

SZAKDOLGOZAT

Fábián Lőrinc József

Fábián Lőrinc József

Budapest 2025



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Budai Campus

Kertészettudományi Intézet

Kertészmérnök alapképzési

szak

**Kajszfajták fizikai paramétereinek és beltartalmi értékeinek
összehasonlítása**

Belső konzulens:

Dr. Szalay László egyetemi tanár

Belső konzulens

intézete/tanszéke:

Gyümölcsstermesztési Tanszék

Külső konzulens:

Készítette:

Fábián Lőrinc József

Budapest

2025

TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS	5
2.	CÉLKITŰZÉS.....	7
3.	IRODALMI ÁTTEKINTÉS	8
3.1	A kajszi származása.....	8
3.2	A kajszitermesztés helyzete	9
3.2	Gyümölcsminőségi elvárások	9
3.2.1	Gyümölcsméret	9
3.2.2	Kiegyenlítettség.....	10
3.2.3	Gyümölcsszín	10
3.2.4	Húskeménység	10
3.2.5	Beltartalmi értékek	10
3.2.6	Aszalhatóság.....	11
3.3	Fajtahasználat	11
3.3.1	Magyar fajtahasználat	11
3.3.2	Külföldi fajtahasználat	12
3.4	Gyümölcsminőségi vizsgálatok a szakirodalmi forrásokban	13
4.	ANYAG ÉS MÓDSZER	14
4.1	A vizsgálat helye és ideje, vizsgált fajták	14
4.2	Fajták jellemzése	14
4.2.1	'Pinkcot'	14
4.2.2	'Harlayne'	14
4.2.3	'Hargrand'	15
4.2.4	'Goldrich'	15
4.3	A vizsgálatok módszerei	15

4.4 A gyümölcs fizikai paramétereinek vizsgálata	15
4.5 A gyümölcs beltartalmi paramétereinek vizsgálata	16
4.6 Az adatok kiértékelésének módszerei	17
5. EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁS	18
5.1 Gyümölcsméret változása	18
5.2 Cukortartalom változás	19
5.3 Húskeménység változás	20
5.4 Savtartalom változás	21
5.5 Alapszín változás	23
5.6 Kőmag arány	24
5.7 Méretparaméterek értékelése cukortartalom függvényében	25
5.8 Sav-cukor paraméterek értékelése	35
5.9 Húskeménység értékelése cukortartalom függvényében	41
6. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK	53
7. ÖSSZEFOGLALÁS	57
8. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	58
9. IRODALOMJEGYZÉK	59

1. BEVEZETÉS

A világ számos területén termesztik sikerrel a kajszibarackot, tudományos nevén a *Prunus armeniaca L.* nevű fajt. Származása a mai Kína területére tehető, ennek megfelelően világviszonylatban Ázsiában alakultak ki legnagyobb termelékenységgű termesztő körzetei. Ilyen tekintetben Törökország, Irán és Üzbegisztán áll a világ élén, de Európában is jelentős termesztés folyik.

Magyarországon is több száz évre visszamenő kultúrája van a kajszibarack termesztésének, annak ellenére, hogy hazánk klímája miatt országunk a termesztés északi határának tekinthető már. Ezt a körülményt tovább nehezíti a klímaváltozás ténye, ami az időjárás kiszámíthatatlanságát vonta maga után.

A kajszibarack széleskörűen felhasználható gyümölcs melynek befőtt, illetve lekvár készítés a két fő felhasználási területe. Magyar viszonylatban azonban nem feledkezhetünk meg a pálinka formájában történő felhasználásról, valamint a kiváló hazai és külföldi fajtáknak köszönhetően friss fogyasztása is népszerű.

Európa legnagyobb termelői a mediterrán régióból származnak, élükön Spanyolországgal majd Olaszországgal, Franciaországgal, valamint Görögországgal következnek. Spanyolország ráadásul világszinten első a friss kajszibarack exportálásban. Szerencsés körülmény, hogy a magyar klíma későbbi termésérést biztosít, ami nagy előny, hiszen így nem jelentenek akkora konkurenciát a már említett országok jelentősen nagyobb mennyiségben megtermelt áruai. Az export főleg a német nyelvterület felé irányul. Helyesen megválasztott piacokkal távlati lehetőségei vannak a hazai termesztőknek.

Évi termés tekintetében hazánkban a kajszibarack hetedik-nyolcadik helyet foglal el, ami évi tizenöt- és harmincezer tonna közötti értéket jelent. Ezekhez a mennyiségekhez képest igen erős negatív kiugrást jelentenek azok az évek, amikor országos szinten fagykár sújtja az ültetvényeket.

Az új fajták létrehozása majd termesztésbe vonása a termesztői és a fogyasztói oldalt is egyaránt szolgálja. A piaci elvárások a különböző fajtákkal kapcsolatban igen sokrétűek, de legnagyobb jelentőségük a gyümölcscsíznek, méretnek, kellemes illatnak és a gyümölcs kiváló beltartalmi értékeinek vannak. Termesztési szempontból fontos kritérium még a kései virágzás, a jó fagyűrőképesség kialakítása, ami a külföldön nemesített fajták esetében hatványozottan nagy kihívást jelent, hiszen a kajszibarack adaptációs képessége ilyen szempontból korántsem kielégítő. Gazdasági szempont még a termesztési szezon hosszítása későn érő fajták bevezetésével.

A kajszifajták értékelése és összehasonlítása a termesztésben és felhasználásban jelentős paraméterek alapján, hasznos információkat biztosítanak. Ezek segítséget jelentenek, hiszen a növények ismerete elengedhetetlen részét képezik a sikeres termesztésnek.

Fábián Lőrinc József

2. CÉLKITŰZÉS

Vizsgálataim célja négy külföldi kajszifajta tulajdonságainak felmérése és összehasonlítása a 2023-as és 2024-es év termése alapján. Ezen fajták mind perspektivikusak és kedveltek termesztői és fogyasztói oldalról is. A gyümölcsöket fizikai paramétereik, beltartalmi értékeik alapján vizsgáltam, ezek eredményét statisztikailag elemeztem. Ennek segítségével átfogó képet kaphatunk a vizsgált periódusban a négy fajta érése során bekövetkező változásokról, illetve gyümölcsminőségük egymáshoz való viszonyáról.

Az általam vizsgált fajták a következők: 'Pinkcot', 'Harlayne', 'Hargrand' és a 'Goldrich'. Az érési sorban az első fajta a 'Pinkcot', melynek érése júniusban várható hazai körülmények között. Ezt a 'Goldrich' követi, majd a 'Hargrand' és legvégül a 'Harlayne' fajta következik.

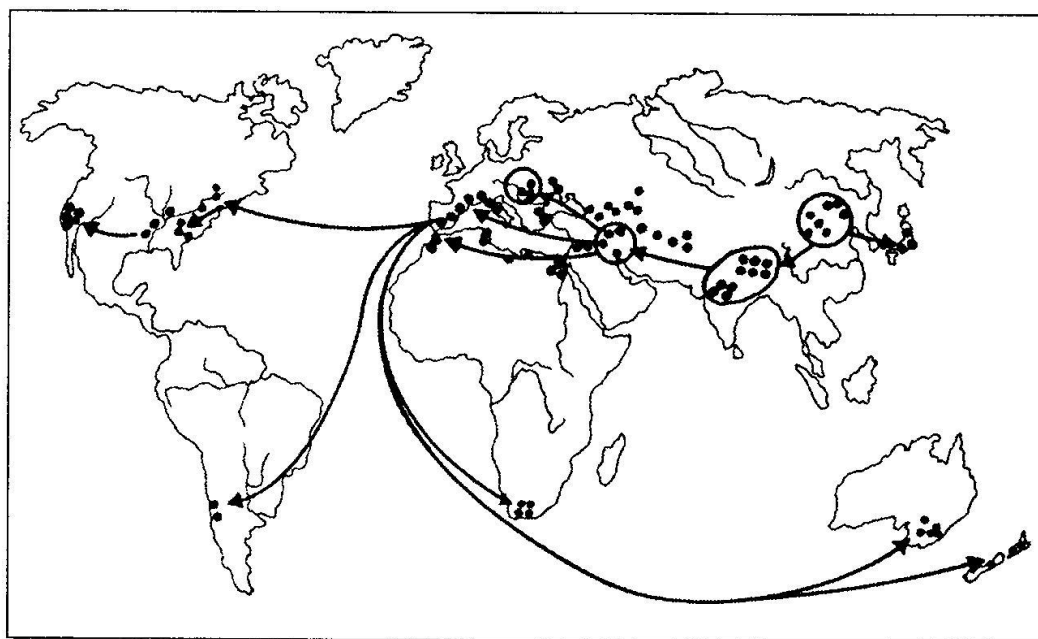
Remélem, hogy vizsgálataim mások számára is széleskörű betekintést engednek a felsorolt fajták megismerése kapcsán. Teret engedve a további vizsgálatoknak és a magyarországi termesztés további sikerének.

3. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

3.1A kajszi származása

A kajszibarack elsődleges géncentrumaként Kínára tekinthetünk. Később emberi közvetítés révén számos helyre eljutott, termesztése szubtrópusi és mérsékelt égövi területeken zajlik, ahol a környezet biztosítja számára a megfelelő mennyiségű meleget és fényt, valamint a nyugalmi időszakban elengedhetetlen hidegmennyiséget. A kajszi világjáró útjának első fontos szereplője a selyemút volt. (Szalay, 2013) Európába való eljutásának első bizonyítéka Nagy Sándor Krisztus előtt 356 és 323 között végrehajtott hadjáratához köthető. Az örményektől ekkor a görögök megismerték a kajszibarackot és meg is honosították azt Epiruszban (mai Görögország és Albánia). Később (Krisztus előtt 69 és 63 között) Pompeius és Lucullus örményországban tett hadjárata végleg bebiztosította a gyümölcs európai meghonosítását. Plinius *Historia Naturalis* című művében, mint örmény alma hivatkozik rá. (Pénzes és Szalay, 2003)

A kajszi elnevezés alatt több fajt is értünk. Ezek közül a legfontosabb a *Prunus armeniaca* L., de nem feledkezhetünk meg a következő fajokról sem: *P. armeniaca* var. *ansu* Komar, *Prunus brigantina* Vill., *Prunus holosericea* Batal. *Prunus mandshurica* Koehne, *Prunus mume* Sieb. et Zucc és a *Prunus sibirica* L., valamint a *Prunus* × *dasycarpa* Ehrh ami fekete vagy lila színéről ismert és a *Prunus armeniaca* és a *Prunus cerasifera* Ehrh. természetes hibridjeként jött létre. (Hormaza et al., 2007)



3.1. ábra: A kajszi elterjedési útvonala (Lichou és Aubudert, 1989)

3.2 A kajszitermesztés helyzete

A világ összes kajszitermése a FAO 2022-es adatai alapján 3,89 millió tonna volt. Ehhez az összeghez Törökország 803000 tonnával járult hozzá, ezzel a világ élére állva a termésmennyiség tekintetében. A dobogó második helyére Üzbegisztán, harmadik helyére Irán került. Előbbi 451263, utóbbi 305932 tonna gyümölcssel járult hozzá a világ kajsziterméséhez.

Magyarországon nagy hagyománya van a kajszitermesztésének. Már a római korból is maradtak ránk leletek, amik bizonyítják a kajszibarack akkori jelenlétét a Kárpátmedencében. Első történelmi források a XIV. és XV. századból származnak (Pénzes és Szalay, 2003). A KSH 2022-es adatai alapján az éves termést 24 ezer tonna volt, amely bár megelőzi az előző év termésmennyiségét, de sajnos az elmúlt évtizedek romló tendenciákról és ingadozó termésmennyiségekről tanúskodnak. A válságot a környezeti tényezőkön túl gazdasági körülmények is nehezítik, például a piacon jelentkező külföldi konkurencia, a tulajdonviszonyok átalakulása is. A helyzet javításához elengedhetetlenek mind a fejlesztések, a tudományos munkák és az innovációk. (Szalay, 2024)

3.2 Gyümölcsminőségi elvárások

3.2.1 Gyümölcsméret

A kereskedelemben a gyümölcsök osztályozásakor elsősorban azok milliméterben vett átérőjét veszik figyelembe, ezért ez a tulajdonság az egyik, ha nem a legfontosabb mind közül. A kereskedelmi gyakorlat öt különböző méretkategóriát különböztet meg egymástól. Kis gyümölcsűnek nevezi a 30 milliméternél kisebb átmérőjű gyümölcsöket, kis-közepesnek a 35-40 milliméter közé esőket, középnagyknak a 40 és 50 milliméter közöttieket, nagy gyümölcsűnek számítanak azok, amelyek 50-55 milliméteres nagyságot érnek el, és az 55 milliméternél nagyobb átmérőjű gyümölcsök számítanak igen nagyknak. (Nyujtó és Surányi 1981; Surányi 2011)

A nagyság szemléltetéséhez használhatjuk a gyümölcsök tömegét is. Itt is méretkategóriákat állapítottak meg, ezek a következők:

- Kis gyümölcs: 30-40 g
- Közepes gyümölcs: 40-55 g
- Nagy gyümölcs: 55-70 g
- Igen nagy gyümölcs: 70-100 g

(Szalay és Szabó, 2015)

3.2.2 Kiegyenlítettség

Nagyon nagy előny, ha egy fajta fáról lekerülő gyümölcs nagy egyöntetűséget mutat. Ilyennek számít például a 'Goldrich', de sajnos nem nagyon gyakori ez a tulajdonság a kajszibarackfajták körében. Fontos kiemelni, hogy ez a tulajdonság nagy mértékben függ a környezeti hatásoktól, ezért, ha egy fajta rendelkezik ezzel a jó tulajdonsággal akkor is számolnunk kell vele, hogy ezen kívül az optimális körülményeket is biztosítani kell, ha ezen a téren sikereket szeretnénk elérni. (Surányi, 2011)

3.2.3 Gyümölcsszín

Igen fontos értékmérő tulajdonság a kajszibarack gyümölcse kapcsán annak színe. Abban viszont, hogy mi számít ideális színnek egyáltalán nincsen konszenzus, hiszen régióként változhat, hogy mit tart a fogyasztóközönség tetszetősnek. Biztos pontot, valamint viszonyítási alapot jelenthetnek a hagyományos fajták színei, hiszen ezek mindig kiemelkedően kedveltek az adott piacokon, bár globális trendek és hasonló hatások révén bármikor változhat a szín kérdéssel kapcsolatos megítélés. A globális ideáltípusnak a kanadai és egyesült államokbeli fajták felelnek meg legjobban. Ezek alap- és hússzíne is jellegzetes mélysárga tónusú. (Pénzes és Szalay, 2003)

3.2.4 Húskeménység

A húskeménység is előkelő helyet foglal el a gyümölcsminőséget meghatározó paraméterek között. Ahhoz viszont, hogy ezt a tulajdonságot áthatóan megismerjük, az egész érési szezon vizsgálnunk kell. Erre azért van szükség mert az igazán fontos különbség abban jelentkezik, hogy az egyes fajták gyorsan puhulnak le, vagy viszonylag hosszan megtartják húsuk keménységét. Gyorsan puhulóknak számítanak jellemzően a magyar fajták, ezzel szemben hosszan kemény marad a 'Goldrich', a 'Harcot' és a 'Bergeron' (Surányi, 2011).

Mivel a gyümölcsöket egyre nagyobb arányban a szupermarketekben értékesítik, a húskeménység az utóbbi időben egyre fontosabb gyümölcsminőségi paraméter lett, nemcsak a kajszibarack, hanem más gyümölcsfajok esetén is (Surányi, 2011; Németh, 2012; Hajnal, 2015; Qiu et al, 2021; Csihon, 2022; Taiti et al. 2023).

3.2.5 Beltartalmi értékek

A kajszibarack számos szervezetünk számára hasznos, táplálkozás-élettanilag jelentős anyagot tartalmaz. Ilyenek például a különböző karotinok, a B1- és B2-vitaminok, különböző ásványi anyagok. Ezen kívül nem elhanyagolható mennyiségben tartalmaz cukrokat és szerves savakat is (Nyujtó és Surányi 1981).

3.2.6 Aszalhatóság

Bár hazai körülmények között nem számottevő szempont, a világ számos országában, főleg Közel-Keleten és Közép-Ázsiában és újabban az Amerikai Egyesült Államokban, valamint Ausztráliában előszeretettel használják aszalványkészítésre az erre alkalmas fajtákat. Aszalhatóság szempontjából a magas cukortartalom a magas hússzilárdság érték és a nagy gyümölcsméret a három igazán fontos kritérium. Mintafajtaként tartják számon a törökországban termesztett 'Haci Haliloglu' fajtát ebből a szempontból (Pénzes és Szalay, 2003).

3.3 Fajtahasználat

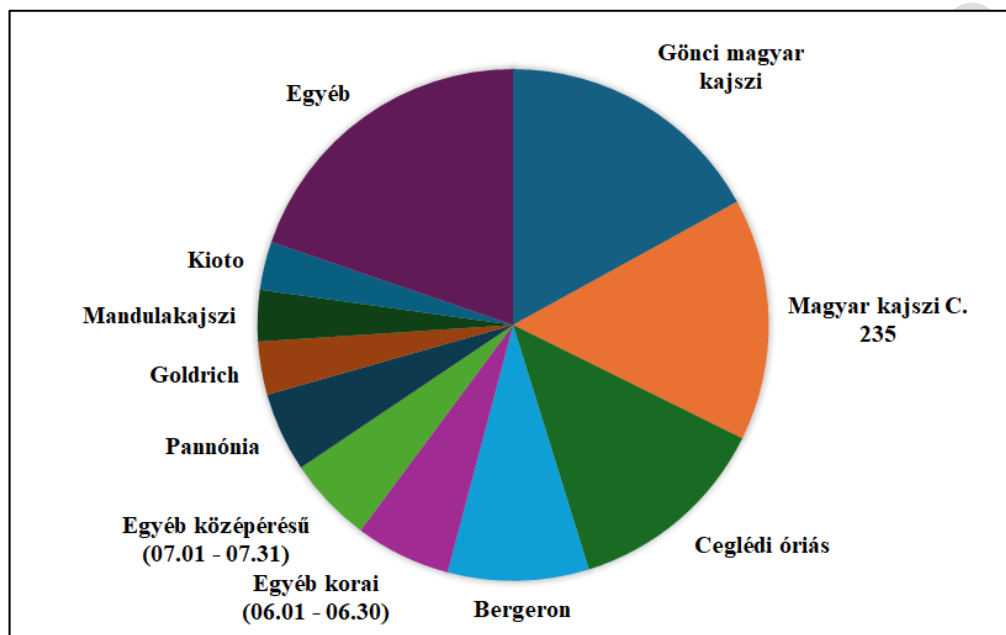
A kajszitermesztés kapcsán általánosan igaz, hogy mindenhol a helyi fajták jelentik a termesztésben lévő növényállomány gerincét. Ennek legfőbb oka, hogy igen rossz alkalmazkodóképességről tesz tanúbizonyságot a növény ökológiai igények szempontjából. Ennek megfelelően élesen elkülöníthető a mérsékelt égövi és a mediterrán fajtahasználat. A mediterrán fajták jellemzően világosabb színűek, magasabb cukortartalmúak, rövidebb mélynyugalmi időt igényelnek cserébe meleg és napfényigényük magas. Ezzel szemben a mérsékelt égövi fajták sötétebb színűek, kiegyenlítettebb sav-cukor aránnyal bírnak, hosszabb mélynyugalmi idővel és jobb hidegtűréssel rendelkeznek (Pénzes és Szalay, 2003).

3.3.1 Magyar fajtahasználat

A NÉBIH által évről évre kiadott Nemzeti Fajtajegyzék idén már 33 különböző kajszibarackfajtát vonultat fel, ebből 27 magyar fajta. Ráadásul a magyar kajszi hungarikumnak számít kiváló ízének és zamatának köszönhetően és külföldön is nagy elismerésnek örvend (Csihon, 2022).

Mint bárhol máshol a világon itthon is a hazai nemesítésű fajták fontos szerephez jutnak. Ennek megfelelően a kétezres évek elején a 'Gönci magyar kajszi' és a 'Magyar kajszi C. 235' aránya a szaporításban kiemelkedően magas volt. Előbbi 17,5, utóbbi 17,6 százalékát fedte le a szaporítás egészének. Ez annak köszönhető, hogy a történelem során folyamatosan magról szaporították a kajszibarackot. Ennek hatására fajtakörök alakultak ki, ezek közül a legkiválóbbnak a Magyar kajszi fajtakör bizonyult hazánkban. Ennek a fajtakörnek ékes képviselői az előbb is említett 'Gönci magyar kajszi' és a 'Magyar kajszi C. 235'. Továbbra is a kétezres évek elején maradván, a legnagyobb arányban szaporított külföldi fajta a 'Bergeron' volt, amely 6,8%-os szaporítási arányával szintén jelentősnek mondható, de messze nem ér fel az imént említett magyar vetélytársaival. (Pénzes és Szalay, 2003)

A KSH 2017-es adatai azt mutatják, hogy nagy változás nem állt be a fajtahasználat kapcsán. Sorrendben a 'Gönci magyar kajszi', a 'Magyar kajszi C. 235' és a 'Ceglédi óriás' alkotta a dobogót. A külföldi fajták közül ismét a 'Bergeron' volt a legeredményesebb. Viszont annak a ténye, hogy a magyar fajták viszonylag hasonló időben érnek és szállíthatóságuk nagyon körülményes puha húsu miatt köszönhetően, azt eredményezte, hogy lehetőséget kaptak a természetben a kemény húsu és az érési szezon szélesítő fajták is. Például a 'Big Red', a 'Pinkcot' és a 'Bergarouge' is. A már említetteken kívül jelentősek még a természetben a következő fajták: 'Pannónia', 'Goldrich', 'Mandulakajszi', és végül a 'Kioto' (Csihon, 2022).



3.2. ábra: A kajszifajták területe (KSH 2017)

3.3.2 Külföldi fajtahasználat

Azokban az országokban, ahol nagy hagyománya van a kajszitermesztésnek megtalálhatjuk az ott jellemző és kedvelt helyi fajtákat. Ezek mellett a nemesítők folyamatosan dolgoznak olyan fajták létrehozásán, amik jobb alkalmazkodóképességük miatt akár az egész mediterrán-, vagy az egész mérsékeltövi régióban is jól termesztethetők. Ilyen fajtának számít a mediterrán régióból a 'Tiryntos', és a mérsékeltöviéik közül a 'Bergeron' (Pénzes és Szalay, 2003).

Spanyolország mint az európai kajszitermesztés zászlóshajója a 'Bulida' és a 'Canino' fajtát termeszt legnagyob területen. Franciaország északi ültetvényeinek fő fajtája a 'Bergeron', délen többek között a 'Goldrich', a 'Polonalis' és az 'Orange Red' van termesztésben. Olaszországban szintén jelentős kajszibaracktermesztés folyik, itt igen sokoldalú fajtahasználattal találkozunk, bár a 'San Castrese' a legtöbb helyen megtalálható.

Törökország, mint a világ legfontosabb kajszitermesztő országa a 'Hacihaliloglu' fajtát termeszt legnagyobb arányban. Örményország legfontosabb fajtája a 'Salah', Dagesztánban és Moldáviában a 'Krasznoscsokij' túlsúlya figyelhető meg.

Északamerika két legfontosabb kajszitermesztő országa Kanada és az Amerikai Egyesült Államok. Előbbi fontos fajtái a 'Hargrand' a 'Harogem', a 'Harglow' és a 'Harcot'. Utóbbi két legjelentősebb fajtája a 'Blenheim' és a 'Tilton' (Pénzes és Szalay, 2003).

3.4 Gyümölcsminőségi vizsgálatok a szakirodalmi forrásokban

Számos szakkönyv és szakcikk számol be a kajszibarack gyümölcseinek különböző tulajdonságairól. Ezek segítségével megbizonyosodhatunk az egyes fajták termesztésre való érdemességéről. Hajnal Veronika 2015-ben elkészült munkájában számos egyéb jellemző mellett gyümölcsminőségi vizsgálatokat végzett hagyományos és modern laboratóriumi módszerek alkalmazásával. Németh Szilvia 2012-ben szintén részletes vizsgálatokat végzett különböző kajszibarack fajták cukortartalmának, beltartalmi értékeinek változása kapcsán. Szalay László és társai 2013-as tanulmánya külföldi kajszifajták vizsgálatát végezte annak megállapítása érdekében, hogy hazai termesztésük sikeres lehet e. Számos külföldi publikáció is megtalálható gyümölcsminőségi vizsgálatok kapcsán. Cseh kutatók 15 kajszifajtát hasonlítottak össze különböző gyümölcsminőségi paraméter kapcsán (M. Göttingerová és T. Nečas, 2020).

4. ANYAG ÉS MÓDSZER

4.1 A vizsgálat helye és ideje, vizsgált fajták

A vizsgálatokhoz használt gyümölcsöket a Soroksári Tangazdaság biztosította, amely a Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem kísérleti üzeme. A rendelkezésükre álló megközelítőleg 200 hektáros területen a gyümölcstermesztésen kívül zöldség-, dísz- és gyógynövények termesztésével is foglalkoznak. A kísérlet szempontjából legfontosabb terület a 10 hektáron elterülő génbanki fajtagyűjtemény.

