

Budapesti Corvinus Egyetem

**Cseresznye- és meggytermesztés
intenzitásának növelése növekedést
szabályozó alanyokkal**

Doktori értekezés

Bujdosó Géza

Budapest, 2006

A doktori iskola

megnevezése: Interdiszciplináris (1. Természettudományok /1.5. Biológiai tudományok/,
4. Agrártudományok /4.1. Növénytermesztési és kertészeti tudományok)
Doktori Iskola

tudományága: Növénytermesztési és kertészeti tudományok

vezetője: Dr. Papp János
egyetemi tanár D.Sc
a mezőgazdasági tudományok doktora
Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar
Gyümölcsstermő Növények Tanszék

témavezető: Dr. Hrotkó Károly
egyetemi tanár D.Sc
a mezőgazdasági tudományok doktora
Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar
Gyümölcsstermő Növények Tanszék

A jelölt a Budapesti Corvinus Egyetem Doktori szabályzatában előírt valamennyi feltételnek eleget tett, az értekezés műhelyi vitájában elhangzott észrevételeket és javaslatokat az értekezés átdolgozásakor figyelembe vette, ezért az értekezés nyilvános vitára bocsátható.

.....
Az iskolavezető jóváhagyása

.....
A témavezető jóváhagyása

A Budapesti Corvinus Egyetem Élettudományi Területi Doktori Tanács **2006. október 3-i** határozatában a nyilvános vita lefolytatására az alábbi bíráló Bizottságot jelölte ki:

BÍRÁLÓ BIZOTTSÁG:

Elnöke: Schmidt Gábor, DSc, BCE

Tagjai:

Pótelnöke: 1. Z. Kiss László, DSC

Titkára: 2. Nádosi Ferenc, CSc BCE

3. Ivancsics József, CSc, NyME

4. Soltész Miklós, DSc, KF

Póttagjai: 1. Polyáné Hanusz Borbála, PhD, NyME

2. Végvári György, CSc, BCE

Opponensek: 1. Surányi Dezső, DSc, Ceglédi Gyümölcsstermesztési Kutatóintézet

2. Szabó Zoltán, DSc, DATE

Pótopponensek: 1. Porpáczy Aladár, DSc, NyME

2. Inántszy Ferenc, CSc, Újfehértói GyKSz Kht.

"Minél mélyebben gyökerezik
annál inkább tör a nap felé a fa
ágain jobban virágzik
értékesebben gyümölcsözik

És a gyökér
a feladatával,
amit úgy mondhatnánk
igaz dicsősége
egy jó támogatónak

Ez nem földbe zárt titok
hogy a gyümölcs jobb legyen
elbújik alázatosan,
hogy viszonzásképpen teljességében tündököljön a fa."

Spanyol népdal

a Lombhullató Gyümölcsfák alanyai I. Nemzetközi Szimpóziumának himnusza

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	9
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS	11
2.1. A cseresznye- és meggytermesztés helyzete a világban	11
2.2. A cseresznye- és meggytermesztés hazai helyzete	13
2.3. A cseresznye és a meggy termőhelyi igényei	15
2.3.1. A cseresznye és meggy vízigénye	15
2.3.2. A cseresznye és meggy hőmérséklet igénye	16
2.3.3. Szél	17
2.3.4. A cseresznye és meggy talajigénye	17
2.3.5. A cseresznye- és meggytermesztés hazai termőtájai	18
2.4. A cseresznye és meggy növekedést mérséklő alanyai és megválasztásuk szempontjai	18
2.4.1. A növekedést mérséklő cseresznye- és meggyalanyok nemesítése és az alanyhasználatot meghatározó tényezők	18
2.4.2. A növekedést mérséklő cseresznye és meggyalanyok bemutatása	21
2.5. Alany-nemes kölcsönhatások	22
2.6. Az adaptációs kísérletek jelentősége	26
2.7. Az intenzív cseresznye és meggytermesztésben használt koronaformák	27
2.7.1. A Zahn-féle orsó koronaforma	28
2.7.2. A Vogel-féle orsó koronaforma	28
2.7.3. A módosított Brunner-orsó koronaforma	30
2.7.4. A karcsúorsó koronaforma	31
2.7.5. A füzérosó koronaforma	32
2.7.6. A Solax-rendszer	33
2.7.7. A mediterrán katlan koronaforma	33
2.8. Az egységnyi területre eső legnagyobb ültetvénysűrűség modellezése	34
2.8.1. Az egységnyi területre eső legnagyobb ültetvénysűrűséget befolyásoló tényezők	35
2.8.2. Az egységnyi területre nagyobb tőszámmal telepített intenzív ültetvényekben lévő gyümölcsfák tenyészterület-igényének kiszámítási módja	37
3. ANYAG ÉS MÓDSZER	38
3.1. A doktori dolgozat keretében kísérletbe vont növekedést mérséklő alanyok részletes bemutatása	38
3.1.1. A 'Cema' (syn.: 'C. 500') sajmeggy alany bemutatása	38
3.1.2. Vadcsesznye 'C. 2493' alany bemutatása	38

3.1.3. 'GiSelA 5' alany bemutatása	39
3.1.4. 'P-HL-A' alany bemutatása	40
3.1.5. 'Weiroot' alanyok bemutatása	40
3.1.5.1. 'Weiroot 13' bemutatása	41
3.1.5.2. 'Weiroot 53' bemutatása	41
3.1.5.3. 'Weiroot 72' bemutatása	42
3.1.5.4. 'Weiroot 154' bemutatása	42
3.1.5.5. 'Weiroot 158' bemutatása	42
3.2. A doktori dolgozat keretében kísérletbe vont cseresznyefajták részletes bemutatása	43
3.2.1. 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta bemutatása	44
3.2.2. 'Katalin' cseresznyefajta bemutatása	44
3.2.3. 'Linda' cseresznyefajta bemutatása	45
3.2.4. 'Piramis' meggyfajta bemutatása	45
3.3. A kísérlet helyének bemutatása, éghajlatának jellemzése	45
3.4. A kísérlet felépítése	46
3.5. A kísérlet értékelése során vizsgált tulajdonságok és a belőlük számított mutatószámok bemutatása	47
4. EREDMÉNYEK ISMERTETÉSE	51
4.1. Vegetatív tulajdonságok alakulása	51
4.1.1. Túlélési arány	51
4.1.2. Törzskeretszmet alakulása	53
4.1.3. Koronamagasság alakulása	55
4.1.4. A koronahosszúság alakulása	55
4.1.5. A koronaszélesség alakulása	56
4.1.6. A koronatérfogat alakulása	56
4.1.7. A koronaborítottság alakulása	57
4.1.8. Koronahabitus	58
4.1.9. Egységnyi levélfelület tömege, víz- és szárazanyag-tartalma	59
4.1.10. Sarjadzás	62
4.1.11. A lomb egészségi állapota	62
4.1.12. A vegetáció végének megállapítása	63
4.2. Generatív tulajdonságok alakulása	63
4.2.1. A különböző alanyú fák virágzási ideje és tartama	63
4.2.2. A virágberakódottság mértéke és összefüggése a virágzás idejével	68
4.2.3. Az érési idő alakulása	72

4.2.4. A termésmennyiség alakulása	76
4.2.5. A gyümölcsméret alakulása	80
4.2.6. A gyümölcstömeg alakulása	84
4.2.7. A termés hozamindex alakulása	85
4.2.8. A halmozott termés hozamindex alakulása	85
4.3. A legnagyobb intenzitás elérése	86
4.4. Eredmények értékelése	90
4.4.1. Vegetatív tulajdonságok alakulása	90
4.4.1.1. Túlélési aránya	90
4.4.1.2. A törzskeretszetszél alakulása	91
4.4.1.3. A koronamagasság alakulása	92
4.4.1.4. A koronahosszúság alakulása	92
4.4.1.5. A koronaszélesség alakulása	93
4.4.1.6. A koronaterület alakulása	93
4.4.1.7. A koronaborítottság alakulása	93
4.4.1.8. A koronahabitus	94
4.4.1.9. Egységnyi levélfelület tömege, víz- és szárazanyag-tartalma	94
4.4.1.10. Sarjadzás	95
4.4.1.11. A lomb egészségi állapota	95
4.4.1.12. A vegetatív tulajdonságok összefoglalása	95
4.4.2. Generatív tulajdonságok alakulása	96
4.4.2.1. A különböző alanyú fák virágzási ideje és tartama	96
4.4.2.2. A virágberakódottság mértéke és összefüggése a virágzás idejével	98
4.4.2.3. Az érési idő alakulása	98
4.4.2.4. A termésmennyiség alakulása	99
4.4.2.5. A gyümölcsméret alakulása	101
4.4.2.6. A gyümölcstömeg alakulása	102
4.4.2.7. A halmozott termés hozamindex alakulása	103
4.4.2.8. A generatív tulajdonságok összefoglalása	103
4.4.3. A legnagyobb intenzitás elérése	104
4.5. Új tudományos eredmények	106
5. KÖVETKEZTETÉSEK	108
6. ÖSSZEFOGLALÁS	112
SUMMARY	117
MELLÉKLETEK	121

M 1. Irodalomjegyzék	121
M 2. 1 – 49. melléletek	128
KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS	179
NYILATKOZAT	180

1. BEVEZETÉS

Az elmúlt 2-3 évtizedben egyre nagyobb tért hódított az intenzív termesztési technológia a csonthéjas gyümölcsfajok között. Az intenzív termesztési technológia fogalmát meghatározni nem egyszerű, mert az intenzitás relatív fogalom. Long et al. (2005) szerint az Amerikai Egyesült Államokban intenzívnek tekinthető az az ültetvény, amelyben legalább 500 fa/ha vagy afeletti a tőszám. Papp (1997) szerint az intenzív termesztési technológia során a művelési rendszer elemeit úgy választjuk meg, hogy a terület adott ökológiai és biológiai potenciáljához képest a lehető legnagyobb termésmennyiséget és legjobb gyümölcsminőséget érjük el.

Az intenzív cseresznye (*Cerasus avium* L. Mönch.) termesztési technológia kialakulása a következő okokra vezethető vissza: a nyugat-európai államokban csökkent a friss fogyasztásra szánt cseresznye mennyisége a szüreti időszakban felmerülő nagy munkaerő-szükséglet miatt. A drága munkaerő mellett a drága termőföld is arra készítette a kutatókat, hogy új termesztési eljárást dolgozzanak ki. Az intenzív művelési rendszernek a legkritikusabb eleme a koronaméret és az optimális sor- és tőtávolság. A kisebb gyümölcsfaméret számos előnyt jelent a termesztő számára: az egyes ápolási munkák (metszés, szüret) könnyebben, gyorsabban hajthatók végre, a gyümölcsök döntő többsége, közel 70 %-a a földön állva kézzel leszüretelhető, ezáltal a termelési költség nagy részét kitevő kézimunka költség, mintegy 50-60 %-kal csökkenthető a hagyományos koronaformákkal összehasonlítva (Treutter et al. 1993). Továbbá a szellős koronát a napfény a hagyományos méretű koronákhoz képest jobban átjárja, mely hatására növelhető a gyümölcsméret és a gyümölcsök színezettsége. A gyümölcsfák az ültetést követő 3.-4. évben termőre fordulnak, ami 4-5 évvel korábbi termőre fordulást jelent a „hagyományos” erős növekedésű alanyokra szemzett gyümölcsfákhoz képest. Az intenzív ültetvényekben az extenzív ültetvényekkel összehasonlítva egységesebb a leszedett gyümölcsök mérete, ami a termőrészek fiatal korával van összefüggésben. A kisebb koronaméret kevesebb növényvédő szer felhasználást igényel, ezért csökkenthető a környezet terhelése, nem alakulhatnak ki fertőzési góccok a koronában, mert totális a korona permetlével történő borítottsága (Hrotkó 1999; 2003; 2005).

Természetesen a gyümölcsfák méretének csökkentése a tenyészterület mérséklését vonja maga után, melynek hatására nagyobb lesz az egységnyi területre ültethető gyümölcsfák száma. Ebből nem következik az, hogy valamennyi intenzív ültetvény a hagyományos ültetvényekhez képest nagyobb tőszámmal rendelkezik. Az intenzív termesztési technológiára jellemző bármely elemnek (faméret, nyári zöldmetszés, rendszeres levélmintavételen alapuló tápanyag-utánpótlás, indokolt, a kórokozók és kártevők rajzásának előrejelzésén alapuló növényvédelem) a használata intenzív ültetvénné teszi a gyümölcsöst.

A gyümölcsfák koronaméretének mérséklését el lehet érni fitotechnikai eljárások alkalmazásával (Gonda és Király 2005), valamint növekedést mérséklő alanyok használatával (Robinson 2005). Az első intenzív ültetvények almaültetvények voltak, mivel ennél a legjobban kutatott mérsélelt övi gyümölcsfajnál állt rendelkezésre olyan alanyválaszték, amely az igen erőstől a gyenge növekedésűig minden növekedési típusba sorolható tartalmazott (Treutter et al. 1993). Az 1960-as, 1970-es években indult meg a növekedést mérséklő cseresznye és meggy (*Cerasus vulgaris* L. Mill.) alanyok nemesítése a világ több országában, melynek eredményeként számos nemesítő műhelyben egy-egy alanyt illetve alanyorozatot állítottak elő (Franken-Bembenek 1995; Sebőkné és Hrotkó 1988; Blazkova és Hlusickova 2001/a; Wolfram 2001; Eremin és Eremin 2002; Mladin 2003/a; Hrotkó és Magyar 2004; Moreno 2004; Rozpara és Grzyb 2004).

Ebből az óriási alanyválasztékból nem egyszerű a termőhelyi adottságoknak és a művelési rendszernek leginkább megfelelő növekedést mérséklő alanyt kiválasztani. Különösen a külföldön nemesített alanyok magyar klímaviszonyok közötti vizsgálata igényel több termőévet, mert a honosítás során az alanyokról a szakirodalomban szereplő adatok, vélemények, tendenciák csak tájékoztató jellegűek, mivel a nemesfajták és a termőhelyi adottságok nagy mértékben befolyásolják az alany-nemes kölcsönhatásokat.

Az utóbbi másfél évtizedben számos nemzetközi és hazai tudományos rendezvény foglalkozott a gyümölcsstermesztés intenzitásának kérdésével. A téma iránti nagy érdeklődés a témában rejlő nagy lehetőségekkel indokolható, mert a gyümölcsfák „emberléptékű” mérete miatt kezelhetőségük lényegesen könnyebb a hagyományos ültetvényekben lévőkhöz képest.

Doktori kutatómunkám keretein belül vizsgáltuk néhány külföldön nemesített cseresznye- és meggyalany hatását a rájuk szemzett magyar nemesítésű cseresznye- és meggyfajtákra ezen belül:

- tanulmányoztuk az alany-nemes kombinációk növekedési sajátosságait, sarjadzását,
- vizsgáltuk a növekedést mérséklő alanyok hatását a rájuk szemzett cseresznye- és meggyfajták virágzási idejére, érési idejére, termésmennyiségére és gyümölcsminőségére,
- értékeltük a külföldön nemesített alanyok alkalmazkodóképességét a magyar klímaviszonyokhoz,
- modelleztük a kísérletbe vont növekedést mérséklő alanyok lehető legnagyobb intenzitás mellett telepített ültetvényeinek térállását.

Munkánk során célunk volt a magyar cseresznye- és meggytermesztés alanyhasználatának fejlesztése, a magyar klímaviszonyok között ígéretesnek mutatózó külföldi nemesítésű növekedést mérséklő alanyok kiválasztása.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. A cseresznye- és meggytermesztés helyzete a világban

Napjainkban a cseresznyetermesztés reneszánszát éli a világ minden részén. A Föld számos országában jelentős ültetvényfelületeket telepítettek az elmúlt években, ebből adódik az élénk érdeklődés az újnemesítésű cseresznyefajták és a nagy lehetőségeket rejtő intenzív termesztési technológia iránt.

A világ cseresznyetermesztése 1,5 – 1,8 millió tonna körül mozog. A legnagyobb cseresznyetermesztőnek Törökország, Irán, az Amerikai Egyesült Államok, Olaszország és Spanyolország számít, ez az öt ország adja a Föld cseresznyetermésének 42-49 %-át (1. táblázat). Figyelemre méltó, hogy Törökországban, Iránban, az Amerikai Egyesült Államokban, Oroszországban, Romániában, Ukrajnában, Chilében és Kínában egyértelmű növekvő tendenciát mutat a termelés, a legtöbb EU tagállamban stagnál, míg hazánkhoz hasonló csökkenő tendenciával csak a háború sújtotta Libanonban, Szerbia és Montenegróban illetve Bulgáriában találkozhatunk.

1. táblázat. A Világ cseresznyetermesztése országok szerint (1 000 t)

Ország	1990-1998	1999	2000	2001*	2002*	2003*	2004*	2005*
Törökország	173*	200*	200*	200	250	255	255	260
Irán	132*	228*	216*	218	219	220	220	224
Amerikai Egyesült Államok	164*	200*	188*	209	164	226	220	250
Olaszország	130	129	157	117	141	101	100	108
Spanyolország	74	107	120	97	93	94	73	90
Libanon	70*	87*	88*	89	88	35	35	34
Oroszország	71*	54*	85*	33	88	90	95	110
Románia	74*	72*	102*	95	88	99	98	32
Ukrajna	54*	39*	76	80	85	85	85	85
Németország	60	75	80	69	46	70	70	120
Franciaország	70	70	70	56	70	51	57	73
Görögország	38	48	50	41	50	43	45	31
Lengyelország	29*	35*	39*	45	37	44	44	39
Bulgária	53*	32*	28*	30	25	15	20	18
Chile	18*	27*	31*	28	32	33	33	33
Ausztria	25	25	30	32	22	30	22	26
Szerbia és Montenegró	35*	27*	23*	23	17	27	30	31
Magyarország	23*	20*	18*	16	14	7	13	6
Kína	6*	10*	9*	12*	13*	14	15	17
A világ összesen	1571	1767*	1876*	1804*	1787*	1921	1897	1865

Forrás: ZMP, FAO*

A világ meggytermesztése 1 000 000 t körül mozog (2. táblázat). Ezt a csonthéjas gyümölcsfajt Kelet-Európa gyümölcsének tekintik, mert jelentős meggytermesztéssel Lengyelország, Németország keleti tartományai, Ukrajna, Belorusszia, Moldávia és a Balkán-félsziget országai rendelkeznek. Észak-Amerika meggytermésének 90 %-át az Amerikai Egyesült Államok adja. Ázsiából Törökország és Irán vezető szerepét kell kiemelni (Kállayné 2003/a).

2. táblázat. A Világ meggytermesztése országok szerint (1 000 t)

Ország	1990-1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Oroszország	147	120	170	165	175	200	205	235
Amerikai Egyesült Államok	135	116	128	167	28	103	110	98
Lengyelország	125	145	140	180	173	191	190	138
Törökország	98	125	106	120	100	140	140	140
Németország	109	98	107	99	65	95	80	80
Ukrajna*	104	79	155	111	146	146	179	178
Szerbia és Montenegró	80	72	59	64	50	87	100	116
Irán	35	42	49	50	51	51	50	51
Magyarország	64	45	49	56	38	49	77	48
Belorusszia	18	8	14	12	28	10	15	15
Csehország	9	9	10	10	18	15	16	7
Bulgária	18	11	15	6	8	10	10	3
Moldávia	8	7	8	18	14	15	14	15
Albánia	8	8	8	8	11	8	8	8
Olaszország	7	9	10	9	9	9	9	6
Horvátország	7	8	8	8	7	7	8	8
Ausztria	8	5	5	6	4	5	4	5
Macedónia	6	6	3	3	3	4	4	7
Görögország	3	3	3	4	4	4	4	4
Bosznia-Hercegovina	2	1	1	1	2	2	2	2
A világ összesen	993	978	1114	1134	970	1192	1297	1237

Forrás: FAO.

Az 1990-es évek közepétől valamennyi ország árugyümölcsstermesztésében felmerült az intenzifikáció kérdése. Az intenzitás fokozásának egyik módja a növekedést mérséklő alanyok használata. Ma világszerte a cseresznyetermesztésben egyre nagyobb mértékben használják a növekedést mérséklő alanyokat (Franken-Bembenek 2004/a). A rendelkezésre álló számos alansorozat közül nehéz a választás, mindig figyelembe kell venni az adott terület termőhelyi adottságait (éghajlat, talaj, fekvés) és az alanyoknak a rájuk szemzett fajtákkal szembeni viselkedését. Ez alapján Európa északibb, hűvösebb klímájú országaiban (Nagy-Britannia,

Németország, Lengyelország), a féltörpe – törpe növekedési erélyt indukáló GiSelA sorozatot, míg a délebbre lévő államokban a középerős sajmeggy és erős növekedési eréllyel rendelkező vadcsereznye alanyokat részesítik előnyben (Bujdosó és Kállayné 2004).

A cseresznyefajták tekintetében világszerte a darabos, 26 mm feletti átmérővel, 10-11 g tömeggel rendelkező gyümölcsök nemesítése a cél, a kis kiserelésben csomagolt, látványosan értékesíthető áru előállítására érdekében. Ehhez a nagy gyümölcsméret eléréséhez szükség van - a fajta genetikai adottságain túlmenően - a termesztéstechnológiai elemek (öntözés, tápanyag-utánpótlás, fitotechnikai kezelések) optimalizálására (Kállayné 2003/a).

A meggyénél kisebb jelentőségű az intenzifikáció a cseresznyéhez képest, mert ezt a gyümölcsfajt elsősorban ipari célokra termesztik. Egyes termesztőknél viszont felmerült az igény az asztali gyümölcsként fogyasztható meggyek iránt (Kállayné 2003/a). Asztali meggy alatt édes, úgynevezett „cseresznye ízű”, mutatós fajtákat kell érteni. Az asztali meggyek iránti élénk érdeklődés miatt pl. a Szövetségi Kultúrnövény Nemesítési Centrum Gyümölcsnemesítési Intézetében Drezda-Pillnitz-ben a meggyhibridek értékelésekor ezt a szempontot is figyelembe veszik. A friss fogyasztásra szánt meggyfajták előállítását követően az intenzív termesztési technológia jelentősége a meggyénél is nagy mértékben nőhet (Schuster 2001).

Természetesen az intenzív termesztési technológia előtérbe kerülése új művelésmódok kidolgozására ösztönözte a kutatókat. Ennek a munkának az eredményeként dolgozták ki Németországban a Vogel- (Vogel 1995; 1997) és a Zahn-féle orsó koronaformákat (Zahn 1992), Spanyolországban a mediterrán katlan koronaformát (Negrón et al. 2005; Negueroles Peréz 2005), Franciaországban a Solaxe koronaformát (Lauri 2005), Ausztráliában a „Kym Green”-féle bokor koronaformát (Green 2005), az Amerikai Egyesült Államokban a ferdekarú sövényeket (Robinson 2005; Long et al. 2005).

Jelenleg nehéz megbecsülni, hogy a világ összes cseresznye- és meggyterméséből mennyi az intenzív ültetvényből származók aránya. A hektáronkénti tőszámot és az alanyhasználatot figyelembe véve a rendelkezésre álló adatok alapján az Amerikai Egyesült Államokban, Spanyolországban, Olaszországban, Németországban, Franciaországban, Chilében és Norvégiában találhatjuk a legnagyobb intenzív ültetvény felületeket (Balmer 2001; Stehr 2003; Iglesias 2003; Redalen 2003).

2.2. A cseresznye- és meggytermesztés hazai helyzete

Magyarországon 1 219 ha cseresznye ültetvény található (Anonym 2002/a). A 20 000 tonna körüli országos összetermés nagy része nem árugyümölcsösből, hanem zártkertekből, házikertekből származik. A szüret magas kézimunkaigénye miatt a cseresznye a nagyüzemi gazdálkodás idején is

megmaradt házikerti gyümölcsfajnak, mivel a gépi betakarítás nem nyert teret ennél a gyümölcsfajnál.

Hazánkban jelenleg 13 294 hektár meggyültetvény található (Anonym 2002/a). A 40 000 – 50 000 tonna hazai összterméssel a meggy a szilvával közel azonos termésmennyiséget produkálva az alma után hazánk második legfontosabb gyümölcstermő növényévé lépett elő. Ennek a termésmennyiségnek a fele kistermelésből származik (Kállayné 2003/a).

A Nemzeti Fajtalistán lévő cseresznyefajták 70-85 %-át sajmeggy alanyra szemzik a magyar faiskolák, a sajmeggyhez képest a termőhely iránt igényesebb vadcsereznye alanyt mindössze 15-25 %-ban használják (Bach et al. 1998). Az elmúlt évtizedben élénk érdeklődés mutatkozott a növekedést mérséklő alanyok iránt, a termesztésben elfoglalt helyük jelenleg néhány százalékot tesz ki.

A magyar faiskolák a meggyfajták 95-96 %-át sajmeggy alanyra szemzik, a vadcsereznye alany használata csak 4-5 %-ban fordul elő (Bach et al. 1998). A hazai faiskolai kínálatban csak erős növekedési eréllyel rendelkező alanyok találhatók, a növekedést mérséklő alanyok használatáról még nem rendelkezünk tapasztalatokkal (Soltész 2004).

A magyar cseresznyeültetvényekben –bár csökkenő részarányban- továbbra is a 'Germersdorfi óriás' (termesztési részaránya 32,8 %) a fő árufajta. Jelentős a részaránya a 'Bigarreau Burlat' (termesztési részaránya 13,5 %) fajtának, míg a 'Van' (termesztési részaránya 10,8 %) fajta folyamatos csökkenést mutat. Egyre jobban terjedőben vannak az Érdi Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutató-Fejlesztő Kht.-ban dr. Brózik Sándor által nemesített 'Margit', 'Linda' és 'Katalin' fajták. Részarányuk a termesztésben összesen jelenleg 10,5 % tesz ki, a faiskolai szaporításban a 25 %-ot közelíti. Élénk érdeklődés figyelhető meg a Kutatóintézet újabb nemesítésű fajtái ('Rita', 'Carmen', 'Anita', 'Vera', 'Alex') iránt, amelyek nagyobb arányú szaporítása 2003-ban kezdődött meg (Kállayné és Szenci 1985; Apostol 2004).

A magyar meggyültetvényekben az 'Újfehértói fürtös' (termesztési részaránya 26 %), 'Érdi bőtermő' (termesztési részaránya 24,5 %) és a 'Kántorjánosi 3' (termesztési részaránya 24 %) fajták találhatók meg a legnagyobb mértékben. Kisebb mértékű emelkedést mutat a 'Debreceni bőtermő' (termesztési részaránya 9 %) és az 'Érdi jubileum' (termesztési részaránya 2 %) részaránya. A 'Cigánymeggy klónok' (termesztési részarányuk 5 %), 'Pándy klónok' (termesztési részarányuk 4,5 %) és 'Meteor korai' (termesztési részaránya 1 %) csökkenő részarányban vannak jelen a hazai meggy termesztésben (Anonym 2003).

Cseresznyeültetvényeinkben a leggyakrabban használt koronaforma a hagyományos ágcsoportos korona, de ahol a telepítés meggyel együtt történt, a vázakorona is megtalálható. Az ültetvények térállása 8 x 5 m, illetve az erős növekedésű fajták esetében 8 x 6 m. Ültetvényeink öntözöttségét

vizsgálva megállapítható, hogy az ültetvények 61 %-a nem öntözhető, 28 % öntözhető, de nem öntözik, míg 11 % öntözött (Anonym 2002/b; Kállayné 2003/b).

Meggyültetvényeinkben leginkább a tölcser és az Y-koronaformák terjedtek el (Soltész 1997; Kállayné 2003/a). Ültetvényeink jellemző térállása 8 x 5 illetve gyengébb talajokon 7 x 5 m. Öntözhetőség szempontjából az ültetvények 77 %-a nem öntözhető, 8 % öntözhető, de nem öntözik, 15 % pedig öntözött (Anonym 2002/b).

Az intenzív cseresznye- és meggyültetvények számára a hazai termesztéstechnológiai kutatások két fellegrárában a Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Karának Gyümölcstermő Növények Tanszékén és a Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrumának Mezőgazdaságtudományi Kar Gyümölcstermesztési Tanszékén dolgozták ki a módosított Brunner-orsó és karcsúorsó (Hrotkó 2001; 2005) illetve a füzérsó (Király et al. 2005) koronaformákat. Jelenleg e két koronaforma terjedésének lehetünk tanúi a kedvezőbb fekvésű területeken.

Magyarországon az intenzív ültetvények arányát – a világhelyzethez hasonlóan – nehéz megbecsülni. Jelenlegi arányuk a hazai ültetvényekben néhány százalékot tesz ki, de a termesztési technológia számos előnye miatti érdeklődés hatására szélesebb körű elterjedésük várható.

2.3. A cseresznye és a meggy termőhelyi igényei

A gyümölcsstermesztésre alkalmas termőhelyek kiválasztásánál az adott terület klímáját, talaját és fekvését, valamint állandóan egymásra kifejtett kölcsönhatásaikat kell figyelembe venni. A klíma megítélésénél a térség éghajlatát, vagyis makroklímáját és az ültetvény mikroklímáját egymástól külön kell vizsgálni. A makroklíma elemei közül a cseresznyetermesztés szempontjából a csapadék és a hőmérséklet a legfontosabbak. (Kállayné 2003/b).

2.3.1. A cseresznye és meggy vízigénye

Hilkenbäumer (1964) szerint a cseresznye és a meggy nem tartozik a vízigényes fajok közé. Magyarországi klímaviszonyok mellett az évi 500-600 mm csapadékmennyiség elegendő a cseresznye és a meggy termesztéséhez. Az intenzív termesztési technológiával egyre inkább előtérbe kerülő növekedést mérséklő alanyok viszont vízigényesebbek a hazai cseresznye- és meggytermesztésben standardnak számító 'Cema' sajmeggy alanyhoz képest, mert gyökereinek jelentős része a talaj felső rétegeiben helyezkedik el (Hrotkó 1999; Vogel 1999; Bujdosó 2004).

Feucht et al. (2001) szerint a cseresznye és meggy gyökere a felvett víz 90 %-át átadja a leveleknek. Mindkét faj sejtplazmája relatív magas víztartalommal rendelkezik. A sejtekben lévő

nagy mennyiségű víz a tápanyagfelvételhez és –transzporthoz szükséges, valamint ahhoz, hogy a létfontosságú fehérjék és enzimszoportok a külső felületükön lévő vízburkokban működni tudjanak.

A cseresznye és a meggy alapvetően különbözik szárazságtűrési képességükben egymástól. A meggy jobban elviseli szárazság okozta stresszt, mert a zöld növényi részekben előállított asszimiláták egy részét a klorifill nélküli gyökérrészekben raktározzák. Ezzel szemben a cseresznyében a víz nem olyan gyorsan raktározódik és száraz időszakban lassabban állítja le az asszimilációt, mint a meggy, ezért kevésbé tűri a szárazságot.

Mindkét csonthéjas gyümölcsfajnak vízigény szempontjából három kritikus, fenológiai stádiumhoz köthető időszaka van. Az első a virágzás alatt hullott nagy mennyiségű csapadék, amely termékenyülési problémákat idézhet elő. A második a termések színeződésétől (az úgy nevezett „rózsaszínes” állapottól) a teljes érettségig eltelt időszak alatt leesett csapadék mennyiség, ami a gyümölcsök felrepedését okozhatja, a harmadik pedig a termőrészek differenciálódásának időszaka, ami július végére tehető. Azokon a termőhelyeken, ahol az érési időszak alatt nagy mennyiségű csapadék hullik (pl: Németországban, Norvégiában) elterjedt az intenzív ültetvények fóliával borítása. Az Amerikai Egyesült Államok nagy ültetvényfelülettel rendelkező Washington és Oregon Államaiban egy nagy eső után helikopterrel szárítják le a vízcseppeket a gyümölcsökről, ezzel megakadályozva az extra minőségű áru repedését (Stehr 2004).

2.3.2. A cseresznye és meggy hőmérséklet igénye

A cseresznye fás részei a -22 - -24 °C-os hideget károsodás nélkül elviselik, míg a meggy a -35 °C-t is kibírja (Dennis és Howell 1974). Az elmúlt 2-3 évtizedben előállított nagyszámú növekedést mérséklő alansorozatok fagyérzékenyebbek, illetve kevésbé télállóak a hazai cseresznyetermesztésben standardnak számító sajmeggy alanyhoz képest. Hrotkó (1993) adatai szerint a november közepén bekövetkező -17 °C-os lehülés hatására a 'Colt' és 'SL 64' alanycsemeték szemzésig visszafagytak, míg a növekedésüket hamarabb befejező sajmeggyek nem károsodtak a faiskolában. A magyarországihoz képest enyhébb telű Észak-Németországban (Altes Landban) is beszámoltak arról, hogy a 'Colt' alanyra szemzett cseresznyefajták rügyeinek fakadása egy kisebb téli felmelegedés hatására megindult, ami fagyérzékenyette a 'Colt' alanyra szemzett nemesfajtákat (Stehr 2004).

A cseresznye- és a meggyfajták virágzási ideje alatti hőmérséklet nagyban befolyásolja a termékenyülést. Mind a túl alacsony, mind pedig a túl magas virágzás alatti hőmérséklet egyaránt termékenyülési problémákat idézhet elő az ültetvényben. A virágzás alatti túlságosan alacsony (10 °C alatti) hőmérsékletben a rovarporzás mértéke csökken, mivel a méhek nem repülnek ki a kaptárból (Őrösi 1955). 2000 áprilisában, a cseresznye és a meggy virágzási ideje alatt hazánkban

igen magas hőmérsékleti értékeket mértek, ennek hatására a virágzás gyors lefolyású volt, ami kedvezőtlenül hatott a gyümölcskötődésre, ugyanis a bibéken lévő szekrénumcseppek rövid idő alatt elpárologtak (Apostol 2000). Hasonló okokkal magyarázza Mladin (2004) a romániai Agres megyében 2003 áprilisában mért rendkívül magas hőmérsékleti értékek hatására bekövetkezett rossz terméseredményeket.

Az érési időszakban jelentkező tartós 17 °C alatti lehülések nem kedveznek a fehérjéket, cukrokat és a színanyagokat képző enzimek aktivitásának. Ezeknek az enzimeknek az optimális működéséhez 20 – 26 °C közötti hőmérsékletre van szükség. 27-28 °C feletti hőmérsékleti értékeknél, amikor egyes enzimek túltermelődésének jelei kezdenek jelentkezni a kontrollmechanizmusok „megszakadnak” és az érés szempontjából kedvezőtlen végtermékek képződnek (Feucht et al. 2001).

2.3.3. Szél

A cseresznye- és meggyültetvény helyének megválasztásánál figyelembe kell venni az uralkodó szél irányát és erősségét. Az szél ugyanis hajtásokat, vesszőket, ágakat törhet le és – különösen a növekedést mérséklő alanyokra szemzett cseresznyefajták esetében – ki is csavarhatja a gyümölcsfákat a helyükről. A növekedést mérséklő alanyokra szemzett gyümölcsfák kedvezőtlen stabilitásának az oka azzal magyarázható, hogy gyökereik a talaj felső 20-50 cm-es rétegében helyezkednek el. Emiatt célszerű kerülni a széles termőhelyeket és különösen a fiatal gyümölcsfákat karózni kell (Buchter-Weisbrodt 1990; Vogel 1995; 1997).

2.3.4. A cseresznye és meggy talajigénye

A cseresznye és a meggy kedveli a jó víz- és tápanyag-gazdálkodású, humuszban gazdag, közép-kötött talajokat. A termőrétegnek, vagyis annak a talajrétegnek, ameddig a gyümölcsfák gyökereinek akadálytalanul le kell jutni 120 cm-esnek kell lennie a sikeres termesztés érdekében. Mivel mindkét gyümölcsfaj gyökerei erősen levegőigényesek a talajvíznek 180 cm-nél mélyebben kell elhelyezkednie. A talaj levegőzöttségét biztosító pórusviszonyokat, a művelhetőséget, a talajszerkezetet és a tápanyag-gazdálkodást lényegesen befolyásolja a talaj fizikai félesége, amit Arany-féle kötöttségi számmal (K_A) jellemzünk. A telepítésre a sivár homoktalajok (K_A 30-nál kisebb, leiszapolható részek aránya 10 %-nál kisebb) és a nehéz agyagtalajok (K_A 60-nál nagyobb, leiszapolható részek aránya 70 %-nál nagyobb) kivételével valamennyi talajtípus alkalmas. A cseresznye mészkerülő növény, ez a tulajdonsága a talaj kémhatásában is kifejezésre jut, ezért legjobban az pH 5,6-8,4 kémhatású talajokat kedveli (Szűcs 2003).

Az intenzív cseresznye- és meggytermesztés céljainak csak a kiváló cseresznyetalajok felelnek meg. Kritikus pont a talajok fizikai félesége és a vízháztartása. A növekedést mérséklő alanyok vályogtalajon fejlődnek a legjobban, nem tűrik az aszályos időszakot (Vogel 1995; Long 1998; Wustenberghs et al. 1998) Az intenzív ültetvények öntözése ezért elengedhetetlen hazánkban. Deckerse (1998) vizsgálatai során megállapította, hogy a hagyományos erős növekedésű alanyokra szemzett cseresznye- és meggyültetvényekben a 15.-20., míg a növekedést mérséklő alanyokra szemzett intenzív ültetvényekben már a 4.-5. nyaras korban jelentkeznek a talajproblémák. Ez a tény is aláhúzza a talaj megválasztásának fontosságát az intenzív cseresznye- és meggyültetvényekben.

2.3.5. A cseresznye- és meggytermesztés hazai termőtájai

A magyar cseresznyeültetvények közel 25 %-a Pest megyében található. Jelentős ültetvényfelületek vannak a Duna-Tisza közén Bács-Kiskun, a Tiszántúlon Jász-Nagykun-Szolnok megyében, valamint a Dunántúlon Fejér, északon Borsod-Abaúj-Zemplén megyékben. Sajnálatos tény, hogy a nagy termelési hagyományokkal rendelkező, kedvező termőhelyi adottságú Heves megyében a cseresznye termesztése erősen visszaesett (Anonym 2002/a). A Központi Statisztikai Hivatal adatai szerint viszont jelentősen megváltozott a helyzet, 2004-ben Heves megye tekinthető a legjelentősebb cseresznyetermő vidékünknek, mert az országos összetermés 39 %-át ebben a régióban állítják elő (Anonym 2005; 2006).

A cseresznyéhez hasonlóan Pest megyében találjuk a legnagyobb meggyültetvény felületet. A hazai meggytermesztés második fontos régiója Szabolcs-Szatmár-Bereg megye. Jelentős szerepet játszanak a magyar meggytermesztésben a hagyományosnak mondható Bács-Kiskun megyei meggytermő tájak, mint Akasztó, Csengőd, Kecel és Kiskőrös (Anonym 2002/b; Kállayné 2003/a).

2.4. A cseresznye és meggy növekedést mérséklő alanyai és megválasztásuk szempontjai

2.4.1. A növekedést mérséklő cseresznye- és meggyalanyok nemesítése és az alanyhasználatot meghatározó tényezők

„A gyümölcsstermesztő alany alatt azokat a gyümölcsfajokat érti, a melyekre a fajta elszaporítása, gyümölcsötetése végett a fogyasztási célra termesztett gyümölcsfajtáinkat is oltjuk” (Horn 1918). Ma a gyümölcsoltvány-előállításnál gyökéralanyokat használunk, ami azt jelenti, hogy az oltvány gyökérért és a törzs egy rövid, 5-30 cm-es részét adja az alany (Hrotkó 1999).

Az ókori görög és római kertészek is használták az erős növekedési eréllyel rendelkező vadcsereznye- és a meggyalanyokat. A sajmeggy alanyként történő használatáról a XVIII. századtól vannak szakirodalmi adatok (Webster és Schmidt 1996). Az utóbbi évtizedekben a cseresznyetermesztők a talajviszonyok figyelembe vételével választották ki a legmegfelelőbb alanyt. Jó talajokhoz a vadcsereznye, míg rossz talajokhoz a sajmeggy alanyokra szemzett oltványokat választották (Hrotkó 1999; Webster és Schmidt 1996). Az 1960-as, 1970-es években indult meg a növekedést mérséklő cseresznye- és meggyalany nemesítési munkák a világ számos nemesítő műhelyében. A nemesítési célok a következők voltak: az alany a rászemzett nemesfajta növekedési erélyét csökkentse, a nemesfajta korán fordítsa termőre és segítse elő nagy termésmennyiség valamint a jó gyümölcsminőség képzését továbbá az érési időszak előrehozását, indukáljon késleltető hatást a nemesfajta virágzására a nagyobb termésbiztonság érdekében, valamint könnyen lehessen szaporítani korszerű szaporítási módszerekkel (mikroszaporítással) és minél több fajtaival legyen jó a kompatibilitása (Treutter et al. 1993; Wolfram 2001). A nemesítési munka eredményeként mindegyik nemesítő műhely egy-egy saját növekedést mérséklő alanyt illetve alanyosorozatot állított elő (3. táblázat), melyek előállításánál a kutatók valamennyi nemesítési módszert használták. A növekedést mérséklő hatást kelet-ázsiai fajok (*C. kurilensis*, *C. tomentosa*, *C. incisa*, *C. Kursar*, *C. Ivensii*, *C. serrulata*, *C. dawyckensis*, *P. subhirtella*, *P. cerasifera*) keresztezéses nemesítésben való bevonásával (Szövetségi Kulturművény Nemesítési Centrum Gyümölcsnemesítési Intézetében,) vagy szelekciójával (Dr. Giuseppe Battistini Faiskola) érték el számos nemesítési centrumban. Vogel (1994); Bembenek (1996); Bargioni et al. (1998); Sansavini és Lugli (1998); Mladin et al. (1998); Eremin és Eremin (2002); Blazkova és Hlusickova (2004); Hrotkó és Magyar (2004); Moreno (2004); Rozpara és Grzyb (2004) szerint a helyi ökológiai feltételekhez jól alkalmazkodott fajokat (*Cerasus avium* L. Mönch., *Cerasus vulgaris* Mill., *Cerasus mahaleb* (L) Mill., *Cerasus canescens* Mill.) kell bevonni a nemesítési munkákba, mert ezeknek az őshonos vagy az évszázadok alatt kiszelektálódott fajoknak legjobb az alkalmazkodóképessége az adott terület, térség, ország ökológiai tényezőihez. Az újnemesítésű, növekedést mérséklő alanyok megjelenésével megváltoztak az alanyválasztás szempontjai. Perry (1987) szerint a cseresznyealanyok kiválasztásánál a legfontosabb szempont a növekedésre gyakorolt mérséklő hatás, melyet a korai termőre fordítás és termőképesség, a fajtákkal szembeni jó kompatibilitás, egységes növényállomány, hidegtűrés és télállóság, a különböző talajokhoz való jó alkalmazkodóképesség és a kórokozókkal, kártevőkkel szembeni ellenállóképesség követnek. Ezzel szemben a meggyalanyok megválasztásánál a legfontosabb szempont a korai termőre fordulás és a nagy termésmennyiség, egységes növényállomány, hidegtűrés és télállóság, a különböző talajokhoz való jó alkalmazkodóképesség és a kórokozókkal, kártevőkkel szembeni ellenállóképesség, a felsorolás utolsó helyén áll a növekedésre gyakorolt mérséklő hatás.

3. táblázat. Növekedést mérséklő cseresznye- és meggyalanyok és nemesítő intézeteik (Wolfram 1989; Hrotkó 1993; Vogel 1994; Franken-Bembenek 1996; Callesen és Jorgen 1997; Bargioni et al. 1998; Mladin et al. 1998; Sansavini és Lugli 1998; Eremin és Eremin 2002; Blazkova és Hlusickova 2004/b; Rozpara és Grzyb 2004/b; Moreno 2004)

Ország	Kutatóintézet neve	Előállított alanyok
Amerikai Egyesült Államok	Oregoni Állami Egyetem Oregon	'Brokforest', 'Brokgrow'
Belgium	Agrárkutatások Központja Gembloux-i Kísérleti Állomása Gembloux	'Camil', 'Inmil', 'Damil'
Csehország	Pomológiai Kutató és Nemesítő Intézet Holovousy	'P-HL' sorozat
Dánia	Dán Agrártudományi Intézet, Gyümölcs-, Zöldség- és Élelmiszer-tudományi Osztály, Aarslev	'DAN' sorozat
Franciaország	INRA, Bordeaux	'Tabel Edabriz'
Lengyelország	Pomológiai és Dísznövénytermesztési Kutatóintézet, Skierniewice	'Frutana'
Magyarország	Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Budapest (és jogutódjai)	'Magyar', 'Bogdány', 'Korponay', 'Prob'
Nagy-Britannia	Kertészeti Kutató Intézet, East Malling	'Colt'
Németország	Giesseni Egyetem, Giessen	'GiSelA' sorozat
	Müncheni Műszaki Egyetem Gyümölcsstermesztési Intézete Weihenstephan	'Weiroot' sorozat
	Szövetségi Kultúrnövény Nemesítési Centrum Gyümölcsnemesítési Intézete, Drezda-Pillnitz	'Pi-KU' sorozat
Olaszország	Bolognai Egyetem, Bologna	'CAB' sorozat
	Dr.Giuseppe Battistini Faiskola, Martorona di Cesena	'Victor'
Románia	Pitesti-Marachineni Gyümölcsstermesztési Kutatóintézet, Pitesti-Marachineni	'IP-C' sorozat
Oroszország	Krími Nemesítő Állomás, Krasnodar Régió	'VC-13', 'LC-52', 'L-2', 'VSL-2'
Spanyolország	Aula Dei-i Kísérleti Állomás Pomológiai Osztálya, Zaragoza	'Adara', 'Reboldo', 'Stockton', 'Morello', Masto del Montana'

2.4.2. A növekedést mérséklő cseresznye és meggyalanyok bemutatása

A cseresznyetermesztésben ma használatos, illetve ígéretes, bevezetés előtt álló növekedést mérséklő alanyok fontosabb tulajdonságait az 1. melléklet tartalmazza. A táblázatban feltüntetett alanyok nemesfajtákra gyakorolt hatását, a nemzetközi gyakorlatban standardnak számító vadcsesznye 'F 12/1' alanyhoz viszonyítva adjuk meg.

Valamennyi az 1. mellékletben feltüntetett növekedést mérséklő alany az 'F 12/1' vadcsereznyéalanyhoz képest kisebb koronaméretet indukál, korábban fordítja termőre a rászemzett nemesfajtát az idézett szerzők szerint. A növekedést mérséklő alanyokra szemzett gyümölcsfáknak a magoncalanyokhoz képest korábbi termőre fordulása a cseresznyetermesztés gazdaságossága szempontjából igen lényeges kérdés (Perry 1987). A kisebb koronaméret miatt valamennyi szerző említi a középerős és a féltörpe alanyoknál a támrendszer használatának szükségességét.

A növekedést mérséklő alanyoknak a termésmennyiségre és gyümölcsminőségre gyakorolt hatásaik viszont nem mutatnak ennyire egységes képet. Néhány alany (mint pl.: 'Damil', 'Camil', 'Inmil', 'Cab 6P', 'Cab 11E') negatív hatást fejt ki a rászemzett gyümölcsfajták termésmennyiségére, 5-70 %-kal csökkentve azt az 'F 12/1' vadcsereznye alanyra szemzett fajtákhoz képest. A többi alanynál a kontrollhoz képest 15-300 %-os a termésmennyiség növekedést mértek az idézett szerzők. Heyne (1994) adatai szerint a növekedést mérséklő alanyok a rájuk szemzett nemesfajták koronaméretével egyenes arányban csökkentik a gyümölcsméretüket. Ezt a gyümölcsméretre kifejtett mérséklő hatást egyértelműen csak a belga nemesítésű 'Damil', 'Camil', 'Inmil' alanyoknál jelenthető ki (Druart 1996; Schwärzel és Schneider 1998). A többi alany pozitívan hatott a rászemzett cseresznyefajta gyümölcsméretére, bár néhány (pl.: 'Brokforest', 'GiSelA 5') túlkötődésre hajlamos, ezáltal csökkentheti a gyümölcsméretet. Vogel (2001) javasolja a virágzáskori vagy a tisztuló hullás utáni metszést azokban az intenzív cseresznye ültetvényekben, amelyekben a túlkötődésre hajlamos alanyokat használják. Lang et al. (2001) szerint nem gazdaságos a metszéssel történő gyümölcscrítítás cseresznye esetében, inkább a nagyobb gyümölcsméret elérés érdekében kémiai gyümölcscrítítást ajánl. Ezt a módszert a meggytermesztésben használatoshoz hasonlítja, elsősorban a gibberrelin használatát tartja szükségesnek. Iglesias (2005) adatai szerint Spanyolországban az extra minőségű, primőr cseresznye ára elbírja a kézi gyümölcscrítítás magas költségét.

Amint az 1. mellékletből kitűnik a növekedést mérséklő alanyok választéka igen nagy, ezért komoly fejtörés okoz a termesztők számára a legmegfelelőbb alany kiválasztása. Ezt a választást könnyítették meg a nyugat-európai kutatók, faiskolai szervezetek, amikor külön-külön kezdték el értékelni és közleményeikben, írásos szóróanyagaikban bemutatni az alany-nemes kombinációkat az egymásra gyakorolt alany-nemes kölcsönhatások alapján (Pfannenstiel és Schulte 2000; Anonym 2001/a). Természetesen pusztán leírások alapján nem lehet alanyokat illetve alany-nemes kombinációkat választani. Az egymástól eltérő ökológiai körülmények között egymástól eltérő módon viselkednek az alany-nemes kombinációk.

2.5. Alany-nemes kölcsönhatások

A növekedést mérséklő alanyok a rájuk szemzett cseresznye- és meggyfajták növekedési erélyét egymástól eltérő mértékben mérséklik. A nemesfajták növekedési erélyére kifejtett hatásuk alapján megkülönböztetünk erős, középerős, féltörpe és törpe növekedési eréllyel rendelkező növekedést mérséklő alanyokat, noha a féltörpe és a törpe csoportok közötti különbségek vonatkozásában sok a bizonytalanság. A szakirodalom a cseresznye- és meggyfajták növekedési erélyére - a vadcsereznye 'F 12/1' klónjához képest - kifejtett 0-30 %-os növekedést mérséklő hatással rendelkező alanyt erős (1. ábra), 30-50 %-os növekedést mérséklő hatást indukálót középerős (2. ábra), az 50 – 70 % törpítő hatást okozót féltörpe (3. ábra), az ennél gyengébbet pedig törpe alanyoknak nevezi. Különösen a törpe alanyoknál figyelhető meg, hogy a rájuk szemzett nemesfajták növekedési erélyére kifejtett növekedést mérséklő hatásuk az ültetvény nem termő éveiben nagy, később kisebb mértékűvé válik. Franken-Bembenek (1995) adatai szerint a 'GiSelA 5' álló gyümölcsfák törzskeresztmetszete az ültetést követő 2.-3. évben 30-70 %-kal kisebb az 'F 12/1' vadcsereznye alanyhoz képest, míg a termőre fordulás után 30-40 %-ra változott ez az arány.



1. ábra. Erős alanyra szemzett cseresznyefajta (Cerasus mahaleb 'Cema'/'Linda')

(Fotó: Bujdosó)



2. ábra. Középerős alanyra szemzett cseresznyefajta ('Weiroot 158'/'Katalin')
(Fotó: Bujdosó)



3. ábra. Féltörpe alanyra szemzett cseresznyefajta ('GiSela 5'/'Linda')
(Fotó: Bujdosó)

Valamennyi *Prunus* alany különböző mértékben tartalmazza az 5 növekedést szabályozó hormont; az auxin, gibbelerin, abszcizin, citokinin és az etilén felelős a hajtások növekedéséért, elágazásáért.

A 'GiSelA' és a 'Weiroot' alanyok növekedést mérséklő hatásáért az auxin és a gibbelerin hormonok a felelősek, mert mennyiségük fele az erős növekedési eréllyel rendelkező 'F 12/1'-höz képest (Feucht et al. 2001). Hrotkó et al. (1998) úgy találták, hogy a törpe növekedési erélyt a szupraoptimális auxinszint, vagyis a túl alacsony auxinszint okozza.

A növekedést mérséklő alanyok a rájuk szemzett cseresznye- és meggyfajták koronahabitusára is hatással vannak. Hrotkó (1999) adatai szerint a 'Prob' csepleszmegegy alany hatására a rászemzett felfelétörő habitusú gyümölcsfajták koronahabitususa szétterülőbbé válik. Ezzel ellentétben a 'MaxMa 14' alany hatása, mert a rászemzett szétterülő habitusú cseresznyefajták felfelétörővé válnak. Rózsa (2005) eredményei alapján az általa vizsgált növekedést mérséklő alanyok közül ('Weiroot 13', 'Weiroot 154', 'Weiroot 158', 'GiSelA 5', 'P-HL-A') a 'P-HL-A' alanyra szemzett cseresznyefák adták a legkisebb koronavetületet.

A növekedést mérséklő alanyok a rájuk szemzett nemesfajták koronahabitusán kívül a növény egyéb részeire is hatással voltak. Barlow és Smith (1978) megfigyelték, hogy a növekedést mérséklő almaalanyokra szemzett nagylevelű almafajták kislevelűekké váltak, mert az alany gyökerei ezzel a mechanizmussal csökkentette transzspirációját.

A növekedést mérséklő alanyokra szemzett fajták fenofázisaiban is eltérések mutatkoznak. A törpítő alanyokra szemzett cseresznye- és meggyfajták virágzási és érési ideje között legszembetűnőbb az eltérés. Lichev és Lankes (2004) valamint Blazkova és Hlusickova (2004/a) adatai szerint a növekedést mérséklő alanyokra szemzett cseresznyefajták virágzási ideje néhány nappal később kezdődött a kontroll kombinációkhoz képest, Pfannenstiel és Schulte (2000) valamint Stehr (2003) viszont korábbi virágnyílást figyelt meg. A Plovdivban és Hologouslyban tapasztalt 3-8 napos virágzási idő késleltetés és a Német Szövetségi Fajtahivatal Marquardt Kísérleti Telepén valamint a Jorki Almatermesztési Körzetben észlelt 2-3 nappal korábbi virágzás aláhúzzák a termékenyülési viszonyok tisztázásának fontosságát. A cseresznyefajták nagy része önmeddő, így pollenadó szükséges az eredményes megtermékenyüléshez. Ha a főfajta és a pollenadó fővirágzási ideje nem esik egybe, akkor a termésmennyiség jelentős mértékben csökkenhet. Természetesen a virágzási időt több tényező is befolyásolja. Blazkova és Hlusickova (2004/a) szerint a virágberakódás és a virágzási idő között igen szoros statisztikai összefüggés állapítható meg, ami azt jelenti, hogy minél nagyobb a virágberakódás, annál korábbi a virágzási idő kezdete.

Az intenzív koronaformáknál a virágok 15-25 %-ából képződik gyümölcs. A gyümölcsméret az egymással versengő növényi részekről, a hormonálisan szabályozott asszimilációs transzport irányától és a virágok minőségétől függ. A korán elnyíló virágok adják a legnagyobb gyümölcsméretet. A magház, a magkezdemény és a bibeszál nagysága pozitívan befolyásolják a gyümölcsméretet. Növekedést mérséklő alanyokra csak genetikailag nagygyümölcsű cseresznye- és

meggyfajtákat ajánlatos szemezni, mert ez jelent garanciát az első osztályú gyümölcsök képződésére.

Ha az intenzív koronaformákban lévő virágok több, mint 25 %-ából gyümölcs fejlődik, akkor túlkötődésről beszélünk. Túlkötődés hatására a gyümölcsfák leveleiben automatikusan megnövekszik a fotoszintetikus aktivitás, de ez a 20-30 %-os asszimilátatöbblet sem elég a nagy termésmennyiség kineveléshez, ezért aprósodnak el a gyümölcsök. Túlkötődés során, valamint stressz hatására megfigyelhetjük a gyümölcsök bábásodását. A bábásodás a csonthéjképződés időszakában, június elején jelentkezik. Ekkor a gyümölcskezdemény világoszöld színe néhány nap alatt világossárgává, majd rózsaszínűvé válik és bennük megnő az öregedést elősegítő abszcizin és etilén hormonok szintézise (Feucht et al. 2001).

A gyümölcsméretet befolyásolja az egy gyümölcsre jutó levelek száma is. Elegendő, ha egy gyümölcsre legalább 4, optimális, ha 8-9 levél jut. Növekedést mérséklő cseresznye- és meggyalanyokra szemzett nemesfajták esetében a koronaelemek felkopaszodása miatt nehéz elérni ezt az ideális arányt (Hrotkó 2002/a).

A növekedést mérséklő cseresznye- és meggyalanyok egymástól eltérő mértékben hatnak a rájuk szemzett nemesfajtákra. Az alanyhatást legjobban a termés hozamindex (a törzskeretszmet egységnyi felületére eső termésmennyiség) mutatja meg. E mutatószám alapján a 'GiSelA 5' alanyra szemzett cseresznyefajtákon mutatkozik leginkább az alanyhatás (Stehr 1998).

A féltörpe alanyok közül ('GiSelA 1', 'GiSelA 5', 'P-HL-A', 'Weiroot 53', 'Weiroot 72', 'Weiroot 154', 'Weiroot 158') eltérő mértékű kipusztulási arányokat figyeltek meg a nyugat-európai kutató intézetekben (Stehr 1996; 1998; 2001/b; Blazkova és Hlusickova 2001/b; Hilsendegen 2004; Moreno 2004). A kipusztulási arányok és a növekedést mérséklő alanyok termőhelyi igényei között összefüggés figyelhető meg. Ez a tény aláhúzza az alanyok számára optimális termőhely megválasztásának fontosságát.

A növekedést mérséklő cseresznye- és meggyalanyokra szemzett gyümölcsfajták a természetben standardnak tekinthető alanyokhoz képest hamarabb előregszenek. Telepítés utáni 12.-15. nyaras korban egyre inkább szembetűnőek a vénülés jelei; a koronában egyre kevesebb oldalelágazás található, nagy a felkopaszodott részek aránya, a gyümölcsméret évről-évre csökken. A növekedést mérséklő alanyokra szemzett cseresznye- és meggyfajták korai öregedése miatt az intenzív ültetvények élettartama a „hagyományos” ültetvényekéhez képest rövidebb (Franken-Bembek 1995; Simon 1999).

A növekedést mérséklő alanyok a rájuk szemzett cseresznye- és meggyfajták télállóságára, hidegtűrésére csak közvetett módon hatnak. A nemesfajták könnyen átvészelik a telet, ha a vegetációjukat időben befejezik, jó kondíciójuk pedig mindig előnyt jelent a rezisztencia érvényesülésénél. Gyenge kondíció hatására kórokozókkal és kártevőkkel szemben érzékennyé

válí a gyümölcsfa. A gyümölcsfajták alanyra gyakorolt hatásáról keveset tudunk, mert ezt a kérdést kevesen vizsgálták (Hrotkó 1999).

Blazkova és Hlusickova (2005/b) adatai szerint a növekedést mérséklő alanyok egymástól eltérő mértékben veszik fel a tápanyagokat a talajból. Vizsgálatik szerint a 'GiSelA 5', 'Tabel Edabriz', 'P-HL-A' és 'P-HL-B' alanyok közül a 'GiSelA 5' alanyra szemzett cseresznyefajták leveleiben mérték a legnagyobb nitrogén, kalcium és foszfor, valamint a legkisebb kálium koncentrációt. Mivel a talajban valamennyi tápanyag azonos mennyiségben állt az alanyok rendelkezésére, a különbségek az eltérő tápanyag-felvételből adódtak. Hasonló szelektív tápelem felhalmozódásról számolt be Hrotkó (2002/b), aki viszont a 'Brokforest'-re (syn.: 'MxM 14') szemzett oltványok leveleiben kapott magasabb káliumszintet a 'Colt' és 'SL 64' alanyú oltványokkal szemben. Továbbá Ystaas és Froynes (1998) a 'Weiroot 10', 'Weiroot 13', 'GiSelA 5' és a 'GiSelA 10' alanyokra szemzett 'Stella' és 'Ulster' cseresznyefajták leveleinek tápanyagtartalmát vizsgálták. Vizsgálataik során különbség mutatkozott az alany-nemes kombinációk leveleinek nitrogén, foszfor, kálium és kálicium tartalma között.

2.6. Adaptációs kísérletek jelentősége

A termesztő számára nem egyszerű kiválasztani a megfelelő növekedést mérséklő alanyt. Az alanyok a rájuk szemzett nemesfajták illetve az adott termőhelyre jellemző klímatis adottságok függvényében egymástól eltérően viselkednek. Érdemes tehát a szakirodalmi forrásoknál figyelembe venni az adott termőhely klímatis adottságait.

Magyarország klímatis adottságai jelentős mértékben eltérnek a nyugat-európai klímaviszonyoktól. Hazánk klímája szárazabb és kiegyenlítetlenebb, mint a hűvös, párás nyugat-európai klíma. Ebből adódóan más növekedést mérséklő alanyokat használnak Európa egyes részein. Blazkova és Hlusickova (2001/a) adatai szerint például Lengyelországban a cseh nemesítésű 'P-HL-A' alany a legjobb. A 'P-HL-A' alanyra szemzett nemesfajtákon van a legnagyobb termésmennyiség és a legjobb gyümölcsminőség. Ezzel szemben a Battistini Faiskola már úgy ajánlja az olasz faiskolásoknak a 'P-HL' alanyokat, hogy jó gyümölcsminőséget indukálnak, de későn fordítja termőre a rászemzett fajtákat (Anonym 2001/b).

Vogel (1995) németországi eredményekre alapozva ajánlja a gyenge 'Weiroot 72' és a 'Weiroot 53' alanyokat. Véleményét azzal indokolja, hogy mindkét alany korán fordítja termőre a rászemzett gyümölcsfajtákat és rendkívül jó gyümölcsminőséget indukálnak. Európa déli részén mindkét növekedést mérséklő alanyt nem használják, mert rendkívül gyenge növekedési erélyt induláknak és nem tűri a köves, sziklás, az optimálistól eltérő talajadottságokat (Anonym 2001/b; Iglesias 2006).

A Nyugat-Európa sztáralanyának nevezett 'GiSela 5' alany osztja meg legjobban a kertésztársadalmat. Európa északi felén, különösen Németországban standardnak tekintik ezt az alanyt, ehhez viszonyítják az összehasonlító alanykísérletekben lévő új alanyokat (Stehr 2004). A Németországgal szomszédos Lengyelországban már arról panaszkodnak a kutatók, hogy a 'GiSela 5' alanyra szemzett gyümölcsfák csekély növekedési erélyt produkálnak, ezért részesítik előnyben az erős alanyra közbeoltott 'Frutana®' illetve a 'P-HL-A' alanyokat. A hazánkkal szomszédos Ausztriában viszont jó véleménnyel vannak a 'GiSela 5' alanyról, még az Alpok nyúlványai előtt található, erősen a pannon klíma által befolyásolt Burgenlandban is (Modl 2004). Európa déli felén Spanyolországban és Olaszországban még öntözött körülmények között sem használható a 'GiSela 5' alany, mert csekély éves növekményt és rendkívül rossz gyümölcsminőséget indukál (Iglesias 2006).

A szakirodalomban tehát számos példa található a növekedést mérséklő alanyok használati értékéről és ezzel együtt rengeteg ellentmondásba is ütközünk. A tisztán látás érdekében elengedhetetlenek az adatációs kísérletek, melyek eredményességét az adott terület klimatikus adottságain kívül a nemesfajta és a koronaforma is jelentősen befolyásolja.

2.7. Az intenzív cseresznye és meggytermesztésben használt koronaformák

Az európai intenzív cseresznye- és meggytermesztésben leggyakrabban használt koronaformák kör alapvetületűek. Kialakításukra jellemző, hogy a gyümölcsfák legfeljebb 3-3,5 m magasak, így a gyümölcsök jelentős részét, közel 70 %-át földön állva kézzel lehet szüretelni (Hrotkó 2001; Vogel 2001; Iglesias 2006). Továbbá az intenzív koronaformák kialakítása során a kutatók nagy hangsúlyt fektetettek arra, hogy a korona fény által jól átjárható legyen, ami a korona megújulásának alapját jelenti. A koronába jutó fény mennyiség növelése különböző módszerekkel érhető el, melyek az egyes koronaformák között különbségeket jelentik.

Németországban két intenzív koronaforma terjedt el a Zahn-féle orsó koronaforma és a Vogel-féle orsó koronaforma. Hazánkban a Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Karának Gyümölcstermő Növények Tanszékén és a Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrumának Mezőgazdaság-tudományi Kar Gyümölcsstermesztési Tanszékén dolgozták ki a módosított Brunner-orsó és karcsúorsó (Hrotkó 2001; 2005) illetve a füzérorsó (Király et al. 2005) koronaformákat. Franciaországban használják a Solax-rendszert, míg Spanyolországban a mediterrán katlan vagy más néven a spanyol bokor koronaforma terjedt el.

