísérlet utolsó évében legkisebb bérköltséggel Darnózselen állították elő a szójababot mindkét technológiánál (V: átlag-61% és M: átlag -77%), illetve Prügyön (V: átlag-53% és M: átlag-77%), majd a legnagyobb költséggel Újmohácson (V: átlag +112% és M: 343%) (10. ábra).



10. ábra: Bérköltség éves átlagértéktől való eltérése az egyes termőhelyeken (%)

2.5.4. Egyéb közvetett költség (földbérlet, értékcsökkenési leírás)

A szójatermesztés egyéb közvetett költségeként számoltuk el a földbérleti díjat és az értékcsökkenési leírását, illetve a földtulajdon használdozati költségét. Utóbbival saját tulajdonban lévő kísérleti területek esetében számoltunk a környéken érvényes bérletdíjat alkalmazva. Ezt a tételt Darnózseli és Szentlőrinc esetében alkalmaztuk 2021-ben, és hektáronkénti értékét 75 ezer HUF-ban határozták meg.

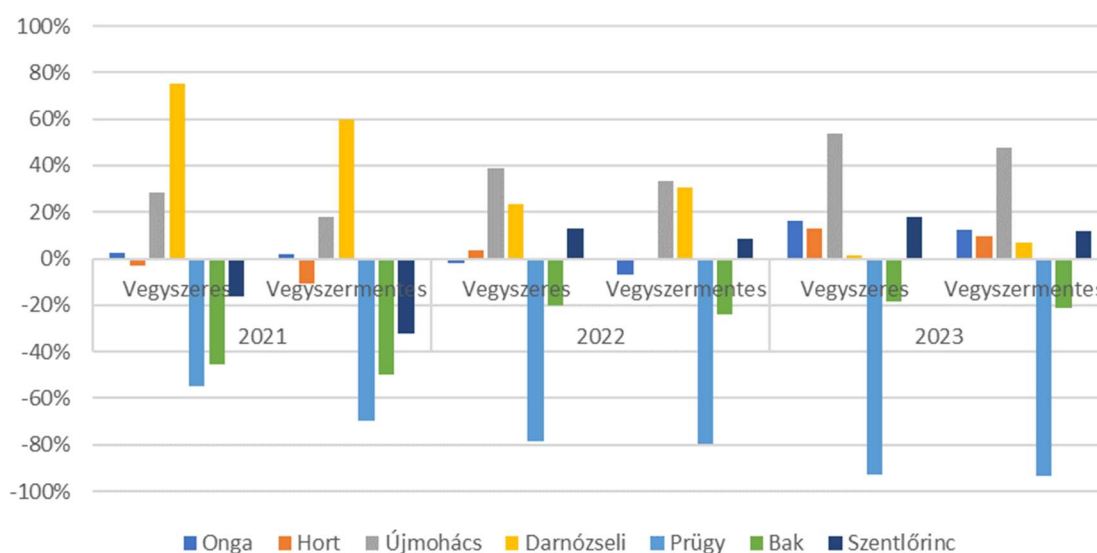
Az egyéb közvetett költség meghatározó költségtétel a termelési költségen belül, aránya az egyes technológiáknál 26-39% között mozgott; a vegyszeres technológiánál az értéke 105-116 ezer HUF/hektár, a vegyszermentesnél 111-124 ezer HUF/hektár között alakult. A két technológia közötti különbség láthatóan 4-8% (7. melléklet, 22. táblázat).

Az egyéb közvetett költségen belüli jelentős arányt képvisel a földbérleti díj, bár nem sokkal haladja meg az értékcsökkenési leírását. V technológia mellett a földbérleti díj aránya az egyéb közvetett költségen belül 46-60% között mozgott, a M technológia esetében 45-58% között. Értéke mindkét technológia esetében 53-65 ezer HUF/hektár körül volt, az értékcsökkenési leírás pedig 42-50 ezer HUF/hektár költséget képviselt. Változása szinte csak 2022-ben figyelhető meg, előző évihez mért értéke 15-20% növekedést jelzett az egyes technológiáknál (7. melléklet).

22. táblázat: Szójatermesztés egyéb közvetett költségei az egyes termőhelyeken (HUF/hektár)

Termőhely	2021		2022		2023	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	118 764	126 770	103 446	103 119	126 669	126 669
Hort	112 100	111 299	109 190	110 273	122 802	123 666
Újmohács	148 416	146 601	146 181	147 489	167 182	166 679
Darnózseli	202 271	198 806	130 155	144 367	109 924	120 824
Prügy	52 271	37 583	22 813	22 813	7 674	7 674
Bak	63 145	62 166	84 397	84 397	88 727	88 727
Szentlőrinc	96 984	84 260	119 189	119 839	127 926	125 958
Átlag	115 593	124 494	105 353	110 610	108 703	112 747
Min.	52 271	37 583	22 813	22 813	7 674	7 674
Max.	202 271	198 806	146 181	147 489	167 182	166 679

Mindkét technológia esetében legalacsonyabb egyéb közvetett költség mellett Prügyön termesztették a szóját mindhárom évben: 2021-ben V technológia mellett az átlagtól 55%-kal, M-nél 70%-kal kisebb költséggel, 2023-ban viszont már az átlagnál 93%-kal kevesebb ráfordítással. Legmagasabb egyéb közvetett költség mellett Darnózselin (V: átlag +75% és M: átlag +60%) termesztettek szóját 2021-ben, 2022-ben és 2023-ban pedig egyaránt Újmohácson (átlag +39-33% és átlag +54-48%) (11. ábra).



11. ábra: Egyéb közvetett költségek éves átlagértéktől való eltérése az egyes termőhelyeken (%)

2.5.5. Termelési költség összesen

A szójatermesztés közvetlen és közvetett költségének aránya meghatározó a termelési költség alakulásában: a V technológiánál a 2021. évi 40:60%-ról 50:50%-ra változott 2023-ra, a M

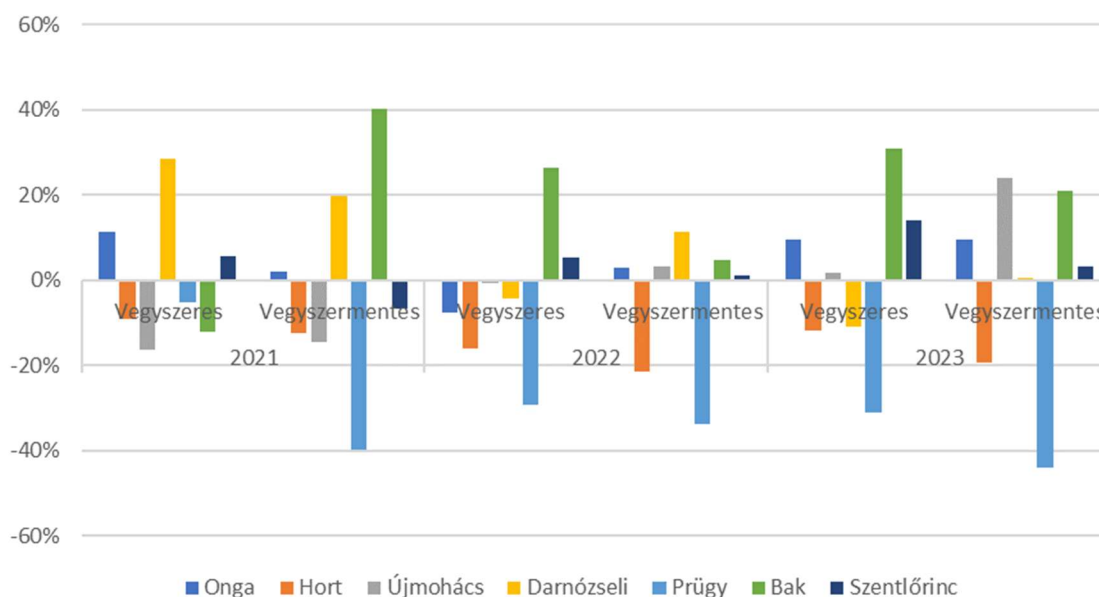
szójatermesztésnél a 2021. évi 29:71%-ról 43:57%-ra. A **közvetlen termelési költség** V technológiánál 127 ezer HUF/hektárról 61%-kal nőtt 2023-ra, és bár a M technológiánál az emelkedés mértéke 72% volt, a 2023. évi 160 ezer HUF/hektár közvetlen költség még így is jóval elmaradt a vegyszeres 204 ezer HUF/hektár értékétől. A **közvetett költség** a V technológia esetében 191 ezer HUF/hektárról 202 ezer HUF/hektárra (+5%), a M esetében 227 ezer HUF/hektárról esett 214 ezer HUF/hektárra (-6%) (7. melléklet).

Összességében a V szójatermesztési technológia termelési költsége a 2021-2023 vizsgált időszak során 318 ezer HUF/hektárról 405 ezer HUF/hektárra emelkedett, a M technológiáé 320 ezer HUF/hektárról 373 ezer HUF/hektárra. Azaz, a V technológia 28 százalékos termelésiköltség-növekedésével szemben a M technológiánál 17%-os emelkedés történt. A kezdeti 1%-os különbség 2023-ra 8%-ra nőtt, vagyis a M technológiával 8%-kal alacsonyabb költség mellett volt lehetőség szójatermesztésre a kísérlet utolsó évében (23. táblázat).