Itt mára már közel 60 fajtát vizsgálnak a 2003 évi telepítésétől egészen napjainkig. Fajtától függetlenül mindegyik kajszifajtát mirabolán alanyra oltottak az egységesség kedvéért. Koronaforma kapcsán a kompakt váza formára esett a választás, a sor- és tőtávolság 5x3 méter.

Tevékenységem másik fontos helyszíne a MATE Budai Campusán a Gyümölcstermesztési Tanszék egyik laboratóriuma volt. Itt különböző műszerekkel mértem meg a rendelkezésre álló gyümölcsanyag tulajdonságait.

A 2025-ös év Soroksáron nem produkált kellő mennyiségű és minőségű gyümölcsöt a kísérlethez, ezért a 2023-as és 2024-es adatok felmérésére és kiértékelésére adódott csak lehetőség.

4.2 Fajták jellemzése

4.2.1 'Pinkcot'

Francia nemesítésű fajta a 'Pinkcot'. Itthon június második felére éri el az érettség állapotát, ami miatt a korai érésűek közé soroljuk. Fája közepes növekedésű, jól alakítható.

Nagyméretű, gömb alakú gyümölcse kiválóan alkalmas friss fogyasztásra.

4.2.2 'Harlayne'

A 'Harlayne' egy kései érésű bőtermő fajta, ezen kívül rendkívüli fagyűrőség jellemzi. Kanadai nemesítői munka eredménye (Horticultural Research Institute of Ontario), a keresztezett fajták a V51092 és a 'Sun Glo'. Előbbi egy kanadai szelekció, utóbbi amerikai keresztezői munka eredménye.

Fája erős növekedésű, gyümölcsei friss fogyasztásra és feldolgozásra is alkalmasak.

4.2.3 'Hargrand'

Kifejezetten nagy méretű és kemény húsú gyümölcseről ismeretes a 'Hargrand' fajta. Kanadai nemesítők szelektálták 1972-ben az Agriculture Canada Research Station nevű intézményben. Szintén a fagyűrő fajtának számít.

Gyümölcsét friss fogyasztásra, házi és ipari körülmények közötti feldolgozásra is javasolják.

4.2.4 'Goldrich'

Amerikából származó nagy méretű terméséről ismert fajt a 'Goldrich'. Sunglo x Perfection fajták keresztezéséből született 1954-ben. Érése korai/középkorai, gyümölcse friss fogyasztásra kiváló.

Faja erős növekedésű és bőtermő, önmeddősége miatt beporzó fajtára van szükség.

4.3 A vizsgálatok módszerei

Vizsgálataim a négy fajtából gyűjtött minták begyűjtésével kezdődtek. Érésű szezononként, fajtánként összesen harminc gyümölcsöt vizsgáltam. Elsőként 70 százalékos érettségnél gyűjtöttem 10-10 darabot majd ugyan ezt ismételttem meg 80 százalékos és 90 százalékos érettségi állapotban. Az érettség fokának megbecslését az ültetvényben az alapszín szemügyrevételével és a varrat mentén történő érintéssel végeztem.

Laboratóriumi körülmények között történt a minták további feldolgozása. A mért adatokat minden egyes fizikai paraméter és beltartalmi érték kapcsán táblázatba vezettem. Később az így születő információkat, az elemzések megkönnyítésének kedvéért digitálisan is rögzítettem Excel táblázatban.

Minden mérést a begyűjtés után lehető leghamarabb elvégeztem, ez alól kivételt képez a savtartalom megmérése, aminek lebonyolítására pár hónapos fagyasztói tárolás után került sor.

4.4 A gyümölcs fizikai paramétereinek vizsgálata

Elsőként a fizikai paraméterek közül a gyümölcsök tömegét mértem meg, az adatokat gramm pontossággal rögzítettem.

Másodikként a különböző méretbeli paraméterek leírását vettem. Kézi tolómérő segítségével megállapítottam a minták milliméterben mérhető legnagyobb értékeit magasság, szélesség és hosszúság tekintetében. A gyümölcs magasságául a bibepont és a kocsány közötti

távolságot vettem, szélességéül a varratra merőlegesen mért távolságot, szélességét a varrat és a varrattal szemközti oldal között mértem.

A barackok hűskeménysége merőben más attól függően, hogy melyik fele néz a nap felé és melyik van jellemzően árnyékban. E miatt minden gyümölcsöt árnyékos és napos oldalon is vizsgáltam. A vizsgálat eszközéül egy Magness-Taylor féle kézi penetrométer szolgált. A penetráció mindkét oldalon a héj eltávolítása után történt, hogy annak szakítószilárdsága ne torzítsa az eredményt. Az eredményeket kp/cm^2 mértékegységben kaptam meg, az eszköz használatához 1 cm^2 méretű fejet választottam.

Az alapszín meghatározásához egy alapszínskálát használtam. Ez a színskála a kajsi különböző érési állapotaira jellemző színeket tartalmazza 1-től 10-ig, ahol az egyes érték egy zöld színt a tízes pedig egy meleg narancssárga színt jelöl.

Utolsóként a fizikai paraméterek közül a magtömeget mértem le. A gyümölcshús eltávolítása után kezdtem a mérést. Az eredményeket ezúttal is gramm pontossággal rögzítettem.

4.5 A gyümölcs beltartalmi paramétereinek vizsgálata

Még a magtömeg méréshez szükséges gyümölcshús eltávolítási lépés előtt állapítottam meg a minták cukor tartalmát. Egy Schmidt-Haensch típusú refraktométer állt ehhez rendelkezésemre, amivel a gyümölcs árnyékos és napos oldalról nyert levét vizsgáltam. Eredményül a gyümölcs vízben oldható szárazanyag tartalmát kaptam meg Brix % mértékegységben, ami 100 gramm lében lévő cukor mennyiségét írja le grammban.

A vizsgálati szezon utolsó epizódja a savtartalom mérése volt, ezt a már említett mérések után elrakott gyümölcshús minták segítségével végeztük. Minden fajtából érési állapotonként készítettünk egy mintát. Ez a felolvasztott gyümölcsök turmixolásával született. A létrejött pépből 10 grammot egy Stift lombikba helyeztünk, amit desztillált vízzel felöntöttünk a 100 milliliteres jelölésig. Következő lépésként ebből 10 millilitert 30 milliliter desztillált víz társaságában egy Erlenmeyer lombikba töltöttem. Befejezésül 2-3 csepp fenolftalein indikátort hozzáadása következett, ennek segítségével már el lehetett kezdeni a titrálást. Ezt nátrium-hidroxid hozzáadásával addig végeztem amíg át nem csapott halvány rózsaszín színbe. Az adagolás precizitását egy digitális adagoló gép segítette.

4.6 Az adatok kiértékelésének módszerei

A mérések elvégzésével évente fajtánként harminc gyümölcs tulajdonságainak részletes ismerete állt rendelkezésemre. Ezek felhasználásával változatos összehasonlító ábrákat készítettem a különböző paraméterekkel kapcsolatban. Egy tulajdonság vizsgálata esetén oszlopdiagrammokat készítettem, ha egy tulajdonságot egy másik tulajdonság függvényében vizsgáltam, akkor pontdiagrammal szemléltettem az eredményeket. Az érés során bekövetkező változások ábrázolására lineáris regressziót készítettem. Minden így elkészített ábrához a Microsoft Excel nevű programot használtam.

Fábián Lőrinc József

5. EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁS

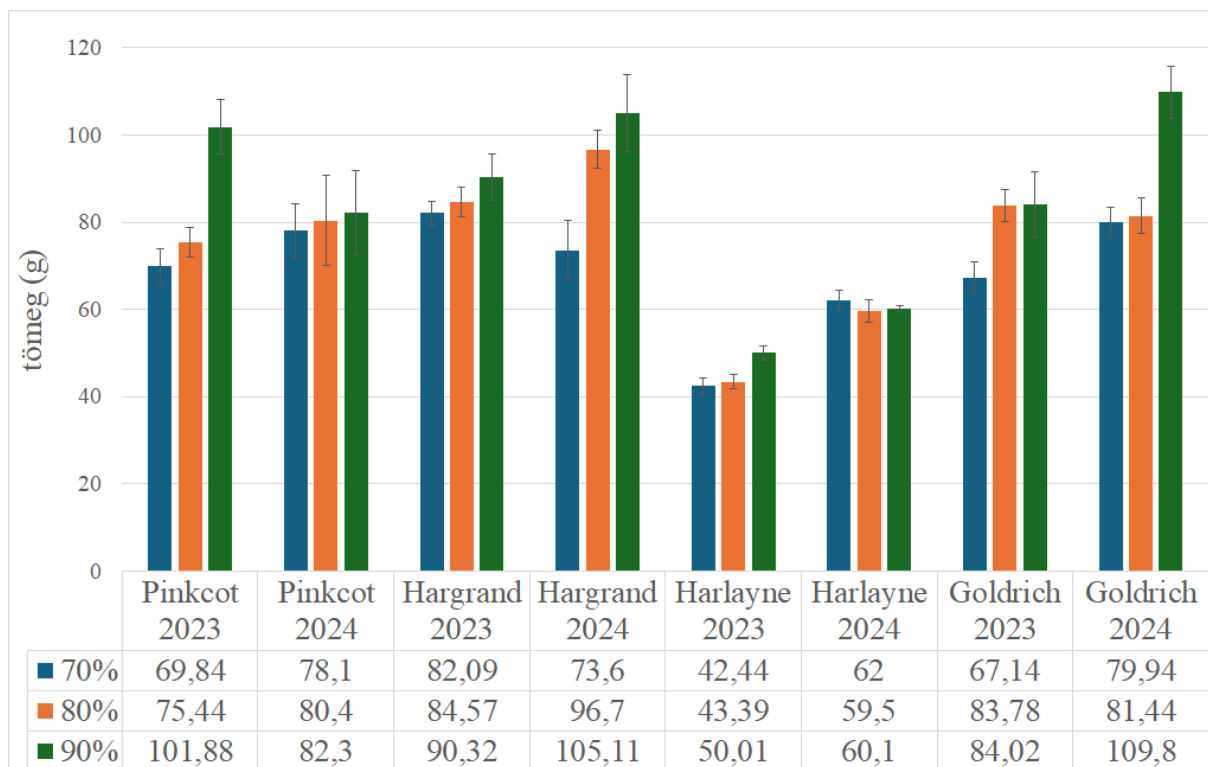
5.1 Gyümölcsméret változása

A gyümölcsök méretének változására bár állnak rendelkezésünkre hosszúsági mértékegységben is adatok, de a legszemléletesebben a tömeg változás példázza a gyümölcsök viselkedését az érés során.

Két év adatai vannak ábrázolva a diagrammon, minden fajta 2023-as és 2024-es adatai egymás mellett vannak feltüntetve, a könnyebb összehasonlíthatóság kedvéért.

A legmagasabb értékeket 2023-ban a 'Pinkcot' fajta produkálta a maga 101,88 grammos átlagtömegével. A legkisebbet a 'Harlayne', ami mindkét évben jelentős lemaradással bizonyult utolsónak a négy fajta közül. Ráadásul a 2023-as évben vett adatok annyira alacsonyak, hogy maximális átlag tömegük (50,01 gramm) minden egyéb adathoz képest kisebb, érettségi állapottól és fajtától függetlenül. A 2024-es évben a 'Goldrich' bizonyult a legeredményesebbnek, hiszen 90%-os érettségnél 109,8 grammos átlagtömeget ért el, ez a két év legmagasabb értéke is egyben. Megfigyelhető, hogy mindkét évben a legmagasabb értéket elérő fajta 80%-os és 90%-os érettség között nőtt igazán dinamikusán, 70 és 80%-os érettségnél még nem történt igazán nagy változás.

Általánosságban elmondható, hogy a 2024-es évben nagyobb gyümölcsméretekkkel találkozhatunk, mint az azelőttiben, ez alól a 'Pinkcot' fajta képez kivételt egyedül. A 'Hargrand' mindkét évben hasonlóan teljesített, 90%-os érettségnél mindkét évben 90 gramm fölötti értéket produkált, ezzel ezt a statisztikát vezetve.



5.1. ábra: A gyümölcsök tömegének változása az érés során

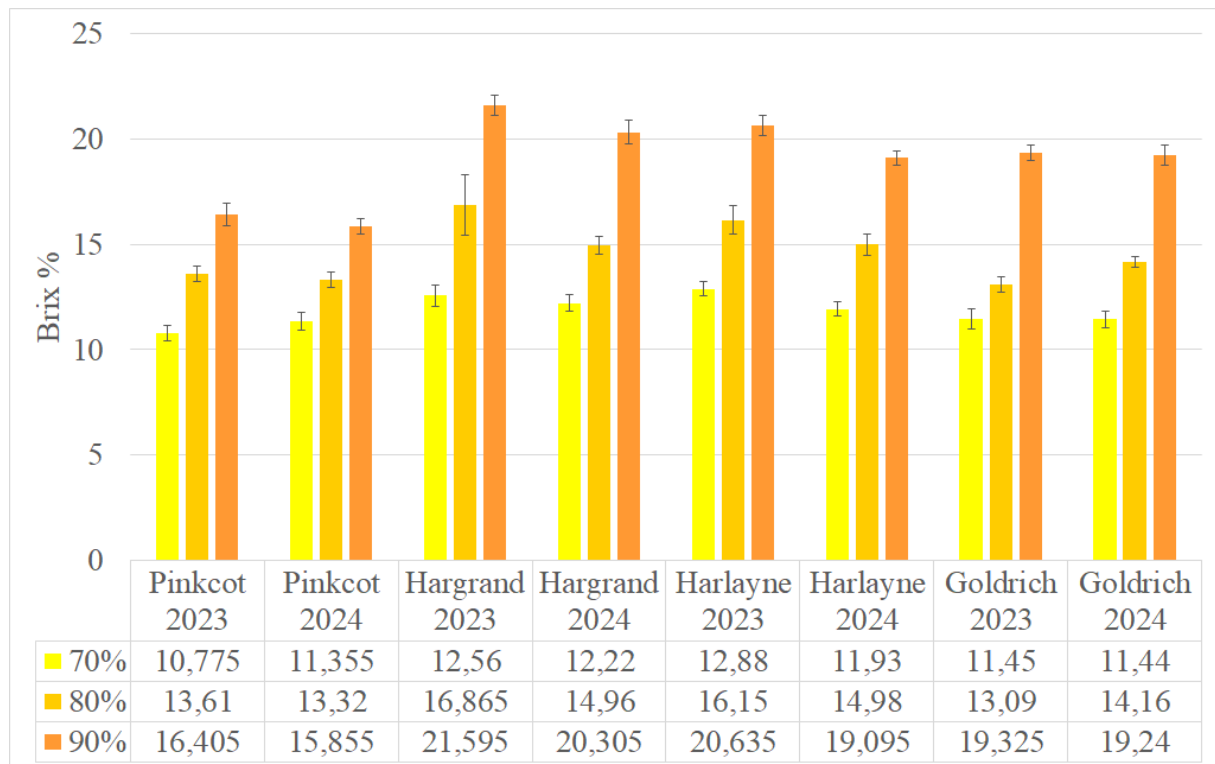
A kajszi gyümölcsök, hasonlóan más csonthéjasok gyümölcseihez, az érési időszak alatt folyamatosan növekszenek. Fajtától függően a tömegük gyarapodása 10-20%-ot is elérheti (Nyujtó és Surányi 1981; Péntes és Szalay 2003; Surányi 2011). Az általam vizsgált fajták közül Hajnal Veronika kettőt vizsgált 2011 és 2013 között Soroksáron ('Goldrich', 'Pinkcot'). Mindkét fajta piaci értéke kiváló, a nagy gyümölcsméretük alapján.

5.2 Cukortartalom változás

A gyümölcsök minőségének fontos jellemzője a cukor tartalom is. Ez a grafikon mindkét év adatait tartalmazza erre vonatkozóan. Fajtánként és évjáratonként sorban 70, 80, majd 90%-os érettség mellett mért átlag adatok olvashatóak le.

Kijelenthető, hogy a mért adatok alapján mindkét évben a fajták az előzőhöz hasonló eredményeket produkáltak. Legkisebb cukortartalma a 'Pinkcot' fajtának volt, 90%-os érettségben a 'Hargrand' és a 'Harlayne' fajták 80%-os érettségnél mért adataihoz ért fel. Legmagasabb cukortartalommal bíró fajtaként a 'Hargrand'-ot jelölhetjük meg, 21,595 Brix %-ot ért el a 2023-as évben. Hasonló, de egy kicsit mégis alacsonyabb cukortartalommal büszkélkedhet a 'Harlayne', ami a 2024-es év legmagasabb adatát adta, de kétéves átlagteljesítmény alapján a második helyre szorul. A 'Goldrich' mindkét évben meglepően

hasonló értékeket mutatott, 19 Brix %-os teljesítményével éppencsak lemaradt kanadai vetélytársaihoz képest.



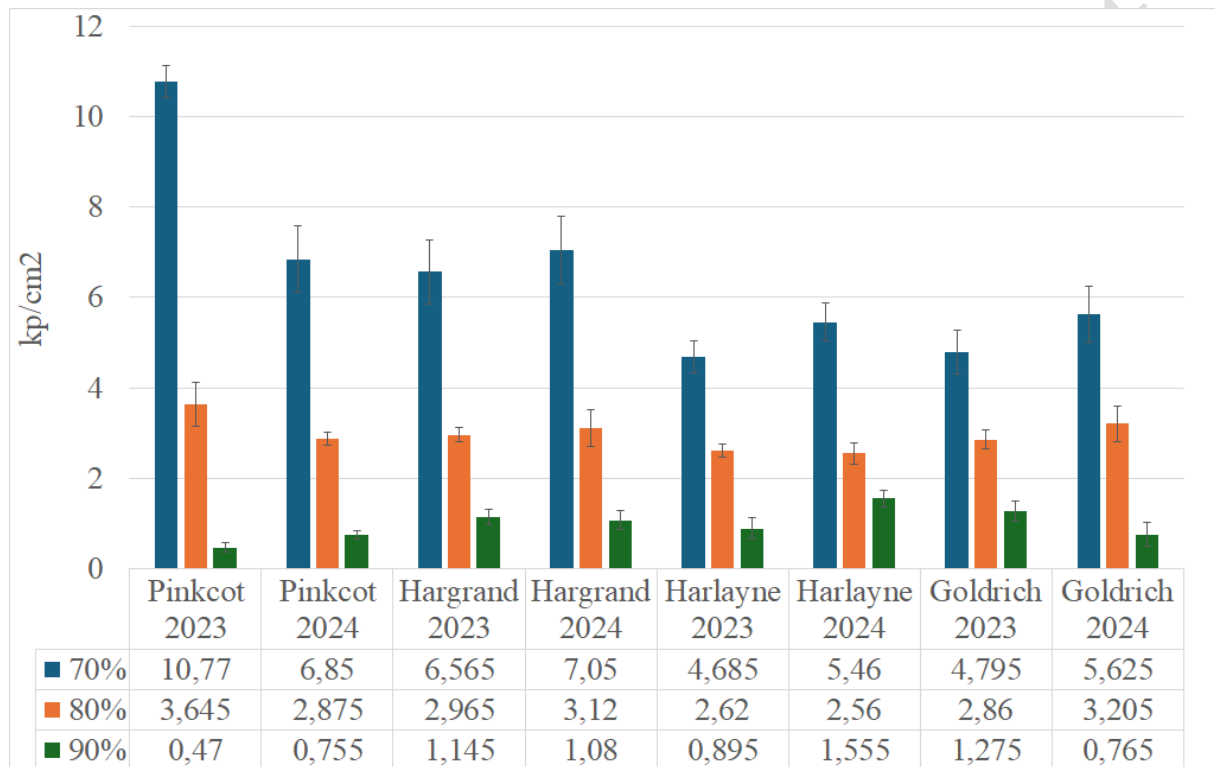
5.2. ábra: A gyümölcsök cukortartalmának változása az érés során

A gyümölcsök cukortartalma az érés során fokozatosan növekszik (Nyújtó és Surányi, 1981). Ez magyarázza az általam is megfigyelt folyamatos növekedését a szárazanyagtartalomnak. Az első vizsgált érési stádiumtól az utolsóig több mint másfélszeresére nőtt a gyümölcsök cukortartalma. Legnagyobb különbség ebben a tekintetben a Hargrand 2023-as évi termésénél volt megfigyelhető, ez 9 Brix%-ot jelent. Van lehetőség a mért eredmények összehasonlítására is, hiszen a 'Goldrich' és a 'Pinkcot' fajták kapcsán több forrás is rendelkezésünkre áll (Hajnal, 2015; Göttingerová és Nečas, 2020). Ezekből szintén a 'Goldrich' fajta fölényre rajzolódik ki a 'Pinkcot' fölött. Vizsgálataim alapján a legjobbnak a kanadai nemesítésű 'Hargrand' és a 'Harlayne' fajták bizonyultak.

5.3 Húskeménység változás

Termesztéstechnológiai szempontból nagyon fontos szempont a húskeménység, hiszen túl későn leszedett gyümölcsök puhasága miatt külön odafigyelést igényelhet a tárolhatóság, valamint a szállíthatóság szempontjából. A következő ábra ezekről a tulajdonságokról ad felvilágosítást.

Bár 70%-os érésben még komoly különbségek figyelhetők meg a mért adatok között, főleg a 'Pinkcot' 2023-as évben mért 10,77 kp/cm²-es értékét összevetve a 'Harlayne' ugyan ebben az évben mért 4,685 kp/cm²-es értékével. Ez a tendencia 80%-os és 90%-os érettségben már nem figyelhető meg, bár vannak különbségek. Kezdeti keménységének ellenére a 'Pinkcot' fajta válik az érés során a legpuhábbá. Szezontól és fajtától függetlenül a gyümölcsök keménysége exponenciálisan csökken, ennek következtében a 70 és 80%-os állapot között sokkal nagyobb a változás, mint a 80 és 90%-os állapot között.



5.3. ábra: A gyümölcsök húskeménységének változása az érés során

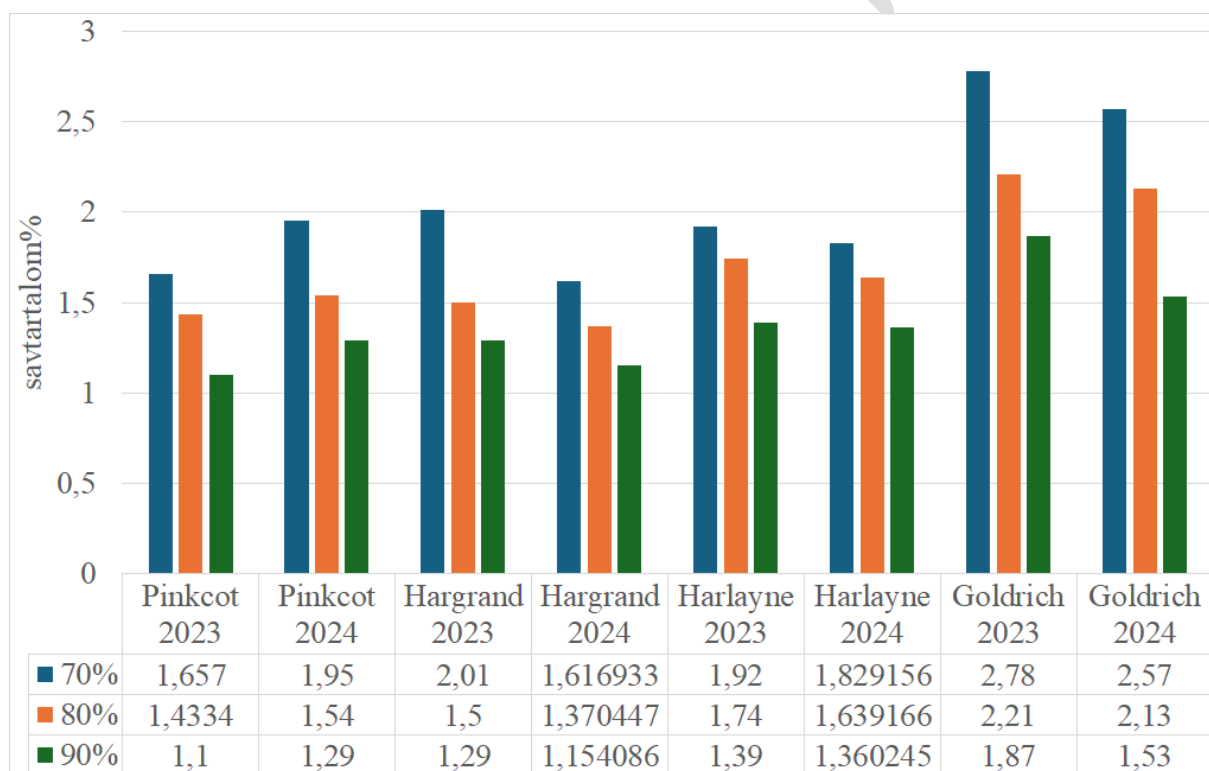
A termés későbbi felhasználása nagyban befolyásolja, hogy milyen húskeménységi paraméterekkel rendelkező gyümölcsöt érdemes választani. A hús keménysége az érés folyamán folyamatosan csökken (Hajnal et al., 2012). Ezt a megfigyelést megerősítik az általam vizsgált fajták is. Hajnal Veronika 2011-ben és 2013-ban végzett méréseivel összevetve merülnek fel különbségek. A 'Pinkcot' például 2013-ban 70%-os érettség esetén is már 3 kp/cm² hússzilárdságot mutatott, ami várakozáson aluli saját adataimból kiindulva, illetve a 'Goldrich' 2011-ben 70%-os érettségnél 11 kp/cm² eredményt adott, ami az én méréseim közül csak a 'Pinkcot' 2023-as értékével hasonlítható.