2.7.1. A Zahn-féle orsó koronaforma

A Zahn-féle orsó koronaformánál 60-80 cm-es törzsmagasságot alakítunk ki. A koronaformában legfeljebb 3-4 ágemelet található, ágemeletenként 3-4 vázággal. A koronaforma maximum 3-3,5 m magas, a végleges famagasság elérése után a sudarat kitépik vagy laposan növé, oldalelágazásra vágják vissza.

A nem termő időszakban tél végén metszik az állományt, termőre fordulást követően viszont szüret utáni nyári zöldmetszéseket használnak. Az alakító és a fenntartó metszések során a koronába jutó fény mennyiség úgy növelhető, ha a koronában lévő termőgallyakat a vízszinteshez képest 20-30 °-os szögállásban kényszerítjük. Ehhez a közel vízszintes szögállás eléréséhez arra van szükség, hogy a vesszőket a kedvező szögállást biztosító rügyekre metszük vissza. Továbbá nagyon fontos, hogy a koronában mindvégig megőrizzük a sudár domináciáját, vagyis azt, hogy valamennyi koronaelem a sudárnak legyen alárendelve. Ennek érdekében a metszések során figyelembe kell venni a Zahn-féle metszési szabályokat. Túlvastagodott az a termőgally, amelynek alapi átmérője meghaladja az alatta lévő sudár átmérőjének 50 %-át.

Fenntartó metszések során minden esetben el kell távolítani a túlvastagodott, sérült, beteg és sűrítő koronaelemeket. A fenntartó metszések alkalmával az eltávolítandó koronaelemet 10-15 cm-es csonk hagyása mellett metszük le. A csonk a metszés után néhány évvel elszárad és sebfelület nélkül esik le a sudárról. A csonkra azért van szükség, hogy ne keletkezzen sebfelület a sudáron. A telepítés utáni 3.-4. évben fordulnak termőre az ültetvények a Zahn-féle orsó koronaforma használata mellett. Az alanyok és a nemesfajták figyelembe vételével 4-5 x 2,5-3,5 m-es sor- és tőtávolságra ültethetjük a Zahn-féle orsó koronaformával kialakított gyümölcsfákat (Schwizer 1999; Vogel 2001).

2.7.2. A Vogel-féle orsó koronaforma

A Vogel-féle orsó koronaforma kialakítása során is 60-80 cm-es törzsmagasságot alakítunk ki. Németországban legelterjedtebb a koronás oltványok telepítése, ami azt jelenti, hogy a Vogel-féle orsó koronaforma kialakítása már a faiskolában megkezdődik. Ennél a koronaformánál is legfeljebb 3-4 vázágamelet található, egy-egy vázágameleten maximálisan 3-4, a teret jól kitöltő vázkart alakítunk ki. Legjobb, ha a sudáron megjelenő ágemeletek illetve termőgallyak spontán módon keletkeznek és spirálisan helyezkenek el. A koronaforma legfeljebb 3-3,5 m-es magas, a végleges famagasság elérése után a sudarat kitépik, vagy laposan növé oldalelágazásra metszik vissza.

A Vogel-féle orsó koronaforma kialakítása lényegesen több kézimunkát igényel, mint a Zahn-féle orsó koronaformáé. A koronába metszést követően, mikor a törzsmagasság felett meghagyott

rügyekből előtörő hajtások elérik a 20-30 cm-es hosszúságot, közönséges ruhacsipesz illetve hajtásrögzítő csipesz (Astfix) segítségével a hajtásokat közel vízszintes szögállásban kényszeríthetjük. A hajtásoknak a vízszintessel 20-30 °-os szöget bezáró helyzetét úgy tudjuk elérni, hogy a csipeszeket alapi részükhöz helyezzük. A vegetáció során a hajtások csúcsi része a napfény felé fordul, majdnem függőlegesen növekszik tovább. Ezt úgy lehet elkerülni, hogy a hajtás csúcsi részéhez is helyezzünk ruhacsipeszt. A hajtás csúcsi részén lévő ruhacsipeszt a hajtásnövekedéssel párhuzamosan 2-3 hetente odébb kell rakni a hajtás csúcsi részéhez.

Míg a gyümölcsfa a végleges famagasságot el nem éri minden vegetációs időszak kezdetén a csúcsrügy alatti 10-15 cm-es sudárszakaszról le kell dörzsölni a rügyeket, mert a csúcsrügy 10-15 cm-es szakasza alatt lévő rügyekből spontán módon közel vízszintes szögállású hajtások keletkeznek.



4. ábra. A Vogel-féle koronaforma (Fotó: Bujdosó)

Az alakító metszések nemtermő időszakban tél végén, a rügyek kihajtáshoz minél közelebb kell elvégezni. A termőre fordulást követően a nyári, zöldmetszéseket részesítsük előnyben. A metszések során ügyeljünk a Vogel-féle metszési szabályokra. A Vogel-féle orsó koronaformában túlvastagodottnak számít az a termőgally, melynek alapi átmérője meghaladja az alatta lévő sudár

átmérőjének 25-33 %-át. Természetesen a Vogel-féle orsó koronaforma metszése során is csonk hagyásával távolítjuk el a felesleges részeket. A telepítés utáni 3.-4. nyaras korban fordulnak termőre a gyümölcsfák. 3,5-5 x 2,5-3 m-es sor- és tőtávolság javasolható ennél a koronaformánál (Vogel 1994; 1999; 2000; 2001).

2.7.3. A módosított Brunner-orsó koronaforma

A módosított Brunner-orsó koronaforma is kézi szüretre alkalmas koronaforma, ezért 60-70 cm-es törzsmagasságot alakítunk ki az elültetett suhángokon. A módosított Brunner-orsó koronaforma legfeljebb 3,5-4 m magas, 4-5 ágemelet alakítható ki. A végleges famagasság elérése után a sudárral a Zahn-féle és a Vogel-féle orsó koronaformáknál leírtak szerint járunk el.



4. ábra. A módosított Brunner-orsó koronaforma (Fotó: Hrotkó)

A módosított Brunner-orsó koronaformánál is a vágágakat közel vízszintes szögállásba kényszerítjük a Brunner-féle szektorális kettős metszés alkalmazásával az alakító metszések során. A Brunner-féle szektorális kettős metszés vagy más néven a Brunner-féle felsőrügyes metszés

során a vesszőket a kedvező szögállású, külső rügy feletti belső rügyre metszük vissza. Kihajtást követően a csúcsdominancia miatt a vessző végén lévő mindkét rügyből hajtás tör elő és a legfelső belső rügyből fejlődő hajtás felfelé nő, így az alatta lévő külső rügyből előtörő hajtást a vízszinteshez képest 20-30 °-os szögállásba kényszeríti. A hajtások alapi részének fásodását követően július közepén, mikor a hajtások szögállásai már rögzültek eltávolítható a felső állású rügyből keletkezett hajtás. A felső rügyből előtört vesszőket legkésőbb következő évben az alakító metszések során kell lemetszeni.

A tetejezésre, a sudár visszavágására a végleges famagasság elérését követően az ültetés után 6.-7. évben kerülhet sor.

A fenntartó metszések során célunk a sudár dominanciájának megőrzése és a hajtás- illetve a termőrész-képződéséhez elegendő fény mennyiség biztosítása. Ennek érdekében metszük le a sűrítő, sérült, beteg termőgallyakat, termővesszőket. A telepítés utáni 4.-5. nyaras korban fordulnak termőre a gyümölcsfák. A koronaforma kialakításához elsősorban erős és középerős alanyokra van szükség, 4,5-6 x 2,5-4 m-es sor- és tőtávolságra telepíthetjük a gyümölcsfákat (Hrotkó 2003).

2.7.4. A karcsúorsó koronaforma

A cseresznye- és meggytermesztésben használt karcsúorsó koronaforma felépítése megegyezik az almatermesztésben használt karcsúorsó koronaformáéval. A 60-70 cm-es törzsmagasság, továbbá egyetlen a vízszintessel 20-30 °-os szöget bezáró ágemelet jellemző erre a koronaformára. A kedvező szögállást a Vogel-féle orsó koronaformánál leírtak szerint ruhacsipeszek segítségével alakítjuk ki. Az ágemelet felett lazán helyezkednek el a termőgallyak. A gyümölcsfákat 2,5-3 m-es famagasság elérését követően tetejezik.

Elsősorban középerős és féltörpe alanyokat használnak a karcsúorsó koronaforma kialakításánál. A gyümölcsfák a telepítés utáni 3.-4. nyaras korban fordulnak termőre. A termőre fordulást követően csak korrekciós metszést alkalmazunk, melynek elsődleges célja a termőegyensúly fenntartása és a gyümölcsfák felkopaszodásának elkerülése. Ez az oka annak, hogy meggynél is jól lehet alkalmazni a karcsúorsó koronaformát. Leggyakrabban 3,8-4 x 1,3-2,5 m-es sor- és tőtávolságra ültetik az oltványokat (Hrotkó 2003).

2.7.5. A fűzérorsó koronaforma

A koronaforma kidolgozója szerint (Zahn 1992) eredetileg koronás oltvány lenne a kiindulási anyag, de hazánkban a suháng nagy mértékű használata valamint a magyar klímaviszonyok miatt ez kivitelezhetetlen. Ezért hazánkban suhángot használnak a fűzérorsó koronaforma ültetési

anyagként, melyet a telepítés után 60-80 cm-es magasságban koronába metszik. Mikor a rügyekből előtörő hajtások elérik a 40 cm-t, 20 cm-re visszametszik. Az oldalhajtásokat a nemtermő időszakban is hasonló módon kezelik, 3-szor, 4-szer szükséges elvégezni ezt az alakító metszést vegetációs időszakonként. A füzérorsó koronaforma a sudárból előtörő hajtásokra épül. A sudár dominanciájának megtartása érdekében csak a közel vízszintesen álló hajtások maradhatnak a koronában, a vízszinteshez képest 20-30 °-os szögnél meredekebben álló hajtásokat 3-4 levélre kell visszametszeni. A tetejezésre a 2,5-3 m-es végleges famagasság elérését követően, a telepítés után 4.-5. évben kerülhet sor.

A fenntartó metszések során természetesen szüret utáni zöldmetszésben kell részesíteni a termőre fordult állományt, az eltávolítandó részeket 10-15 cm-es csonk hagyása mellett metszük le.

Az ültetvény termőre fordulása nagy mértékben függ a használt nemesfajta terméshozási tulajdonságától. Alibert (1982) eredményei szerint a 'Van' cseresznyefajta fái a suhánggal történő telepítés utáni 3.-4. évben termőre fordulnak, mert termésük jelentős részét 2.-3. éves termőrészek hozza. Ezzel szemben a 'Biggarreau Burlat' termésképződése a 3.-4. éves részeken figyelhető meg, ezért suhánggal történő telepítés esetén az ültetés utáni 4.-5. nyaras korban fordul termőre. 4 x 1 m-es sor- és tőtávolságra telepíthető a füzérorsó koronaformájú ültetvény (Király et al. 2005).



6. ábra. A füzérorsó koronaforma (Fotó: Király)

2.7.6. A Solax-rendszer

A Solax-rendszerű koronaformára a 90-100 cm-es törzsmagasság jellemző. A koronában 3-5 vázágemelet található, a végleges 2,5-3,5 m-es famagasság elérése után a sudarat lehajlítják, a támrendszerhez kötik.

A Solax-rendszer központi tengelyes, orsó jellegű koronaforma, melyben valamennyi termőgally a sudárnak van alárendelve. Támrendszer építése szükséges ehhez a koronaformához, mert valamennyi termőgallyat a vízszintes alá kötöznek le. A lekötések hatására az erős vesszőkből bokrétás termőnyársakkal berakódott termőgallyak nevelhetők. A nagyszámú bokrétás termőnyárs jelenti a nagy termésmennyiség elérésének alapját. A sajátos, csüngő ágrendszer az oka annak, hogy a kézi betakarításra alkalmas koronaformákhoz viszonyítva magasabb törzset kell kialakítani.

Csak minimális fenntartó metszést kell alkalmazni ennél a koronaformánál, különösen az erős metszéseket célszerű kerülni. Erős metszések hatására erős termővesszők, termőgallyak keletkeznek, melyek felboríthatják a koronában lévő termőegyensúlyt és késleltetik a termőre fordulást. Természetesen nyáron, szüret után a termőgallyak lekötése során keletkezett vízajtásokat el kell távolítani.

A Solax koronaforma jobb kézben tarthatósága miatt gyenge illetve középerős alanyok használatát tartják célszerűnek a koronaforma kidolgozói. Legelterjedtebben a 4,5-5 x 1,5-2 m-es sor- és tőtávolságra telepítetik Solax rendszerű ültetvényeket (Lauri 2005).

2.7.7. A mediterrán katlan koronaforma

A mediterrán katlan koronaforma a magyar őszibaracktermesztésben használt katlan koronaformához hasonlít. Mivel kézi szedésre alkalmas koronaformáról van szó, ezért rendkívül alacsony 25-50 cm-es törzsmagasság jellemző rá. A minél jobb fénykihasználás érdekében a sudarat már a koronakialakítás időszakában eltávolítják, 3-4 vázágat hagynak meg a törzsmagasság felett. A vázágakat minél nagyobb szögállásba kényszerítik. Meglepő, hogy semmilyen eljárást sem alkalmaznak a hajtások vízszinteshez képest 30-40 °-os szögállásának elérése érdekében. A spanyol termeszők és kutatók egybehangzó véleménye alapján a cseresznye hajtásai külső segítség nélkül kedvező szögállásba kerülnek. A termőfelület növelése érdekében mindegyik vázágon 3-4 gallérág található, így alakítható ki 9-12 termőgally a koronában. A mediterrán katlan koronaforma magassága 2,5-3 m. Az újabb spanyol kutatási eredmények szerint célszerű 2-2,5 m-es famagasság elérése után tetejezni az állományt, mert ha a dolgozók nem tudják földön állva kézzel leszedni a gyümölcsöt, akkor létrát, illetve állványt használnak. A létra vagy az állvány használata során viszont jelentősen csökken szedési teljesítményük. A nagy termőfelület elvesztésének ellenére is

szükségesnek tartják a spanyol termesztők a mediterrán katlan koronaforma faméretének 2-2,5 m-es magasságban történő mérséklését az újabb ültetvényekben. A Földközi-tenger mellékén Spanyolországban, Portugáliában, Olaszországban és Törökországban, Görögországban elterjedt koronaforma faméretét tovább mérsékli a növekedésszabályozó bioregulátorok valamint a középerős alanyok használata, a rendkívül száraz klíma, valamint a kopár, köves, szikás talajok.



7. ábra. A mediterrán katlan koronaforma (Fotó: Bujdosó)

A mediterrán katlan koronaforma használatával a telepítés utáni 4. nyaras korban fordul termőre az ültetvény. Spanyol kutatók a minél korábbi termőre fordulás érdekében átdolgozták a mediterrán katlan koronaforma kialakításának menetét és létrehozták a módosított spanyol bokor koronaformát. A módosított spanyol bokor koronaforma abban különbözik a mediterrán katlan koronaformától, hogy csak telepítés után metszik koronájában az elültetett suhángokat, ezt követően nem használnak metszést. A korona kialakítása során az oldalhajtások képződését és a minél jobb termőrész berakódottságot hormonkezeléssel és a termógallyak közel vízszintes helyzetbe történő lekötözésével érik el. A gibberelin kezelése hatására a telepítés utáni 3. nyaras korban fordul termőre az állomány (Negueroles 2005; Iglesias 2005; 2006).

2.8. Az egységnyi területre eső legnagyobb ültetvénytűsűrűség modellezése

A friss fogyasztásra szánt cseresznye- és meggy piacán a ma uralkodó óriási versenyben csak az olcsón, jó minőséget, nagy mennyiségben előállító termelők tudnak talpon maradni. Az intenzív cseresznye- és meggyültetvényekben lévő, a „hagyományos” ültetvényekhez képest kisebb,

legfeljebb 3-3,5 m magas gyümölcsfák lehetőséget adnak a gyümölcsminőség fokozására. A kisebb gyümölcsfaméret kisebb tenyészterülettel párosul, ami növeli a hektáronkénti tőszámot és ezáltal a termésmennyiséget. A „hagyományos” cseresznye- és meggyültetvényekben használt 7 x 5, 6 x 5 méteres sor- és tőtávolság 3-5 méteres sortávolságra és 1,5-3 méteres tőtávolságra zsugorodik a intenzív ültetvényekben.

2.8.1. Az egységnyi területre eső legnagyobb ültetvénysűrűséget befolyásoló tényezők

Az ültetvény sűrűség növelésével a koronába jutó fény az eredményes termesztést limitáló faktorrá válik. A tenyészterület megválasztása elsősorban a talajtani adottságoktól és a fajta növekedési erélyétől függ, a sortávolság megállapításánál a megvilágítottsági viszonyokat is figyelembe kell venni. Az egységnyi felületre ültetett nagyobb tőszámú ültetvényeknél fellépő rossz fényellátottsági viszonyok rontják a termés minőségét és mennyiségét is (Hutchinson 1978). Jackson és Palmer (1977) valamint Flore (1983) adatai szerint a tenyészterület csökkentése pozitívan hatott a gyümölcsfák virágképződésére, hidegtűrésére, noha a szomszédos fák egymásra gyakorolt árnyékolása miatt viszont negatív hatást fejt ki a gyümölcskötődésre, a gyümölcsméretre, gyümölcsök szárazanyag tartalmára, a gyümölcsfák télállóságára és fotoszintetikus teljesítményére. A fény és a cseresznyék színe illetve a gyümölcsökben lévő oldható szárazanyag-tartalom közötti kapcsolat logaritmikus volt. Patten et al. (1986) adatai szerint mindkét változó nagy mértékben csökkent a teljes napsugárzáshoz képest 10-15 %-kal kisebb fénymennyiség mellett.

A koronában jutó fény mennyisége a koronaformától és a metszés módtól függ. A rügyattanás után 20-30 nappal a levelek elérik végleges méretüket. Ez a gyors növekedés a korona korai záródásához vezet. A hajtások végein lévő levelek szüretig növekszenek, ritka esetben, valamilyen stressz hatására folytatják növekedésüket a szüret utáni időszakban. A lombzat záródása után, csak a koronafelület külső, 1 méter széles úgynevezett köpeny része számít gyümölcsstermesztési szempontból aktív felületnek, mert ide jut be a termőrészek képződéséhez elegendő fény, ezért itt találhatóak a termőrészek és a gyümölcsök döntő többsége. A köpeny részen belül elhelyezkedő részbe a külső fénynek mindössze a 20 %-a jut el, mely nem elegendő a termőrészek képzéséhez, ezért ez a felület gyümölcsstermesztés szempontból passzív felületnek tekinthető (Eisensmith et al. 1980). Marini és Barden (1982) adatai szerint a teljes megvilágítás minimum 30 %-ára van szükség a termőrügy differenciálódáshoz. Zahn (1992) megállapítása szerint a köpeny rész csak növeli a gyümölcsfák térállás igényét. A nagy koronamérettel rendelkező idősebb fákon nagyobb arányban fordulnak elő túlvastagodott, vegetatív növekedést elősegítő koronaelemek, mint fiatal, vékonyabb, jó gyümölcsminőséget produkáló részek.

Rudolph et al. (1992) vizsgálatik során összehasonlították a metszetlen és a nyári zöldmetszésben részesített korona fényfelhasználását. Eredményeik alapján megállapították, hogy a fényfelhasználás a koronában letről felfelé és belülről kifelé haladva növekszik. A vegetációs időszakban végzett nyári zöldmetszésben részesített koronában a korona alsó tartományban (talajfelszíntől mért 0-2 méteres magasságig) kisebb hajtások képződtek, mint a felső tartományban (talajfelszíntől mért 2-3 méteres magasság). Az alsó vázkarokon tapasztalt felkopaszodást a fényhiánnyal magyarázták. A metszetlen koronáknál csak a felső tartományban ítélték kedvezőnek a fény felhasználását. Simon (1999) eredményei alapján megállapítható, hogy a nyári zöldmetszés hatására a korona belsejébe jutó fényintenzitás a kontrollhoz képest kis mértékben növekszik, ezzel elősegítve a korona minden részén a virágrügyek differenciálódásához szükséges fény mennyiség korona belsejébe jutását.

A kedvező fényfelhasználáson túlmenően a gyümölcsfák növekedési erélyének visszaszorításában is nagy szerepe van a nyári metszéseknek. Korábban, a szakemberek nem ajánlották cseresznyénél és meggyénél a nyári zöldmetszést, mert az erős csúcsdominancia és hajtásnövekedés miatt a gyümölcsfák fajtától függően különböző mértékű mézgásodással reagáltak erre a termesztés technológiai elemre. Mára bebizonyosodott, hogy a nyári zöldmetszés a nemesfajták növekedési erélyére, produktivitására, gyümölcsminőségére és a gyümölcsök beltartalmi összetevőire kedvező hatást fejt ki. Több kísérlet is bizonyítja, hogy a zöldmetszés virágberakódást és termésmennyiséget fokozó hatása a metszés időpontjától függ. Intenzív cseresznye- és meggyültetvényekben legjobb a szüretet követően rögtön elvégezni ezt a beavatkozást, de legkésőbbi időpontja sem lehet július közepe után. A nagy mennyiségű lombfelület eltávolításának hatására csökken az asszimilációs felület, így a gyümölcsfák kevesebb szénhidrátot tudnak előállítani fotoszintézisük során, ezzel magyarázható a gyümölcsfák méretének csökkenése. Növényegészségügyi szempontból is előnyös a nyári metszés, nyáron a fás szöveteket károsító kórokozók nem rajzanak. A nyári zöldmetszés további előnye, hogy nyáron végezzük, ezáltal jó időben jobb teljesítményre lesznek képesek a dolgozók, a nyugalmi időszakban végzett téli metszéshez viszonyítva (Gyuró 1980; Vogel 2001; Simon 2003; Gonda 2003; Gonda és Király 2005; Blazkova és Hlusickova, 2005/a).

Az intenzív cseresznye- és meggyültetvényekre kidolgozott koronaformák közül az adott termőhely fényviszonyainak leginkább megfelelőt választják a termesztők. A fényvel kedvezőtlenebbül ellátott területeken, Európa északi részén az orsó koronaformák, míg a bőséges fényellátottsággal rendelkező dél-európai országokban vagy az Amerikai Egyesült Államokban a mediterrán katlan koronaformák terjedtek el intenzív cseresznye ültetvényekben (Hrotkó 2001).

2.8.2. Az egységnyi felületre nagyobb tőszámmal telepített intenzív ültetvényekben lévő gyümölcsfák tenyészterület-igényének kiszámítási módja

A gyümölcsstermesztő célja, hogy a napfény energiáját az ültetvény termőfelületén terméssé alakítsa. A termőfelületi optimum megállapításához célszerű a jelenleg telepített egysoros ültetési rendszerű, kör alapvetületű szabadorsó koronaformák koronavetületét illetve térkihasználását megvizsgálni.

A kör alapvetületű, szabadorsó koronaformájú cseresznyeültetvények legnagyobb mértékű intenzitásának megállapításához a legnagyobb koronaborítottsági indexet kell elérni. A maximális koronaborítottsági index matematikailag a négyzetben írható legnagyobb sugarú körrel modellezhető a legegyszerűbben. Cain (1970) szerint a koronaborítottsági index a koronával borított terület és a tenyészterület (sortávolság x tőtávolság) hányadosa. Ha viszont a koronaátmérő megegyezik a tőtávolsággal (a koronák összeérnek, koronaátmérő=tőtávolság), a koronaborítottsági indexet Winter (1986 cit. Hrotkó 2002/b) képlettel számolhatjuk ki.

Az intenzitás mértékének megállapításánál figyelembe kell venni azt a tényt, hogy a napfény kellő mennyiségben álljon a korona legmélyebb pontján is rendelkezésre, mivel ennek hiányában csökkenhet a kiváló minőségű gyümölcsök aránya.

A lehető legnagyobb koronaborítottsági indexet célszerű kihasználni, mert kicsi alapvetületű koronákon több termőgallyat kell kialakítani, azonos hozam eléréséhez nagyobb levél/gyümölcs arálynak kell lennie, mint a maximális koronavetületet biztosító nagy alapvetületű koronák esetében (Hrotkó 2002/b).

3. Anyag és módszer

3.1. A doktori dolgozat keretében kísérletbe vont növekedést mérséklő alanyok részletes bemutatása

A dolgozat keretében kísérletbe vont növekedést mérséklő alanyokat Kállay Tamásné dr. 1994-es a Münchener Műszaki Egyetem Weihenstephani Gyümölcsstermesztési Tanszékén tett tanulmányútja után választottuk ki, melyeket két magyar nemesítésű alannyal (sajmeggy 'Cema', vadcserezsnye 'C. 2493') egészítettünk ki.

Valamennyi külföldi nemesítésű alanyt a Münchener Műszaki Egyetem Gyümölcsstermesztési Tanszékének faiskolájában hajtásdugványozással szaporították. A magyar nemesítésű alanyokat generatív úton, magvetéssel állították elő a Ceglédi Gyümölcsstermesztési Kutató-Fejlesztő Intézet Kht-nál.

3.1.1. A 'Cema' (syn.: 'C. 500') sajmeggy alany bemutatása

A Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutató-Fejlesztő Intézet Ceglédi Állomásán dr. Nyujtó Ferenc szelektálta hazai természetes állományból. A 'Cema' alanyra szemzett cseresznyefajták növekedési erélye erős – igen erős. Vogel (2001) szerint a nemzetközi gyakorlatban standardnak számító vadcserezsnye 'F 12/1' alanyra szemzett cseresznyefajták növekedési erélyéhez képest a 'Cema' alanyra szemzett cseresznyefajták növekedési erélye 5-10 %-kal kisebb. Az ültetést követő 5.-6. nyaras korban a 'Cema' alany termőre fordítja a rászemzett cseresznyefajtákat, nagy termésmennyiséget és jó gyümölcsminőséget indukál. Nyujtó (1971) adatai szerint az egyes évjáratok között kisebb eltérések mutatkozhatnak a 'Cema' alanyra szemzett nemesfajták virágzási és érési idejében. Előfordulhat, hogy a rászemzett cseresznyefajták virágai 1-2 nappal hamarabb nyílnak és terméseik ugyanennyi idővel hamarabb kezdenek zsendülni. Összeférhetősége számos cseresznyefajtával jó, a rászemzett fajták hosszú életűek lesznek. Gyökerei kellően télállóak. Talajban nem válogatnak, a könnyű, száraz talajokat is kedveli, de a levegőtlen, túl nedves, kötött talajokat kevésbé viselik el. A szárazságot jól tűri (Perry 1987; Sebőkné és Hrotkó 1988).

3.1.2. Vadcserezsnye 'C. 2493' alany bemutatása

A Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutató-Fejlesztő Intézet Ceglédi Állomásán dr. Nyujtó Ferenc szelektálta a hazai természetes állományból. Oltványaik növekedési erélye erős – igen erős, a telepítés utáni években kicsit mérsékeltebb növekedést mutatnak, majd a 13.-15. nyaras korban erőteljesebben fejlődnek. A rászemzett cseresznyefajták termőre fordulása a telepítés utáni 7.-8.

évben várható. Fajlagos termőképességük jó, a gyümölcsfák hosszú életűek lesznek. Termőhely iránt igényes, kedveli a mélyrétegű, tápdús, közép kötött vagy kötött talajokat. Laza talajon, kevés csapadék mellett a vadcsereznye 'C. 2493' alanyra szemzett ültetvények öntözést igényelnek. A talaj mésztartalmára érzékeny, 4 %-nál nagyobb aktív meszet nem visel el, ezért használatát meszes talajokon kerülni kell (Nyujtó 1971; Hrotkó 1999).

3.1.3. 'GiSelA 5' alany bemutatása

A Giesseni Egyetem Gyümölcsstermesztési és Gyümölcsnemesítési Intézetében 1965-ben kezdődött a növekedést mérséklő alanyok előállításának. Ennek a nemesítő munkának a keretein belül 1981-ben szelektálták a 'GiSelA 5' (a GiSelA márkanevében a Gi Giessent, a Sel szelekciót, az A pedig fajkeresztezést jelent) növekedést mérséklő alanyt a *Cerasus vulgaris* Mill. 'Schattenmorelle' x *Cerasus canescens* Mill. hibridjeként. A 'GiSelA 5' alany a rászemzett cseresznyefajták koronaméretét 30-70 %-kal mérsékli az ültetés követő első 6 évben az 'F 12/1' vadcsereznye alanyra szemzett fajtákhoz képest, később erőteljesebben növekszik, melynek köszönhetően 30-40 %-os mérséklő hatás figyelhető meg (Franken-Bembenek 1995; 1996; Walther és Franken-Bembenek 1998; Vogel 2000; Weber 2003; Cmelik et al. 2004). Kompatibilitása és oltványainak faiskolai kihozatala jó. Erre a legelterjedtebb növekedést mérséklő alanyra szemzett gyümölcsfajtákon az első termések az ültetést követő 2. illetve 3. évben jelennek meg, az oltványok teljes termőre fordulása 4.-5. nyaras korban várható (Franken-Bembenek 1995; 2004/b; Pfannenstiel és Schulte 2000; Markley 1998). Lichev (2001) adatai szerint a 'GiSelA 5' alanyra szemzett cseresznyefajták virágai 3-10 nappal később, míg Pfannenstiel és Schulte (2000); Stehr (2004); Simon (2003) szerint néhány nappal korábban nyílnak a kontroll vadcsereznye 'F 12/1' alanyra szemzett kombinációhoz viszonyítva. Már a kezdeti termésmennyiségei is kiemelkedők, a 'GiSelA 5' alanyú oltványok a kontroll kombinációkhoz képest 72-363 %-kal teremnek többet (Siegler 1996; Franken-Bembenek 1998; Blazkova és Hlusickova 2001/c; Fajt et al. 2001; Hilsendegen 2004; Vercammen 2004; Stehr 2005; Sitarek et al. 2005). Ez az igen nagy termésmennyiség negatívan hat a gyümölcsminőségre, ugyanis a gyümölcsátmérő 10-20 %-kal csökken a kontroll kombinációkhoz viszonyítva (Franken-Bembenek (1998) és Sitarek et al. (2005) adatai szerint, míg Siegler (1996); Vogel (2000); Grossmann (2001) ezt a negatív hatást nem tapasztalta, jó gyümölcsminőséget állapítottak meg. Néhány alany-nemes kombinációnál mint például a 'GiSelA 5'/'Kordia' kombinációkon túlkötődés következett be. A nagy termésmennyiséggel hozzák összefüggésben az ültetés utáni 6. nyaras korban a vesszőkön, gallyakon kezdődő felkopaszodást is (Riesen és Ladner 1998). A felkopaszodás mellett a 'GiSelA 5' alanyra szemzett gyümölcsfák korai vénülése is megfigyelhető. A korai vénülés elkerülése érdekében termőre fordulás előtt

rendszeresen és erősen kell metszeni az ültetvényt (Lang et al. 2001). A rászemzett nemesfajták oldalelágazásai jó szögben állók, laposan növekednek (Stehr 1996). Franken-Bembenek (1995) figyelmeztet arra, hogy a 'GiSelA 5' alanyra szemzett nemesfajták elágazódási képessége nagy mértékben függ a termőhelytől. A 'GiSelA 5' alany termőhely szempontjából igényes alanynak számít, csak öntözött körülmények mellett és jó talajokon lehet eredményesen termesztani. Ez azt jelenti, hogy olyan termőhelyeken, ahol az éves csapadék mennyiség 500 mm alatti, elengedhetetlen az öntözés. Talajok közül a humuszban és tápanyagban gazdag talajokat kell előnybe részesíteni. Nem sarjadzik, nagyon jó a téltűrő képessége, toleráns a pollen által terjeszthető vírusokkal szemben (Balmer 1998; Franken-Bembenek 2004/b; 2005).

3.1.4. 'P-HL-A' alany bemutatása

A 'P-HL-A' alanyt a csehországi Holovousy-i Pomológiai Kutató és Nemesítő Intézetben nemesítették, *Cerasus avium* L. Mill. x *Cerasus vulgaris* Mill. L. között természetes úton létrejött hibridek közül szelektálták. A 'P-HL-A' alanynak a rászemzett cseresznyefajták növekedési erélyére kifejtett növekedést mérséklő hatása 40-55 % a vadcsesznye 'F 12/1' alanyhoz képest (Blazkova és Hlusickova 2001/b; 2004/b; Weber 2003). A 'P-HL-A' alanyra szemzett fajták Blazkova és Hlusickova (2001/c) szerint későn fordulnak termőre, ezzel szemben Bargioni et al. (1998) korai, 3.-4. nyaras korban bekövetkező termőre fordítást figyelt meg. 4 nappal késlelteti a rászemzett fajták virágzási idejét a kontrollhoz viszonyítva (Blazkova és Hlusickova 2004/a). Grzyb et al. (1998) és Blazkova és Hlusickova (2004/a) adatai szerint lengyelországi körülmények között a 'P-HL-A' alanyra szemzett cseresznyefajták háromszor annyit teremnek, mint a vadcsesznye 'F 12/1' alanyra szemzettek. Oltványainak téltűrőképesség jó, nem sarjadzanak. A telepítést követő néhány évben nagymértékű pusztulás tapasztalható. A legnagyobb intenzitás mellett a 'P-HL-A' alanyra szemzett oltványok 5 x 1,5 m sor- és tőtávolságra telepíthetők. (Blazkova és Hlusickova 2001/a; 2002; Grzyb et al 2005).

3.1.5. 'Weiroot' alanyok bemutatása

A Müncheneri Műszaki Egyetem Weihenstephani Gyümölcsstermesztési Tanszékén 1965-ben kezdődött meg a növekedést mérséklő cseresznye- és meggyalanyok nemesítése. A kutatók a Duna Regensburg és Passau közötti szakaszának ártereiből vadmeggy (*Cerasus vulgaris* Mill) típusokat szelektáltak, melyek legfeljebb 4 m magasra nőttek, túlnyomórészt bazális elágazásokat képeztek, virágzási erélyük és termőképességük nagy volt. A szelektációs munka első szakaszában a Weiroot 10 és a Weiroot 13 alanyokat emelték ki (a Weiroot kereskedelmi név **Weihenstehan** és az alany

angol megfelelőjének a **rootstock**nak az összevonásából származik), később pedig a 'Weiroot 53', 'Weiroot 72', 'Weiroot 154' és 'Weiroot 158' növekedést mérséklő alanyokat (Treutter et al. 1993; Schimmelpfeng 1996). Itt jegyezzük meg, hogy a 'Weiroot 158' származása vitatott, Hrotkó (2002/a) és Cmelik (2002) közlése alapján nem szelektált meggyalany, hanem keresztezett, a keresztezésnél valószínűleg a 'Weiroot 13'-at használták fel egyik szülőként.

3.1.5.1. 'Weiroot 13' bemutatása

A 'Weiroot 13' alany a rászemzett cseresznyefajták növekedési erélyét 30-50 %-kal mérsékli az F 12/1 vadcsesznye alanyhoz képest, így az oltványok 4-6 méteres gyümölcsfákká nőnek. Kompatibilitása minden cseresznyefajtával jó. Lichev és Lankes (2004), valamint Heyne (1994) szerint a rászemzett fajták virágzási idejét 2 nappal késlelteti a kontroll alanyhoz képest. A 'Weiroot 13' alanyú gyümölcsfák 3. nyaras korukban termőre fordulnak, termésmennyiségük 2-3-szor nagyobb a vadcsesznye 'F 12/1' alanyra szemzett gyümölcsfajtákhoz viszonyítva. Heyne (1994) szerint a 'Weiroot 13' alanyra szemzett fajták gyümölcsmérete kisebb a kontrollhoz képest. Gyökerei a talaj felső rétegében helyezkednek el, oltványai támaszrendszert nem igényelnek. A 'Weiroot 13' alany gyenge talajokra is telepíthető, nagy mértékben sarjadzik, oltványai egészségesek, hosszú életűek, nagyon kevés pusztul ki közülük. A legnagyobb intenzitás mellett a 'Weiroot 13' alanyra szemzett gyümölcsfák 5,5-6 x 3,5-4 m sor- és tőtávolságra telepíthetők (Wertheim et al. 1998; Vogel 2000; Stehr 2001/a; Lichev és Lankes 2003; Fajt et al. 2003).

3.1.5.2. 'Weiroot 53' bemutatása

A 'Weiroot 53' alany a rászemzett nemesfajtákra kifejlett növekedést mérséklő hatása 50-70 % a vadcsesznye 'F 12/1' alanyhoz képest, oltványai 2-3 m magasra nőnek. Vogel (2000) adatai szerint ez a féltörpe alany 4. nyaras korban néhány fajtával összeférhetetlenséget mutat, erre a gyenge növekedési erély és az oltási helynél megfigyelhető mézgásodás utal. Lichev és Lankes (2004) adatai szerint a 'Weiroot 53' alany a rászemzett cseresznyefajták virágzási idejét 3-8 nappal késlelteti. A 'Weiroot 53' alanyú oltványok a telepítést követő 2.-3. évben fordulnak termőre, a kontrollhoz képest 7 %-kal nagyobb termésmennyiséget és jó gyümölcsminőséget indukál. Vogel (2000) adatai szerint a 'Weiroot 53' alany az évek előre haladtával negatív hatást fejt ki a rászemzett nemesfajták gyümölcsméretre és termésmennyisége. Nem sarjadzik. A legnagyobb intenzitás mellett a 'Weiroot 53' alanyra szemzett gyümölcsfák 4,5 x 1,5-2 m sor- és tőtávolságra telepíthetők (Anonym 1995; Riesen és Ladner 1998; Siegler 2001; Blazkova és Hlusickova 2001/a; Lichev és Lankes 2003; 2004; Weber 2003)

3.1.5.3. 'Weiroot 72' bemutatása

A 'Weiroot 72' alany a rászemzett nemesfajták növekedési erélyét 50-75 %-kal csökkenti a vadcserezsnye 'F 12/1' alanyhoz képest, oltványai 2-3 m magasra nőnek. Vogel (2000) adatai szerint korán, a telepítést követő 2.-3. évben termőre fordítja a rászemzett fajtákat és nagyon jó gyümölcsminőséget indukál. Lichev és Lankes (2004) adatai szerint a 'Weiroot 72' alanyú oltványok virágzási ideje 2-7 nappal később kezdődik a kontrollhoz képest. A 'Weiroot 72' alanyon álló gyümölcsfák termésmennyisége 70 %-kal nagyobb a kontroll vadcserezsnye 'F 12/1' alanyhoz viszonyítva. Jó talaj adottságok és öntözött körülmények mellett természetesen eredményesen. Gyökereinek rögzítőképessége jó, ennek ellenére oltványaik támrendszert igényelnek. Nem sarjadzik. A legnagyobb intenzitás mellett a 'Weiroot 72' alanyra szemzett gyümölcsfák 4,5 x 1,5-2 m sor- és tőtávolságra telepíthetők (Anonym 1995; Siegler 2001; Vogel 2001; Fajt et al. 2001; Lichev 2001; Lichev és Lankes 2003; 2004; Weber 2003).

3.1.5.4. 'Weiroot 154' bemutatása

A 'Weiroot 154' alany a rászemzett nemesfajták növekedési erélyére kifejtett növekedést mérséklő hatása 40-50 % a vadcserezsnye 'F 12/1' alanyhoz képest, oltványai 4-5 m magasra nőnek. Növekedési erélye középérsős, de valamivel gyengébb, mint a 'Weiroot 13'. A 'Weiroot 154' alanyra szemzett fajták korán, a telepítés után 3.-4. évben termőre fordulnak, nagy termésmennyiséget képeznek, a jó gyümölcsméret megtartása mellett. Gyökereinek rögzítőképessége jó, támrendszer nélkül természetesen. Nagy mértékben sarjadzik. Telepítése csak jó talajokra javasolható. Stehr (2001/a) megfigyelése szerint a telepítés után a 'Weiroot 154' alanyra szemzett gyümölcsfák csekély hajtásnövekedést mutattak, lombjuk kicsi és világos színű maradt, gyümölcsök kényszeréretté lettek az Altes Land-i almatermesztési körzetben. Ez a tünetegyüttes az Altes Land-i talaj- és klímaviszonyokkal van összefüggésben, ezért ennek a növekedést mérséklő alanynak az észak-németországi használata nem javasolt. A legnagyobb intenzitás mellett a 'Weiroot 154' alanyra szemzett gyümölcsfák 5 x 3,5 m sor- és tőtávolságra (Stehr 1996; Riesen és Ladner 1998; Vogel 2000; Weber 2003).

3.1.5.5. 'Weiroot 158' bemutatása

A 'Weiroot 158' alany a rászemzett nemesfajták növekedési erélyét 25-50 %-kal mérsékli a vadcserezsnye 'F 12/1' alanyhoz viszonyítva, oltványaik 3,5-5 m magára nőnek. Stehr (2005)

mindössze 6 %-os növekedést mérséklő hatásról számol be. Pfannensteil és Schulte (2000) adatai szerint a 'Weiroot 158' alanyra szemzett fajták a telepítést követő 2. évben termőre fordultak, de már a telepítést követő 5. évben vénülési tünetek jelentkeztek rajtuk. A vénülés elkerülés érdekében végzett ifjító metszésre jól reagáltak az oltványok. A 'Weiroot 158' alanyú gyümölcsfák virágrügy berakódása jó (Grossmann 2001, Stehr 2001), de termésmennyiségük Hilsendegen (2004) és Weber (2003) adatai szerint kevés, míg Lichev és Lankes (2004) eredményei szerint bulgáriai plovdivi ökológiai körülmények között 26 %-kal teremtek többet a kontroll sajmeggyre szemzett kombinációkhoz viszonyítva. A gyümölcsök átmérője a kontrollhoz képest kisebb volt (Pfannenstiel és Schulte 2000; Blazkova és Hlusickova 2004/a). Vogel (2000) ezzel szemben arra a megállapításra jutott, hogy a 'Weiroot 158' alany kedvező hatással van rászemzett fajták gyümölcsméretére, ezért elsősorban a kisgyümölcsű fajták számára ajánlja. Lichev és Lankes (2004) adatai szerint a 'Weiroot 158' alanyú gyümölcsfák virágzási ideje 2-4 nappal később kezdődött a kontroll kombinációkhoz képest, Blazkova és Hlusickova (2004/a) pedig 6-8 napos érési idő különbséget állapított meg. Stehr (2001/a) a 'Weiroot 154' alanyánál leírt tüneteket figyelte meg a 'Weiroot 158' alanyú oltványoknál is, ezért a 'Weiroot 158' használatát nem javasolja az Altes Land-i almatermesztési körzetben. Gyökerei a felső talajrétegben helyezkednek el, ezért csak szélvédett termőhelyeken rögzítenek megfelelően. Nem sarjadzik. Szeles termőhelyeken támrendszert igényel. A legnagyobb intenzitás mellett a 'Weiroot 158' alanyra szemzett gyümölcsfák 5 x 3 m sor- és tőtávolságra telepíthetők (Anonym 1995; Vogel 1995; Fajt et al. 2003; Siegler 2001).

3.2. A doktori dolgozat keretében kísérletbe vont cseresznyefajták részletes bemutatása

A dolgozat keretein belül a magyar cseresznyetermesztésben standardnak számító 'Germersdorfi 3', valamint két viszonylag újabb nemesítésű hibridfajtát ('Linda', 'Katalin') vontunk kísérletbe. A meggyfajták közül egy újnemesítésű, korai érési idővel rendelkező fajtát ('Piramis') választottuk, mely érési ideje és gyümölcsminősége miatt alkalmas az intenzív termesztési körülményekre (Apostol 2000). Valamennyi alany esetében gyökérnyakba szemeztük a nemesfajtákat.

3.2.1. 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta bemutatása

A 'Germersdorfi óriás' alapfajta német eredetű, azonos a 'Schneiders Späte Knorpelkirsche' fajtával, de nem egyezik meg a Nyugat-Európában 'Germersdorfer' néven termesztett cseresznyével. A 'Germersdorfi 3' klónt dr. Brózik Sándor szelektálta a 'Germersdorfi óriás' magyarországi állományából. 1982-ben az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet államilag

minősített áruajtává minősítette. Virágai későn nyílnak, önmeddőek. Jó pollenadó fajtája a 'Margit', 'Solymári gömbölyű', 'Van', 'Sunburst', 'Linda' és a 'Hedelfingeni'. Egyes termőhelyeken rendszeresen és bőven terem, máshol közepes vagy gyenge a termőképessége. Üzemi adatok szerint átlagos termőképessége gyenge-közepes és nagyban függ a pollenadó fajták megválasztásától, ültetvényen belüli arányától és elhelyezésétől. A 'Germersdorfi 3' fajta általában június 18-25 között érik. A gyümölcsseinek mérete évjárártól függően, nagy vagy igen nagy, 7-9 g tömegűek, 24-27 mm átmérőjűek, egyes termőhelyeken a 30 mm-t is eléri. A gyümölcsök alakja tompa szív vagy kissé nyomott gömb. Héja a fogyasztási érettség kezdetén kárminpiros, majd teljes éretten sötét bordópiros. Íze már világospirosan is kellemes édes-savanykás, zamatos, kesernyés mellékíze nincs. Húsa világospiros, kemény roppanó, bőlevű. Magvaváló, kocsánya középhosszú vagy hosszú, szárazon válik a gyümölcstől. Fája erős növéssű, feltörekvő, majd később széthajló, jellegzetes széles kúp alakú koronát nevel. Alkalmazkodóképes, edzett, ellenálló fajta. Télállósága igen jó (Brózik és Apostol 2000).

3.2.2. 'Katalin' cseresznyefajta bemutatása

A 'Germersdorfi óriás' és a 'Podjebrád sárga cseresznye' kereszteződéséből állította elő Brózik Sándor és Apostol Jánosné. 1989-ben az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet államilag minősített áruajtává minősítette. Virágai középkésőn nyílnak, önmeddőek, kölcsönösen jól termékenyítik egymást a 'Van', 'Stella', 'Germersdorfi 1', 'Linda', 'Kavics', 'Alex' fajtákkal. Jó termőképességű, nagyon korán fordul termőre. Gyümölcssei későn, június végén érnek. Egy-egy gyümölcse nagy-igen nagy, tömege 8-10 g, átmérője 25-28 mm. Alakja kissé megnyúlt gömb. Színe éretten sötét bordópiros. Héja vastag. Húsa nagyon kemény, ropogós, festőlevű. Íze enyhén savas-édes, harmonikus. Kocsánya hosszú. Fája középerős növéssű, feltörekvő, később kissé szétterülő, középsűrű kúp alakú (Brózik és Apostol 2000).

3.2.3. 'Linda' cseresznyefajta bemutatása

A 'Hedelfingeni óriás' és a 'Germersdorfi óriás' keresztezésével állította elő dr Brózik Sándor és Apostol Jánosné. 1988-ben az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet államilag minősített áruajtává minősítette. Virágai középkésőn nyílnak, önmeddőek. Jó pollenadói a 'Solymári gömbölyű', 'Kordia', 'Germersdorfi óriás', 'Kavics', 'Hedelfingeni óriás', 'Alex'. Rendszeresen és nagyon bőven terem, korán fordul termőre. Gyümölcssei június végén, a 'Germersdorfi óriás' előtt néhány nappal érnek. Egy-egy gyümölcse nagy, 24-26 mm átmérőjű, 7-9 g tömegű. Alakja nyomott gömb, bibepontja kicsi és csúcsosan kiemelkedik. Héja vastag, sötét bordópiros. Gyümölcshúsa

sötétbordó színű, igen kemény állományú, rostos, kissé maghoz tapadó. Íze kellemesen édes-savas. Fája középerős növekedésű, kissé széthajló gömb alakú koronát nevel (Brózik és Apostol 2000).

3.2.4. 'Piramis' meggyfajta bemutatása

Az 'M 222' ('Pándy' x 'Olivet') és a 'Meteor korai' ('Pándy' x 'Nagy angol') keresztezésével állította elő Dr. Apostol János. 2004-ben az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet államilag minősített fajtává fogadta el. Virágai korán, nyílnak -az eddigi vizsgálatok szerint- részben öntermékenyek. Jó pollenadói a 'Carmen', 'Linda' és a 'Katalin' cseresznyefajták. Termőképessége jó. Korán, június első napjaiban érik. Egy-egy gyümölcse nagy-igen nagy, 8-9 g tömegű, 24-26 mm átmérőjű, üveggmeggy típusú. A gyümölcs alakja nyomott gömb. Fénylő héja és húsa sötét kárminpiros, közepesen festőlevű, kemény. Íze kellemesen savanykás-édes, harmonikus meggyíz. Kb. 2 hétig a fán eltartható, minőségromlás nélkül. Teljes érésben szárazon válik a kocsánytól. Fája középerős növekedésű, ágai ritkán ágaznak el, felfelé török, oszlopot alkotnak, teljes hosszukban rövid termőnyársakkal rakódnak be. Intenzív ültetvények telepítésére alkalmas, felkopaszodásra nem hajlamos (Apostol 2003/b).

3.3. A kísérlet helyének bemutatása, éghajlatának jellemzése

Összehasonlító alanykísérletünket az Érdi Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutató-Fejlesztő Kht. Érdi Elvira majori Kísérleti Telepén állítottuk be 1997 tavaszán. A kísérleti helye az északi szélesség 47. fokának 25. percénél és a keleti hosszúság 18. fokának 40. percénél, a Mezőföld északi részén, a Tétényi fennsíktól Délre a Benta patak völgyében található (Radó 1974).

Az Érdi Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutató-Fejlesztő Kht Érd-Elvira majori Kísérleti Telepén 1970 és 2005 között a napfényes órák száma évenként átlagosan 1981 óra, az évi középhőmérséklet 10,7 °C, a tenyészidőszak (IV-IX) átlaghőmérséklete 16,6 °C, az átlagos évi csapadékmennyiség 515 mm volt. Talaja mészlepedékes csernozjom (kötöttség $K_A=40$, pH=8, összes mésztartalom a felső 60 cm-es talajrétegben 5%, humusztartalom 2,3-2,5 %). A vizsgálatok végzésének idején, 2001-2005 között magasabb volt a napfényes órák száma, az évi középhőmérséklet és a vegetációs időszak középhőmérséklete (napfényes órák száma évenként átlagosan 2094 óra, az évi középhőmérséklet 11,1 °C, a tenyészidőszak (IV-IX) átlaghőmérséklete 17,4°C) valamint több csapadék is hullott (az átlagos évi csapadékmennyiség 560 mm) a területre jellemező 35 éves átlagértékekhez viszonyítva (OMSZ, térítésmentes adatszolgáltatás). A relatív páratartalom a tenyészidőszakban 68-70 %. A talajvízszint átlagos mélysége 4 m, ingadozása 1 m. (Ambrózy és Kozma 1990; Szűcs, 2001).

Ugyanezt a kísérletet beállítottuk a szeged-szőregi őszibarack termőtájban is, ahol a napfényes órák száma évenként átlagosan 2000 óra, az évi középhőmérséklet 10,9-11,0 °C, a tenyészidőszak (IV-IX) átlaghőmérséklete 17,7-17,9 °C, az átlagos évi csapadékmennyiség 450-530 mm. Talaja gyenge minőségű homok (kötöttség $K_A=31$, $pH=8$, összes mésztartalom 5%, humusztartalom 0-0,3 %). A relatív páratartalom a tenyészidőszakban 60-65 %. A talajvízszint átlagos mélysége 4 m, ingadozása 1 m. (Ambrózy és Kozma 1990; Szűcs, 2001). A vizsgált eredmények közül csak a túlélési arányoknál ismertetjük mindkét termőhelyen mért eredményeinket.

3.4. A kísérlet felépítése

Növekedést mérséklő cseresznye és meggy alanykísérletünk ültetési anyaga egyéves suháng volt, melyeket az Érdi Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutató-Fejlesztő Kht. Érd-Elvira majori Kísérleti Telepének faiskolájában állítottuk elő. A kísérletbe vont 'Cema' sajmeggy, vadcsereznye 'C. 2493', 'Weiroot 13', 'Weiroot 53', 'Weiroot 72', 'Weiroot 154', 'Weiroot 158', 'P-HL-A' és 'GiSelA 5' alanyokra 'Germersdorfi 3', 'Linda', 'Katalin' cseresznye- és 'Piramis' meggyfajtákat szemeztünk. A kísérletben kontrollként használt 'Cema' sajmeggy, a vadcsereznye 'C. 2493' és a 'Weiroot 13' alanyokra szemzett oltványokat 6 x 6, a többi alany-nemes kombinációt 6 x 3 méteres sor- és tőtávolságra, az egyes kombinációkat két parcellába háromszoros ismétlésben telepítettük.

Valamennyi oltvány koronaformáját sudaras jellegű orsó koronaformára alakítottuk ki. A telepítés után valamennyi oltványt 70-80 cm-es törzsmagasság és felette 6-8 rügy meghagyása mellett koronába metsztük. A koronába metszést követően sajnos több gazdája is volt a kísérletnek, ezért minden évben más metszési kezelésben részesült. A kutatómunka kezdetekor 2001-ben igyekeztünk szellős koronát kialakítani. A nem termő időszakban tél végén, minél közelebb a rügyfakadáshoz végeztük a metszéseket, az oldalelágazások kedvező, vízszinteshez közeli szögállásba kerülése érdekében valamint a korona jobb fényellátottságának biztosítása miatt használtuk a Brunner-féle szektorális kettős metszést. Az ágemeletek között legalább 80 cm-es távolságot hagytunk, egy fán 3-4 ágemeletet alakítottunk ki. A korona fényellátottságának fokozása érdekében a sűrítő, sérült részeket eltávolítottuk. Akkor mondható kedvezőnek a fényellátottság a koronában, ha sudárhoz is elegendő fény jut, így a sudáron is megjelennek új hajtások. A sudarat csak abban az esetben metsztük vissza, ha az éves növekmény nem érte el a 60 cm-t. Ha a gyümölcsfa magassága elérte a 3,5 m-es famagasságot, akkor laposan növekvő ágemeletre vagy oldalelágazásra metsztük vissza a sudarat.

2002-től, az ültetvény termőre fordulása után áttértünk a nyári, szüret utáni zöldmetszésre. A zöldmetszést szüret után legkésőbb, július 15-ig végeztük el. A zöld metszés során is a legfontosabb cél a koronaforma jobb fényellátottságának biztosítása volt, melynek érdekében a sűrítő, sérült,

túlvastagodott vesszőket, gallyakat 10-15 cm-es csonk hagyása mellett távolítottuk el. Túlvastagodott gallynak az a gally számít, mikor az oldalelágazás átmérője elérte az alatta lévő sudár átmérőjének megalább felét. A sudarat a nem termő időszakban leírtak szerint kezeltük.

3.5. A kísérlet értékelése során vizsgált tulajdonságok és a belőlük számított mutatószámok bemutatása

A kutatás időtartama (2001-2005) alatt vizsgált tulajdonságokat a 4. táblázat tartalmazza. Minden évben a vegetatív tulajdonságok közül érés után, de még a nyári zöldmetszés előtt (július elején) kítűző rúd segítségével felmértük a gyümölcsfák koronájának adatait. A gyümölcsfák magasságából levontuk a törzsmagasságot, így megkaptuk a koronamagasságot. A koronahosszúságot a soriránnyal párhuzamosan, a koronaszélességet a sorirányra merőlegesen a korona legszélesebb pontjai között mért távolság adta. A mért paramétereiből képlet segítségével számoltuk ki a koronaterfogat értékeit. Mivel a gyümölcsfák orsó koronája a csonka hengerhez hasonlít a legjobban a mértani alakzatok közül, ezért használtuk a Silbereisen és Scherr (1968) képletét:

$$\text{Koronaterfogat} = ((\pi \times (\text{Koronaszélesség} + \text{Koronahosszúság})/4)^2 \times \text{Koronamagasság})/2$$

A vizsgálat valamennyi évében, a vegetáció végén (novemberben) az alany-nemes kombinációk törzsátmérőjét megmértük. A szemzési magasság felett 20 cm-rel mért törzsátmérő adatokból törzskeretszmetet értéket számoltunk az alábbi képlettel:

$$\text{Törzskeretszmet} = (\text{törzsátmérő}/2)^2 \times \pi$$

4. táblázat. A dolgozat során vizsgált tulajdonságok és vizsgálatuk ideje

Vizsgált tulajdonság	A vizsgálat ideje (év)				
	2001	2002	2003	2004	2005
Törzsmagasság	X				
Koronamagasság, -hosszúság, - szélesség	X	X	X	X	X
Törzsátmérő	X	X	X	X	X
Koronahabitus megállapítása					X
Sarjképződés	X	X	X	X	X
Lombfelület egészségi állapot					X
Levelek víz- és szárazanyagtartalma					X
Virágzási idő	X	X	X	X	X
Virágberakódottság				X	
Érés idő	X	X	X	X	X
Termésmennyiség	X	X	X	X	X
Gyümölcsátmérő	X	X	X	X	X
Gyümölcstömeg	X	X	X	X	X
Vegetáció végének megállapítása				X	X
Oltványok túlélési arányának megállapítása	X	X	X	X	X

A gyümölcsfák növekedési erélyének összehasonlítása érdekében az utolsó évi (2005. év) koronatérfogati és törzskeresztmetszeti értékekből koronatérfogati illetve törzskeresztmetszeti indexetek számítottunk.

Koronatérfogati index (%) = $\frac{\text{az adott kombináció koronatérfogata}}{\text{a kontroll sajmeggy 'Cema' koronatérfogata}}$

Törzskeresztmetszeti index (%) = $\frac{\text{az adott kombináció törzskeresztmetszete}}{\text{a kontroll sajmeggy 'Cema' törzskeresztmetszete}}$

Mindegyik alany-nemes kombináció növekedési ütemének megítéléséhez figyelembe vettük a dolgozat teljes időtartama alatt felvett törzskeresztmetszeti illetve koronatérfogati adatokat.

A vizsgált alanyok sarjainak számát a gyümölcsfák körül 1,5 méteres sugarú körben számoltuk meg minden évben a virágzás után, 1-től 5-ig bonitáltuk a sarjadzás mértékét. Az 1-es bonitálási érték jelölte, ha 0-10 sarj volt a vizsgált zónában. A 2-es bonitálási érték esetében 11-20, a 3-as bonitálási értéknél 21-30, a 4-es bonitálási értéknél 31-40, az 5-ös bonitálási értéknél 41 vagy annál több sarj volt a gyümölcsfák körül.

Az alany-nemes kombinációk növekedési erélyét jellemezni lehet továbbá a kombináció koronaborítottsági indexszel. A koronaborítottsági indexet kör alapvetületű koronaformák esetén a következőképpen számíthatók ki:

$$\text{Koronaborítottsági index} = (((\text{koronaszélesség} + \text{koronahosszúság}) / 4) \times \pi) / \text{tenyészterület}$$

A koronaborítottsági indexnek a rendelkezésre álló tenyészterülethez való viszonyítása a növekedési ütemet jobban kiemeli.

Valamennyi alany-nemes kombináció koronahabitusát az UPOV előírásoknak megfelelően jellemeztük.

A generatív tulajdonságok közül virágzás kezdetének az 5 %-os, fővirágzásnak a 80 %-os virágnylást, virágzás végének pedig a szíromlevelek hullásának időszakát tekintettük. Az érési időt a gyümölcsök 80 %-os érettségi stádiumában jegyeztük fel. A feldolgozás során az adott naptári év január 1.-től számított naptári napjainak sorszáma alapján dolgoztuk fel a kapott adatokat. A termésmennyiséget becsléssel, az átlagos gyümölcsméretet és gyümölcstömeget pedig alany-nemes kombinációként 60 gyümölcs mérésével állapítottuk meg. Az alany-nemes kombinációk gyümölcseinek gyümölcsméret szerinti relatív gyakoriságát 2002-től kísértük figyelemmel. A kísérletben vont alanyoknak a nemesfajták produktivására gyakorolt hatását a halmozott termésmennyiség és a törzskeresztmetszet hányadosaként kapott fajlagos mutatóval, a törzskeresztmetszeti hozamindexszel adtuk meg.

2004-ben a vizsgált alany-nemes kombinációk termőgallyain megszámláltuk a virágokat. A számítás során eredményül kapott virágszámot a termőgallyak 1 méteres szakaszára vetítettük.

A levelek szárazanyag-tartalmának megállapítása érdekében 24 mm átmérőjű (452,16 mm² alapterületű) lyukasztóval 10 darab levélkorongot készítettünk gyümölcsfánként. Lemértük az érés után egy héttel szedett levélmintából készített levélkorongok tömegét rögtön a feldolgozás után, valamint tömegállandóságig kiszáradt állapotukban. Mivel a száradás során víz párolog el a levélkorongokból, a visszamérés során a levelek szárazanyag-tartalmát kaptuk eredményül. Az összlevéltömeg és a szárazanyag tömege közötti különbség adja a levelek víztartalmát.

Valamennyi kombináció szárazsággal szembeni ellenálló-képességét leveleinek kanalasodása jelzi, ezért 2005. augusztus közepén minden gyümölcsfát 1-től 5-ig bonitáltunk. Az 1-es bonitálási

értéknél a gyümölcsfa leveleinek 0-25 %-a kanalasodott. Akkor jellemeztük 2-essel a kanalasodást, ha a levelek 26-40 %-a, 3-assal, ha 41-60 %, 4-essel, ha 61-75 %, 5-össel, ha a levelek legalább 76 %-a „pöndörödött”.

A kísérletben szereplő növekedést mérséklő alanyok mindegyikét külföldi nemesítő intézetekben állították elő, ezért fontos sajátosságuk, hogy mikor fejezik be a vegetációs időt a rájuk szemzett cseresznye- és meggyfajták, valamint, hogy mennyi a kipusztult oltványok aránya. Ezért jegyeztük fel a teljes lombhullás időpontját és az inkompatibilitás valamint a klímaturés szempontjából vizsgáltuk a kipusztult oltványok arányát.

A területegységre számított hozamindexet (t/ha) a kísérleti valós térállást figyelembe véve, illetve a fák méretei alapján a potenciális térállásra is kiszámítottuk.

A potenciális térállást a maximális koronaborítottsági index képletéből kiindulva számoltuk ki. Abból indultunk ki, hogy a jelenlegi koronaátmérő fenntartható, a koronák összeérnek (tőtávolság=koronaátmérő), a sortávolságot pedig a fák magassága alapján határozható meg (sortávolság =Mf-1) (Winter 1986 cit. Hrotkó 2002/b).

$$\text{Koronaborítottság} = \frac{r^2 \pi}{2(Mf-1)2r} = \frac{r \pi}{4(Mf-1)}$$

r= koronavetület sugara (korona sugara) Mf= a fa magassága

Az egyes alany-nemes kombinációk közötti statisztikai különbségeket a Statgraphics ver. 5.1 program „Ducan-féle többtényezős variancia analízis” tesztjével 5 %-os szignifikancia szinten határoztuk meg. A vizsgált tulajdonságok közötti összefüggést pedig SPSS11 programcsomag regresszió analízis menüpontjával állapítottuk meg. A nem azonos egyedszámú alapsokaságok esetén a hiányzó adatokat a meglévő adatok átlagaival pótoltuk.

4. Eredmények ismertetése

4.1. Vegetatív tulajdonságok alakulása

4.1.1. Túlélési arány

A vizsgált alany-nemes kombinációk közül a 'Linda' cseresznyefajta oltványai mutatták a legnagyobb túlélési arányt, mivel csak a 'Cema' illetve a 'Weiroot 13' alanyokra szemzett gyümölcsfák közül pusztult ki 17 % – 17 %. A 'Linda' fajtát a 'Germersdorfi 3' követi a túlélési sorrendben. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta kombinációi közül kizárólag a 'GiSelA 5'-re szemzettek 14 %-a, és a 'Weiroot 158'-ra illetve a 'Weiroot 72'-re szemzett kombinációk 17 - 17 %-a pusztult ki. A rangsor a harmadik helyén a 'Katalin' cseresznyefajta található, mely esetében a 'Weiroot 72' alanyra szemzett gyümölcsfák közül 17 %, a 'P-HL-A' és a 'Weiroot 53' alanyokra szemzettek közül 67 % - 67 % pusztult ki. A 'Piramis' meggyfajta esetében a 'Weiroot 72' alanyra szemzett oltványok 100 %-a, a 'GiSelA 5' alanyra szemzettek 34 %-a, a 'Weiroot 53' alanyra szemzettek 67 %-a pusztult ki (5., 6., 7., 8. táblázatok).

A Zákányszéken gyenge minőségű homoktalajon beállított összehasonlító kísérletünkben 5. nyaras korra a féltörpe ('Weiroot 72', 'Weiroot 53', 'GiSelA 5') és a középerős ('P-HL-A', 'Weiroot 154', 'Weiroot 158') alanyokra szemzett gyümölcsfák mind kipusztultak.