A termelési költség tekintetében figyelemre méltó a prűgyi gazdaság szójatermesztése: V és M technológia mellett egyaránt a legalacsonyabb termelési költséggel állította elő szinte valamennyi évben (kivéve 2021. évi V technológia) a szójababot. Ez azt jelenti, hogy az átlagtól 30-45%-kal kevesebb ráfordítással vitte a technológiákat, ugyanakkor nem szabad elfelejteni, hogy ennek akár negatív hatása is jelentkezhethet az ágazati eredmény vonatkozásban, hiszen a hozamok alakulását döntően befolyásolhatja. Ezzel szemben a V szójatermesztés legnagyobb termelési költsége 2021-ben Darnózselin (átlag + 28%), 2022-2023-ban Bakon (átlag +26%; átlag +31%) figyelhető meg. M szójatermesztésnél pedig 2021-ben Bakon (átlag +40%), 2022-ben Darnózselin (átlag +11%), 2023-ban Újmohácson (átlag +24%) (12. ábra).

23. táblázat: Szójatermesztés összes termelési költsége az egyes termőhelyeken (HUF/hektár)

Termőhely	2021		2022		2023	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	354 402	326 469	368 625	370 439	443 943	409 383
Hort	289 142	280 459	334 808	282 982	358 266	300 753
Újmohács	266 287	273 880	395 467	371 141	412 805	463 336
Darnózseli	408 418	383 484	381 263	400 746	360 956	375 454
Prűgy	302 002	192 378	281 362	238 054	279 755	209 098
Bak	279 715	448 229	504 060	376 957	531 052	451 602
Szentlőrinc	336 482	298 656	420 145	364 085	462 989	385 929
Átlag	318 178	319 914	398 473	359 584	405 809	373 342
Min.	266 287	192 378	281 362	238 054	279 755	209 098
Max.	408 418	448 229	504 060	400 746	531 052	463 336



12. ábra: Termelési költség éves átlagértéktől való eltérése az egyes termőhelyeken (%)

2.6. Szójatermesztés eredménye

A szójatermesztés eredményét a termelési érték (árbevétel) – azaz a hozam és az értékesítési ár szorzata – valamint a termelési költség különbsége határozza meg. Az eredmény mindkét technológiánál 2021-ben volt a legnagyobb, 233 ezer HUF/hektár (V) és 156 ezer HUF/hektár (M). A két technológia közötti eredménykülönbség 33% volt a V technológia javára (24. táblázat). A különbséget elsősorban a hozamkülönbségből fakadó árbevétel-különbözet okozta, amely 14%-kal maradt el a M technológiában a V technológiához képest. A termelési költség ebben az évben mindkét technológiánál csaknem azonos volt, tekintettel, hogy a M-technológiában a V-hez képest 27%-os közvetlenköltség-megtakarítás nem tudta kompenzálni a közvetett költségek 18%-kal nagyobb összértékét, amelyet elsősorban a kiugróan magas bérköltségek (egy helyszínen a kézi munkaerő igénybevétele) okoztak (7. melléklet).

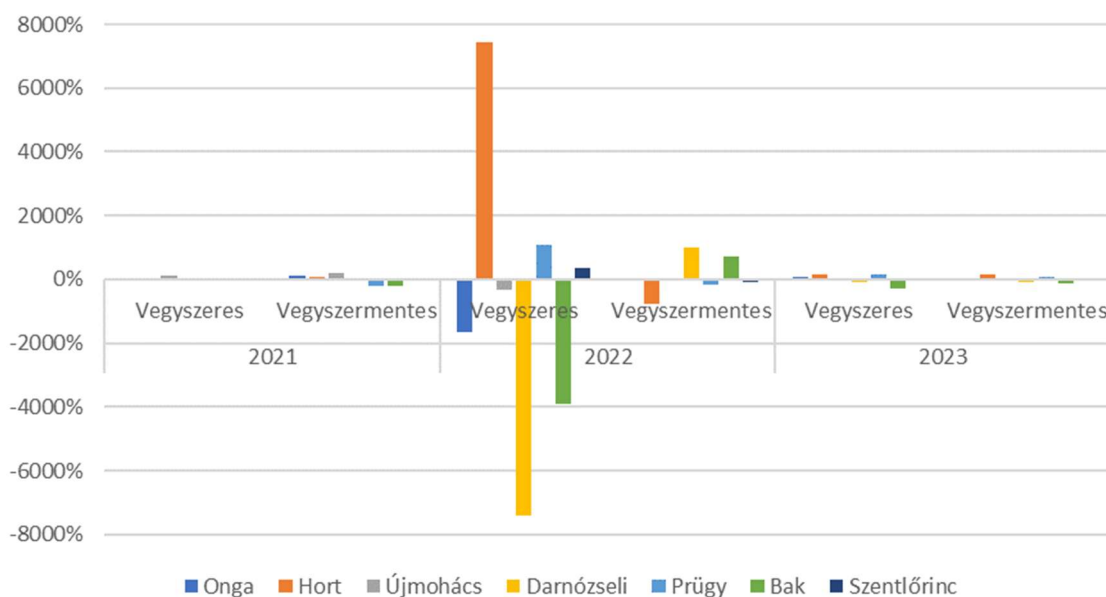
A 2022. évi nehézségek, mint a már említett drasztikus energiaáremelkedés, amely a termelési költségek közül számos tételre hatással volt, valamint az extrém időjárás miatt bekövetkezett termésvesztés a szójatermesztés eredményére is jelentős ám a két technológiát illetően igen eltérő hatást gyakorolt. A V technológiával a szójatermesztés eredménye -2560 HUF/hektár volt, miközben M technológiával 19 ezer HUF/hektár (24. táblázat). Mindez döntően a növényvédőszer-használat különbségének eredménye (7. melléklet).

Ami a 2023. évi eredményeket illeti, ekkor volt legkisebb a termés hozam-különbség (-1% a M technológiánál) a két technológia között, így kijelenthető, hogy az eredmény a termelési költségekben jelentkező különbségeket tükrözi. Összességében a V technológia melletti szójatermesztés 69 ezer HUF/hektár eredményénél a M technológia alkalmazása 39%-kal magasabb, 96 ezer HUF/hektár eredményt mutatott, ami szintén elsősorban a növényvédelmi költségekkel magyarázható, amellyel a kisebb üzemanyagfelhasználás is párosult (24. táblázat, 7. melléklet).

24. táblázat: Szójatermesztés eredménye az egyes termőhelyeken (HUF/hektár)

Termőhely	2021		2022		2023	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	335 241	351 826	39 665	10 429	132 331	127 012
Hort	208 396	247 969	-192 764	-130 292	169 050	244 128
Újmohács	496 031	479 728	5 678	19 811	50 418	45 207
Darnózseli	124 566	62 739	187 157	211 974	16 698	15 954
Prügy	298 222	-192 378	-30 741	-15 854	176 230	166 840
Bak	98 321	-162 636	97 473	158 100	-116 801	-23 213
Szentlőrinc	89 961	222 108	-11 785	5 916	43 507	61 567
Átlag	233 186	156 332	-2 560	19 322	69 489	96 318
Min.	89 961	-192 378	-192 764	-130 292	-116 801	-23 213
Max.	496 031	479 728	187 157	211 974	176 230	244 128

Ami az üzemek egyéni szójatermesztési eredményét illeti, mindhárom évben egységesen kiemelkedő vagy gyenge teljesítménye egyik gazdaságnak sem volt. Ugyanakkor a baki gazdaság eredménye 2021-ben és 2023-ban is az egyik leggyengébbnek bizonyult (V: átlag-58% és -268%, M: átlag -204% és -124%). Ez főként a túlzott inputráfordítással magyarázható mindkét évben, illetve 2021-ben a M technológiánál az extrém magas bérköltséggel, a kézi kapálás igénybevétele miatt. Az szójatermesztés eredménye egyébként 2021-ben V technológiánál Szentlőrincen volt a leggyengébb (átlag -61%), M technológiánál pedig Prügyön (átlag -223%), 2022-ben pedig Horton, ahol V technológiánál 192 ezer HUF/hektár (átlag +7430%), M technológiánál 130 ezer HUF/hektár (átlag -774%) veszteség keletkezett. Ezzel szemben legmagasabb eredménye 2021-ben az újmohácsi gazdaságnak volt mindkét technológiánál (átlag +113% és +207%), 2022-ben a darnózseli gazdaságnak (V: átlag -7411% és M: átlag +997%), 2023-ban pedig Prügyön (V: átlag +154%) és Horton (M: átlag+153%) (15. táblázat, 12. ábra).