5.4 Savtartalom változás

Vizsgálataim során nyert savtartalomra vonatkozó adatok átlagai segítségével mutatom be az 5.4. ábrán a gyümölcsök savtartalom változását. Az egyes fajták eredményei egymás mellett kerültek ábrázolásra, előbb a 2023-as majd a 2024-es adatok figyelhetőek meg.

Savakban leggazdagabb fajtánk a grafikon tanúsága szerint a 'Goldrich' ami 90%-os érettségben is a többi fajta 70 vagy 80%-os értékeihez áll inkább közel. Kiugró értéknek számít, a 2,78% savtartalom, ami 2023-ban fordult elő az előbb is említett 'Goldrich' fajtánál, ez a legmagasabb érték a két évben összesen. Ez annyira kimagaslónak bizonyult, hogy bár 80%-os érettséget elérve dinamikusan csökkent a fajta savtartalma, még így is megelőzte az abban az évben mért minden másik fajta legmagasabb értékeit is.

A többi fajta között már nincs ilyen nagyságrendbeli különbség, mint a 'Goldrich' és a mezőny többi tagja között. A legalacsonyabb értéket 2023-ban a 'Pinkcot' fajtánál mérhettük 90%-os érettségnél. Ez mindössze 1,1 % savtartalmat jelent. 2024-ben a 'Hargrand'-nál mérhettük a legkisebb értékeket, ez 1,154 % savtartalmat jelent.



5.4. ábra: A gyümölcsök savtartalmának változása az érés során

A sárgabarack kiegyensúlyozott és kellemes ízéhez elengedhetetlen a sav-cukor arány kiegyenlítetttsége (Gurrieri et al., 2001). Azonban az érés folyamán a gyümölcsök savtartalma fokozatosan lecsökken (Szalay és Balla, 2003). Göttingerová és Nečas 2020-as vizsgálatában 15 kajszifajtát hasonlított össze köztük a 'Goldrich'-et és a 'Pinkcotot'. Legmagasabb mért eredményt a 'Goldrich'-nél mérték, ez 2,64%-ot jelentett, ami szinte egybevág az általam mért

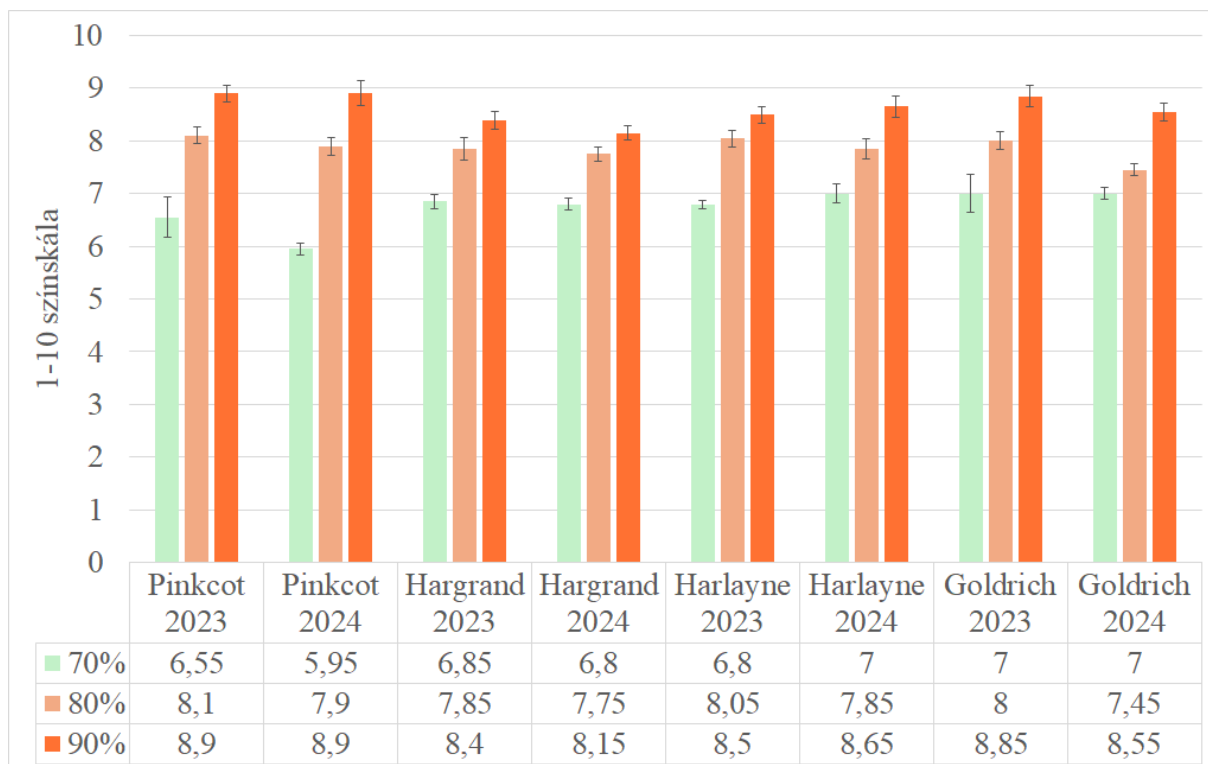
eredménnyel. A 'Pinkcot' 1,5%-os savtartalmával szintén hasonló eredményt mutat a saját mérésekkel, illetve 15 fajta között is az utolsók között talált helyet ezzel az eredménnyel.

5.5 Alapszín változás

Az érettség mértékének egyik, ha nem a legkézenfekvőbb és egyszerűbb módszere az alapszín vizsgálat. A két vizsgált év becsült értékeinek átlagait az 5.5. diagrammon ábrázoltam. Különös jelentőségű még ez az érték frisspiaci értékesítés esetén, hiszen a vevők elsősorban küllem alapján választanak a gyümölcsök között és ennek megfelelően érzékenyek is (a méretbeli és) a színbeli paraméterekre.

Általánosságban elmondható, hogy a cukortartalomadatokhoz hasonlóan (5.2. ábra) itt is hűek maradtak a fajták az előző évben kapott értékekhez. Csak minimális előnnyel magasabbak a 2024-es évben mért adatok. Legjobban színesedő fajtának mindkét évben a 'Pinkcot' bizonyult. Mindkét évben 90%-os érettségben már a maximálisan elérhető 10-ből 8,9-et ért el. Ez a tény annak fényében, hogy a 'Pinkcot' 70%-os érettségnél a legalacsonyabb értékeket produkálja (2023-ban átlagban mindössze 5,95) még érdekesebb.

Legnagyobb egység a különböző fajták mért adataiban 2024-ben volt megfigyelhető. 80%-os érettségben egészen minimális különbségek jelentkeztek csak az alapszín átlagokban. Minden átlag 8,1 és 7,85 közé esett. 90%-os érettségben se voltak olyan nagy különbségek, de megállapítható egyértelműen egy sorrend a színesedési képességekben. 2023-ban a mindkét évben vezető 'Pinkcot' után a következő volt a sorrend: 'Harlayne', 'Goldrich' és végül a 'Hargrand'. 2024-ben a sorrend a következő képpen alakult: 'Pinkcot', 'Goldrich', 'Harlayne' és ismét utolsóként a 'Hargrand'.



5.5. ábra: A gyümölcsök alapszínének változása az érés során

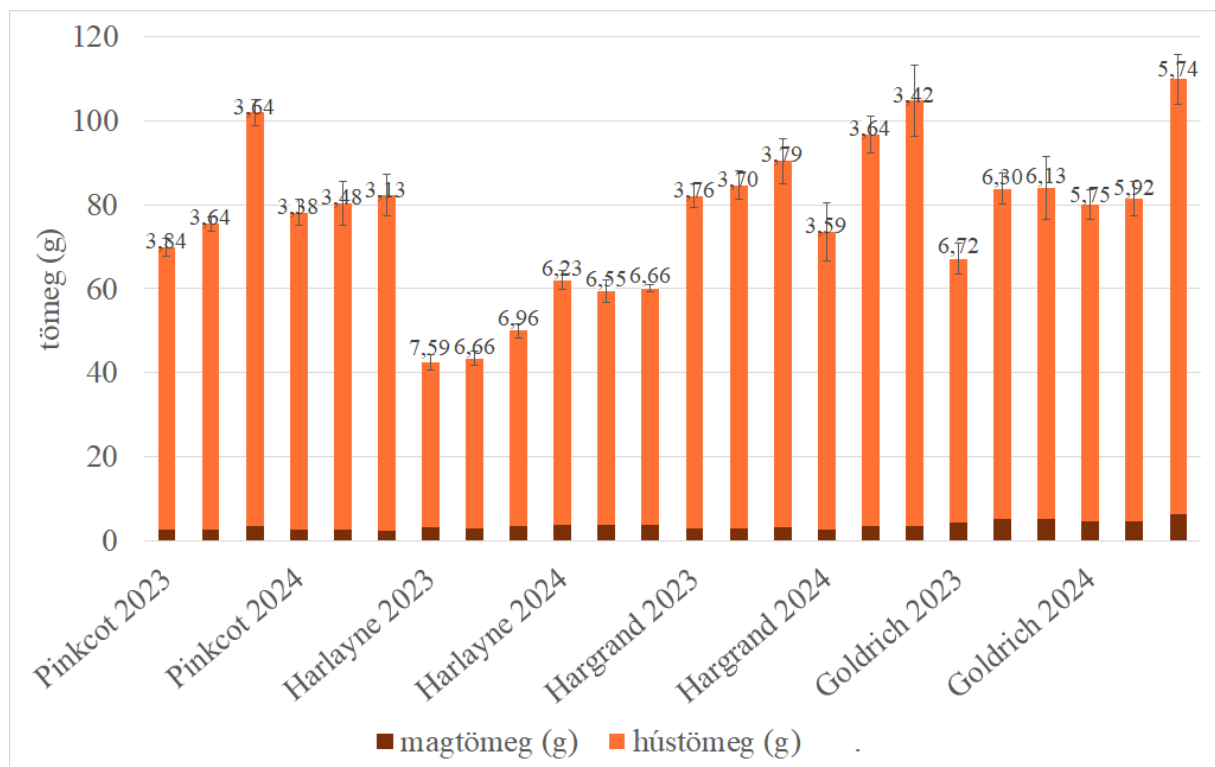
A piac nagyon értékeli a sárgabarackok mélyszárga színét, amit kezdeti zöld színe elvesztése, majd citromsárga állapota után ér el (Nyujtó és Surányi 1981, Szalay és Balla, 2003; Surányi 2011). Ezt az utat járták végig az általam vizsgált gyümölcsök is, az alapszínnek folyamatos mélyülését figyelhettem meg. Legnagyobb sikerrel a színesedés akadályát a 'Pinkcot' fajta vette.

5.6 Kőmag arány

A következő (5.6.-os számú) ábra a gyümölcsök hús és magtömegének ábrázolását hivatott szolgálni. Az oszlopok fölött látható szám azt jeleníti meg, hogy a gyümölcs tömegének hány százaléka a magtömeg.

A fajták magtömege kapcsán a következő tendencia figyelhető meg: A 'Pinkcot' és a 'Hargrand' magtömege a legkisebb tömegarányosan, és mindkét évben 3 és 4 százalék között volt mérhető. Nagy ugrás ez után a 'Goldrich' fajta a maga 6 százalék körüli értékeivel, végül a 'Harlayne' zárja a sort, ami bár a gyümölcs össztömege szempontjából alacsony értékeket produkál, de a magja a legnagyobb, mintegy 6-7 százaléka az egész gyümölcs tömegének. Ez hozzávetőlegesen kétszerese az először említett két fajtánál tapasztalt adatokénál.

Legnagyobb magtömeget a 'Goldrich'-nél tapasztalhattunk 2024-ben, amikor is a 90%-os érettségű minták átlagos magtömege 6,3 grammot nyomott. Legkisebb magtömege a 'Pinkcot'-nak volt, 2023-ban 70%-os érettségnél mindössze 2,68 grammot figyelhetünk meg.



5.6. ábra: A gyümölcsök magtömegének ábrázolása a teljes hústömeg arányában

A csontszilárdulás szakaszában a magfejlődés folyamata visszaveti a gyümölcs növekedését hiszen az embrió növekedésére használja el a növekedést segítő anyagok nagy részét (Nyujtó és Surányi 1981, Surányi 2011). Ez a folyamat óhatatlanul lezajlik természetesen, de minél kisebb magot nevel a növény annál kevesebb a mag felépítéséből adódó veszteség. Hústömeg arányosan a legkedvezőbb tulajdonságokkal a magtömeg kapcsán a 'Pinkcot' és a 'Hargrand' rendelkezik.

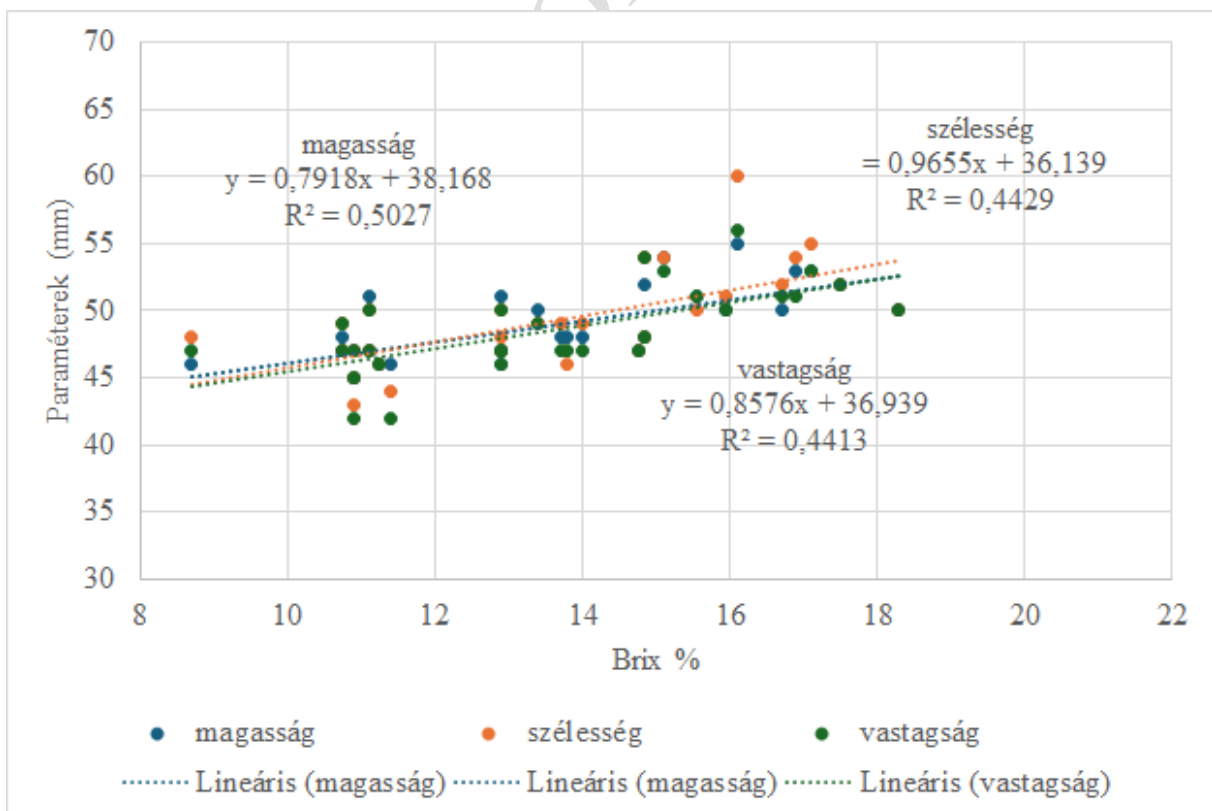
5.7 Méretparaméterek értékelése cukortartalom függvényében

Bár a gyümölcsök mérete már a tömegadatok értékelésekor is vizsgálva lett, a különböző méretparaméterek további érdekes fajtatulajdonságokra mutatnak rá, illetve további összehasonlítások alapját képezhetik. A grafikonok cukortartalom függvényében ábrázolják a gyümölcsök méretparamétereit, ezek a következők: magasság, szélesség és vastagság.

A vizsgált paraméterek fajtánként, sőt szezonenként is változnak, azért figyelhetünk meg tendenciákat. Kijelenthető például, hogy a vizsgált fajtáknál mindig a vastagság a három méretparaméter közül a legalacsonyabb, ez a kajszira jellemző formából következik. Ezen

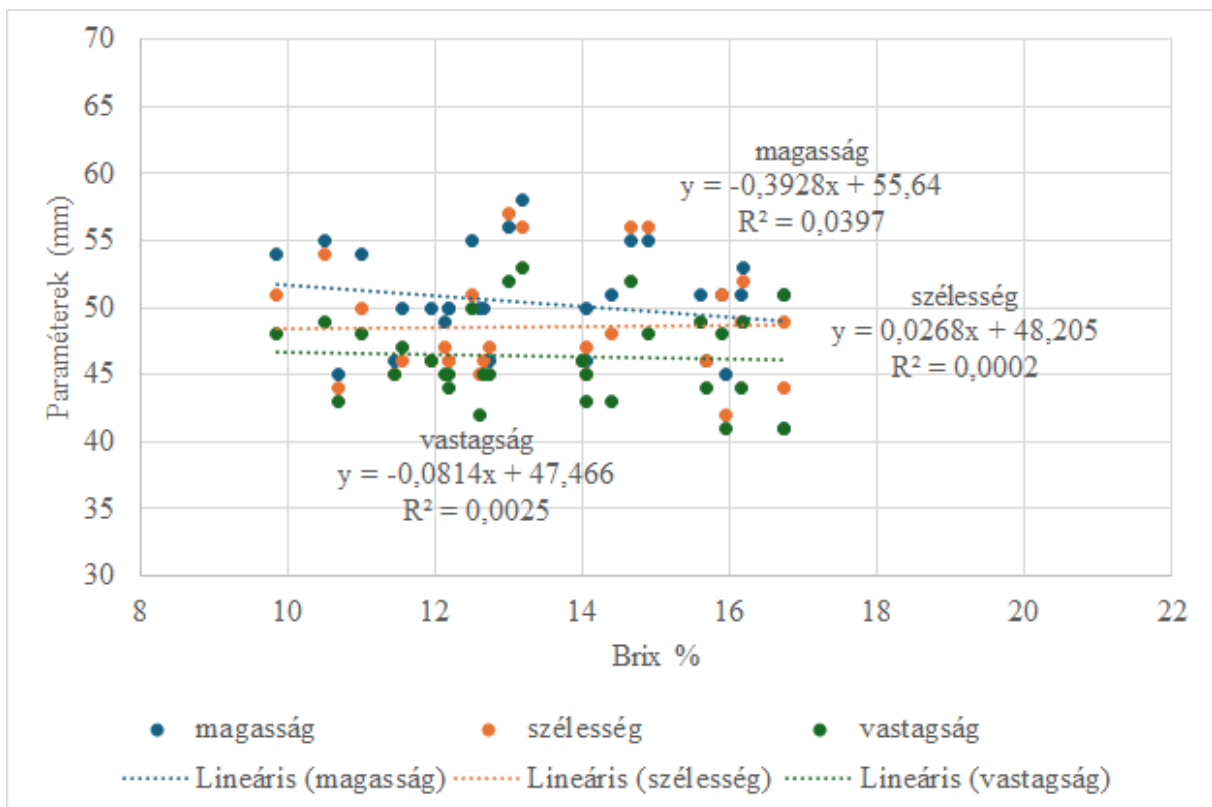
túlmenően a grafikonokon két alakbeli típust különíthetünk el. Az első az a típus, ahol a trendvonalak távolabb állnak egymástól (például Harlayne 2024, Goldrich 2024). Ezeknél szabályszerűen a magasság a legnagyobb érték, ezt követi a szélesség, és mint minden esetben a vastagság a legkisebb. Ezeket nevezhetjük megnyúlt típusú gyümölcsöknek. A másik nagy kategória a kerek típus, ami megfigyelhető például a Hargrand 2024-es évi adataiból. Ezekben az esetekben a szélesség megközelíti a magasságot, sőt egyes esetekben felül is múlja azt (például Hargrand 2023). A kerek típuson belül is különbséget tehetünk az alapján, hogy a vastagság mennyire marad le a többi értéktől. Ahol alig figyelhetünk meg bármi különbséget ezen érték kapcsán (például Pinkcot 2023) ott az átlageredmények valóban szinte gömb alakú gyümölcsről tanúskodnak. Ha viszont jelentős lemaradást tapasztalunk (például Harlayne 2023) akkor inkább egy lapított gömb alakról beszélhetünk.

Annak a ténye, hogy a trendvonalak jellemzően nem mutatnak egy határozott emelkedést, arra enged következtetni, hogy a cukor tartalom dinamikusabban növekszik 70 és 90%-os érettségek között, mint a méret. Ezt a tendenciát a cukortartalomra és a tömre vonatkozó ábrák összehasonlítása esetén is tetten érhetjük. A legnagyobb kivétel a 'Pinkcot' fajta 2023-as növekedése, ahogy ez az 5.7.-es ábrán is látszik. Itt a gyümölcsök arányaiban nem sokat változtak, hanem egymáshoz képest egyenletesen növekedtek az érés során. Minden értéket összevetve 70 és 90%-os érettség között 12,67%-os növekedésnek lehettünk tanúi.



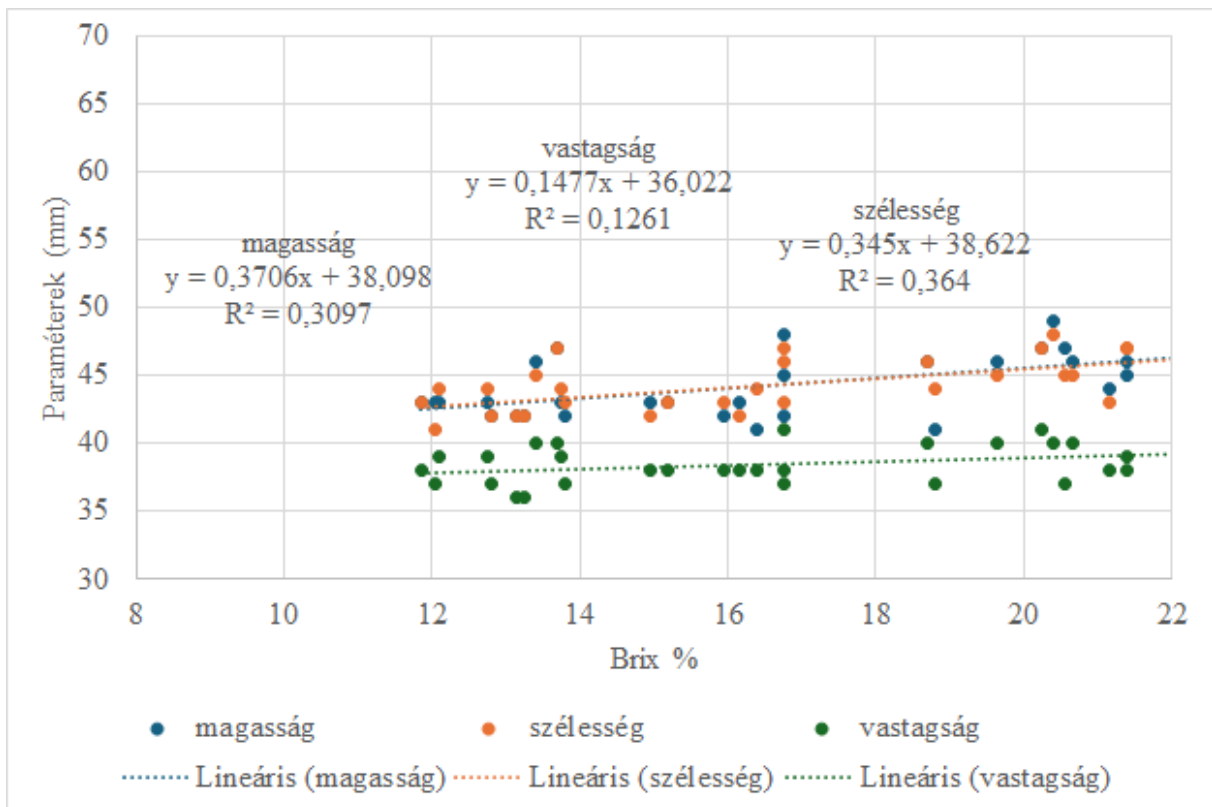
5.7. ábra: A 'Pinkcot' fajta méretparaméterei cukortartalom függvényében (2023)

A 2024-es év sokkal kevesebb jóval kecsgetetett méretparaméterek szempontjából. Az előző évhez képest a két év 90%-os érési értékei között -7% különbséget figyelhetünk meg. Alakbéli különbség is merül fel a két év között, hiszen ebben az évben a magasságra és a vastagságra vonatkozó adatok trendvonala végig élesen elkülönül. Megfigyelhető még, hogy a cukortartalomban mért kis változás miatt a többi fajtához képest sokkal nehezebb elkülöníteni itt a három érési állapot adatait.