5. táblázat. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta túlélési aránya különböző alanyokon
(Érd-Elvira major, 2001-2005)

Alanyok	Túlélési arány (%)				
	2001	2002	2003	2004	2005
Sajmeggy 'Cema'	100	100	100	100	100
Vadcseresznye 'C. 2493'	100	100	100	100	100
'Weiroot 13'	100	100	100	100	100
'P-HL-A'	100	100	100	100	100
'Weiroot 158'	83	83	83	83	83
'Weiroot 154'	100	100	100	100	100
'Weiroot 72'	83	83	83	83	83
'Weiroot 53'	100	100	100	100	100
'GiSelA 5'	100	83	83	83	83

6. táblázat. A 'Linda' cseresznyefajta túlélési aránya különböző alanyokon
(Érd-Elvira major, 2001-2005)

Alanyok	Túlélési arány (%)				
	2001	2002	2003	2004	2005
Sajmeggy 'Cema'	100	100	100	83	83
Vadcseresznye 'C. 2493'	100	100	100	100	100
'Weiroot 13'	100	100	100	100	83
'P-HL-A'	100	100	100	100	100
'Weiroot 158'	100	100	100	100	100
'Weiroot 154'	100	100	100	100	100
'Weiroot 72'	100	100	100	100	100
'Weiroot 53'	100	100	100	100	100
'GiSela 5'	100	100	100	100	100

7. táblázat. A 'Katalin' cseresznyefajta túlélési aránya különböző alanyokon
(Érd-Elvira major, 2001-2005)

Alanyok	Túlélési arány (%)				
	2001	2002	2003	2004	2005
Sajmeggy 'Cema'	100	100	100	100	100
Vadcseresznye 'C. 2493'	100	100	100	100	100
'Weiroot 13'	100	100	100	100	100
'P-HL-A'	33	33	33	33	33
'Weiroot 158'	100	100	100	100	100
'Weiroot 154'	100	100	100	100	100
'Weiroot 72'	83	83	83	83	83
'Weiroot 53'	33	33	33	33	33
'GiSela 5'	100	100	100	100	100

8. táblázat. A 'Piramis' meggyfajta túlélési aránya különböző alanyokon
(Érd-Elvira major, 2001-2005)

Alanyok	Túlélési arány (%)				
	2001	2002	2003	2004	2005
Sajmeggy 'Cema'	100	100	100	100	100
Vadcsereznye 'C. 2493'	100	100	100	100	100
'Weiroot 13'	100	100	100	100	100
'P-HL-A'	100	100	100	100	100
'Weiroot 158'	100	100	100	100	100
'Weiroot 154'	100	100	100	100	100
'Weiroot 72'	0	0	0	0	0
'Weiroot 53'	33	33	33	33	33
'GiSela 5'	66	66	66	66	66

4.1.2. Törzskeresztmetszet alakulása

A kísérletben szereplő cseresznye- és meggyalanyok törzskeresztmetszeti értékeit a 2., 3., 4. és 5. mellékletek tartalmazzák. A vadcsereznye 'C. 2493' alanyra szemzett 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta 9 %-kal, a 'Katalin' 33 %-kal, a 'Piramis' pedig 7 %-kal képzett kisebb törzskeresztmetszeti indexet a kontroll sajmeggy 'Cema' alanyhoz viszonyítva 2005-ben. A vadcsereznye C. '2493'/'Linda' kombináció pedig 3 %-kal nagyobb törzskeresztmetszetet produkált a sajmeggy 'Cema'/'Linda' kombinációhoz viszonyítva a termőegyensúly beállása után.

Adataink szerint a 'Weiroot 13'/'Germersdorfi 3' kombináció törzskeresztmetszete 3 %, a 'Weiroot 13'/'Linda' kombináció törzskeresztmetszete 5 %, a 'Weiroot 13'/'Katalin' kombináció törzskeresztmetszete 4% és a 'Weiroot 13'/'Piramis' kombináció törzskeresztmetszete 20 %-kal volt kisebb a kontrollhoz képest.

A 'Weiroot 13' alanyt a 'P-HL-A' követeli a növekedés szerinti sorban a kísérletben vizsgált alanyok közül. Mérési eredményeink alapján erre a cseh nemesítésű alanyra szemzett 'Germersdorfi 3', 'Linda', 'Katalin' és 'Piramis' nemesfajták oltványainak törzskeresztmetszeti indexe 46 %, 43 %, 57 % és 37 %-kal volt kisebb a kontroll sajmeggyhez képest.

A 'Weiroot 158' alany a rászemzett gyümölcsfajták növekedésére gyakorolt mérséklő hatása kísérleti eredményeink szerint 17-52 %. A 'Weiroot 158' alanyra szemzett 'Germersdorfi 3',

'Linda', 'Katalin', 'Piramis' kombinációk 17 %, 52 %, 52 % illetve 25 %-kal produkáltak kisebb törzskeresztmetszeti indexet a kontrollhoz képest.

A 'Weiroot 154' alany a 'Weiroot 158' alanyhoz hasonlóan növekedett. Mérési eredményeink alapján mindkét alany 40-50 %-os növekedést mérséklő hatást fejtett ki a rájuk szemzett gyümölcsfajtákra.

A féltörpe 'Weiroot 72' és a 'Weiroot 53' alanyok egymással közel azonos, 50-70 %-os növekedést mérséklő hatás mutattak. A 'Weiroot 72' alanyra szemzett 'Germersdorfi 3', 'Linda' és 'Katalin' kombinációk törzskeresztmetszete 56 %, 51 % illetve 62 %-kal, a 'Weiroot 53' alanyra szemzett 'Germersdorfi 3', 'Linda', 'Katalin' és 'Piramis' kombinációk törzskeresztmetszete 48 %, 59 %, 63 % illetve 46 % volt kisebb a kontrollhoz viszonyítva.

A 'GiSela 5' alany 59-68 %-os mértékben mérsékle a rászemzett nemesfajták növekedési erélyét kísérleti ültetvényünkben (a 'GiSela 5' alanyra szemzett 'Germersdorfi 3', 'Linda', 'Katalin' és 'Piramis' fajták 64 %, 67 %, 68 % illetve 59 %-kal kisebb törzskeresztmetszetet értek el sajmeggy kontrollhoz képest).

Valamennyi vizsgált alany-nemes kombináció esetében feltűnő, hogy 2005-ben 10-60 %-kal nagyobb törzskeresztmetszetet produkáltak 2004-hez képest.

Az alanyok a rájuk szemzett nemesfajták törzskeresztmetszeti értékeire, ezzel párhuzamosan növekedési erélyükre kifejtett hatásuk fajtánként változik. Ha törzskeresztmetszet alapján sorrendbe állítjuk a kísérletben vizsgált alanyok 'Germersdorfi 3' cseresznyefajtaival alkotott kombinációit, akkor megállapíthatjuk, hogy a sajmeggy 'Cema' alany produkálta a legnagyobb törzskeresztmetszeti értéket, melyet a 'Weiroot 13', vadcsereznye 'C. 2493', 'Weiroot 158', 'Weiroot 154', 'P-HL-A', 'Weiroot 53', 'Weiroot 72' és 'GiSela 5' alanyok követték. A 'Linda' cseresznyefajtánál a következőképpen állíthatók sorrendbe a vizsgált alanyok: a legnagyobb törzskeresztmetszetet a vadcsereznye 'C. 2493' alany érte el, utána a sajmeggy 'Cema', 'Weiroot 13', 'P-HL-A', 'Weiroot 154', 'Weiroot 158', 'Weiroot 72', 'Weiroot 53' és végül a 'GiSela 5' következett. A 'Katalin' cseresznyefajtának a sajmeggy 'Cema' alanyon volt a legnagyobb a törzskeresztmetszete, majd a 'Weiroot 13', vadcsereznye 'C. 2493', 'Weiroot 158', 'P-HL-A', 'Weiroot 154', 'Weiroot 72', 'Weiroot 53' és 'GiSela 5' követte. A 'Piramis' meggyfajta esetében a sajmeggy 'Cema' alanyon mértük a legnagyobb törzskeresztmetszetet, utána vadcsereznye 'C. 2493', 'Weiroot 13', 'Weiroot 158', 'P-HL-A', 'Weiroot 154', 'Weiroot 53' és 'GiSela 5' sorrend következett. Ez a megfigyelés aláhúzza a gondos fajtaválasztás mellett a gondos alanyválasztás fontosságát.

A törzskeresztmetszeti értékek statisztikai értékelése során a 'Germersdorfi 3' fajtát kivéve valamennyi fajtánál szignifikáns különbséget találtunk az igen erős-erős (sajmeggy 'Cema', vadcsereznye 'C. 2493', 'Weiroot 13'), a közép-erős ('P-HL-A', 'Weiroot 158', 'Weiroot 154') és a

gyenge ('Weiroot 72', 'Weiroot 53', 'GiSelA 5') növekedési erélyű alanyok között. A 'Germersdorfi 3' fajta esetében két, egymástól szignifikánsan különböző csoportot kaptunk eredményül: a sajmeggy 'Cema', vadcserezsnye 'C. 2493', 'Weiroot 13', 'Weiroot 158' szignifikánsan különböztek a 'P-HL-A', 'Weiroot 154', 'Weiroot 72', 'Weiroot 53', 'GiSelA 5' alanyoktól.

4.1.3. Koronamagasság alakulása

A koronakialakítási szabályokat figyelembe véve a szüret utáni nyári metszés során a 3-3,5 m koronamagasságnál magasabb sudarokat a felső ágemeletre vagy laposan növekedő termőgallyra metszettük vissza. Az erős növekedésű sajmeggy 'Cema', vadcserezsnye 'C. 2493' és 'Weiroot 13' alanyok valamennyi nemesfajtaival alkotott kombinációjánál minden évben alkalmazni kellett ezt a beavatkozást. Sajnos az erős alanyokra szemzett nemesfajták növekedését nem tudtuk az intenzív termesztési technológia szabályainak megfelelően fékezni, koronamagasságuk nagyobb volt, mint 3,5 m. Kivételt képez a 'Weiroot 13'/'Piramis' kombináció, mely koronamagassági görbéje „laposan” növekedett és 9. nyaras korban érte el a 3,6 m-es magasságot. A 'Weiroot 13' erős növekedési erélye miatt nem alakult ki a koronamagassági görbájükön csúcspont, telítődési függvényt írtak le. A féltörpe és a középerős alanyok koronamagassági görbájén látható csúcspont a sudár visszametszésének helye. A sudár visszametszése után a középerős és a gyenge alanyokon megfigyelhető csökkenő tendencia gyenge regenerációs képességüket mutatja.

Érdemes megfigyelni, hogy melyik alany mikor ér el a maximális 3,5 m-es koronamagasságot. A sajmeggy 'Cema' és a vadcserezsnye 'C. 2493' 6., a 'Weiroot 13' alanyokra szemzett gyümölcsfajták a 6.-7. nyaras korban éri el ezt a magasságot, a többi alany-nemes kombináció alatta marad az intenzív termesztés szempontjából kritikus értéknek. Valamennyi fajtánál az erős, középerős és gyenge alanyok szignifikánsan különböztek (6., 7., 8., 9. melléklet).

4.1.4. A koronahosszúság alakulása

A kísérletünkben használt tőtávolságból adódóan a sajmeggy 'Cema', vadcserezsnye 'C. 2493', 'Weiroot 13' legfeljebb 6 m, a 'P-HL-A', 'Weiroot 158', 'Weiroot 154' és a 'Weiroot 72', 'Weiroot 53', 'GiSelA 5' alanyoknál pedig maximálisan 3 m lehetett a legnagyobb koronahosszúság. A kísérletbe vont nemesfajták közül a 'Piramis' meggyfajta adta a legkisebb koronahosszúságot, melyet a 'Germersdorfi 3', 'Katalin' és 'Linda' cseresznyefajták követtek. Az alanyokat külön-külön megvizsgálva szembetűnő, hogy a sajmeggy 'Cema', vadcserezsnye 'C. 2493' és a 'Weiroot

13' erős növekedésű alanyokra szemzett gyümölcsfajták produkáltak a legnagyobb koronahosszúságot. (10., 11., 12., 13. melléklet).

4.1.5. A koronaszélesség alakulása

A koronaszélesség alakulása a koronahosszúságnál említett napfény koronába jutása illetve a sorközök gépi művelhetősége szempontjából fontos. A sajmeggy 'Cema', vadcsereznye 'C. 2493', 'Weiroot 13' alanyok esetében 3,6 – 4,8 m, a 'P-HL-A', 'Weiroot 158', 'Weiroot 154' és a 'Weiroot 72', 'Weiroot 53', 'GiSelA 5' alanyoknál 2,4-3,2 m a koronaszélesség. A legkisebb koronaszélességet a 'Piramis' meggyfajtánál mértük, melyet a 'Germersdorfi 3', 'Linda' és 'Katalin' cseresznyefajták követték (14., 15., 16., 17. melléklet).

4.1.6. A koronaterfogat alakulása

Az alany-nemes kombinációk növekedési erélyét jellemezhetjük a törzskeresztmetszet értékelése mellett a koronaterfogat alakulásával is. Valamennyi vadcsereznye 'C. 2493' alanyra szemzett nemesfajta 9. nyaras korban nagyobb koronaterfogatot produkált a 'Cema' kontrollhoz képest, a 'Germersdorfi 3', a 'Linda' és a 'Katalin' cseresznyefajták esetében 9 %, 22 %, 24 %, a 'Piramis' meggyfajtánál pedig 7 %-kal. 'Weiroot 13' alanyra szemzett gyümölcsfajták közül egyedül a 'Katalin' cseresznyefajta ért el 18 %-kal nagyobb koronaméretet a sajmeggy 'Cema' alannal összehasonlítva. A többi 'Weiroot 13' alanyon álló kombináció kisebb koronaterfogatot produkált; a 'Weiroot 13'/'Germersdorfi 3' 46 %, a 'Weiroot 13'/'Linda' 64 %, a 'Weiroot 13'/'Piramis' pedig 53 %-kal. A 'P-HL-A', 'Weiroot 158', 'Weiroot 154' alanyokra szemzett nemesfajtáknál a kontrollhoz képest jelentősen kisebb koronaterfogatot mértünk; a 'P-HL-A'/'Germersdorfi 3' kombinációnál 53 %, a 'P-HL-A'/'Linda' kombinációnál 64 %, a 'P-HL-A'/'Katalin' kombinációnál 27 %, a 'P-HL-A'/'Piramis' kombinációnál 61 %, a 'Weiroot 158'/'Germersdorfi 3' kombinációnál 73 %, a 'Weiroot 158'/'Linda' kombinációnál 59 %, a 'Weiroot 158'/'Katalin' kombinációnál 55 %, a 'Weiroot 158'/'Piramis' kombinációnál 61 %, a 'Weiroot 154'/'Germersdorfi 3' kombinációnál 76 %, a 'Weiroot 154'/'Linda' kombinációnál 43 %, a 'Weiroot 154'/'Katalin' kombinációnál 54 %, a 'Weiroot 154'/'Piramis' kombinációnál 67 %-kal kaptunk kisebb koronaterfogati indexet a kontrollhoz képest. A 'Weiroot 72', 'Weiroot 53' és 'GiSelA 5' alanyok esetében a 'P-HL-A', 'Weiroot 158' és a 'Weiroot 154' alanyokhoz képest még nagyobb mértékű koronaterfogat csökkentést tapasztaltunk; a 'Weiroot 72'/'Germersdorfi 3' kombinációnál 81 %, a 'Weiroot 72'/'Linda' és a 'Weiroot 72'/'Katalin' kombinációknál 73 %-kal mérséklték a rájuk szemzett cseresznyefajták koronaméretét. A 'Weiroot 72' alanyhoz képest is

kisebb koronaterfogati értékeket mértünk a 'Weiroot 53' alanyra szemzett 'Germersdorfi 3', 'Linda', 'Katalin', és 'Piramis' fajták esetében, ahol koronáik koronaterfogati indexe 80 %, 80 %, 69 %, 69 %-kal volt kisebb a kontrollhoz viszonyítva. A 'GiSela 5' alany is jelentős mértékben csökkentette a rájuk szemzett nemesfajták koronaterfogatát a 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta esetében 72 %, a 'Linda' cseresznyefajta esetében 85 %, a 'Katalin' cseresznyefajta esetében 82 % és a 'Piramis' meggyfajta esetében 82 %-kal (18., 19., 20., 21. melléklet).

4.1.7. A koronaborítottság alakulása

A koronaborítottság értékelése megmutatja az alany-nemes kombinációk növekedési ütemét. A növekedési gyorsaság szempontjából érdemes megvizsgálni az alany-nemes kombináció görbéinek meredekségét. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta esetében a leggyorsabban a 'Weiroot 158', 'P-HL-A' és a vadcsereznye 'C. 2493' alanyokra szemzett kombinációk növekedtek. Valamennyi görbén 2003-ban töréspontot figyelhetünk meg. A 'Weiroot 154', 'Weiroot 72', 'Weiroot 53' és a 'GiSela 5' alanyok esetében ez a pont azt jelenti, hogy a koronák összeértek és a korábbi évekhez képest erősebb metszéssel akadályoztuk meg a szomszédos koronák teljes „összenövekedését” (22. melléklet). A 'Linda' cseresznyefajta esetében a 'Weiroot 154', vadcsereznye 'C. 2493', 'P-HL-A' alanyokra szemzett gyümölcsfák érték el a legnagyobb koronaborítottsági értéket. A sajmeggy 'Cema', 'Weiroot 158', 'Weiroot 154', 'Weiroot 72' alanyok koronaborítottsági görbájén 2003-ban töréspont figyelhető meg, mely után csekély mértékű növekedést mértünk. A sajmeggy 'Cema' és 'Weiroot 13' alanyok esetében nem értek össze a koronák, a többi alany-nemes kombinációnál viszont igen. Mindegyik görbe lefutása telítődési függvényt követett (23. melléklet). A 'Katalin' cseresznyefajta esetében a 'Weiroot 154', 'Weiroot 158' és a 'P-HL-A' alanyokra szemzett gyümölcsfák rendelkeztek a legnagyobb koronaborítottsági indexszel (24. melléklet). A 'Piramis' meggyfajtánál a 'Weiroot 53', a vadcsereznye 'C. 2493' és a 'P-HL-A' alanyokon kaptuk a legnagyobb koronaborítottsági indexeket. A vadcsereznye 'C. 2493'/'Piramis' koronaborítottsági indexének alakulása különös, majdnem a leggyengébb 2004-ig, de 2004-hez képest 2005-ben 40 %-kal nagyobb értéket ért el, mellyel szinte a legnagyobb koronaborítottsági indexet produkálta a kombináció (25. melléklet).

Valamennyi alany-nemes kombináció esetében a sajmeggy 'Cema' és 'Weiroot 13' alanyokra szemzett fajták koronaborítottsági indexei nem voltak nagyok, sőt a 'Weiroot 13' alany a 'Linda' és a 'Piramis' fajtáknál a legkisebb értéket érték el. A 'P-HL-A', 'Weiroot 158' és 'Weiroot 154' alanyokkal csak a vadcsereznye 'C. 2493' alanyra szemzett nemesfajták „tudtak tartani a lépést”.

A koronaborítottsági index statisztikai vizsgálata során nem találtunk olyan egyértelmű összefüggéseket, mint a törzskeresztmetszet értékelése során. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta

esetében a 'Weiroot 72', 'Weiroot 53', 'Weiroot 13' és a 'GiSelA 5' alanyok szignifikánsan különböztek a 'P-HL-A' alanytól. A 'Linda' cseresznyefajta esetében a 'GiSelA 5' és a 'Weiroot 53' alanyok különböztek szignifikánsan a 'Weiroot 72', 'Weiroot 158' és a 'P-HL-A' alanyoktól. A 'Katalin' cseresznyefajta kombinációinak statisztikai értékelése során a 'GiSelA 5' alany különbözött szignifikánsan a 'Weiroot 53', 'Weiroot 13', 'Weiroot 158', 'Weiroot 154' és a 'P-HL-A' alanyoktól. A 'Piramis' meggyfajta esetében a 'Weiroot 13' alany a sajmeggy 'Cema', 'P-HL-A', vadcsereznye 'C. 2493' és 'Weiroot 53' alanyoktól különbözött statisztikailag bizonyíthatóan. Tehát látható, hogy a növekedési erély szerint azonos csoportban sorolható alanyok koronaborítottság szempontjából egymástól szignifikánsan eltérően növekednek.

4.1.8. Koronahabitus

Doktori kutatómunkám során az UPOV szabályoknak megfelelően jellemeztem az egyes alany-nemes kombinációk koronáinak habitusát. A kísérletben szereplő gyümölcsfák koronáinak habitusa az esetek döntő többségében henger alakú volt. Kivételt képeztek a sajmeggy 'Cema'/'Linda', sajmeggy 'Cema'/'Piramis' kombinációk, melyek koronája szétterülő kúp volt. A vadcsereznye 'C. 2493'/'Katalin', a 'Weiroot 72'/'Linda', a 'GiSelA 5'/'Katalin' és a 'GiSelA 5'/'Piramis' kombinációk kúpos koronát képeztek. A 'P-HL-A'/'Piramis' és a 'Weiroot 158'/'Piramis' kombinációk pedig oszlopos koronahabitusssal rendelkeztek. Egyedül csak a 'GiSelA 5'/'Linda' kombinációnak volt szétterülő gömb koronaformája (9. táblázat).

9. táblázat. A 'Germersdorfi 3', 'Linda', 'Katalin' cseresznyefajták és a 'Piramis' meggyfajta koronahabitusza különböző alanyokon (Érd-Elvira major, 2005)

	'Germersdorfi 3' koronahabitusza	'Linda' koronahabitusza	'Katalin' koronahabitusza	'Piramis' koronahabitusza
Sajmeggy 'Cema'	henger	szétterülő kúp	henger	szétterülő kúp
Vadcsereznye 'C. 2493'	henger	henger	kúp	henger
'Weiroot 13'	henger	henger	henger	henger
'P-HL-A'	keskeny henger	henger	henger	oszlopos
'Weiroot 158'	henger	henger	henger	oszlopos
'Weiroot 154'	henger	henger	henger	henger
'Weiroot 72'	henger	kúp	henger	-
'Weiroot 53'	henger	henger	henger	henger
'GiSelA 5'	henger	szétterülő gömb	kúp	kúp

4.1.9. Egységnyi levélfelület tömege, víz- és szárazanyag-tartalma

A gyümölcsfák növekedését a levelekben végbemenő fotoszintézis biztosítja. Az egymástól eltérő növekedési erélyű cseresznye- és meggyalanyok között jelentős egységnyi levélfelületre eső tömeg különbségek voltak (10. táblázat). Ha az egységnyi levélfelületek nyers tömege alapján sorrendbe állítjuk az alanyokat, akkor megállapítható, hogy egy fajtán belül a féltörpe és a középérés alanyok igen előkelő helyet foglalnak el a rangsorban.

Az egységnyi levélfelület tömege a 'Germersdorfi 3' cseresznyefajtánál a 'Weiroot 72' alanyra szemzett kombinációnál volt a legnagyobb, melyet a kontroll, a 'Weiroot 13' és 'Weiroot 53', 'Weiroot 158', 'GiSelA 5', 'Weiroot 154', vadcsesznye 'C. 2493', és a 'P-HL-A' alanyok követték. A 'Linda' cseresznyefajtánál a 'P-HL-A', 'GiSelA 5', 'Weiroot 13', 'Weiroot 72', 'Weiroot 158' és vadcsesznye 'C. 2493', 'Weiroot 53', sajmeggy 'Cema' és 'Weiroot 154' volt a sorrend. A 'Katalin' cseresznyefajtánál a legnagyobb egységnyi felületre eső levéltömeget a 'GiSelA 5' alanyra szemzett gyümölcsfajták produkálták, melyet a vadcsesznye 'C. 2493' és 'Weiroot 154', 'Weiroot 13', sajmeggy 'Cema' és 'P-HL-A', valamint 'Weiroot 158', 'Weiroot 72' és 'Weiroot 53' alanyok követték. A 'Piramis' meggyfajtánál érdekes módon a legerősebb növekedési erélyű sajmeggy 'Cema' és a leggyengébb 'GiSelA 5' alany levélkorongjai bizonyultak a legnagyobb tömegűnek, melyek után a 'Weiroot 13', 'Weiroot 158', 'P-HL-A' és vadcsesznye 'C. 2493', 'Weiroot 154' és 'Weiroot 53' alanyok következtek.

A vizsgált alany-nemes kombinációknak a levélkorongok egységnyi felületéhez viszonyított szárazanyag-tartalma a következőképpen alakult. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta esetében a legnagyobb szárazanyag-tartalmat a sajmeggy 'Cema' alany érte el, melyet a 'Weiroot 53', vadcsesznye 'C. 2493', 'GiSelA 5', 'P-HL-A', 'Weiroot 72', 'Weiroot 13', 'Weiroot 158' és 'Weiroot 154' alanyok követték. A 'Linda' cseresznyefajtánál az első helyen a 'Weiroot 72', 'Weiroot 53' és a 'GiSelA 5' végeztek, melyeket a vadcsesznye 'C. 2493', 'Weiroot 13' és 'Weiroot 158', 'Weiroot 154', 'P-HL-A' és sajmeggy 'Cema' követett. A 'Katalin' cseresznyefajta esetében a legnagyobb szárazanyag-tartalmat a 'Weiroot 53' alanyon mértük, melyet a sajmeggy 'Cema', vadcsesznye 'C. 2493' és 'Weiroot 13', 'Weiroot 154', 'Weiroot 158' és 'Weiroot 72', 'GiSelA 5' és 'P-HL-A' követett. A 'Piramis' meggyfajta esetében a 'GiSelA 5' alanyon volt a legnagyobb szárazanyag-tartalom, utána a 'Weiroot 13' és 'P-HL-A', vadcsesznye 'C. 2493', 'Weiroot 158' és 'Weiroot 53', sajmeggy 'Cema' és 'Weiroot 154' alanyok alkották a sorrendet (11. táblázat).

10. táblázat. A 'Germersdorfi 3', 'Linda', 'Katalin' cseresznyefajták és a 'Piramis' meggyfajta egységnyi felületű (452,16 mm²) levélkorongjainak össztömege különböző alanyokon (Érd-Elvira major, 2005)

	'Germersdorfi 3' (g)	'Linda' (g)	'Katalin' (g)	'Piramis' (g)
Sajmeggy 'Cema'	0,65 ab	0,5 ab	0,6 abc	0,95 c
Vadcsereznye 'C. 2493'	0,55 a	0,58 bcd	0,63 abc	0,82 ab
'Weiroot 13'	0,61 ab	0,62 cd	0,61 abc	0,93 ac
'P-HL-A'	0,51 a	0,65 d	0,6 abc	0,82 ab
'Weiroot 158'	0,6 a	0,58 bcd	0,6 abc	0,88 ab
'Weiroot 154'	0,57 a	0,47 a	0,63 abc	0,8 ab
'Weiroot 72'	0,74 b	0,6 bcd	0,55 ab	-
'Weiroot 53'	0,61 ab	0,54 abc	0,5 a	0,8 a
'GiSela 5'	0,58 a	0,63 cd	0,68 bc	0,95
SzD5%	0,12	0,1	0,13	0,13

Ha az egységnyi felületre eső szárazanyag-tartalom alapján sorrendbe állítjuk a kísérletben szereplő alany-nemes kombinációkat, akkor jelentős változásokat tapasztalunk a levéltömeg sorrendhez képest. Erre remek példa a sajmeggy 'Cema'/'Piramis' kombináció, mely egységnyi levélfelületének tömege a 'GiSela 5'/'Piramis' kombinációéval együtt a legnagyobb volt. A 'GiSela 5'/'Piramis' kombinációnál mértük a legnagyobb szárazanyag-tartalmat 58 %-ot a vizsgált kombinációk közül, a sajmeggy 'Cema'/'Piramis' kombináció 53 %-kal a hetedik helyen végzett a rangsorban. A két kombináció között szignifikáns különbség volt.

11. táblázat. A 'Germersdorfi 3', 'Linda', 'Katalin' cseresznyefajták és a 'Piramis' meggyfajta egységnyi felületű (452,16 mm²) levélkorongjainak szárazanyag-tartalma az össztömeghez viszonyítva különböző alanyokon (Érd-Elvira major, 2005)

	'Germersdorfi 3' (%)	'Linda' (%)	'Katalin' (%)	'Piramis' (%)
Sajmeggy 'Cema'	56 b	44 a	50 a	53 a
Vadcsereznye 'C. 2493'	52 ab	50 a	48 a	55 a
'Weiroot 13'	40 ab	49 a	48 a	57 b
'P-HL-A'	45 ab	47 a	42 a	57 b
'Weiroot 158'	38 ab	49 a	45 a	54 ab
'Weiroot 154'	35 a	48 a	47 a	48 a
'Weiroot 72'	41 ab	60 a	45 a	-
'Weiroot 53'	54 b	60 a	60 a	54 ab
'GiSelA 5'	49 ab	60 a	44 a	58 b
SzD5%	17	18	20	9

12. táblázat. A 'Germersdorfi 3', 'Linda', 'Katalin' cseresznyefajták és a 'Piramis' meggyfajta egységnyi felületű (452,16 mm²) levélkorongjainak víztartalma az össztömeghez viszonyítva különböző alanyokon (Érd-Elvira major, 2005)

	'Germersdorfi 3' (%)	'Linda' (%)	'Katalin' (%)	'Piramis' (%)
Sajmeggy 'Cema'	44 a	56 a	50 a	47 ab
Vadcsereznye 'C. 2493'	48 ab	50 a	52 a	45 ab
'Weiroot 13'	60 ab	51 a	52 a	43 a
'P-HL-A'	55 ab	53 a	58 a	43 a
'Weiroot 158'	62 ab	51 a	55 a	46 ab
'Weiroot 154'	65 b	52 a	53 a	52 b
'Weiroot 72'	59 ab	40 a	55 a	-
'Weiroot 53'	46 a	40 a	40 a	52 b
'GiSelA 5'	51 ab	40 a	56 a	42 a
SzD5%	18	18	20	9

13. táblázat. A kísérletbe vont növekedést mérséklő alanyok sarjadzásának alakulása (Érd-Elvira major, 2001-2005)

	'Germersdorfi 3'	'Linda'	'Katalin'	'Piramis'
Sajmeggy 'Cema'	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a
Vadcsereznye 'C. 2493'	1,2 a	1,2 ab	1,0 a	1,0 a
'Weiroot 13'	3,8 c	4,7 d	3,5 c	3,3 b
'P-HL-A'	1,0 a	1,2 ab	1,0 a	1,1 a
'Weiroot 158'	1,4 a	1,7 ac	1,1 a	1,3 a
'Weiroot 154'	2,6 b	4,7 d	2,6 b	4,4 c
'Weiroot 72'	1,5 a	1,3 abc	1,0 a	-
'Weiroot 53'	1,5 a	1,3 abc	1,0 a	1,7 a
'GiSelA 5'	1,2 a	1,0 a	1,0 a	1,2 a
SzD5%	0,8	0,7	0,4	0,9

A kísérletben szereplő gyümölcsfák egységnyi levélfelületére eső víztartalma a szárazanyag-tartalom fordított sorrendje (12. táblázat).

4.1.10. Sarjadzás

A kutatómunkám során vizsgáltam az alanyok sarjadzásának mértékét. A felmérés során eredményül kapott értékeket a 13. táblázat tartalmazza. Az alanyok közül valamennyi gyümölcsfajta esetében a 'Weiroot 13' és a 'Weiroot 154' alanyok képeztek a legnagyobb mértékben sarjakat, mindkét alany szignifikánsan különbözött a többitől.

4.1.11. A lomb egészségi állapota

A gyümölcsfák lombjának kanalasodása a növekedést mérséklő alanyok szárazsággal szembeni érzékenységét mutatja. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta a 'P-HL-A', 'Weiroot 158' és a 'Weiroot 154' valamint a 'Weiroot 72', 'Weiroot 53' és a 'GiSelA 5' alanyokon az erős alanyokhoz képest jobb szárazságtűrési értéket ért el. A 'Linda' cseresznyefajta és a 'Piramis' meggyfajta esetében valamennyi alany szárazsággal szembeni érzékenysége közel azonos volt. A 'Katalin' cseresznyefajtánál viszont a sajmeggy 'Cema', vadcsereznye 'C. 2493' és a 'Weiroot 13' alanyok szárazsággal szembeni ellenállóképessége kisebb volt a 'P-HL-A', 'Weiroot 158' és a 'Weiroot 154' valamint a 'Weiroot 72', 'Weiroot 53' és a 'GiSelA 5' alanyokhoz viszonyítva (14. táblázat).

14. táblázat. A 'Germersdorfi 3', 'Linda', 'Katalin' cseresznyefajták és a 'Piramis' meggyfajta levelek kanalasodásának mértéke (Érd-Elvira major, 2005)

	'Germersdorfi 3'	'Linda'	'Katalin'	'Piramis'
Sajmeggy 'Cema'	2,2 a	3,6 cd	1,6 a	1,3 ab
Vadcsereznye 'C. 2493'	2,0 a	3,8 d	2,5 b	1,2 a
'Weiroot 13'	1,3 a	3,8 d	4,0 ce	1,3 ab
'P-HL-A'	1,5 a	2,6 b	1,0 a	1,0 a
'Weiroot 158'	1,4 a	3,7 cd	3,1 bcd	1,0 a
'Weiroot 154'	1,5 a	3,2 bc	3,7 cde	1,0 a
'Weiroot 72'	1,3 a	2,0 a	3,5 bcde	-
'Weiroot 53'	2,0 a	3,5 cd	3,3 bc	1,0 a
'GiSelA 5'	1,5 a	4,0 d	2,5 b	1,7 b
SzD5%	1,0	0,5	0,8	0,39

4.1.12. A vegetáció végének megállapítása

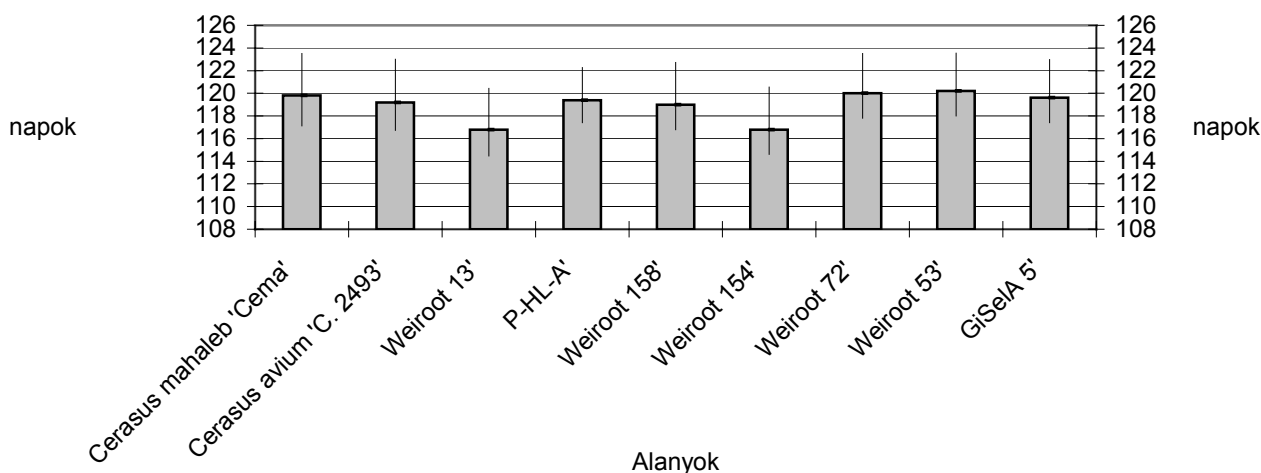
Összehasonlító alanykísérletünkben vizsgált növekedést mérséklő alanyok közül a 'GiSelA 5' alanyra szemzett gyümölcsfajták október elején, október 2.-7. között hullajtották le lombjukat, míg a többi alany-nemes kombináció a kontrollal egyidőben 10 nappal később, október 12.-17. között fejezte be vegetációját.

4.2. Generatív tulajdonságok alakulása

4.2.1. A különböző alanyú fák virágzási ideje és tartama

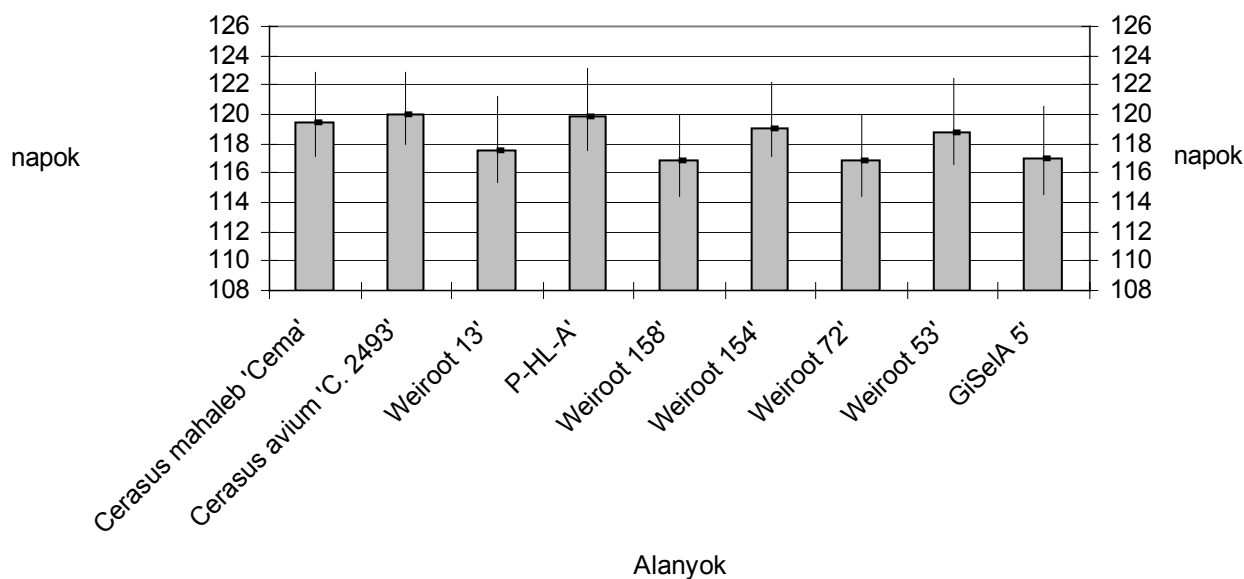
Kísérletünkben valamennyi vizsgált növekedést mérséklő alany egymástól eltérő hatást fejtett ki a rájuk szemzett nemesfajták virágzási idejére. Eredményeink alapján megállapítható, hogy az általunk vizsgált növekedést mérséklő cseresznye- és meggyalanyok közül a 'Weiroot 13' és a 'Weiroot 154' alanyokra szemzett 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta virágzás kezdete, fővirágzási ideje és virágzási idejének vége korábbi volt a kontroll 'Cema' sajmeggy alanyhoz képest. Az eltérés szignifikáns volt (8. ábra, 26. melléklet).

8. ábra. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta virágzási idejének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005)

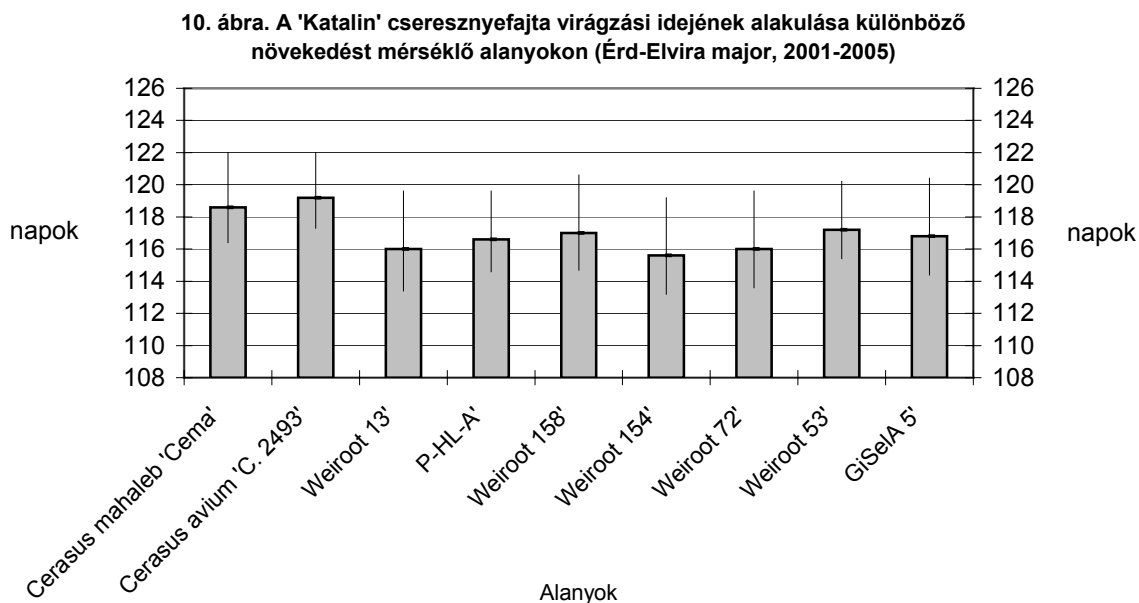


A 'Linda' cseresznyefajta esetében viszont már a 'Weiroot 13', 'Weiroot 158', 'Weiroot 72' és a 'GiSela 5' alanyokra szemzett gyümölcsfák virágai kezdtek korábban nyílni a kontrollhoz viszonyítva, noha szignifikáns különbségeket nem tapasztaltunk. A kontroll 'Cema'/'Linda' kombináció fővirágzása csak a 'Weiroot 158'/'Linda' és a 'GiSela 5'/'Linda' kombinációtól különbözött statisztikailag igazolhatóan. A virágzás végét tekintve egyedül a 'Weiroot 158'/'Linda' kombináció produkált szignifikánsan rövidebb virágzási időt a kontrollal összehasonlítva (9. ábra, 27. melléklet).

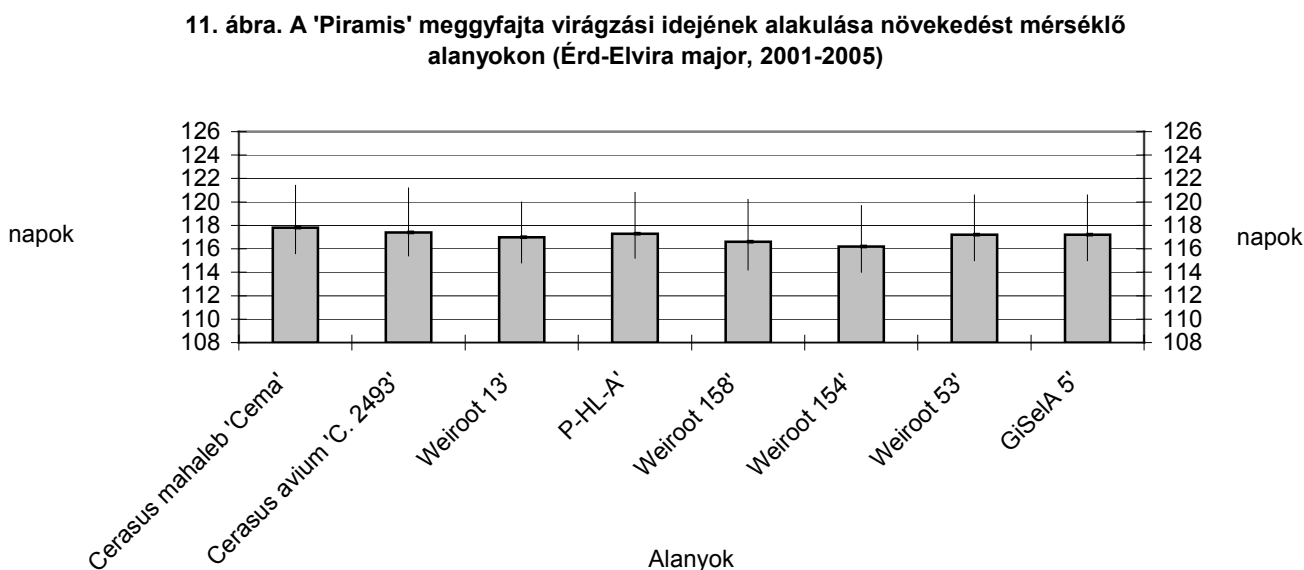
9. ábra. A 'Linda' cseresznyefajta virágzási idejének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005)



A 'Katalin' cseresznyefajta esetében a 'Weiroot 154' alanyra szemzett kombinációk virágzáskezdeté és fővirágzása, valamint a 'Weiroot 13' alanyra szemzettek virágzáskezdeté bizonyult statisztikailag igazolhatóan korábbinak a sajmeggy 'Cema'/'Katalin' kombinációhoz képest (10. ábra, 28. melléklet).

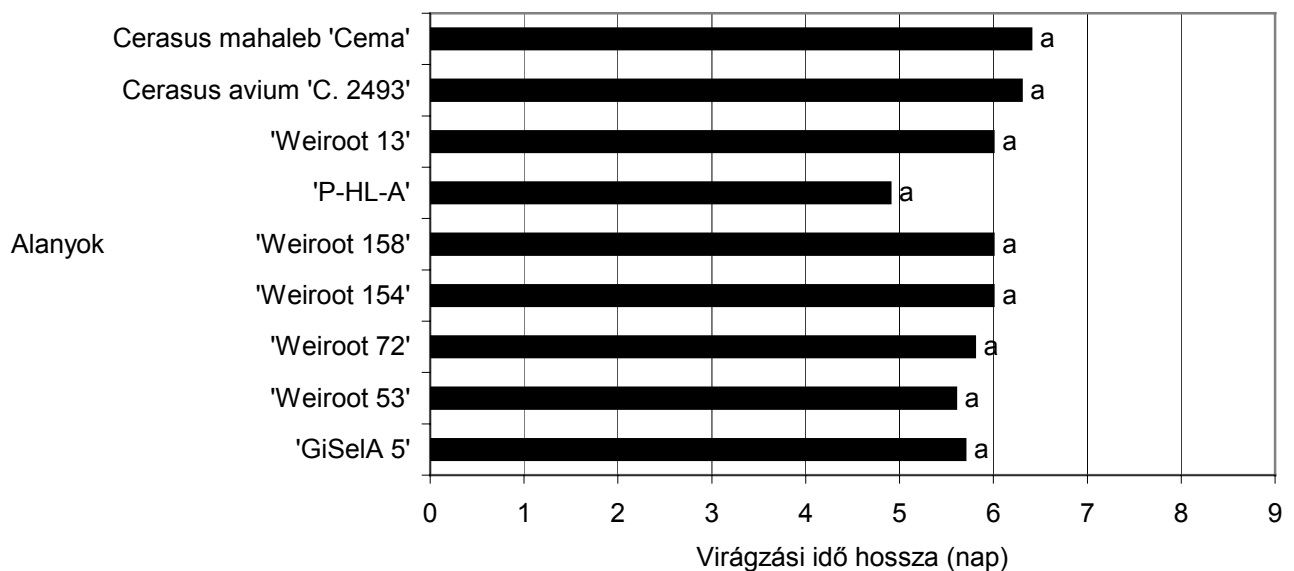


A 'Piramis' meggyfajta esetében a 'Weiroot 158', 'Weiroot 154', 'Weiroot 53' és a 'GiSela 5' alanyokra szemzett kombinációk virágzási ideje kezdődött hamarabb a kontrollhoz viszonyítva, de a különbség nem volt statisztikailag igazolható. A többi kombináció a sajmeggy 'Cema'/'Piramis' kombinációval egyszerre virágzott (11. ábra, 29. melléklet).

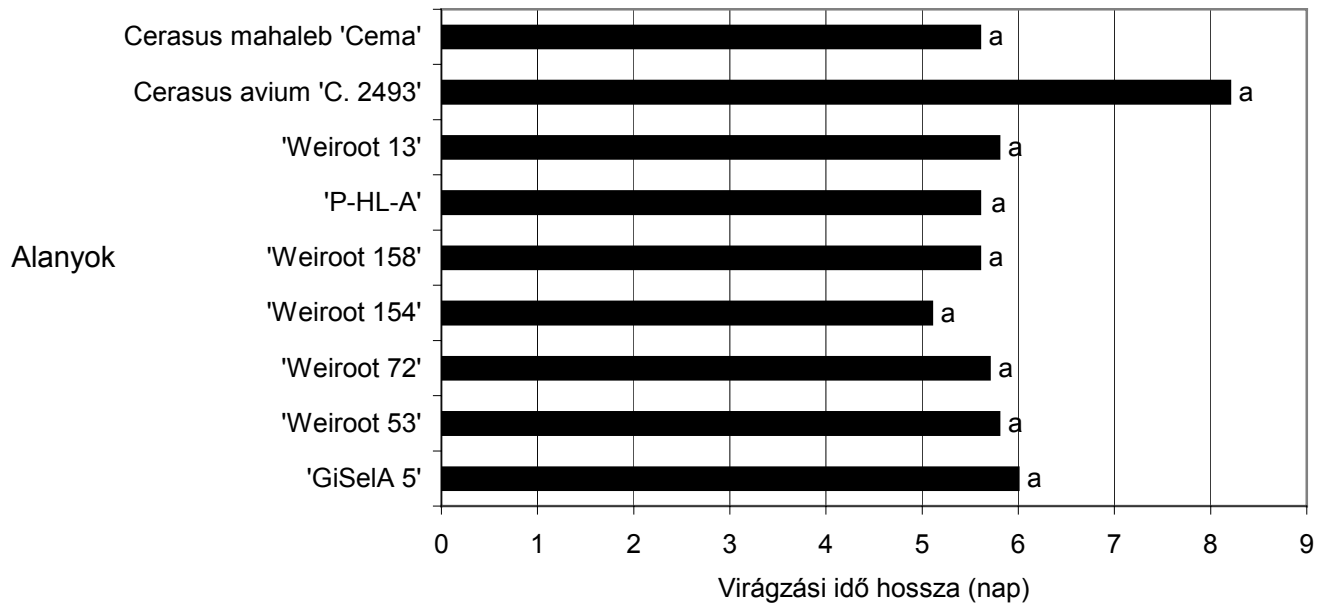


A virágzási idő hossza nemesfajtáként eltérő volt. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta esetében a leghosszabb virágzási időt a sajmeggy 'Cema' alanyra szemzett kombinációk produkálták, melyet a vadcsereznye 'C. 2493', 'Weiroot 13', 'Weiroot 158', 'Weiroot 154', 'Weiroot 72', 'GiSelA 5', 'Weiroot 53' és a 'P-HL-A' alanyok követték. A 'Linda' cseresznyefajtánál a leghosszabb virágzási időt a vadcsereznye 'C. 2493' alanyon figyeltük meg, mely után 'GiSelA 5', 'Weiroot 53', 'Weiroot 72', 'Weiroot 13', sajmeggy 'Cema', 'P-HL-A', 'Weiroot 158' és a 'Weiroot 154' volt a sorrend. A 'Katalin' cseresznyefajta esetében a 'Weiroot 13' alanyon volt a leghosszabb virágzási idő, utána a 'GiSelA 5', 'Weiroot 72', 'Weiroot 154', 'Weiroot 158', sajmeggy 'Cema', 'Weiroot 53', 'P-HL-A' és a vadcsereznye 'C. 2493' következett. A 'Piramis' meggyfajtánál a 'Weiroot 158' alanyra szemzett kombinációk eredményezték a leghosszabb virágzási időt, amit a sajmeggy 'Cema', vadcsereznye 'C. 2493', 'Weiroot 53', 'Weiroot 154', 'GiSelA 5', 'P-HL-A' és a 'Weiroot 13' követett. A 'Germersdorfi 3', 'Linda' és a 'Piramis' fajták esetében nem tapasztaltunk szignifikáns különbségeket a megfigyelt alany-nemes kombinációk között, míg a 'Katalin' cseresznyefajta esetében csak a vadcsereznye 'C. 2493' és a 'Weiroot 13' különbözött egymástól statisztikailag igazolhatóan (12.-15. ábra).

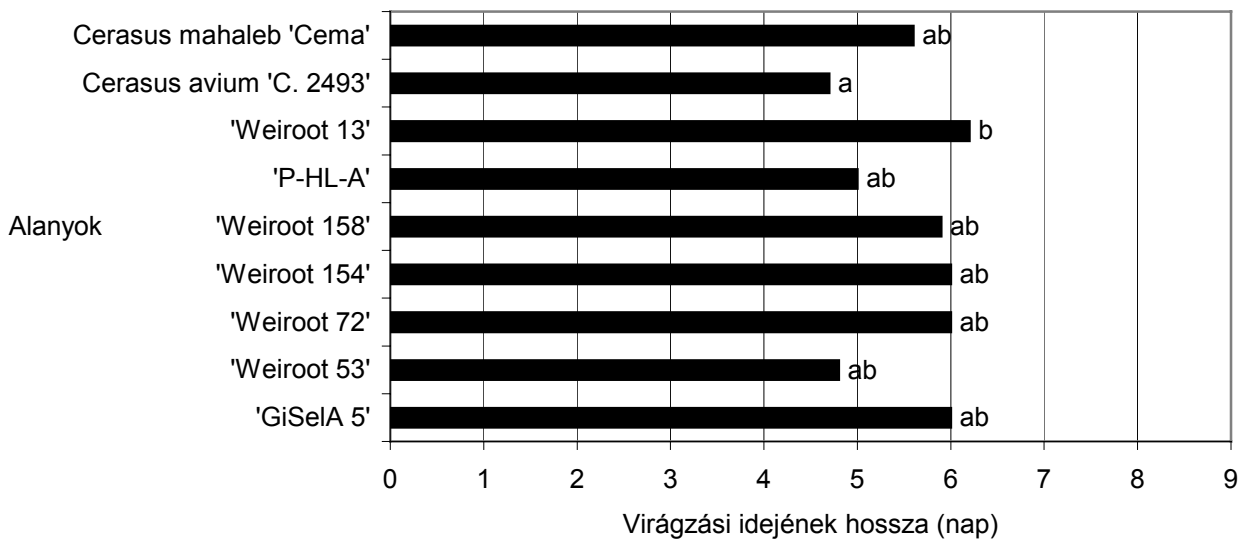
12. ábra. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta virágzási idejének hossza különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD 5%= 1,8)



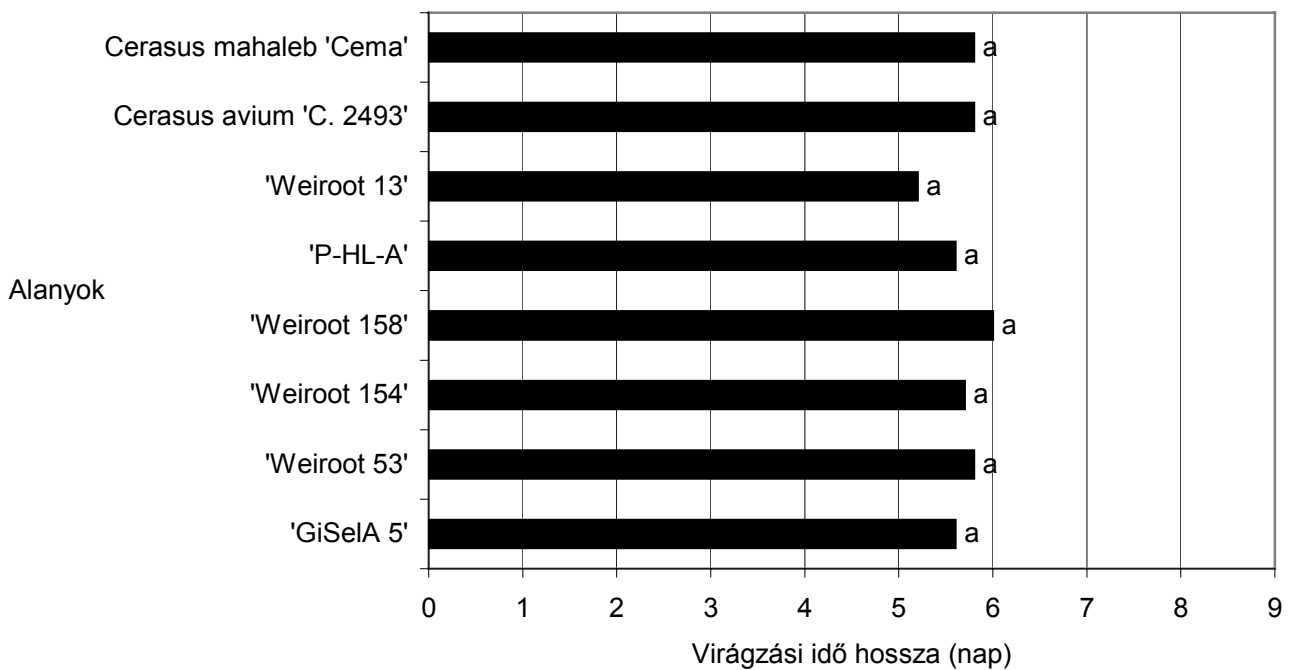
13. ábra. A 'Linda' cseresznyefajta virágzási idejének hossza különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD 5%= 3,6)



14. ábra. A 'Katalin' cseresznyefajta virágzási idejének hossza különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD 5%= 1,4)



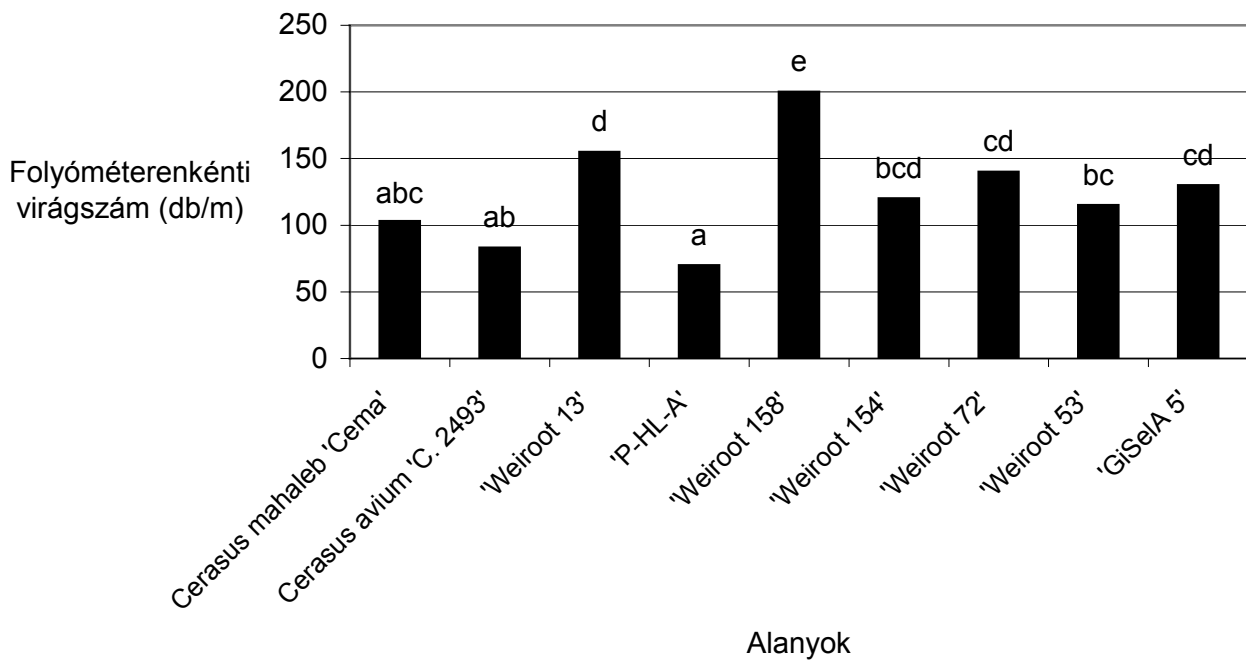
15. ábra. A 'Piramis' meggyfajta virágzási idejének hossza különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD 5%= 1,4)



4.2.2. A virágberakódottság mértéke és összefüggése a virágzás idejével

Kísérleti ültetvényünk 8. nyaras korában, 2004-ben már jól beállt termő korú ültetvénynek számított, ezért megszámláltuk a termőgallyak 1 méteres szakaszán lévő virágok számát. A legtöbb virágrügyet a 'Germersdorfi 3' cseresznyefajtánál a 'Weiroot 158' alanyon kaptuk. A 'Weiroot 158' alanyon kívül jó virágberakódottságot mutattak a 'Weiroot 13', 'Weiroot 72' és a 'GiSela 5' alanyok. A kontroll 'Cema' sajmeggy alanyhoz képest gyengébb virágberakódottságot a 'P-HL-A' és a vadcsereznye 'C. 2493' alanyok értek el (16. ábra).

16. ábra. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta virágainak száma folyóméterenként a vázágakon (Érd-Elvira major, 2004, SzD 5% = 39)

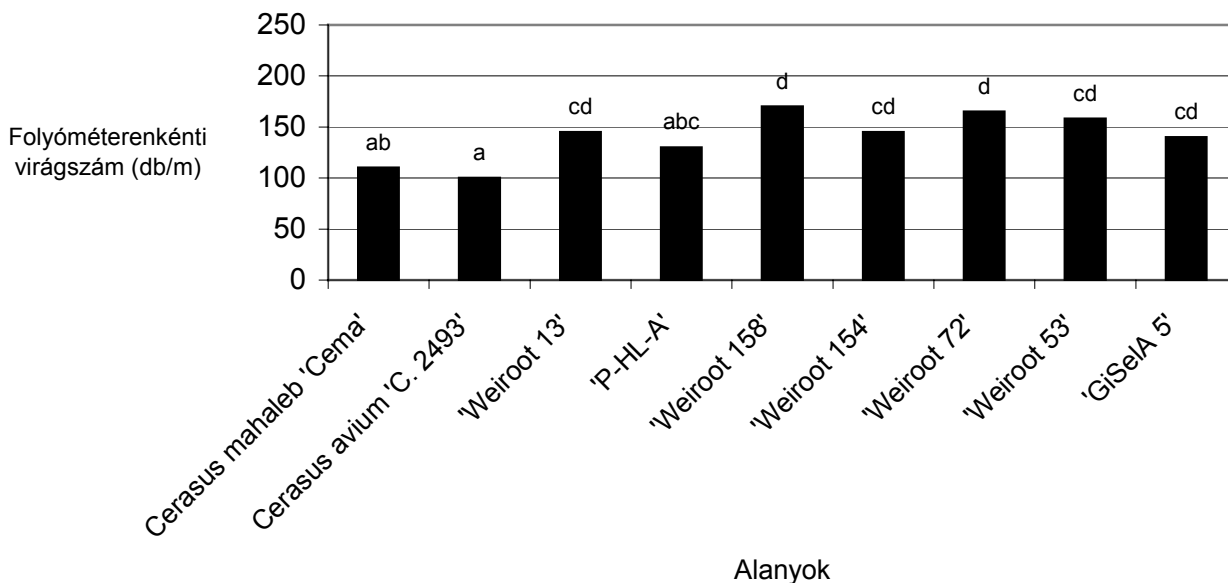


A 'Linda' cseresznyefajta esetében is a 'Weiroot 158' alanyon volt a legnagyobb virágberakódás, melyen kívül a 'Weiroot 72', 'Weiroot 53', 'Weiroot 13' és a 'GiSelA 5' alanyon kapott eredmények számítottak kiemelkedőnek. A kontrollhoz képest csak a vadcsesznye 'C. 2493' alanyon megfigyelt virágberakódás volt kevesebb (17. ábra).

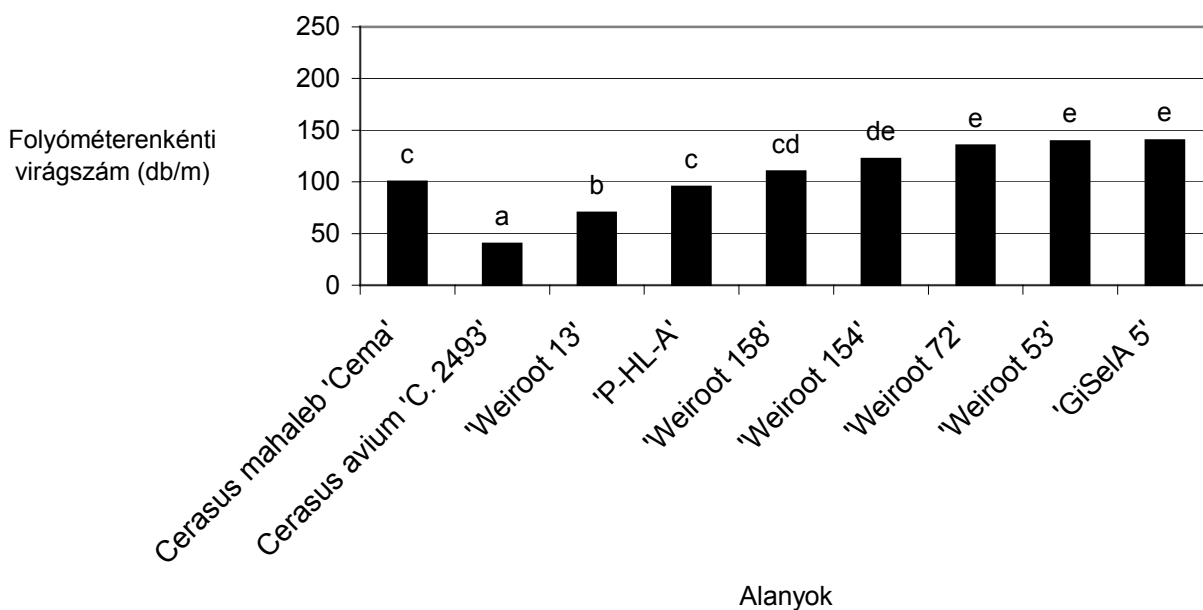
A 'Katalin' cseresznyefajta kísérletünkben vizsgált kombinációi közül a 'GiSelA 5', 'Weiroot 53' és a 'Weiroot 72' virágberakódottsága emelkedett ki. A kontrollhoz képest rosszabb virágberakódottságot figyeltünk meg a vadcsesznye 'C. 2493', 'Weiroot 13' és a 'P-HL-A' alanyokon (18. ábra).