13. ábra: Szójatermesztés eredményének éves átlagértéktől való eltérése az egyes termőhelyeken (%)

2.7. Minőségvizsgálat

2.7.1. Nyersfehérje-, nyerszsír tartalom, és PROFAT-érték

A szójafajták beltartalmi tulajdonságai között jelentős eltérések figyelhetők meg, melyek egyrészt genetikai, másrészt külső tényezőkre vezethetők vissza. Ez utóbbi közé tartozik a talaj típusa, pH értéke, tápanyag ellátottsága és nem utolsósorban a csapadék mennyisége és a hőmérséklet alakulása, azaz az évszéljárás. Ennek megfelelően a termesztéstechnológia sikerességének elemzése során elengedhetetlen a szójabab beltartalmi mutatóinak vizsgálata, amely magában foglalja a PROFAT-érték megállapítását is. A PROFAT-érték a nyersfehérje és nyerszsír tartalom együttes, százalékos arányát jelenti. Ennek az értéknek a termesztett szója sikeres felhasználása érdekében meg kell haladnia az 51 %-ot. A magyarországi szójabab feldolgozók átvételi minimumkritériumként 88%-os szárazanyag tartalomra vonatkoztatva 32-34 % nyersfehérje tartalmat határoztak meg. Ennek megfelelően a nyerszsír tartalomnak minimum 17-19 %-nak kell lennie.

A vizsgálatban részt vevő 7 gazdaság kísérleti szójabab mintáinak 88 %-os szárazanyag tartalomra vonatkoztatott átlagos nyersfehérje tartalma **2021**-ben 33,4 % (gyomirtószeres technológia) és 33,6 % (mechanikai technológia), **2022**-ben 35,2 % (gyomirtószeres technológia) és 35,3 % (mechanikai technológia), míg **2023**-ban 32,7 % (gyomirtószeres technológia) és 32,8 % (mechanikai technológia) volt (25. táblázat). A mechanikai és vegyszeres gyomirtási technológiában termesztett szójabab minták átlagos nyersfehérje tartalma között különbséget nem tapasztaltunk, azonban a termőhelyek között éven belül jelentős eltérések mutatkoztak, amelyet a minimum és maximum értékek reprezentálnak (25. táblázat). Ez utóbbi különbség a minták nyersfehérje-tartalmára vonatkozóan feldolgozói szemmel különösen 2023-ban nagynak mondható, azonban statisztikai szemmel az alacsony

szórásérték miatt (gyomirtószeres 3,0%, mechanikai 2,9%) homogén (gyomirtószeres CV=9,3%, mechanikai CV=9,0%), azaz nem változékonny paraméternek tekinthető.

25. táblázat: A kísérlet 7 termőhelyéről származó szójabab minták nyersfehérje-tartalma 2021-2023 kísérleti években

sz.a.:88%

termőhelyek	2021.		2022.		2023.	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	35,1	34,6	38,3	38,8	31,7	32,0
Szentlőrinc	31,6	31,5	36,1	36,2	36,2	36,7
Újmohács	34,2	34,0	38,0	38,3	36,3	35,9
Prügy	33,3	n.a.	36,4	36,8	35,8	35,8
Hort	33,6	34,0	33,5	32,5	29,7	30,3
Bak	33,3	33,7	30,2	30,8	29,4	29,7
Darnózseli	33,0	33,4	33,6	33,7	29,7	29,6
átlag	33,4	33,6	35,2	35,3	32,7	32,8
min.	31,6	31,5	30,2	30,8	29,4	29,6
max.	35,1	34,6	38,3	38,8	36,3	36,7
relatív szórás (CV, %) *	3,0	2,9	7,6	7,9	9,3	9,0

*relatív szórás (CV%) = változékonyság; értéke 0-10% állandó (homogén), 11-20% közepes változékonyság, 21-30% erős változékonyság, >31% szélsőségesen ingadozó

n.a.: nincs adat

A kísérleti területekről származó szójabab minták 88 %-os szárazanyag tartalomra vonatkoztatott átlagos nyerszsír-tartalma **2021**-ben 19,9 % (gyomirtószeres) és 20,2 % (mechanikai), **2022**-ben 20,3 % (gyomirtószeres) és 20,5 % (mechanikai), míg **2023**-ban 21,5 % (gyomirtószeres) és 21,4 % (mechanikai)volt (26. táblázat). A termőhelyek között a szójabab minták nyerszsír-tartalmának minimum és maximum értékei 18,6 és 22,6% között mozogtak. A relatív szórás értékei vegyszeres gyomszabályozási technológia esetén 3,5-4,1 % között, míg mechanikai gyomszabályozási technológia esetén 3,9-4,1 % között mozogtak, tehát egyik évben sem jeleztek változékonyságot (26. táblázat).

26. táblázat: A kísérlet 7 termőhelyéről származó szójabab minták nyerszsír-tartalma 2021-2023 kísérleti években

sz.a.:88%

termőhelyek	2021.		2022.		2023.	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	18,6	18,7	20,2	20,0	21,6	21,3
Szentlőrinc	21,1	21,3	19,5	19,7	20,3	20,2
Újmohács	20,7	20,6	19,8	19,6	20,8	20,8
Prügy	19,3	n.a.	20,0	20,1	20,6	20,6
Hort	20,1	20,3	20,3	21,0	22,4	22,2
Bak	20,2	20,5	21,9	22,3	22,4	22,3
Darnózseli	19,7	19,8	20,5	20,6	22,4	22,6
átlag	19,9	20,2	20,3	20,5	21,5	21,4
min.	18,6	18,7	19,5	19,6	20,3	20,2
max.	21,1	21,3	21,9	22,3	22,4	22,6
relatív szórás (CV, %) *	3,9	3,9	3,5	4,2	4,1	4,1

*relatív szórás (CV%) = változékonyság; értéke 0-10% állandó (homogén), 11-20% közepes változékonyság, 21-30% erős változékonyság, >31% szélsőségesen ingadozó

n.a.: nincs adat

Az 51%-os PROFAT-értéket a vizsgált fajták átlagában minden kísérleti termőhelyen elérték a szójabab minták 2021-2023 években (27. táblázat). A PROFAT-értékek a vegyszeres gyomszabályozási technológia esetén a termőhelyek átlagában 2021-ben 53,4%, 2022-ben 55,6%, 2023-ban 54,2% volt, míg mechanikai gyomszabályozási technológia esetén 2021-ben 53,7%, 2022-ben 55,7%, 2023-ban pedig 54,3% volt. A relatív szórás értékek 1,2-4,1% között mozogtak, tehát egyik évben sem jeleztek változékonyságot (27. táblázat).

27. táblázat: A kísérlet 7 termőhelyéről származó szójabab minták PROFAT-értéke 2021-2023 kísérleti években

sz.a.:88%

termőhelyek	2021.		2022.		2023.	
	gyomszabályozási technológia					
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	53,7	53,4	58,5	58,8	53,3	53,3
Szentlőrinc	52,7	52,8	55,6	55,9	56,5	56,8
Újmohács	55,0	54,6	57,9	57,8	57,1	56,7
Prügy	52,6	n.a.	56,4	56,8	56,4	56,3
Hort	53,7	54,3	53,8	53,4	52,1	52,5
Bak	53,5	54,1	52,9	53,1	51,8	52,0
Darnózseli	52,7	53,2	54,1	54,3	52,1	52,1
átlag	53,4	53,7	55,6	55,7	54,2	54,3
min.	52,6	52,8	52,9	53,1	51,8	52,0
max.	55,0	54,6	58,5	58,8	57,1	56,8
relatív szórás (CV, %) *	1,5	1,2	3,5	3,7	4,1	3,9

*relatív szórás (CV%) = változékonyság; értéke 0-10% állandó (homogén), 11-20% közepes változékonyság, 21-30% erős változékonyság, >31% szélsőségesen ingadozó

n.a.: nincs adat

2.7.2. Egyéb, a szójabab minták táplálóanyag-tartalmát jellemző értékek (nyersrost-, hamu-, keményítő-, lizintartalom és tripszin-inhibitor aktivitás)

A nyersfehérje-, nyerszsír-tartalom és PROFAT-érték mellett a szójabab minták egyéb beltartalmi mutatóit is érdemes vizsgálni és figyelembe venni a feldolgozás során. A minták nyersrost tartalmának átlagértéke a vegyszeres gyomirtási technológia esetén 6,7 % (2021.), 6,4 % (2022.) és 6,8 % (2023.) volt, míg a mechanikai gyomirtási technológiában 6,8 % (2021. és 2023.) és 6,4 % (2022.). Jól látható, hogy a két gyomirtási technológia alkalmazása során a nyersrost tartalom nem különbözött egymástól. Ugyanezt tapasztaltuk a nyershamu és keményítő tartalom értékelése során is (28. táblázat; 8-10. melléklet).