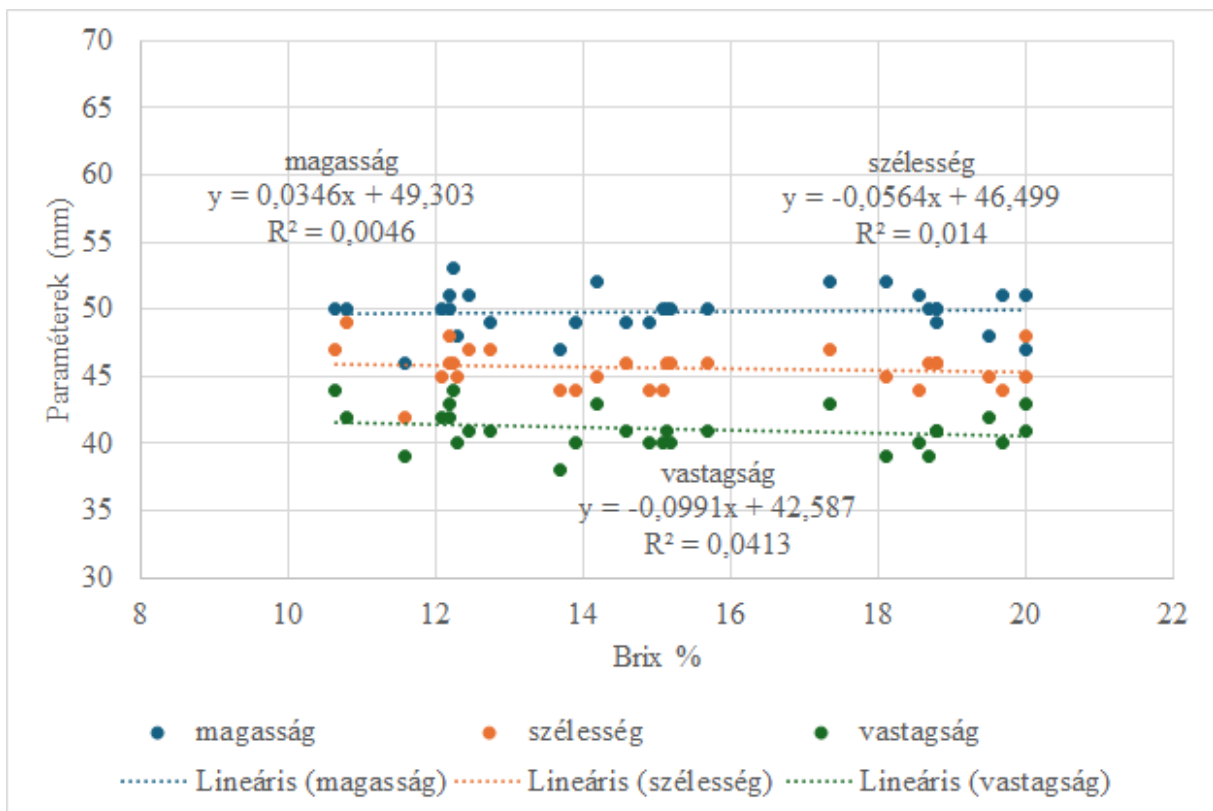
5.8. ábra: A 'Pinkcot' fajta méretparaméterei cukortartalom függvényében (2024)

A 'Harlayne' mint a legkisebb méretű fajta, a várakozásoknak megfelelően inkább a cukortartalom skáláján ér el sikereket. A méretparaméterekre vonatkozó trendvonalak nagyon enyhe emelkedést mutatnak. Így a kezdetben mért alacsony adatok az érés végére se tudnak nagy növekedést felmutatni. A fajta 2023-ban magassága és szélessége teljes összhangban volt az érés során, de mindössze 45 milliméter körüli átlagértéket produkált, ezzel a legkisebbnek bizonyult a fajták között. A gyümölcsök vastagsága még ettől is jóval lemaradt, a következő évi teljesítményhez hasonlóan 40 milliméter körüli értékeket vett fel.



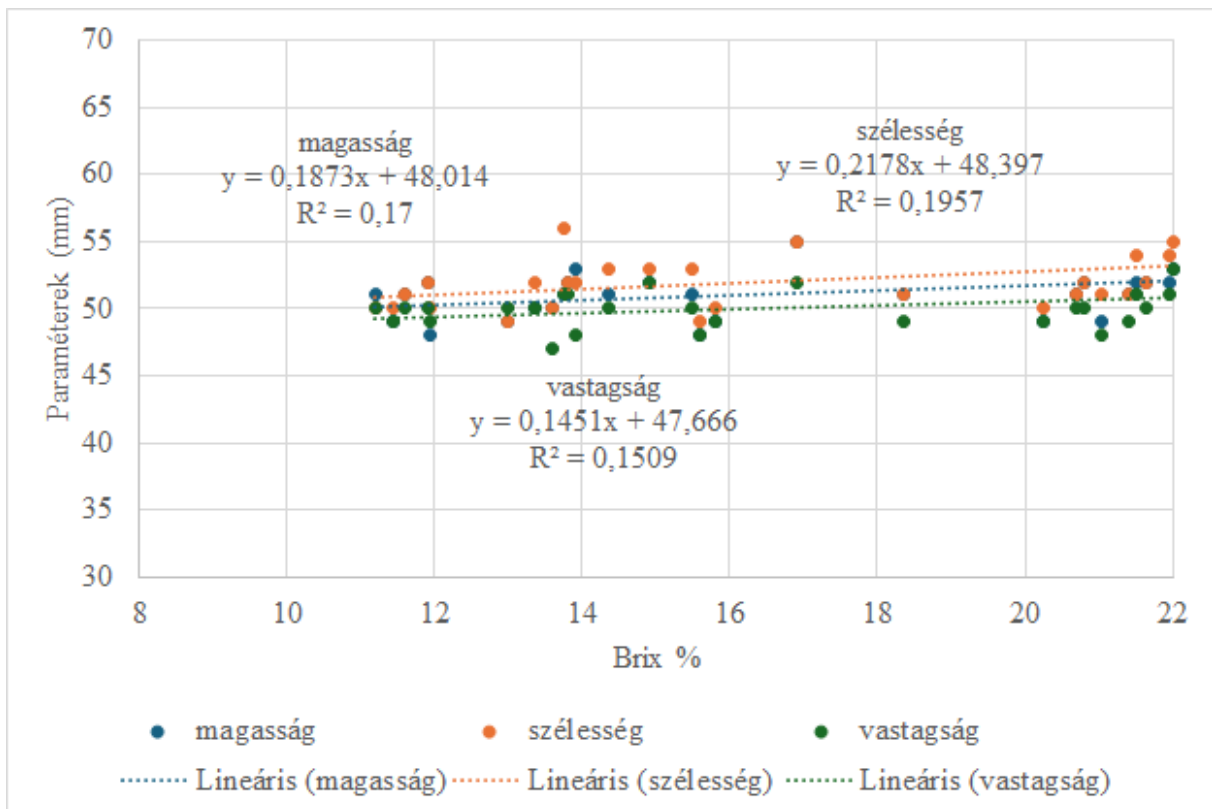
5.9. ábra: A 'Harlayne' fajta méretparamétereinek cukortartalom függvényében (2023)

A 2024-es év nagyobb gyümölcsöt és eltérő gyümölcshalakot hozott a 'Harlayne' fajta kapcsán. A három méretparaméter trendvonalai arányosan különül el egymástól, ahol a magasság tölti be az első-, a vastagság az utolsó helyet. Gyümölcsméretbeli növekedést nem nagyon állapíthatunk meg, bár a cukortartalomban beálló változás az érés folyamatának lezajlásáról tanúskodik. Bár a gyümölcsméretben növekedést, a cukortartalomban visszaesést jelentett a 'Harlayne' fajta szempontjából a 2024-es év.



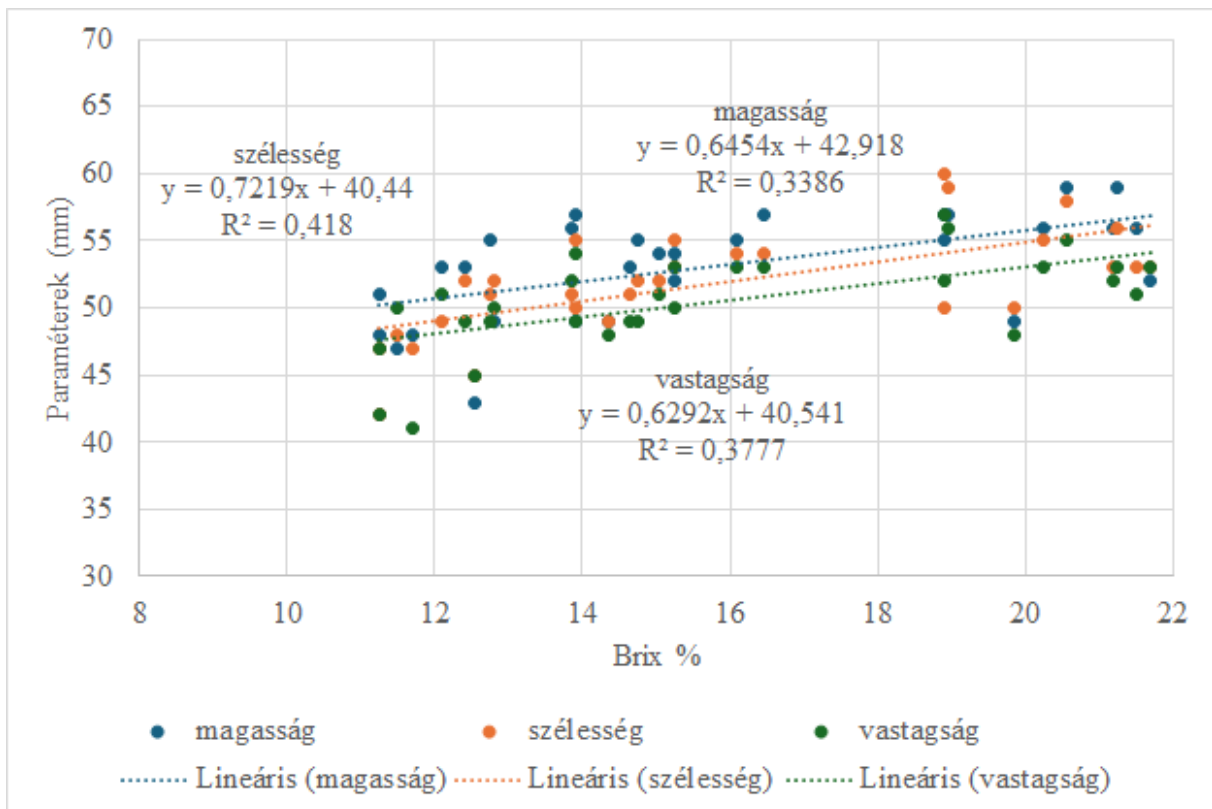
5.10. ábra: A 'Harlayne' fajta méretparaméterei cukortartalom függvényében (2024)

A 'Hargrand' fajta 2023-as idénye az egyetlen, ahol a szélesség bizonyul az érés egésze alatt a legmagasabb paraméternek. A többi kettő tényező sem sokkal marad viszont le tőle. Az érési állapotok között folyamatos, de enyhe növekedésnek lehetünk tanúi, ami nagy cukortartalom növekedéssel párosult.



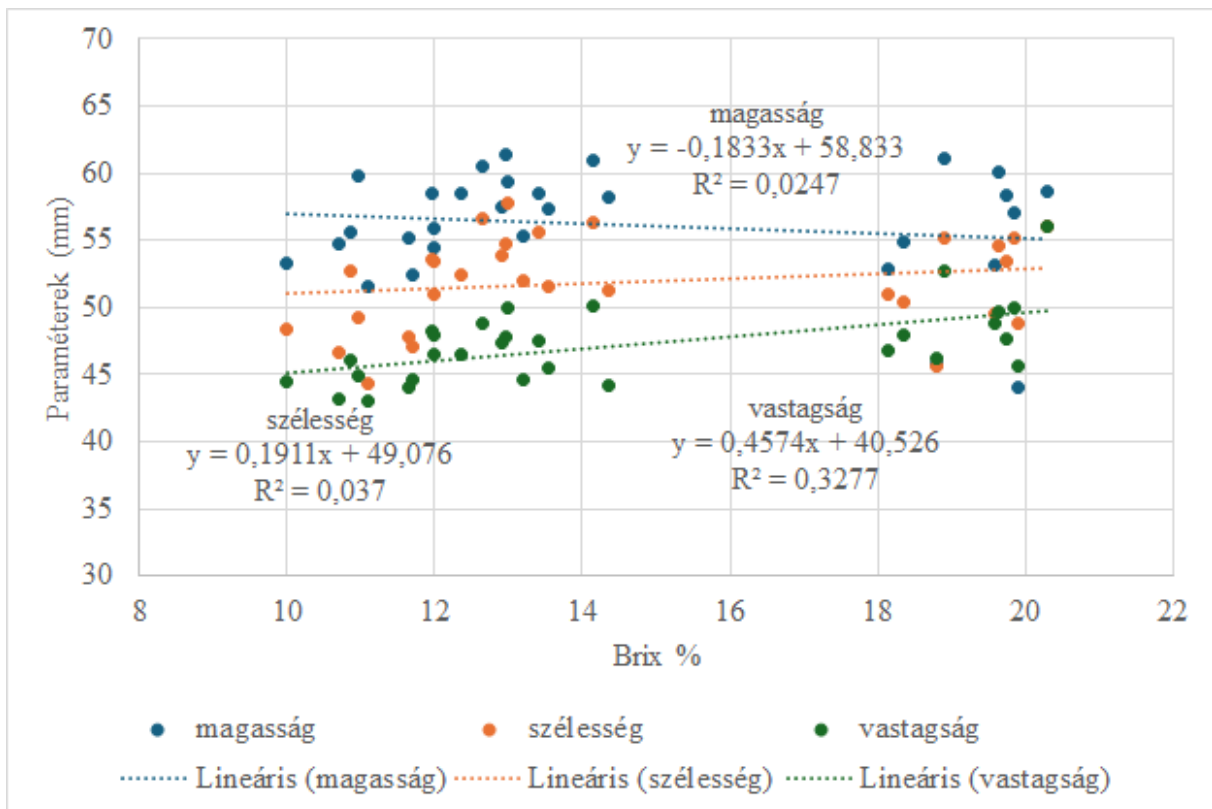
5.11. ábra: A 'Hargrand' fajta méretparamétereinek cukortartalom függvényében (2023)

Az előzőhöz képest mégjobb évet tudhatott magáénak a 'Hargrand' fajta. Cukorbeli növekedésének megtartása mellett méretben felülmúlta a korábbi. Méretparamétereiből képzett átlaga 90%-os érettségben 54,43 milliméter lett. Alak tekintetében 2024-ben a leggyakoribbal találkozunk, ami a magasság, szélesség, vastagság sorrendet vonja magával. Ezek egymástól való távolsága az előző évinek megfelelő méretet ölt.



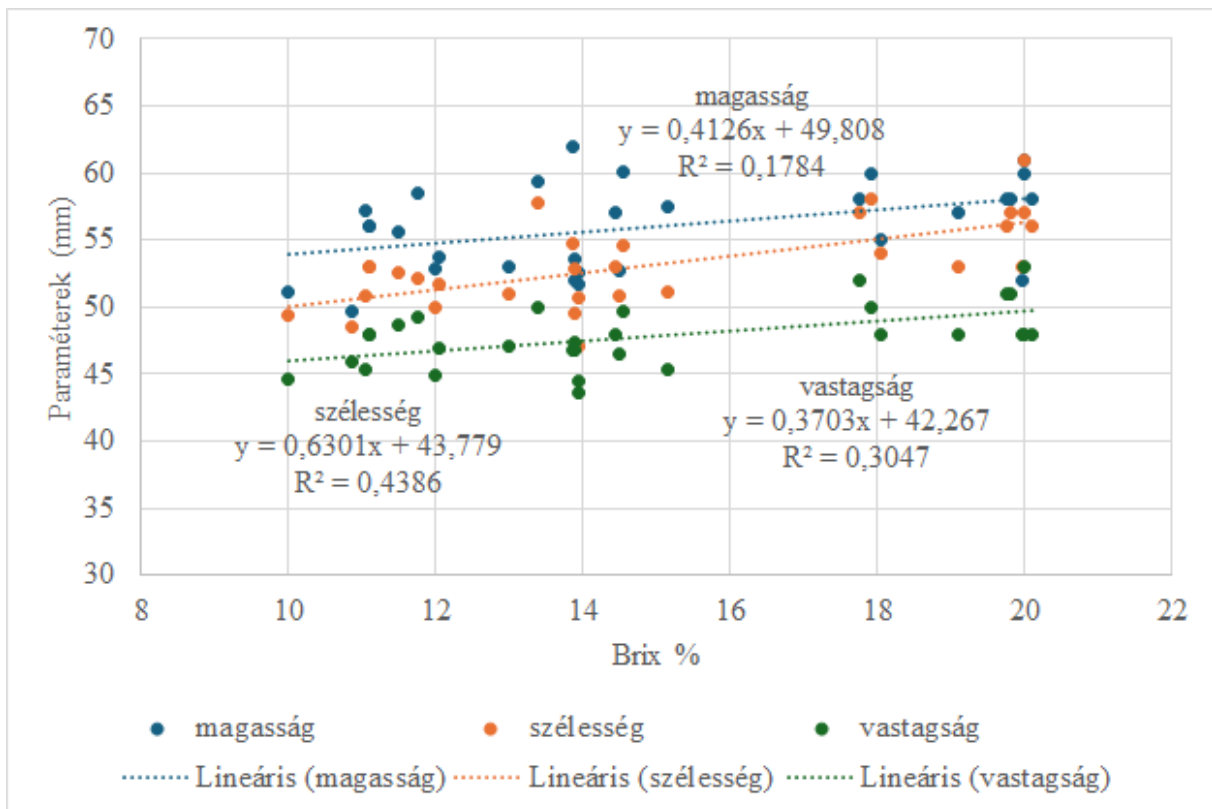
5.12. ábra: A 'Hargrand' fajta méretparaméterei cukortartalom függvényében (2024)

A 'Goldrich' rendelkezik mindkét évben a legnagyobb összesített kezdeti mérettel. Cukortartalma 70 és 80%-os érettsége között nem mutat nagy változást, méretbeli paraméterei a szokásos sorrendet veszik fel (magasság, szélesség, vastagság) és élesen elkülönülnek egymástól. Az érés végére cukortartalma ugrásszerű növekedésen megy keresztül, ezzel egyidejűleg méretparaméterei konszolidálódnak egymáshoz.



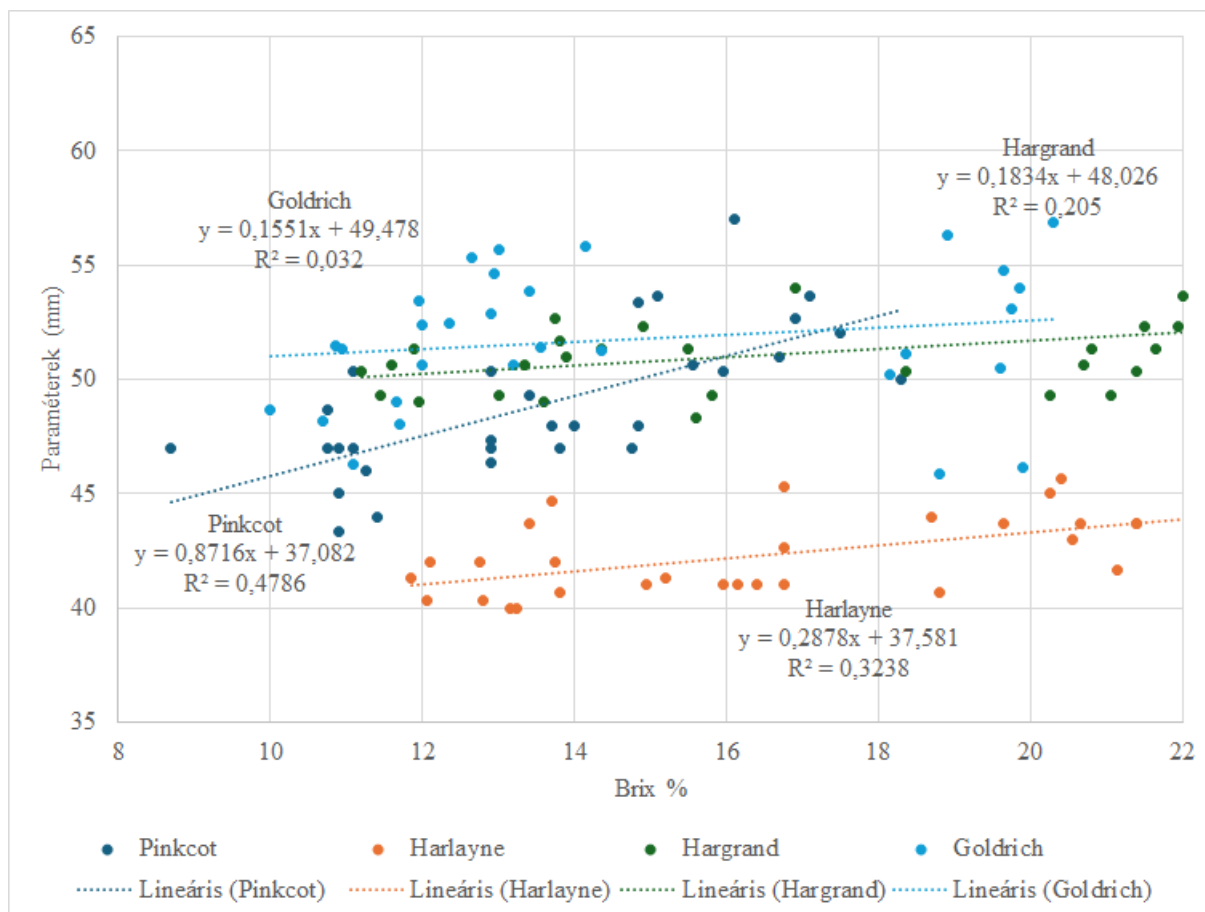
5.13. ábra: A 'Goldrich' fajta méretparamétereinek cukortartalom függvényében (2023)

A 2024-es évben szintén megfigyelhetjük a 'Goldrich'-re kezdetben jellemző tulajdonságokat. Köztük a kisebb mértékű cukor növekedést és a méretbeli markáns különbségeket magasság, szélesség és vastagság tekintetében. Teljes érére viszont szembesülünk egy különbséggel. Bár a gyümölcsök magassága és szélessége itt is közelíti egymást az érés során, a vastagság egyre inkább lemarad az előbb említett kettő paramétertől.



5.14. ábra: A 'Goldrich' fajta méretparamétereinek cukortartalom függvényében (2024)

Az 5.15. és az 5.16.-os számú ábra a fajtákat a vizsgált paraméterek alapján hasonlítja össze, külön a 2023-as és 2024-es évben. Az ábrák a könnyebb értelmezhetőség kedvéért az egyes gyümölcsök méretparamétereinek átlagát tartalmazzák.