A 'Piramis' meggyfajta esetében is a 'Weiroot 158' alanyon számoltuk a legtöbb virágot. A 'Weiroot 158' alanyon kívül kiemelkedőnek mondható a 'Weiroot 13' és a sajmeggy 'Cema' alanyokon eredményül kapott értékek. A kontrollhoz képest rosszabb virágberakódottságot mutattak a vadcsesznye 'C. 2493', 'P-HL-A', 'Weiroot 154', 'Weiroot 53' és a 'GiSelA 5' alanyok (19. ábra).

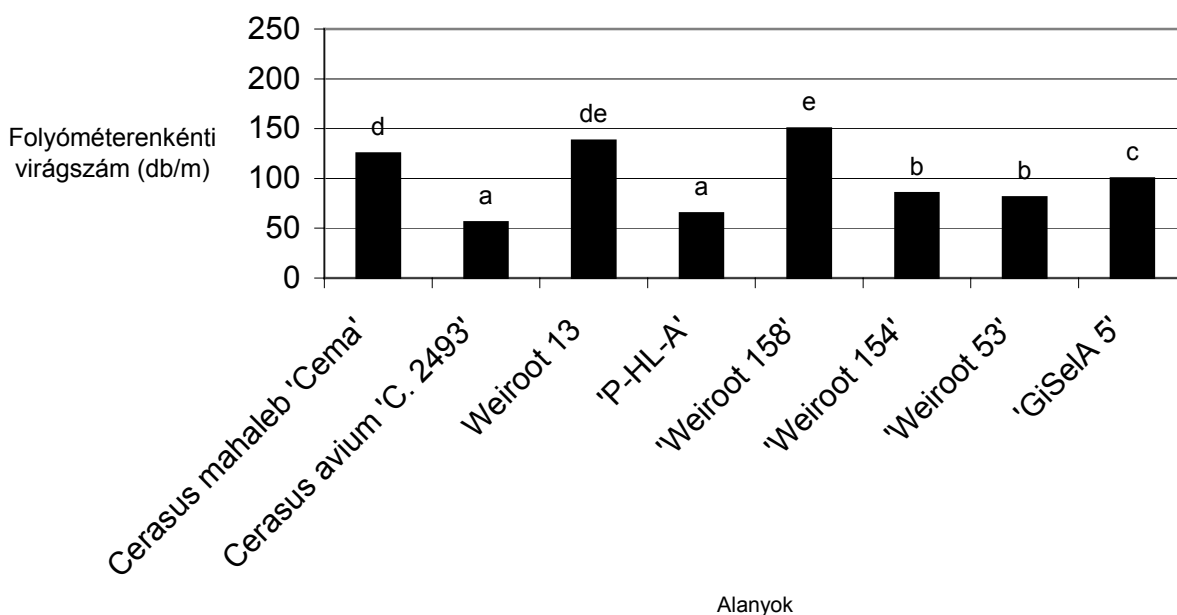
17. ábra. A 'Linda' cseresznyefajta virágainak száma folyóméterenként a vázágakon (Érd-Elvira major, 2004, SzD 5% = 32)



18. ábra. A 'Katalin' cseresznyefajta virágainak száma folyóméterenként a vázágakon (Érd-Elvira major 2004, SzD 5% = 19,9)

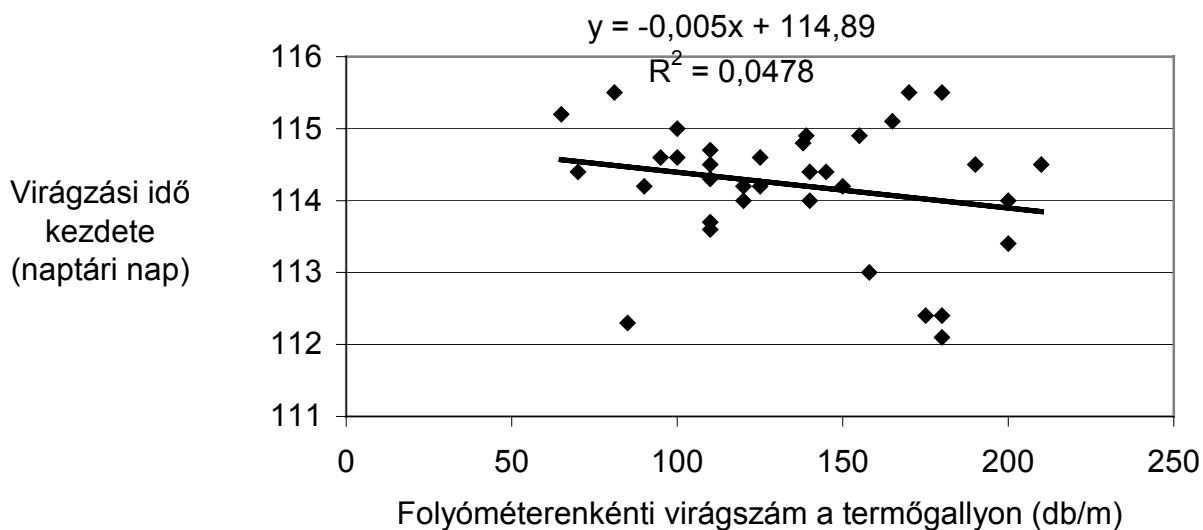


19. ábra. A 'Piramis' meggyfajta virágainak száma folyóméterenként a vágásokon (Érd-Elvira major, 2004, SzD 5%= 14)



A virágberakódottság mértékének és a virágzás kezdetének időpontja (naptári nap) között összefüggés vizsgálatot végeztünk. Eszerint minél nagyobb a virágberakódottság, annál korábbi virágzáskezdetre lehet számítani. A virágzás kezdet és a virágberakódottság közötti összefüggést lineális függvénnyel lehet a legjobban jellemezni (20. ábra).

20. ábra. A virágzási idő kezdetének és a virágberakódottság összefüggése öt év átlagában (Érd-Elvira major, 2001-2005)



4.2.3. Az érési idő alakulása

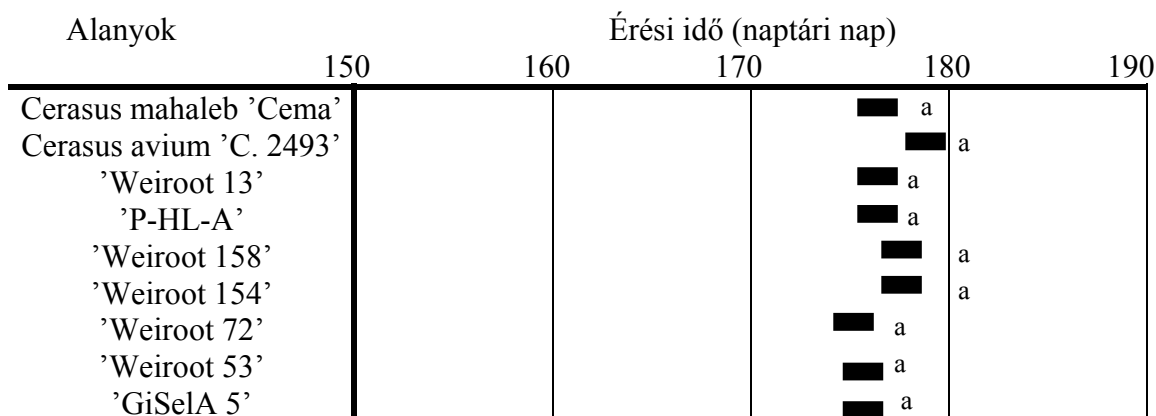
A növekedést mérséklő alanyok a rájuk szemzett gyümölcsfajták érési idejére is egymástól eltérő hatást fejtettek ki. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta kombinációi közül a kontroll előtt a 'Weiroot 72', 'Weiroot 53' és a 'GiSelA 5' alanyra szemzett kombinációk értek, ezt követően a kontroll 'Cema' sajmeggy alanyra, 'Weiroot 13', 'P-HL-A', 'Weiroot 158' és 'Weiroot 154' alanyokra, végül a vadcserezsnye 'C. 2493' alanyra szemzettek. Nem mutatható ki statisztikai különbség a 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta valamennyi vizsgált alanyra szemzett kombinációinak érési ideje között (21. ábra).

A 'Linda' cseresznyefajta kombinációi közül először a 'Weiroot 13' alanyra szemzettek értek, majd a vadcserezsnye 'C. 2493', 'Weiroot 158', 'Weiroot 154', 'GiSelA 5', 'Weiroot 72', 'Weiroot 53', 'P-HL-A' és a sajmeggy 'Cema' alanyon állók. A legkésőbbi érési idővel rendelkező sajmeggy 'Cema'/'Linda', 'P-HL-A'/'Linda', 'Weiroot 72'/'Linda' és a 'Weiroot 53'/'Linda' kombinációk szignifikánsan különböztek a többi kombinációtól (22. ábra).

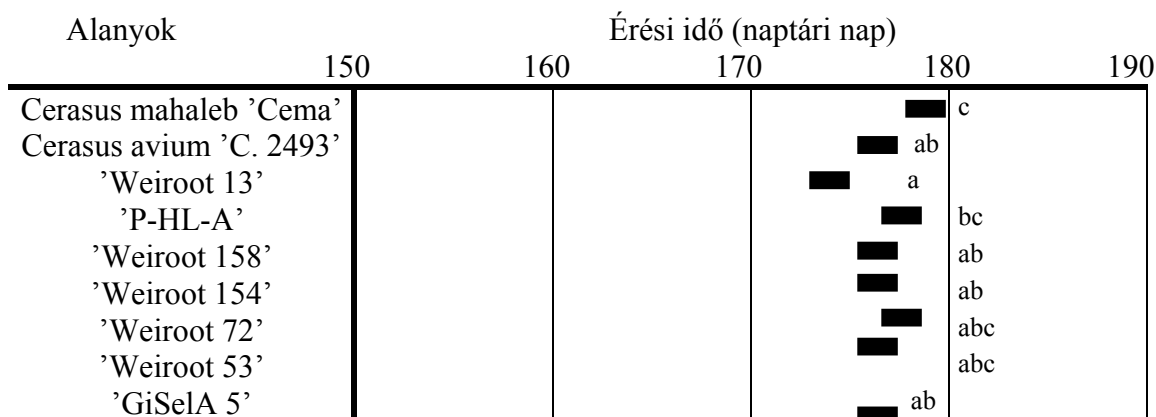
A 'Katalin' cseresznyefajta érési idejét vizsgálva megállapítható, hogy a 'Weiroot 13' és a 'Weiroot 72' alanyokra szemzett kombinációk értek a legkorábban, majd a 'Weiroot 158', 'Weiroot 53', 'Weiroot 154', 'GiSelA 5', sajmeggy 'Cema' és vadcserezsnye 'C. 2493' alanyokon lévők. Statisztikailag bizonyítható módon csak a vadcserezsnye 'C. 2493'/'Katalin' kombináció különbözött a 'Weiroot 13'/'Katalin' és a 'Weiroot 72'/'Katalin' kombinációtól (23. ábra).

A 'Piramis' meggyfajta esetében több éven keresztül sem tudtunk különbséget kimutatni a kísérletben szereplő alanyok között. A 'Piramis' meggyfajta valamennyi vizsgált alanyon ugyanabban az időpontban érett (24. ábra).

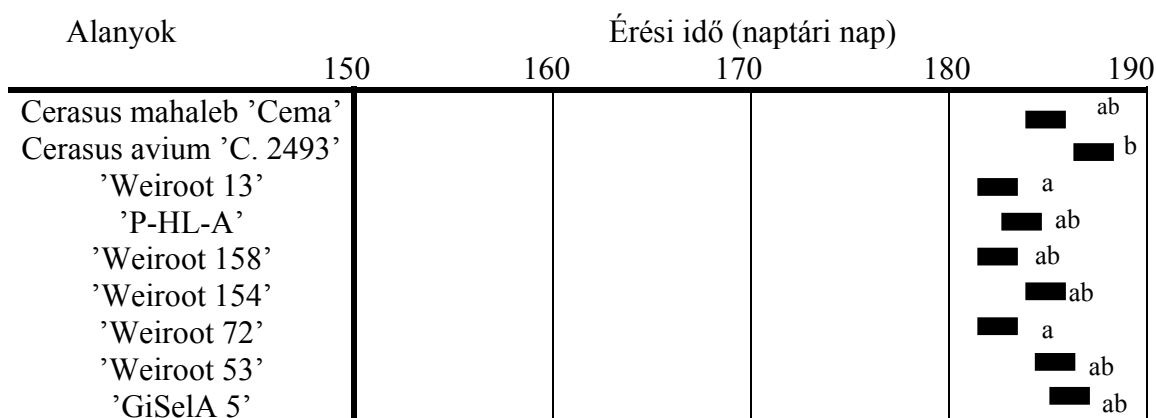
21. ábra. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta érési idejének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon öt év átlagában (Erd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=2,2)



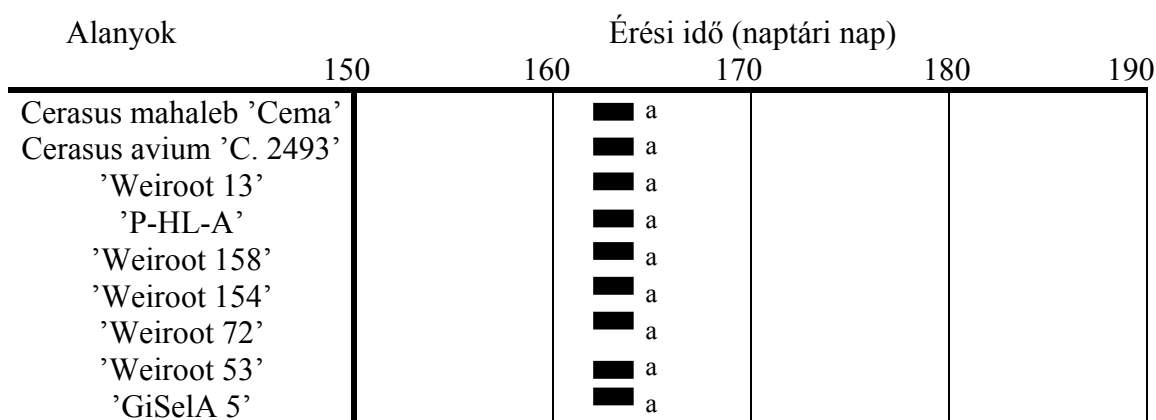
22. ábra. A 'Linda' cseresznyefajta érési idejének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon öt év átlagában (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=2,1)



23. ábra. A 'Katalin' cseresznyefajta érési idejének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon öt év átlagában (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=2,0)



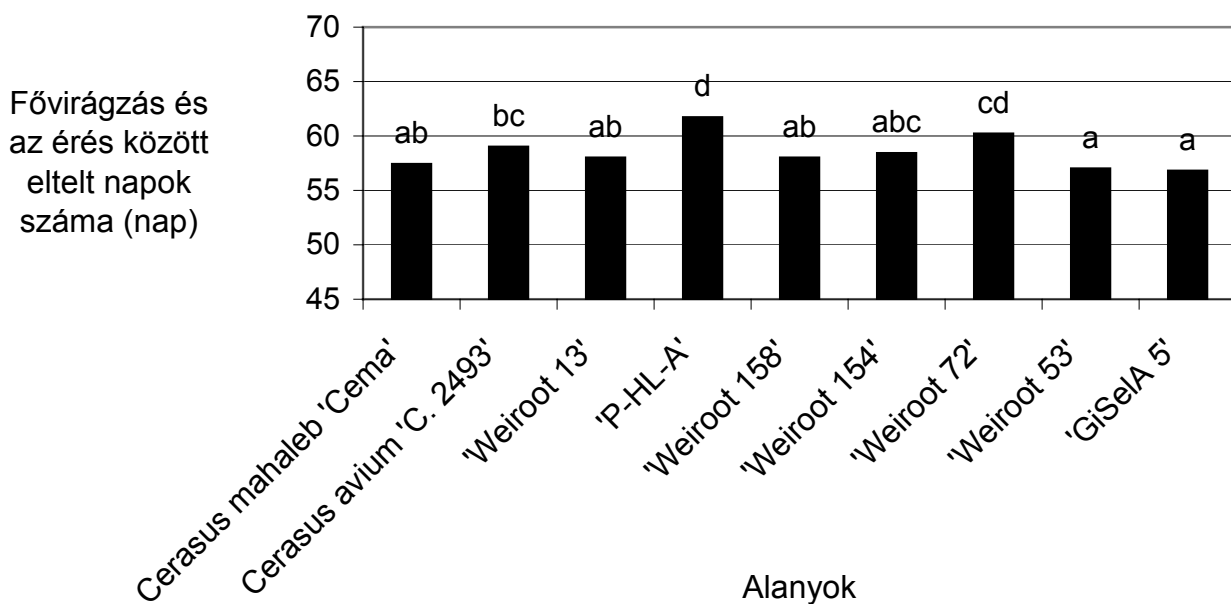
24. ábra. A 'Piramis' meggyfajta érési idejének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon öt év átlagában (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=2,0)



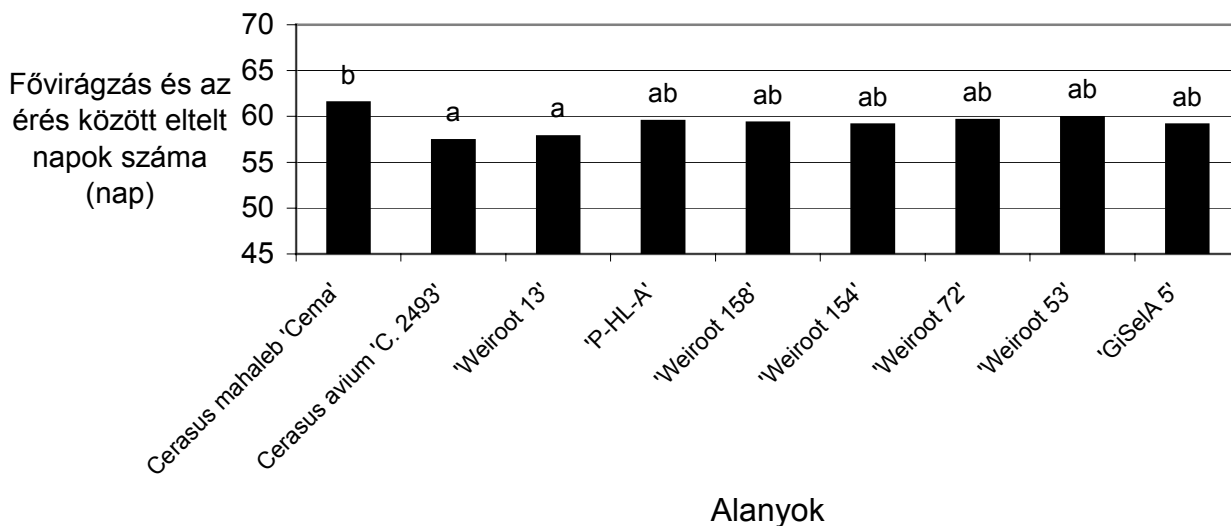
A fővirágzás és az érési idő között eltelt napok száma is eltérő volt alany-nemes kombinációként. A fővirágzás és az érési idő között eltelt legrövidebb időre a 'Germersdorfi 3'

cseresznyefajta kombinációi közül statisztikailag igazolhatóan a 'GiSelA 5'/'Germersdorfi 3' és a 'Weiroot 53'/'Germersdorfi 3' kombinációknak volt szüksége. A leghosszabb érési időt pedig a 'P-HL-A' alanyra szemzett gyümölcsfáknál figyeltük meg (25. ábra). A 'Linda' cseresznyefajtánál a fővirágzástól az érésig szignifikánsan a legrövidebb érési idővel a vadcsersznye 'C. 2493'/'Linda' és a 'Weiroot 13'/'Linda' kombinációk rendelkeztek, míg a leghosszabb érési időre sajmeggy 'Cema'/'Linda' kombináció gyümölcseinek volt szüksége (26. ábra). A 'Katalin' cseresznyefajta gyümölcsei a 'Weiroot 13' alanyon értek meg a legrövidebb idő, míg a 'P-HL-A' alanyon a leghosszabb idő alatt (27. ábra). A 'Piramis' meggyfajta esetében a fővirágzás és az érési idő között legrövidebb időre a sajmeggy 'Cema'/'Piramis' kombinációnak, míg a leghosszabb időre a 'Weiroot 154' alanyra szemzett gyümölcsfáknak volt szükségük (28. ábra). Valamennyi cseresznyefajta esetében a fővirágzás és az érés közötti eltelt napok számát 45 és 70 nap között ábrázoltuk az y tengelyen a 25., 26. és 27. ábrákon, a 28. ábrán a 'Piramis' meggyfajta esetében a kísérletben szereplő alany-nemes kombinációk közötti különbségek jobb látszódása érdekében 45 és 60 nap közötti skálabeosztást használtunk.

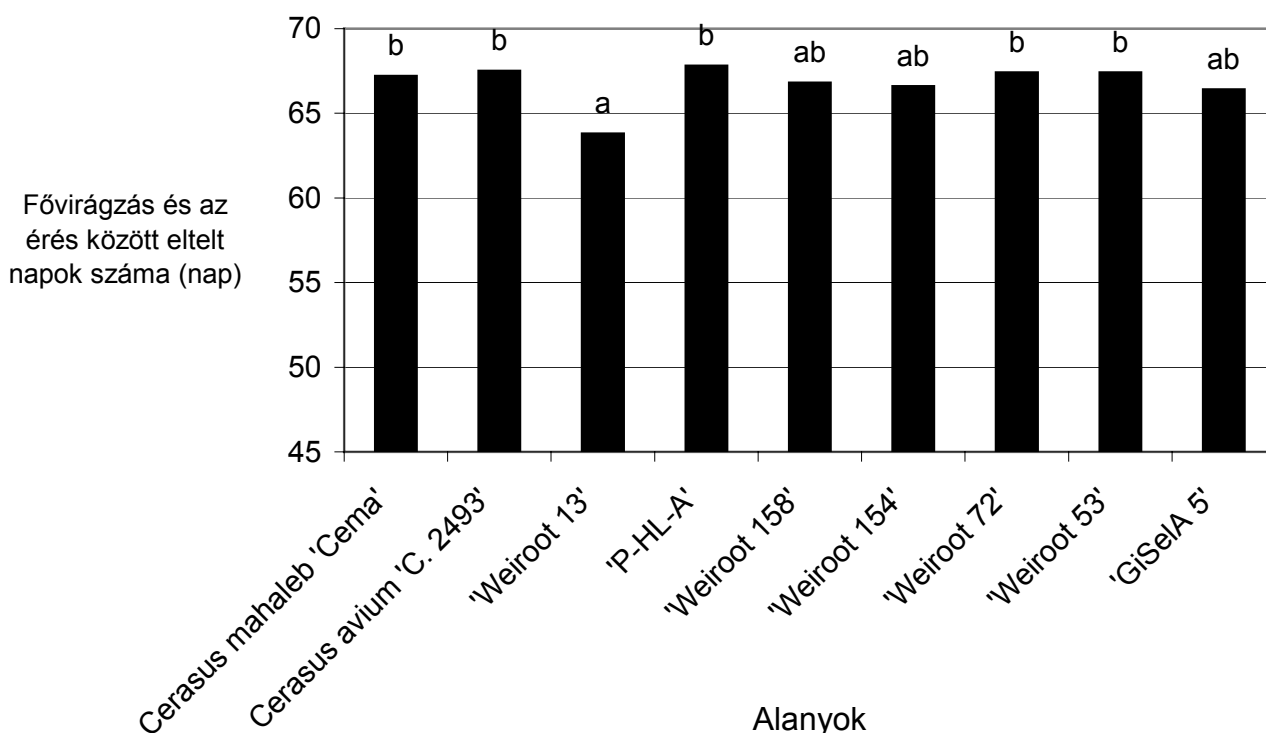
25. ábra. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta fővirágzása és érési ideje között eltelt napok száma különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD 5%= 1,8)



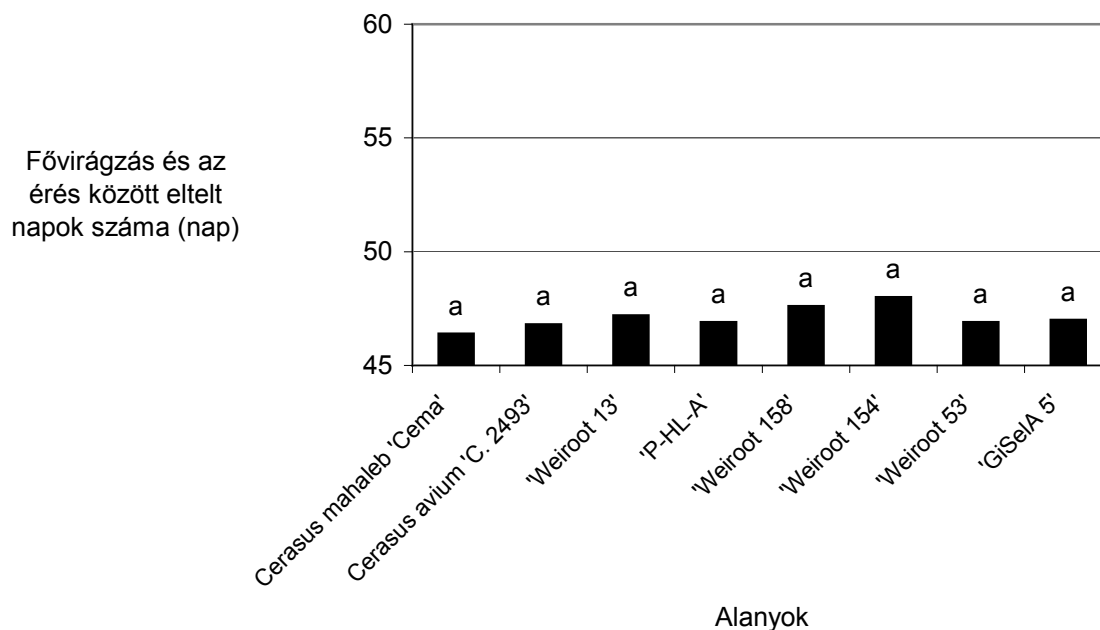
26. ábra. A 'Linda' cseresznyefajta fővirágzása és a érési ideje között eltelt napok száma (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD 5%= 2,6)



27. ábra. A 'Katalin' cseresznyefajta fővirágzása és az érési ideje között eltelt napok száma (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD 5%= 3)



28. ábra. A 'Piramis' meggyfajta fővirágzása és érési ideje között eltelt napok száma (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD 5%= 3,4)

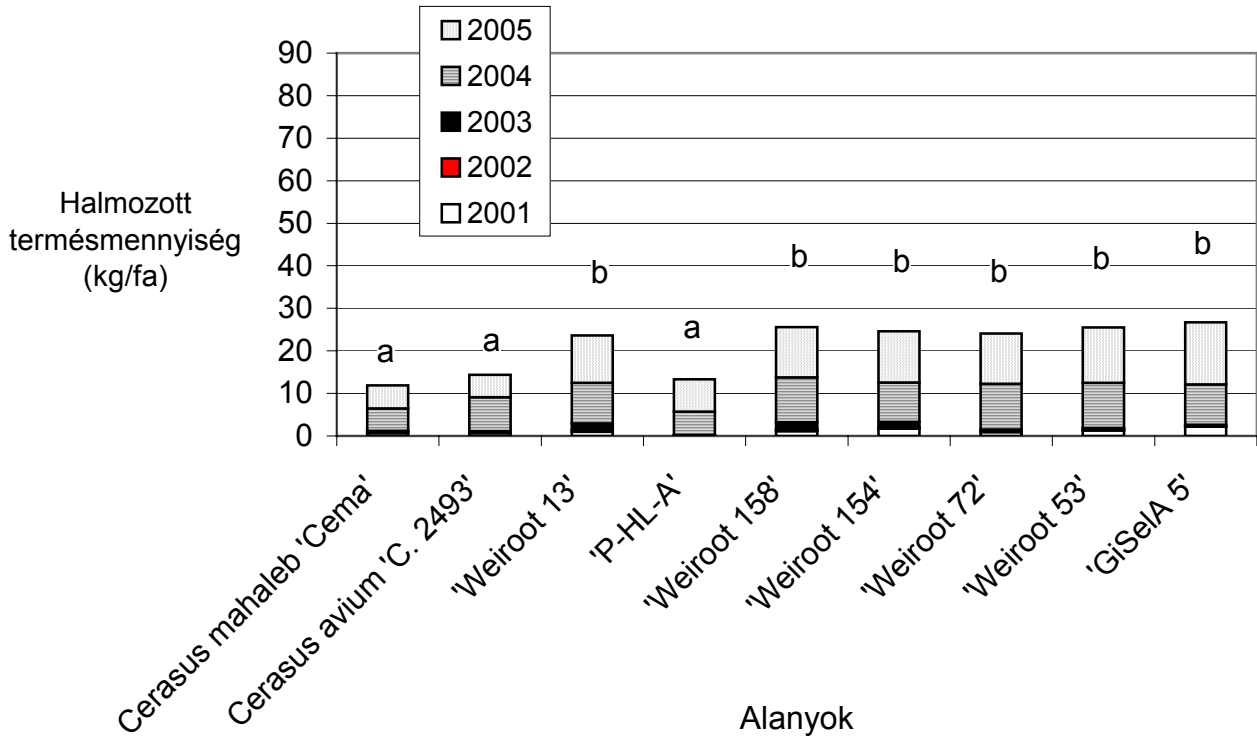


4. 2.4. A termésmennyiség alakulása

A termésmennyiség a gyümölcsstermesztők számára a legfontosabb, ezért a termesztők a művelési rendszer valamennyi elemét úgy alakítják ki, hogy a lehető legnagyobb termésmennyiséget ériék el. A növekedést mérséklő alanyok a rájuk szemzett nemesfajták termőre fordulására is különböző hatást fejlenek ki. Valamennyi alany-nemes kombináción a telepítés utáni 4. nyaras korban kaptuk az első terméseket.

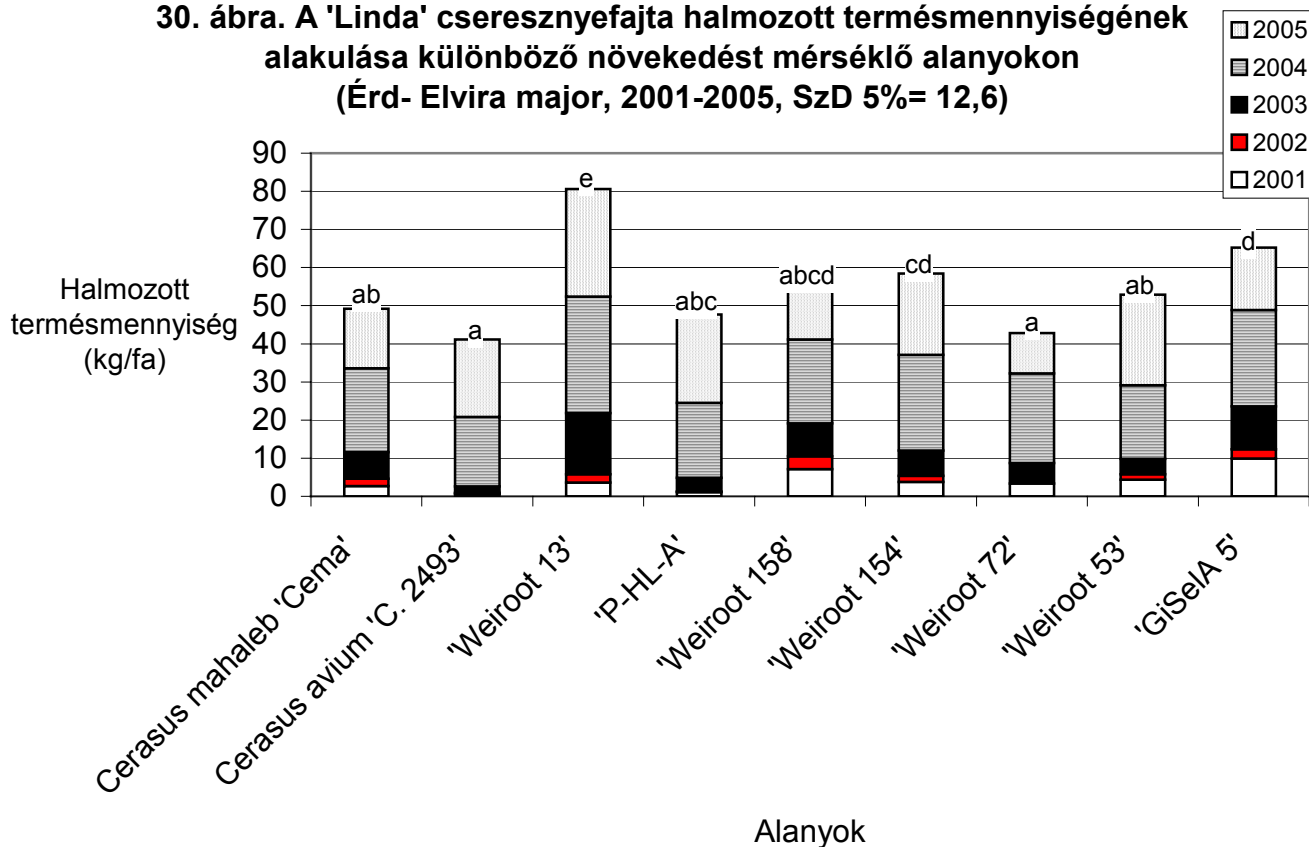
A vizsgált periódus alatt a 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta valamennyi alanyon többet termelt a kontroll sajmeggy 'Cema' kombinációhoz képest. A legnagyobb halmazott termésmennyiség a 'GiSelA 5' alanyon volt, mely 124%-kal termelt többet a kontrollhoz viszonyítva. A 'GiSelA 5' alanyt a 'Weiroot 158' (halmazott termésmennyisége 115 %-kal volt nagyobb a kontrollhoz viszonyítva), 'Weiroot 53' (halmazott termésmennyisége 114 %-kal), 'Weiroot 154' (halmazott termésmennyisége 106 %-kal), 'Weiroot 72' (halmazott termésmennyisége 100 %-kal), 'Weiroot 13' (halmazott termésmennyisége 98 %-kal), vadcsesznye 'C. 2493' (halmazott termésmennyisége 21 %-kal), 'P-HL-A' (halmazott termésmennyisége 11 %-kal) követte. Statisztikailag a sajmeggy 'Cema' alany a vadcsesznye 'C. 2493' és a 'P-HL-A' alanyokat kivéve mindegyik növekedést mérséklő alanytól különbözött (29. ábra).

29. ábra. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta halmozott termésmennyiségének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD 5%= 5,9)



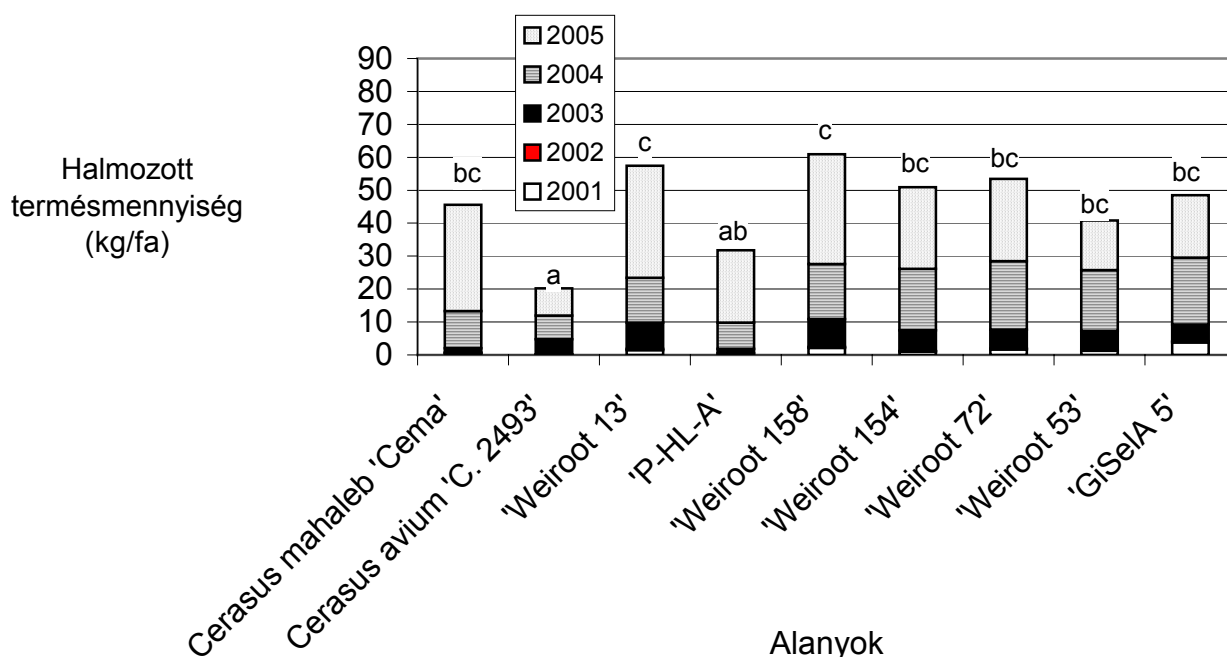
A 'Linda' cseresznyefajta esetében szignifikánsan a legnagyobb termésmennyiséget a 'Weiroot 13' alanyon kaptuk, mely 63 %-kal volt nagyobb a kontrollhoz viszonyítva. A 'Weiroot 13' alanyt a 'Weiroot 158', 'GiSelA 5', 'Weiroot 154' és 'Weiroot 158' alanyok követték, melyek 32 %, 18 % és 10 – 10 %-kal teremtek többet a 'Cema'/'Linda' kombinációnál. A 'Weiroot 53' és a 'P-HL-A' alanyokról 7 % illetve 4 %-kal szedtünk le nagyobb termésmennyiséget a kontrollal összehasonlítva. A 'Weiroot 72' és a vadcsesznyye 'C. 2493' alanyokra szemzett 'Linda' cseresznyefajta pedig 14 %-kal illetve 17 %-kal produkált kisebb termésmennyiséget a 'Cema' sajmeggy alanyhoz képest. A kontroll a 'Weiroot 13', 'Weiroot 154' és a 'GiSelA 5' alanyoktól különbözött szignifikánsan (30. ábra).

30. ábra. A 'Linda' cseresznyefajta halmozott termésmennyiségének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd- Elvira major, 2001-2005, SzD 5%= 12,6)



A 'Katalin' cseresznyefajtánál a legtöbbet a 'Weiroot 158' alanyon álló kombinációk teremtek, melyek termésmennyisége 33 %-kal volt nagyobb a kontrollhoz képest. A 'Weiroot 158' alany után a 'Weiroot 13', 'Weiroot 72', 'Weiroot 154' és a 'Weiroot 53' alanyok következtek, melyek a sajmeggy 'Cema'/'Katalin' kombinációhoz képest 25 %, 17 %, 16 %, 11 %-kal nagyobb termésmennyiséget produkáltak. A Nyugat-Európa sztáralanyának nevezett 'GiSelA 5' alany halmozott termésmennyisége mindössze 6 %-kal volt nagyobb a kontrollhoz viszonyítva. A 'P-HL-A'/'Katalin' és a vadcsesznye 'C. 2493'/'Katalin' kombinációkról viszont 31 %, illetve 54 %-kal kevesebb termésmennyiséget szedtünk. A sajmeggy 'Cema'/'Katalin' kombináció csak a vadcsesznye 'C. 2493' alanyra szemzett kombinációtól különbözött statisztikailag igazolhatóan (31. ábra).

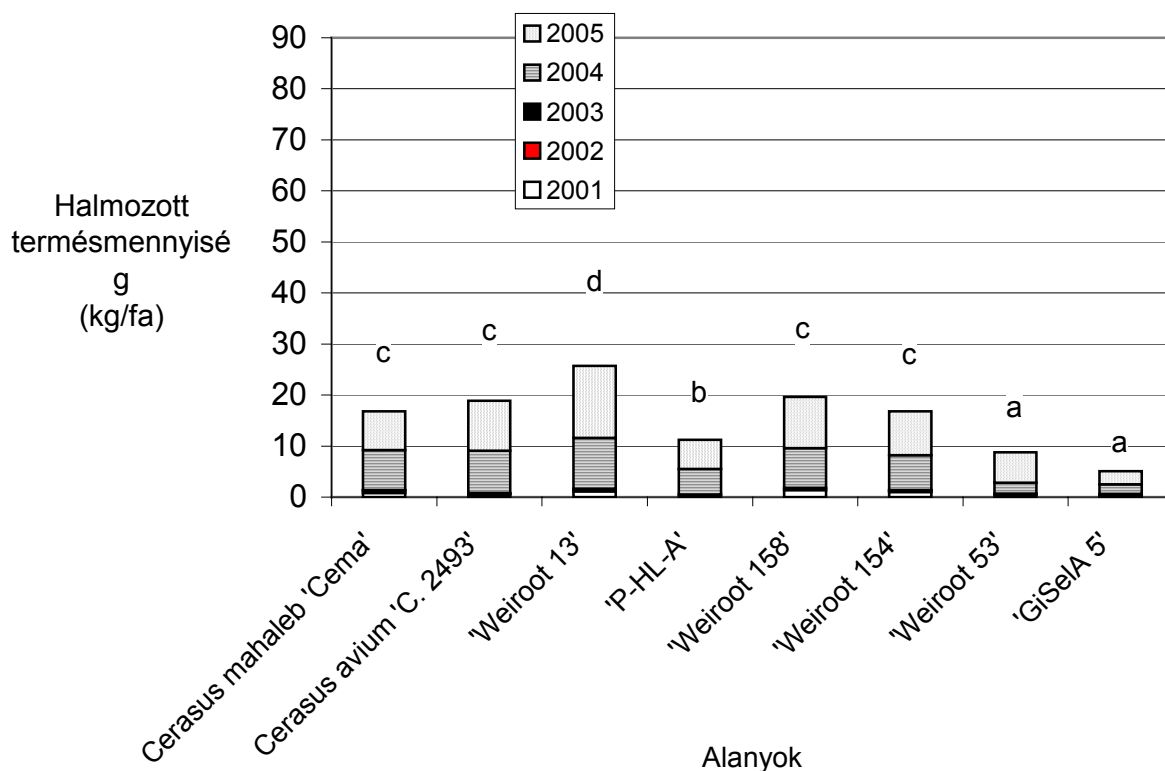
31. ábra. A 'Katalin' cseresznyefajta halmozott termésmennyiségének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD 5%= 12,3)



A 'Piramis' meggyfajta 52 %-kal többet termelt a 'Weiroot 13' alanyon, mint a 'Cema'/'Piramis' kombináción. A 'Weiroot 13' alanyt a 'Weiroot 158' és a vadcsesznyye 'C. 2493' alanyok követték, 16 %, illetve 12 %-kal nagyobb termésmennyiséggel. A 'Weiroot 154' alanyra szemzett gyümölcsfák termésmennyisége azonos volt a kontroll kombináció termésmennyiségével. A 'P-HL-A', 'Weiroot 53' és a 'GiSela 5' alanyokra szemzett nemesfajták viszont 34 %, 48 % illetve 70 %-kal kevesebbet teremtek a 'Cema' sajmeggy alanyhoz viszonyítva. A kontroll a 'Weiroot 13', 'P-HL-A', 'Weiroot 53' és a 'GiSela 5' alanyoktól különbözött szignifikánsan (32. ábra).

Ha megvizsgáljuk a kísérletben szereplő alany-nemes kombinációk halmozott termésmennyiségi görbéinek lefutását, akkor megállapítható, hogy a 'Germersdorfi 3' cseresznyefajtánál és a 'Piramis' meggyfajtánál a halmozott termésmennyiségi görbék 2003-tól, a 'Katalin' cseresznyefajta esetében pedig 2002-től kezdenek egymástól távolodni. A 'Linda' cseresznyefajta esetében pedig már a vizsgálatok első évében 2001-ben különböztek egymástól (30.-33. melléklet).

32. ábra. A 'Piramis' meggyfajta halmozott termésmennyiségének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD 5%= 4,7)



4. 2.5. A gyümölcsméret alakulása

A mai gyümölcstermesztésben óriási verseny figyelhető meg a piacon, csak a jó gyümölcsmínőséget alacsony áron előállító termeszto tud talpon maradni. Cseresznye és meggy esetében az Európai Unió szabvány a 17 mm-es gyümölcsméretet adja meg az I. osztályú méretkategória alsó határának, a piac azonban már jóval igényesebb. Cseresznyénél a 24 mm-es gyümölcsméret jelenti az I. osztályú méretkategória alsó határát, de egyre több helyen ragaszkodnak a 26 mm-es (Prémium), sőt a 28 mm-es (Prémium+) gyümölcsméretjü minőséghez (Hrotkó 2002/a). A friss fogyasztásra szánt meggyénél a 22-23 mm-es gyümölcsméret jelenti az I. osztályú méretkategória alsó határát.

Eredményeink alapján megállapítható, hogy a 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta gyümölcseinek átmérője 2003-tól minden évben meghaladta a 24 mm-t. Ettől az évtől kezdve valamennyi kombináció gyümölcsméretje növekedést mutatott, kivéve a 'Weiroot 158'/'Germersdorfi 3' és a 'Weiroot 53'/'Germersdorfi 3' kombinációkat. A 'GiSelA 5'/'Germersdorfi 3' kombináció gyümölcsméretje pedig folyamatosan csökkent a kísérlet beállítása óta (34. melléklet).

A 'Linda' cseresznyefajta átlagos gyümölcstátmérője folyamatos csökkenést mutatott 2004-ig, sajnos több alany-nemes kombináció gyümölcstátmérője a kritikus 24 mm alatt volt. 2005-ben pedig valamennyi kombináció átlépte az I. osztályú méretkategória alsó határát (35. melléklet).

A 'Katalin' cseresznyefajta – hasonlóan a 'Germersdorfi 3' és a 'Linda' fajtákhoz – 2004-ben mutatta a legkisebb értéket és 2005-ben valamennyi alany-nemes kombináció átlagos gyümölcstátmérője meghaladta a 24 mm-es átmérőt (36. melléklet).

A 'Piramis' meggyfajta gyümölcsminősége 2002-ben és 2004-ben volt a legjobb. 2004-ben valamennyi kombináció átlagos gyümölcstátmérője meghaladta a 24 mm-es gyümölcstátmérőt. 2005-ben viszont a 'P-HL-A'/'Piramis' kombinációt kivéve mindegyik alany-nemes kombináció gyümölcstátmérője csökkent (37. melléklet).

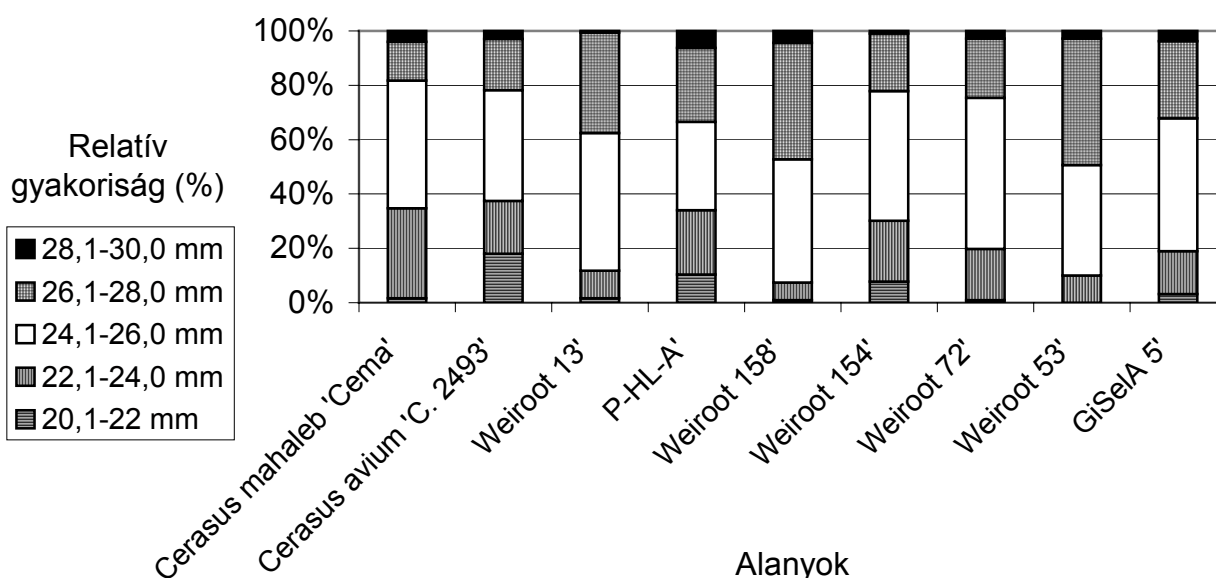
A kísérlet során vizsgált alany-nemes kombinációk gyümölcstátmérőinek alakulása nagymértékben függött a termésmennyiségtől. Ha a gyümölcsminőség függvényében sorrendben állítjuk a kísérletben szereplő alanyokat évről-évre más képeket kapunk. Cseresznyefajták esetében az egyik leggyengébb gyümölcsminőséget a 'GiSelA 5' alanyra szemzett gyümölcsfajták adták. A 'GiSelA 5' alanyhoz hasonlóan a 'Weiroot 53' és a 'Weiroot 72' alanyokra szemzett gyümölcsfajták is gyenge gyümölcsminőséget produkáltak. A kísérletben szereplő alanyok közül a 'P-HL-A' alanyon mind a négy gyümölcsfajta esetében évről-évre nagyobb gyümölcstátmérőt mértünk, kivétel képeztek a 2003-ban a 'Linda' és a 'Piramis' fajták. A 'Weiroot 158' alany a 'Katalin' cseresznye- és a 'Piramis' meggyfajtákkal alkotott kombinációinak átlagos gyümölcstátmérője minden évben 1-10 %-kal nagyobb volt a sajmeggy 'Cema' alanyra szemzett kombinációkhoz képest. A 'Weiroot 158'/'Germersdorfi 3' kombináció 2001 és 2003 között 1-6 %-kal nagyobb gyümölcstátmérőt produkált, de 2004-ben és 2005-ben 2 %-kal kisebbet ért el a kontrollhoz képest. A 'Weiroot 158'/'Linda' kombináció gyümölcstátmérője csak 2001-ben és 2005-ben volt 4 illetve 2 %-kal nagyobb a kontrollhoz képest, a többi vizsgált évben 2-7 %-kal kisebb gyümölcstátmérőt mértünk. A 'Weiroot 154' alanyon csak 2001-ben volt 1-7 %-kal nagyobb gyümölcsméret valamennyi nemesfajtánál a 'Cema' alanyra szemzett kombinációhoz képest. A többi évben 1-8 %-kal kisebb gyümölcstátmérőt mértünk. A 'Weiroot 13' alanyra szemzett nemesfajták gyümölcstátmérője minden esetben 1-4 %-kal kisebb volt 2001 és 2003 között, mint a kontroll. 2004-ben és 2005-ben viszont a 'Katalin' cseresznyefajtát kivéve mind a három kísérletbe vont nemesfajta 1-4 %-kal nagyobb gyümölcstátmérőt produkált. A vadcsesznye 'C. 2493' alanyra szemzett cseresznyefajták gyümölcstátmérője 2003-tól kezdve folyamatosan emelkedett, az évek döntő többségében azonban ezen az alanyon néhány százalékkal a kontrollhoz képest kisebb gyümölcstátmérőt mértünk.

A kísérletbe vont cseresznye- és meggyalanyokra szemzett nemesfajták gyümölcsminőségének értékeléséhez nem elegendő az alany-nemes kombinációkra jellemező átlagos gyümölcstátmérő

megállapítása. A gyümölcsminőség értékeléséhez szükség van továbbá a gyümölcsök méretkategóriánkénti előfordulási gyakoriságára (relatív gyakoriság) is.

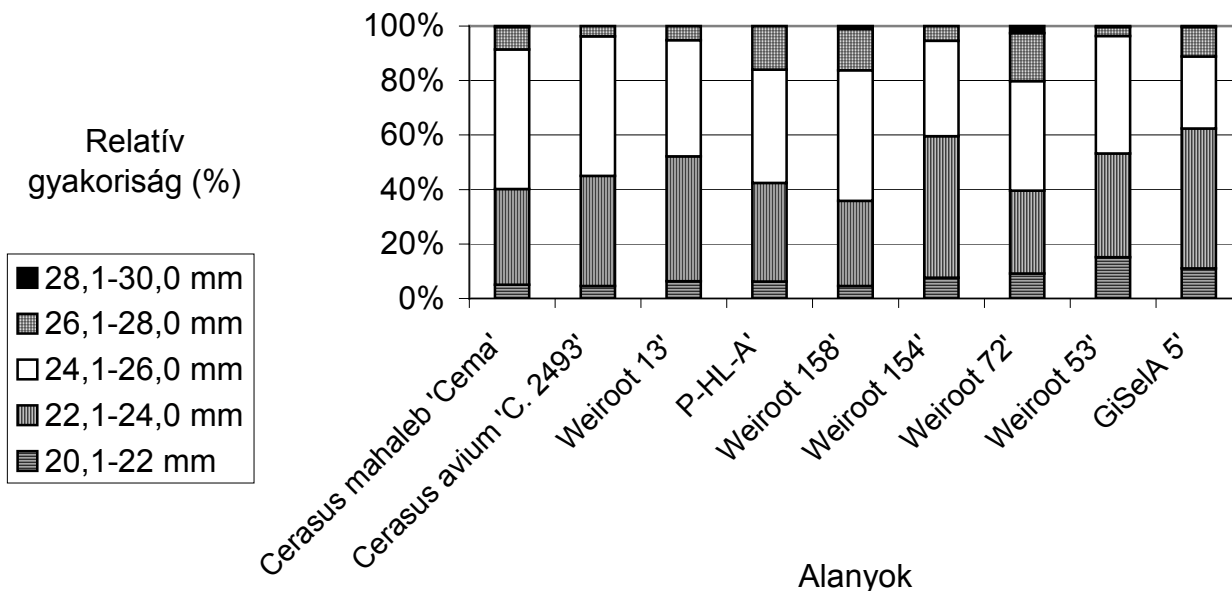
A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajtánál a 'Weiroot 53' és a 'Weiroot 158' alanyokon kaptuk a legjobb gyümölcsminőséget, mert a vizsgált gyümölcsök 46,6 % illetve 43,4 %-a érte el a fajtára jellemző gyümölcsméretet (33. ábra).

33. ábra. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta gyümölcsének méretkategóriánkénti relatív gyakorisága különböző növekedést mérséklő alanyokon öt éve átlagában (Érd-Elvira major, 2001-2005)



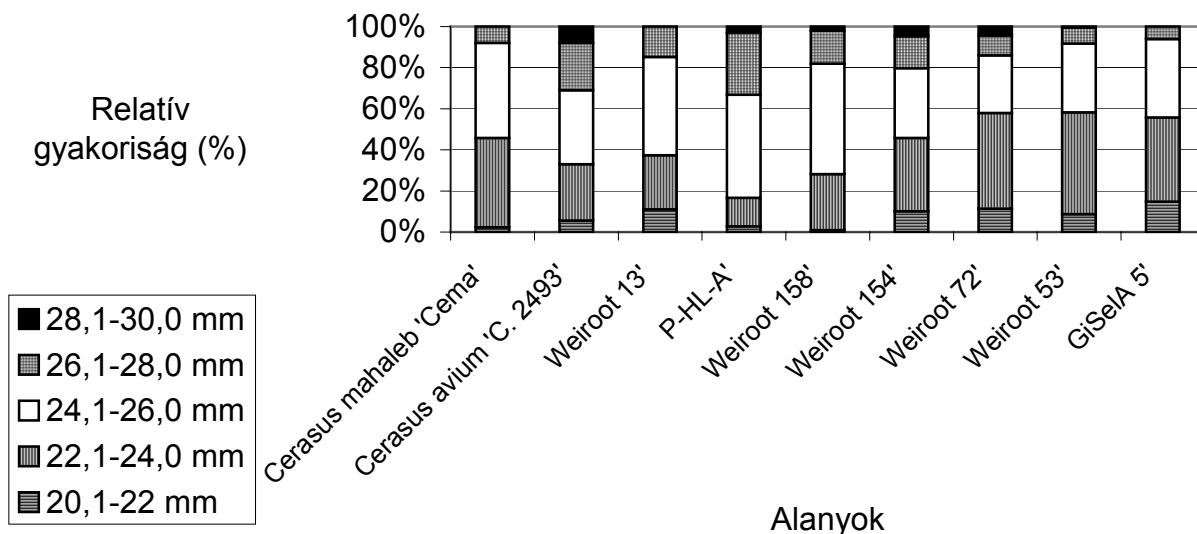
A 'Linda' cseresznyefajta esetében rosszabb gyümölcsminőséget kaptunk a 'Germersdorfi 3' cseresznyefajtához képest. Az erős sajmeggy 'Cema', vadcsesznye 'C. 2493', 'Weiroot 13', 'P-HL-A' és a 'Weiroot 158' alanyokra szemzett 'Linda' cseresznyefajta gyümölcsének döntő többsége (a sajmeggy 'Cema'/'Linda' kombinációnál 51,2 %, a vadcsesznye 'C. 2493'/'Linda' kombinációnál 51,2 %, a 'Weiroot 13'/'Linda' kombinációnál 42,6 %, a 'P-HL-A'/'Linda' kombinációnál 41,6 %, a 'Weiroot 158'/'Linda' kombinációnál 48 %) elérte illetve meghaladta (a sajmeggy 'Cema'/'Linda' kombinációnál 8,2 %, a vadcsesznye 'C. 2493'/'Linda' kombinációnál 3,8 %, a 'Weiroot 13'/'Linda' kombinációnál 6,4 %, a 'P-HL-A'/'Linda' kombinációnál 16 %, a 'Weiroot 158'/'Linda' kombinációnál 15,2 %), a fajtára jellemző 24 – 26 mm-es gyümölcsméretet (34. ábra).

34. ábra. A 'Linda' cseresznyefajta gyümölcseinek méretkategóriánkénti relatív gyakorisága különböző növekedést mérséklő alanyokon öt év átlagában (Érd-Elvira major, 2001-2005)



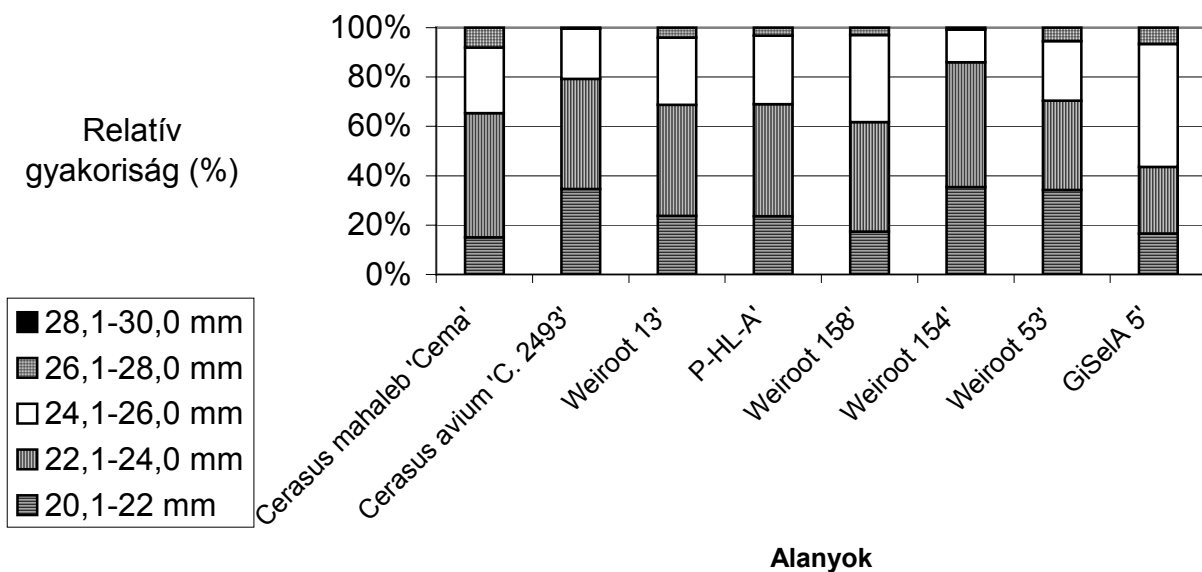
A 'Katalin' cseresznyefajtánál a vizsgált gyümölcsök jelentős része nem érte a fajtára jellemző 26-28 mm-es gyümölcstátmérőt. A kísérletbe vont alany-nemes kombinációk közül a 'P-HL-A'/'Katalin' produkálta a legjobb gyümölcsminőséget, mivel gyümölcseinek 30,2 %-a érte el a szakirodalomban olvasható fajtára jellemző gyümölcstátmérőt (35. ábra).

35. ábra. A 'Katalin' cseresznyefajta gyümölcseinek mértékategóriánkénti relatív gyakorisága különböző növekedést mérséklő alanyokon öt éve átlagában (Érd-Elvira major, 2001-2005)



A 'Piramis' meggyfajta a 'Katalin' cseresznyefajtához hasonlóan gyenge gyümölcsminőséget produkált. A kísérletbe vont alany-nemes kombinációk közül a legjobb gyümölcsminőséget a 'Weiroot 158' alanyra szemzett kombinációk produkáltak, melyek gyümölcseinek mindössze 35,2 %-a érte el a fajtára jellemző 24-26 mm-es átlagos gyümölcsméretet (36. ábra).

36. ábra. A 'Piramis' meggyfajta gyümölcseinek méretkategóriánkénti relatív gyakoriság különböző növekedést mérséklő alanyokon öt év átlagában (Érd-Elvira major, 2001-2005)



A vizsgált alanyok közül a gyenge növekedési erélyű 'Weiroot 72', 'Weiroot 53' és a 'GiSela 5' alanyokra szemzett nemesfajták gyenge gyümölcsminőséget produkáltak, mert a rájuk szemzett 'Linda', 'Katalin' és 'Piramis' fajták gyümölcseinek jelentős része nem érte el a fajtára jellemző gyümölcsméretet. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta viszont valamennyi alanyon, még a gyenge alanyokon is jó gyümölcsminőséget produkált.

4.2.6. A gyümölcstömeg alakulása

A gyümölcsminőséget a gyümölcsméretén kívül gyümölcstömeggel is lehet jellemezni, bár a két minőségi paraméter közül a gyümölcstömeg jelentősége a kisebb. Ennek oka abban keresendő, hogy az intenzív ültetvényeken megtermelt cseresznye és meggy friss fogyasztásra kerül és a vásárlók a szemükkel vásárolnak, ezért a nagy gyümölcsméretű árut keresik.

A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta 2002-ben a vadcsesznye 'C. 2493'/'Germersdorfi 3' kombinációt kivéve valamennyi alanyon elérte a fajtára Brózik és Apostol (2000) adatai szerint

jellemző 7-9 g-os átlagos gyümölcstömeget (38. melléklet). A 'Linda' cseresznyefajtánál viszont 2002-ben a 'Weiroot 154'/'Linda', 2003-ben a 'Weiroot 53'/'Linda', 'Weiroot 158'/'Linda', a 'Weiroot 154'/'Linda', 'Weiroot 13'/'Linda' és a 'P-HL-A'/'Linda', 2004-ben a 'Weiroot 53'/'Linda', 'Weiroot 72'/'Linda' és a 'GiSelA 5'/'Linda' kombinációk gyümölcstömege volt kisebb a szakirodalomban közölt 7-9 g-os értéknél (39. melléklet). A 'Katalin' cseresznyefajtánál a 2001-ben valamennyi, 2003-ban a vadcsesznye 'C. 2493', 2004-ben pedig a 'Weiroot 72', 'GiSelA 5', 'Weiroot 53' alanyokra szemzett kombinációk gyümölcsmérete volt kisebb a Brózik és Apostol (2000) által közölt adatoknál (40. melléklet). A 'Piramis' meggyfajta gyümölcstömege a 'Weiroot 154' alanyra szemzett kombinációkat kivéve csak 2004-ben érte el az Apostol és Brózik (2000) által közölt 8-9 g-os gyümölcstömeget (41. melléklet).