28. táblázat: A kísérlet 7 termőhelyéről származó szójabab minták beltartalmi mutatói 2021-2023 kísérleti években

sz.a.:88%

Beltartalmi paraméter megnevezése	gyomszabályozási technológia	termőhelyek átlaga			relatív szórás (CV, %)*			minimum értékek			maximum értékek		
		2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Nyersrost (%)	gyomirtószeres	6,7	6,4	6,8	4,8	9,1	9,3	6,4	5,5	6,0	7,3	7,6	7,7
	mechanikai	6,8	6,4	6,8	6,1	10,7	8,5	6,0	5,4	5,9	7,3	7,8	7,6
Nyershamu (%)	gyomirtószeres	5,1	4,9	5,1	1,9	4,0	3,5	5,0	4,5	4,8	5,3	5,1	5,4
	mechanikai	5,0	4,8	5,1	0,7	4,0	3,2	5,0	4,6	4,9	5,1	5,1	5,4
Keményítő (%)	gyomirtószeres	1,7	1,3	1,3	9,1	5,0	6,8	1,5	1,2	1,2	1,9	1,4	1,5
	mechanikai	1,6	1,2	1,3	6,2	4,8	6,9	1,5	1,2	1,2	1,7	1,3	1,5
Lizin (%)	gyomirtószeres	2,2	2,3	2,1	2,5	6,3	6,5	2,1	2,0	1,9	2,3	2,4	2,3
	mechanikai	2,2	2,3	2,1	2,6	6,4	6,0	2,1	2,0	2,0	2,2	2,4	2,3
tripszin-inhibitor aktivitás (mg/kg)	gyomirtószeres	n.a.	27,0	28,4	n.a.	8,4	2,9	n.a.	23,9	27,1	n.a.	30,5	29,9
	mechanikai	n.a.	27,6	28,7	n.a.	9,5	2,6	n.a.	22,8	27,7	n.a.	31,2	29,8

*relatív szórás (CV%) = változékonyság; értéke 0-10% állandó (homogén), 11-20% közepes változékonyság, 21-30% erős változékonyság, >31% szélsőségesen ingadozó
n.a.: nincs adat

A monogasztrikus állatok számára nélkülözhetetlen, egyik legfontosabb eszenciális aminosav, a lizin átlagértéke a 7 termőhelyről származó szójabab mintákban 88 % szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva nem különbözött a vegyszeres és mechanikai gyomszabályozási technológia során a vizsgált években (28. táblázat). A lizin tartalom 1,9-2,4 % (vegyszeres) és 2,1-2,4 % (mechanikai) volt.

A beltartalmi értékek eredményeinek összefoglalása, következtetések

A három vizsgálati év 7 termőhelyén elvégzett kísérlet szójabab mintáinak beltartalmi vizsgálati átlageredményi nagyon kiváló minőségről tanúskodnak. Bár az egyes termőhelyek között tapasztaltunk eltéréseket, ennek ellenére az eredmények elérik, vagy meghaladják a feldolgozó üzemek számára kedvező értékeket.

A két gyomszabályozási technológiát összehasonlítva nem tapasztaltunk számottevő különbséget. Eredményeink alapján tehát megállapítható, hogy a beltartalmi mutatók tekintetében mind a vegyszeres, mind a mechanikai gyomirtási technológia eredményesen használható.

3. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A szójának rendkívül összetett gyomflórája van, hiszen egyaránt károsítják a magról kelő és évelő egy- és kétszikű gyomok is a teljes vegetációs időszakban. Az elhúzódó gyomkelés, a veszélyes gyomok (pl. fehér libatop, parlagfű) jelenléte, valamint a szója kezdeti fejlődésekor gyenge gyomelnyomó képessége egyaránt kihívást jelent az eredményes gyomszabályozás kivitelezése szempontjából. A projekt vizsgálati éveiben arra kerestük a választ, hogy el lehet e hagyni a preemergens és posztemergens készítményeket a hazai szójatermesztésben üzemi körülmények között. Eredményeinket mind termesztéstechnológiai, mind ökonómiai értékeltük.

A projekt keretein belül beszerzésre került gyomfésű és kultivátor lehetőséget biztosított presowing kezeléssel kombinálva a kérdés vizsgálatára. A projekt első évének kezdeti nehézségeit kiküszöbölve és az új, mechanikai gyomszabályozást lehetővé tevő technológia alkalmazásának elsajátítása után elmondható, hogy a 2021 és 2023. évi tőszám felvételezések átlag értékei között 9%-os növekedés figyelhető meg. Míg a gyomfelvételezés eredményei alapján a mechanikai gyomszabályozásban részesített területek 2021-ben átlagosan közepes és jó kultúrállapotúak voltak, addig 2023-ra a technológia alkalmazásának rutinszerűvé válásával a csapadékos tenyészidőszak ellenére a kitűnő kategóriába tartoztak. A gyomosodásra és a kultúrállapotról vonatkozó értékek a tenyészidőszak végéig a kitűnő kategóriában maradtak. Eredményeink rávilágítottak továbbá arra, hogy a mechanikai technológia helyes használatával a terméshozam ugyanazon a szinten tartható, mint a herbicidek alkalmazásával, azonban a technológia még nem teljesen kiforrott. A 3 vizsgálati év kevésnek bizonyult ahhoz, hogy a gazdaságok kidolgozzák szójatermesztési rutinjukhoz illeszkedő teljes mechanikai technológiát. Jól mutatják ezt a projektben ismertetett ökológiai eredmények. Kétségtelen, hogy az Európai Unió Green Deal törekvései során alkalmazandó növényvédőszer és műtrágyafelhasználás csökkentése miatt az új technológiák kidolgozása, bevezetése és megtanulása elengedhetlenné válik a jövőben.

Eredményeink alapján javasolt a gyomfésű használatát nagyon korán, akár néhány nappal a szójavesztést követően elkezdni annak érdekében, hogy a mechanikus gyomirtást sikeresen el lehessen indítani és a szója növényvel egyidőben kelő gyomokat vissza lehessen szorítani. Ezzel a technológiával előnyhöz juttatjuk a kelés után gyomelnyomó képességgel nem rendelkező szójaállományt. A másik sarkalatos pontja a mechanikai gyomirtásnak a kultivátor használata. A szója vetésekor alkalmazott 45-75 cm sortávolság lehetővé teszi a kultivátor többszöri használatát, amíg a szója növény fejlődése engedi. Ügyelni kell azonban arra, hogy a reggeli órákban a növény könnyen pattanhat, törhet, ezért a kultivátorozás időpontjának időzítése nagyban befolyásolja annak eredményességét. A gyakorlatban tevékenykedő gazda számára azonban ezek a növényállomány szemrevételezésével könnyen elsajátíthatók.

Az ökonómiai elemzés során megállapítottuk, hogy a vizsgált években a vetőmagköltségben való különbséget a gazdaságokban alkalmazott eltérő vetésnorma okozta. A két gyomszabályozási technológiában ugyanúgy végezte valamennyi gazdaság műtrágyázást, tehát az átlagköltségben jelentkező különbséget nem a technológiai különbség, hanem a hozammal való súlyozás eredményezte. A műtrágyázás és az üzemanyag felhasználás költségeinek jelentős növekedését tükrözi az orosz-ukrán háború következtében Európa-szerte kialakult energiaválság. A műtrágyapiacra bekövetkező jelentős árrobbanást a 2022-es adatok is

visszatükrözik. A gyomirtószerek használatának elhagyása eredményeink szerint jelentős különbséget okozott a két technológia között. A növényvédőszer-ráfordítás átlagos költsége a mechanikai gyomszabályozási technológiát használva átlagosan 84%-kal (2021), 74%-kal (2022) és 70%-kal (2023) volt alacsonyabb, mint herbicidek használatával. Eredményeink alapján megállapítottuk, hogy a 7 vizsgált gazdaságban a szójatermesztés közvetlen költsége mindkét technológia esetén jelentősen megnőtt 2022-re az előző évihez képest, mely elsősorban az említett műtrágya- és növényvédőszer árak emelkedésével volt magyarázható. Az ezt követő 2023-as évben a műtrágyaárak normalizálódása következtében inkább a vetőmag árak és a növényvédelmi ráfordítások határozták meg a közvetlen költség alakulását. Adataink alapján megállapítottuk, hogy a szójatermesztésben az egyik meghatározó közvetett költség a gépköltség volt, melynek a termelési költségen belüli aránya a vegyszeres technológia esetén 18-19%-ot, míg a mechanikai technológia esetén 16-21%-ot képvisel. A gépköltség esetén bekövetkező évenkénti emelkedést egyrészt az említett okokból bekövetkező üzemanyagár-emelkedés, másrészt a mechanikai technológia elsajátítását követően a gyomfészítés és kultivátorozás menetszámának növekedése miatti magasabb üzemanyag felhasználás okozta. Összességében azonban a vegyszeres és mechanikai technológiák gépköltsége jelentős eltérést nem mutat. A 7 gazdaságban a bérköltség alakulását a gépi műveletek száma jelentősen befolyásolta, valamint a kutatási időszak során két kísérleti helyszínen a nagymértékű gyomosodás miatt a mechanikai technológiában kézi munkaerő alkalmazására is példa volt. Eredményink alapján megállapítottuk azonban, hogy évjáráttól függően 2-14%-kal kevesebb munkaóra igénye volt a mechanikai technológiának, ami 3 éves átlagban 6%-kal kevesebb munkaidő ráfordítást igényelt. A bérköltség és a munkabér közterhei tekintetében ez figyelemre méltó. Összességében megállapítottuk, hogy a vegyszeres gyomszabályozási technológiában részesült területek termelési költségének 28%-os emelkedésével szemben a mechanikai gyomszabályozási technológiában részesült területek esetén 17%-os emelkedés történt. Ez utóbbi a két technológia összehasonlítása során 2023-ban a mechanikai technológia esetén 8%-kal alacsonyabb költség ráfordítást jelentett a vegyszeres technológiához képest.