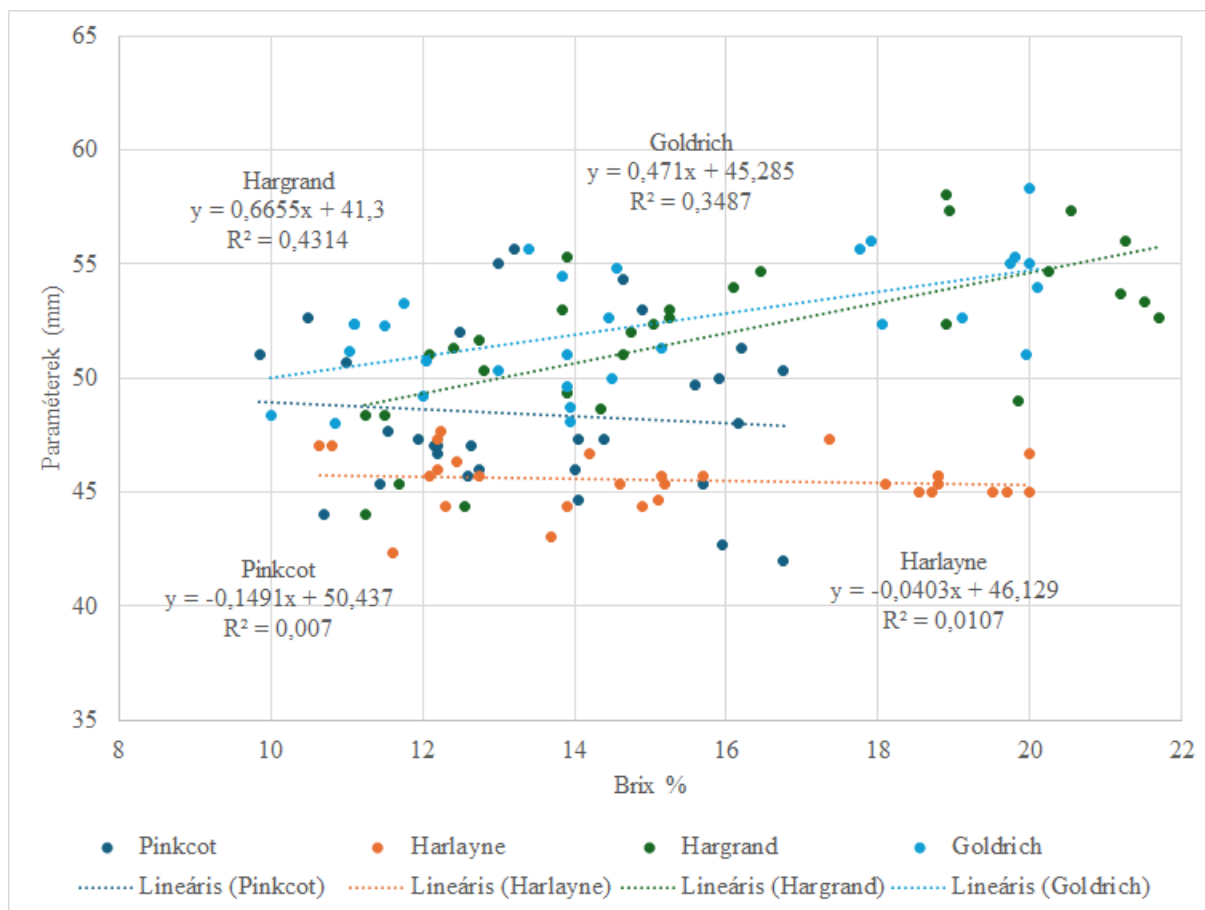


5.15. ábra: A négy vizsgált fajta méretparamétereinek cukortartalom függvényében (2023)

A 'Pinkcot' fajta bár méretét tekintve 2023-ban legnagyobbnak bizonyult, cukortartalma elmaradt a többi fajtától. 2024-ben méret és cukortartalom szempontjából is elmaradt versenytársaitól.

A 'Harlayne' mindkét évben hasonlóan szerepelt, cukortartalom szempontjából egyszersem szorult ki az első három helyből, viszont méretben egyértelmű utolsóként tarthatjuk számon gyümölcsét.

A 'Hargrand' és a 'Goldrich' a cukor és a méret szempontjából sokkal kiegyensúlyozottabb mint az eddig vett társaik. Mindkét paraméterben jók, ha nem a legjobbak a vizsgált két évben. A 'Goldrich' bár 2023-ban méretében felülmúlta a 'Hargrandot', az összes rendelkezésreálló adat alapján az utóbb említett fajta mutatja a legkiegyensúlyozottabb, konzisztensebb teljesítményt, illetve cukortartalmában mindkét évben megelőzi legnagyobb vetélytársát.



5.16. ábra: A négy vizsgált fajta méretparamétereinek cukortartalom függvényében (2024)

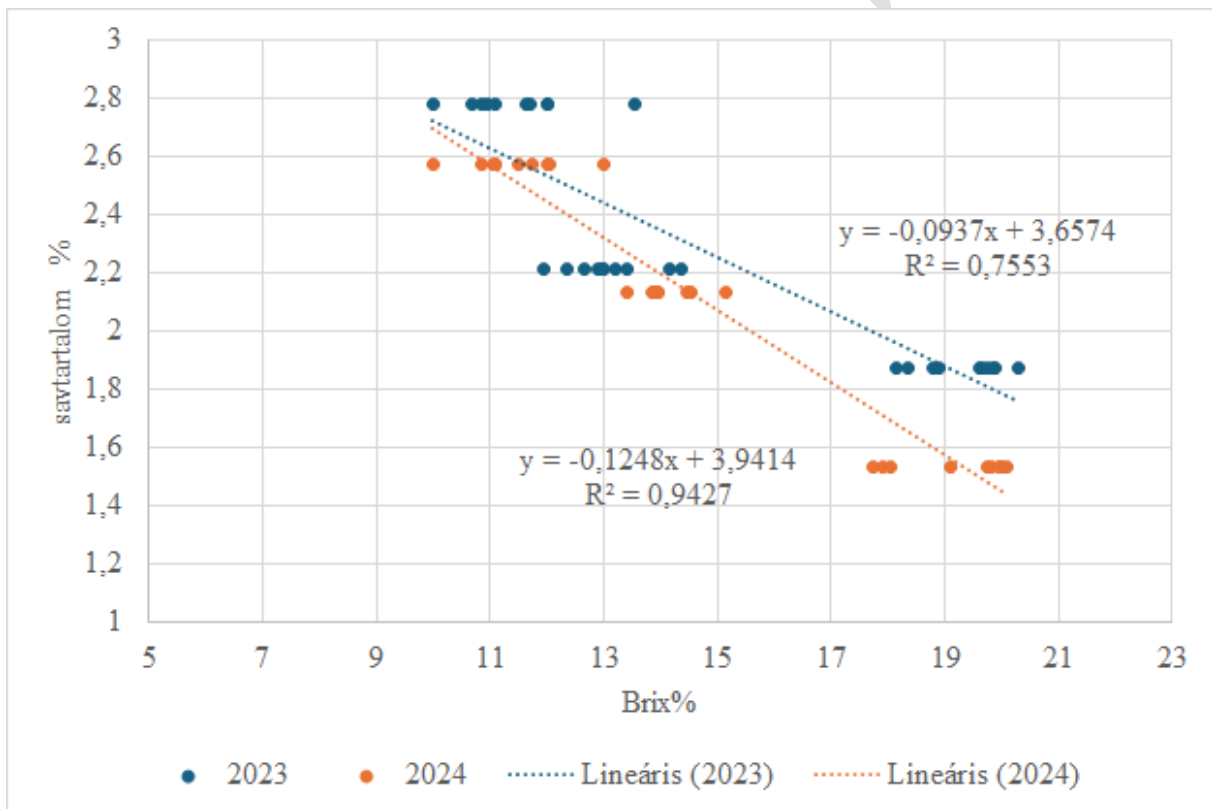
A kajsziarackok méretbeli és cukortartalmi paramétereit együtt vizsgálva még teljesebb képet kaphatunk az egyes fajták jellemzőiről. Az ipari és a házi feldolgozáson felül egyre nagyobb jelentőségű a frisspiaci értékesítés (Hajnal, 2015). A frisspiaci értékesítésben pedig a méretbeli osztályozás alapját a legnagyobb átmérő mérete adja (Nyujtó és Surányi 1981). Ennek megfelelően azok a trendvonalak az ideálisak, amik az érés során bekövetkező cukortartalom növekedés mellett a méretben is dinamikus növekedést mutatnak. Erre legjobb példaként a 'Hargrand' és a 'Goldrich' fajta 2024-es évi teljesítménye hozható.

5.8 Sav-cukor paraméterek értékelése

Az 5.17.-től az 5.21.-ig számozott ábrák az egyes fajták sav és cukor értékeit hivatottak szemléltetni. A négy diagramm a fajták 2023-as és 2024-es eredményeit hasonlítja össze. Megfigyelhető az ábrákon, hogy az adatok „lépcsőzetesen” követik egymást. Ez annak köszönhető, hogy a savtartalom százalékra érettségi állapotonként csak egy átlagadat áll rendelkezésre. A savtartalomértékek (ahogy ez a savtartalom átlagokról szóló ábrán szintén

látszik) folyamatosan csökkennek az érés folyamán. Ezzel fordított arányosan emelkedik meg a cukortartalom.

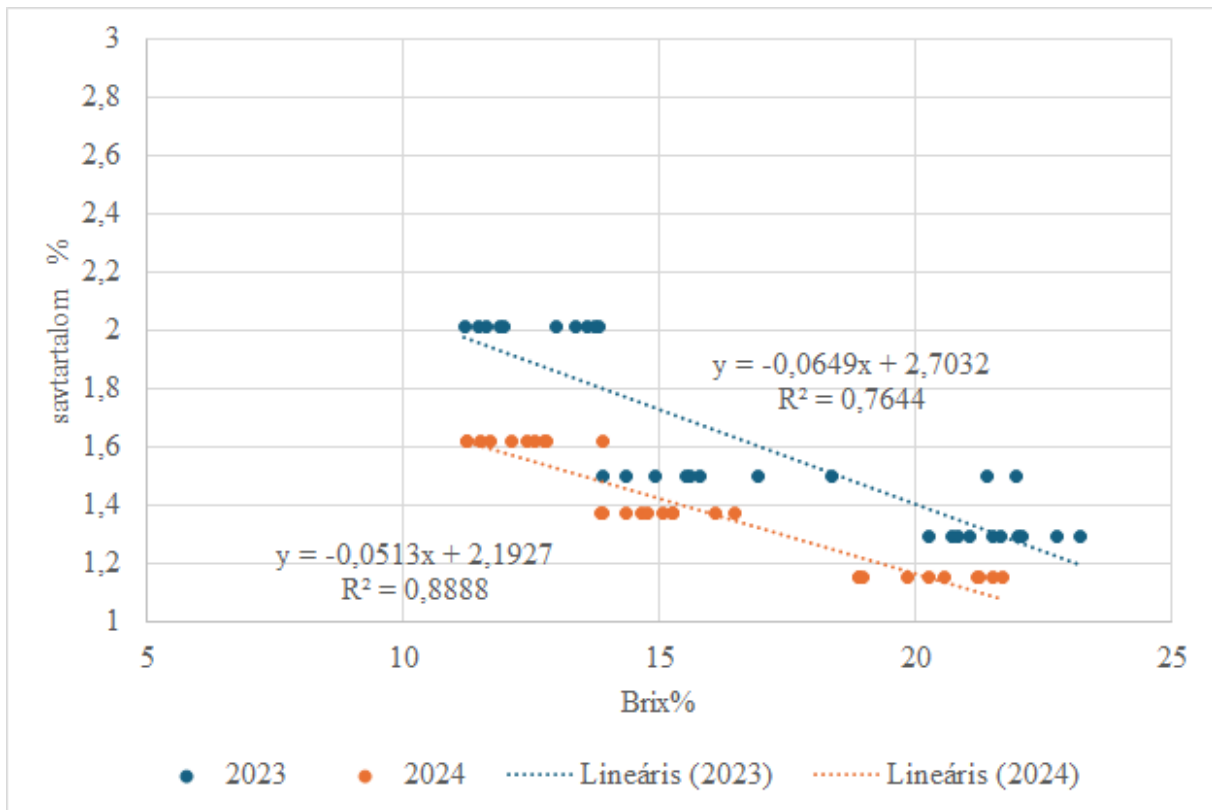
A 'Goldrich' fajta kapcsán elmondható, hogy bár a cukortartalom értékek kísértetiesen hasonlítanak a két évben, azért a savtartalom kapcsán merülnek föl különbségek. A 2023-as év már a kezdetektől magasabb savtartalommal kecsegtetett, ezt egy gyors csökkenés követte savtartalom szempontjából, ezért ebben az időszakban a két év mérései mind cukortartalom, mind savtartalom szempontjából szinte azonosak (2,21% illetve 2,13% savtartalom szempontjából és 13,09% valamint 14,16% cukortartalom kapcsán). Viszont 80 és 90%-os érettség között a savtartalom már nem csökkent olyan ütemben, ezért visszaállt, sőt tovább nőtt a következő évhez képest mért savtartalomban mért különbség a 70%-os érettséghez képest. Ezzel ellentétben 2024-ben sokkal egyenletesebben történtek a sav paraméterek változásai, így 90%-os érettségre alacsonyabb savtartalomértéket, de azonos cukortartalomértékeket figyelhetünk meg.



5.17. ábra: A 'Goldrich' fajta savtartalma cukortartalom függvényében (2023-2024)

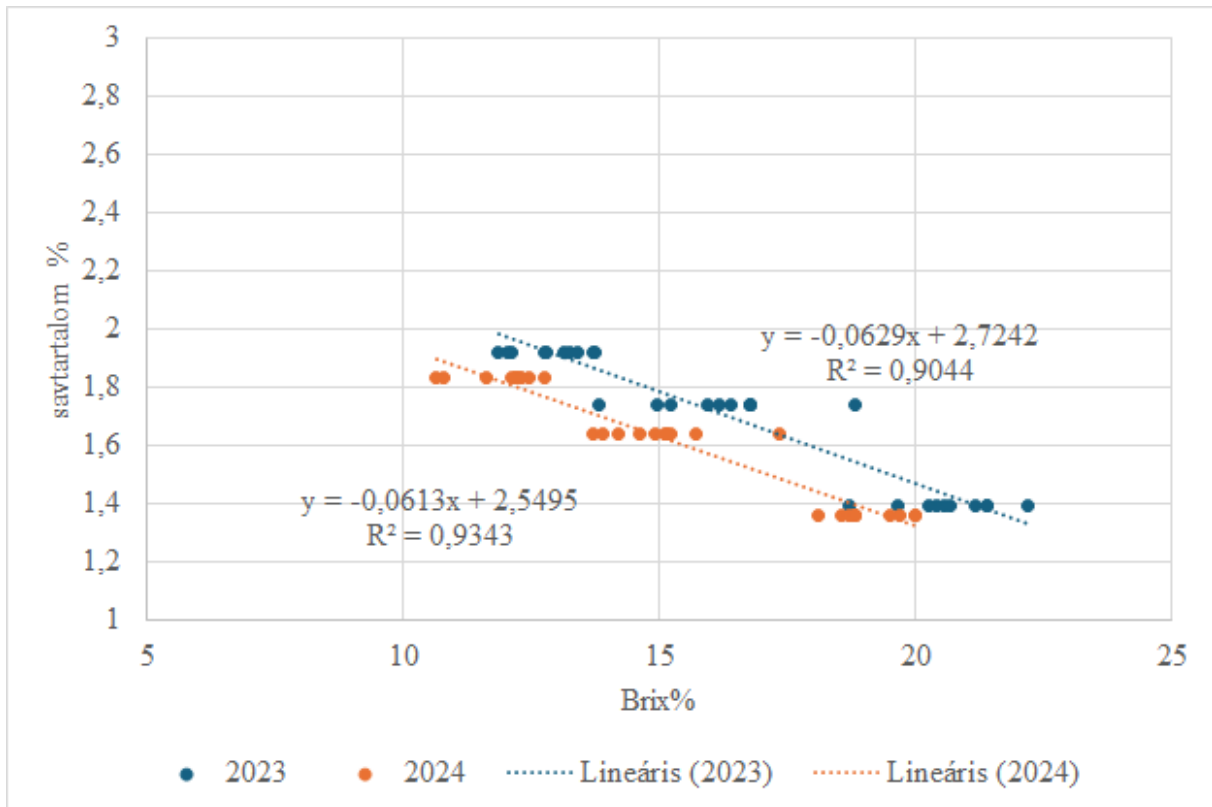
Következő fajtánk a 'Hargrand', ahol szintén a 2023-as évben mérhettünk magasabb savtartalom értékeket, itt viszont ezt az előnyt a gyümölcsök cukortartalom kapcsán is előnyre váltották. A kezdeti közel 0,4%-os savtartalomkülönbség jelentette a legnagyobb eltérést az érési folyamat egészében. 80%-os érettségben a 'Goldrich'-hez hasonlóan sav és cukortartalom kapcsán is igen közeli értékeket olvashatunk le. Viszont 90%-os érettségben már a

cukortartalomban a 2023-as év eredményei bizonyulnak egyértelműen nagyobbak, a savtartalomban mért különbség a 80%-os érettségnél mért különbségre emlékeztet (mindkét esetben közel 0,13% különbség figyelhető csak meg).



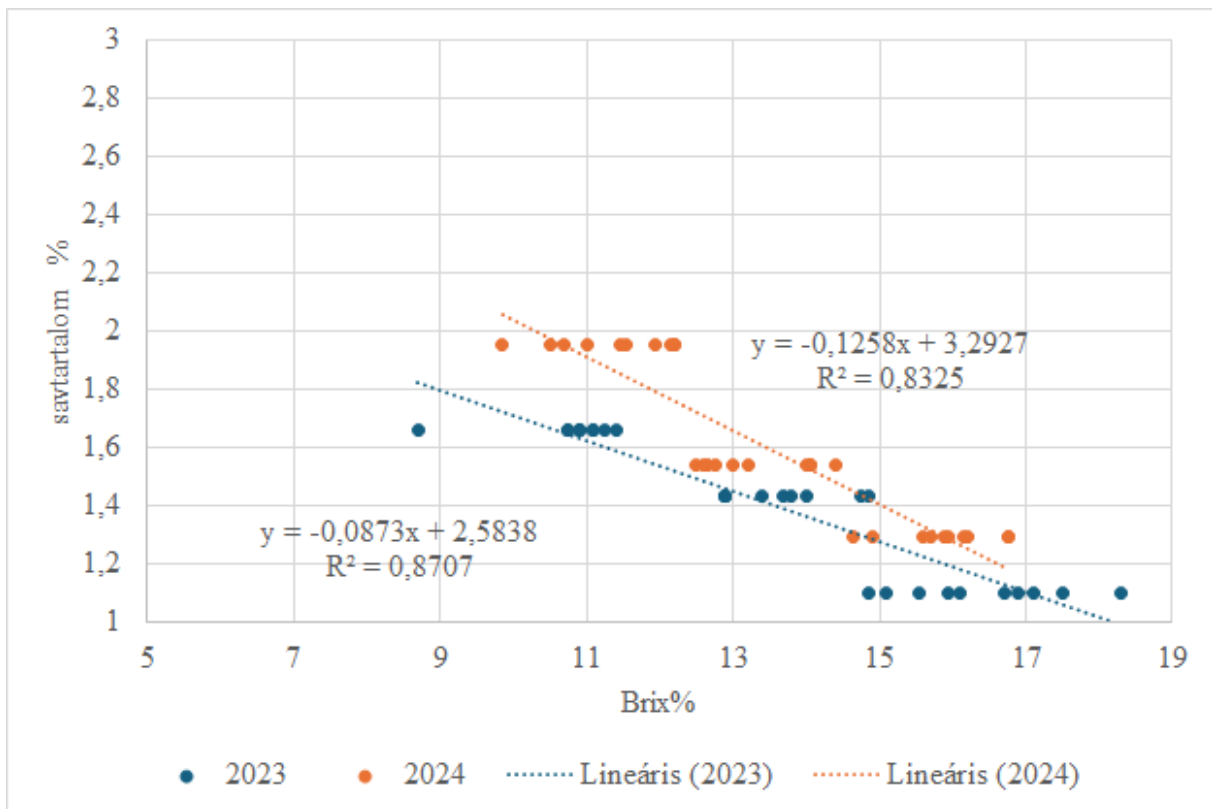
5.18. ábra: A 'Hargrand' fajta savtartalma cukortartalom függvényében (2023-2024)

Az eddigiekhez híven a 'Harlayne' is 2023-ban mutatkozott savasabbnak, bár az ezzel kapcsolatban kimutatható különbség mindhárom érési stádiumban igen alacsony. A trendvonalak is szépen szemléltetik, hogy mekkora hasonlóságot mutat egymáshoz a két év termése az éppen ábrázolt szempontok alapján. Az igazi különbséget cukortartalomban figyelhetjük meg, az egész szezon átlagértékeit figyelembe véve 1,22% különbségről beszélhetünk. A savtartalom kapcsán észlelhető hasonlóság 90%-os érettségnél figyelhető meg a legjobban, itt mindössze 0,03% a különbség, ami az egész kísérletben páratlan.



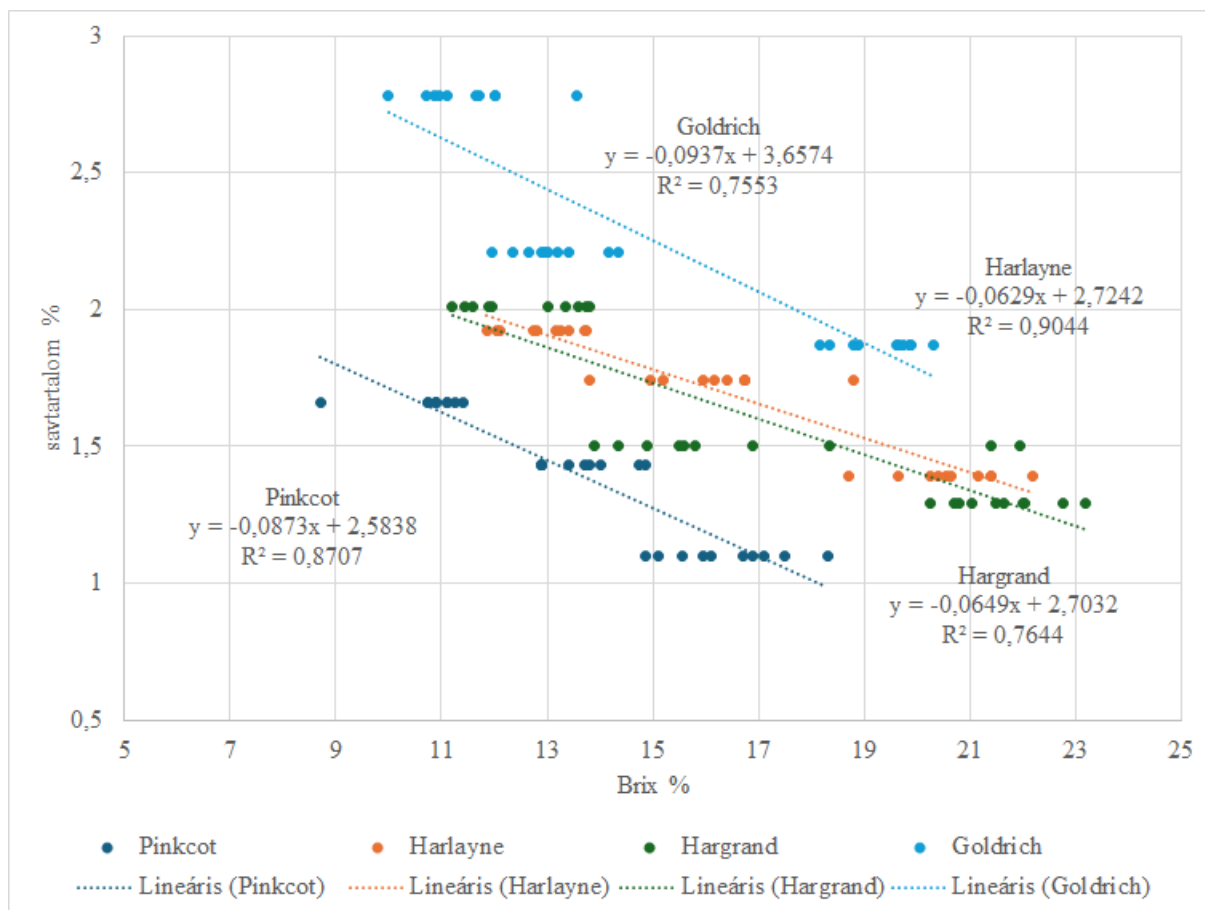
5.19. ábra: A 'Harlayne' fajta savtartalma cukortartalom függvényében (2023-2024)

Kivételt képez az eddigiekhez képest a 'Pinkcot' fajta, hiszen ennek savtartalma meglepő módon 2024-ben volt magasabb. Legnagyobb különbség 70%-os érettségben volt megfigyelhető a maga 0,19 százalékaival. A 'Goldrich'-hez és a 'Harlayne'-hez hasonlóan 80%-os érettségre változott meg hasonlóvá a sav- és a cukortartalom. 90%-os érettségre viszont már 2023-as év bizonyult biztatóbbnak cukortartalom szempontjából. A savtartalom értékek is eltávolodtak, ismét a 'Pinkcot'-nál már tapasztalt módon, a 2024-es év javára.