4.2.7. A terméshozamindex alakulása

A törzskeresztmetszet egységnyi részére jutó termésmennyiség mutatja meg az alanyok a fajta produktivitására gyakorolt hatását (Stehr 1996). E mutatószám a terméshozamindex, mely alapján a kísérletben vizsgált növekedést mérséklő alanyok közül a gyenge alanyok ('GiSelA 5', 'Weiroot 53', 'Weiroot 72') fejtették ki a legnagyobb hatást a rájuk szemzett cseresznyefajtákra. A gyenge alanyok után a középerős ('Weiroot 154', 'Weiroot 158', 'P-HL-A'), majd az erős ('Weiroot 13', vadcsesznye 'C. 2493', sajmeggy 'Cema') alanyok következtek (42-44. melléklet). A 'Piramis' meggyfajta esetében pedig a következő sorrendet kaptuk: a legnagyobb mértékű alanyhatást a 'Weiroot 154' alany eredményezte, melyet a 'Weiroot 158', 'Weiroot 13', 'P-HL-A', 'GiSelA 5', vadcsesznye 'C. 2493', sajmeggy 'Cema' és a 'Weiroot 53' alanyok követték (45. melléklet).

4.2.8. A halmozott terméshozamindex alakulása

Mindegyik nemesfajta esetében a halmozott terméshozamindex görbék emelkedő tendenciát mutattak. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta és a 'Piramis' meggyfajta halmozott terméshozamindex görbéi a telepítés utáni 5. nyaras kortól kezdve nagymértékű emelkedésnek indultak. A 'Linda' és a 'Katalin' cseresznyefajták esetében ez a nagymértékű halmozott terméshozamindex növekedés már a telepítés utáni 4. nyaras korban mutatkozott. A telepítés utáni 4. illetve 5. nyaras kortól kezdve mindegyik görbe lefutása töretlen (46.-49. melléklet).

4.3. A legnagyobb intenzitás elérése

A sor- és tőtávolság szorzata vagyis a tenyészterület lényeges eleme az intenzív termesztésnek, mert az intenzív ültetvényekben a hagyományos ültetvényekben lévő gyümölcsfákhoz képest kisebb faméret kisebb sor- és tőtávolság változattal párosul. A Winter-féle összefüggés alapján megállapítható, hogy a legnagyobb intenzitás eléréséhez valamennyi alany-nemes kombináció esetében a 9. nyaras korban mért koronaadatokat kell figyelembe venni. A 2005-ben mért koronaadatok alapján kísérletünkben jelenleg használt tőszámhoz képest lényegesen nagyobb hektáronkénti tőszám érhető el. A középerős 'Weiroot 158' és a 'Weiroot 154' valamint a gyenge 'Weiroot 72', 'Weiroot 53' és 'GiSela 5' alanyok esetében a Winter-féle képlet alapján 1,6-3,3 m közötti sortávolságokat kaptunk eredményül. Az intenzív gyümölcsstermesztésben a gyümölcsfák tenyészterületének csökkentése mellett figyelembe kell venni az ültetvény művelhetőségét is. A jelenleg rendelkezésre álló gépparkban olyan széles erőgépek-választék található, mely alapján bármilyen sortávolság kivitelezhető. Kísérletünkben eredményül kapott értékeket korigáltuk, a hazánkban leggyakrabban használt 4 m-es sortávolságot vettük figyelembe a modellültetvények hektáronkénti tőszámának kiszámításánál. A korigált tenyészterület változatokat a 15 - 18. táblázatok tartalmazzák. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta esetében 170-340 %, a 'Linda' cseresznyefajta esetében 163-410 %, a 'Katalin' cseresznyefajta esetében 170-391 %, a 'Piramis' meggyfajtánál pedig 221-501%-kal növelhető a hektáronkénti tőszám a kísérletben beállított tőszámhoz viszonyítva. Egy fajtán belül – a koronahabitusból adódóan – eltérő mértékű volt az alanyoknak az ültetvények intenzitásának fokozására gyakorolt hatása. A 'Weiroot 13' alanyon álló kombinációknál lehetett a legnagyobb mértékű intenzitás növekedést megfigyelni, mert a 'Germersdorfi 3', 'Linda' és 'Katalin' cseresznyefajták esetében 340 %, 310 % illetve 335 %-kal, a 'Piramis' meggyfajtánál pedig 501 %-kal növelhető a hektáronkénti tőszám a kísérleti ültetvényben jelenleg lévőhöz képest.

A 19. táblázatban a tényleges és a lehető legnagyobb intenzitás mellett elérhető halmozott termésmennyiség eredmények vannak feltüntetve. A lehető legnagyobb intenzitás mellett számításaink szerint a kísérletben szereplő alanyok közül a 'Germersdorfi 3' cseresznyefajtánál a 'GiSela 5', a 'Linda' cseresznyefajtánál a 'Weiroot 53', a 'Katalin' cseresznyefajtánál a 'Weiroot 158', a 'Piramis' meggyfajtánál a 'Weiroot 13' alanyokra szemzett kombinációk érhetnék el a legnagyobb halmozott termésmennyiséget. Mint az értékelésből látható, mindegyik nemesfajtánál más és más alany produkálta a legtöbb termésmennyiséget, ezért ez a tény aláhúzza az intenzív cseresznye- és meggytermesztésben az alanyválasztás fontosságát.

15. táblázat. A jelenlegi koronaméret alapján számított korrigált hektáronkénti tőszám alakulása
'Germersdorfi 3' cseresznyefajtánál (Érd, Elvira major, 2005)

Alany	'Germersdorfi 3'			
	Jelenlegi térállás (m)	Jelenlegi tőszám (db/ha)	Kivitelezhető térállás (m)	Elérhető tőszám (db/ha)
Sajmeggy 'Cema'	6 x 6	277	5 x 2,1	965
Vadcseresznye 'C. 2493'	6 x 6	277	4,8 x 2,3	920
'Weiroot 13'	6 x 6	277	4,3 x 1,9	1219
'P-HL-A'	6 x 3	555	4,1 x 1,6	1513
'Weiroot 158'	6 x 3	555	4 x 1,6	1562
'Weiroot 154'	6 x 3	555	4 x 1,5	1666
'Weiroot 72'	6 x 3	555	4 x 1,3	1923
'Weiroot 53'	6 x 3	555	4 x 1,3	1923
'GiSelA 5'	6 x 3	555	4 x 1,4	1785

16. táblázat. A jelenlegi koronaméret alapján számított korrigált hektáronkénti tőszám alakulása
'Linda' cseresznyefajtánál (Érd, Elvira major, 2005)

Alany	'Linda'			
	Jelenlegi térállás (m)	Jelenlegi tőszám (db/ha)	Kivitelezhető térállás (m)	Elérhető tőszám (db/ha)
Sajmeggy 'Cema'	6 x 6	277	4,3 x 2,2	1061
Vadcseresznye 'C. 2493'	6 x 6	277	4,3 x 2,4	972
'Weiroot 13'	6 x 6	277	4 x 2,2	1136
'P-HL-A'	6 x 3	555	4 x 1,6	1562
'Weiroot 158'	6 x 3	555	4 x 1,5	1666
'Weiroot 154'	6 x 3	555	4 x 1,7	1463
'Weiroot 72'	6 x 3	555	4 x 1,5	1666
'Weiroot 53'	6 x 3	555	4 x 1,2	2083
'GiSelA 5'	6 x 3	555	4 x 1,2	2083

17. táblázat. A jelenlegi koronaméret alapján számított korrigált hektáronkénti tőszám alakulása 'Katalin' cseresznyefajtánál (Érd, Elvira major, 2005)

Alany	'Katalin'			
	Jelenlegi térállás (m)	Jelenlegi tőszám (db/ha)	Kivitelezhető térállás (m)	Elérhető tőszám (db/ha)
Sajmeggy 'Cema'	6 x 6	277	4 x 1,9	1361
Vadcseresznye 'C. 2493'	6 x 6	277	4,6 x 1,9	1122
'Weiroot 13'	6 x 6	277	4,2 x 2	1205
'P-HL-A'	6 x 3	555	4,1 x 1,6	1512
'Weiroot 158'	6 x 3	555	4 x 1,6	1562
'Weiroot 154'	6 x 3	555	4 x 1,6	1562
'Weiroot 72'	6 x 3	555	4 x 1,4	1785
'Weiroot 53'	6 x 3	555	4 x 1,5	1666
'GiSelA 5'	6 x 3	555	4 x 1,3	1923

18. táblázat. A jelenlegi koronaméret alapján számított korrigált hektáronkénti tőszám alakulása 'Piramis' meggyfajtánál (Érd, Elvira major, 2005)

Alany	'Piramis'			
	Jelenlegi térállás (m)	Jelenlegi tőszám (db/ha)	Potenciális térállás (m)	Potenciális tőszám (db/ha)
Sajmeggy 'Cema'	6 x 6	277	4,7 x 1,8	1215
Vadcseresznye 'C. 2493'	6 x 6	277	4,1 x 2	1244
'Weiroot 13'	6 x 6	277	4 x 1,5	1666
'P-HL-A'	6 x 3	555	4 x 1,4	1785
'Weiroot 158'	6 x 3	555	4 x 1,1	2272
'Weiroot 154'	6 x 3	555	4 x 1,2	2083
'Weiroot 53'	6 x 3	555	4 x 1,4	1785
'GiSelA 5'	6 x 3	555	4 x 1,1	2272

19. táblázat. Hektárankénti számított termésmennyiség a jelenlegi és a kivitelezhető térállás mellett telepített ültetvényekben (Érd-Elvira major, 2005)

Alanyok	'Germersdorfi 3'		'Linda'		'Katalin'		'Piramis'	
	Jelenlegi t/ha	Kivitel- ezhető t/ha	Jelenlegi t/ha	Kivitel- ezhető t/ha	Jelenlegi t/ha	Kivitel- ezhető t/ha	Jelenlegi t/ha	Kivitel- ezhető t/ha
Sajmeggy 'Cema'	1,5	5,2	4,3	16,6	8,9	44,0	2,1	9,2
Vadcserezsnye 'C. 2493'	1,5	4,9	5,6	19,7	2,3	9,2	2,7	12,2
'Weiroot 13'	3,1	13,5	7,8	32,0	9,4	41,0	3,9	23,5
'P-HL-A'	4,2	11,5	12,9	36,0	12,2	33,3	3,2	10,2
'Weiroot 158'	6,5	18,4	7,3	22,0	18,5	52,0	5,6	22,7
'Weiroot 154'	6,7	20,0	11,8	31,2	13,8	38,8	4,8	17,9
'Weiroot 72'	6,5	22,7	5,9	17,7	13,9	44,6	-	-
'Weiroot 53'	7,2	25,0	13,2	49,6	8,3	25,0	3,3	10,7
'GiSelA 5'	8,1	26,1	9,0	34,0	10,5	36,5	1,4	5,9

4.4 EREDMÉNYEK MEGVITATÁSA

4.4.1. Vegetatív tulajdonságok alakulása

4.4.1.1. Túlélési arány

A Zákányszéken beállított kísérletünkben, a 'P-HL-A', 'Weiroot 158', 'Weiroot 154', 'Weiroot 72', 'Weiroot 53' és a 'GiSela 5' alanyoknál megfigyelt nagymértékű oltvány kipusztulás oka azzal magyarázható, hogy a növekedést mérséklő alanyok igényesebbek a talajjal szemben a hazai cseresznye- és meggytermesztésben standardnak számító sajmeggy 'Cema' alanyhoz képest. Egyetértünk Vogel (2000) állításával, mely szerint a növekedést mérséklő alanyokat legjobb, ha középkötött, humuszban gazdag, jó víz- és levegőgazdálkodású talajokra telepítjük. A gyümölcsfák nagymértékű kipusztulása miatt a későbbiekben kizártuk a zákányszéki kísérletet a felmérésből.

Az Érdi Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutató-Fejlesztő Kht. Kísérleti Telepén Érd-Elvira majorban beállított kísérletünkben a legnagyobb oltvány kipusztulási arányt a 'Weiroot 72'/'Piramis' kombinációnál kaptuk. Ennek a nagyarányú oltványkiesésnek az oka Treutter et al. (1993) szerint abban keresendő, hogy a meggyalanyok és a rájuk szemzett meggyfajták között gyakran inkompatibilitás lép fel. Mivel csak ennél az egy alany-nemes kombinációnál pusztult ki az összes oltvány, a többi Weiroot vadmeggyalanyra szemzett 'Piramis' kombinációnál nem tapasztalunk hasonlót, ezért Treutter et al. (1993) állítását nem tartjuk elegendő magyarázatnak.

A szakirodalmi adatokkal ellentétben a 'Weiroot 158' és a 'Weiroot 154' alanyokra szemzett nemesfajták jó összeférhetőséget mutattak, valamint a hazai klíma viszonyokat is jól túrték. A 'Weiroot 53' alanyánál sem tapasztaltunk rendkívüli mértékű kipusztulást a kísérlet termőhelyi adottságai mellett, ami cáfolatot jelent Vogel (2000) állítására.

A 'GiSela 5' alanyra szemzett oltványok kipusztulása részben az őzkárnak köszönhető. A kísérletben megfigyelt nagymértékű őzkár Holczer (2003) véleménye szerint azzal hozható összefüggésben, hogy ezek az állatok kizárólag az édes táplálékokat keresik és fogyasztják. Megfigyelésünkkel követett módon sikerült igazolni Feucht (1982) feltételezését, mely szerint a 'GiSela 5' alany úgy mérsékli a rászemzett nemesfajták növekedési erélyét, hogy nagy mennyiségű cukrot halmoz fel a rászemzett nemesfajtában. Ennek a nagy mennyiségű cukorfelhalmozásnak köszönhetően a 'GiSela 5' alanyra szemzett oltványok hancsának nagyobb lehet a tápértéke, feltehetően édesebb az íze. Hasonló megfigyelésre jutott Hrotkó (2002/a) Dánszentmiklósi kísérletében. A véletlen blokk elrendezés szerint telepített kísérletben az őzek csak a GiSela alanyú oltványokat károsították, a többit nem (5.-8. táblázatok).

4.4.1.2. A törzskeresztmetszet alakulása

Vizsgálati eredményeink alapján a kísérletben szereplő alanyokat a következő sorrendbe állíthatjuk növekedési erély szerint: a legerősebben a sajmeggy 'Cema' alanyra szemzett nemesfajták növekedtek, melyet a vadcserezsznye 'C. 2493', 'Weiroot 13', 'P-HL-A', 'Weiroot 158', 'Weiroot 154', 'Weiroot 72', 'Weiroot 53' és 'GiSelA 5' alanyok követtek.

A kísérletben szereplő alany-nemes kombinációk törzskeresztmetszeti értékei figyelembe vételével gyenge-féltörpe, középerős, erős-igen erős növekedési kategóriákba lehet sorolni a kísérletbe vont alanyokat. A hazai cserezsznye- és meggytermesztésben standardnak számító sajmeggy 'Cema' alany az igen erős növekedési erélyű kategóriába sorolható a vadcserezsznye 'C. 2493' alannal együtt.

A vadcserezsznye 'C. 2493'/'Linda' kombináció törzskeresztmetszete 3 %-kal nagyobb volt a kontrollhoz képest. Ez az eltérés Hrotkó (2003) eredményei szerint azzal magyarázható, hogy fiatal korban a sajmeggy 'Cema' és a vadcserezsznye 'C. 2493' alanyra szemzett gyümölcsfajták növekedési erélye között eltérés figyelhető meg. A két alany közül a sajmeggy 'Cema' növekszik erősebben a telepítés után a vadcserezsznye 'C. 2493'-hoz képest. Később, termőre fordulást követően (8.-10. nyaras korban) a vadcserezsznye alanyú gyümölcsfák képeznek nagyobb koronaméretet a sajmeggy alanyúakhoz viszonyítva.

A 'Weiroot 13' alany nagyobb törzskeresztmetszeti értéket produkált a szakirodalmi adatokhoz képest. Vogel (2000) mérési eredményei szerint a 'Weiroot 13' alany a rászemzett cserezsznyefajták törzskeresztmetszetét németországi ökológiai körülmények között 30-50 %-kal csökkenti a kontroll vadcserezsznye 'F 12/1' alanyhoz viszonyítva. A 30-50 %-os növekedést mérséklő hatásával a 'Weiroot 13' alany a középerős-erős kategóriában tartozott a német kutató szerint. Kísérleti eredményeink alapján a 'Weiroot 13' alany mindössze 4-20 %-kal mérséklete a rászemzett gyümölcsfajták törzskeresztmetszetét. Eredményeink alapján az egyik legerősebb növekedésű Weiroot alanyt az erős alanyok közé kell sorolni magyar ökológiai körülmények között.

A 'P-HL-A' alanyra szemzett nemesfajták növekedési erélyének mérséklése megegyezett Blazkova és Hlusickova (2001/b; 2004/b) és Weber (2003) adataival, melyek alapján a középerős alanyok közé tartozik a cseh nemesítésű alany.

Mérési eredményeink igazolták a 'Weiroot 154' és a 'Weiroot 158' alanyoknak a szakirodalomban található 40-50 %-os növekedést mérséklő hatást (Vogel 1995; 2000; Pfannenstiel és Schulte 2000; Grossmann 2001; Siegler 2001; Fajt et al. 2003; Weber 2003; Hilsendegen 2004; Blazkova és Hlusickova 2004/a). Ezzel az eredménnyel mindkét alany középerős alanyak

tekinthető. Érdekesség, hogy a 'Germersdorfi 3' cseresznyefajtánál a 'Weiroot 158' alany az igen erős – erős alanyhoz tartozott a statisztikai elemzést követően.

A 'Weiroot 53' és a 'Weiroot 72' alanyok a rájuk szemzett 'Germersdorfi 3', 'Linda', 'Katalin' cseresznye- és 'Piramis' meggyfajták törzskeresztmetszetét a szakirodalmi adatokkal megegyező arányban mérsékeltek (Siegler 2001; Vogel 2001; Fajt et al. 2001; Lichev 2001; Lichev és Lankes 2003; 2004; Weber 2003). Hazai ökológiai körülmények között a 'Weiroot 53' és a 'Weiroot 72' alanyoknál tapasztalt 51 - 62 % illetve 46 - 63 %-os növekedést mérséklő hatás alapján mindkét alany féltörpe alanynak számít.

A 'GiSelA 5' alanyon álló gyümölcsfák törzskeresztmetszeti indexe a szakirodalomban található adatokkal megegyezik (Franken-Bembenek 1995; 1996; Vogel 2000; Weber 2003; Cmelik et al. 2004). Franken-Bembenek (1995) említi, hogy a 'GiSelA 5' alanyú gyümölcsfák termőre fordulása után a nagymértékű 30-70 % növekedésre gyakorolt mérséklő hatás jelentősen csökken, 30 %-os lesz. Kísérletünkben sajnos nem tapasztaltuk, hogy a 'GiSelA 5' alanyra szemzett fák törzskeresztmetszetei görbéje a termőre fordulás után erőteljesebben növekedett volna, mint korábban, sőt inkább csökkenő tendenciát mutattak.

Vizsgálati eredményeink alapján tehát a sajmeggy 'Cema', vadcsesznye 'C. 2493' és a 'Weiroot 13' alanyokat erős, a 'P-HL-A', 'Weiroot 158', 'Weiroot 154' alanyokat középerős, a 'Weiroot 72', 'Weiroot 53' és 'GiSelA 5' alanyokat féltörpe alanyoknak nevezhetjük (2.-5. melléklet).

4.4.1.3. A koronamagasság alakulása

Valamennyi alany-nemes kombináció metszésénél, koronakialakításánál az intenzív termesztésben használt alapelveket vettük figyelembe. A gyümölcsfák koronáit úgy alakítottuk ki, hogy a termés jelentős része, 70-80%-a földön állva, kézzel szüretelhető legyen, ezért fontos volt számunkra a 3-3,5 m-nél nem nagyobb koronamagasság (Treutter et al. 1993).

A vizsgált alanyok közül csak az erős alanyok rendelkeztek megfelelő regenerációs képességgel, mert a rendszeres visszametszések hatására nem alakult ki csúcspont a koronamagassági görbéiken. A középerős és a gyenge alanyok esetében viszont a koronamagassági görbéken csúcspont figyelhető meg, ami csekély mértékű regenerációs képességükkel függ össze (6.-9. melléklet).

4.4.1.4. A koronahosszúság alakulása

Hasonlóan a koronamagassághoz, a koronahosszúságnál is figyelembe vettük az intenzív termesztési technológia fontos alapelveit, mely szerint a koronát a napfénynek át kell járnia, így

biztosítható a jó minőségű termőrészek folyamatos képződése (Hrotkó 2005). Gonda (2005) szerint az orsó koronaformáknál a 1 m átmérőjű korona az ideális, ekkor még a sudár kellő mennyiségű napfényt kap a termőrészek képződéséhez. Az általunk vizsgált alany-nemes kombinációk mindegyike meghaladta ezt az ideális 1 m-es koronaátmérőt. A féltörpe és a középerős alanyokra szemzett nemesfajták 2,2-3,5 m-es koronahosszúságot produkáltak, míg az erős alanyok 3,5-4,5 m-eset (10.-13. melléklet).

4.4.1.5 A koronaszélesség alakulása

Erre a paraméterre is igaz a koronahosszúságnál említett 1 m-es nagyság, az erős alanyok ennek az ideális értéknek a négyszeresét - ötszörösét érték el. Középerős és féltörpe alanyok esetében a koronaszélesség 140 – 220 %-kal haladta meg az 1 méteres kritikus értéket (14.-17. melléklet).

Ha az alanyokat részletesen megvizsgáljuk, láthatjuk, hogy a koronahosszúsághoz hasonlóan a koronaszélességnél is az erős alanyok produkálták a legnagyobb értéket. Feltűnő viszont, hogy a középerős növekedésű 'P-HL-A' alany szinte minden fajtánál igen kicsi koronahosszúságot illetve koronaszélességet ért el. Ennek oka az, hogy a 'P-HL-A' alanyra szemzett fajták vázágai a vízszinteshez képest nagy szöveget zártak be, ezért mérhető a legkeskenyebb korona a többi középerős alanyhoz képest a 'P-HL-A' alanyra szemzett fajtáknál a telepítést követő évben.

4.4.1.6. A koronatérfogat alakulása

A törzskeresztmetszeti indexek és a koronatérfogati indexek alakulása között jelentős eltérés tapasztalható. A két növekedési mutatószám közül a törzskeresztmetszet alakulása, illetve a törzskeresztmetszeti index figyelembevétele célszerű, mert e mutatószám alapját képző törzsátmérő növekedése mindig zavartalan, ugyanis a törzsátmérő vastagodását soha sem éri semmilyen külső, termesztés technológiai beavatkozás. Ezzel szemben a koronatérfogati indexnél a törzskeresztmetszeti indexhez képest lényegesen nagyobb mértékű mérséklő hatást kaptunk, ami a szüret után végzett metszési beavatkozások eredménye (18.-21. melléklet).

4.4.1.7. A koronaborítottság alakulása

Ha a vizsgált gyümölcsfajtákat koronaborítottságuk szerint növekvő sorrendbe állítjuk, akkor a 'Piramis' meggyfajta az első, mert ez a meggyhibrid produkálta a legkisebb koronavetületet, utána a 'Germersdorfi 3', 'Katalin' és a 'Linda' cseresznyefajták következnek. Ennek a sorrendnek a magyarázata a fajták koronahabitusában keresendő. Apostol (2003/a; 2003/b) adatai szerint a

'Piramis' meggyfajta vázágai, termőgallyai meredeken felfelé török, ezért legkisebb a koronaborítottsága a kísérletbe vont fajták közül. Sőt a koronaalakítás során végzett Brunner-féle szektorális kettős metszés hatására sem lehet koronájának habitusát megváltoztatni, kedvező szögállású oldalhajtások képzésére kényszeríteni. A 'Germersdorfi 3' és a 'Katalin' cseresznyefajták felfelé törő, a 'Linda' pedig szétterülő koronát nevel.

Megfigyeléseink alapján feltűnő, hogy a 'P-HL-A' alany a rászemzett nemesfajták hajtásait kezdetben a vízszinteshez képest 40 – 50 °-os szögállásba kényszeríti, kissé „jegenyyszerű” habitust kölcsönözve a koronának. A 2003-tól megfigyelhető koronavetület növekedés annak köszönhető, hogy a nyári metszések hatására a korona főbb részei vízszinteshez közeli szögállásba kerültek (22.-25. melléklet).

4.4.1.8. A koronahabitus

Grossmann (2001) vizsgálta a növekedést mérséklő alanyoknak a rájuk szemzett cseresznyefajták koronahabitusára gyakorolt hatását. Vizsgálatai során arra a megállapításra jutott, hogy a kísérletben szereplő alany-nemes kombinációknak eltérő volt a koronahabitus a vadcsereznye 'F 12/1' alanyra szemzett kombinációhoz képest. Eredményeink megegyeznek Grossmann (2001) megfigyelésével, mert a 'Piramis' meggyfajtát kivéve valamennyi cseresznyefajta koronahabitus eltért a szakirodalomban leírtaktól. Ennek oka nem az alanyhatással, hanem a termesztési technológiával magyarázható. A 'Piramis' meggyfajta hengeres koronaformája ideális az intenzív termesztés számára, de az intenzív ültetvényekben való használatának megállapításához több tényezőt (termőrész-berakódás, termőre fordulás, termékenyülési viszonyok, gyümölcsminőség) még tisztázni kell. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta szakirodalom szerint széles kúp, a 'Linda' cseresznyefajta gömb, a 'Katalin' cseresznyefajta kúp koronaformája viszont jelentős mértékben változik, ha a szomszédos koronák összeérnek, ezért válhattak henger alakúvá (9. táblázat).

4.4.1.9. Egységnyi levélfelület tömege, víz- és szárazanyag-tartalma

A növekedést mérséklő alanyokon kisebb a gyümölcsfák mérete, ezért kevesebb levélfelület áll az oltványok rendelkezésére. A növekedést mérséklő alanyokra szemzett gyümölcsfajták nagyobb fajlagos nyers levéltömege arra utal, hogy a levelekben a klorofillt tartalmazó oszlopos sejtsorok száma több az erős alanyokra szemzettekhez képest. Eredményeink alapján továbbá megállapítható, hogy az egységnyi levélfelületre eső nagy levéltömeg nem feltétlenül eredményezi a levél nagyobb szárazanyag-tartalmát (10., 11., 12. táblázatok).

4.4.1.10. Sarjadzás

Szakirodalmi adatok szerint is a 'Weiroot 13' és a 'Weiroot 154' alanyok sarjadjanak a legnagyobb mértékben (Stehr 1996; Wertheim et al. 1998; Vogel 2000; Fajt et al. 2003; Lichev és Lankes 2003; Weber 2003). A 13. táblázatban látható, hogy a két legjobban sarjadzó alanyokon kívül mindegyik alany képzett sarjat. A szakirodalom a sajmeggy 'Cema', vadcseresznye 'C. 2493', 'P-HL-A', 'Weiroot 158', 'Weiroot 72', 'Weiroot 53' és 'GiSelA 5' alanyokat nem vagy gyengén sarjadzó alanyokként említi. A vizsgálatok időtartama alatt az előzőekben felsorolt alanyoknál megfigyelt sarjadzás oka összefügg a kísérleti ültetvényben rendszeresen végzett altalajlazítással, a gyökérszövet elvágására az alanyok sarjadzással reagáltak.

4.4.1.11. A lomb egészségi állapota

A középerős és a féltörpe alanyok gyökerei a talaj felső rétegében helyezkednek el, ezért fontos szárazsággal szembeni viselkedésük vizsgálata. A szakirodalmi adatokkal a 'Katalin' cseresznyefajta különböző alanyokra szemzett kombinációin kapott eredmény tekinthető azonosnak. A többi nemesfajta esetében tapasztaltak sem meglepőek, mert a vizsgálat évében, 2005-ben rendkívül csapadékos nyár volt, a vegetációs időszakban 450 mm csapadék hullott, ami kétszer-háromszorosa a megszokottnak. Ez a nagy mennyiségű csapadék az alany-nemes kombinációk közötti szárazságtűrésben jelentkező különbségeket összemosta. Korábbi évek megfigyelései alapján különösen a féltörpe 'Weiroot 72', 'Weiroot 53' és 'GiSelA 5' alanyok levelei kanalasodtak nagymértékben a vegetáció közepén, végén. Ez a nagymértékű kanalasodás öntözés nélküli körülmények között homoktalajon rendkívül veszélyes. Simon (2003) közlése alapján a Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kar, Gyümölcsstermő Növények Tanszék Kísérleti Üzemében Szigetcsépen homoktalajon beállított alanykísérletben már augusztusban lehullott a 'GiSelA 5' alanyokra szemzett gyümölcsfákról a lomb, melyet az öntözés nélküli körülményeken túlmenően a kedvezőtlen talajviszonyokkal magyarázott. A korai lombhullás miatt a gyümölcsfa nem készül fel kellőképpen a télre, nem raktároz elegendő tartalék tápanyagot, valamint csak részben történik meg a következő évi termőrészek differenciálódása (14. táblázat).

4.4.1.12. A vegetatív tulajdonságok összefoglalása

A vegetatív tulajdonságok vizsgálata során Wolfram (1979) megállapította, hogy a drezda-pillnitz-i termőhelyi adottságok legfeljebb a középerős növekedési eréllyel rendelkező alanyok

használatát teszik lehetővé. Egyetértünk Wolfram (1979) véleményével, magyarországi ökológiai körülmények között csak jó talajokon, öntözött körülmények mellett legalább középerős cseresznye- és meggyalanyokat használjunk. A középerős alanyokra szemzett nemesfajták végeleges koronamagasságunk, -hosszúságuk és -szélességük elérése után is megfelelő regenerációs képességgel rendelkeznek. Az éves hajtásnövekedés jelenti a termőrészképződés alapját. Ezen kívül a középerős alanyokra szemzett gyümölcsfajták koronamérete kézbentarthatóbb, klímaturésuk jobb az erős alanyokra szemzett kombinációkhoz képest. A féltörpe cseresznye- és meggyalanyok is kézbentartható méretű koronát képeznek, de gyenge regenerációs képességük miatt magyarországi klímaviszonyok melletti használatuk nem javasolható.

4.4.2. Generatív tulajdonságok alakulása

4.4.2.1. A különböző alanyú fák virágzási ideje és tartama

A virágzási idő megfigyelése azért különösen fontos, mert a cseresznyefajták jelentős része önmeddő, ezért az eredményes megporzás érdekében pollenadóra van szükségük. Az önmagát megtermékenyíteni nem képest cseresznyefajták megporzása pedig csak abban az esetben lehet sikeres, ha az önmeddő fajta és a pollenadó fővirágzási ideje egybeesik. Az önmeddő gyümölcsfajta és a pollenadó fajta fővirágzási ideje között jelentkező, az alanyhatás miatt bekövetkező 2-3 napos eltérés az ültetvény adott évi termésének jelentős mértékű csökkenését, szélsőséges esetében kiesését eredményezheti.

Kísérletünkben igazoltuk Grossmann (2001) megfigyelését, mely szerint valamennyi vizsgált növekedést mérséklő alany egymástól eltérő hatást fejtett ki a rájuk szemzett nemesfajták virágzási idejére.

Az egyes alany-nemes kombinációk virágzási idejének alakulása során kapott eredményeink nem igazolták Heyne (1994) németországi körülmények között tapasztalt megfigyelését, mely szerint a 'Weiroot 13' alany 2 nappal késlelteti a rászemzett gyümölcsfajták virágzási idejét. Továbbá eredményeink csak a 'Germersdorfi 3' cseresznyefajtánál igazolták Lichev és Lankes (2004) állítását, mely szerint a 'Weiroot 158' alany 2-4 nappal késlelteti a rászemzett nemesfajták virágzási idejét. A 'Linda' cseresznyefajtát kivéve a 'Weiroot 72' alanyra igaz, hogy késlelteti a rászemzett nemesfajták virágzási idejét, de a kontrollhoz képest plovdivi ökológiai körülmények között megfigyelt 2-7 napos késleltetést nem tudtuk igazolni. A 'Weiroot 53' alany esetében is hasonló a helyzet. A 'Piramis' meggyfajtát kivéve valamennyi cseresznyefajta esetében a kontrollhoz képest későbbi virágzáskezdetet észleltünk a 'Weiroot 53' alanyon, de a Lichev és Lankes (2004) által Plovdivban (Bulgáriában) tapasztalt 3-8 napos virágzási időkülönbséget nem tapasztaltuk. Ugyanez

igaz a 'P-HL-A' alanyra is, mert virágzási ideje később kezdődött a sajmeggy 'Cema' alanyra szemzett kombinációkhoz képest, de nem tapasztaltuk soha sem a Blazkova és Hlusickova (2004/a) által megfigyelt 4 nappal későbbi virágzási idő kezdetet. A 'GiSela 5' alany a rászemzett nemesfajták virágzási idejét a kontrollhoz képest előre hozta, ezért egyet értünk Pfannensteil és Schulte (2000), Stehr (2003) valamint Simon (2003) megállapításaival. Tapasztalataink szerint a 'GiSela 5' alany 1-2 nappal korábbi virágzáskezdetet indukált (8.-11. ábrák).

20. táblázat. Az alanyok hatása rájuk szemzett 'Germersdorfi 3', 'Linda', 'Katalin' cseresznyefajták és a 'Piramis' meggyfajta fővirágzási idejére (Érd-Elvira major, 2001-2005 évek átlagában)

Alanyok	Cseresznyefajták			Meggyfajta	Összesen
	'Germersdorfi 3'	'Linda'	'Katalin'	'Piramis'	
Sajmeggy 'Cema'	O	O	O	O	O
Vadcseresznye 'C. 2493'	O	-	-	O	-
'Weiroot 13'	+	+	+	O	+
'P-HL-A'	O	-	+	O	O
'Weiroot 158'	O	+	O	O	O
'Weiroot 154'	+	O	+	+	+
'Weiroot 72'	-	+	+	O	O illetve +
'Weiroot 53'	-	O	O	O	O
'GiSela 5'	-	+	O	O	O

+: korábbi fővirágzási idő, O: átlagos fővirágzási idő, -: későbbi fővirágzási idő (vizsgálataink során a viszonyítási alapot a kontroll 'Cema' sajmeggy alanyra szemzett gyümölcsfajták fővirágzási ideje jelentette)

A növekedést mérséklő alanyoknak a rájuk szemzett nemesfajták virágzási idejére gyakorolt hatásuk alapján kijelenthetjük, hogy a 'Weiroot 13' és a 'Weiroot 154' alanyokra szemzett nemesfajták fővirágzási ideje korábbi volt a kontrollhoz képest. A 'Weiroot 72' alanyon álló nemesfajták esetében viszont nem egyértelmű a német alanyak a rászemzett nemesfajták fővirágzási idejét előre „toló” hatása. A vadcsereznye 'C. 2493' alany pedig egyértelműen késleltette a rászemzett 'Germersdorfi 3', 'Linda', 'Katalin' cseresznye- és a 'Piramis' meggyfajták virágzási idejét. A többi kísérletbe vont alany a kontrollal megegyező hatást gyakorolt a rájuk szemzett nemesfajták virágzási idejére (20. táblázat).

Az alany-nemes kombinációk közötti virágzási időben jelentkező különbségek az alanyhatással indokolhatók. A szakirodalmi adatokhoz képest megfigyelt eltérések okai elsősorban az idézett szerzők klimatikus adottságai és a magyar klímaviszonyok közötti eltérésekkel magyarázhatók.

Az alany-nemes kombinációk virágzási idejének a hossza is igazolja Grossmann (2001) állítását és egyben aláhúzza az alany-nemes kölcsönhatások figyelembe vételének fontosságát a fajtatársításnál (12.-15. ábrák).

4.4.2.2. Virágberakódottság mérték és összefüggése a virágzás idejével

A fővirágzás és az érési idő közötti eltérések a koronában jutó fény mennyiségével, ebből kiindulva a koronaformával állnak összefüggésben. A laza felépítésű, fény által átjárt koronaformák esetében 1-2 nappal korábbi érési időt figyeltünk meg, ezért egyetértünk Jackson és Palmer (1977) állításával, mely szerint a fénynek nagy hatása van a cseresznyék és a meggyek érési idejére. A gyenge ('Weiroot 72', 'Weiroot 53', 'GiSelA 5') és a középerős ('P-HL-A', 'Weiroot 158', 'Weiroot 154') alanyokra szemzett cseresznyefajták gyümölcsei értek a kontroll kombinációk előtt illetve azzal egyidőben. Kivétel képeztek a 'Weiroot 72'/'Germersdorfi 3' és a 'P-HL-A'/'Germersdorfi 3' kombinációk, melyek fővirágzása és érési ideje között eltelt idő 2 illetve 4 nappal volt hosszabb a kontrollhoz képest. Erős alanyok közül a 'Weiroot 13' alanyra szemzett 'Linda' illetve 'Katalin' cseresznyefajták fővirágzása és érési ideje közötti időszak 4 illetve 3 nappal volt rövidebb a kontrollhoz viszonyítva, mely szintén a gyümölcsfák kedvező koronaszerkezetével indokolható (25.-28. ábrák).

A gyenge alanyra szemzett gyümölcsfajták nagyobb virágberakódottságot produkáltak a középerős illetve erős alanyokra szemzettekhez képest (16.-19. ábrák). A gyenge alanyokra szemzett nemesfajták produktivására számos kutató felhívja a figyelmet (Franken-Bembenek 1995; 1996; Vogel 2000; Weber 2003).

Blazkova és Hlusickova (2004/a) a virágberakódottság és a virágzási idő között megfigyelt összefüggését nekünk is sikerült igazolni. E szerint minél nagyobb a virágberakódottság, annál korábbi a virágzás kezdete (20. ábra).

4.4.2.3. Az érési idő alakulása

Eredményeink alapján mi is megfigyeltünk néhány napos eltérést a kísérletben szereplő alany-nemes kombinációk érési ideje között. A megfigyelt különbségek nem mondhatók a gyakorlat számára jelentős eltéréseknek. Megfigyelési adataink igazolják Grossmann (2001) adatait (21.-24. ábrák).

4.4.2.4. A termésmennyiség alakulása

Kísérletünkben a kontrollnak használt 'Cema' sajmeggy alany és a vadcserezsnye 'C. 2493' alany esetében egyetértünk Sebőkné és Hrotkó (1988) adataival, mely szerint e két alanyon álló gyümölcsfák termőre fordulása a telepítést követő 7.-8. nyaras korban következik be. Igazoltuk továbbá Blazkova és Hlusickova (2004/a) megfigyelését, hogy a 'P-HL-A' alany később fordítja termőre a rászemzett gyümölcsfajtákat a kontroll kombinációkhoz viszonyítva. Ez a későbbi termőre fordulás nemesfajától függően 7.-8. nyaras korra tehető. A kísérletben vizsgált többi alany Vogel (2000) és Franken-Bembenek (1995) adataihoz képest 1-2 évvel később fordította termőre a rászemzett gyümölcsfajtákat. Egyetértünk Hrotkó (2002/a) véleményével, mely szerint a későbbi termőre fordulás oka a koronaforma kialakításával magyarázható. Németországban a gyümölcsstermesztők a telepítés előtt 2-3 évvel megrendelik a koronás oltványokat a faiskolásoktól. Megállapodnak a törzsmagasságban, a megfelelő koronaforma kialakításához szükséges vázágak számában sőt még a vázágak szögállásában is. A nyugat-európai faiskolai szaporító-anyag döntő többsége tehát koronás oltvány vagy Knipp-fa, amelyek egy évvel korábbi termőre fordulást eredményeznek a telepítés után a suhángokhoz viszonyítva. Magyarországon ezzel szemben a faiskolai szaporítóanyag-forgalom jelentős része suháng, mert sajnos nincsenek olyan piaci körülmények, melyek lehetővé tennék a hosszútávú gondolkodást a termesztők számára. A suhánggal végzett telepítések egy évvel késleltetik a termőre fordulást a koronás oltványokhoz képest.

A 'GiSelA 5' alany halmozott termésmennyisége csak a 'Germersdorfi 3' cseresznyefajtánál érte el a szakirodalmi adatokat (Franken-Bembenek 1995; 2004/a; Markley 1998; Pfannenstiel és Schulte 2000), a többi nemesfajta viszont alatta maradt. Magyarországi ökológiai körülmények között nem helyálló Blazkova és Hlusickova (2004/a) lengyelországi ökológiai körülmények között tett megállapítása, hogy a 'P-HL-A' alanyra szemzett cseresznyefajták háromszor többet teremnek a kontrollhoz viszonyítva. Továbbá nem sikerült igazolni hazai ökológiai körülmények között Vogel (2000) eredményét sem, hogy a 'Weiroot 13' alanyra szemzett gyümölcsfajták 2-3-szor több gyümölcsöt teremnek a kontrollhoz képest. A 'Weiroot 72' és a 'Weiroot 53' alanyok lényegesen kevesebbet teremttek Érd-Elvira majori kísérleti ültetvényünkben, mint ahogy a szakirodalomban olvasható. A 'Weiroot 158' alany kísérleti ültetvényünkben elért termésmennyisége megegyezik a Lichev és Lankes (2004) adataival, csak a 'Piramis' meggyfajtánál maradt el tőle. Olaszországi ökológiai körülmények között a 'Weiroot 158' alanyra szemzett gyümölcsfajták eredményeinkhez hasonló termésmennyiséget produkáltak (Weber 2003), de Sansavini és Lugli (1998) tapasztalataik

alapján szintén olaszországi ökológiai körülmények között lényegesen kisebb termésmennyiségről számoltak be (30.-33. melléklet).

A szakirodalmi adatoktól való nagy eltérések oka több tényezőre vezethető vissza. Elsősorban a hazai klímaviszonyokat kell említeni. A magyar klíma a nyugat- illetve észak-európaihoz képest lényegesen szárazabb és kiegyenlítetlenebb, amit számos növekedést mérséklő alany nem bír elviselni. Németország cseresznyetermő vidékein nem gyakori, ha a nyári napi maximum hőmérséklet 25 °C felé emelkedik, hőségnapok pedig szinte ritkaságszámba mennek. Ezek kívül a reggeli harmat is nagymértékben hozzájárul a növekedést mérséklő alanyok számára kedvező hűvös, kiegyenlített klíma kialakulásához. Magyarországi ökológiai körülmények között viszont gyakoriak a hőségnapok, az aszály és nyáron, a vegetációs időszak közepén harmatképződés sem megfelelő mértékű. A hazai ökológiai körülmények között a kiegyenlített klímát igénylő növekedést mérséklő cseresznye- és meggyalanyokra szemzett gyümölcsfajtákban tápanyagszállítási zavarok lépnek fel, melyre a gyümölcsfák kevés gyümölcs kötődésével, vagy nagy mértékű gyümölcshullással, esetleg bábásodással reagálnak. A nyári hőség mérséklése érdekében tehát elengedhetetlen az intenzív ültetvények öntözése.

A klimatikus okokon kívül a vizsgált időszakban többször a kedvezőtlen időjárás csökkentette kísérleti ültetvényünkben a termésmennyiséget. 2002-ben a virágzás kezdetén, mikor a virágbimbók jelentős része fújt bimbós állapotban volt -2 °C-os szállított fagy károsította az ültetvényt. 2003-ban pedig a virágzási időszak alatti rendkívüli, 25 - 30 °C-os napi maximum hőmérsékleti értékeket mértünk, mely hatására idő előtt felszáradtak a szekrénum cseppek és elhervadtak a bibék, megakadályozva ezzel a megtermékenyülést. 2005-ben pedig a virágzási időszak alatti csapadékos időjárás jelentette az optimális megtermékenyülés akadályát.

A kísérletben vizsgált cseresznyefajták és a 'Piramis' meggyfajta önmeddő, ezért pollenadóra van szükségük. A kísérletet úgy állítottuk be, hogy a cseresznyefajták egymást kölcsönösen jól termékenyítsék. Apostol és Brózik (2000) adatai szerint a 'Piramis' meggyfajtának a 'Carmen', 'Linda' és a 'Katalin' cseresznyefajták jó pollenadói. Kísérletünkben mind a 'Linda', mind pedig 'Katalin' cseresznyefajták megtalálhatók, virágzásuk egybeesik a 'Piramis' meggyfajtával, ennek ellenére rendkívül kevés termésmennyiséget szüreteltünk le róla. Kovácsné (2005) szerint elképzelhető, hogy további S-allél vizsgálatokra lenne szükség, mely során a nagyobb termésmennyiség elérése érdekében termékenyítőbb pollenadó fajtát tudnánk ajánlani a 'Piramis' meggyfajta számára.

A kísérleti ültetvényben a minél nagyobb termésmennyiség eléréséhez az ültetvény termőre fordítása után alkalmazott nyári metszés is jelentős mértékben hozzájárult. A nyári metszés hatására az éves hajtások alapi részein számos virágrügy képződött és a hajtások is fiatal termőrészekkel rakódtak be.

Természetesen az alany-nemes kombinációk halmozott termésmennyisége a növekedést mérséklő alanyokra szemzett nemesfajtáktól is nagymértékben függ. Eredményeink alapján a magyar cseresznyetermesztésben standardnak számító 'Germersdorfi 3' cseresznyefajtahoz képest 62 %-kal termett többet a 'Linda' cseresznyefajta, 45 %-kal volt termékenyebb a 'Katalin' cseresznyefajta, a 'Piramis' meggyfajtán pedig 14 %-kal mértünk kevesebb termésmennyiséget.

4.4.2.5. A gyümölcsátmérő alakulása

A növekedést mérséklő alanyok nemcsak a termésmennyiségre, hanem a gyümölcsminőségre is egymástól eltérő hatást fejtenek ki. Vogel (2000) adatai szerint németországi ökológiai körülmények között a gyenge alanyokra szemzett gyümölcsök jó gyümölcsminőséget produkáltak. Vogel (2000) állítását magyarországi körülmények között nem tudunk igazolni, mert a vizsgált cseresznyefajták gyümölcsátmérője folyamatosan csökkent.

Cseresznyefajták esetében az egyik leggyengébb gyümölcsminőséget a 'GiSelA 5' alanyra szemzett gyümölcsfajták adták, ami összefüggésben áll Franken-Bembenek (1998) és Sitarek et al. (2005) adataival. Az idézett szerzők szerint a 'GiSelA 5' 10-20 %-kal csökkenti a rászemzett gyümölcsfajták gyümölcsátmérőjét. Ennek oka a magyar klíma kiegyenlítetlenségénél túlmenően a 'GiSelA 5' alanyon álló gyümölcsfák korai öregedésében és nagy mértékű felkopaszodásában is keresendő. Az öregedés során eltolódott a levél/gyümölcs arány, ezért nem jutott mindegyik gyümölcsre az optimális gyümölcsméret eléréséhez szükséges legalább 4 levél. A nagy mértékű gyümölcsátmérő csökkenés továbbá a 'GiSelA 5' alany túlkötődési hajlamával is magyarázható. Egyetértünk Lang et al. (2001) véleményével is, hogy a 'GiSelA 5' alanyon erős metszést kell alkalmazni, a felkopaszodás és a megfelelő regeneráció érdekében.

Vogel (2000) megállapítása, mely szerint a 'Weiroot 72' alany indukálja a legjobb gyümölcsminőséget magyar ökológiai körülmények között nem igaz. Sőt a 'Weiroot 72' alany évről évre egyre gyengébb gyümölcsminőséget produkált. A 'Weiroot 53' alannyal kapcsolatban is igazolták eredményeink Vogel (2000) megállapítását, mely szerint a 'Weiroot 53' alany negatív hatást fejt ki a rászemzett nemesfajták gyümölcsméretére.

A középerős 'Weiroot 154' és a 'Weiroot 158' alanyok esetében viszont igazolni tudtuk magyarországi ökológiai körülmények között Vogel (2000) megfigyelését, mely szerint mindkét alany jó gyümölcsminőséget indukált (34.-37. melléklet).

A növekedést mérséklő alanyokra szemzett gyümölcsfajták gyümölcsminőségére az évjáráthatás is befolyással volt. A legrosszabb gyümölcsminőséget 2002-ben kaptuk valamennyi alanyon, ami összefüggésbe hozható a virágzaskori fagykárrel. Az el nem fagyott virágok nagy valószínűséggel károsodtak, ezért lett a legrosszabb a gyümölcsátmérő méretkategóriánkénti megoszlása ebben az

évben. 2005-re viszont valamennyi alanyra szemzett nemesfajta gyümölcsseinek döntő többségét a fajtára szakirodalmi adatok szerint jellemző méretkategóriába tudtuk sorolni. Ennek oka valószínűleg abban keresendő, hogy a 2005-re a termőre fordulás és az ezzel kapcsolatos biológiai folyamatok végbementek a vizsgált alany-nemes kombinációkban, mely eredményeként helyreállt a termőegyensúly. Természetesen befolyásolja még a gyümölcsméret alakulását a termésmennyiség, a koronában uralkodó levél/gyümölcs arány, a kötődési sajátosságok, valamint a gyümölcsfa kondíciója is. Jelenleg a magyar cseresznye és friss fogyasztásra szánt meggy piacán olyan árviszonyok vannak, melyek mellett nem kifizetődő a gyümölcsfák kézi illetve vegyszeres ritkítása, ezért kell törekedni a termőegyensúly fenntartására. Ezt nehéz véghez vinni, mert a növekedést mérséklő alanyok hajlamosak a korai vénülésre, melynek első jele az idősebb termőgallyak felkopaszodása. A nagy mértékű felkopaszodás pedig kedvezőtlen irányban tolja el a levél/gyümölcs arányt, ennek következtében a gyümölcsfa nem képest kinevelni a rászemzett fajtára jellemző gyümölcsméretet (34.-37- ábra).

A növekedést mérséklő alanyokra szemzett nemesfajta gyümölcsminőségének javítása nem egyszerű, mert számos tényező befolyásolja ezt a paramétert. Egyetértünk Simon (2003) megállapításával, mely szerint a gyenge alanyokra szemzett nemesfajta gyümölcsminősége a termőegyensúly beállításának időszaka után évről-évre romlik. Továbbá nem osztjuk magyarországi ökológiai körülmények között Vogel (2000) véleményét, hogy kisgyümölcsű fajtaikat kell szemezni a növekedést mérséklő alanyokra. Ezzel szemben azt mondjuk, hogy genetikailag nagygyümölcsű cseresznye- és meggyfajtaikat kell előnyben részesíteni a növekedést mérséklő alanyok használatkor, a megfelelő (prémium, prémium+) gyümölcsminőség elérése érdekében.

Mind az alany-nemes kombinációk termésmennyiségénél (4.2.4. alfejezet), mind pedig a gyümölcsminőségénél látható, hogy az intenzív cseresznye- és meggytermesztésnél az alany-nemes kombinációk termésmennyisége és gyümölcsminősége között igen nagy eltérések lehetnek. A nyugat-európai cseresznyetermesztők ezért gondosan megválasztják a nemesfajtaikat és az alanyok is, ha új intenzív cseresznye- vagy meggyültetvényt szeretnének telepíteni. A kutatók pedig az újnemesítésű növekedést mérséklő alanyokat külön alany-nemes kombinációként jellemzik, mert a köztük fellépő alany-nemes kölcsönhatások egymáshoz viszonyítva nagyon eltérőek lehetnek.

4.4.2.6. A gyümölcstömeg alakulása

A kísérletben szereplő gyenge illetve középérésű alanyokra szemzett cseresznyefajtaikon mért, a szakirodalmi leírásokban közölt átlagos gyümölcstömegnél kisebb értékek túlkötődéssel, valamint a nem megfelelő levél/gyümölcs aránnyal hozható összefüggésbe. A vadcsesznye 'C. 2493' alanyra

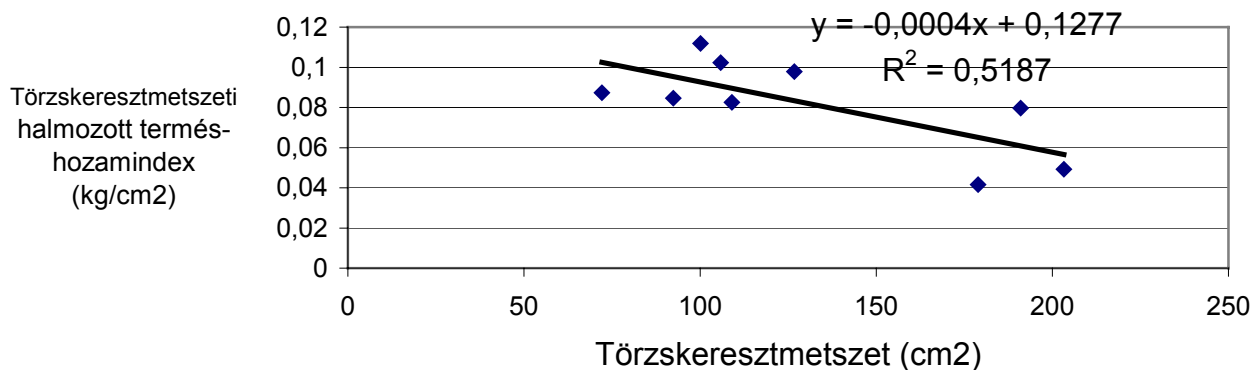
szemzett cseresznyefajták gyümölcsei a korona fényszegény részén fejlődtek, ezzel indokolható, hogy gyümölcseik átlagos tömege nem érte a fajtaleírásokban közölt értéket (38-41. melléklet).

4.4.2.7. A halmozott terméshozamindex alakulása

A cseresznyefajták esetében a gyenge alanyok produkálták a legnagyobb halmozott terméshozamindexet. Mindhárom gyümölcsfajtánál a 'GiSela 5' alanyra szemzett kombinációk található az első, az erős 'Cema' sajmeggy, vadcsesznye 'C. 2493', 'Weiroot 13' alanyok pedig az utolsó helyeken. A 'Piramis' meggyfajtánál viszont a 'Weiroot 154' alanyra szemzett kombinációk érték el a legnagyobb, a kontroll sajmeggy 'Cema' és a vadcsesznye 'C. 2493' alanyok pedig a legkisebb halmozott terméshozamindexet (46.-49. melléklet).

A halmozott termésmennyiség és a törzskeresztmetszet között lineális összefüggést kaptunk. Az összefüggés értelmezése során megállapítható, hogy a törzskeresztmetszet és a halmozott termésmennyiség egymással fordítottan arányos, a nagy törzskeresztmetszet kicsi halmozott terméshozamindexszel párosul (38. ábra).

38. ábra. A törzskeresztmetszet és a terméshozamindex közötti összefüggés (Érd-Elvira major, 2005)



4.4.2.8. A generatív tulajdonságok összefoglalása

A magyar ökológiai viszonyok között a generatív tulajdonságok vizsgálata során a középerős 'Weiroot 158' alany bizonyult a legjobbnak cseresznyefajták esetében, a 'Piramis' meggyfajta pedig a 'Weiroot 13' alanyon viselkedett a legjobban. A Nyugat-Európa „sztáralanyának” nevezett 'GiSela 5' alany hazai ökológiai körülmények között nagy termésmennyiséget produkált, de a nagy termésmennyiség gyenge gyümölcsminőséggel párosult. A 'GiSela 5' alanyra szemzett

nemesfajták gyenge gyümölcsminőségének oka a gyümölcsfákon jelentkező nagy arányú felkopaszodással és a gyümölcsfák korai vénülésével hozható összefüggésbe.

4.4.3. A legnagyobb intenzitás elérése

Kutatómunkám során vizsgált kísérletben lévő sor- és tőtávolság változatok nagynak bizonyultak, mert a vizsgált alany-nemes kombinációk 9. nyaras korban sem töltötték ki a rendelkezésükre álló tenyészterületet. Ennek oka abban keresendő, hogy a kísérlet beállításakor még nem állt rendelkezésünkre olyan magyarországi ökológiai körülmények között megfigyelt adat, mely alapján meg lehetett volna állapítani valamennyi alany-nemes kombináció számára az ideális tenyészterületet.

Valamennyi nyugat-európai kutató a kör alapvetületű, orsó koronaformákat ajánlja. A termesztők leggyakrabban a Vogel- és a Zahn-féle orsó koronaformákat használják. Hazánkban is a kör alapvetületű módosított Brunner-orsó koronaforma tekinthető a legkorszerűbb intenzív koronaformának. A Vogel- és a Zahn-féle orsó koronaformák valamint a módosított Brunner orsó koronaforma kialakításának alapelvei megegyeznek egymással, ezért összehasonlíthatók. Számításunk során eredményül kapott sor- és tőtávolság változatok eltérnek a szakirodalomban ajánlottaktól. Megfigyelhető, hogy az általunk számolt tőtávolság változatok 1 méterrel kisebbek Heyne (1994); Vogel (1995; 2000); Franken-Bembenek (1995) és Markley (1998) ajánlásaikban feltüntetett értékeknél. A tőtávolság megállapítása a nemesfajták koronaátmérője alapján történik. A koronaátmérőre a legnagyobb hatást a nemesfajták természetes koronahabitususa és a kialakított koronaforma gyakorolta. A megfigyelt eltérések okai a koronaforma különbségekkel magyarázhatók (15.-18. táblázatok).

Az intenzív ültetvényekben az egységnyi felületre ültetett nagyobb tőszám a hagyományos ültetvényekhez képest nagyobb hektárankénti termésmennyiséget eredményez. A hektárankénti nagyobb termésmennyiség azzal áll összefüggésben, hogy a fánkénti termésmennyiség kevesebb az intenzív ültetvényekben az extenzív ültetvényekben lévő gyümölcsfákhoz képest. A fánkénti termésmennyiség csökkenését az egységnyi felületre ültetett nagyobb tőszám kompenzálja (Hrotkó 1999).

Kísérleti eredményeink alapján a 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta 170-340 %, a 'Linda' cseresznyefajta 181-310 %, a 'Katalin' cseresznyefajta 173-392 %, a 'Piramis' meggyfajta 220-503 %-kal produkálna számításaink szerint ideális esetben nagyobb termésmennyiséget a legnagyobb intenzitás mellett telepített modellezett ültetvényben hektáranként a jelenlegi térálláshoz viszonyítva. A vizsgált nemesfajtákon belül a 'Germersdorfi 3' és a 'Linda' cseresznyefajták valamint a 'Piramis' meggyfajta esetében a legnagyobb halmozott termésmennyiség-különbséget a

jelenlegi és a legnagyobb intenzitás mellett telepített ültetvények között a 'Weiroot 13' ('Germersdorfi 3' 340 %, 'Linda' 310 %, 'Piramis' 503 %) alanyra szemzett gyümölcsfák érték el. Ennek oka azzal áll összefüggésben, hogy az erős 'Weiroot 13' alanyt növekedési erélyéhez képest nagy tenyészterületre telepítettük. A 'Katalin' cseresznyefajta esetében legnagyobb eltérést a vadcsereznye 'C. 2493' alanyokra szemzett kombinációk produkálnák, ahol 392 %-kal érhető el nagyobb halmozott termésmennyiség hektáranként a legnagyobb intenzitás mellett, mint a jelenlegi térállás szerint (19. táblázat).

4.5. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. Doktori kutatómunkám során vizsgáltam hét külföldön nemesített növekedést mérséklő cseresznye- és meggyalany ('Weiroot 13', 'Weiroot 53', 'Weiroot 72', 'Weiroot 154', 'Weiroot 158', 'GiSelA 5', 'P-HL-A') valamint a hazai nemesítésű vadcsereznye 'C. 2493' hatását a rájuk szemzett cseresznye- ('Germersdorfi 3', 'Linda', 'Katalin') és meggyfajták ('Piramis') vegetatív és generatív tulajdonságaira. A kísérleti eredményeket a hazai cseresznye- és meggytermesztésben kontrollnak számító, erős növekedésű sajmeggy 'Cema' alannyal hasonlítottuk össze. Eredményeink alapján megállapítható, a vizsgált alanyokat növekedési erélyük alapján a következő sorrendbe állíthatjuk: legerősebb növekedési eréllyel a sajmeggy 'Cema' alany rendelkezett, melyet a vadcsereznye 'C. 2493', 'Weiroot 13', 'P-HL-A', 'Weiroot 158', 'Weiroot 154', 'Weiroot 72', 'Weiroot 53' és a 'GiSelA 5' alanyok követtek.
2. Javaslatot tettünk a vizsgált alany – nemes kombinációknak a legnagyobb intenzitás melletti sor- és tőtávolság változataira.
3. Vizsgálatink eredményei alapján megállapítható, hogy a különböző cseresznye- és meggyalanyok jelentősen befolyásolják a rájuk szemzett nemesfajták virágzási idejét. Ennek a megfigyelésnek az önmeddő fajtáknál van nagy jelentősége, mert a fővirágzási időben jelentkező néhány napos eltérés jelentős termésmennyiség kiesést eredményezhet. A virágzási idő azonban a virágberakódottságtól is függ, a nagyobb virágberakódottság korábbi virágzáskezdetet indukál.
4. A termőre fordulást tekintve megállapítható, hogy a külföldi nemesítésű növekedést mérséklő cseresznye- és meggyalanyokra szemzett nemesfajták a telepítést követő 4.-5. évben termőre fordultak. Kivételt képez a kontroll, vadcsereznye 'C. 2493' és a 'P-HL-A' alanyok, melyek az ültetés utáni 7.-8. évben fordították termőre a rájuk szemzett fajtákat.
5. Eredményeink alapján kijelenthető, hogy a vadcsereznye 'C. 2493' és a 'P-HL-A' alanyokat kivéve valamennyi vizsgált alany–nemes kombináció nagyobb halmozott termésmennyiséget produkált a kontrollhoz viszonyítva. Vizsgálataink során azt is megállapítottuk, hogy a 'Germersdorfi 3' cseresznyefajtát kivéve valamennyi vizsgált nemesfajta gyümölcscsátmérője évről – évre folyamatos csökkentést mutatott.

6. Kimutattuk, hogy az alanyok szignifikáns különbségeket okoztak a nemesfajta leveleinek fajlagos nyers és száraz tömegében, e tényező további vizsgálatát tartjuk szükségesnek.

5. KÖVETKEZTETÉSEK

A gyümölcsstermesztési piacon ma jelenleg megfigyelhető óriási versenyben csak azok a termesztők tudnak talpon maradni, akik kiváló gyümölcsminőséget állítanak elő minél alacsonyabb termelési költséggel. A termelési költségek csökkentésében nagy szerepe van az intenzív termesztési technológiának. Az intenzív termesztési technológiának a legfontosabb jellemzője a gyümölcsfák kisebb famérete a hagyományos ültetvényekben lévő gyümölcsfákhoz képest. A legfeljebb 3 – 3,5 m magas gyümölcsfákat rövidebb idő alatt metszük meg, szüreteljük le róluk a gyümölcsöt valamint kevesebb permetlevelet használunk fel a növényvédelem során, mint az extenzív ültetvényekben lévőknél. A kisebb permetlé felhasználás nemcsak költség- hanem környezetkímélő tényező is. Továbbá a kisebb gyümölcsfaméret lehetőséget nyújt a termesztő számára a korona kézbentartására, a fény behatolásának elősegítésére, mely a hajtás- illetve a termőrész képződésnek az alapját jelenti (Treutter et al. 1983). Továbbá a gyümölcsfák kis mérete lehetőséget ad a termesztők számára a cseresznye és az édes ízű meggyfajták egyik legfőbb kártevője a seregélyek elleni védekezésre is, mert hálóval lehet bevonni a gyümölcsfákat. Az érési időszak alatt csapadékos időjárással rendelkező országokban pedig az ültetvények fóliával történő takarásával védekezhetünk a gyümölcsök repedése ellen.

Az intenzív cseresznye- és meggyültetvények sikerességében nagy mértékben szerepet játszik a termőhely. Jó termőhelyen létesített intenzív ültetvény a jó gyümölcsminőség elérésére garanciát jelent. A magyar cseresznye- és meggytermesztésben standardnak tekinthető sajmeggy 'Cema' alany – a szélsőséges talajtípusokat kivéve – minden talajtípuson és termőhelyen termesztethető. A Zákányszéken beállított kísérletben megfigyelt nagy arányú gyümölcsfa-kipusztulás bizonyítja, hogy a középerős és a gyenge cseresznye- és meggyalanyok lényegesen igényesebbek a talajjal szemben a sajmeggy 'Cema' alanynál. Az intenzív ültetvények termőhelyének kiválasztásánál előnybe kell részesíteni a laza vagy közép kötött szerkezetű, jó levegő- és vízgazdálkodású, 1 % körüli humusztartalommal rendelkező talajokat.

A termőhely kiválasztásánál további lényeges szempont, hogy a középerős illetve gyenge alanyok gyökérzete a talaj felső 30-50 cm-es régiójában helyezkedik el, ebből adódóan nagyon érzékenyek a szárazságra, ezért száraz időjárás esetén romlik a gyümölcsminőség. Magyarországon az intenzív ültetvények öntözhetősége tehát elengedhetetlen.

A termőhely kiválasztásánál ügyelni kell a termésbiztonságra, azaz biztosítani kell minden évben a termésmennyiséget. Az intenzív termesztés során a gyümölcsfák kis mérete az alanyoknak a rájuk szemzett nemesfajtákra kifejtett növekedést mérséklő hatásán túlmenően a termőegyensúllyal is összefüggésben áll. Termőegyensúlyban a nagy termésmennyiség is „fékezi” a nemesfajták növekedési erélyét. Ha nagymértékű fagykárt szenved az ültetvény egyik évben, akkor felbomlik a

termőegyensúly és hosszú, erős hajtások keletkeznek. Ezt követően az optimális állapot visszaállítása nem egyszerű feladat, több termőévet vesz igénybe.