Bár az Európai Unió támogatási rendszere a nitrogén-kötő növényekhez hasonlóan a szója termesztését is teljes növényvédőszer-mentes technológia mellett írja elő, azonban tekintettel a klímaváltozás miatt hazai környezetben is egyre gyakrabban megjelenő és jelentősnek mondható atka károk és gombás betegségek miatt nem biztos, hogy ez eredményesen megvalósítható. A projekt során minden évben tapasztaltuk különböző kórokozók megjelenését, amelyek jelenleg termésnövekedést még nem okoztak, de a klímaváltozás miatt kialakuló, számukra megfelelő környezeti feltételek és esetlegesen fogékony fajták esetén akár veszélyessé is válhatnak. A kísérletben megjelenő atkakártétel azonban 2021-ben és 2023-ban is gondot okozott. Szakszerű védelemmel azonban a kártétel mértéke csökkenthető.

4. MELLÉKLETEK

1. melléklet: A tenyészidőszakban lehullott csapadék mennyisége, 2021. (adatok forrása: OMSZ, saját szerkesztésben)

gazdaság	Bak	Darnózseli	Szentlőrinc	Újmohács	Hort	Onga	Prügy
meteorológiai állomás száma	17419	23201	38605	39307	54107	52744	62612
április	38,5	30,1	30,0	26,2	29,0	62,0	88,1
május	145,3	51,6	78,0	45,8	56,3	74,2	59,5
június	8,0	2,7	20,9	28,9	8,6	7,3	18,6
július	59,8	141,9	57,8	98,7	26,6	68,9	77,7
augusztus	91,8	62,5	47,2	69,8	64,1	93,6	67,8
szeptember	30,5	91,9	32,8	28,2	6,7	14,3	22,1
összes	373,9	380,7	266,7	297,6	191,3	320,3	333,8
jún-aug	159,6	207,1	125,9	197,4	99,3	169,8	164,1

2. melléklet: A tenyészidőszakban lehullott csapadék mennyisége, 2022. (adatok forrása: OMSZ, saját szerkesztésben)

gazdaság	Bak	Darnózseli	Szentlőrinc	Újmohács	Hort	Onga	Prügy
meteorológiai állomás száma	17419	23201	38605	39307	54107	52744	62612
április	58,3	17,5	42,8	33,5	41,2	56,0	25,3
május	44,9	60,2	37,9	40,9	18,7	24,4	7,1
június	160,1	115,1	43,0	31,9	53,9	44,3	19,5
július	63,4	63,5	20,9	25,3	19,2	45,8	13,0
augusztus	51,5	57,3	31,0	8,6	31,3	64,6	25,2
szeptember	114,7	51,1	87,3	108,4	115,2	103,1	96,5
összes	492,9	364,7	262,9	248,6	279,5	338,2	186,6
jún-aug	275,0	235,9	94,9	65,8	104,4	154,7	57,7

3. melléklet: A tenyészidőszakban lehullott csapadék mennyisége, 2023. (adatok forrása: OMSZ, saját szerkesztésben)

csapadék 2023.	Bak	Darnózseli	Szentlőrinc	Újmohács	Hort	Onga	Prügy
	17419	23201	38605	39307	54107	52744	62612
április	73,4	76,5	37,7	40,5	18,8	80,1	48,8
május	91,1	83,7	113,2	71,0	56,4	76,7	42,0
június	90,8	67,5	55,6	83,9	116,6	116,9	105,6
július	120,7	28,4	48,8	55,3	52,2	49,6	27,3
augusztus	97,8	105,6	60,8	71,0	30,3	100,6	55,3
szeptember	48,7	30,3	32,3	25,7	18,5	44,2	41,8
összes	522,5	392,0	348,4	347,4	292,8	468,1	320,8
jún-aug	309,3	201,5	165,2	210,2	199,1	267,1	188,2

4. melléklet: Termőhelyek ökonómiai eredményei, 2021.

Megnevezés	Mértékegység	Vegyszeres technológia								Növényvédőszer-mentes technológia							
		Onga	Hort	Újmohács	Darnózszi	Prügy	Bak	Szentlőrinc	Onga	Hort	Újmohács	Darnózszi	Prügy	Bak	Szentlőrinc		
		Borsodi medence*	Hatvani sík	Mohácsi sík	Szigetköz	Taktaköz	Zalai dombtság	Zselic	Borsodi medence	Hatvani sík	Mohácsi sík	Szigetköz	Taktaköz	Zalai dombtság	Zselic		
Vetett terület	ha	4,80	5,17	4,84	4,90	3,60	5,00	4,85	4,80	5,04	4,84	4,82	3,60	5,00	5,00		
Hozam	t/ha	3,21	2,43	3,63	2,42	3,00	1,84	2,37	3,16	2,58	3,59	2,03	0,00	1,39	2,89		
Értékesítési ár	HUF/t	214 753	205 000	210 000	220 000	200 000	205 000	180 000	214 753	205 000	210 000	220 000	-	205 000	180 000		
TERMELÉSI ÉRTÉK ÖSSZESEN	HUF/ha	689 643	497 538	762 318	532 984	600 223	378 036	426 443	678 295	528 428	753 609	446 223	-	285 593	520 764		
vetőmag mennyiség	kg/ha	100	87	90	100	110	100	100	100	87	90	100	110	100	100		
vetőmag ár	HUF/kg	414	414	414	414	414	414	414	414	414	414	414	414	414	414		
Vetőmag költség	HUF/ha	41 378	35 933	37 240	41 378	45 516	41 378	41 378	41 378	35 933	37 240	41 378	45 516	41 378	41 378		
N	kg/ha	0,6	81,5	-	92,5	16	44,2	47,1	0,6	81,5	-	92,5	16	44,2	46,8		
P	kg/ha	2,0	31,5	-	37,8	7	37,5	23,5	2,0	31,5	-	37,8	7	37,5	23,3		
K	kg/ha	-	59,3	-	99,6	13	56,2	37,6	-	59,3	-	99,6	13	56,2	37,4		
egyéb hatóanyag	kg/ha	1,2	-	-	15,0	-	25,8	0,5	1,2	-	-	15,0	-	25,8	0,2		
N	HUF/ha	117	17 945	-	21 570	3 852	8 585	9 217	117	17 945	-	21 570	3 852	8 585	9 157		
P	HUF/ha	862	13 293	-	16 598	3 566	16 366	10 233	862	13 293	-	16 598	3 566	16 366	10 154		
K	HUF/ha	-	12 552	-	25 049	8 882	13 074	6 621	-	12 552	-	25 049	8 882	13 074	6 575		
egyéb hatóanyag	HUF/ha	18 826	-	-	11 250	-	13 446	20 608	18 826	-	-	11 250	-	13 446	8 115		
Műtrágyázás költsége	HUF/ha	19 806	43 790	-	74 468	16 300	51 470	46 680	19 806	43 790	-	74 468	16 300	51 470	34 000		
gyomirtó szer**	HUF/ha	23 901	10 361	13 013	21 678	15 302	24 507	62 101	-	3 841	6 649	-	-	-	14 800		
gombaölő szer	HUF/ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
rovarirtó szer	HUF/ha	-	-	-	-	18 809	25 237	-	-	-	-	-	-	-	-		
egyéb növényvédő szer	HUF/ha	4 547	-	-	-	9 492	810	-	-	-	-	9 492	-	-	-		
Növényvédelem költsége	HUF/ha	28 448	10 361	13 013	21 678	43 603	50 554	62 101	-	3 841	6 649	-	9 492	-	14 800		
Növénybiztosítás	HUF/ha	10 552	6 500	10 088	-	10 770	8 500	18 000	10 552	6 500	10 088	-	10 770	8 500	18 000		
Egyéb közvetlen költség (szárítás nélkül) (pl. tisztítás, víz, szárbontás)	HUF/ha	6 423	1 680	9 620	19 748	45 017	3 820	2 961	6 317	1 637	9 510	19 353	-	2 400	3 616		
KÖZVETLEN KÖLTSÉGEK ÖSSZESEN	HUF/ha	106 607	98 265	69 961	157 271	161 206	155 722	171 120	78 053	91 701	63 487	135 199	82 078	103 748	111 795		
üzemanyag (támogatás nélkül)	HUF/ha	33 902	47 793	27 459	24 666	78 475	45 759	30 591	29 710	47 280	26 760	25 709	63 875	41 391	30 471		
javítás, karbantartás	HUF/ha	11 114	16 382	5 698	15 235	3 997	3 354	20 334	9 110	16 064	4 790	13 883	3 585	3 641	17 110		
bérmunka	HUF/ha	30 000	-	-	-	-	-	7 000	30 000	-	-	-	-	-	7 000		
Gépköltség	HUF/ha	75 016	64 175	33 157	39 901	82 472	49 113	57 925	68 819	63 344	31 550	39 592	67 460	45 032	54 581		
Száritás	HUF/ha	44 959	-	998	-	-	4 545	-	44 219	-	987	-	-	400	-		
munkaóra	óra/ha	3,8	3,7	4,0	3,2	3,2	2,8	5,1	3,6	3,6	4,2	3,5	2,8	162,7	4,2		
munkabér állandó munkaerő (menedzser)	HUF/ha	-	-	-	-	-	-	5 279	-	-	-	-	-	-	4 748		
munkabér állandó munkaerő (alkalmazott)	HUF/ha	7 741	12 481	11 756	7 670	5 173	6 146	3 656	7 357	12 064	12 422	8 451	4 493	5 883	3 288		
munkabér alkalmi munkaerő	HUF/ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14 864	-	-	210 000	34 327		
munkabér közterhel	HUF/ha	1 316	2 122	1 999	1 304	879	1 045	1 519	1 251	2 051	3 970	1 437	764	21 000	5 657		
Béreköltség	HUF/ha	9 056	14 603	13 755	8 974	6 053	7 190	10 453	8 608	14 115	31 257	9 887	5 257	236 883	48 021		
Földbérleti díj	HUF/ha	50 000	54 331	100 000	74 500	28 000	45 000	-	50 000	54 331	100 000	74 500	28 000	45 000	-		
Földtulajdon használdozati költség	HUF/ha	-	-	-	74 500	-	-	72 700	-	-	-	74 500	-	-	72 700		
Értékcsökkenési leírás	HUF/ha	68 764	57 769	48 416	53 271	24 271	18 145	24 284	76 770	56 968	46 601	49 806	9 583	17 166	11 560		
TERMELÉSI KÖLTSÉG ÖSSZESEN	HUF/ha	354 402	289 142	266 287	408 418	302 002	279 715	336 482	326 469	280 459	273 880	383 484	192 378	448 229	298 656		
ÁGAZATI EREDMÉNY ÖSSZESEN	HUF/ha	335 241	208 396	496 031	124 566	298 222	98 321	89 961	351 826	247 969	479 728	62 739	-	192 378	222 108		