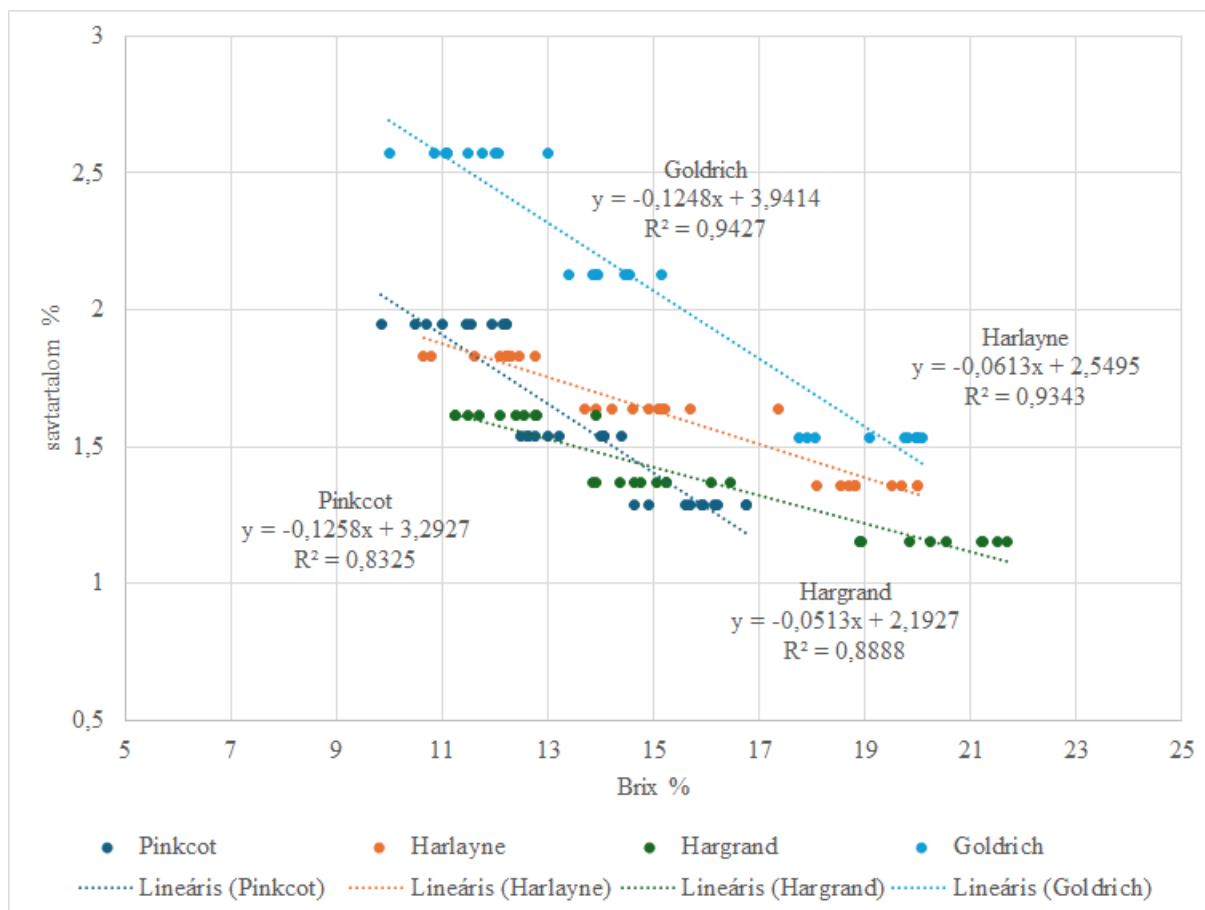
5.20. ábra: A 'Pinkcot' fajta savtartalma cukortartalom függvényében (2023-2024)

Az összehasonlítás megkönnyítése érdekében a következő két ábrán (5.21. és 5.22.) az egyes fajták évenkénti eredményei kerültek ábrázolásra. Az eddigi ábrák magyarázata kapcsán már kijelenthetjük, hogy a 2023-as adatok összességében magasabbak, természetesen a notórius 'Pinkcot'-ot kivéve. Ettől függetlenül a fajták egymáshoz képesti elhelyezkedése önmagában is vet fel kérdéseket. Elsőként kijelenthető, hogy másik három fajta trendvonala viszonylag hasonló módon követi egymást mindkét évben. Ezek sorban a 'Goldrich', a 'Harlayne' és végül, de nem utolsósorban a 'Hargrand'. Ráadásul a 'Goldrich' elsősége megkérdőjelezhetetlen a többi három fajta fölött savtartalom tekintetében. A 'Hargrand' és a 'Harlayne' szinte teljesen egyező trendvonallal bírnak. Előbbi minimális különbséggel, de cukortartalomban felül, savtartalomban alulmúlja szintén kanadai társát. A 'Pinkcot'-ot egész szezon tekintetében alacsony cukor és savtartalom jellemzi.



5.5. ábra: A négy vizsgált fajta savtartalma cukortartalom függvényében (2023)

A 2024-es évre leginkább a 'Goldrich' tartotta meg az előző évben betöltött szerepét. Ezt továbbra is kimagasló savtartalmának köszönheti. A 'Hargrand' és a 'Harlayne' közötti különbség növekedett az előző évihez képest. Savtartalomban és cukortartalomban is nagyobb előnyre tett szert a 'Hargrand'. A 'Pinkcot' teljesen eltérően viselkedett. Kezdetben savtartalma második legmagasabb volt a négy fajta közül. Ez 90%-os érettségre harmadik helyre csökkent, cukortartalom tekintetében ismét leggyengébben teljesít.



5.22. ábra: A négy vizsgált fajta savtartalma cukortartalom függvényében (2024)

A savtartalom és a cukortartalom együttes vizsgálata a piaci szempontok szerint nagyon indokolt magatartás. Ennek az az oka, hogy a gyümölcsök beltartalmi értékeinek meghatározására azok cukor/sav arányát adják meg. És ebből az összefüggésből kapott lehető legmagasabb eredményt értékelik a legnagyobbra. (Hajnal, 2015) Ennek alapján az számít ideálisnak, ha minél magasabb cukortartalommal a lehető legalacsonyabb savtartalom párosul. Ennek a követelvénynek a 'Hargrand' és a 'Harlayne' fajták tesznek legjobban eleget. A 'Goldrich' túl magas savtartalmával, a 'Pinkcot' túl alacsony cukortartalmával hiúsítja meg a hozzá fűződő reményeket.

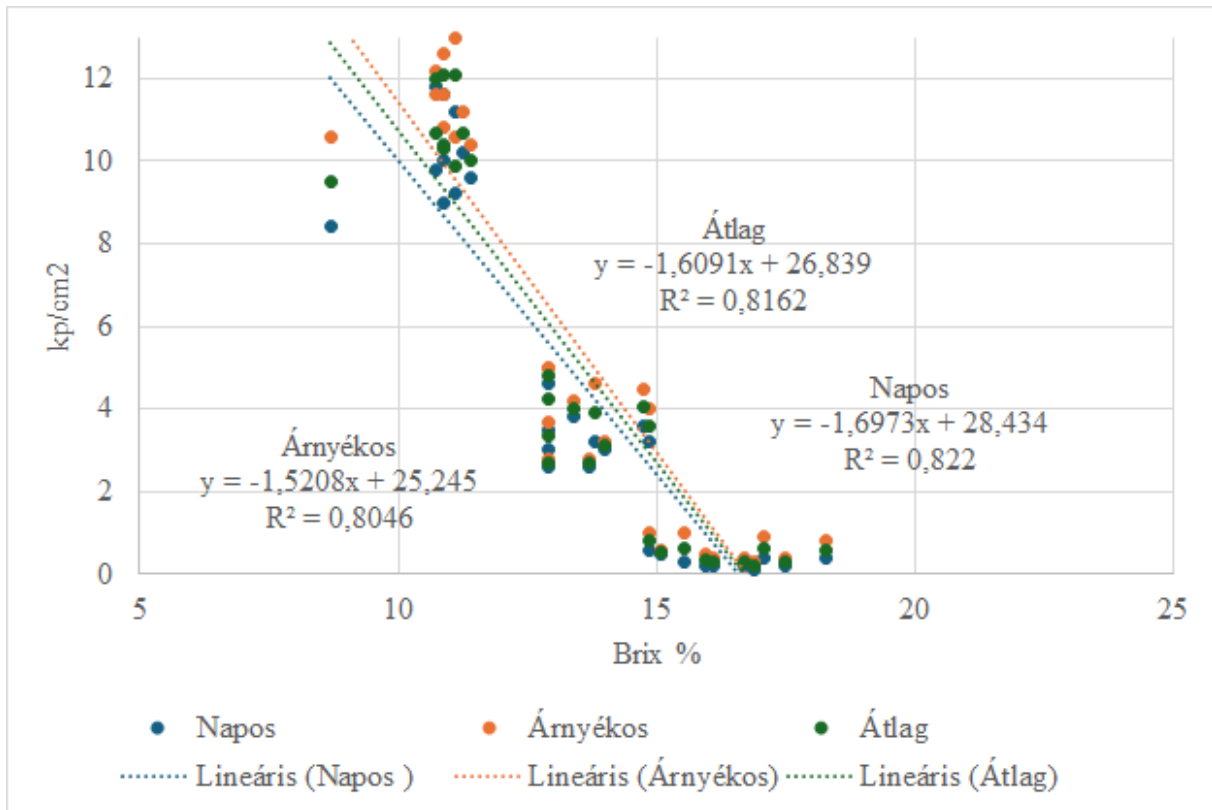
5.9 Húskeménység értékelése cukortartalom függvényében

Utolsónak a húskeménység témakörének körüljárása következik. Termesztői és fogyasztói szempontból is nagyon jelentős tulajdonság a húskeménység. Termesztői oldalról a kemény gyümölcs az ideális, hiszen ezek sokkal kevésbé érzékenyek nyomódás okozta minőségvesztésre, viszont az értékesítéskor már puhább gyümölccsel kell szolgálni a vásárlói igények kielégítéséhez. Az ábrák a gyümölcsök napos és árnyékos oldalon mért

húskeménységét ábrázolják, valamint az előbb említett két adathalmazból kreált átlagértékeket. A hússzilárdságra vonatkozó adatok mind cukortartalom függvényében lettek ábrázolva. Egységes jellemző, hogy a trendvonalak az ábrákon fölülről lefelé haladva a következőképpen követik egymást: árnyékos oldal, átlag és végül a napos oldal. Az érés folyamata során bekövetkezik a gyümölcsök puhulása, de ennek menete fajtánként és évenként is más-más lehet.

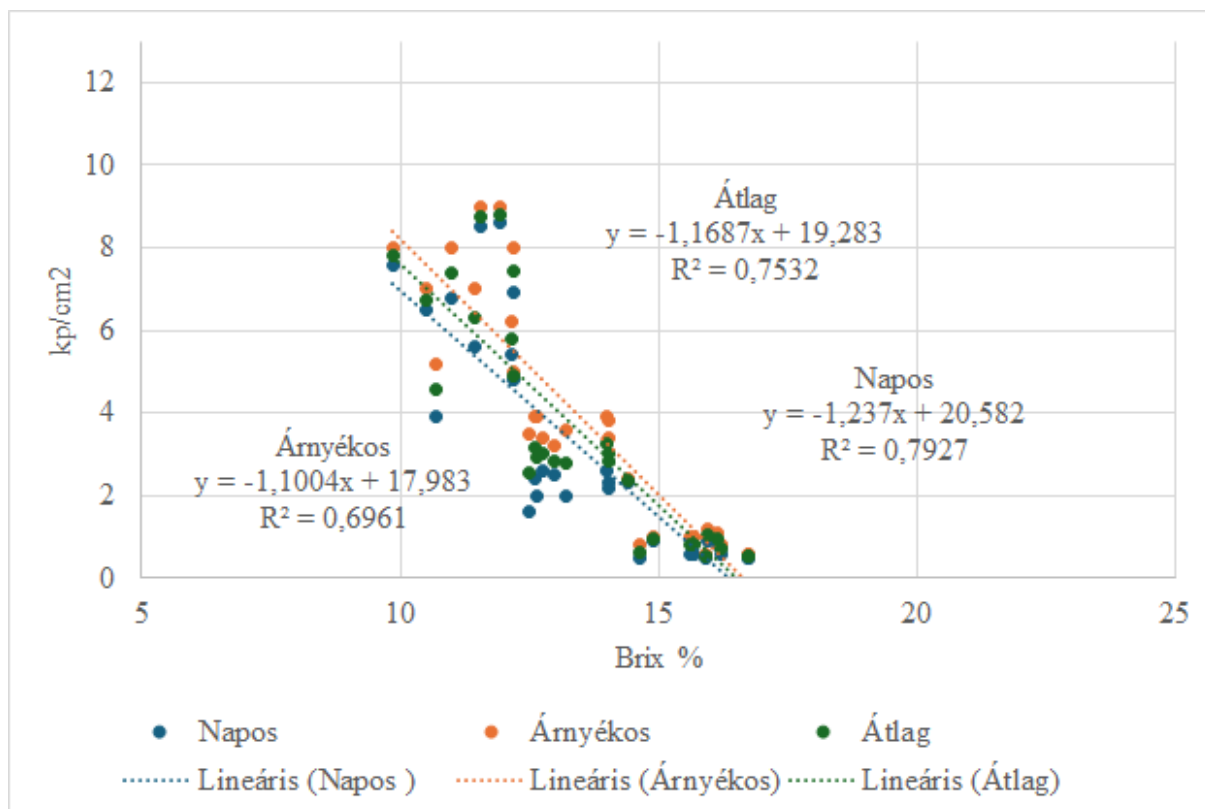
Például a 'Pinkcot' fajta a 2023-as évben meglehetősen meredek trendvonalakat produkált. Ez azzal magyarázható, hogy ennél a fajtánál sokkal markánsabb változás megy végbe a húskeménység kapcsán, mint a cukortartalom változásban. Ezzel ellentétes tendenciát mutat a 'Goldrich' a 2023-as évben szintén, hiszen ez a fajta sokkal kevésbé kemény 70%-os érettségben mint a 'Pinkcot' (5,975 kp/cm² különbség van a két fajta között ebben az érettségi fázisban), illetve sokkal magasabb cukortartalommal büszkélkedhet 90%-os érettségben. Ennek következtében a vízszinteshez sokkal közelebbi trendvonalat képez.

Abban is van némi változatosság, hogy az érés folyamán az egyes fajták gyümölcssei mennyire válnak hasonlónak a napos és az árnyékos oldalon húskeménység tekintetében. Az általános tendencia az, hogy többé kevésbé mindegyik fajta trendvonalai közelítik egymást, de nem ugyanolyan mértékben. A 'Pinkcot'-nál 2023-ban viszonylag határozottan tart össze a két trendvonal, 90%-os érettségben mindössze 0,32 kp/cm² különbség van az átlagértékek között. Ezzel szemben a 'Harlayne' 2024-ben az egész vizsgált érési periódusban a többi fajtához képest nagy távolságot tartott az árnyékos és a napos oldal átlagértékeinek tekintetében. 80%-os érettségben 0,7 kp/cm² volt a különbség és ez a szám az érési periódus végére is csak 0,59 kp/cm²-re redukálódott. A harmadik eset a 'Hargrand' 2024-ben, ahol már 70%-os érettségben is meglepő hasonlóságot figyelhetünk meg a felvett értékekben, természetesen ez a helyzet 90%-os érettségre csak fokozódik.



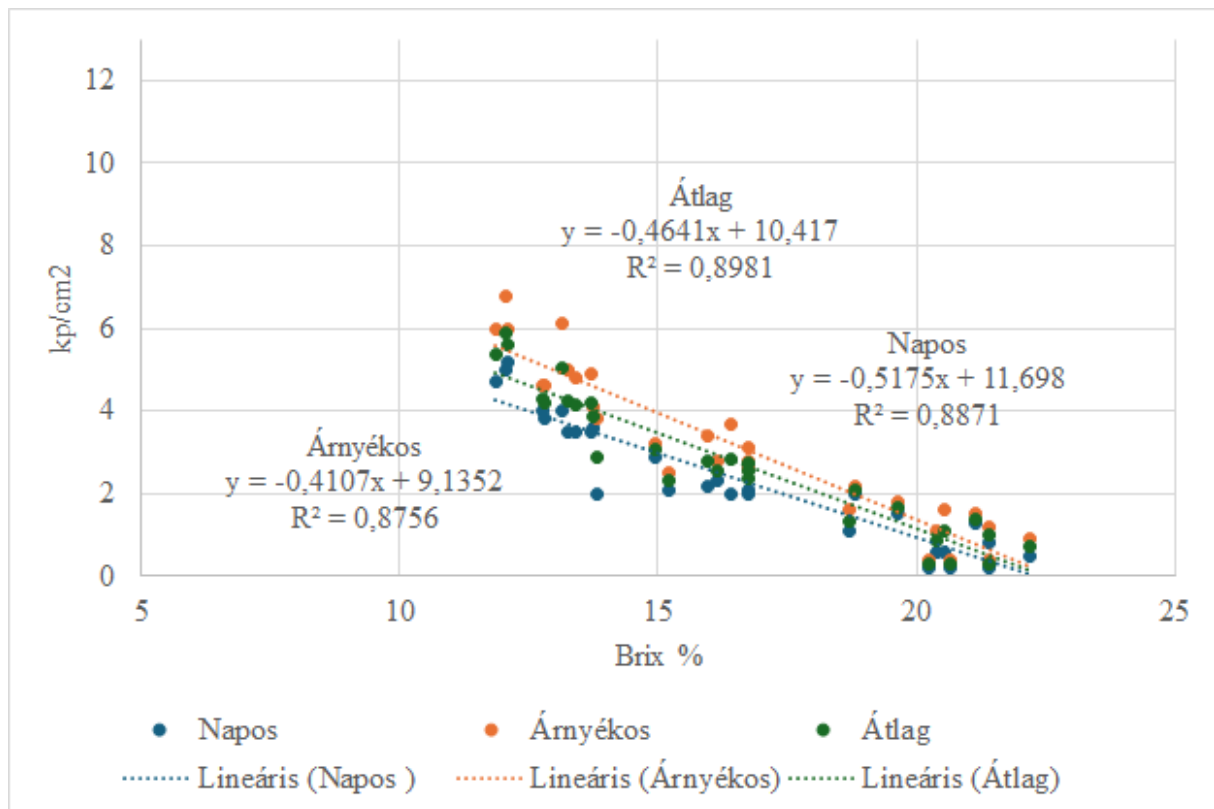
5.23. ábra: A 'Pinkcot' fajta húskeménység értékei cukortartalom függvényében (2023)

A következő, 5.24-es számú ábrán azt figyelhetjük meg, hogy 2024-ben ismét a 'Pinkcot' fajtára jellemző meredek trendvonalak láthatóak. Ezekből arra következtethetünk, hogy ezeknél a gyümölcsöknél gyors lepuhulásra kell számítanunk. Előző évhez képest viszont különbség, hogy a kezdetben megfigyelhető húskeménység sokkal alacsonyabb, mindössze 6,85 kp/cm² volt. A két vizsgált oldal értékei ismét hegyes szögben tartanak össze és 90%-os érés mellett a húskeménység és a cukortartalom adta értékek is homogénebbek lesznek, mint azt megelőzően.



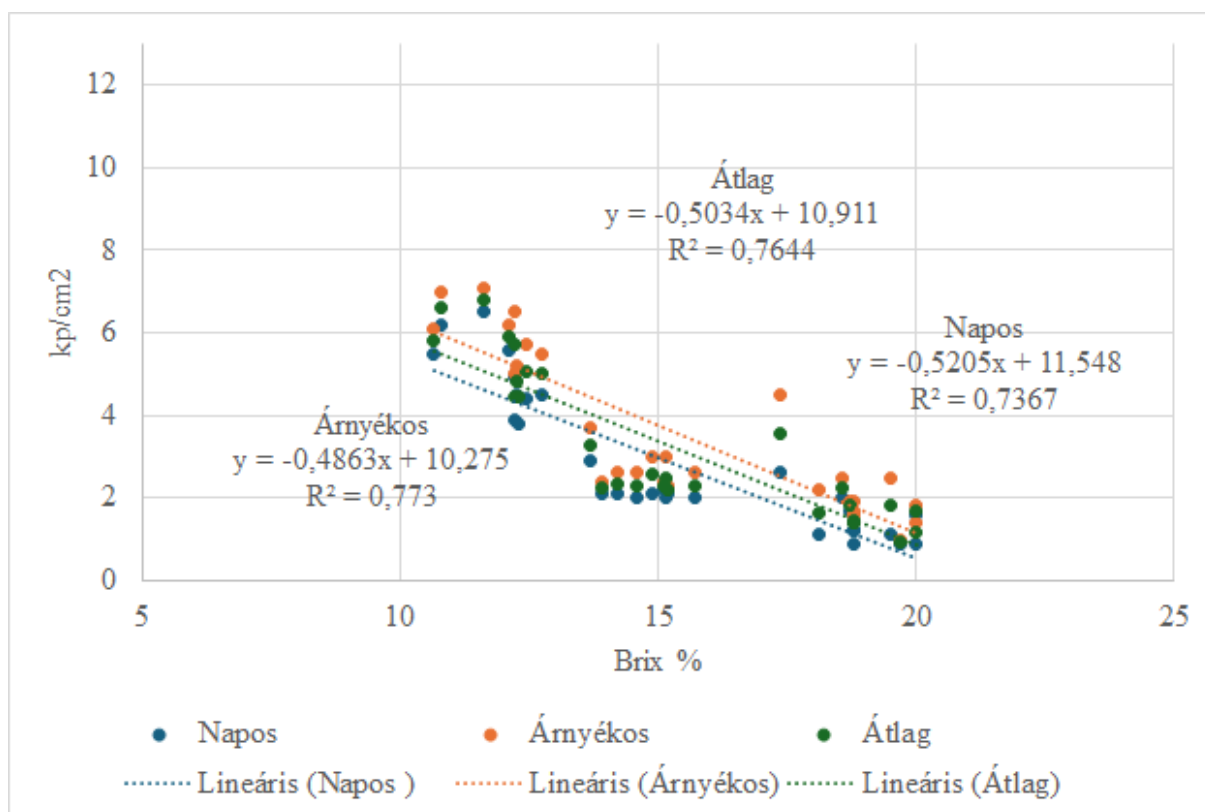
5.24. ábra: A 'Pinkcot' fajta húskeménység értékei cukortartalom függvényében (2024)

A 'Harlayne' 70%-os érettségben sokkal alacsonyabb értékeket vesz fel húskeménységben mint a 'Pinkcot'. 80 és 90%-os érettségben már hasonló adatokkal találkozunk, de összességében sokkal kevésbé meredek trendvonalak rajzolódnak ki. Az eddigiekhez hasonlóan a gyümölcsök húsa kétoldalt az érés vége felé járva egységesre puhul. Ekkor a húskeménységek átlaga 0,895 kp/cm².



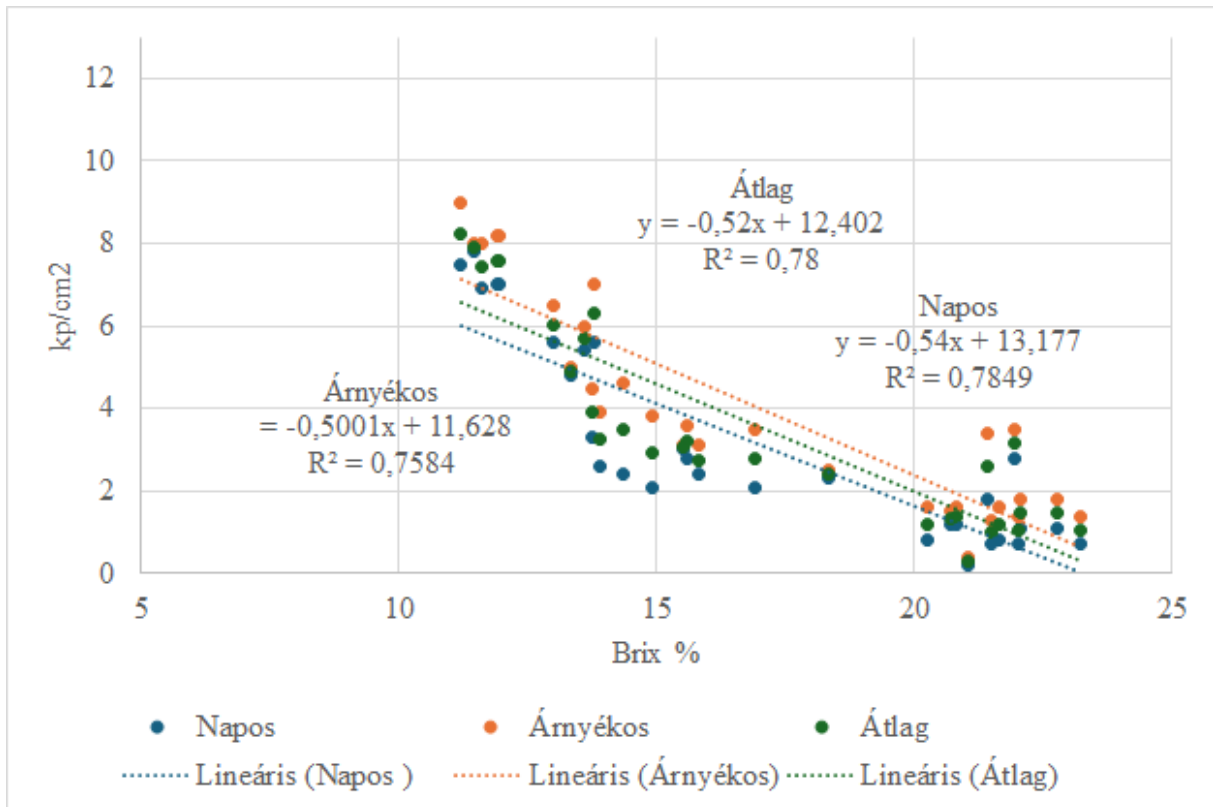
5.25. ábra: A 'Harlayne' fajta hús keménység értékei cukortartalom függvényében (2023)

Változatossággal szolgál az 5.26.-os számú ábra adta kép az eddigiekhez képest. Itt ugyanis az érés végére nem közelítik meg egymást a trendvonalak olyan mértékben, mint eddig. Sőt szinte párhuzamosan futnak egymással. Különbség továbbá, hogy a hús keménység adatok 90%-os és 70%-os érettségnél magasabbak az előző évben mértéknél. Leginkább megérett állapotában a gyümölcsnek a két év között 0,66 kp/cm² különbséget tapasztalhatunk.