Ha kiválasztottuk a megfelelő termőhelyet, akkor a gyümölcsfajták megválasztás mellett az alanyok kiválasztásának is lényeges szerepe van. A szakirodalomban számos alanykísérletről lehet olvasni. Minden esetben figyelni kell a kísérleti helyen lévő éghajlati körülményekre. Nem biztos, hogy ugyanazokat az eredményeket kapjuk magyarországi ökológiai körülmények között mint például tőlünk északabbra vagy délebbre.

Szakirodalmi adatok alapján a 'GiSelA 5' alany számít Európa északi felében standard alanyak (Bujdosó és Kállayné 2004). Dicsérik a 'GiSelA 5' alanyra szemzett gyümölcsfajták 30-70 %-os növekedést mérséklő hatását az erős vadcsereznye 'F 12/1' képest, a korai, telepítés utáni 2. illetve 3. nyaras korban bekövetkező termőre fordulását, rendkívül bőtermő-képességét és a rajta lévő gyümölcsminőséget (Franken-Bembenek 1995; 1998; Siegler 1996; Blazkova és Hlusickova 2001/c; Fajt et al. 2003; Hilsendegen 2004; Vercammen 2004; Stehr 2005; Sitarek et al. 2005). Hazai ökológiai körülmények között igazolni tudtuk a 'GiSelA 5' alanyok a rászemzett cseresznye- és meggyfajtákra gyakorolt növekedést mérséklő hatását, 3.-4. nyaras korban bekövetkező korai termőre fordító hatását és rendkívül bőtermő képességét. A gyümölcsminőségre gyakorolt kedvező tulajdonságát azonban nem sikerült bizonyítani. Ennek oka a következőkkel magyarázható, a magyar éghajlati körülmények között nagy mértékű felkopaszodást figyeltünk meg a 'GiSelA 5' alanyra szemzett gyümölcsfákon, ezért kedvezőtlen irányba tolódott el a levél/gyümölcs arány, emiatt nem tudta elérni a megfelelő gyümölcsméretet a fajta. A felkopaszodást Nyugat-Európában és az Amerikai Egyesült Államokban erős metszéssel kompenzálják, hazánkban a száraz kiegyenlített klímaviszonyok mellett erős metszés hatására sem tapasztaltunk megfelelő regenerációs képességet.

A 'GiSelA 5' mellett – különösen Lengyelországban – jó véleménnyel vannak a 'P-HL-A' alanyról. Lengyel ökológiai körülmények között bőtermőnek bizonyultak a 'P-HL-A' alanyon álló gyümölcsfák. Magyarországi ökológiai körülmények között nem tudtuk igazolni a 'P-HL-A' alanyok a rászemzett nemesfajták termőképességére gyakorolt kedvező hatását. Ennek oka Hrotkó (2002/a) véleménye szerint klimatikus okokkal indokolható. Ezt az alanyt Csehországban állították elő, a magyarországihoz képest hűvösebb és kiegyenlítettebb klímaviszonyok között. Valószínűleg a hőségnapok hatására a gyümölcsfákban az oltási helyen tápanyag transzportzavar lép fel, mely miatt nem megy végbe a virágrügy képződés.

A 'Weiroot 13' és a vadcsereznye 'C. 2493' alanyok erős növekedésűnek bizonyultak, így növekedési erélyük, koronaméretük alapján nem jöhetnek szóba intenzív ültetvények létesítésénél Magyarországon.

Ezzel szemben a 'Weiroot 53' és a 'Weiroot 72' alanyok túlságosan gyenge növekedési erélyt mutattak. Siegler (2001); Vogel (2001); Lichev (2001); Lichev és Lankes (2003; 2004); Weber (2003) adataival megegyezően, a sajmeggy 'Cema' alanyhoz képest mért 50-70 %-os növekedést mérséklő hatás rendkívül nagy mértékű a magyar ökológiai körülmények között. Klímánk száraz és kiegyenlítettlen jellegéből adódóan nem figyelhető meg megfelelő regeneráció mindkét alanyra szemzett gyümölcsfajtákon, mely hatására a gyümölcsfák korán elvénülnek. Ezen kívül gyökérzetük a talaj felső rétegében helyezkedik el, ezért rendkívül érzékenyek a szárazságra, emiatt gyenge gyümölcsminőséget produkáltak.

A 'Weiroot 158' és a 'Weiroot 154' alanyok 40-50 %-kal mérsékeltek a rájuk szemzett gyümölcsfajták koronaméretét a kontroll kombinációkhoz képest kísérletünkben, ami megegyezik a szakirodalmi adatokkal (Vogel 1995; Fajt et al. 2003; Siegler 2001). Egyetértünk Blazkova és Hlusickova (2001/a) véleményével, hogy termésmennyiségük nagymértékben függ a fajtától. Kísérleti ültetvényünkben jó termésmennyiséget produkáltak, a kontrollhoz képest 10 – 115 % -kal többet termettek. A 'Germersdorfi 3' és a 'Linda' cseresznyefajták a Weiroot 154, a 'Katalin' cseresznyefajta és a 'Piramis' meggyfajta pedig a 'Weiroot 158' alanyon volt produktívabb.

A hazai ökológiai körülmények között az intenzív ültetvényekben legalább középérésű növekedési eréllyel rendelkező alanyokra szemzett oltványokat ültessünk. A középérésű alanyok használata során a magyar termőhelyi adottságok mellett is megfelelő regenerációs képesség érhető el, így garantálható a termőrészek folyamatos képződése. A regenerációs képesség mellett a középérésű alanyok jól tűrik a hazai klímát, kevésbé érzékenyek a szárazságra, nagy termésmennyiséget és jó gyümölcsminőséget produkálnak. Kísérletünkben a 'Weiroot 158' és a 'Weiroot 154' alanyok rendelkeztek középérésű növekedési eréllyel, melyek a legalkalmasabbak a vizsgált alanyok közül a hazai termesztésre.

Természetesen nem szabad megfélekedni az intenzív ültetvényekben a termesztés technológia speciális elemeiről sem. Az intenzív cseresznye- és meggyültetvények termőre fordításában és a nagy termésmennyiség évről – évre történő fenntartásában nagy szerepe van a nyári zöldmetszésnek. Továbbá a nyári metszés a gyümölcsfák kondíciójának és egészségi állapotának megőrzésében is nélkülözhetetlen. Nyáron, az érési időszak után végzett metszések alkalmával a tartalék tápanyagok jelentős része a gyökérben helyezkednek el, télen viszont a talaj feletti fás részekben találhatóak. Ebből következik, hogy a nyári metszés során nem távolítunk el értékes, a gyümölcsfák számára hasznos tápanyagokat. Fontos előnye még ennek a metszési időpontnak, hogy nyár közepén a fás szöveteket károsító kórokozók nem rajzanak, így nincsenek fertőzőképes állapotban (Hrotkó 2003). A nyári metszés kedvező hatást gyakorol a gyümölcsfák koronaméretének csökkentésére, mert eltávolítjuk a lombfelület jelentős részét.

Az intenzív ültetvényekben az egységnyi felületre ültetett, a hagyományos ültetvényekben lévőkhöz képest nagyobb tőszám hatására a hektárankénti termésmennyiség számításaink szerint jelentős mértékben 170 – 503 %-kal növelhető (15.-18. táblázatok).

6. ÖSSZEFOGLALÁS

Az elmúlt 2-3 évtizedben egyre nagyobb érdeklődés figyelhető meg az intenzív cseresznye- (*Cerasus avium* L. Mönch.) és meggytermesztési technológia iránt (*Cerasus vulgaris* L. Mill.) a világ számos országában. Ennek a művelési rendszernek a legkritikusabb eleme a koronaméret és az optimális sor- és tőtávolság. Az extenzív ültetvényekben lévő gyümölcsfákhoz képest az intenzív ültetvényekben lévő kisebb gyümölcsfaméret számos előnyt jelent a termesztő számára: az egyes ápolási munkák (metszés, szüret) könnyebben, gyorsabban hajthatók végre, a gyümölcsök döntő többsége, közel 70 %-a a földön állva leszüretelhető, ezáltal a termelési költség nagy részét kitevő kézi munka költség, mintegy 50-60 %-kal csökkenthető a hagyományos koronaformájú ültetvényekkel összehasonlítva (Treutter et al. 1993). Továbbá a szellős koronát a napfény a hagyományos méretű koronákhoz képest jobban átjárja, mely hatására növelhető a gyümölcsméret és a gyümölcsök színezettsége. A gyümölcsfák az ültetést követő 3.-4. évben termőre fordulnak, ami 4-5 évvel korábbi termőre fordulást jelent az erős alanyokra szemzett gyümölcsfákhoz képest. Az intenzív ültetvényekben az extenzív ültetvényekkel összehasonlítva egységesebb a leszedett gyümölcsök mérete, ami a termőrészek fiatal korával van összefüggésben. A kisebb koronaméret kevesebb növényvédő szer felhasználást igényel, ezért csökkenthető a környezet terhelése, nem alakulhatnak ki fertőzési gócok a koronában, mert teljes a korona permetlével történő borítottsága (Hrotkó 1999; 2003; 2005). Továbbá a kisebb faméret lehetőséget nyújt a termesztők számára a gyümölcsfák fóliával illetve madárhálóval történő takarására és eső valamint a seregélyek elleni védelem során.

A gyümölcsfák koronaméretének mérséklését el lehet érni fitotechnikai eljárások alkalmazásával (Gonda és Király 2004; 2005), valamint növekedést mérséklő alanyok használatával (Robinson 2005). Doktori kutatómunkám keretein belül vizsgáltunk néhány külföldön nemesített cseresznye- és meggyalany hatását a rájuk szemzett magyar nemesítésű cseresznye- és meggyfajtákra.

A cseresznyetermesztők hazánkban jelenleg a talajviszonyok figyelembe vételével választják ki a legmegfelelőbb alanyt. Jó talajokra a vadcsesznye, míg gyenge talajokra a sajmeggy alanyokra szemzett oltványokat választják (Hrotkó 1999; Webster és Schmidt 1996). Az 1960-as, 1970-es években indultak meg a növekedést mérséklő cseresznye- és meggyalany nemesítési munkák a világ számos nemesítő műhelyében. A nemesítési munka eredményeként szinte valamennyi nemesítő műhely egy-egy saját növekedést mérséklő alanyt illetve alansorozatot állított elő (1. melléklet).

Összehasonlító alanykísérletünket az Érdi Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutató-Fejlesztő Kht. Érdi Elvira majori Kísérleti Telepén állítottuk be 1997 tavaszán, melybe a külföldön nemesített növekedést mérséklő cseresznye- és meggyalanyok közül a 'Weiroot 13', 'Weiroot 53', 'Weiroot

72', 'Weiroot 154', 'Weiroot 158', 'GiSelA 5' és a 'P-HL-A' és a magyar nemesítésűek közül a vadcserezsnye 'C. 2493' alanyt vontuk be. Kontrollként a hazai cserezsnyetermesztésben 70 %-ban telepített 'Cema' sajmeggy alanyt használtuk. Nemesfajták közül a 'Germersdorfi 3', 'Linda' és 'Katalin' cserezsnyefajtákat és a 'Piramis' meggyfajtát választottuk.

A vizsgált alany-nemes kombinációk közül a 'Linda' cserezsnyefajta oltványai mutatták a legnagyobb túlélési arányt, mivel csak a 'Cema' illetve a 'Weiroot 13' alanyokra szemzett oltványai közül pusztult ki 17 % – 17 %. A 'Linda' fajtát a 'Germersdorfi 3' követi a túlélési sorrendben. A 'Germersdorfi 3' cserezsnyefajta kombinációi közül kizárólag a 'GiSelA 5'-re szemzettek 14 %-a, és a 'Weiroot 158'-ra illetve a 'Weiroot 72'-re szemzett kombinációk 17 - 17 %-a pusztult ki. A rangsor a harmadik helyén a 'Katalin' fajta található, mely esetében a 'Weiroot 72' alanyra szemzett gyümölcsfajták 17 %, a 'P-HL-A' és a 'Weiroot 53' alanyokra szemzettek közül 67 % - 67 % pusztult ki. A 'Piramis' meggyfajta esetében a gyenge 'Weiroot 72' alanyra szemzett oltványok 100 %-a, a 'GiSelA 5' alanyon lévők 34 %-a és a 'Weiroot 53' alanyra szemzettek 67 %-a pusztult ki (5., 6., 7., 8. táblázat).

Növekedési erélyük alapján a kísérletbe vont cserezsnye- és meggyalanyokat a következő sorrendbe állíthatjuk: a legerősebben a sajmeggy 'Cema' alanyra szemzett nemesfajták növekedtek, melyet a vadcserezsnye 'C. 2493', 'Weiroot 13', 'P-HL-A', 'Weiroot 158', 'Weiroot 154', 'Weiroot 72', 'Weiroot 53' és 'GiSelA 5' alanyok követtek. Eredményeink alapján látható, hogy a növekedést mérséklő alanyok egymástól eltérő mértékben csökkentik a rájuk szemzett nemesfajták növekedési erélyét. Az erős növekedésű vadcserezsnye 'C. 2493' és a 'Weiroot 13' alanyokra szemzett gyümölcsfajták törzskeresztmetszete 7-33 % illetve 3-20 %-kal volt kisebb 9. nyaras korban a kontrollhoz viszonyítva. (A növekedést mérséklő alanyok a rájuk szemzett cserezsnye- és meggyfajták törzskeresztmetszetével egyenes arányban csökkentik koronaméretüket.) A középerős 'P-HL-A' alanyon 37-57 %-kal, a 'Weiroot 158' és a 'Weiroot 154' alanyokon álló nemesfajták 17-52 %-kal képeztek kisebb törzskeresztmetszeti indexet a 'Cema' sajmeggy alanyhoz képest termőkorú ültetvényben. A féltörpe 'Weiroot 72' alany 51-62 %, a 'Weiroot 53' alany 46-63 %, a 'GiSelA 5' alany 59-68 %-kal csökkentette a rájuk szemzett gyümölcsfajták törzsátmérőjét a végleges koronagyág elérésekor. Kísérleti eredményeink megegyeznek a szakirodalmi adatokkal (Franken-Bembek 1995; Vogel 2000; 2001; Pfannenstiel és Schulte 2000; Fajt et al. 2001; Lichev 2001; Grossmann 2001; Siegler 2001; Weber 2003; Hilsendegen 2004; Blazkova és Hlusickova 2004/a; Lichev és Lankes 2003; 2004) (2., 3., 4., 5. melléklet).

A vizsgált alanyok közül valamennyi vizsgált gyümölcsfajta esetében a 'Weiroot 13' és a 'Weiroot 154' alanyok képeztek sarjakat a legnagyobb mértékben, mindkét alany szignifikánsan különbözött a többitől (13. táblázat).

A középerős és a gyenge alanyok igényesebbek a termőhelyre az erős növekedésű sajmeggy 'Cema' alanyhoz viszonyítva. A sajmeggy alanyokat – a szélsőséges talajtípusokat kivéve – valamennyi talajtípusra telepíthetjük, ezzel szemben a középerős és a gyenge alanyok esetében előnybe kell részesíteni a közép kötött, jó levegő- és vízgazdálkodású, tápanyagban és humuszban gazdag talajtípusokat. Ezen kívül a középerős és különösen a gyenge alanyok gyökerei a talaj felső 30-50 cm-es rétegében helyezkednek el, ezért érzékenyek a szárazságra (14. táblázat), ami azt jelenti, hogy elengedhetetlen az intenzív cseresznye- és meggyültetvények öntözése.

Kísérletünkben igazoltuk Grossmann (2001) megfigyelését, mely szerint valamennyi vizsgált növekedést mérséklő alany egymástól eltérő hatást fejtett ki a rászemzett nemesfajták virágzási idejére. A virágzási idő megfigyelése azért különösen fontos, mert a cseresznyefajták jelentős része önmeddő, ezért az eredményes megporzás érdekében pollenadóra van szükségük. Az önmagát megtermékenyíteni nem képes cseresznyefajták megporzása pedig csak abban az esetben lehet sikeres, ha az önmeddő fajta és a pollenadó fővirágzási ideje egybeesik. Az önmeddő gyümölcsfajta és a pollenadó fajta fővirágzási ideje között jelentkező, az alanyhatás miatt bekövetkező 2-3 napos eltérés az ültetvény adott évi termésének jelentős mértékű csökkenését, szélsőséges esetben kiesését eredményezheti. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta virágzás kezdete, fővirágzási ideje és virágzásának vége volt szignifikánsan korábbi a 'Weiroot 13' és a 'Weiroot 154' alanyokon a kontroll 'Cema' sajmeggy alanyhoz képest (8. ábra). A 'Linda' cseresznyefajta esetében a 'Weiroot 158' és a 'GiSelA 5' alanyokra (9. ábra), 'Katalin' cseresznyefajta esetében a 'Weiroot 154' alanyra szemzett kombinációk (10. ábra) fővirágzási ideje különbözött a kontrolltól statisztikailag igazolhatóan. A 'Piramis' meggyfajta esetében a 'Weiroot 158', 'Weiroot 154', 'Weiroot 53' és a 'GiSelA 5' alanyokra szemzett kombinációk virágzási ideje kezdődött hamarabb a kontrollhoz viszonyítva, de a különbség nem volt statisztikailag igazolható (11. ábra).

Az érési időre is egymástól eltérő módon hatottak a növekedést mérséklő alanyok (Grossmann 2001). A 'Linda' cseresznyefajta esetében azonban a sajmeggy 'Cema'/'Linda', 'P-HL-A'/'Linda', 'Weiroot 72'/'Linda' és a 'Weiroot 53'/'Linda' kombinációk szignifikánsan különböztek a többi kombinációtól (22. ábra). A 'Katalin' cseresznyefajtánál statisztikailag igazolható módon csak a vadcsesznye 'C. 2493'/'Katalin' kombináció különbözött a 'Weiroot 13'/'Katalin' és a 'Weiroot 72'/'Katalin' kombinációktól (23. ábra). A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajtánál és a 'Piramis' meggyfajtánál nem mutatható ki statisztikai különbség valamennyi vizsgált alanyra szemzett kombináció érési ideje között (21. és 24. ábra).

A termésmennyiség a gyümölcstermesztők számára a legfontosabb, ezért a termesztők a művelési rendszer valamennyi elemét úgy alakítják ki, hogy a lehető legnagyobb termésmennyiséget ériék el. Kísérletünkben a kontrollnak használt 'Cema' sajmeggy alany és a vadcsesznye 'C. 2493' alany esetében egyetértünk Sebőkkné és Hrotkó (1988) adataival, mely szerint e két alanyon álló

gyümölcsfák termőre fordulása a telepítést követő 7.-8. nyaras korban következik be. Egyetértünk továbbá Blazkova és Hlusickova (2004/a) véleményével, mely szerint a 'P-HL-A' alany később fordítja termőre a rászemzett gyümölcsfajtákat a kontroll kombinációkhoz viszonyítva. Ez a későbbi termőre fordulás nemesfajtától függően 7.-8. nyaras korban következik be. A többi vizsgált alany Vogel (2000) és Franken-Bembenek (1995) adataihoz képest 1-2 évvel később fordította termőre a rászemzett gyümölcsfajtákat. Egyetértünk Hrotkó (2002/a) véleményével, hogy a későbbi termőre fordulás oka a koronaforma kialakításával magyarázható. Németországban a gyümölcsstermesztők koronás oltványokat használnak, míg Magyarországon a suhángot részesítik előnyben.

A halmozott termésmennyiséget vizsgálva megállapítható, hogy a vadcsereznyye 'C. 2493' és a 'P-HL-A' alanyt kivéve valamennyi alany nagyobb halmozott termésmennyiséget produkált a rászemzett cseresznyefajtákkal. Eredményeink alapján a 'Germersdorfi 3' cseresznyefajtához képest 62 %-kal termett többet a 'Linda' cseresznyefajta, 45 %-kal volt termékenyebb a 'Katalin' cseresznyefajta, a 'Piramis' meggyfajtán pedig 14 %-kal mértünk kevesebb termésmennyiséget. A legnagyobb halmozott termésmennyiséget a 'Germersdorfi 3' fajta esetében a 'GiSelA 5', a 'Linda' cseresznyefajtánál a 'Weiroot 53', a 'Katalin' fajta esetében a 'Weiroot 158' alany indukálta (29., 30., 31. ábra). A 'Piramis' meggyfajta esetében 0-52 %-kal nagyobb halmozott termésmennyiséget mértünk az erős és a középerős alanyokon, a 'P-HL-A', a gyenge 'Weiroot 53' és a 'GiSelA 5' alanyok viszont 34-70 %-kal kevesebbet teremtek a sajmeggy 'Cema'/'Piramis' kombinációhoz viszonyítva. A legnagyobb termésmennyiséget a 'Weiroot 13' alany indukálta (32. ábra).

A mai gyümölcsstermesztésben óriási verseny figyelhető meg a piacon, csak a jó gyümölcsminőséget alacsony áron előállító termesztő tud talpon maradni, ezért fektettünk nagy hangsúlyt a gyümölcsminőség vizsgálatokra. Vizsgálataink alapján megállapítható, hogy csak a 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta gyümölcsátmérője nem csökkent évről-évre, a többi nemesfajta esetében a vizsgálatok előre haladtával egyre kisebb gyümölcsátmérőt mértünk. A gyümölcsátmérő csökkenésének oka azzal magyarázható, hogy a magyar éghajlati körülmények között nagy mértékű felkopaszodás figyelhető meg a növekedést mérséklő alanyra szemzett gyümölcsfákon, ezért kedvezőtlen irányba tolódott el a levél/gyümölcs arány, emiatt nem tudták a nemesfajták elérni a fajtára jellemző gyümölcsátmérőt (34., 35., 36., 37. melléklet).

Az intenzív ültetvényekben az egységnyi felületre ültetett, a hagyományos ültetvényekben lévő tőszámhoz képest nagyobb tőszám hatására (15., 16., 17., 18. táblázat) a hektáronkénti termésmennyiség számításaink szerint jelentős mértékben, 170 – 503 %-kal növelhető (19. táblázat).

Magyarországi ökológiai körülmények között csak jó talajokon, öntözött körülmények mellett legalább középerős növekedést mérséklő cseresznye- és meggyalanyokat használjunk, mert a középerős alanyokra szemzett nemesfajták jó gyümölcsminőséggel és megfelelő regenerációs

képességgel rendelkeznek. Kísérletünk eredményei alapján a középerős 'Weiroot 158' és a 'Weiroot 154' alanyok a legalkalmasabbak a vizsgált növekedést mérséklő alanyok közül a hazai termesztésre.

SUMMARY

There is a keen interest in intensive sweet (*Cerasus avium* L. Mönch.) and sour cherry (*Cerasus vulgaris* L. Mill) growing in some countries of the World. The canopy size and the optimal spacing in the row and between the rows are the most critical points of this technology. The smaller fruit tree size in an intensive orchard compared to fruit tree size in an extensive orchard gives a lot of advantages for the growers: it is easy to prune the fruit trees and pick the fruits, 70 % of the fruits can be picked by hand standing on the ground so the cost of picking is 50 – 60 % less than in the traditional orchards (Treutter et al. 1993). Furthermore the light penetration is better in an intensive canopy so the fruit size and the colour of the fruits can be increased. The fruit trees turn to bearing in the 3rd – 4th leaves which means an earlier bearing period of 4 – 5 years compared to the extensive orchard on strong rootstocks. The fruit size of the picked fruit in the intensive orchard is more uniform than in the extensive one's which is related to the young generative increment. The smaller tree size demands less chemicals that's why the pathogenes and pests can be better controlled in an intensive orchard, thus more effective and environment safe plant protection can be done and all parts of the crown can be protected so there isn't any infectional focus in the canopy (Hrotkó, 1999; 2003; 2005).

Decreasing the canopy of the fruit trees can be reached by using fitotechnical treatments (Gonda and Király 2005) or by using dwarfing rootstocks (Robinson 2005). In the frame of my Ph.D research work we examined effects of some foreign bred dwarfing rootstock on the grafted scion varieties.

The sweet cherry growers in Hungary choose the suitable rootstocks based on soil conditions. They plant the sweet and sour cherry cultivars on *Cerasus avium* rootstocks on the good quality soils and on *Cerasus mahaleb* on the „bad” quality soils (Hrotkó 1999, Webster and Schmidt 1996). Breeding of the dwarfing rootstocks started in the 1960s and 1970s in several breeding workshops of the world. The breeding work resulted in many of the breeding workshops having produced own their bred dwarfing rootstock or dwarfing rootstock series (Appendix 1.).

We set up our comparing rootstock trial with 'Weiroot 13', 'Weiroot 53', 'Weiroot 72', 'Weiroot 154', 'Weiroot 158', 'GiSelA 5' and 'P-HL-A' among the foreign bred rootstocks and *Cerasus avium* 'C. 2493' among the Hungarian bred cherry rootstocks at the Experimental Field of the Research Institute for Fruitgrowing and Ornamentals in Érd – Elvira major in the spring of 1997. The control of our trial was *Cerasus mahaleb* 'Cema' which is used 70 % of Hungarian sweet cherry orchards. We chose 'Germersdorfi 3', 'Linda' and 'Katalin' among the sweet cherry cultivars and 'Piramis' among the sour cherry cultivars.

Among the observed rootstock/scion combination the 'Linda' trees showed the biggest survival ratio 17 – 17 % did off among the 'Linda' trees only on 'Cema' and on 'Weiroot 13'. The 'Germesdorfi 3' sweet cherry cultivar followed the 'Linda' sweet cherry cultivar in the survival order. 14 % of the 'GiSelA 5'/'Germesdorfi 3' trees, 17 –17 % of the 'Weiroot 158'/'Germesdorfi 3' and 'Weiroot 72'/'Germesdorfi 3' combinations did off during the observed period. The third place of the order was the 'Katalin' sweet cherry cultivar 17 % of on 'Weiroot 72' grafted trees, 67 % - 67 % of the 'Weiroot 53'/'Katalin' and 'P-HL-A'/'Katalin' combinations did off. Among the 'Piramis' sour cherry trees 100 % of the 'Weiroot 72'/'Piramis', 67 % of the 'Weiroot 53'/'Piramis' and 34 % of 'GiSelA 5'/'Piramis' combinations did off (5., 6., 7., 8. tables).

We can order the rootstocks on the base of its vigour in ascending order: the vigour of grafted cultivars on the 'Cema' rootstock was the strongest which were followed by *Cerasus avium* 'C. 2493', 'Weiroot 13', 'P-HL-A', 'Weiroot 158', 'Weiroot 154', 'Weiroot 72', 'Weiroot 53' and 'GiSelA 5'. On the base of our results we can see the dwarfing rootstocks decreased the vigour of the grafted cultivars differently from each other. The trunk cross sectional area of the grafted cultivar on *Cerasus avium* 'C. 2493' and on 'Weiroot 13' was 7-33 % or rather 3-20 % less in the 9th leaves in connection to the control. (The dwarfing rootstocks decreased crown size of on them grafted sweet and sour cherry cultivars in direct ratio to their trunk cross sectional area.) The trunk cross sectional area was 37-57 % less on medium-dwarf 'P-HL-A', 17-52 % less on 'Weiroot 158' and 'Weiroot 154' in connection to 'Cema'. The trunk diameter was less by 51-62 % on semi-dwarf 'Weiroot 72' rootstocks by 46-63 % less on 'Weiroot 53' and by 59-64 % less on 'GiSelA 5' on the base of control combinations. Our results are similar to the literature data (Franken-Bembenek 1995; Vogel 2000, 2001; Pfannenstiel és Schulte 2000; Fajt et al. 2001; Lichev 2001; Grossmann 2001; Siegler 2001, 2003; Weber 2003; Hilsendegen 2004; Blazkova and Hlusickova 2004/a; Lichev and Lankes 2003, 2004) (Appendix 2., 3., 4., 5.).

Among the observed rootstocks the 'Weiroot 13' and the 'Weiroot 154' had the most suckers both were significantly different from other one's (13. table).

The medium-dwarf and dwarf rootstocks were more demanding to the fruit site conditions than the strong vigorous 'Cema' rootstock. The 'Cema' rootstocks can be planted on all types of soil but we have to favour soils are medium-heavy, rich in humus and nutrient and have good air- and water management by using medium-dwarf or semi-dwarf rootstocks. Furthermore the roots of the medium-dwarf and particularly the dwarf rootstocks were in higher layer of the soils that's why they were sensitive to drought (14. table) which means irrigation of the intensive sweet and sour cherry orchards is indispensable.

All observed dwarfing rootstocks had differently effects on blooming time of their grafted cultivars. In our trial we proved Grossmann's (2001) observation. Observation of blooming time is

important because majority part of the sweet cherry cultivars are self-sterile that's why they need pollinizer for the good of pollinize. The pollinize can be fruitful if the main blooming time of the pollinizer and of the main cultivar is in the same time. 2-3 days difference between the blooming time of the main cultivar and of the pollinizer can cause the decrease or drop-out of the yield. Reason of the differences of the blooming time can be effect of the rootstocks. Beginning of blooming time, main blooming and end of blooming of 'Germersdorfi 3' sweet cherry cultivar were significantly earlier on 'Weiroot 13' and on 'Weiroot 154' than on control (Appendix 26.). 'Weiroot 158'/'Linda' and 'GiSelA 5'/'Linda' combinations (Appendix 27.), among the 'Katalin' combinations the 'Weiroot 154'/'Katalin' combination (Appendix 28.) had earlier main blooming time than on 'Cema'/'Linda' or rather 'Cema'/'Katalin'. The blooming time of 'Weiroot 158'/'Piramis', 'Weiroot 154'/'Piramis', 'Weiroot 53'/'Piramis' and 'GiSelA 5'/'Piramis' combinations started earlier than on control but the difference wasn't significant (Appendix 29.).

Effect of the rootstocks on the ripening time of the grafted cultivars was differently from each other (Grossmann 2001). By 'Linda' sweet cherry cultivars the 'Cema'/'Linda', 'P-HL-A'/'Linda', 'Weiroot 72'/'Linda' and 'Weiroot 53'/'Linda' combinations differed significantly from the other combinations (22. graph). By 'Katalin' sweet cherry cultivar the *Cerasus avium* 'C. 2493' was significantly different from the 'Weiroot 13'/'Katalin' and 'Weiroot 72'/'Katalin' combinations (23. graph). There were no significant differences among the rootstock/scion combinations by 'Germersdorfi 3' sweet cherry cultivar and 'Piramis' sour cherry cultivar (21. and 24. graphs)

The yield is very important for the growers that's why their create all parts of the growing to guarantee the biggest yield. We agreed with the data of Sebőkné and Hrotkó (1988) by *Cerasus mahaleb* 'Cema' and *Cerasus avium* 'C. 2493' the grafted cultivars on both rootstocks turned bearing 7th – 8th leaves after planting. We also agreed with Blazkova and Hlusickova's (2004/b) opinion on the base of their observation the cultivars on 'P-HL-A' rootstock turned bearing later in connection to the control. This later bearing time meant 7th – 8th leaves after planting. According to data of Vogel (2000) and Franken-Bembenek (1995) other dwarfing rootstocks turned bearing 1 or 2 years later in Hungary. We agreed with Hrotkó (2002/a) opinion than the later bearing period is connected to the creating of the crown form. In Germany the growers usually use feathered trees but in Hungary the growers use non-feathered trees to plant a new orchard.

On all rootstocks reached the grafted cultivars bigger cumulated yield than on control except on *Cerasus avium* 'C. 2493' and 'P-HL-A'. On the base of our results the sweet cherry cultivar 'Linda' produced 6 % more yield than 'Germersdorfi 3' is the standard Hungarian sweet cherry variety. The 'Katalin' was 45 % more productive than 'Germersdorfi 3' but the sour cherry variety 'Piramis' yielded 14 % less than Hungarian standard. We measured the biggest cumulated yield by 'Germersdorfi 3' on 'GiSelA 5', by 'Linda' on 'Weiroot 13', by 'Katalin' on 'Weiroot 158' (29.,

30., 31. graphs). By 'Piramis' sour cherry cultivar we measured 0-52 % bigger cumulated yield on strong and medium-dwarf rootstocks but the 'P-HL-A', the dwarf 'Weiroot 53' and the 'GiSela 5' rootstocks induced 34-70 % less cumulated yield compared to control combinations. The biggest cumulated yield was on 'Weiroot 13'/'Piramis' (32. graph).

There is a big competition on the market. If the growers can produce good quality on low price they can be on their feet that's why we emphasized on the fruit quality. On the base of our results we can find out the fruit size of 'Germersdorfi 3' sweet cherry cultivar didn't decreased year by year but the we measured by other cultivars less fruit diameter during our observations. The reason of the reducing of the fruit diameter can be explained there is a big balding on the trees grafted on dwarfing rootstocks among the Hungarian climate conditions that's why decreased fruit/leaves ratio so the varieties weren't able to reach the fruit size is typical of the cultivar (Appendix 34., 35., 36., 37.).

Effect of the bigger density in the intensive orchard (15., 16., 17., 18. tables) the yield can be increased with 170 –503 % (19. table).

Among the Hungarian climate conditions we can use medium-dwarf rootstocks next to irrigated conditions on medium-heavy soils because the varieties on medium-dwarf rootstocks can be produced good fruit quality and suitable regeneration ability. On the base of our results the 'Weiroot 158' and the 'Weiroot 154' rootstocks are the most suitable for the growing among Hungarian climate conditions.

MELLÉKLET 1. IRODALOMJEGYZÉK

1. ALIBERT, J.P. (1982): Camera Comm. Ind. Artigianato Agric., Verona. 69-82 p., In SOLTÉSZ M. (szerk.): *Intergrált gyümölcsstermesztés*. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 651-654 p.
2. AMBRÓZY P ÉS KOZMA F. (1990): Érd-Ercsi Hátság. Éghajlat. in PÉCSI S: *Magyarország Kistájainak Katasztere I.*, MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest. 101. p.
3. ANONYM (1995): Obst 95. Deutschland, EU, Weltmarkt. ZMP Bilanz. Zentrale Markt- und Preisberichtstelle GmbH, Bonn. 177. p.
4. ANONYM (2001/a): Obst 01. Deutschland, EU, Weltmarkt. ZMP Bilanz. Zentrale Markt- und Preisberichtstelle GmbH, Bonn. 223-230. p.
5. ANONYM (2001/b): Speciale portinnesti. Vivai Battistini dott. Giuseppe (kézirat).
6. ANONYM (2002/a): Gyümölcstüvelvények Magyarországon, 2001. Központi Statisztikai Hivatal, Budapest. 40-45. p.
7. ANONYM (2002/b): Gyümölcstüvelvények Magyarországon, 2001. I. kötet. KSH, Budapest. 180-187. p.
8. ANONYM (2003): Gyümölcstüvelvények Magyarországon, 2001. II. kötet. KSH, Budapest. 24. p.
9. ANONYM (2005): Gyümölcs-, Szőlő- és Zöldségtermesztés 2004. www.ksh.hu. (2006. július 4.-ei állapot).
10. ANONYM (2006): Gyümölcs-, Szőlő- és Zöldségtermesztés 2005. www.ksh.hu. (2006. július 17.-ei állapot).
11. APOSTOL J. (2000): szóbeli közlése.
12. APOSTOL J. ÉS BRÓZIK S. (2000): Meggy. In BRÓZIK S. – KÁLLAY T-NÉ (szerk.): *Csonthéjas gyümölcsfajták*, Mezőgazda Kiadó, Budapest. 48. p.
13. APOSTOL J. (2004): szóbeli közlése.
14. APOSTOL J. (2003/a): Fontosabb cseresznyefajták ismertetése. Fő árufajták. In HROTKÓ K. (szerk.): *Cseresznye és meggy*, Mezőgazda Kiadó, Budapest. 47-60. p.
15. APOSTOL J. (2003/b): Fontosabb meggyfajták ismertetése. Kísérletre ajánlott fajtajelöltek. In HROTKÓ K. (szerk.): *Cseresznye és meggy*, Mezőgazda Kiadó, Budapest. 90. p.
16. AZARENKO, A.N. ÉS McCLUSKEY, B. (1998): Performance of 'Napoleon' trees topworked on selected Giessen, MxM, GM, Colt and Mazzard rootstocks. *Acta Horticulturae*, 468 Vol. I. 321-326. p.
17. BACH I., BAKOS J., GÓCZE L., MUNKÁCSI J., NAGY Á., PAKSI E., SZARKA Á., VAJDÁNE K. A., VISNYEI K. (1998): A gyümölcsfaiskolai ültetvényanyag-termesztés tíz éve. OMMI kiadványa, Budapest. in HROTKÓ K. (szerk.): *Gyümölcsfaiskola*. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 452. p.
18. BALMER, M. (1998): Süsskirschenunterlagen in Bewegung. *Deutsche Baumschule*, 10 (20) 37-39. p.
19. BALMER, M. (2001): European sweet cherry industry: Germany, France, Italy, Turkey. *The compact fruit tree*, 3 (34) 81-85. p.
20. BARLOW ÉS SMITH J. (1978): Der Licht im Obstbau in FEUCHT, W. 1982: *Das Obstgehölz*, Ulmer Verlag, Stuttgart. 87-90. p.
21. BARGIONI, G., SAUNIER, R., CLAVERIE, J. (1998): L'amélioration génétique. 2e partie. *L'Arboriculture fruitière*, 517 (39) 31-40. p.
22. BATTISTINI, A. ÉS BERINI, E.S. (2004): Agronomic Results of Victor, a Semi-dwarf cherry Rootstock. *Acta Horticulturae*, 658 Vol. I. 111-113. p.
23. BLAZKOVA, J. ÉS HLUSICKOVA, I. (2001/a): Assessment of vigor of sweet cherries on dwarf rootstocks at Holovousy. *Scientific Papers of Pomology*, 17 (27) 109. p.

24. BLAZKOVA, J. ÉS HLUSICKOVA, I. (2001/b): Prediction model of optimal spacing for small trees of sweet cherries. *Scientific Papers of Pomology*, 17 (27) 97. p.
25. BLAZKOVA, J. ÉS HLUSICKOVA, I. (2001/c): Assessment of precocity and fruit quality on dwarf rootstocks. *Scientific Papers of Pomology*, 17 (27) 115. p.
26. BLAZKOVA, J. ÉS HLUSICKOVA, I. (2002): Testing of wood hardiness to winter freezes in selections from progenies of Cerapadus x Prunus L. crosses. *Horticultural Science*, 4 (29) 133-142. p.
27. BLAZKOVA, J. ÉS HLUSICKOVA, I. (2004/a): First results of new bred clonal sweet cherry rootstocks *Horticultural Science* 3(31):48-55.
28. BLAZKOVA, J. ÉS HLUSICKOVA, I. (2004/b): First results of an orchard trial with new clonal sweet cherry rootstocks at Holovousy. *Horticultural Science*, 2 (31) 47-57. p.
29. BLAZKOVA, J. ÉS HLUSICKOVA, I. (2005/a): Effect of two terms of pruning on tree vigour, yield and fruit weight of sweet cherries. *Scientific Papers of Pomology*, Nr. 19. 57-65. p.
30. BLAZKOVA, J. ÉS HLUSICKOVA, I. (2005/b): Effects of fertilising on content of nutrients in leaves, growth and yields of sweet cherries on dwarf rootstocks. *Scientific Papers of Pomology*, Nr. 19. 73-84. p.
31. BRÓZIK S. ÉS APOSTOL J. (2000). Cseresznye. In BRÓZIK S. – KÁLLAY T-né (szerk.). *Csonthéjas gyümölcsfajták*, Mezőgazda Kiadó, Budapest. 19, 21, 24. p.
32. BUCHTER-WEISBRODT, H. (1990): Schwachwachsende Unterlagen. *Obstbau*, 11 (84) 476-477. p.
33. BUJDOSÓ G. ÉS KÁLLAY T-NÉ (2004): Alany- és fajtahasználat az európai cseresznyetermesztésben. *Kertgazdaság*, 2 (36) 55-64. p.
34. BUJDOSÓ, G. (2004): Evaluation of three sweet cherry cultivars and one sour cherry hybrid on dwarfing rootstocks. *Acta Horticulturae*, Nr. 658. Vol. 1. 119-123 p.
35. CAIN, C.J. (1970): Optimum tree density for Apple orchard. *HortSciences*, 5 (4) 232-234. p.
36. CALLESEN, O. ÉS JORGEN, V. (1996): Development of new cherry rootstocks. *Acta Horticulturae*, Nr. 410 205-211. p.
37. CHARLOT, G., EDIN, M., FLOC'HAY, F., SOING, P., BORLAND, C. (2005): Tabel Edabriz: A dwarf rootstocks for intensive cherry orchard. *Acta Horticulturae*, 667 Vol. I. 217-221. p.
38. CMELIK, Z. (2002): szóbeli közlése
39. CMELIK, Z., DRUZIC, J., DURALIJA, B, BENECIC, D. (2004): Influence of clonal rootstocks on growth and cropping of 'Lapins' sweet cherry. *Acta Horticulturae*, 658 Vol. I. 125-128. p.
40. CZINEGE A. (2003): Új hazai nemesítésű cseresznyefajták növekedés erőye különböző alanyokon. II. *Erdei Ferenc Tudományos Konferencia. Kecskemét. Kecskeméti Főiskola Kertészeti Főiskolai Kar Kiadványa*, 111-115. p.
41. DENNIS, F.G. ÉS HOWELL, G.S. (1974): Cold hardiness of tart cherry bark and flower buds. *Michigan St. Univ. Res. Report*, 220. East Lansing.
42. DECKERS, J. (1988): Soil conditions for sweet cherry on dwarfing rootstocks. *Acta Horticulturae*, 468. Vol. 1. 515-524. p.
43. DRUART, P. (1996): Performance of the „GM” rootstocks in high-density sweet cherry orchard. *Acta Horticulturae*, 410 217-226. p.
44. DRUART, P. (1998): Advancement in the selection of new dwarfing rootstocks into the progeny of Damil (GM 61/1). *Acta Horticulturae*, 468 Vol. I. 315-320. p.
45. EISENSMITH, S.P., JONES, A.L., FLORE, J.A. (1980): Predicting leaf emergence of 'Monmorency' sour cherry from degree-day accumulation. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 105 (105) 75-78. p.
46. Egyesült Nemzetek Szervezetének (ENSZ) Élelmezési Világszervezetének (FAO)

- honlapja. www.fao.org (2004. december 10.-ei és 2006. július 18.-ai állapot)
47. EREMIN, V. ÉS EREMIN, G. (2002): The perspective of clonal rootstocks for Prunus at Krymsk Breeding Station, Russia. *First International Symposium for Deciduous Fruit Tree Species, Zaragosa (Spain), June 10-14, 2002*. Abstract, S5-5.
 48. FAJT, N., USENIK, V., STAMPAR, F. (2001): The influence of different rootstocks on the vegetative and generative development of the cherry trees cv. 'Lapins'. (kézirat).
 49. FEUCHT, W. (1982): Das Obstgehölz. Ulmer Verlag, Stuttgart.
 50. FEUCHT, W., VOGEL, T., SCHIMMELPFENG, H., TREUTTER, D., ZINKELNAGEL, V. (2001): Kirschen- und Zwetschenanbau. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 12-109. p.
 51. FLORE, J. A. (1983): The influence of summer pruning on the physiology and morphology of stone fruit trees. *Acta Horticulturae*, 322. 321-322. p.
 52. FRANKEN-BEMBENEK, S. (1995): Vergleichende Darstellung der Versuchsergebnisse mit Giessener Kirschenunterlagen. *Erwerbsobstbau*, 5 (37) 130-140. p.
 53. FRANKEN-BEMBENEK, S. (1996): Cherry hybrid rootstocks developed at Giessen. New experiences and evaluation. *Acta Horticulturae*, 410 377-384. p.
 54. FRANKEN-BEMBENEK, S. (1998): GiSelA 5 (148/2) – dwarfing rootstock for sweet cherries. *Acta Horticulturae*, 468 Vol. I. 279-283. p.
 55. FRANKEN-BEMBENEK, S. (2004/a): Süßkirschen für kleine Gärten. *Deutsche Baumschule*, 1 (56) 48-49. p.
 56. FRANKEN-BEMBENEK, S. (2004/b): GiSelA 3 (209/1) – A new cherry rootstocks clone of the Giessen series. *Acta Horticulturae*, 658 Vol. I. 141-143. p.
 57. FRANKEN-BEMBENEK, S. (2005): GiSelA 5 Rootstock in Germany. *Acta Horticulturae*, 667 Vol. I. 167-172. p.
 58. GONDA I. (2003): Metszés. in PAPP J (szerk.). *Gyümölcsstermesztési alapismeretek I.*, Mezőgazda Kiadó, Budapest. 292-305. p.
 59. GONDA I. ÉS KIRÁLY K. (2004): Comparative examination of cherry varieties adapted to intensive production. *8th International Symposium on Integrating Canopy, Rootstock and Environmental Physiology in Orchard System*, Book of abstracts. 83. p.
 60. GONDA I. (2005): szóbeli közlése.
 61. GONDA I. ÉS KIRÁLY K. (2005): A nyári metszés hatása a meggyfajták növekedésére és gyümölcsminőségére. *Kertgazdaság*, 1 (37) 45-52. p.
 62. GROSSMANN, G (2001): Erste Erfahrungen mit wuchsreduzierenden Unterlagen bei Süßkirschen. (kézirat).
 63. GREEN, K. (2005): High density cherry systems in Australia. *Acta Horticulturae*, 667 Vol. II. 319-324. p.
 64. GRZYB, Z.S., SITAREK, M., OMIECINSKA, B. (1998): Growth and fruiting of five sweet cherry cultivars on dwarfing and vigorous rootstocks. *Acta Horticulturae*, 468 Vol. I. 333-338. p.
 65. GRZYB, Z.S., SITAREK, M., GUZOWSKA-BATKO, B. (2005): Results of a sweet cherry rootstock trial in Northern Poland. *Acta Horticulturae*, 667 Vol. I. 207-210. p.
 66. GYURÓ F. (1980): Művelési rendszerek és a metszésmód a modern gyümölcsstermesztésben. *Mezőgazdasági Kiadó*, Budapest.
 67. HEYNE, P. (1994): Zehnjähriger Vergleich der Süßkirschenunterlagen. *Obstbau*, 6 (88) 304-306. p.
 68. HILKENBÄUMER, F. (1964): Obstbau. Paul Parey in Berlin und Hamburg 45-50. p.
 69. HILSENDEGEN, P. (2004): Preliminary results of a German sweet cherry rootstock trial. *Acta Horticulturae*, 658 Vol. I. 151-157. p.
 70. HORN J. (1918): Az alany befolyása a gyümölcsfára. *A Kert*, 10 (24) 197-201. p.
 71. HOLCZER I. (2003): szóbeli közlése.
 72. HROTKÓ K. (1993): Prunus mahaleb Unterlagenselektion an der Universität für

- Gartenbau und Lebensmittelindustrie in Budapest. *Erwerbsobstbau*, 2 (35) 39-42. p.
73. HROTKÓ K., MAGYAR L., SIMON G., HANUSZ B. (1997): Effect of the rootstocks and interstocks on growth and yield of sweet cherry trees. *Acta Horticulturae*, 451. 231-236. p.
 74. HROTKÓ K. (1998): Az alanyválasztás lehetőségei a cseresznyetermesztésben. *Zöldség- és gyümölcs piac*, 4 (2) 20-21. p.
 75. HROTKÓ K., MAGYAR L., SIMON G. (1998): Growth and yield of sweet cherry trees on size reducing rootstocks. *Anniversary Conference of the Hungarian Sweet Cherry Breeding, Budapest, 17-19 June 1998*. Abstract. 27. p.
 76. HROTKÓ K. (1999): A cseresznye- és meggy alanyai in HROTKÓ K. (szerk.): *Gyümölcsfaiskola*. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 452-468. p.
 77. HROTKÓ K. (2001): Módosított Brunner-orsó és karcsúorsó. Koronaalakítási és metszési útmutató. Botanika kiadó, Budapest. 1-31. p.
 78. HROTKÓ K. (2002/a): szóbeli közlése.
 79. HROTKÓ K. (2002/b): Többkomponensű gyümölcsfák növekedése, produktivitása és az optimális térállás modellezése intenzív ültetvényekben. MTA Doktori értekezés tézisei. 17-19. p.
 80. HROTKÓ K. (2003): A cseresznye és meggy alanyai. In. HROTKÓ K. (szerk.). *Cseresznye és meggy*. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 119-145. p.
 81. HROTKÓ K. ÉS MAGYAR L. (2004): Mahaleb rootstocks from the Department of Fruit Science, Budapest. *Acta Horticulturae*, 658 Vol. I. 497-499. p.
 82. HROTKÓ K., TIMON B., SIMON G., MAGYAR L., HOFFMANN S., CZINEGE A. (2004): Development in intensive stone fruit orchard systems in Hungary. Book of abstracts. 82. p.
 83. HROTKÓ K. (2005): Developments in high density cherry production in Hungary. *Acta Horticulturae*, 667 Vol. II. 279-283. p.
 84. HUTCHINSON, A. (1978): Rootstock for fruit trees. Ontario Department of Agriculture and Food, 1978/21. 3-11. p.
 85. IGLESIAS, I. C. (2003): szóbeli közlése.
 86. IGLESIAS, I. C. (2005): szóbeli közlése.
 87. IGLESIAS, I. C. (2006): szóbeli közlése
 88. JACKSON, J.E. ÉS PALMER, J.W. (1977): Effect of the shade on the growth and cropping of apple trees. II. Effects on components of yield. *The Journal of Horticultural Sciences*, 52 253-264. p.
 89. KÁLLAY T.-NÉ ÉS SZENCI GY. (1985): Üzemi gyümölcsültetvényeink ma és 1990-ben. Ma újdonság, holnap gyakorlat. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 11-17. p.
 90. KÁLLAY T.-NÉ (2003/a): A cseresznye és a meggy gazdasági jelentősége. A termesztés jelenlegi helyzete. In. HROTKÓ K. (szerk.): *Cseresznye és meggy*, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 12-26. p.
 91. KÁLLAY T.-NÉ (2003/b): A termesztés környezeti feltételei és a termőhely kiválasztása. In HROTKÓ K. (szerk.): *Cseresznye és meggy*, Mezőgazda Kiadó, Budapest. 221-230. p.
 92. KIRÁLY K., GONDA I., HOLB I. (2005): Cseresznyefajták vegetatív és generatív tulajdonságainak összehasonlító vizsgálata. *Kertgazdaság*, 1 (37) 33-44. p.
 93. KOVÁCSNÉ BÉKEFI ZS. (2005): szóbeli közlése.
 94. LANG, G., ANDERSEN, R., ROBINSON, T. (2001): Gaining on GiSelA Cherries. *Fruit Grower*, 1(56) 17-18. p.
 95. LAURI, P.É. (2005): Developments in high density chéries in France: Integration of tree architecture and manipulation. *Acta Horticulturae*, 667 Vol. II. 285-291. p.
 96. LICHEV V. (2001): First results from testing cherry clonal rootstocks GiSelA ad Weiroot in Bulgaria. *9th International Conference of Horticulturae. Fruit Growing and Viticulture I. Lednice, (Csehország)*, Vol. 1. 111-115. p.

97. LICHEV, V. ÉS LANKES, C. (2003): Erste Ergebnisse von Leistungsprüfungen mit GiSelA und Weiroot-Unterlagen in Bulgarien. *Erwerbsobstbau*, 5 (45) 157-161. p.
98. LICHEV, V. ÉS LANKES, C. (2004): Ergebnisse der Leistungsprüfungen der Süsskirschensorte 'Stella' auf Gisela- und Weiroot-Unterlagen in Bulgarien. *Erwerbsobstbau*, 3 (46) 64-73. p.
99. LONG, L. (1998): Working with Weiroot. *Fruit Grower*, 4(53) 15-16. p.
100. LONG, L.E., FACTEAU, T., NUNEZ-ELISEA, R., CAHN H. (2005): Developments in high density cherries in the USA. *Acta Horticulturae*, 667 Vol. II. 303-309. p.
101. MARINI, R.P. ÉS BARDEN J.A. (1982): Effect of the light in the orchard. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 107/1: 39-43.
102. MARKLEY, R. (1998): GiSelA und Pyrodwarf sind Trumpf. *Deutsche Baumschule*, 11 (20) 35-36. p.
103. MLADIN, G., PARNIA, P., VLADANU, D., (1998): Vigoarea si eficienta productiva a pomilor de cires (Van) si visin (Meteor) determinate de portaitoi si zona de cultura. *Lucrarile stiintifice ale I.C.P.P., Editura Agris - Bucuresti*: 225-232. p.
104. MLADIN, G. (2003/a): New achievement in sweet and sour cherry rootstocks breeding at the Fruit Research Institute Pitesti (kézirat).
105. MLADIN, G. (2003/b): New interspecific vegetative rootstocks for the improvement of the sweet and sour cherry culture (kézirat)
106. MLADIN, G. 2004: szóbeli közlése.
107. MODL P. 2004: szóbeli közlése.
108. MORENO, M.A. ÉS TABUENCA, M.C. (1991): El patrón ciruelo 'Adara': su comportamiento con variedades de cerezo y de otras especies frutales. *ITEA*, 87 25-35. p.
109. MORENO, M.A. (2004): Breeding and selection of Prunus rootstocks at the Aula Dei Experimental Station, Zaragoza, Spain. *Acta Horticulturae*, 658 Vol. II. 519-528. p.
110. NEGRÓN, C., LEMUS, G., VALENZUELA, J. (2005): Comparison of solare and Spanish bush system of Rainier and Van sweet cherries in the Chilean Central Zone Growing Area. *Acta Horticulturae*, 667 Vol. II. 373-378. p.
111. NEGUEROLES PERÉZ, J. (2005): Cherry cultivation in Spain. *Acta Horticulturae*, 667 Vol. II. 293-301. p.
112. NYUJTÓ F. (1971): A cseresznye és meggy alanyhatás kísérletek részeredményei. *GYDKI kiadvány*, 6 89-107. p.
113. Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) Térítésmentes adatszolgáltatás.
114. ÖRÖSI P. Z. (1955): Méhek között. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 166-168. p.
115. PATTEN, K. D., PATTERSON, M.E., PROEDSTING, E.L. (1986): Factors accounting for the within-tree variation of fruit quality in sweet cherries. *Journal of American Society for Horticultural Science*, 111 (111) 356-360. p.
116. PAPP J. (1997): Művelési rendszerek. In SOLTÉSZ (szerk.). *Integrált gyümölcsstermesztés*, Mezőgazda Kiadó, Budapest. 210-226 p.
117. PERRY, R. L. (1987): Cherry rootstocks. in ROM, R. C. – CARLSON, R. F: *Rootstocks for fruit crops*, New York, Wiley. 217-264. p.
118. PFANNENSTIEL, W. ÉS SCHULTE, E. (2000): Beobachtungen an Süsskirschenunterlagen. *Obstbau*, 9 (94) 515-520. p.
119. RADÓ S. (szerk.) (1974): Magyarország tervezési-gazdasági körzetei: I. A Központi Körzet Atlasza. Tipográfiai Vállalat, Budapest. 5. p.
120. REDALEN, G. (2003): szóbeli közlése.
121. RIESEN, W. ÉS LADNER, J. (1998): Hohe Erträge mit den neuen Kirschenunterlagen. *Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau*, 24 (20) 609-611. p.
122. ROZPARA, E. ÉS GRZYB, Z.S. (2004:) Frutana® - A new interstock for sweet cherry trees. *Acta Horticulturae*, 658 Vol. I. 247-250. p.
123. ROBINSON, T.L. (2005): Developments in high density sweet cherry pruning and

- training systems around the world. *Acta Horticulturae*, 667 Vol. II. 269-272. p.
124. RÓZSA G. 2005: A Linda és a Katalin cseresznyefajták produktivitását befolyásoló egyes tényezők vizsgálata karcsú orsó ültetvényben. Diplomamunka. 1-35. p.
 125. RUDOLF, V., BRACHT, F., ZEPERNICK, G. (1992): Die Lichtverteilung in der Süsskirschenkrone. *Erwerbsobstbau*, 34 (32) 216-218. p.
 126. SANSAVINI, S. ÉS LUGLI, S. (1998): Performance of V-trained cherry orchard with new dwarf rootstocks. *Acta Horticulturae*, 468 Vol. I. 265-277. p.
 127. SANSAVINI, S., LUGLI, S., GRANDI, M., GADDONI, M., CORREALE, R. (2001): Impianto ad alta densità di ciliegi allevati a "V": confronto fra portinnesti nanizzanti. *Frutticoltura*, 3 (63) 63-73. p.
 128. SCHIMMELPFENG, H. (1996): Unterlagenzüchtung für Süsskirschen in Deutschland – die Weihenstephaner Arbeiten. Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau der eidg. Forschungsanstalt Wädenswil. 13(132) 331-334 p.
 129. SCHUSTER M (2001): szóbeli közlése
 130. SCHWIZER, T. (1999): Kirschenerziehung und Zaphenschnitt. *Obst- und Weinbau*. 24 (56) 630-634 p
 131. SCHWÄRZEL, H. ÉS SCHNEIDER, U. (1998): Leistung neuer Sorten-Unterlagen-Kombinationen bei der Süsskirsche. *Deutsche Baumschule*, 11 (20) 32-34. p.
 132. SEBŐKNÉ, L.L. ÉS HROTKÓ K. (1988): Sajmeggy magonc alanyfajtáink faiskolai és gyümölcsstermesztési értéke. *Faiskolai és Alanykutatási Tudományos Tanácskozás Budapest, KÉE Kiadványa* 43-57. p.
 133. SIEGLER, H. (1996): Die "9-er-Zeit" der Süsskirsche hat begonnen. *Deutsche Baumschule*, 9 (18) 538-539. p.
 134. SIEGLER, H. (2001): Kirschen sind voll "in". *Obstbau*, 8 (95) 423-424 p.
 135. SILBEREISEN, R. ÉS SCHERR (1968): Vergleichende Untersuchungen über Wuchs, Ertrag und Fruchtqualität ausländischer Apfelsorten. *Obst Und Garten*, 87(6). 217-222.
 136. SIMON G. (1999): A cseresznyetermesztés intenzitásának növelése „módosított Brunner-orsó” koronaformával különböző alanyokon. Doktori értekezés. 1-80. p.
 137. SIMON G. (2003): szóbeli közlése.
 138. SITAREK, M., GRZYB, Z.S., OMIECINSKA, B. (2005): Performance of sweet cherry trees on GiSelA 5 rootstocks. *Acta Horticulturae*, 667 Vol. II. 389-391. p.
 139. SOLTÉSZ M. (1997): Meggy. In SOLTÉSZ M (szerk.): *Integrált gyümölcsstermesztés*. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 620-638. p.
 140. SOLTÉSZ M. (2004). Meggy In Papp J. (szerk.). 2. *A gyümölcsök termesztése*, Mezőgazda Kiadó, Budapest. 296-320. p.
 141. STEHR, R. (1996): Erste Zwischenergebnisse eines Unterlagenversuchs zu Süsskirschen. *Mitteilungen des Obstbauversuchsrings des Alten Landes*, OVR 4 (38) 122-125. p.
 142. STEHR, R. (1998): First results with dwarfing rootstocks in Northern Germany as part of a National German Rootstock Trial. *Acta Horticulturae*, 468 Vol. I. 297-306. p.
 143. STEHR, R. (2001/a): Neuere Erfahrungen mit schwach wachsenden Kirschenunterlagen. *Mitteilungen des Obstbauversuchsrings des Alten Landes*, OVR 7 (56) 213-217. p.
 144. STEHR, R. (2001/b): Zunehmende Probleme mit der Baumgesundheit bei den Kirschenunterlagen Weiroot 154 und Weiroot 158. *Mitteilungen des Obstbauversuchsrings des Alten Landes*, OVR. 4 (56) 271-272. p.
 145. STEHR, R. (2003): Süßkirschenanbau in Chile. *Mitteilungen des Obstbauversuchsrings des Alten Landes*, OVR. 4 (58) 130-134. p.
 146. STEHR, R. (2004): szóbeli közlése.
 147. STEHR, R. (2005): Experiences with dwarfing sweet cherry rootstocks in Northern Germany. *Acta Horticulturae*, 667 Vol. I. 173-177. p.
 148. SZÜCS E. (2001): szóbeli közlése.

149. SZÚCS E. (2003): A cseresznye és a meggy talajigénye. In HROTKÓ K. (szerk.). *Cseresznye és meggy*, Mezőgazda Kiadó, Budapest. 230-235. p.
150. TRÉFOIS.R. (1985): Dwarfing rootstocks for sweet cherries. *Acta Horticulturae*, 169, 147-155. p.
151. TREUTTER, D., FEUCHT, W., SCHIMMELPFENG, H. (1993): Kirschen - die Problemkinder des Obstbaus. *40 Jahre Wissenschaft für den Obstbau in Weihenstephan*, Obst- und Gemüsebauverlag, München. 32-41. p.
152. VERCAMMEN, J. (2004): Dwarfing rootstocks for sweet cherry. *Acta Horticulturae*, 658 Vol. I. 307-311. p.
153. VOGEL, T. (1994): Fränkische Kirschenversuche. Forchheim. (kézirat)
154. VOGEL, T. (1995): Der Süßkirschenanbau im Anbaugebiet "Forchheim-Fränkische Schweiz" (kézirat)
155. VOGEL, T. (1997): Süßkirschen-Unterlagenversuch in Buckenreuth/Fränkische Schweiz. *Obstbau*. 5 (91) 246-252. p.
156. VOGEL, T. (1999): Neue Erziehungsform der Süßkirschen. *Obstbau*, 10 (93) 531-533. p.
157. VOGEL, T. (2000): Der Obstbau in der Region "Forchheim-Fränkische Schweiz". (kézirat).
158. VOGEL, T. (2001): szóbeli közlése.
159. WALTHER, E. ÉS FRANKEN-BEMBENEK, S. (1998): Evaluation of interspecific cherry hybrids as rootstocks for sweet cherry. *Acta Horticulturae*, 468 Vol. I. 285-290. p.
160. WEBSTER, A.D. ÉS SCHMIDT, H. (1996): Rootstocks for sweet and sour cherries. In WEBSTER, A.D. AND LOONEY, N.E. (ed.). *Cherries. Crop physiology, production and uses*, University Press, Cambridge, Great Britain. 127-166. p.
161. WEBER, M.S. (2003): I portnnesti semi-nanizzanti nella cerasicoltura tedesca. *Frutticoltura*. 6 (65) 22-27. p.
162. WERTHEIM, S.J., BALKHOVEN, J.M.T., CALLESEN, O., CLAVERIE, J., VERCAMMER, J., YSTAAS, J., VESTRHEIM, S. (1998): Results of two international cherry rootstock trials. *Acta Horticulturae*, 468 Vol. I. 249-264. p.
163. WINTER, F. (1986): Modelling the biological and economic development of an apple orchard. *Acta Horticulturae*, 160. 353-359 p. in HROTKÓ K. (2002/b): Többkomponensű gyümölcsfák növekedése, produktivitása és az optimális térállás modellezése intenzív ültetvényekben. MTA Doktori értekezés. 124. p.
164. WOLFRAM, B (1979): Results from many years of testing Prunus hybrid progenies as rootstocks for sweet cherry. *Tagungsbericht Akademic der Landwirtschafts Wissenschaften der DDR, Berlin*, 174, 257-262. p.
165. WOLFRAM, B. (1989): Kirschenunterlagenzüchtung durch Artbastardierung I. Vermehrbarkeit durch Grünstecklinge. *Arch. Gartenbau*, 1 (37) 73-81. p.
166. WOLFRAM, B. (2001): Cherry Rootstock-Breeding at Dresden-Pillnitz (kézirat)
167. WUSTENBERGHS, H., MOONS, P., PAUWELS, E., KEULEMANS, J., DECKERS, J. (1998): Soil suitability for sweet cherry culture on dwarfing rootstocks. *Acta Horticulturae*, 468. Vol. 1. 491-504. p.
168. ZAHN, F.G. (1992): Close planting in relation to low orchard height. Fruit Research Station, Jork, Germany. (kézirat).
169. ZAMBUJO, C. (2001): La sélection variétale passe á la vitesse supérieure. *L'arboriculture fruitiere*, 548 (42) 41-44. p.
170. YSTAAS J. ÉS FROYNES O. (1998): The influence of eleven cherry rootstocks on the mineral leaf content of major nutrients in 'Stella' and 'Ulster' sweet cherries. *Acta Horticulturae*. 468. 367-372.