*Forrás: AKI PÁIR (szójabab termelők átlagár 2021. szeptember 20. - december 5. időszakra)

** Növényvédőszer-mentes technológiában csak presowing

5. melléklet: Termőhelyek ökonómiai eredményei, 2022.

Megnevezés	Mértékegység	Vegyszeres technológia								Növényvédőszer-mentes technológia							
		Onga	Hort	Újmohács	Darnózselli	Prügy	Bak	Szentlőrinc	Onga	Hort	Újmohács	Darnózselli	Prügy	Bak	Szentlőrinc		
		Borsodi medence	Hatvani sík	Mohácsi sík	Szigetköz	Taktaköz	Zalai dombtság	Zselic	Borsodi medence	Hatvani sík	Mohácsi sík	Szigetköz	Taktaköz	Zalai dombtság	Zselic		
Vetett terület	ha	4,80	5,20	5,18	3,89	3,00	5,00	5,00	4,80	5,16	5,18	3,89	3,00	5,00	5,00		
Hozam (88% sza.)	t/ha	1,70	0,65	1,82	2,42	1,25	2,41	1,46	1,58	0,69	1,78	2,61	1,11	2,14	1,32		
Értékesítési ár	HUF/t	240 416*	220 000	220 000	235 000	200 000	250 000	280 000	240 416	220 000	220 000	235 000	200 000	250 000	280 000		
TERMELÉSI ÉRTÉK ÖSSZESEN	HUF/ha	408 290	142 043	401 145	568 420	250 621	601 532	408 360	380 868	152 691	390 952	612 720	222 200	535 057	370 002		
vetőmag mennyiség	kg/ha	100	85	90	100	110	100	100	100	85	90	100	110	100	100		
vetőmag ár	HUF/kg	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500		
Vetőmag költség	HUF/ha	50 000	42 575	45 000	50 000	55 000	50 000	50 000	50 000	42 575	45 000	50 000	55 000	50 000	50 000		
N hatóanyag	kg/ha	0,6	40,5	-	77,0	76,0	63,4	47,1	0,6	40,5	-	77,0	76,0	63,4	46,8		
P hatóanyag	kg/ha	2,0	-	-	37,4	6,0	32,0	23,5	2,0	-	-	37,4	6,0	32,0	23,3		
K hatóanyag	kg/ha	-	-	-	88,0	85,2	12,5	37,6	-	-	-	88,0	85,2	12,5	37,4		
egyéb hatóanyag	kg/ha	3,2	-	-	51,0	-	77,2	1,4	3,2	-	-	51,0	-	77,2	0,2		
N hatóanyag	HUF/ha	231	18 810	-	29 628	-	55 912	34 822	231	18 810	-	29 628	-	55 912	34 591		
P hatóanyag	HUF/ha	438	-	-	8 267	-	19 947	25 889	438	-	-	8 267	-	19 947	25 688		
K hatóanyag	HUF/ha	-	-	-	56 866	-	4 732	29 134	-	-	-	56 866	-	4 732	28 928		
egyéb hatóanyag	HUF/ha	18 731	-	57 000	33 187	-	50 618	19 454	18 731	-	57 000	33 187	-	50 618	5 992		
Műtrágyázás költsége	HUF/ha	19 400	18 810	57 000	127 948	0	131 210	109 299	19 400	18 810	57 000	127 948	0	131 210	95 200		
gyomirtó szerek**	HUF/ha	58 604	43 917	50 530	23 355	24 136	60 215	53 639	24 230	7 504	5 724	23 355	-	2 984	11 977		
gombaölő szerek	HUF/ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
rovar- és atkaölő szerek	HUF/ha	-	-	-	-	6 500	25 237	-	-	-	-	-	-	-	-		
egyéb készítmények	HUF/ha	-	10 433	-	-	5 500	27 000	-	-	-	-	-	5 500	12 000	-		
Növényvédelem költsége	HUF/ha	58 604	54 350	50 530	23 355	36 136	112 452	53 639	24 230	7 504	5 724	23 355	5 500	14 984	11 977		
Növénybiztosítás	HUF/ha	23 115	-	11 376	-	10 770	9 000	21 228	23 115	0	11 376	-	10 770	9 000	21 228		
Egyéb közvetlen költség (szárítás nélkül) (pl. tisztítás, víz, szárbontás)	HUF/ha	5 944	1 950	-	2 419	1 995	3 069	3 646	5 545	650	-	2 607	1 995	3 034	3 304		
KÖZVETLEN KÖLTSÉGEK ÖSSZESEN	HUF/ha	157 063	117 685	163 906	203 722	103 901	305 731	237 812	122 290	69 539	119 100	203 910	73 265	208 228	181 708		
üzemanyag (támogatás nélkül)	HUF/ha	44 113	74 257	50 838	33 537	135 634	94 556	35 149	81 315	70 990	56 995	36 565	123 370	69 058	33 675		
javítás, karbantartás	HUF/ha	5 848	17 473	8 668	4 796	7 414	2 448	9 686	4 219	17 248	8 689	4 796	7 294	2 448	10 009		
bérmunka	HUF/ha	35 000	-	-	-	-	-	7 800	35 000	-	-	-	-	-	7 800		
Gépköltség	HUF/ha	84 960	91 730	59 505	38 333	143 048	97 004	52 636	120 533	88 238	65 685	41 361	130 664	71 506	51 485		
Szárítás	HUF/ha	11 018	-	11 755	-	-	2 560	-	12 681	-	8 321	-	-	2 000	-		
munkaóra	óra/ha	4,7	3,6	4,5	3,1	5,4	4,2	5,3	4,6	3,4	4,8	3,6	5,2	3,2	5,6		
munkabér állandó munkaerő (menedzser)	HUF/ha	-	-	-	-	-	-	5 279	-	-	-	-	-	-	5 552		
munkabér állandó munkaerő (alkalmazott)	HUF/ha	10 740	14 339	12 495	8 011	10 266	12 714	4 021	10 456	13 214	13 205	9 830	10 011	9 580	4 230		
munkabér alkalmi munkaerő	HUF/ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13 889	-	-	-	-		
munkabér közterhei	HUF/ha	1 396	1 864	1 624	1 041	1 335	1 653	1 209	1 359	1 718	3 453	1 278	1 301	1 245	1 272		
Béreköltség	HUF/ha	12 136	16 203	14 119	9 053	11 601	14 367	10 509	11 815	14 932	30 547	11 107	11 313	10 825	11 053		
Földbérleti díj	HUF/ha	50 000	47 845	110 000	72 800	-	50 000	85 000	50 000	47 845	110 000	72 800	-	50 000	85 000		
Földtulajdon használati költség	HUF/ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Értékszőkenési leírás	HUF/ha	53 446	61 345	36 181	57 355	22 813	34 397	34 189	53 119	62 428	37 489	71 567	22 813	34 397	34 839		
TERMELÉSI KÖLTSÉG ÖSSZESEN	HUF/ha	368 625	334 808	395 467	381 263	281 362	504 060	420 145	370 439	282 982	371 141	400 746	238 054	376 957	364 085		
ÁGAZATI EREDMÉNY ÖSSZESEN	HUF/ha	39 665	-192 764	5 678	187 157	-30 741	97 473	- 11 785	10 429	-130 292	19 811	211 974	-15 854	158 100	5 916		

* *Forrás: AKI PÁIR (szójabab termelői átlagár 2022. 39-50. hét közötti időszak)

** Növényvédőszer-mentes technológiában csak presowing

6. melléklet: Termőhelyek ökonómiai eredményei, 2023.