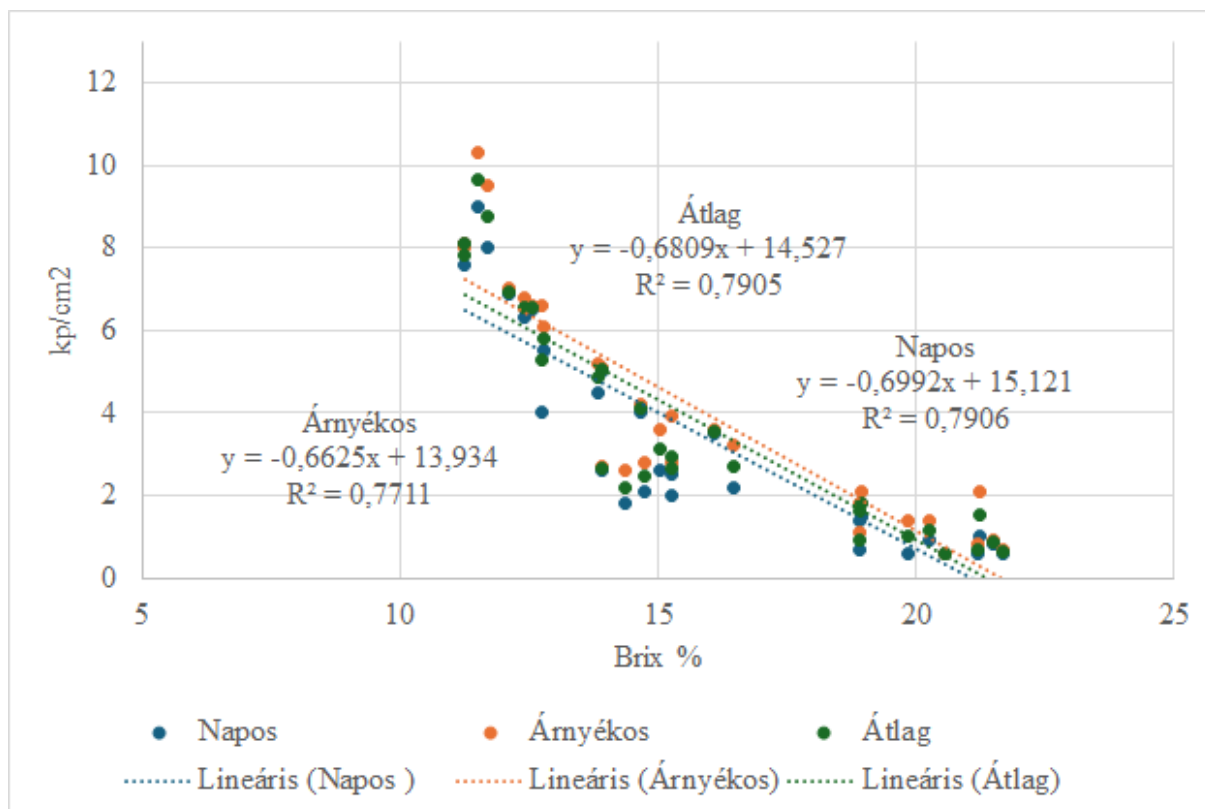
5.26. ábra: A 'Harlayne' fajta húskeménység értékei cukortartalom függvényében (2024)

Az 5.27.-es ábrán már a 'Hargrand' gyümölcsseiről kaphatunk információkat, ennek ellenére vehetünk észre hasonlóságokat az előző ábrával (5.26.-os), ami a 'Harlayne' fajtáról szólt. Ez a hasonlóság a meredekségben és a trendvonalak egymáshoz képesti elhelyezkedésében rejlik. Hiszen itt szintén kevésbé meredek, egymással szinte párhuzamos vonalakat figyelhetünk meg. Legnagyobb különbség az, hogy a 'Hargrand' húskeménység és cukortartalom szempontjából is enyhén felülmúlja összehasonlításba vett párját.



5.27. ábra: A 'Hargrand' fajta húskeménység értékei cukortartalom függvényében (2023)

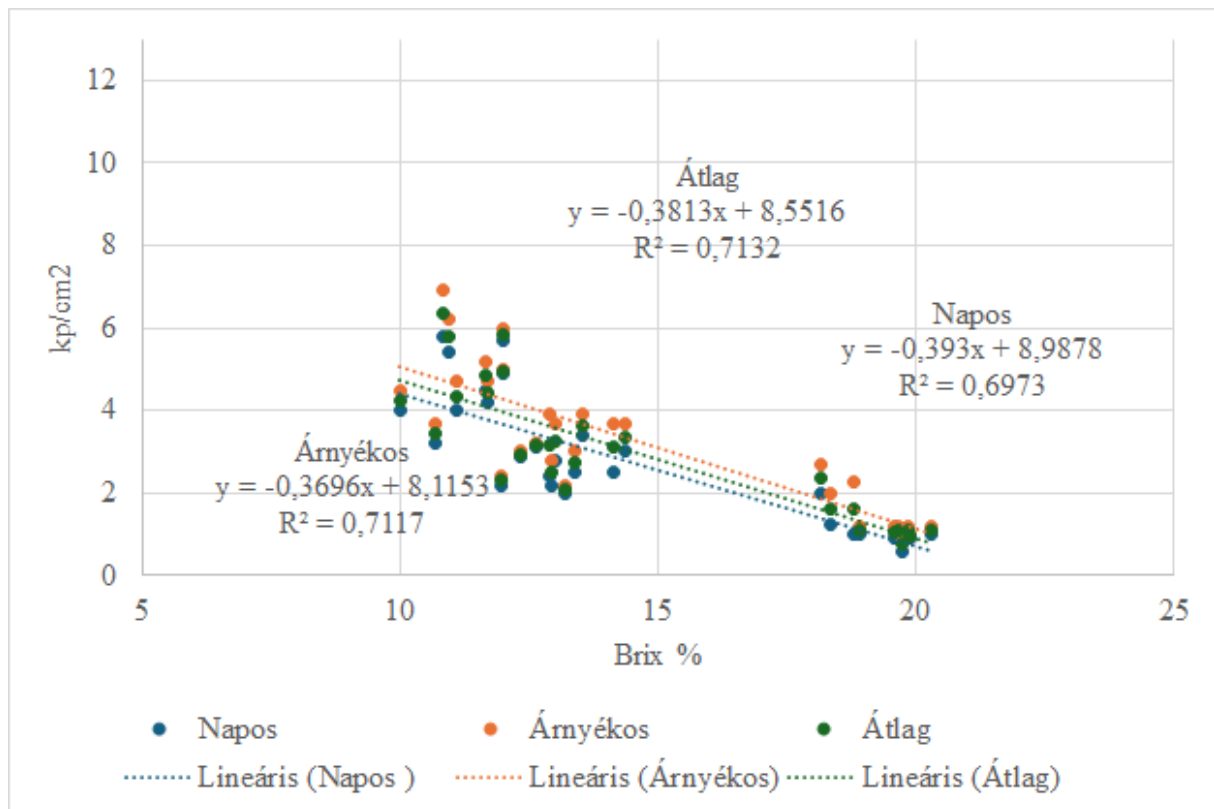
Következő, 5.28.-as számú ábrám szintén a 'Hargrand' fajtát hivatott bemutatni. Az előző évhez képest tapasztalható legnagyobb különbség, hogy a napos és az árnyékos oldal trendvonalai itt közelebb helyezkednek el egymáshoz érettségi állapottól függetlenül.



5.28. ábra: A 'Hargrand' fajta húskeménység értékei cukortartalom függvényében (2024)

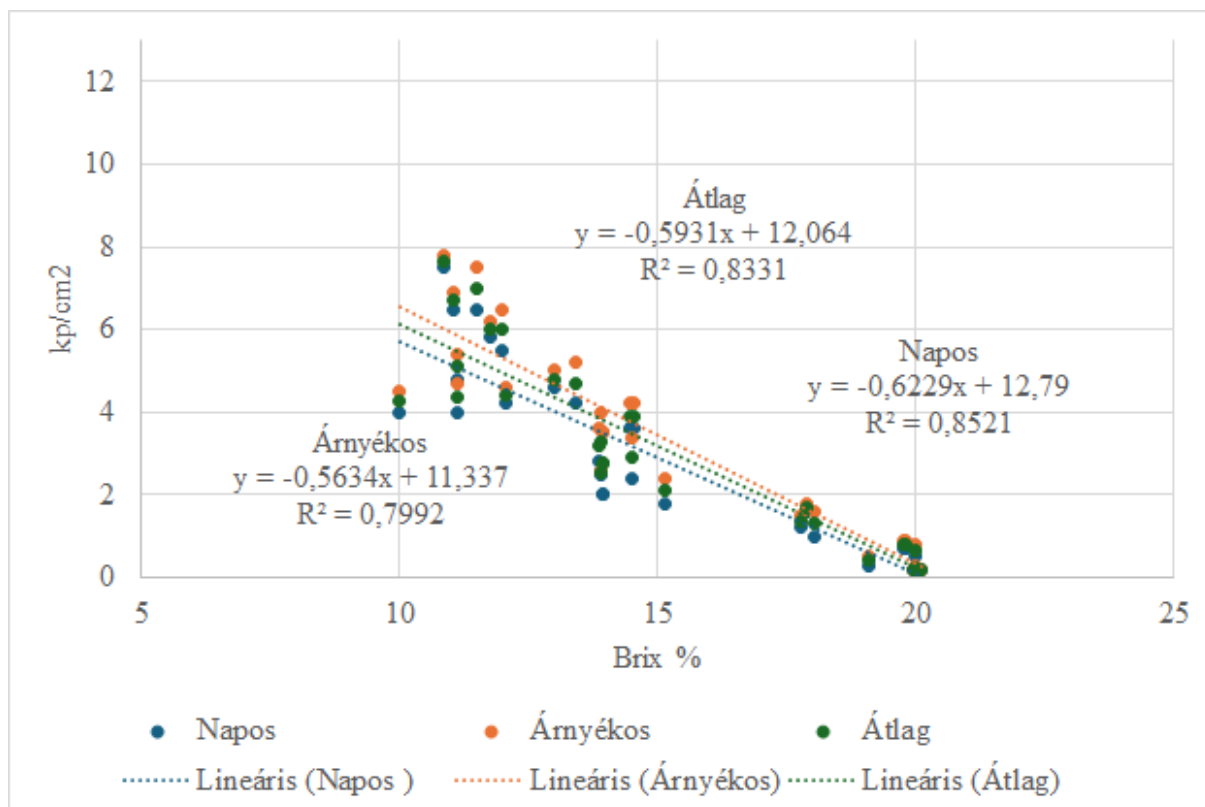
Az 5.29.-es ábra arról tanúskodik, hogy a 'Goldrich' fajta a 'Harlayne' nyomdokaiba lépett húskeménység tekintetében 2023-ban. Nagyon hasonló értékekkel találkozhatunk ugyanis, bár a 'Goldrich' egy kicsit alacsonyabb számokkal dolgozik hússzilárdság kapcsán, mindenesetre ez a két fajta produkálta a legközelebbi értékeket egymáshoz képest.

Megfigyelhetjük, hogy a két oldal teljes összepuhulása itt sem történt meg 90%-os érettségben sem, hanem azok trendvonalai a párhuzamost megközelítő módon állnak egymáshoz képest.



5.29. ábra: A 'Goldrich' fajta húskeménység értékei cukortartalom függvényében (2023)

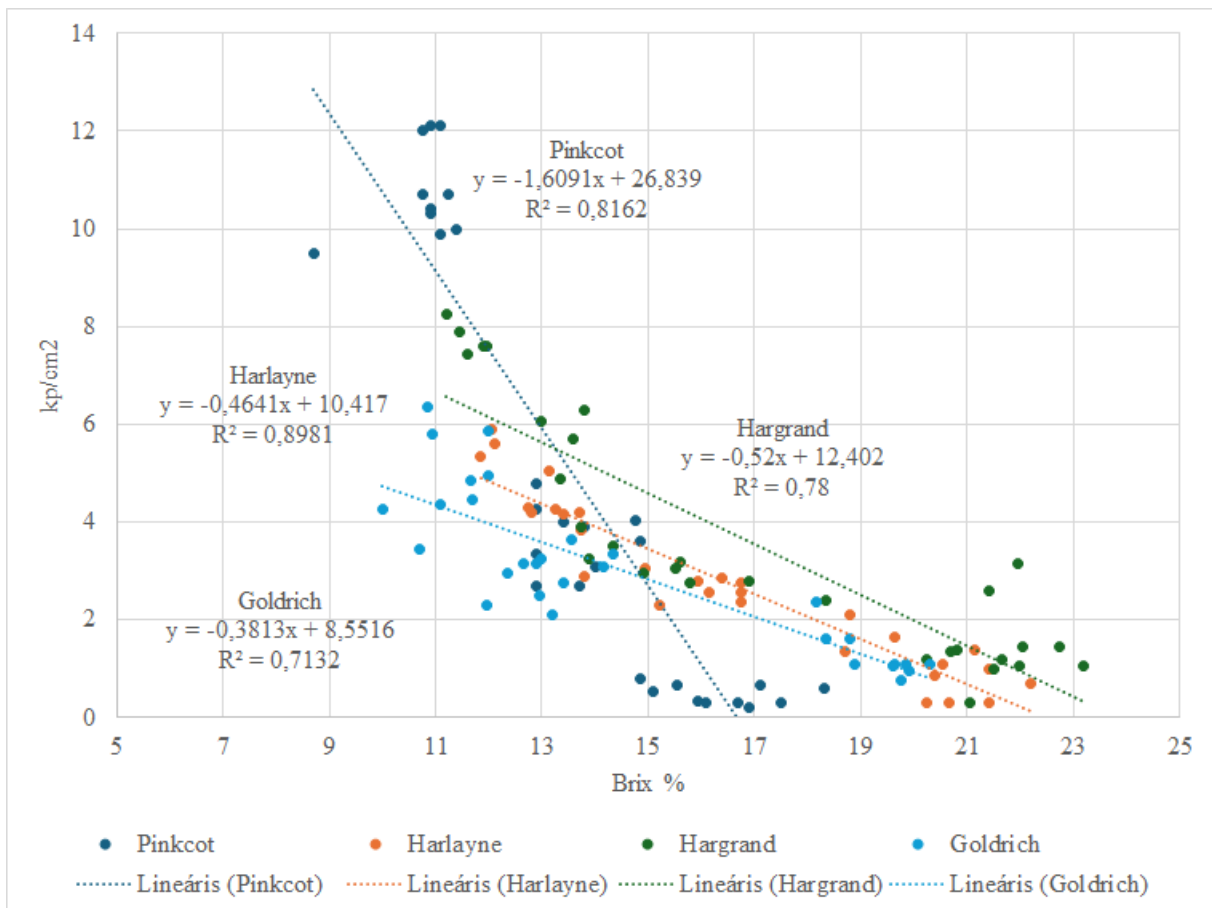
A 'Goldrich' a 2024-es évre a korábbihoz képest meredekebb trendvonalakkal dolgozik. Kezdeti húskeménysége felülmúlja, 90%-os érettségben mért húskeménysége alulmúlja az előző évit. Ez az alacsony érték annyira rendhagyó, hogy a különben puhulásra leghajlamosabb 'Pinkcot'-tal hasonlítható csak össze. Átlagértékeik között ebben az érési stádiumban mindössze 0,01 kp/cm² különbséget figyelhettünk meg.



5.30. ábra: A 'Goldrich' fajta húskeménység értékei cukortartalom függvényében (2024)

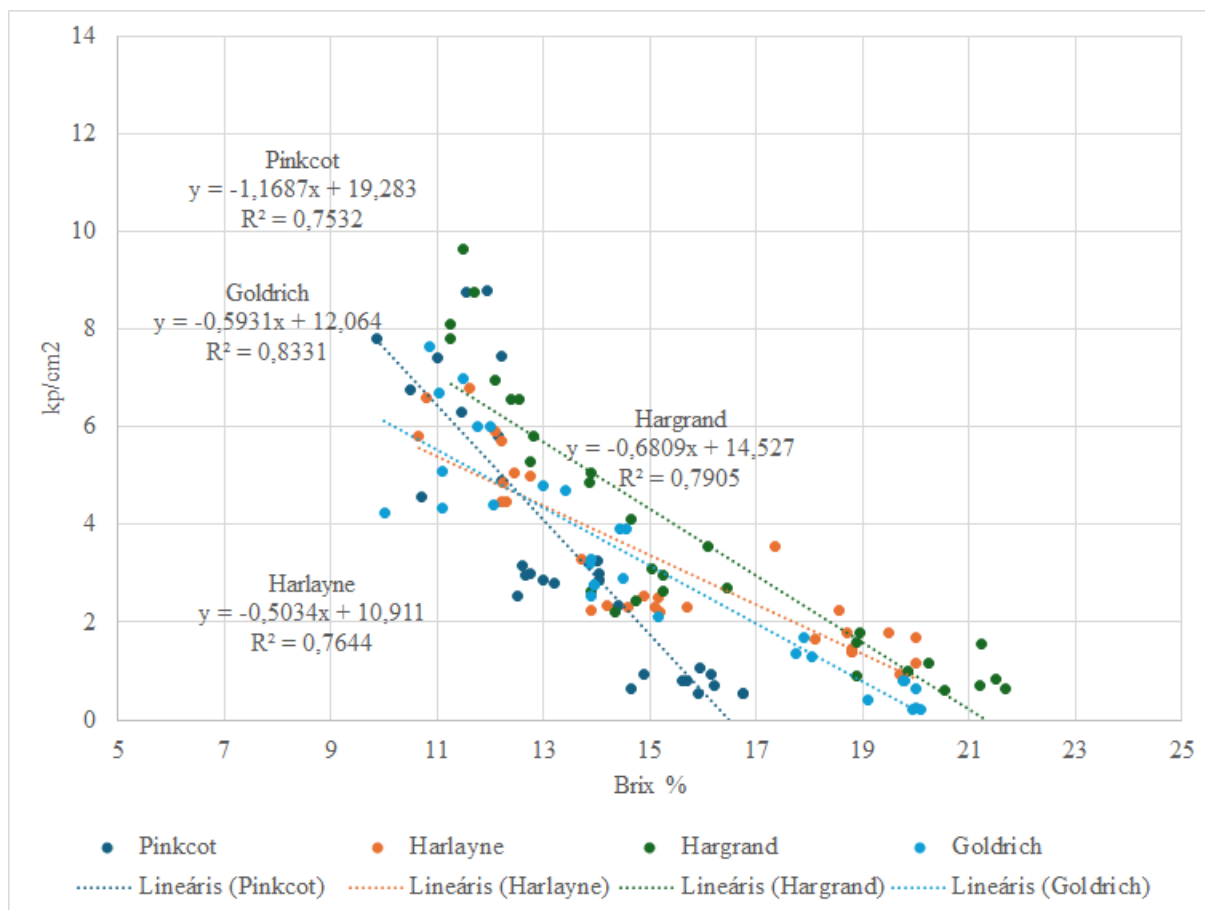
A következő két ábra (az 5.31-es és a 5.32-es) az eddig kiértékelt hússzilárdság adatokat hivatott szintén bemutatni évenként külön. Az egyes fajták adatai itt egymás mellett szemlélhetőek, ezzel utat nyitva az összehasonlításnak. Ezeknél az ábráknál az átlagos húskeménység adatokból dolgoztam.

Egyből szembeötlik a már említett 'Pinkcot' fajta trendvonalának meredeksége. A többi fajta viszont meglehetősen hasonlóan viselkedik, különös tekintettel a 'Harlayne' és a 'Goldrich' fajtákra. Ezek húskeménység és cukortartalom kapcsán rendre hasonló adatokat nyújtanak. Enyhén kilóg a 'Hargrand' keménység tekintetében, hiszen kezdetben nagyobb értékeket produkál, ezzel átmenetet képezve a 'Pinkcot' és a 'Hargrand', 'Goldrich' páros között.



5.31. ábra: A négy vizsgált fajta húskeménység értékei cukortartalom függvényében (2023)

A 2024-es eredmények (5.32.-es ábra) még közelebbi eredményeket nyújt. A 'Pinkcot' sem emelkedik ki olyan mértékben, mint az előző évben, bár gyors lepuhulásra való hajlamát megőrizte. A többi három fajta sorrendje megegyezik az előző évvel, a 'Goldrich' alacsonyabb, a 'Harlayne' magasabb húskeménység értékekkel jelentkezett.



5.32. ábra: A négy vizsgált fajta húskeménység értékei cukortartalom függvényében (2024)

Ahogy az a csak húskeménység paramétereikről szóló részben is olvasható, a gyümölcsök húsának keménysége folyamatosan csökken. (Hajnal et al., 2012) Ez az összefüggés beigazolódik saját méréseimben is, illetve a napos és az árnyékos oldal külön-külön történő vizsgálatával még egy megállapítást tehetünk. Még hozzá azt, hogy egységesen megállapítható, hogy a gyümölcsök napos oldala puhább, mint az árnyékos. Ezzel egyező eredményt kapott Hajnal Veronika 2015-ös Doktori értekezése is, még úgy is, hogy a különben mindkettőnk által vizsgált 'Hargrand' és 'Harlayne' fajták merőben más eredményt adtak.

6. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Kajsziabaracktermesztés esetén a fajtaválasztásnak számos szempontja van. Ezek közül a szempontok közül a gyümölcsminőség kapcsán nyújt támpontot ez a dolgozat. Fontos azonban kiemelni, hogy számos egyéb tulajdonság is mérlegelendő még, amikre csak érintőlegesen, vagy egyáltalán nem tértem ki. Ilyen például az egyes fajták fagyűrűse, a várható termésmennyiség, a termékenyülési viszonyok, a rezisztencia és tolerancia tulajdonságok, a hullásra való hajlam. Ezen kívül az egyes ültetvények fekvése, talajadottsága és klímája is nagyban befolyásolja, hogy melyik fajták termesztése hajtható rajtuk végre sikeresen (Pénzes és Szalay, 2003).