1. melléklet. Növekedést mérséklő cseresznye- és meggyalanyok főbb tulajdonságai. (Tréfois 1985; Moreno és Tabuenca 1991; Webster, és Schmidt 1996; Druart 1996; 1998; Callesen és Jorgen 1996; Grzyb et al. 1998; 2005; Hrotkó et al. 1997; 2004; Hrotkó 1998; Markley 1998; Sansavini és Lugli 1998; Azarenko és McCluskey 1998; Balmer 1998; Anonym 2001/b; Stehr 2001/a; Zamuljo 2001; Grossmann 2001; Wolfram 2001; Sansavini et al. 2001; Blazkova és Hlusickova 2002; Czinege 2003; Weber 2003; Mladin 2003/b; Cmelik et al. 2004; Rozpara és Grzyb 2004; Hrotkó és Magyar 2004; Franken-Bembenek 2004/a; 2004/b; Battistini és Berini 2004; Charlot et al. 2005)

Alany neve	Származása	Növekedést mérséklő hatása* (%)	Termőre-fordulás (év)**	Hatása a termés-mennyiségre* (%)	Hatása a gyümölcs-minőségre* (%)	Az alany egyéb, jellemző sajátossága
Adara	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	10-20	4.-5.	n.a.	n.a.	jól alkalmazkodik a nehéz és meszes talajokhoz, több csonthéjas fajjal (cseresznye, meggy, szilva, kajszi, őszibarack) is jó a kompatibilitása
Bogdány	<i>Cerasus mahaleb</i>	20-30	4.-5.	+15-20	pozitív	Téltűrő, de érzékeny a korai (novemberi) fagyokra
Brokforest (syn.: MaxMa 14)	<i>Cerasus mahaleb</i> x <i>Cerasus avium</i>	40-60	4.-5.	+40	± 10	mélyen gyökeresedik, téltűrő, toleráns a baktériumos ágrákosodással szemben, rezisztens a Phytophtórák betegségeire
Brokgrow (syn.: MaxMa 97)	<i>Cerasus mahaleb</i> x <i>Cerasus avium</i>	30-60	4.-5.	pozitív	± 10	sarjadzik, rezisztens a Phytophtórák betegségeire

*: A kontroll alanyt minden esetben az F 12/1 vadcsesznyéalany jelenti, **: Telepítés után eltelt évek száma

n.a.: nincs adat

Az 1. melléklet folytatása

Alany neve	Származása	Növekedést mérséklő hatása* (%)	Termőre-fordulás (év)**	Hatása a termés-mennyiségre* (%)	Hatása a gyümölcs-minőségre* (%)	Az alany egyéb, jellemző sajátossága
CAB 6P	<i>Cerasus vulgaris</i>	10-30	4.-5.	+30-35	pozitív	erősen sarjadzik, késlelteti a rászemzett fajta érési idejét, vizenyős, agyagos talajra is alkalmas
CAB 11E	<i>Cerasus vulgaris</i>	5	4.-5.	+20-30	pozitív	erősen sarjadzik
Camil	<i>Cerasus canescens</i>	35-50	3.-4.	-70	negatív	jó a téltűrő képessége, a talaj magas mésztartalmára és a gyökérfulladásra érzékeny
Colt	<i>Cerasus avium</i> x <i>Cerasus pseudocerasus</i>	20	5.	ugyan olyan, mint az F 12/1	pozitív	nem megfelelő a téltűrőképessége, szárazságtűrő, kötött talajokra is alkalmas
DAN 4	<i>Cerasus vulgaris</i>	70-80	3.	± 20	negatív	a DAN 4 alanyra szemzett cseresznyefajták felkopaszodásra hajlamosak
Damil	<i>Cerasus dawyckensis</i>	50-60	3.-4.	negatív	negatív	jó a téltűrőképessége
Egervár	<i>Cerasus mahaleb</i>	20-30	4.-5.	+20-25		téltűrőképessége jó, de érzékeny a korai (novemberi) fagyokra
Frutana	<i>Cerasus fruticosa</i>	30-60	3.-4.	+ 60	+ 25-35	téltűrőbb, mint az F 12/1, csak közbeoltott alanyként használható
GiSelA 3	<i>Cerasus vulgaris</i> x <i>Cerasus canescens</i>	60	3.	+100	pozitív	jó a téltűrőképessége

*: A kontroll alanyt mindenesetben az F 12/1 vadcsesznyéalany jelenti, **: Telepítés után eltelt évek száma

Az 1. melléklet folytatása

Alany neve	Származása	Növekedést mérséklő hatása* (%)	Termőre-fordulás (év)**	Hatása a termés-mennyiségre* (%)	Hatása a gyümölcs-minőségre* (%)	Az alany egyéb, jellemző sajátossága
GiSelA 6	<i>Cerasus vulgaris</i> x <i>Cerasus canescens</i>	40	3.	+60-400	-10	mérsékleten érzékeny a Phytophtóras betegségre, kevésbé igényes a talajra
Inmil	<i>Cerasus incisa</i> x <i>Cerasus serrulata</i>	50-75	3.	-80	negatív	nem jó a kompatibilitása a német és a francia szortimentben lévő cseresznyefajtákkal
INRA SL64	<i>Cerasus mahaleb</i>	10-20	4.-5.	pozitív	pozitív	gyökerei érzékenyek a gyökérfulladásra
IP-C 1	<i>Cerasus vulgaris</i> 'Mocanesti' x <i>Cerasus avium</i> '77-33/26'	40-50	4.-5.	60-65	pozitív	jó a téltűrőképessége
IP-C 2	<i>Cerasus vulgaris</i> 'Crisana B' x <i>Prunus subhirtella</i>	30-40	3.-4.	n.a.	pozitív	nem sarjadzik
IP-C 3	<i>Cerasus vulgaris</i> 'Crisana B' x <i>Prunus subhirtella</i>	30-60	4.-5.	n.a.	pozitív	meggyfajták számára alkalmas
IP-C 4	<i>Cerasus avium</i> '77-33-36' x <i>Prunus pseudocerasus</i>	20-30	4.-5.	n.a.	pozitív	nem sarjadzik, a rossz talajviszonyok (köves, kopár talajok) mellett is használható
IP-C 5	<i>Cerasus avium</i> '77-33-36' x <i>Prunus niponica</i> var. <i>kurilensis</i>	30-40	3.-4.	n.a.	pozitív	nem sarjadzik, jól alkalmazkodik a száraz körülményekhez
Korponay	<i>Cerasus mahaleb</i>	20-30	4.-5.	+35-40	pozitív	elsősorban meggyfajták számára ajánlott alany

*: A kontroll alanyt mindenesetben az F 12/1 vadcseresznyealany jelenti, **: Telepítés után eltelt évek száma, n.a.: nincs adat

Az 1. melléklet folytatása

Alany neve	Származása	Növekedést mérséklő hatása* (%)	Termőre-fordulás (év)**	Hatása a termés-mennyiségre* (%)	Hatása a gyümölcs-minőségre* (%)	Az alany egyéb, jellemző sajátossága
Magyar	<i>Cerasus mahaleb</i>	30-40	4.-5.	+15-30	pozitív	télálló, de nem tűri a korai (novemberi) fagyokat
Masto del Monntaña	<i>Cerasus vulgaris</i>	25-30	4.-5.	+35-40	pozitív	erősen sarjadzik
P-HL-B	<i>Cerasus avium x Cerasus vulgaris</i>	20-30	3.-4.	+ 300	pozitív	télállósága nem megfelelő
P-HL-C	<i>Cerasus avium x Cerasus vulgaris</i>	40-60	3.-4.	+300	pozitív	közepesen télálló, a rászemzett fajtát későn fordítja termőre a vadcsereznye F12/1-hez képest
Pi-KU 1	<i>Cerasus vulgaris x (Cerasus canescens x Cerasus tomentosa)</i>	20-50	4.-5.	+200	pozitív (+5-20)	téltűrő képessége jó
Pi-KU 3	<i>Cerasus pseudocerasus x (Cerasus canescens x Cerasus incisca)</i>	10-20	2.-3.	+25-30	pozitív	téltűrése közepes
Pi-KU 4	<i>Cerasus vulgaris x Cerasus Kursar</i>	30-40	3.-4.	+20	negatív	téltűrése közepes, homoktalajra ajánlható
Prob	<i>Cerasus fruticosa</i>	n.a.	4.-5.	n.a.	n.a.	közbeoltott alanyként jelentősen csökkenti a rászemzett fajták növekedési erélyét
Stockton Morello	<i>Cerasus vulgaris</i>	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	jól alkalmazkodik a nehéz talajokhoz,

*: A kontroll alanyt mindenesetben az F 12/1 vadcsereznyealany jelenti, **: Telepítés után eltelt évek száma

n. a.: nincs adat

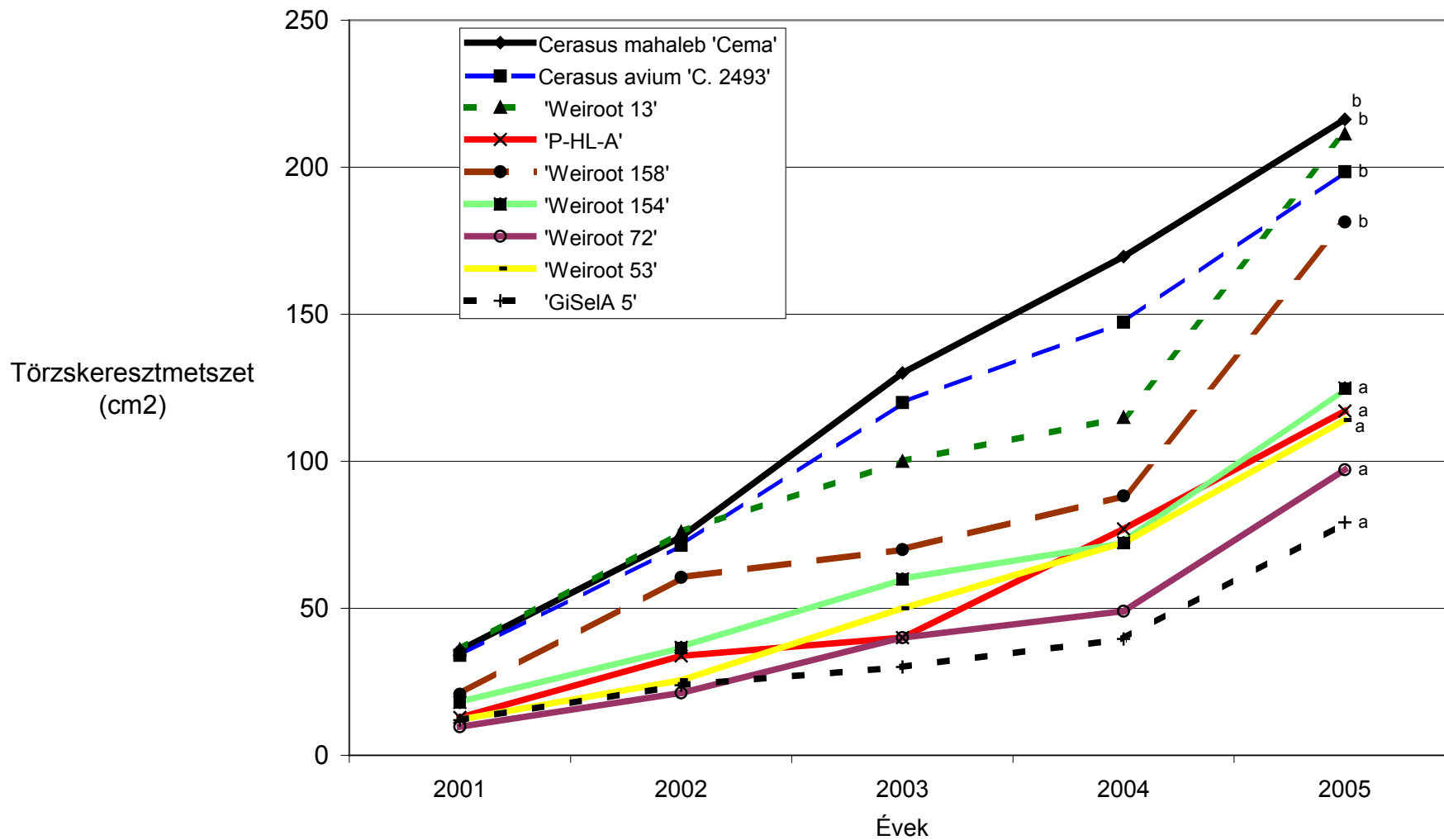
Az 1. melléklet folytatása

Alany neve	Származása	Növekedést mérséklő hatása* (%)	Termőre-fordulás (év)**	Hatása a termés-mennyiségre* (%)	Hatása a gyümölcs-minőségre* (%)	Az alany egyéb, jellemző sajátossága
Victor	<i>Prunus puddum</i>	10	4.-5.	+15	pozitív	jól tűri a szárazságot, vizenyős talajra is ajánlható
Tabel Edabriz	<i>Cerasus vulgaris</i>	60-70	4.	+30-40	-10	n.a

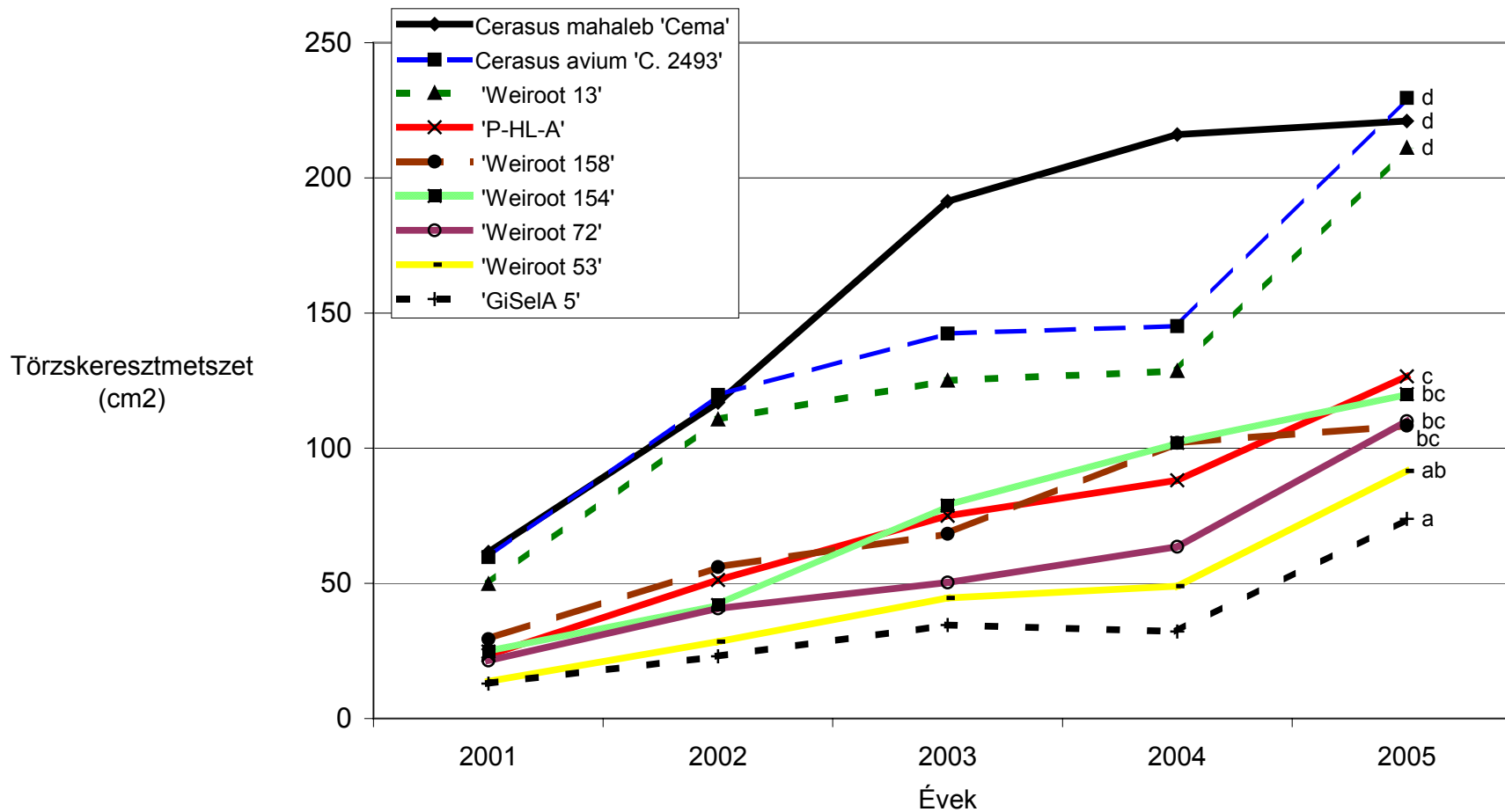
*: A kontroll alanyt mindenesetben az F 12/1 vadcsereznyealany jelenti, **: Telepítés után eltelt évek száma

n.a.: nincs adat

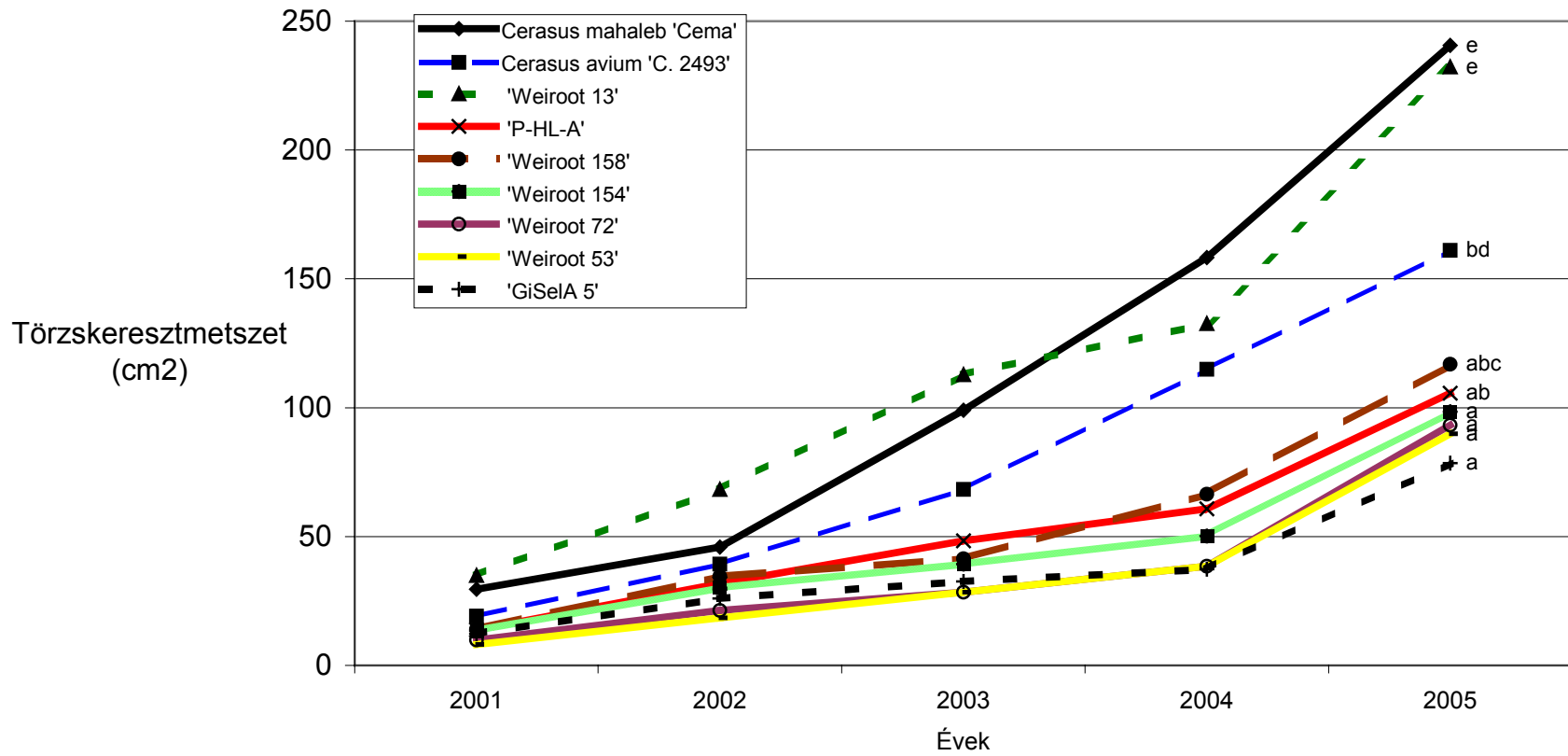
2. melléklet. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta törzskeresztmetszetének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=49,7)



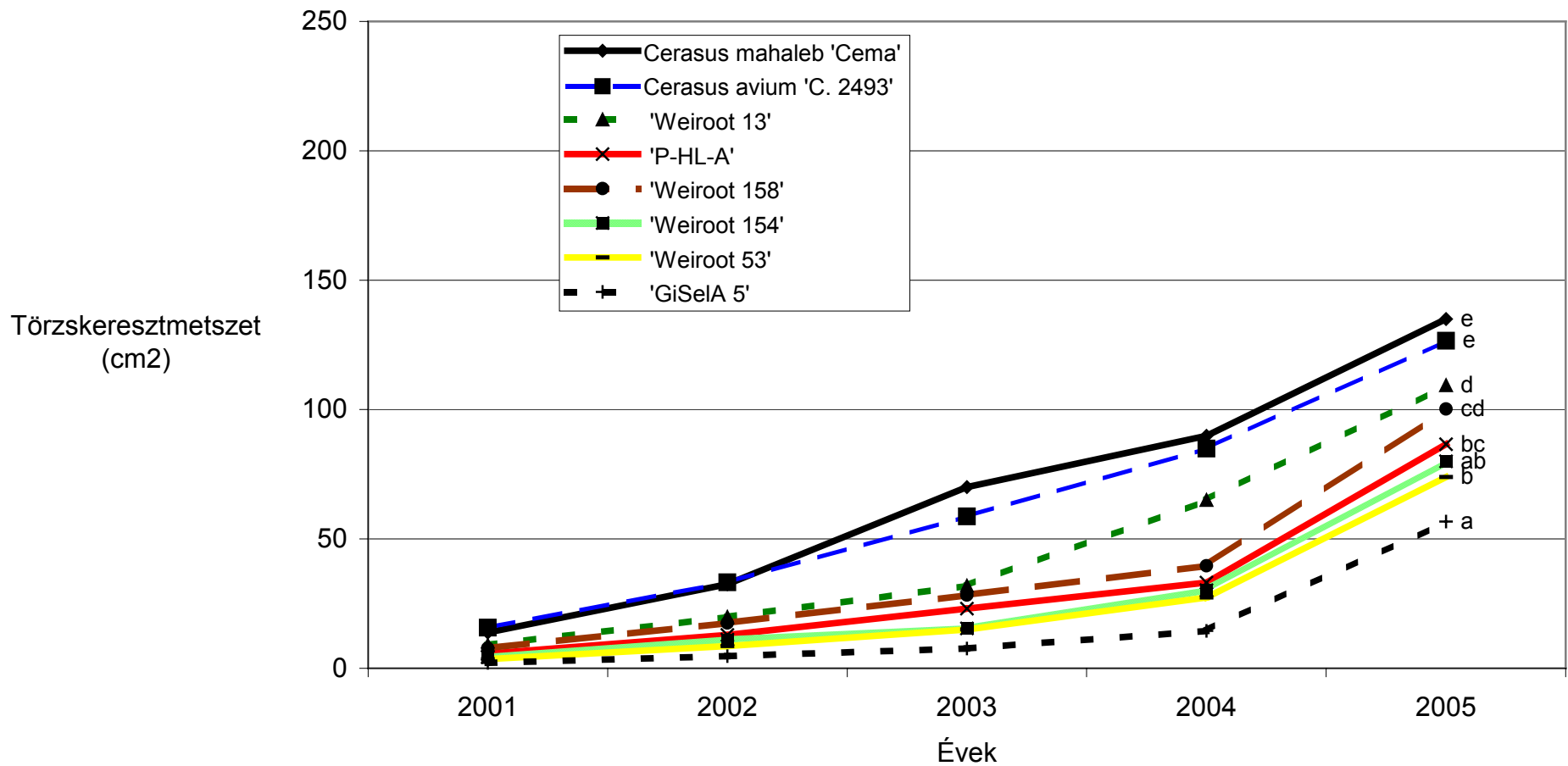
3. melléklet. A 'Linda' cseresznyefajta törzskeresztmetszetének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=35,1)



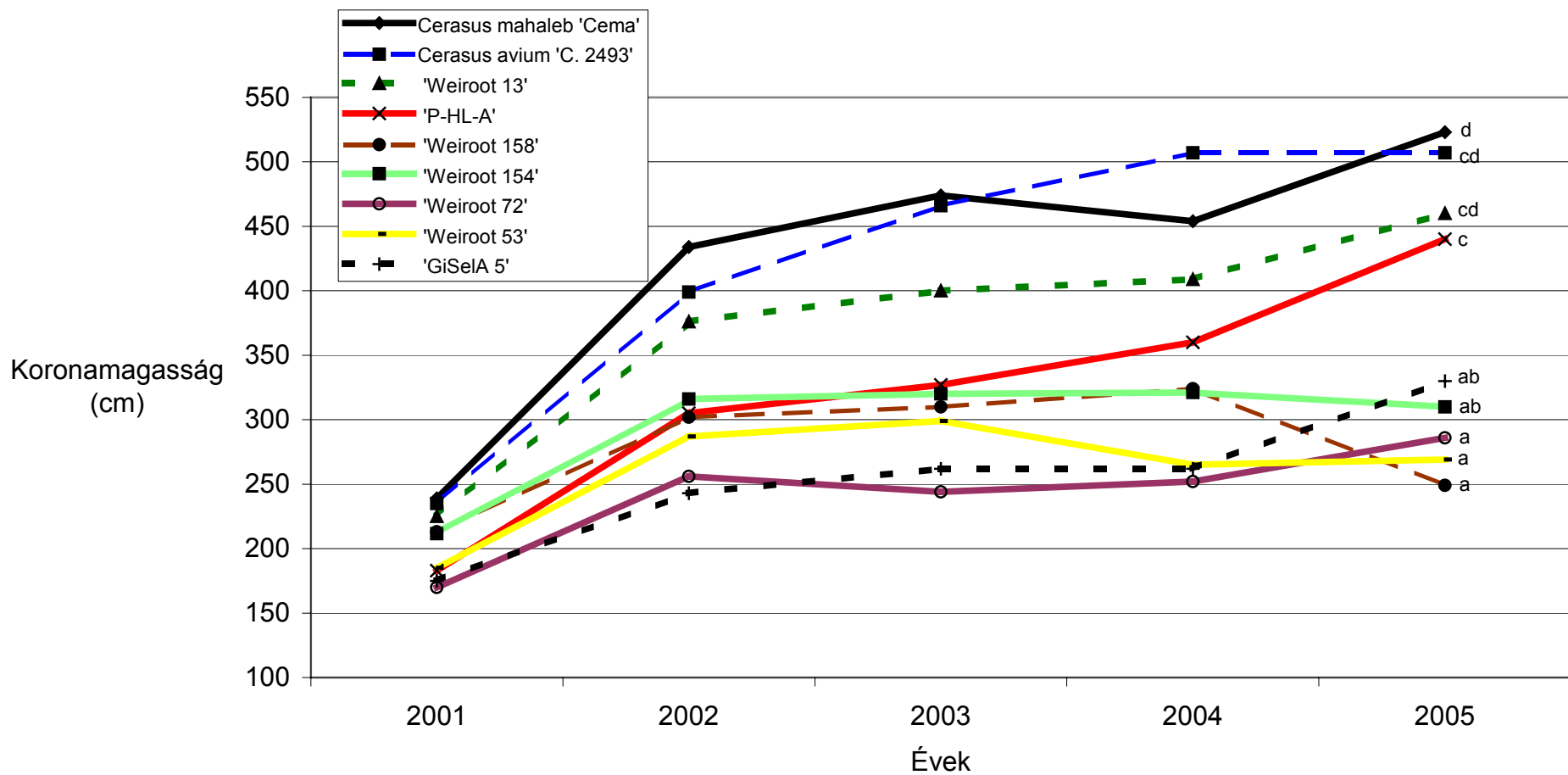
4. melléklet. A 'Katalin' cseresznyefajta törzskeresztmetszetének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=41,6)



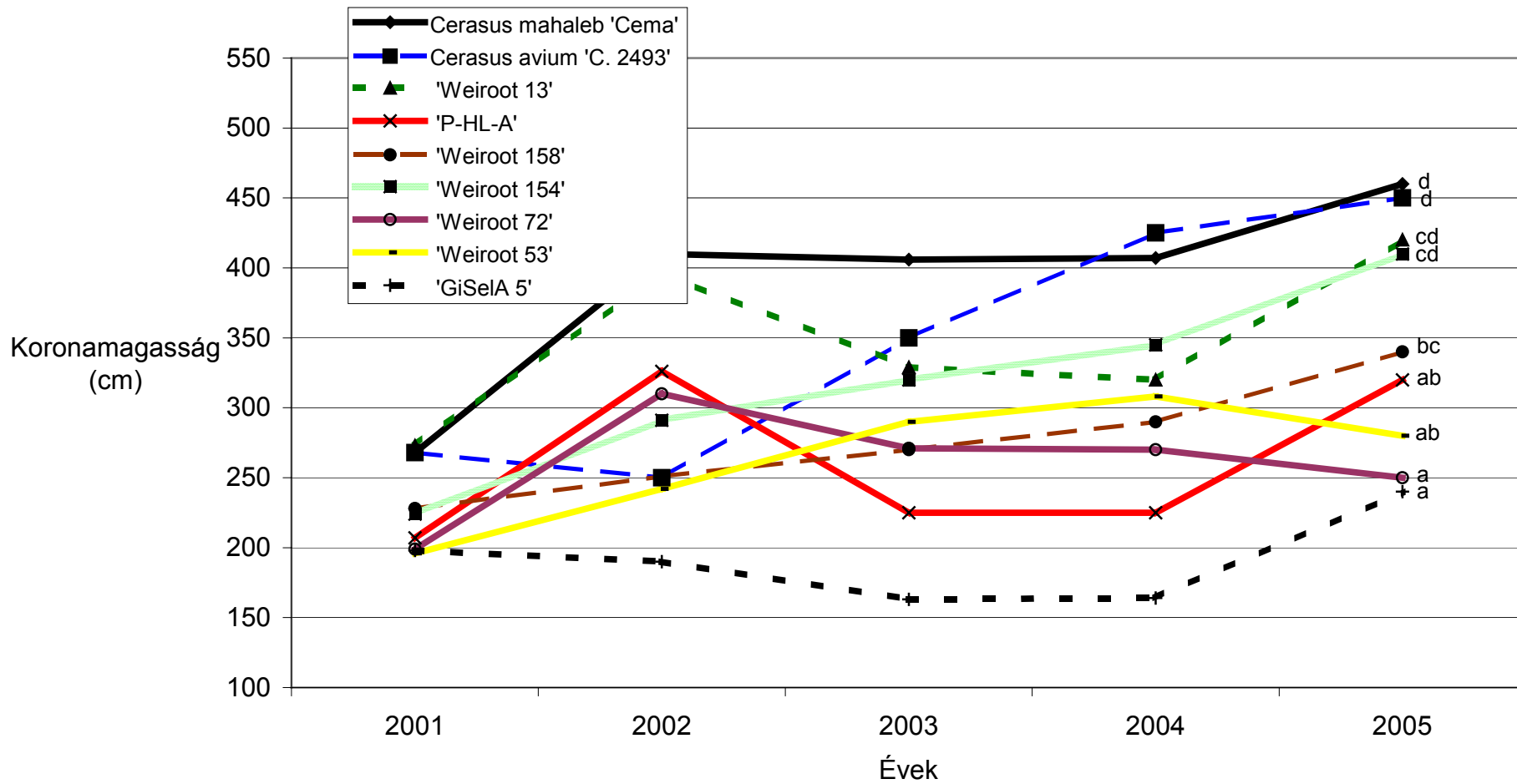
5. melléklet. A 'Piramis' meggyfajta törzskeresztmetszetének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=15,6)



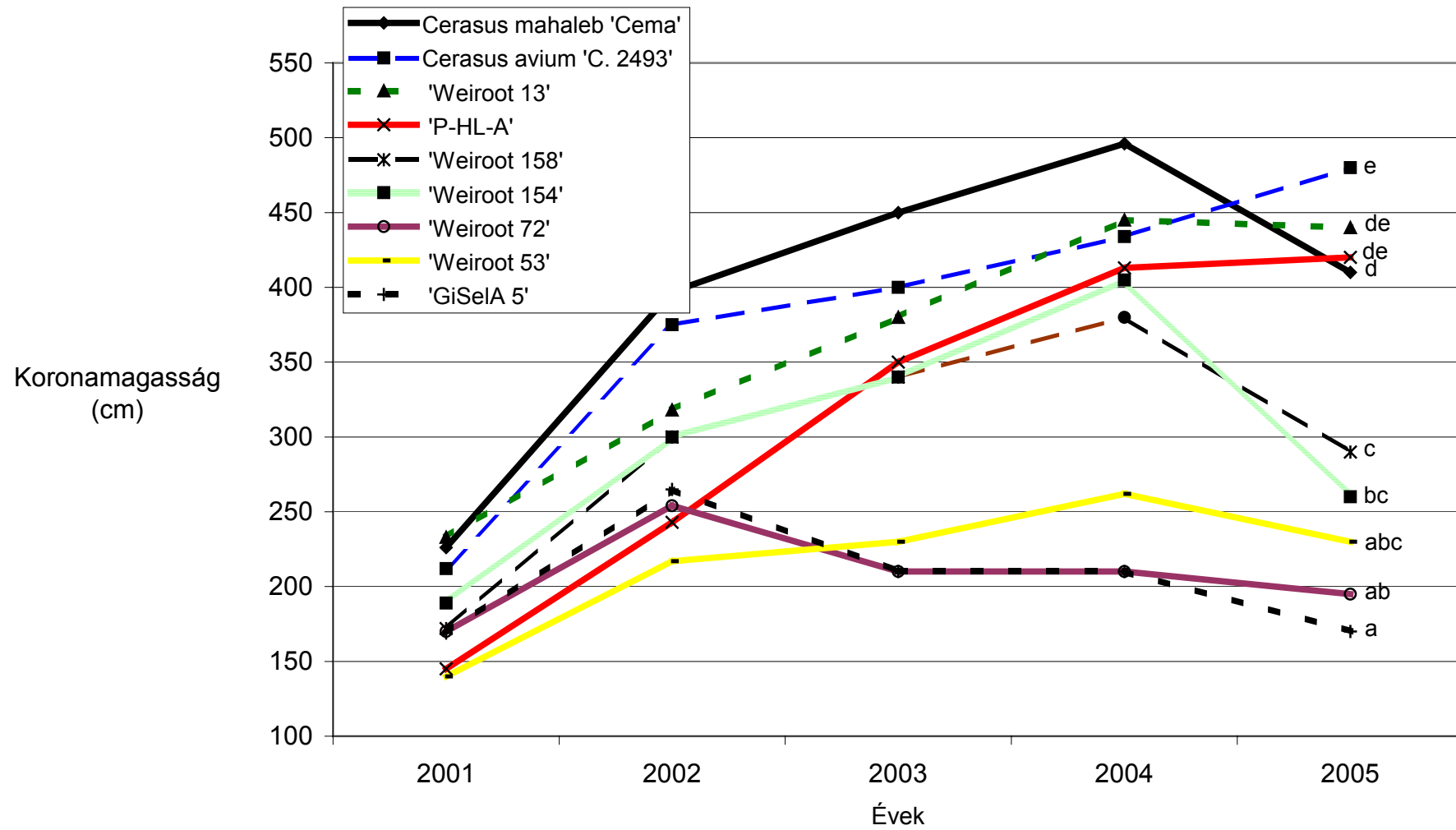
6. melléklet. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta koronamagasságának alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%= 60)



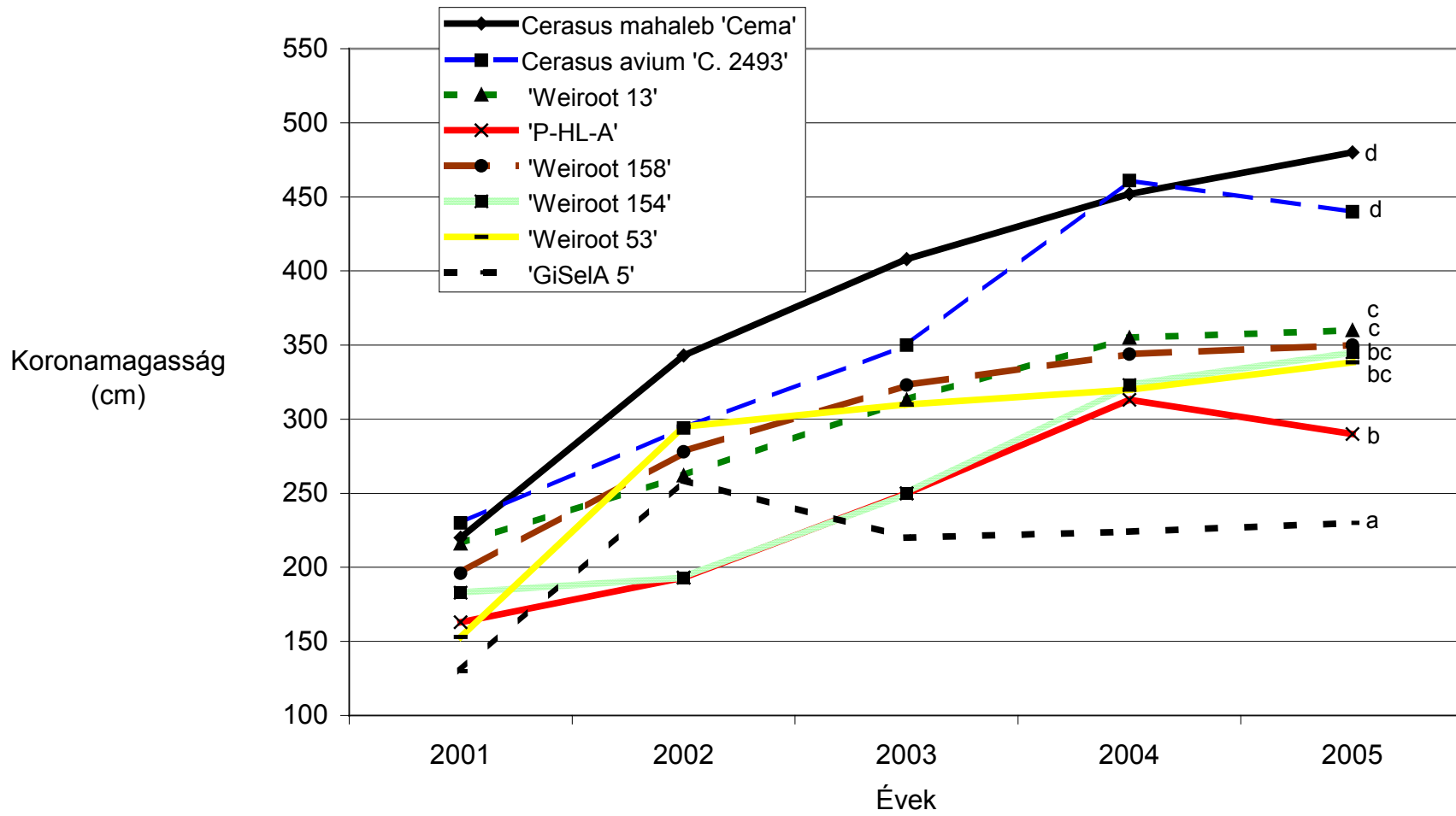
7. melléklet. A 'Linda' cseresznyefajta koronamagasságának alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%= 70)



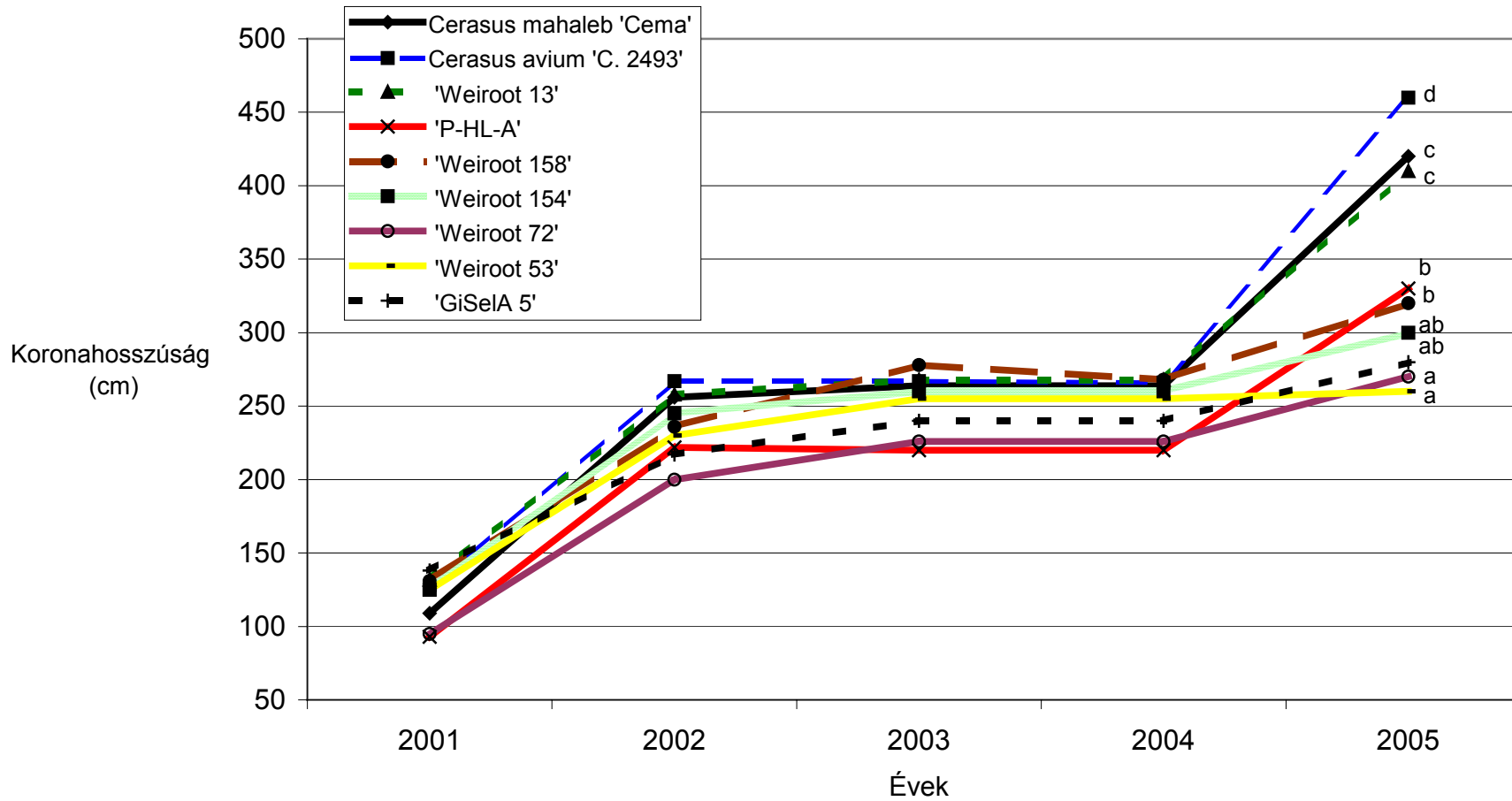
8. melléklet. A 'Katalin' cseresznyefajta koronamagasságának alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=60)



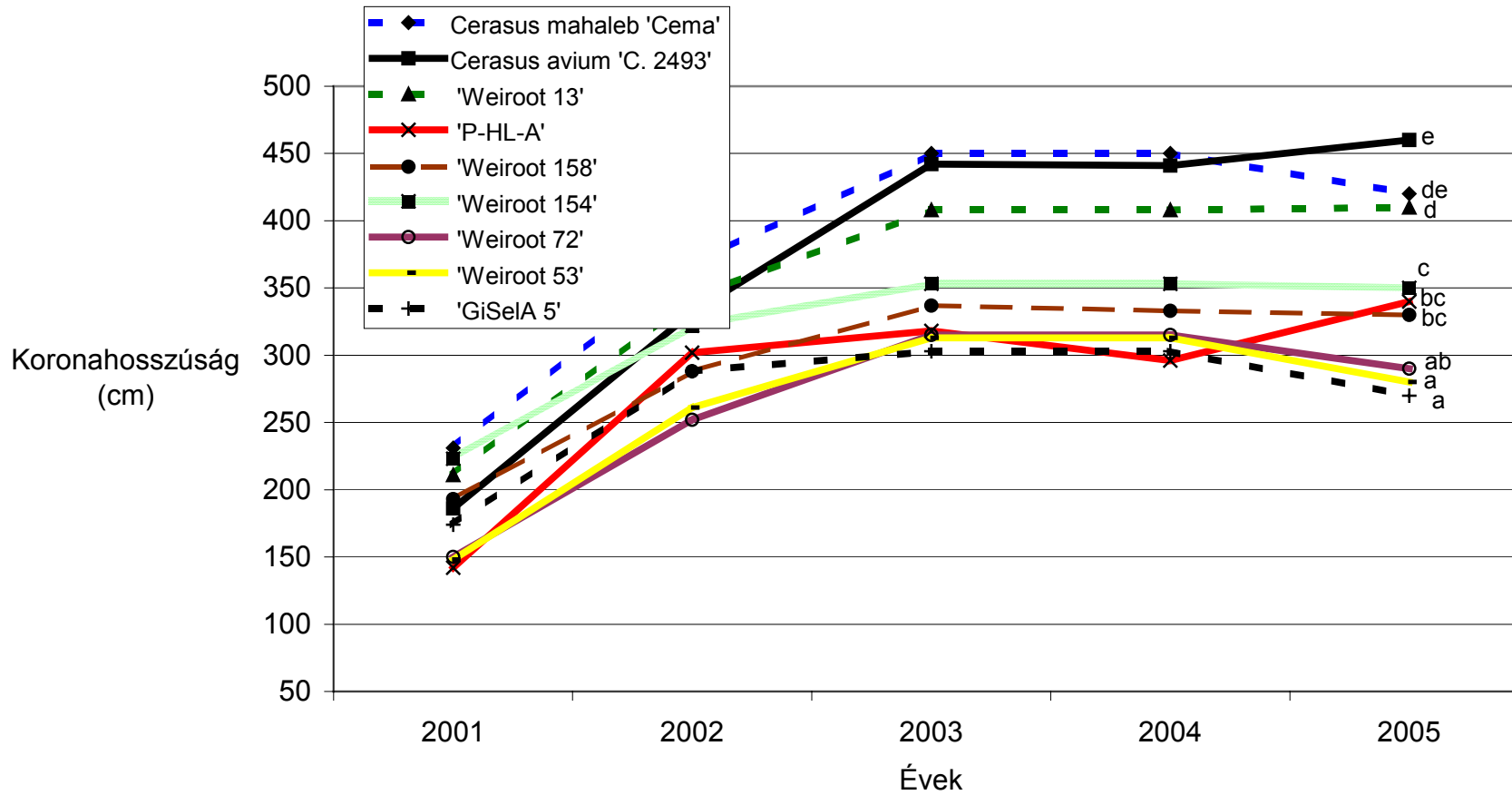
9. melléklet. a 'Piramis' meggyfajta koronamagasságának alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=50)



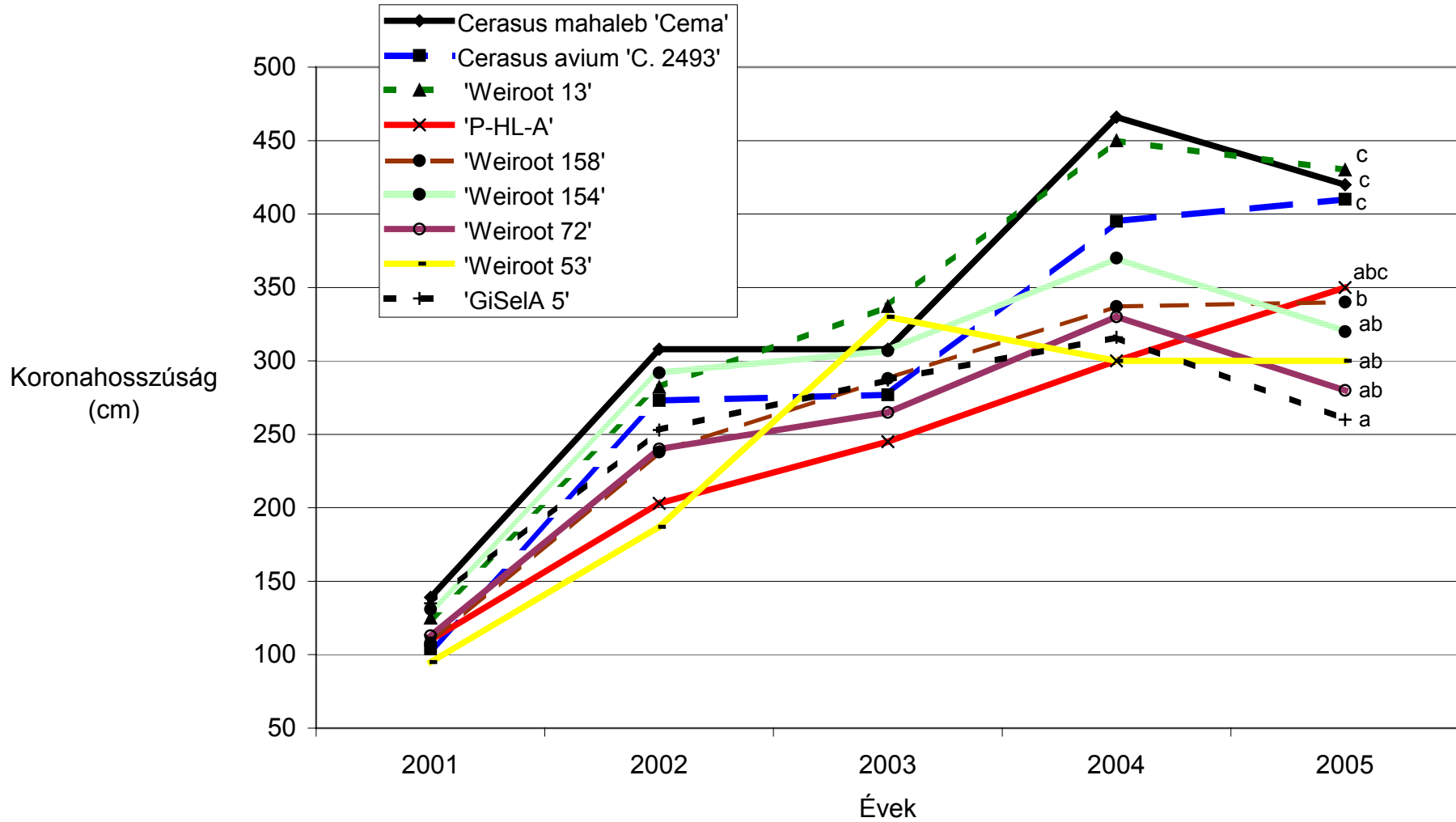
10. melléklet. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta koronahosszúságának alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=50)



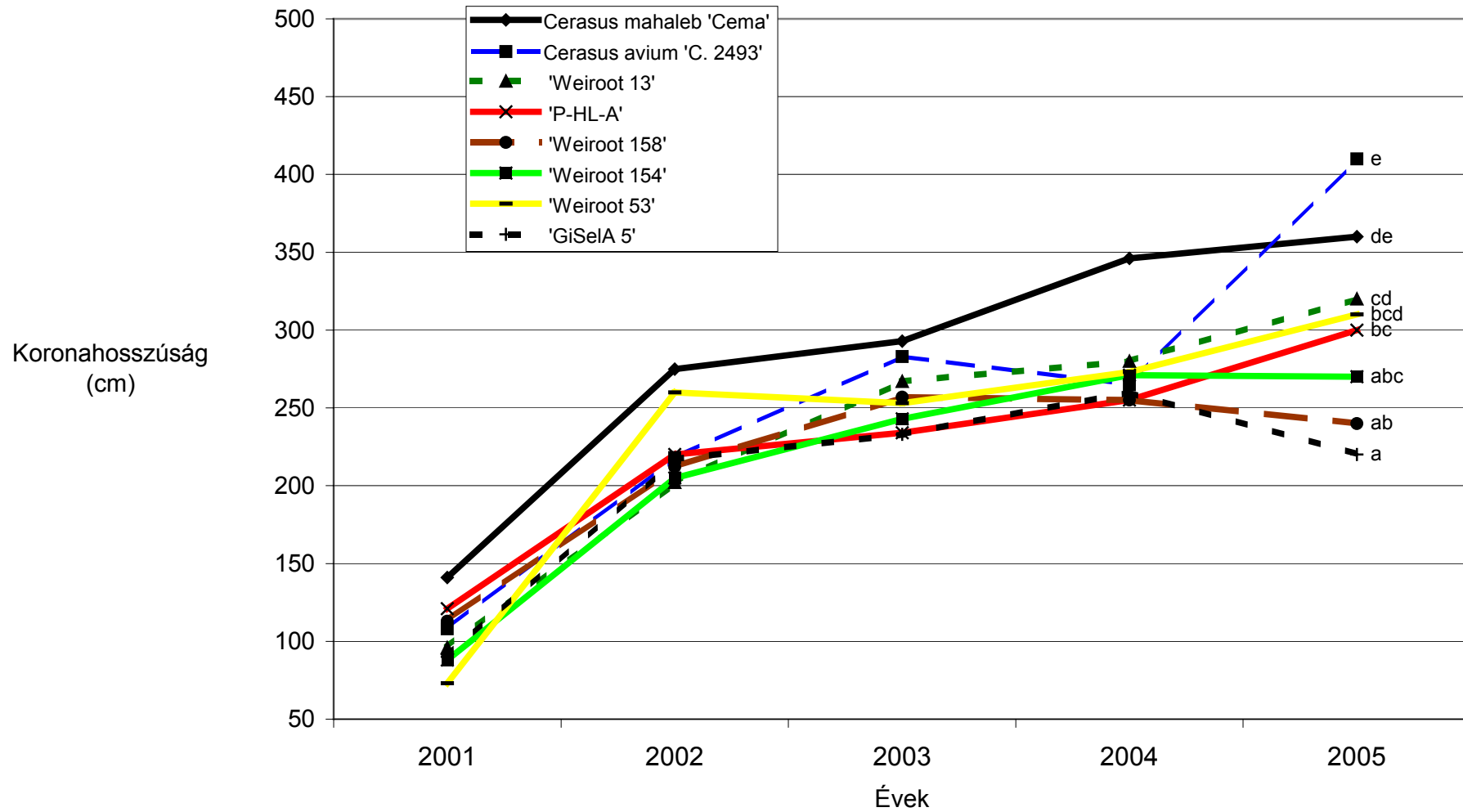
11. melléklet. A 'Linda' cseresznyefajta koronahosszúságának alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=50)



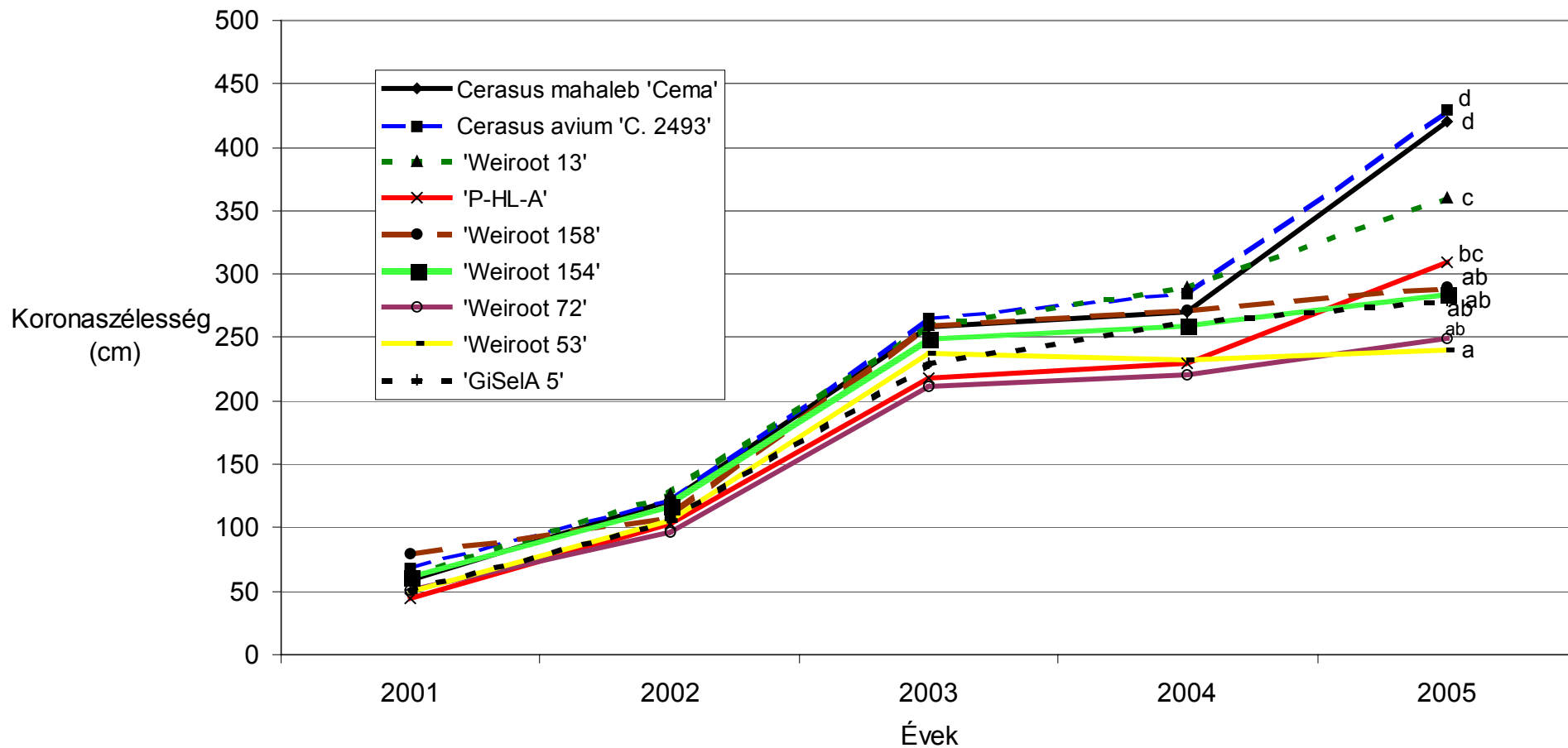
12. melléklet. A 'Katalin' cseresznyefajta koronahosszúságának alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=60)



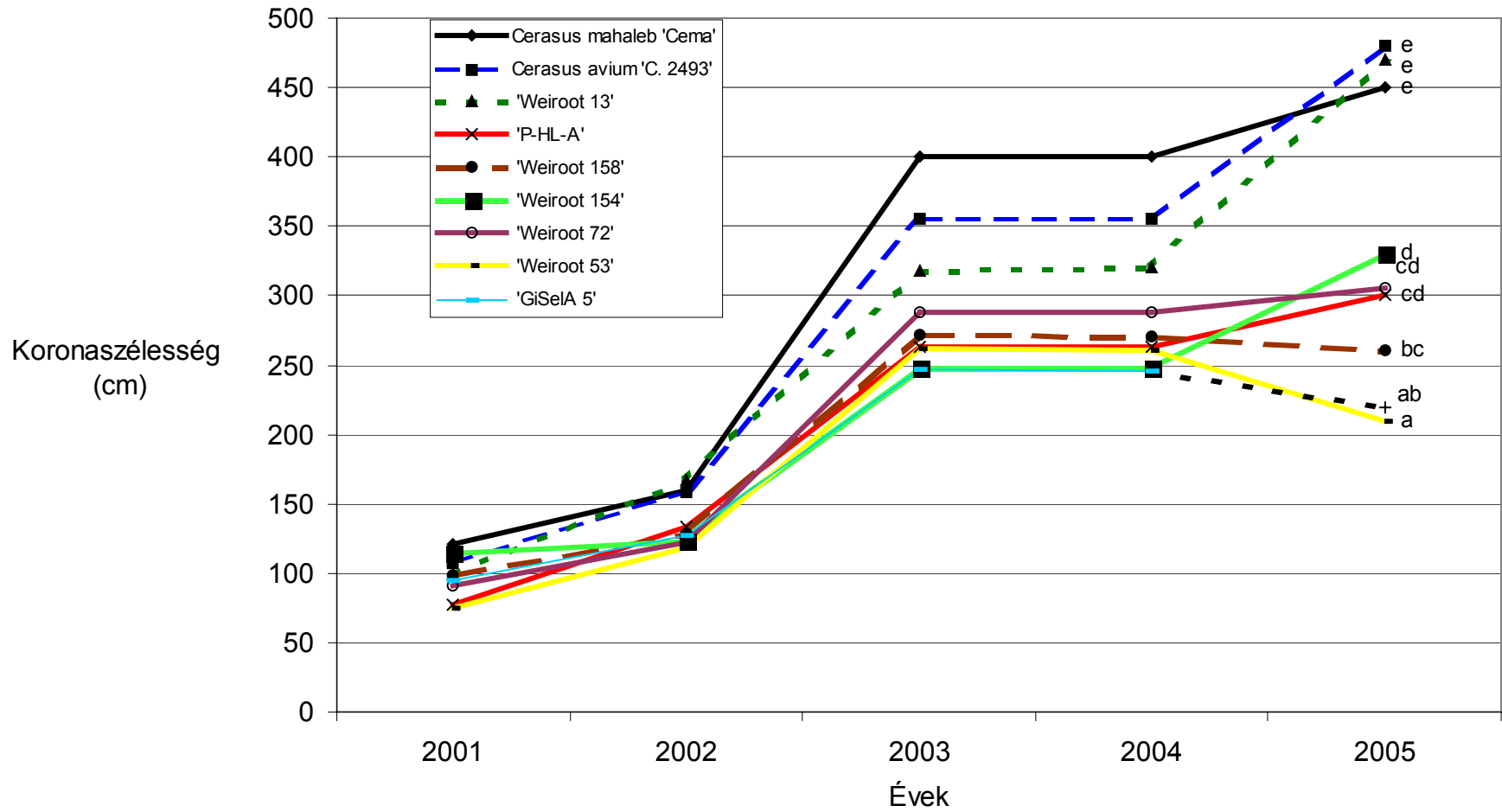
13. melléklet. a 'Piramis' meggyfajta koronahosszúságának alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=50)



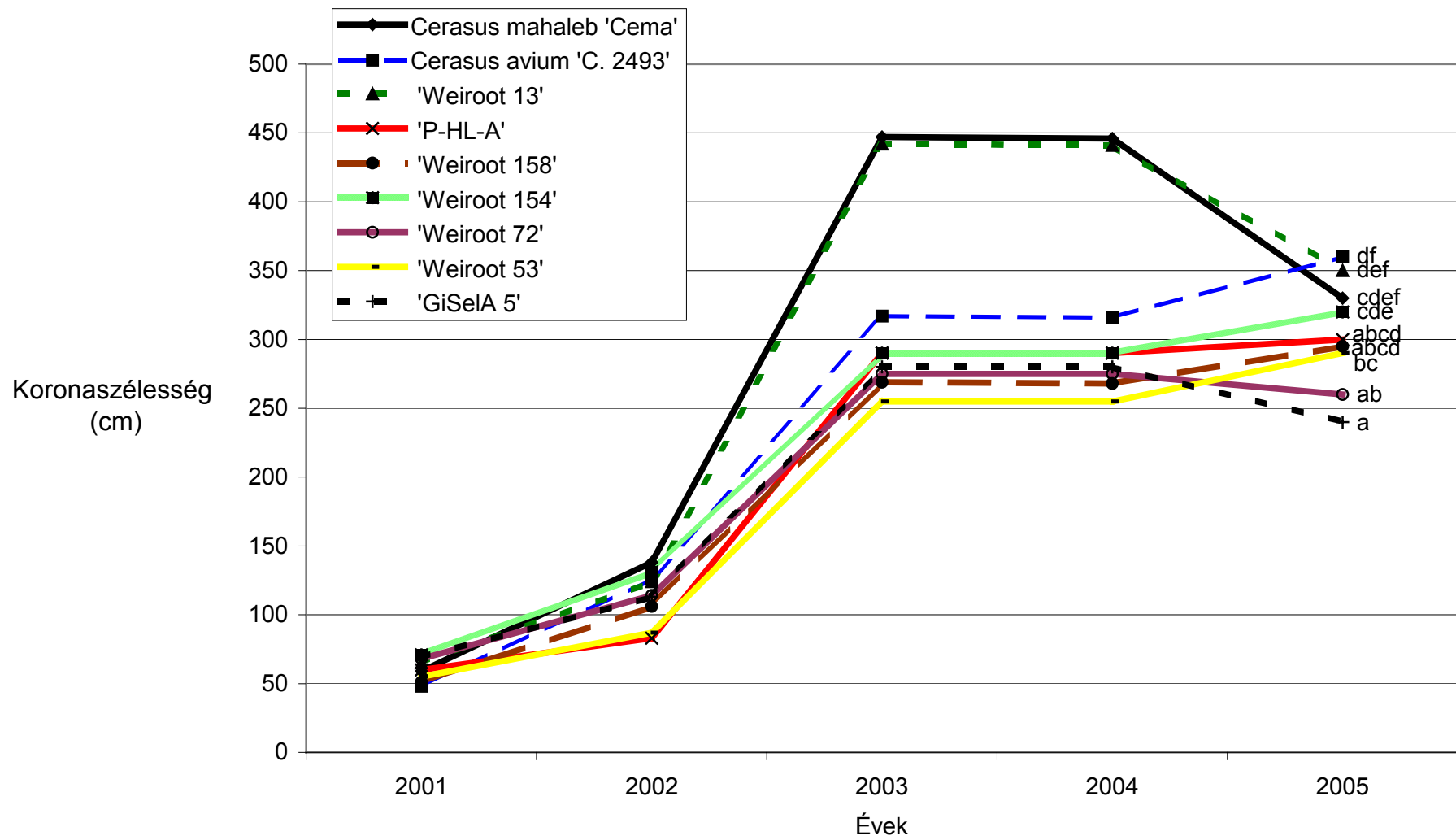
14. melléklet. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta koronaszélességének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=50)