Megnevezés	Mértékegység	Vegyszeres technológia								Növényvédőszer-mentes technológia							
		Onga	Hort	Újmohács	Darnószeli	Prügy	Bak	Szentlőrinc	Onga	Hort	Újmohács	Darnószeli	Prügy	Bak	Szentlőrinc		
		Borsodi medence	Hatvani sík	Mohácsi sík	Szigetköz	Taktaköz	Zalai dombtság	Zselic	Borsodi medence	Hatvani sík	Mohácsi sík	Szigetköz	Taktaköz	Zalai dombtság	Zselic		
Vetett terület	ha	4,80	5,23	5,01	5,70	2,10	5,00	5,00	4,80	5,24	5,01	5,70	2,10	5,00	5,00		
Hozam (88% sza.)	t/ha	3,90	3,52	2,91	2,91	3,00	2,59	3,19	3,63	3,63	3,20	3,01	2,47	2,68	2,82		
Értékesítési ár	HUF/t	147 916*	150 000	159 000	130 000	152 000	160 000	158 800	147 916	150 000	159 000	130 000	152 000	160 000	158 800		
TERMELÉSI ÉRTÉK ÖSSZESEN	HUF/ha	576 274	527 316	463 223	377 653	455 985	414 251	506 497	536 395	544 881	508 543	391 408	375 938	428 389	447 496		
vetőmag mennyiség	kg/ha	96	96	99	96	100	100	96	96	96	99	96	100	100	96		
vetőmag ár	HUF/kg	730	730	730	730	730	730	730	730	730	730	730	730	730	730		
Vetőmag költség	HUF/ha	69 898	70 241	72 202	69 898	73 000	73 000	69 898	69 898	70 241	72 202	69 898	73 000	73 000	69 898		
N hatóanyag	kg/ha	1,1	77,8	-	25,3	76,0	32,6	30,0	1,1	77,8	-	25,3	76,0	32,6	30,0		
P hatóanyag	kg/ha	2,1	-	-	35,2	6,0	59,6	13,2	2,1	-	-	35,2	6,0	59,6	13,2		
K hatóanyag	kg/ha	-	-	-	58,5	85,2	72,2	24,9	-	-	-	58,5	85,2	72,2	24,9		
egyéb hatóanyag	kg/ha	4,5	-	2,0	45,0	-	200,4	4,0	4,5	-	2,0	45,0	0,0	200,4	4,0		
N hatóanyag	HUF/ha	609	38 880	-	14 645	-	21 540	17 400	609	38 880	-	14 645	0	21 540	17 400		
P hatóanyag	HUF/ha	7 881	-	-	13 642	-	38 904	5 119	7 881	-	-	13 642	0	38 904	5 119		
K hatóanyag	HUF/ha	-	-	-	41 903	-	64 591	28 281	-	-	-	41 903	0	64 591	28 281		
egyéb hatóanyag	HUF/ha	17 085	-	4 400	21 550	-	55 365	12 000	17 085	-	4 400	21 550	0	55 365	12 000		
Műtrágyázás költsége	HUF/ha	25 575	38 880	4 400	91 740	-	180 400	62 800	25 575	38 880	4 400	91 740	-	180 400	62 800		
gyomirtó szerek**	HUF/ha	60 836	38 460	51 332	31 721	53 200	45 365	87 720	28 211	-	7 200	31 721	0	8 400	17 520		
gombaölő szerek	HUF/ha	16 560	-	-	-	-	-	-	16 560	-	-	-	-	-	-		
rovar- és atkaölő szerek	HUF/ha	-	-	-	-	-	28 211	-	-	-	-	-	-	-	-		
egyéb készítmények	HUF/ha	-	-	-	-	9 000	24 150	-	-	-	-	9 000	13 500	-	-		
Növényvédelem költsége	HUF/ha	77 396	38 460	51 332	31 721	62 200	97 726	87 720	44 771	-	7 200	31 721	9 000	21 900	17 520		
Növénybiztosítás	HUF/ha	16 896	-	-	-	10 770	20 992	33 333	16 896	-	-	-	10 770	20 992	33 333		
Egyéb közvetlen költség (szárítás nélkül)	HUF/ha	-	5 099	5 244	2 905	10 500	7 249	-	-	-	5 757	3 011	8 656	7 497	-		
KÖZVETLEN KÖLTSÉGEK ÖSSZESEN	HUF/ha	189 766	152 679	133 178	196 264	156 470	379 367	253 752	157 141	109 121	89 559	196 370	101 426	303 789	183 552		
üzemanyag (támogatás nélkül)	HUF/ha	98 722	51 260	62 111	41 729	106 556	42 461	61 752	96 787	39 292	59 990	44 301	91 381	39 266	58 032		
javitás, karbantartás	HUF/ha	10 162	18 355	18 958	7 212	2 149	2 155	10 098	10 162	18 716	17 719	7 277	2 028	2 155	9 434		
bérmunka	HUF/ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Gépköltség	HUF/ha	108 884	69 615	81 069	48 940	108 705	44 616	71 850	106 949	58 009	77 709	51 578	93 410	41 421	67 466		
Szárítás	HUF/ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-		
munkaóra	óra/ha	5,5	3,4	7,5	3,6	2,9	3,2	5,6	5,5	2,6	70,4	4,2	2,8	3,1	5,3		
munkabér állandó munkaező (menedzser)	HUF/ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
munkabér állandó munkaező (alkalmazott)	HUF/ha	16 481	11 654	27 766	5 156	6 112	16 233	8 373	16 481	8 812	24 086	5 913	5 831	15 633	7 924		
munkabér alkalmi munkaező	HUF/ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102 171	-	-	-	-		
munkabér közterhei	HUF/ha	2 143	1 515	3 610	670	795	2 110	1 089	2 143	1 146	3 131	769	758	2 032	1 030		
Béreköltség	HUF/ha	18 624	13 169	31 376	5 827	6 907	18 343	9 462	18 624	9 957	129 389	6 682	6 589	17 665	8 954		
Földbérleti díj	HUF/ha	50 000	59 974	100 000	78 600	-	50 000	95 000	50 000	59 974	100 000	78 600	0	50 000	95 000		
Földtulajdon használati költség	HUF/ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Értéksökkenési leírás	HUF/ha	76 669	62 828	67 182	31 324	7 674	38 727	32 926	76 669	63 692	66 679	42 224	7 674	38 727	30 958		
TERMELÉSI KÖLTSÉG ÖSSZESEN	HUF/ha	443 943	358 266	412 805	360 956	279 755	531 052	462 989	409 383	300 753	463 336	375 454	209 098	451 602	385 929		
ÁGAZATI EREDMÉNY ÖSSZESEN	HUF/ha	132 331	169 050	50 418	16 698	176 230	- 116 801	43 507	127 012	244 128	45 207	15 954	166 840	-23 213	61 567		

*Forrás: AKI PÁIR (szójabab termelői átlagár 2023. 38-47. hét közötti időszak)

** Növényvédőszer-mentes technológiában csak presowing

7. melléklet: Szójatermesztés ökonómiai eredményei vegyszeres és mechanikai gyomszabályozás esetén, 2021, 2022, 2023

Megnevezés	Vértékegység	Vegyszeres technológia			Vegyszermentes technológia		
		2021	2022	2023	2021	2022	2023
Vetett terület	ha	4,74	4,58	4,69	4,73	4,58	4,69
Hozam	t/ha	2,68	1,67	3,15	2,32	1,60	3,11
Értékesítési ár	HUF/t	205 612	237 565	150 907	205 438	237 154	150 818
TERMELÉSI ÉRTÉK ÖSSZESEN	HUF/ha	551 364	395 913	475 299	476 246	378 906	469 659
vetőmag mennyiség	kg/ha	98	99	97	96	98	97
vetőmag ár	HUF/kg	414	500	730	414	500	730
Vetőmag költség	HUF/ha	40 541	49 347	71 046	39 531	49 245	71 045
N	kg/ha	35	45	34	38	46	34
P	kg/ha	17	18	15	18	18	15
K	kg/ha	33	35	31	35	36	30
egyéb hatóanyag	kg/ha	5	27	31	5	27	33
N	HUF/ha	7 692	23 028	13 307	8 237	22 789	13 726
P	HUF/ha	7 425	9 099	8 514	7 854	8 801	8 781
K	HUF/ha	8 336	16 356	17 228	7 698	17 500	17 670
egyéb hatóanyag	HUF/ha	8 534	31 288	14 704	7 960	29 705	15 066
Műtrágyázás költsége	HUF/ha	31 986	79 771	53 753	31 750	78 797	55 243
gyomirtó szer**	HUF/ha	23 268	45 273	53 196	4 897	12 182	13 654
gombaölő szer	HUF/ha	-	-	2 931	-	-	2 801
rovarirtó szer	HUF/ha	5 447	5 884	3 319	-	-	-
egyéb növényvédő szer	HUF/ha	2 358	6 715	4 068	-	2 830	2 725
Növényvédelem költsége	HUF/ha	31 074	57 873	63 514	4 897	15 012	19 180
Növénybiztosítás	HUF/ha	9 358	10 775	11 759	9 604	10 335	11 105
Egyéb közvetlen költség (szárítás)	HUF/ha	13 574	2 769	4 176	7 120	2 591	3 217
KÖZVETLEN KÖLTSÉGEK ÖSSZESEN	HUF/ha	126 534	200 534	204 248	92 902	155 979	159 790
üzemanyag (támogatás nélkül)	HUF/ha	41 082	63 690	67 863	32 591	62 666	61 280
javítás, karbantartás	HUF/ha	10 547	6 658	10 202	10 877	6 513	10 300
bérmunka	HUF/ha	5 973	6 051	-	7 354	5 852	-
Gépköltség	HUF/ha	57 602	76 399	78 065	50 822	75 031	71 580
Szárítás	HUF/ha	8 272	3 957	-	9 192	3 485	-
Béreköltség	HUF/ha	10 176	12 231	14 794	42 504	14 478	29 225
Földbérleti díj	HUF/ha	53 050	62 949	61 693	55 669	63 820	63 314
Földtulajdon használati költs	HUF/ha	18 657	-	-	23 111	-	-
Értékcsökkenési leírás	HUF/ha	43 885	42 404	47 010	45 714	46 790	49 433
TERMELÉSI KÖLTSÉG ÖSSZESEN	HUF/ha	318 178	398 473	405 810	319 914	359 584	373 342
ÁGAZATI EREDMÉNY ÖSSZESEN	HUF/ha	233 186	- 2 560	69 489	156 332	19 322	96 318