A következtetések levonásának egyszerűsítéséhez grafikonokat hoztam létre a két évben rendelkezésemre álló adatok alapján, mindhárom érési állapothoz egyet. A vizsgált paraméterek között nagyságrendi eltérések voltak, ezért Z-score segítségével standardizáltam őket. A grafikonokon a 0 érték az egyes tulajdonságok esetében mért átlag értéket jelenti, az egyes fajták oszlopai az ettől való eltérést hivatottak ábrázolni. A Z-score-t használták korábban is sikerrel gyümölcsminőségi paraméterek vizsgálatokor. (Qiu X. et al., 2021) A módszer a következő formulát használja:

$$Z = \frac{Y - M_Y}{S_Y} .$$

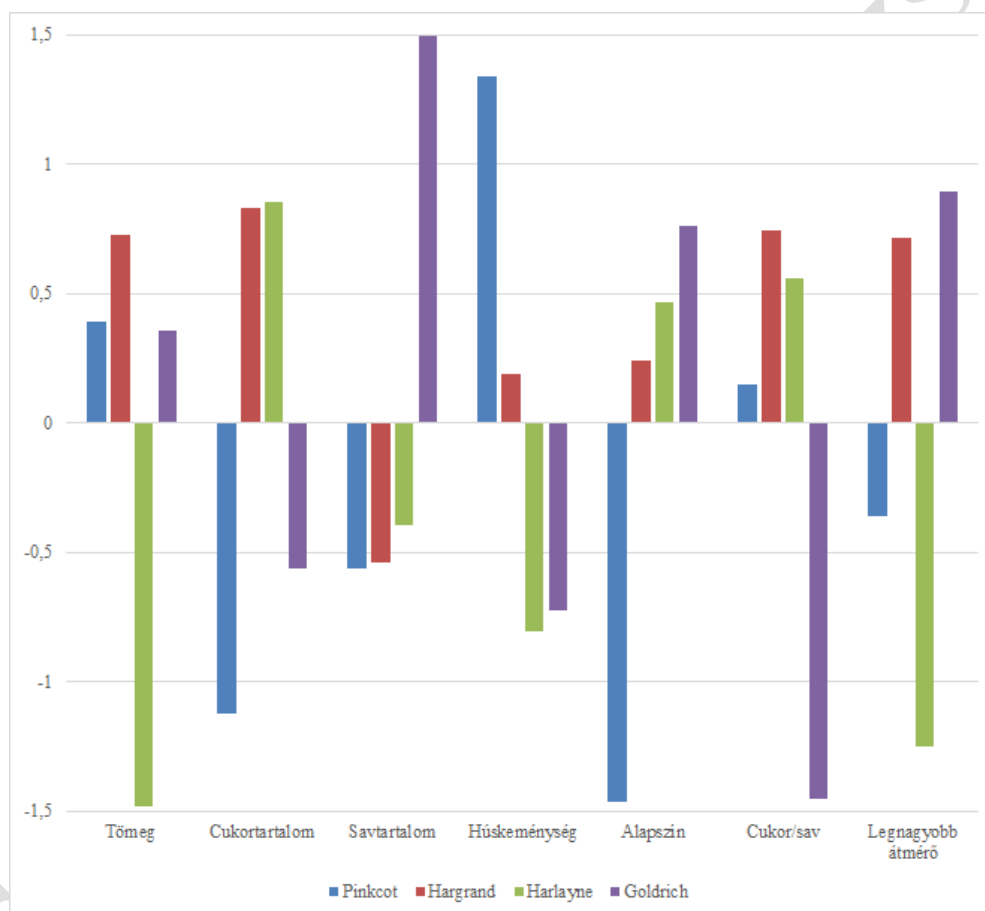
6.1. ábra: Z-score (Hervé Abdi, 2007)

Ahol Y a vizsgált minta egyik értéke, M_Y a minta átlaga és S_Y a minta szórása. (Hervé Abdi, 2007)

A már korábban is tárgyalt tulajdonságok mellett (tömeg, cukortartalom, savtartalom, húskeménység, alapszín) két másik értékmérő tulajdonság is ábrázolásra került. Ezek közül az egyik a cukor/sav arány. Ez a mutató jól használható a gyümölcsök ízértékének meghatározására. Minél nagyobb ez az érték annál jobb beltartalmi értékekre számíthatunk (Hajnal, 2015). A másik új érték a legnagyobb átmérő, aminek feltüntetése azért indokolt, mert a minőségi osztályozásnál ezt az értéket veszik figyelembe. (Nyujtó és Surányi 1981; Surányi 2011)

Az első ábra a 70%-os érettségben mért eredményeket mutatja. Egyből szembetűnik, hogy a 'Hargrand' fajta egyet kivéve minden tulajdonságban átlagon felüli, így ebben az érettségben a legkiválóbb fajtának számít. Az egy kivételt a savtartalom képezi. Ez azonban a korábban említetteknek megfelelően a cukortartalommal együtt vizsgálva adja a gyümölcsök

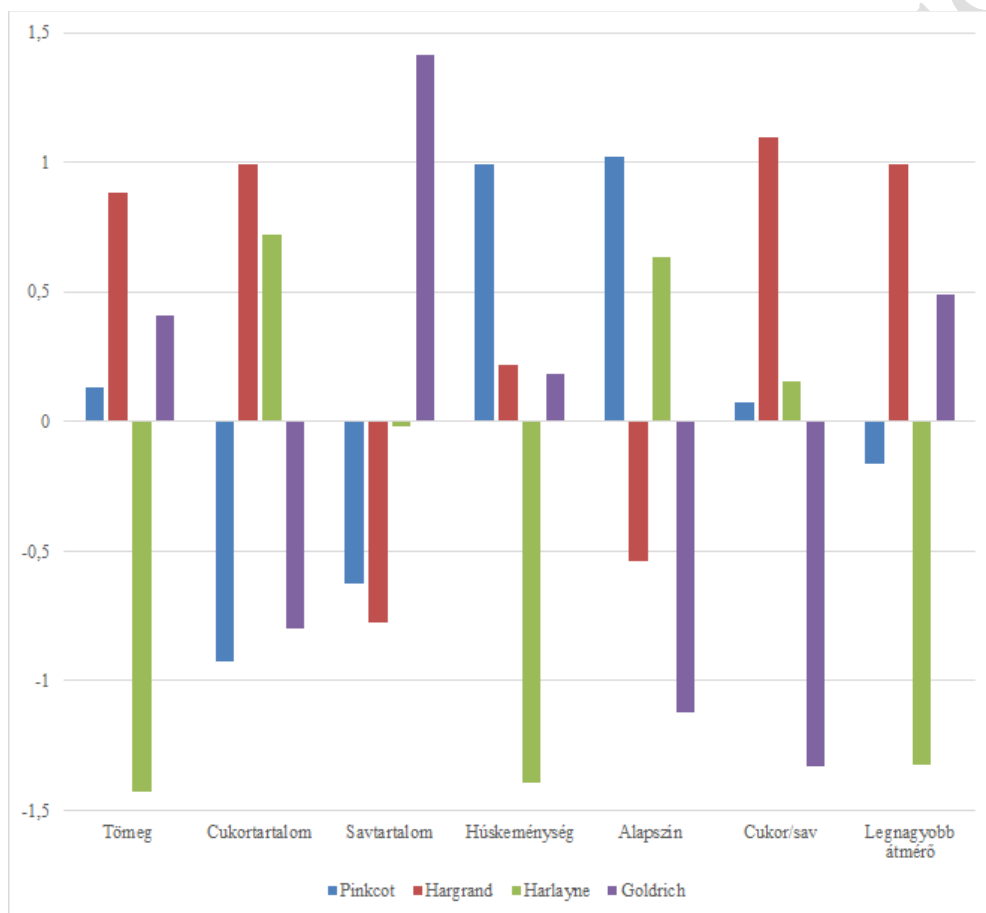
beltartalmi értékeire vonatkozó igazán szemléletes mutatót, ebben pedig 70%-os érettségben első. Húskeménység tekintetében kimagasló eredményt produkál a 'Pinkcot'. Alapszín szempontjából elmarad a többi három fajtától, de az értékesítésben fontos többi tulajdonsága ellensúlyozza ezt a gyengeségét. A 'Goldrich' legnagyobb előnyt savtartalomban tud felmutatni, ami egyszerre lehet előnyös és hátrányos tulajdonság is vásárlói igényektől, illetve a további feldolgozástól függően. Másik erőssége a fajtának a legnagyobb átmérő terén tanúsított eredményessége. Ennek ellenére minden szempontot figyelembe véve az eddig említett két fajta mögé szorul az értékelésben. A 'Harlayne' a legtöbb szempont szerint átlagon alulinak bizonyult, egy pár erőssége azért felsorolható. Ezek a magas cukortartalom és az alapszín. Előbbiben első, utóbbiban második az összesítés szerint.



6.2. ábra: A négy vizsgált fajta minőségi paramétereinek 70%-os érettségben (2023-2024)

Nyolcvan százalékos érettségben nagy változásoknak lehetünk szemtanúi. Ebben az érettségi állapotban a leginkább megkérdőjelezhető a 'Hargrand' fajta elsősége a négy közül, hiszen a 'Pinkcot' húskeménység és alapszín vonatkozásában is sokkal jobban teljesít nála. Mindezek mellett a 'Hargrand' vezet a méretre vonatkozó adatok sorát (a tömeget és a legnagyobb átmérőt), valamint cukor/sav arányban is elsőséget élvez. Ezzel szemben átlagon alul csak savtartalomban és alapszínben találjuk. A már említett 'Pinkcot' fajta legnagyobb

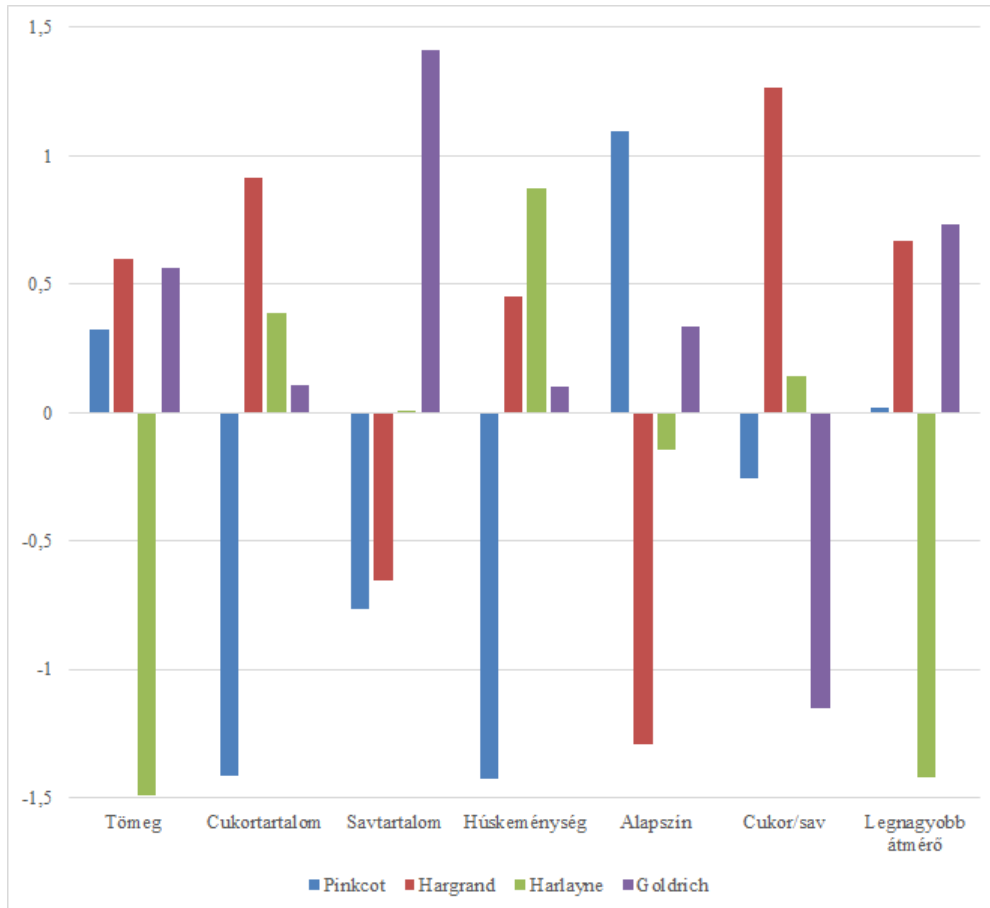
gyengeségei ebben az érettségben a cukortartalom és a savtartalom, illetve méretbeli szempontok alapján is csak a harmadik legjobb a négy közül. A 'Goldrich' méretben stabilan áll a második helyen, ami bár nagy fegyvertény, nem tudja teljesen ellensúlyozni gyengeségeit. Ezek a gyengeségek pedig nem mások, mint az alacsony cukortartalom, illetve az ebből is következő alacsony cukor/sav arány. Mélyen átlagon aluliak továbbá az alapszínben mért eredményei. A magas savtartalmú gyümölcsöt keresőknek továbbra is felüdülésként hat. Utolsóként említendő a 'Harlayne' ami méretéből és húskeménységéből adódóan nehezen veszi fel a versenyt a többi fajttal, bár cukortartalma és alapszíne jónak számít. Ezekben csak egy-egy fajta előzi meg.



6.3. ábra: A négy vizsgált fajta minőségi paramétereit 80%-os érettségben (2023-2024)

A 'Hargrand' továbbra is élen jár a legtöbb tulajdonságban, vagy az elsők között találjuk. Legnagyobb gyengesége az alapszíne, amiben 90%-os érettségben az utolsó helyre szorult. Erősségei között tömegét, cukortartalmát és magas cukor/sav arányát említhetjük. Tekintélyes helyet ér el a 'Goldrich' mely csak cukor/sav arányát tekintve számít átlagon alulinak. Továbbra is első savtartalom tekintetében, de ebben az érettségben e mellett legnagyobb átmérővel is ő rendelkezik, illetve alapszínben is csak a 'Pinkcot' előzi meg. Továbbra is messze elmarad méretben a többi fajtától, méretében a 'Harlayne', de mostanra tulajdonságainak nagyobbik

része már átlagon felüli, köztük cukortartalmával, cukor/sav arányával és húskeménységével. A legtöbbiben ráadásul első is. A 'Pinkcot' húskeménységének elvesztésével elvesztette kiemelkedő helyét a legtöbb tulajdonság tekintetében. Egyetlen maradék erényét az alapszíne képviseli.



6.4. ábra: A négy vizsgált fajta minőségi paramétereinek 90%-os érettségben (2023-2024)

Összességében a legkiegyenlítettebb és legjobban teljesítő fajtának tehát a gyümölcsminőségi paraméterek alapján a 'Hargrand' bizonyult. Ennek ellenére a többi három fajta is perspektivikus lehet. A 'Pinkcot' például kezdeti magas hússzilárdságának köszönhetően könnyen kezelhető fajta, hiszen ezen tulajdonsága miatt jobban szállítható és jobb befőtt készíthető belőle. (Nyujtó és Surányi, 1981) Valamint mélysárga alapszíne 80 és 90%-os érettségben tetszetőssé teszi. A 'Goldrich' legnagyobb erőssége és gyengesége a magas savtartalma, hiszen alapvetően előnyösebb, ha a gyümölcsök kiegyenlítettebb sav/cukor aránnyal rendelkeznek. (Gurrieri et al. 2001) Magas savtartalomra jelentkező igény esetében viszont páratlan. E mellett erőssége még nagy-, alapszínét tekintve jól színesedő gyümölcse is. A 'Harlayne' méretétől eltekintve egy kiegyenlített teljesítő fajtaként értékelhető, amely viszonylag magas cukortartalommal rendelkezik.

7. ÖSSZEFOGLALÁS

Munkám célja négy külföldi kajszibarackfajta gyümölcsminőségi jellemzőinek részletes megismerése volt. Ennek megvalósításához 70, 80 és 90%-os érettségben számos mérést végeztem el a rendelkezésre álló gyümölcsmintából. Mindezt két évben is elvégeztem, 2023-ban és 2024-ben. Négy vizsgált fajtám a 'Pinkcot', a 'Hargrand', a 'Harlayne' és a 'Goldrich' volt, melyek gyümölcseit a Soroksári Tangazdaság fajtagyűjteménye biztosította számomra. Vizsgálataim helyszínül az egyetem laboratóriuma szolgált. Mérési eredményeimet Microsoft Excel programba vezettem és segítségével ábrákat hoztam létre, a gyümölcsfajták tulajdonságainak értékelése és összehasonlítása céljából. Egyes tulajdonságok összehasonlítására oszlopdiagramokat hoztam létre. Ezen kívül több tulajdonságot vizsgáltam a cukortartalom függvényében is.

Méréseim alapján kirajzolódtak az egyes fajták gyümölcseinek legfontosabb jellemzői, erősségeik és gyengeségeik. A vizsgált jellemzők közé a gyümölcsök tömege, savtartalma, cukortartalma, méretparaméterei, alapszíne, húskeménysége, magtömege tartozott. Egyes méréseket a gyümölcs napos és árnyékos oldalán is elvégeztem. A különböző érettségi állapotok adta adatokat szemlélve megfigyelhető volt a termésfejlődés során bekövetkező gyümölcsnövekedés tömeg és méret szempontjából, a cukortartalom emelkedése és az alapszín mélyülése. Ezzel egyidőben alakult a gyümölcsök húsállománya egyre puhábbá és savtartalma egyre alacsonyabbá.

Annak megítélésére, hogy a természetben különböző célokra melyik fajták lehetnek perspektivikusak, elengedhetetlen az összehasonlításuk a lehető legtöbb szempont szerint. Ennek tudatában hoztam létre összehasonlító ábráimat. Ezekből az derült ki, hogy a 'Hargrand' a legsokoldalúbban jól teljesítő fajta a vizsgált négy közül, legnagyobb hibája az alapszínének kevésbé mély mivolta. A 'Pinkcot' fajta kezdeti húskeménysége, mély alapszíne és nagy mérete mind erős érv a termesztése mellett, hibáinak alacsony cukortartalma és húsának gyors puhulása tekinthető. A 'Goldrich' kifejezetten nagygyümölcsű és jól színesedő fajtának bizonyult, viszont kiemelkedően magas savtartalma felborítja cukor/sav arányának kiegyenlítetttségét. A 'Harlayne' bár méret szerint egyértelmű utolsóként könyvelhető el, cukortartalmának és lassan puhuló húsának köszönhetően szintén alkalmas lehet gazdaságos termesztésre.

Bár a természetben a gyümölcsminőségi paramétereken kívül számos egyéb tényező is nagy befolyással hat, remélem hogy munkám segítséget jelent valamilyen formában a hazai kajszibarack termesztésben és kutatásban.

8. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Legnagyobb hálával témavezetőmnek, Dr. Szalay Lászlónak tartozom, aki idejét és figyelmét nem sajnálva segítette dolgozatom létrejöttét.

Köszönöm Borka Gábor szaktársamnak, hogy vált vállvetve dolgozott velem a kajszi-fajták összehasonlításának feladatán.

Köszönöm továbbá a Pór családnak, hogy a szakmai gyakorlat keretében ültetvényükben még jobban megismerhettem és megszerethettem a kajszi-barackot.

Nem mehetek el családom és barátaim támogató magatartása mellett sem szó nélkül, amit az irányában mutattak, hogy a kajszi-ról, mint olyanról írom Szakdolgozatomat.

/Akit kifejeztünk valószínűleg az áll a legközelebb a szívünkhöz/

9. IRODALOMJEGYZÉK

- ❖ CSIHON Á. (2022): Fajtahasználat a gyümölcsstermesztésben. Debreceni Egyetemi Kiadó, 91-101 p.
- ❖ FAOSTAT (2022) FAOSTAT Statistical Database: Crops and livestock products. (Accessed on 17. October. 2025). <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> Licence: CC-BY-4.0.
- ❖ GÖTTINGEROVÁ M., NEČAS T. (2020). Comparison of selected qualitative characteristics of American, French and Czech apricot cultivars. *Acta Hort.* 1290, 159-168 p. DOI: 10.17660/ActaHortic.2020.1290.29
- ❖ GURRIERI F., AUDERGON J.M., ALBAGNAC G. et al. (2001) Soluble sugars and carboxylic acids in ripe apricot fruit as parameters for distinguishing different cultivars. *Euphytica*, 117, 183–189. p.
- ❖ HAJNAL V. (2015) Külföldi kajszifajták adaptációs értékelése a virágrügyfejlődés, a fagyérzékenység és a gyümölcsminőség vizsgálata alapján. PhD értekezés. Budapesti Corvinus Egyetem. 167 p.
- ❖ HAJNAL V., SZALAY L., NÉMETH SZ., FICZEK G., BUJDOSÓ G., TÓTH M. (2012). Changes in the fruit texture parameters and composition of apricot cultivars during ripening. *Acta Alimentaria*. 41. 73-82. 10.1556/AAlim.41.2012.Suppl.7.
- ❖ HERVÉ A. (2007): Z-score. In: NEIL S. (Ed.) (2007): *Encyclopedia of Measurement and Statistics*. Thousand Oaks (CA): Sage.
- ❖ HORMAZA J.I., YAMANE H., RODRIGO J. (2007): Apricot. 173-189. p. In: KOLE, C. (Szerk.): *Genome Mapping & Molecular Breeding*. Berlin, New York, Tokyo: Springer, Heidelberg.
- ❖ KSH (2017): Gyümölcsültetvények összeírása, 2017 https://www.ksh.hu/gyumolcsos_ultetvenyek_osszeirasa_2017
- ❖ KSH (2022): Főbb növénykultúrák terméseredményei, 2022 <https://www.ksh.hu/s/kiadvanyok/fobb-novenykulturak-termeseredmenyei-2022/fobb-novenykulturak-termeseredmenyei-2022.pdf>
- ❖ LICHOU J., AUDUBERT A., 1989: *Labricoter*. CTIFL, 386p.
- ❖ MESTREHÁZI I. (2022): A klímaváltozásra adott egyes növényi válaszadások matematikai statisztikai modellezése. Phd értekezés. Magyar Agrár és Élettudományi egyetem, 138p.

- ❖ NÉBIH (2025): Szőlő- és Gyümölcsfajták Nemzeti fajtajegyzék
https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/81819/NFJ_sz%C5%91%C5%91-gy%C3%BCm%C3%B6lcs_2025_1.0.pdf/d8be6bfc-898a-87ee-a55b-6c33be3ebb9e?t=1747731756074
- ❖ NÉMETH SZ. (2012): A virágrügy-és a gyümölcsfejlődés fenológiai, morfológiai és biokémiai jellemzése fontosabb kajszi fajták esetében. Budapest. Doktori értekezés.
- ❖ NYUJTÓ F., SURÁNYI D. (Szerk.) (1981): Kajszi barack. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó, 467. p.
- ❖ PÉNZES B., SZALAY L. (Szerk.): Kajszi. Budapest, Mezőgazda Kiadó, 400. p.
- ❖ QIU, X., ZHANG H., ZHANG H., DUAN C., XIONG B., & WANG Z. (2021): Fruit Textural Characteristics of 23 Plum (*Prunus salicina* Lindl) Cultivars: Evaluation and Cluster Analysis. *HortScience*, 56(7), 816–823.
- ❖ SURÁNYI D. (2011): A sárgabarack. Gödöllő: Szent István Egyetemi Kiadó, 303. p.
- ❖ SZALAY L. (2013): A kajszi hazai és külföldi nemesítésének főbb szempontjai és eredményei; Hazai és külföldi fajtaújdonóságok. In: ZÁMBORINÉ N.É., HORVÁTH L.(Szerk.): Korszerű Kertészet, digitális tankönyv kertészmérnök MSc hallgatók számára. Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kar. (ISBN: 978-963-503-537-3) <http://kertesztananyag.hu/gyumolcsfajta-ertekeles/kajszi>
- ❖ SZALAY L. (2024): Kajszi- és őszibarackfajták gyümölcsképzése, valamint fagyérzékenység, mint ezt a folyamatot veszélyeztető tényező. Akadémiai doktori értekezés. Budapest. 150 p.
- ❖ SZALAY L., BALLA CS. (2003): Szüret, szüret utáni műveletek. 338-367. p. In: PÉNZES B., SZALAY L. (Szerk.): Kajszi. Budapest, Mezőgazda Kiadó, 400. p.
- ❖ SZALAY L., HAJNAL V., NÉMETH SZ., FICZEK G., VÉCSEI B. (2013). Fruit quality parameters of foreign apricot cultivars in Hungary. *Acta Hort.* 981, 675-678 P. DOI: 10.17660/ActaHortic.2013.981.108
- ❖ SZALAY L., SZABÓ Z. (2015): Kajszi. In: Tóth M. (szerk.): Gyümölcsismeret. Digitális tananyag CD kiadvány. Budapesti Corvinus Egyetem, Gyümölcstermő Növények Tanszék. ISBN 987-963-503-613-4. 145-158. oldal
- ❖ TAITI C., VIVALDO G., MASI E., GIORDANI E., NENCETTI V. (2023): Postharvest monitoring and consumer choice on traditional and modern apricot cultivars. *European Food Research and Technology*. 249. 10.1007/s00217-023-04311-z.

NYILATKOZAT

Fábián Lőrinc József (hallgató Neptun azonosítója: P97204) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*2}

Kelt: Budapest év 11. hó 03 nap



Dr. Szalay László
belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendó.

² A megfelelő aláhúzendó.

Hallgatók, doktoranduszok nyilatkozata mesterséges intelligencia (MI) alkalmazásáról

1. Általános adatok

Hallgató neve:	Fábián Lőrinc József
Neptun-kódja:	P97204
Képzési szint (a megfelelőt jelölje X-szel):	<input checked="" type="checkbox"/> BSc/BA <input type="checkbox"/> MSc/MA <input type="checkbox"/> Doktori (PhD) <input type="checkbox"/> Egyéb:
Tantárgy neve/kódja*:	Gyümölcstermesztés specializáció
A munka címe:	Kajszfajták fizikai paramétereinek és beltartalmi értékeinek összehasonlítása

* doktori értekezés esetén nem kitöltendő

2. Nyilatkozat az MI használatáról

Alulírott, etikai felelősségem teljes tudatában az alábbi nyilatkozatot teszem:

(Kérjük, válasszon egyet az alábbi lehetőségek közül!)

A) Nem alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

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

B) Alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Kérjük, töltsse ki a vonatkozó táblázatokat!)

3. A mesterséges intelligencia használatának részletezése

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

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

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

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

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

A felhasználás célja	Alkalmazott MI-eszköz neve,	Az érintett fejezet / ábra / táblázat	A prompt-naplót tartalmazó

	verziója, elérhetősége	pontos sorszáma	melléklet bejegyzésének sorszáma

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

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

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

Oktató vagy témavezető által előírt szabályok:

nincsenek ilyen szabályok

.....
.....
.....

4. Minden hallgatóra vonatkozó nyilatkozát:

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

Kelt:BUDAPEST....., 2025.11..... hó 03... nap

.....Fabian Lőrinc.....

.....Fabian Lőrinc.....

Hallgató aláírása

Konzulens/Témavezető aláírása

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

6.13. sz. függeléke: A MATE egységes szakdolgozat / diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

4.2. sz. melléklete: Nyilatkozat a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről (módosítva: 2025. október 16.)

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Fábián Lőrinc József

A Hallgató Neptun kódja: P97204

A dolgozat címe: Kajsizfajták fizikai paramétereinek és beltartalmi értékeinek összehasonlítása

A megjelenés éve: 2025

A konzulens intézetének neve: Kertészettudományi Intézet

A konzulens tanszékének a neve: Gyümölcsstermesztési Tanszék

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

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

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

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

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

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelté után

nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: BUDAPEST 2025 év 11 hó 03 nap

Fábián Lőrinc

Hallgató aláírása