8. Termőhelyek beltartalmi eredményei 2021.

sz.a.:88%

Termőhelyek	nyersfehérje-tartalom (%)		nyerszsír-tartalom (%)		ProFat (%)		nyersrost-tartalom (%)		hamu tartalom (%)		keményítő tartalom (%)		lizin tartalom (%)		tripszin inhibitor aktivitás (mg/kg)	
	Gyomszabályozási technológia															
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Onga	31,7	32,0	21,6	21,3	53,3	53,3	6,9	6,8	5,2	5,2	1,4	1,3	2,3	2,0	28,6	28,8
Szentlőrinc	36,2	36,7	20,3	20,2	56,5	56,8	6,0	5,9	5,0	5,0	1,4	1,3	2,0	2,1	28,0	28,3
Újmohács	36,3	35,9	20,8	20,8	57,1	56,7	6,4	6,5	4,9	4,9	1,2	1,2	2,3	2,3	28,3	27,7
Prügy	35,8	35,8	20,6	20,6	56,4	56,3	6,1	6,3	4,8	4,9	1,4	1,4	2,1	2,0	27,1	27,9
Hort	29,7	30,3	22,4	22,2	52,1	52,5	7,7	7,6	5,1	5,1	1,3	1,3	2,3	2,3	28,9	29,8
Bak	29,4	29,7	22,4	22,3	51,8	52,0	7,1	6,8	5,4	5,4	1,5	1,5	1,9	2,1	28,2	28,8
Darnózseli	29,7	29,6	22,4	22,6	52,1	52,1	7,7	7,5	5,1	5,2	1,2	1,3	2,2	2,0	29,9	29,6
átlag	32,7	32,8	21,5	21,4	54,2	54,3	6,8	6,8	5,1	5,1	1,3	1,3	2,1	2,1	28,4	28,7
MIN	29,4	29,6	20,3	20,2	51,8	52,0	6,0	5,9	4,8	4,9	1,2	1,2	1,9	2,0	27,1	27,7
MAX	36,3	36,7	22,4	22,6	57,1	56,8	7,7	7,6	5,4	5,4	1,5	1,5	2,3	2,3	29,9	29,8
CV%	9,3	9,0	4,1	4,1	4,1	3,9	9,3	8,5	3,5	3,2	6,8	6,9	6,5	6,0	2,9	2,6

*relatív szórás (CV%) = változékonyság; értéke 0-10% állandó (homogén), 11-20% közepes változékonyság, 21-30% erős változékonyság, >31% szélsőségesen ingadozó

n.a.: nincs adat

9. melléklet: Termőhelyek beltartalmi eredményei 2022.

sz.a.:88%

Termőhelyek	nyersfehérje-tartalom (%)		nyerszsír-tartalom (%)		ProFat (%)		nyersrost-tartalom (%)		hamu tartalom (%)		keményítő tartalom (%)		lizin tartalom (%)		tripszin inhibitor aktivitás (mg/kg)	
	Gyomszabályozási technológia															
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Borsodi medence	38,3	38,8	20,2	20,0	58,5	58,8	5,5	5,4	4,6	4,6	1,2	1,3	2,4	2,4	23,9	24,8
Zselic	36,1	36,2	19,5	19,7	55,6	55,9	6,2	6,2	5,0	4,9	1,3	1,3	2,3	2,3	29,7	29,5
Mohácsi sík	38,0	38,3	19,8	19,6	57,9	57,8	6,3	6,4	4,5	4,6	1,2	1,2	2,4	2,4	24,5	22,8
Taktaköz	36,4	36,8	20,0	20,1	56,4	56,8	6,6	6,6	4,8	4,8	1,3	1,2	2,3	2,3	26,3	28,1
Hatvani sík	33,5	32,5	20,3	21,0	53,8	53,4	7,6	7,8	5,0	5,0	1,3	1,2	2,2	2,1	30,5	31,2
Zalai dombtság	30,2	30,8	21,9	22,3	52,9	53,1	6,3	5,8	5,1	5,1	1,2	1,3	2,0	2,0	27,5	28,2
Szigetköz	33,6	33,7	20,5	20,6	54,1	54,3	6,2	6,5	5,0	5,0	1,4	1,3	2,2	2,2	26,7	28,5
átlag	35,2	35,3	20,3	20,5	55,6	55,7	6,4	6,4	4,9	4,8	1,3	1,2	2,3	2,3	27,0	27,6
MIN	30,2	30,8	19,5	19,6	52,9	53,1	5,5	5,4	4,5	4,6	1,2	1,2	2,0	2,0	23,9	22,8
MAX	38,3	38,8	21,9	22,3	58,5	58,8	7,6	7,8	5,1	5,1	1,4	1,3	2,4	2,4	30,5	31,2
CV%	7,6	7,9	3,5	4,2	3,5	3,7	9,1	10,7	4,0	4,0	5,0	4,8	6,3	6,4	8,4	9,5

*relatív szórás (CV%) = változékonyság; értéke 0-10% állandó (homogén), 11-20% közepes változékonyság, 21-30% erős változékonyság, >31% szélsőségesen ingadozó

n.a.: nincs adat

10. melléklet: Termőhelyek beltartalmi eredményei 2023.

sz.a.:88%

Termőhelyek	nyersfehérje-tartalom (%)		nyerszsír-tartalom (%)		ProFat (%)		nyersrost-tartalom (%)		hamu tartalom (%)		keményítő tartalom (%)		lizin tartalom (%)		tripszin inhibitor aktivitás (mg/kg)	
	Gyomszabályozási technológia															
	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai	gyomirtószeres	mechanikai
Borsodi medence	31,7	32,0	21,6	21,3	53,3	53,3	6,9	6,8	5,2	5,2	1,4	1,3	2,3	2,0	28,6	28,8
Zselic	36,2	36,7	20,3	20,2	56,5	56,8	6,0	5,9	5,0	5,0	1,4	1,3	2,0	2,1	28,0	28,3
Mohácsi sík	36,3	35,9	20,8	20,8	57,1	56,7	6,4	6,5	4,9	4,9	1,2	1,2	2,3	2,3	28,3	27,7
Taktaköz	35,8	35,8	20,6	20,6	56,4	56,3	6,1	6,3	4,8	4,9	1,4	1,4	2,1	2,0	27,1	27,9
Hatvani sík	29,7	30,3	22,4	22,2	52,1	52,5	7,7	7,6	5,1	5,1	1,3	1,3	2,3	2,3	28,9	29,8
Zalai dombtság	29,4	29,7	22,4	22,3	51,8	52,0	7,1	6,8	5,4	5,4	1,5	1,5	1,9	2,1	28,2	28,8
Szigetköz	29,7	29,6	22,4	22,6	52,1	52,1	7,7	7,5	5,1	5,2	1,2	1,3	2,2	2,0	29,9	29,6
átlag	32,7	32,8	21,5	21,4	54,2	54,3	6,8	6,8	5,1	5,1	1,3	1,3	2,1	2,1	28,4	28,7
MIN	29,4	29,6	20,3	20,2	51,8	52,0	6,0	5,9	4,8	4,9	1,2	1,2	1,9	2,0	27,1	27,7
MAX	36,3	36,7	22,4	22,6	57,1	56,8	7,7	7,6	5,4	5,4	1,5	1,5	2,3	2,3	29,9	29,8
CV%	9,3	9,0	4,1	4,1	4,1	3,9	9,3	8,5	3,5	3,2	6,8	6,9	6,5	6,0	2,9	2,6

*relatív szórás (CV%) = változékonyság; értéke 0-10% állandó (homogén), 11-20% közepes változékonyság, 21-30% erős változékonyság, >31% szélsőségesen ingadozó

n.a.: nincs adat