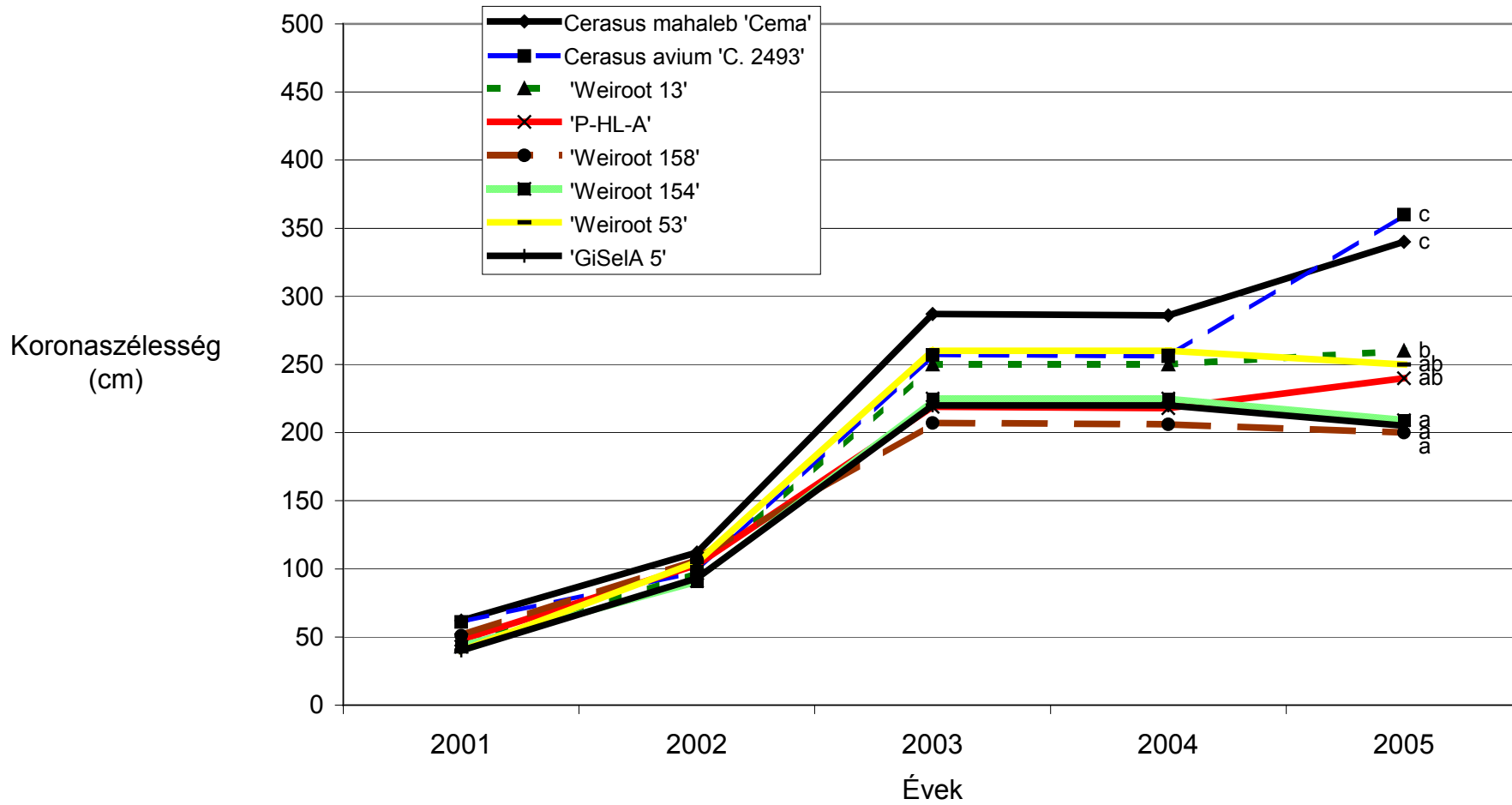
15. melléklet. A 'Linda' cseresznyefajta koronaszélességének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%≠50)



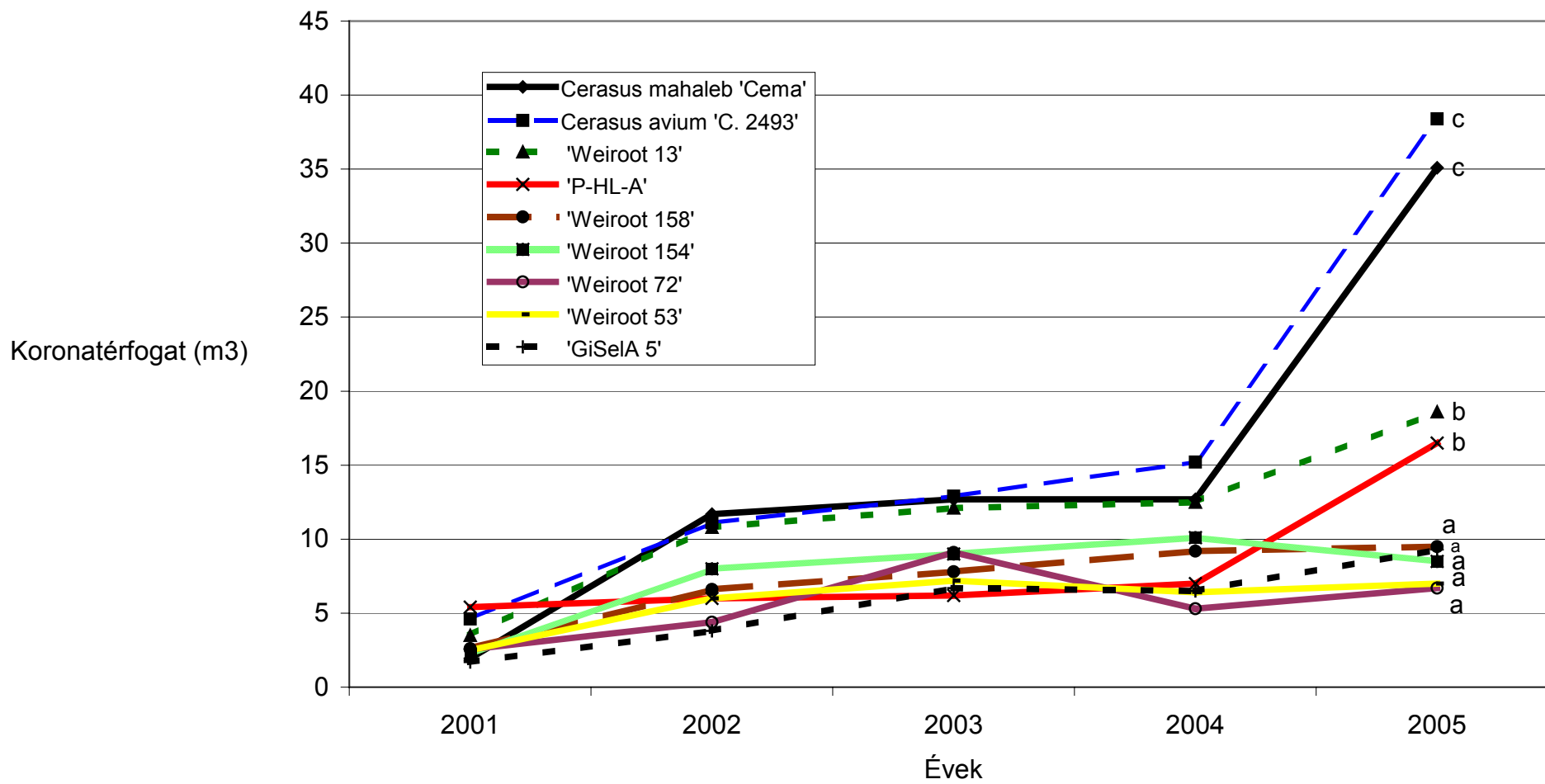
16. melléklet. A 'Katalin' cseresznyefajta koronaszélességének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=60)



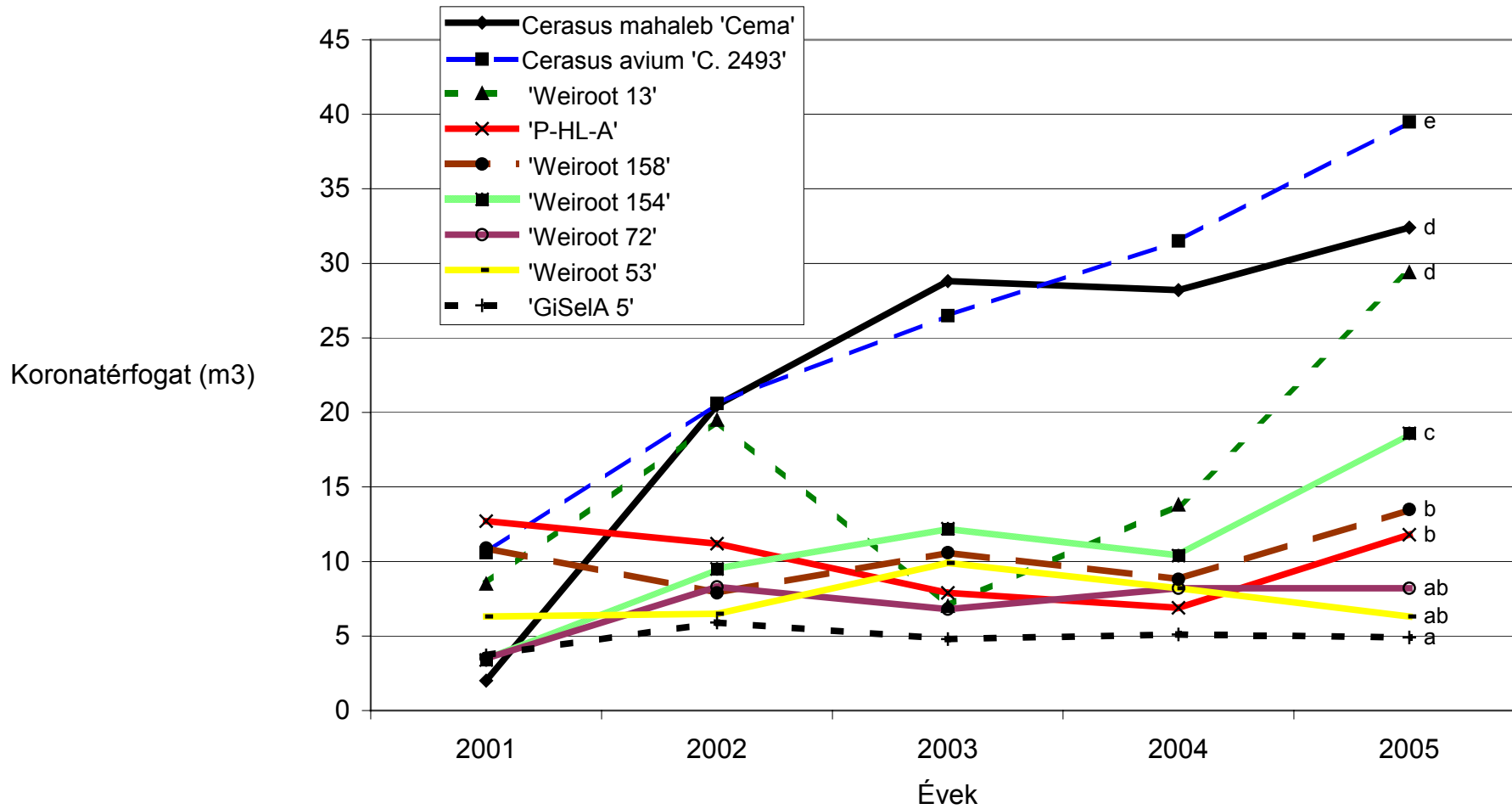
17. melléklet. A 'Piramis' meggyfajta koronaszélességének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=40)



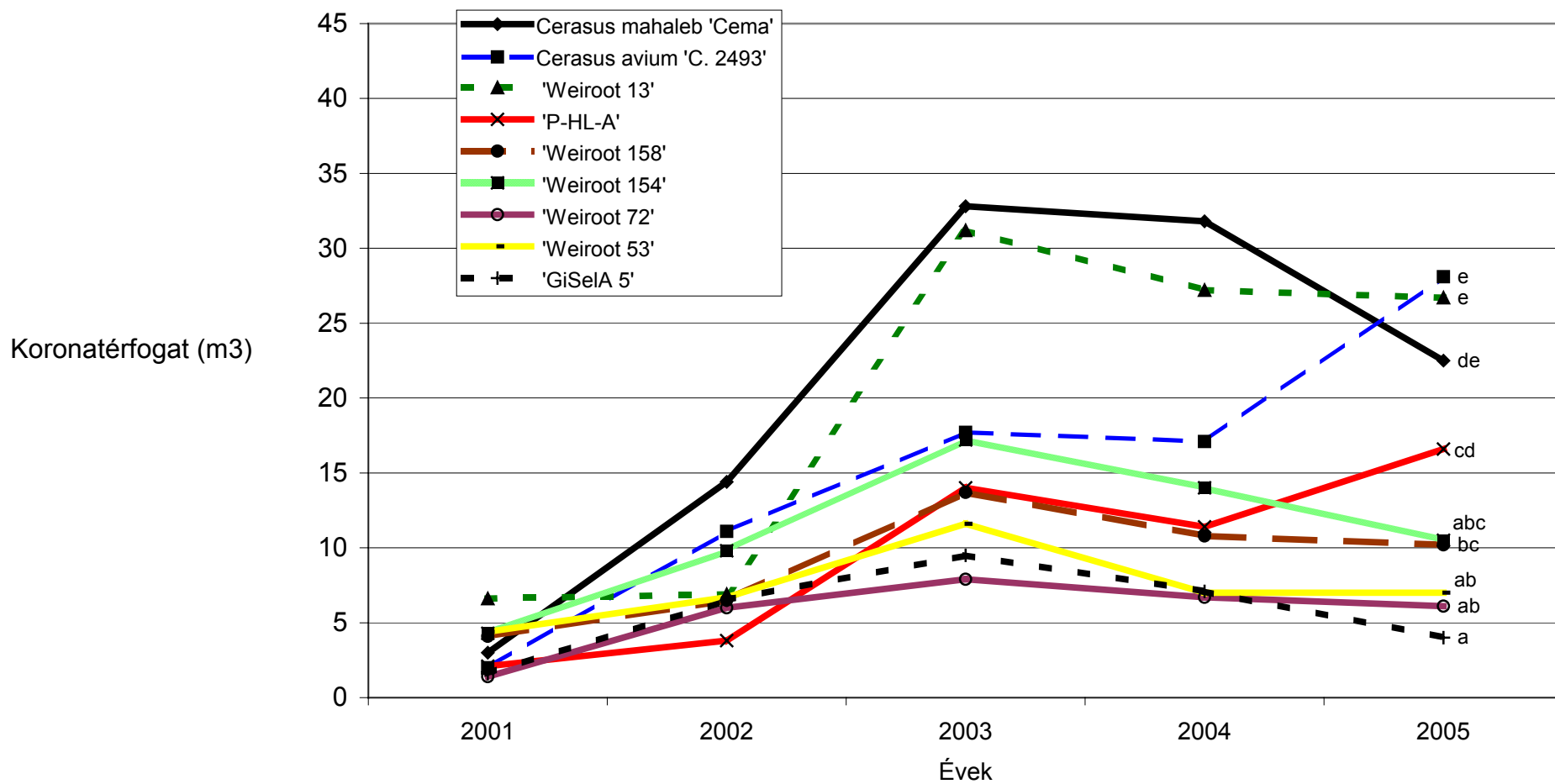
18. melléklet. A 'Germersdorfi 3' koronaterfogatanak alakulása növekedést különböző mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=5,35)



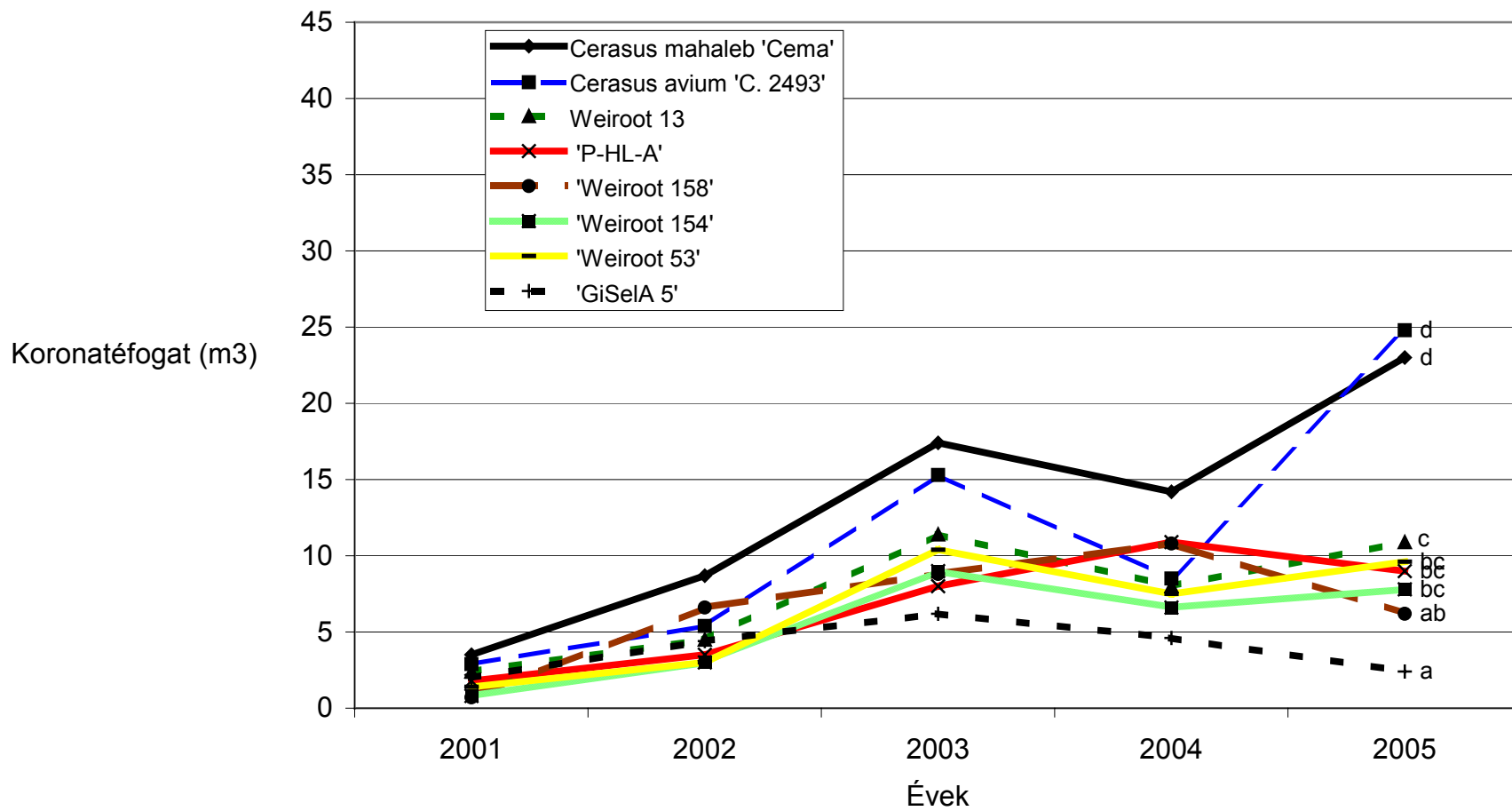
19. melléklet. A 'Linda' cseresznyefajta koronaterfogatanak alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=6,6)



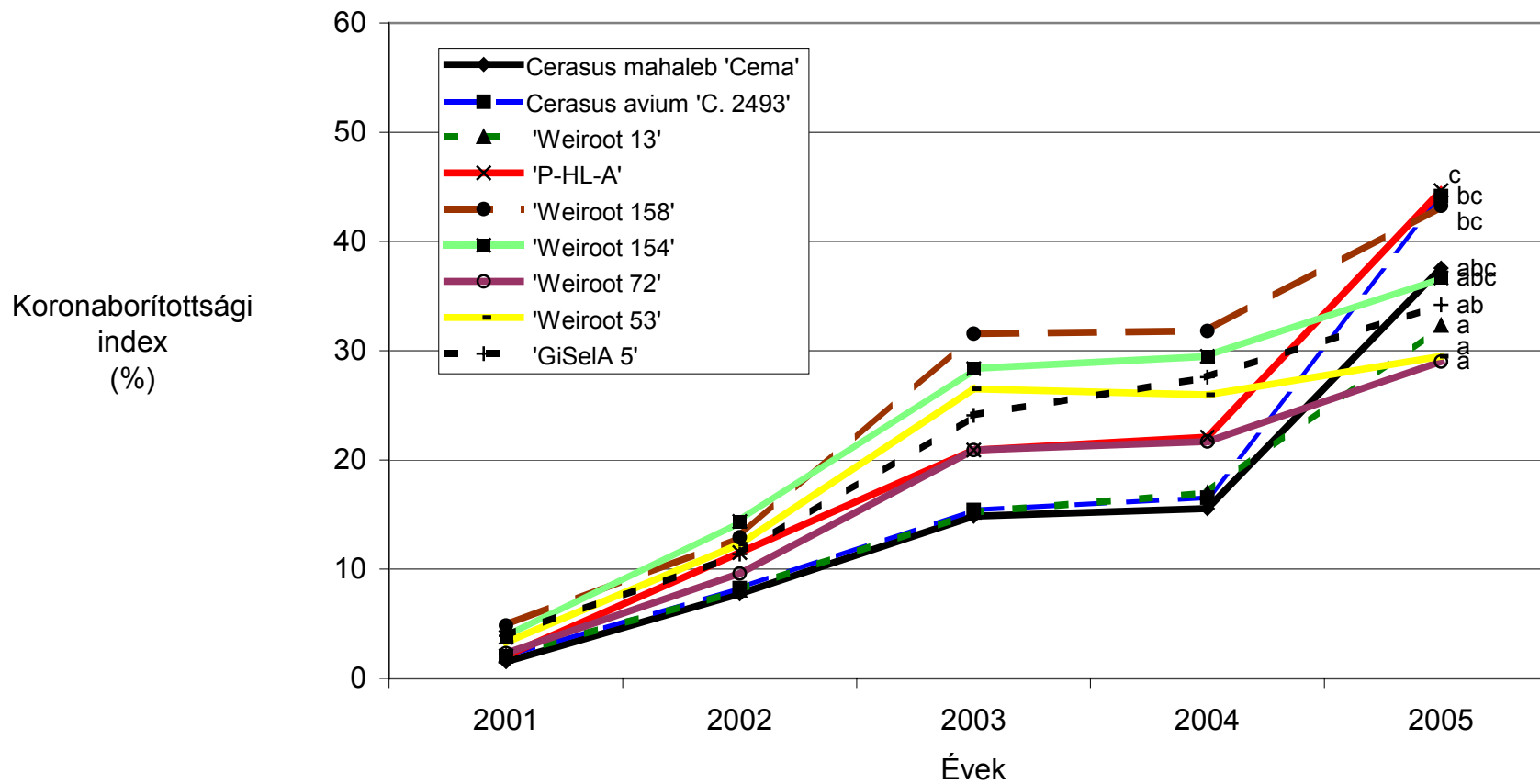
20. melléklet. A 'Katalin' cseresznyefajta koronaterfogatanak alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=6,9)



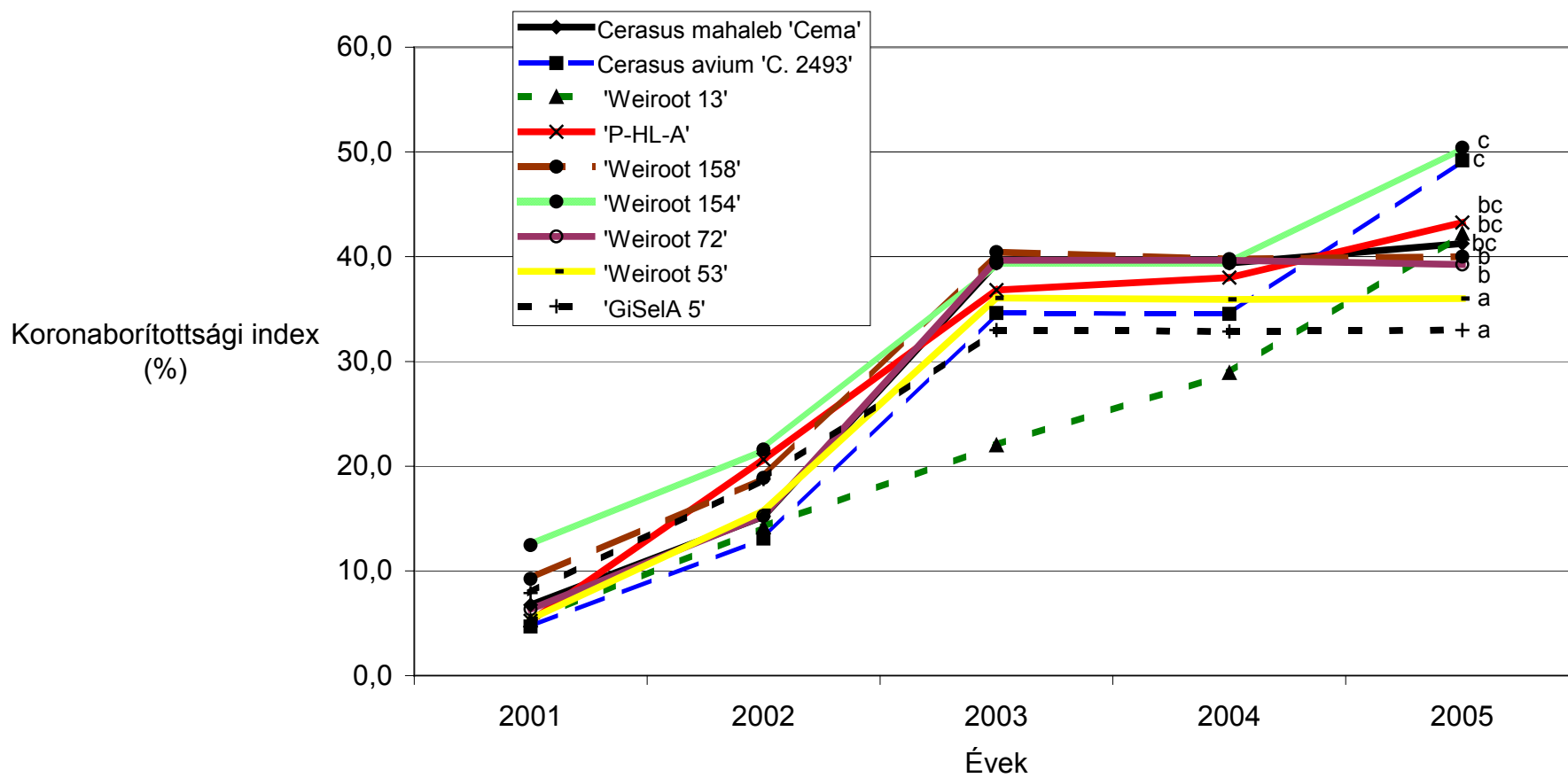
21. melléklet. A 'Piramis' meggyfajta koronátéogatának alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=3,4)



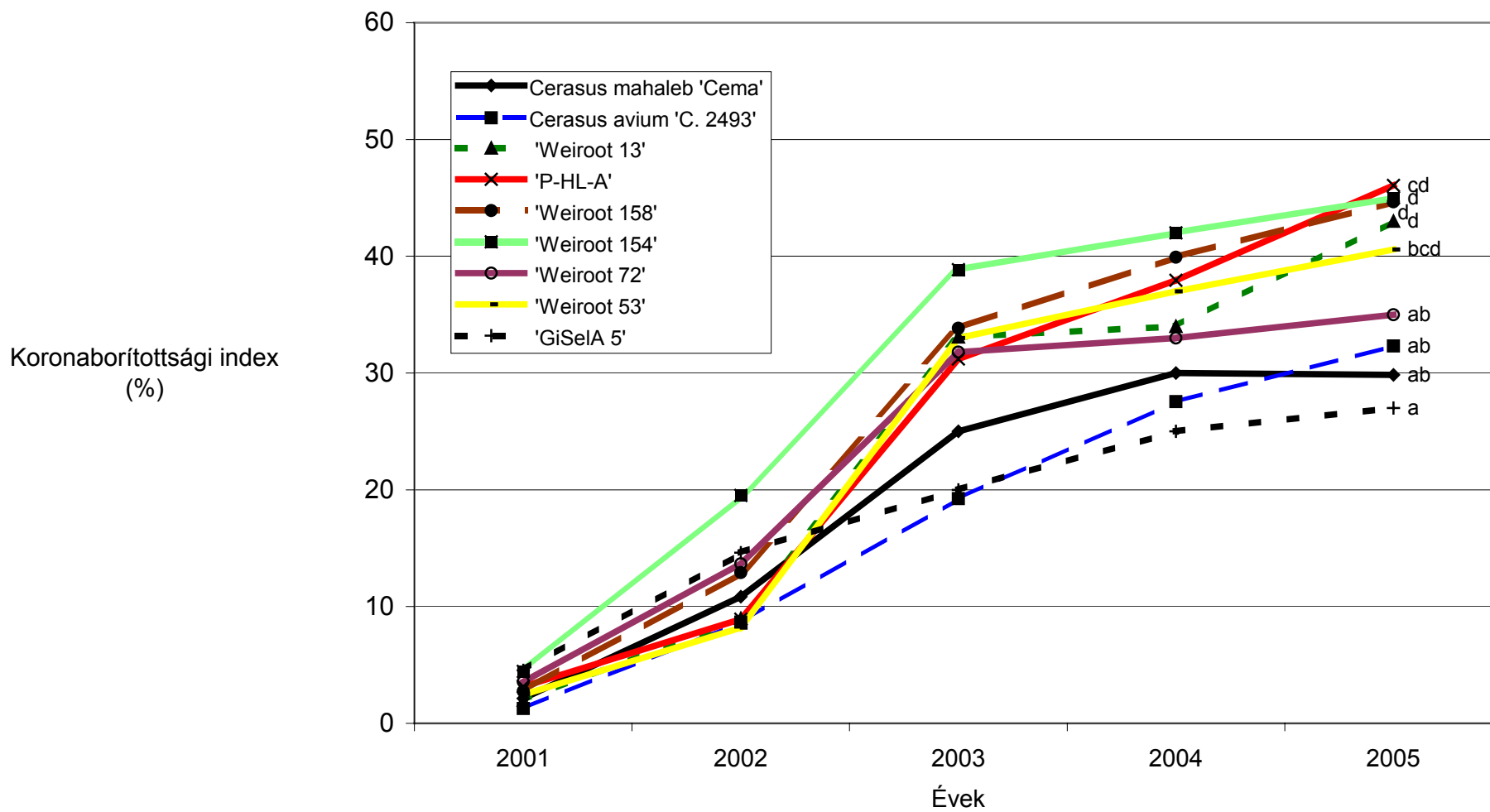
22. melléklet. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta koronaborítottságának alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=16)



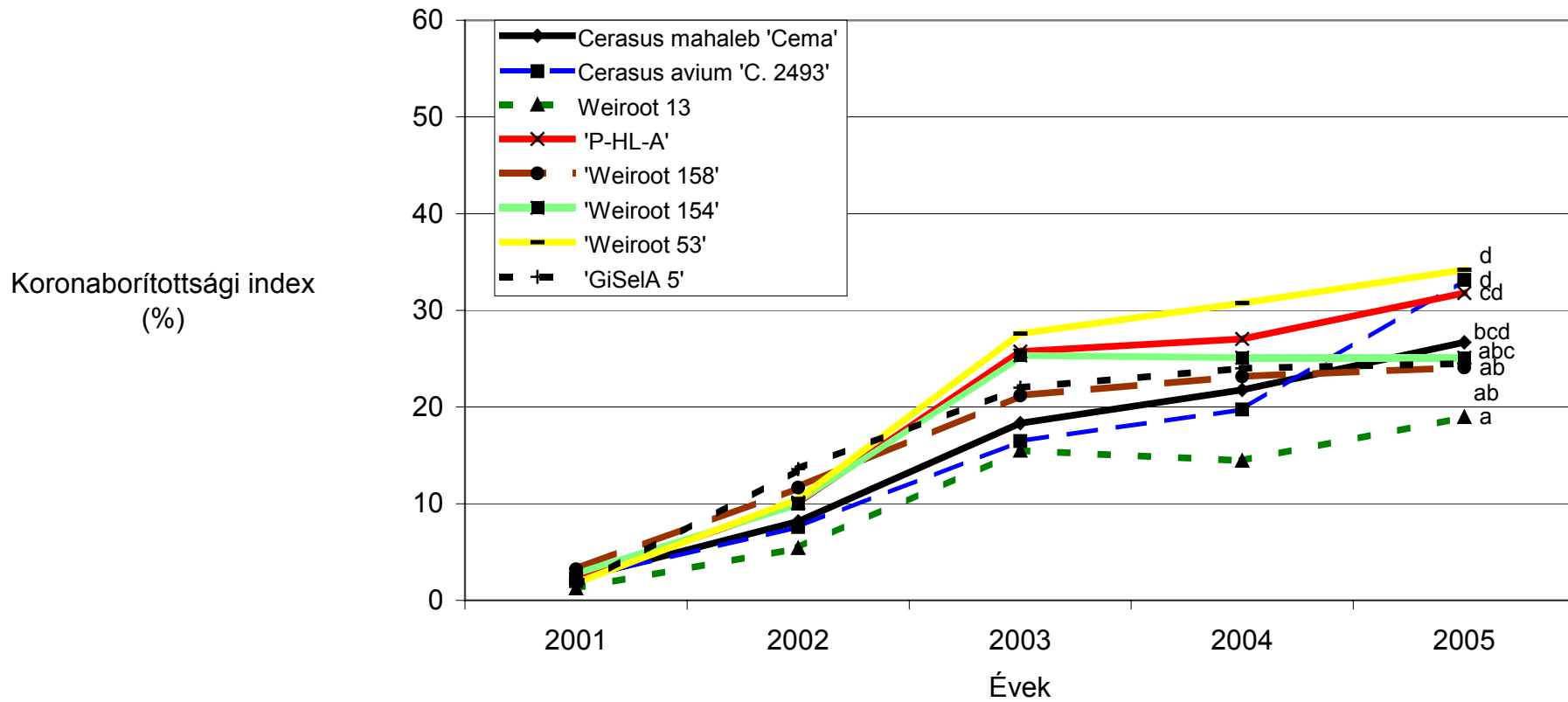
23. melléklet. A 'Linda' cseresznyefajta koronaborítottságának alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=8)



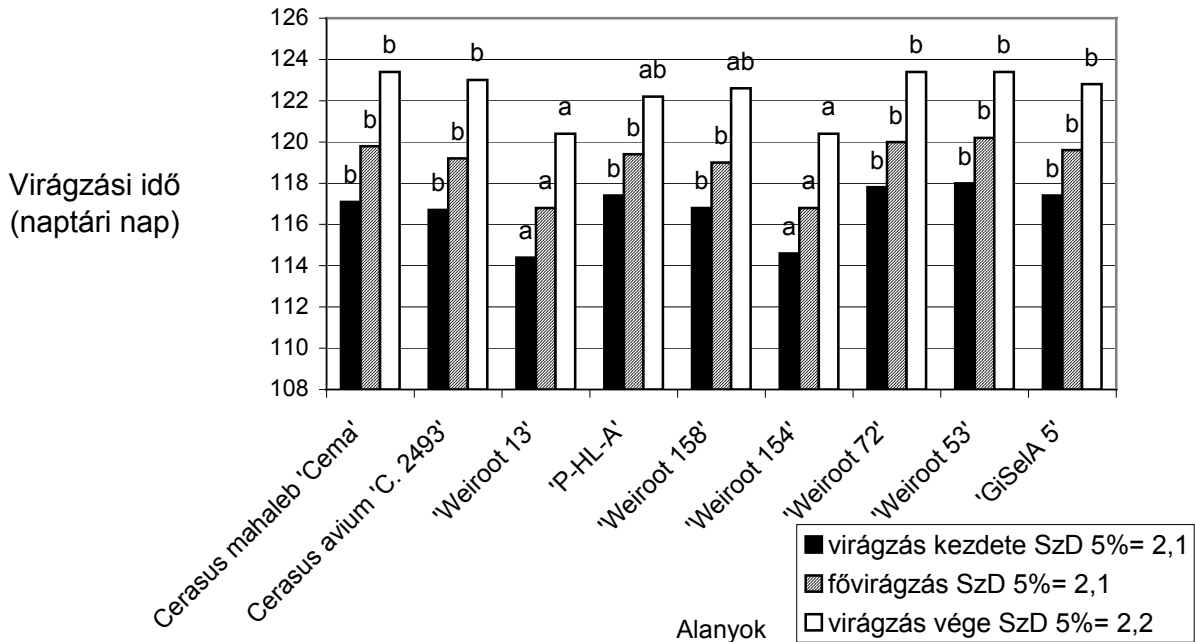
24. melléklet. A 'Katalin' cseresznyefajta koronaborítottságának alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%= 10)



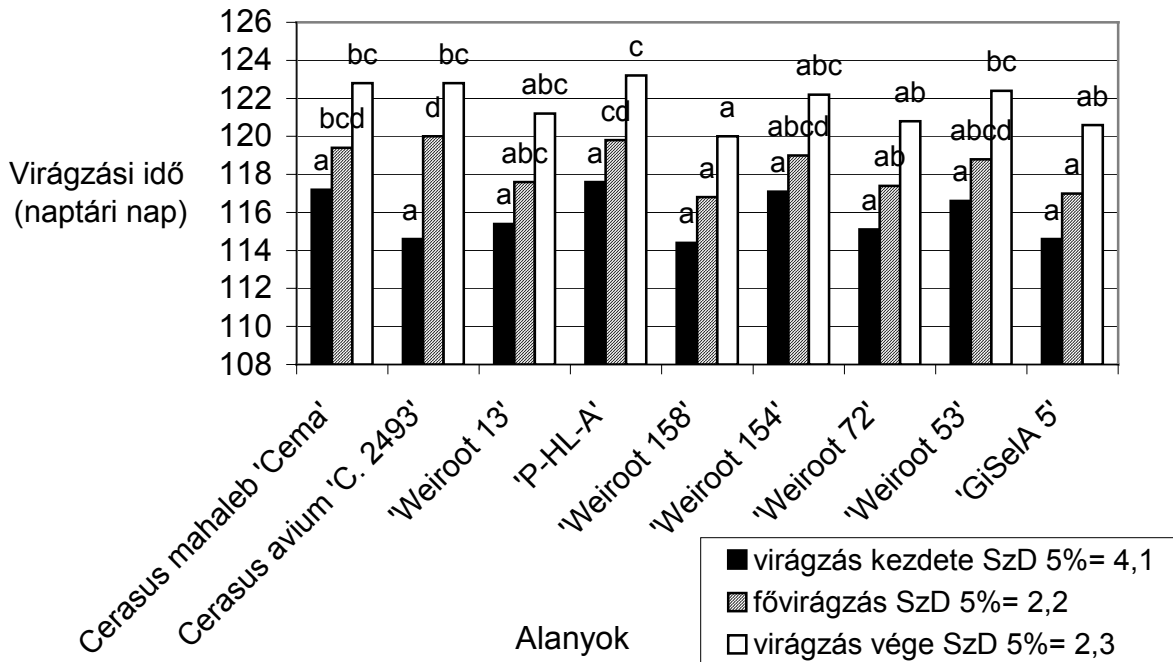
25. melléklet. A 'Piramis' meggyfajta koronaborítottságának alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=5)



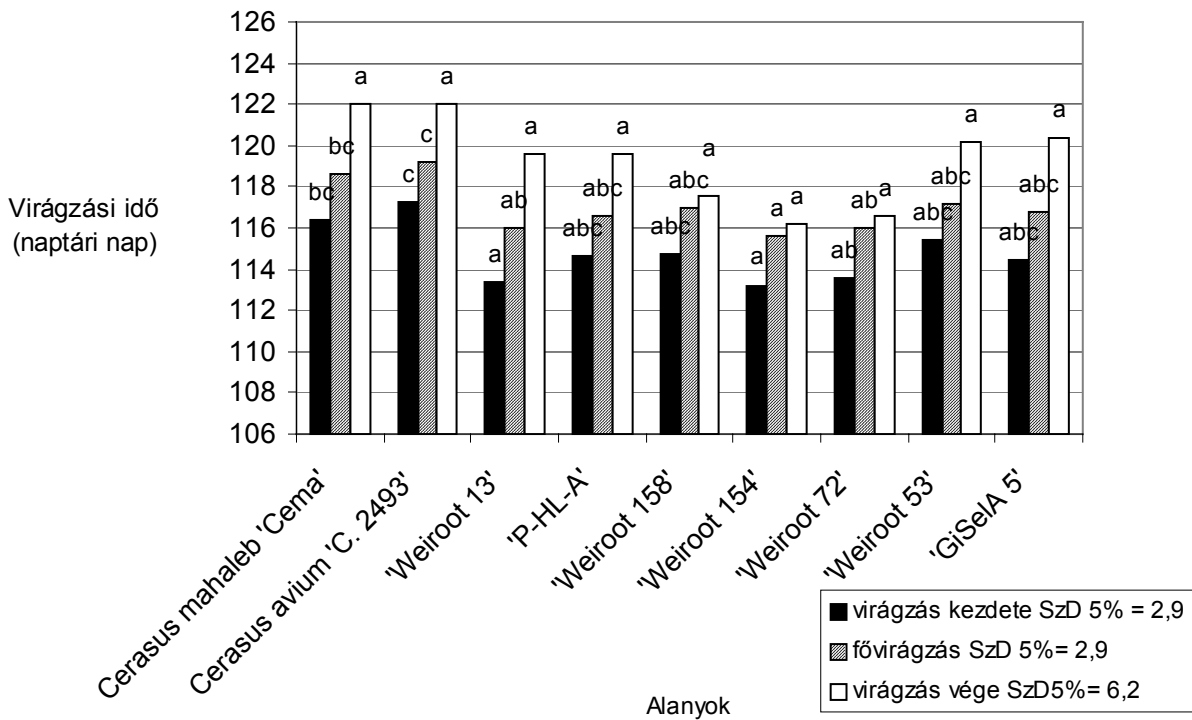
26. melléklet. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta virágzási idejének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005)



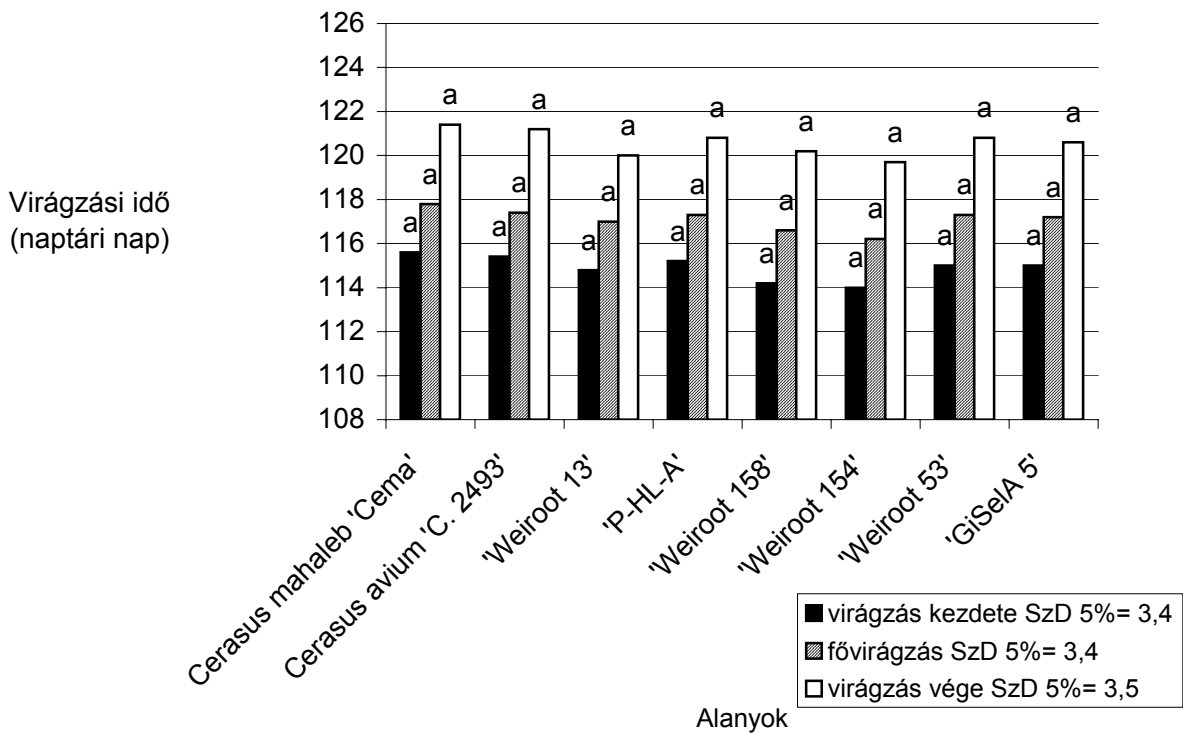
27. melléklet. A 'Linda' cseresznyefajta virágzási idejének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005)



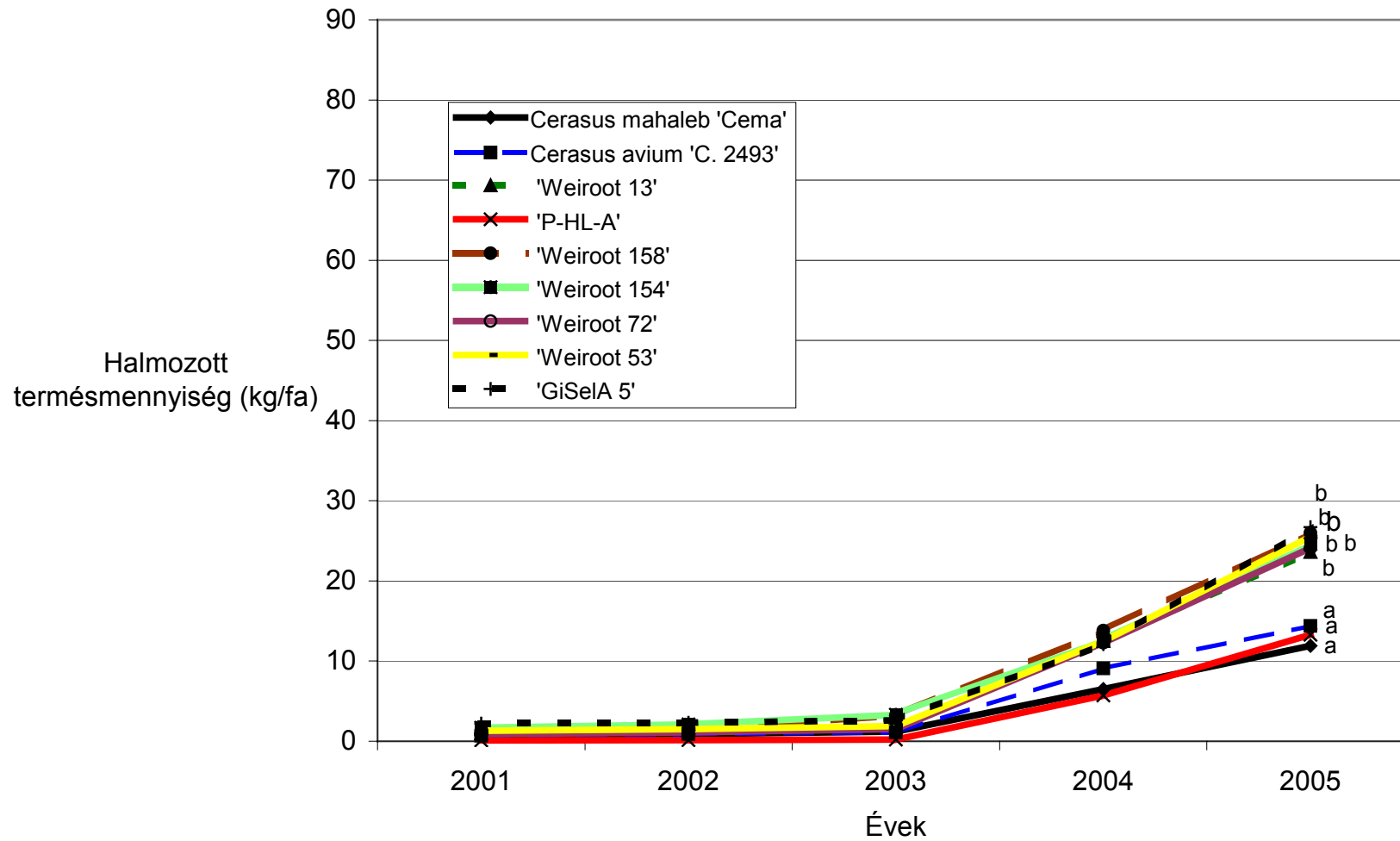
28. melléklet. A 'Katalin' cseresznyefajta virágzási idejének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005)



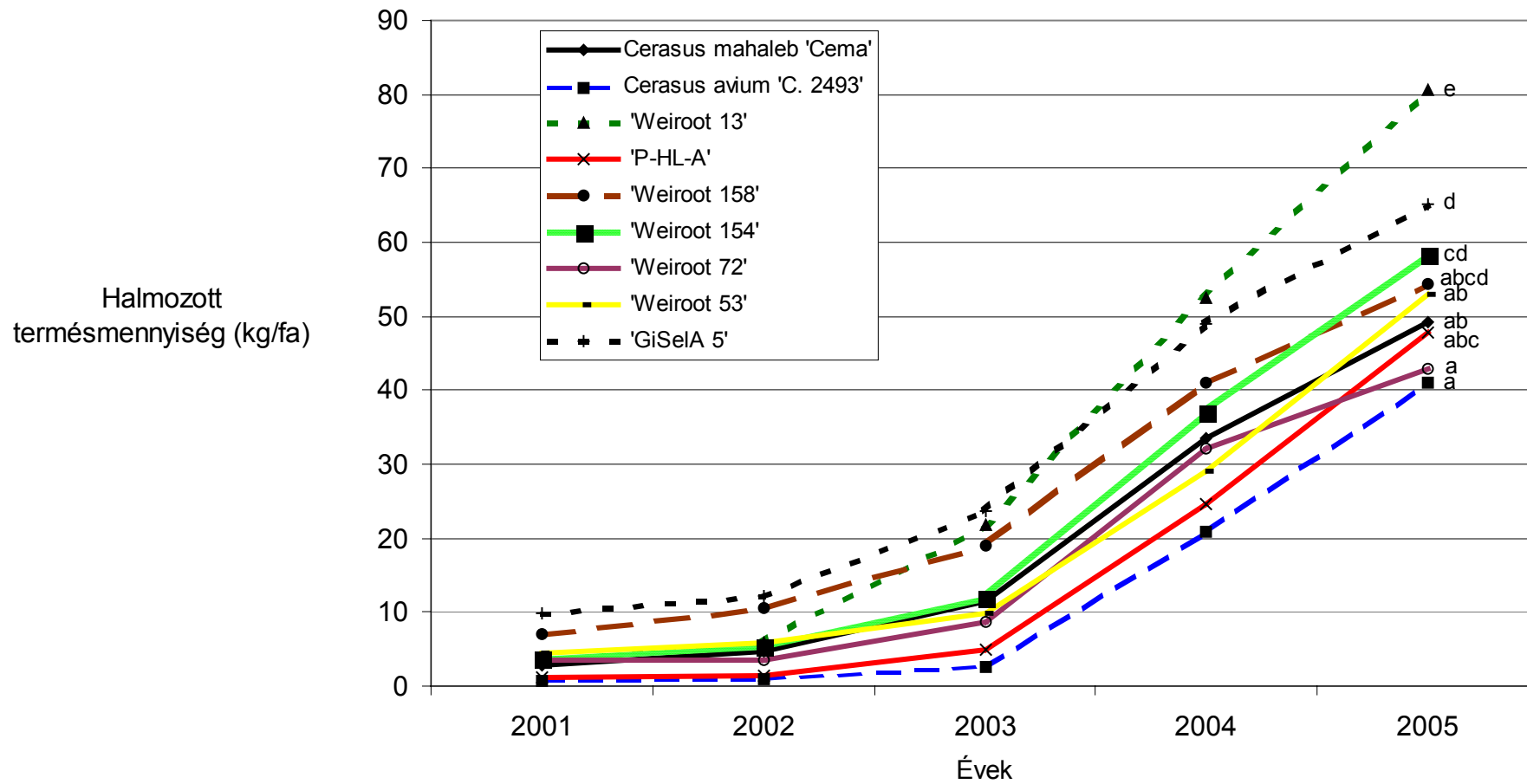
29. melléklet. A 'Piramis' meggyfajta virágzási idejének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005)



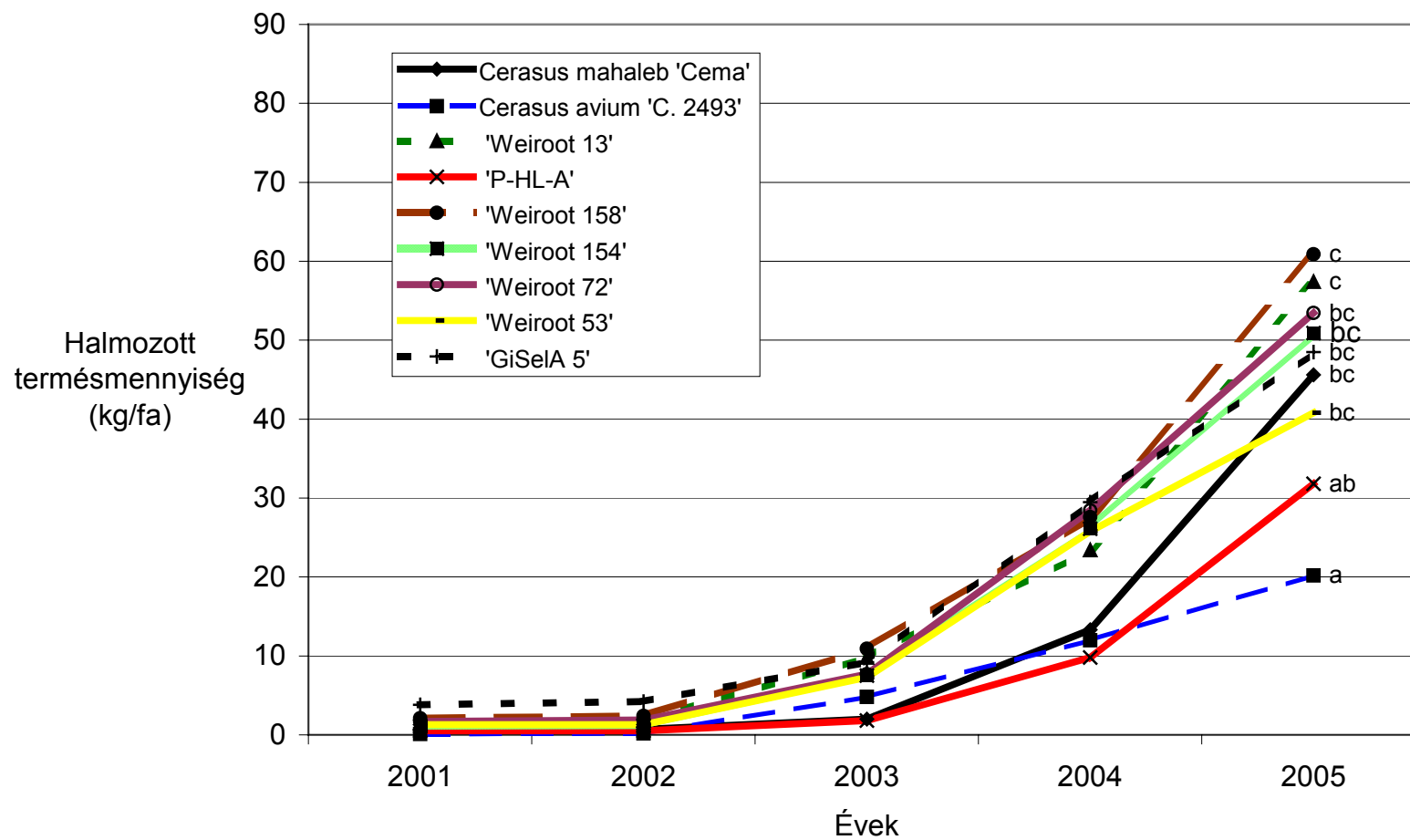
30. melléklet. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta halmozott termésmennyiségének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%= 5,9)



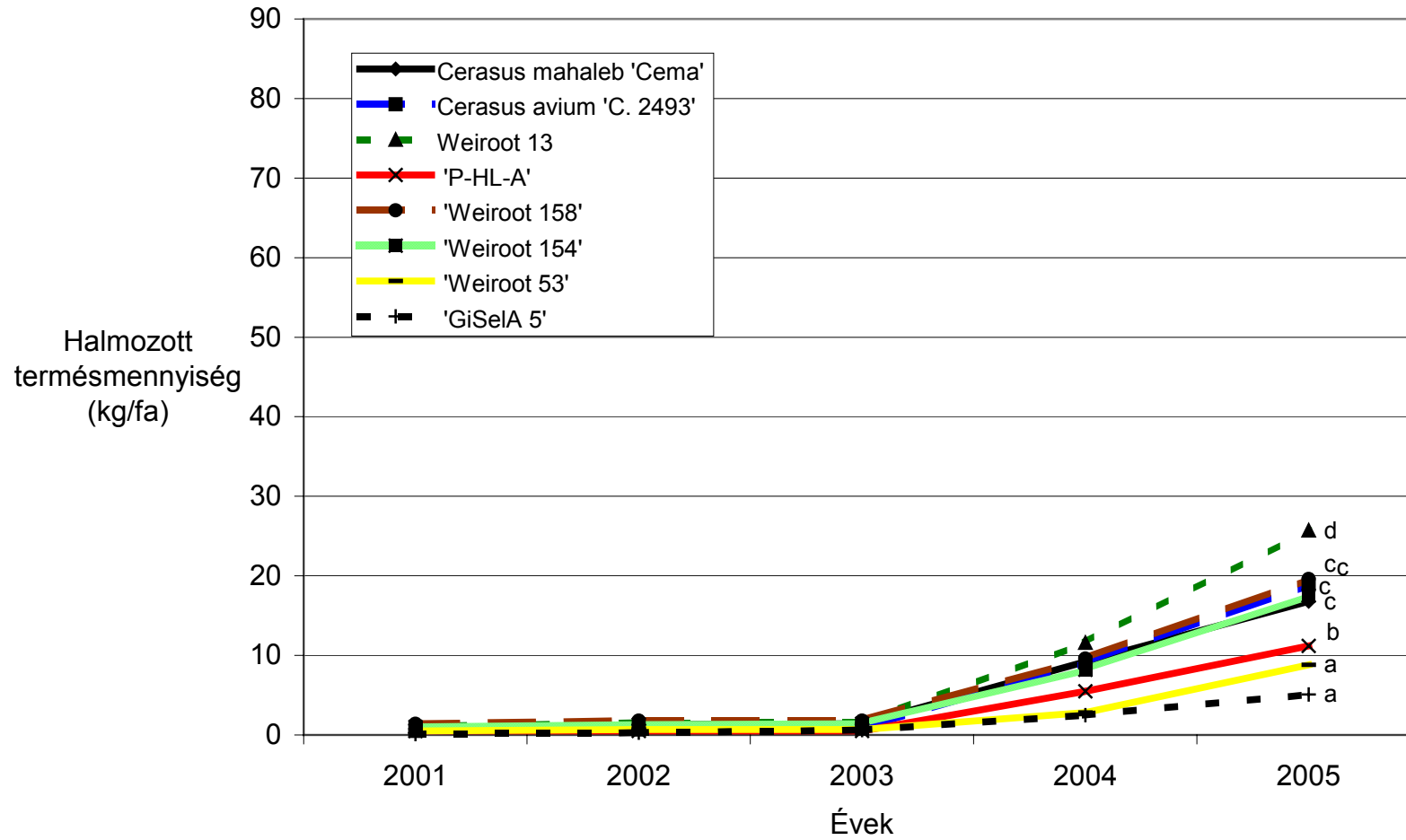
31. melléklet. A 'Linda' cseresznyefajta halmozott termésmennyiségének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon
(Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5% = 12,6)



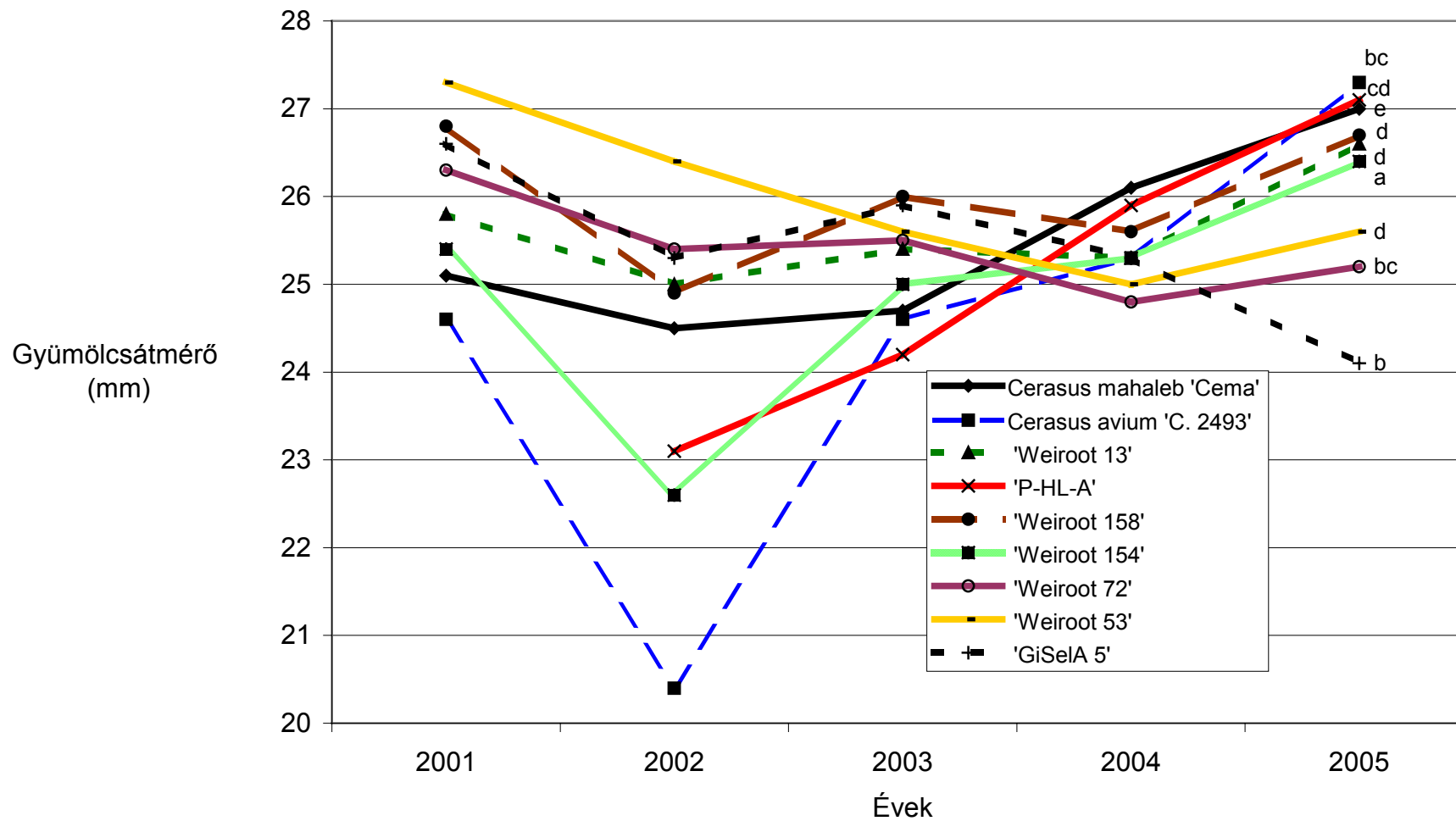
32. melléklet. A 'Katalin' cseresznyefajta halmozott termésmennyiségének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=12,3)



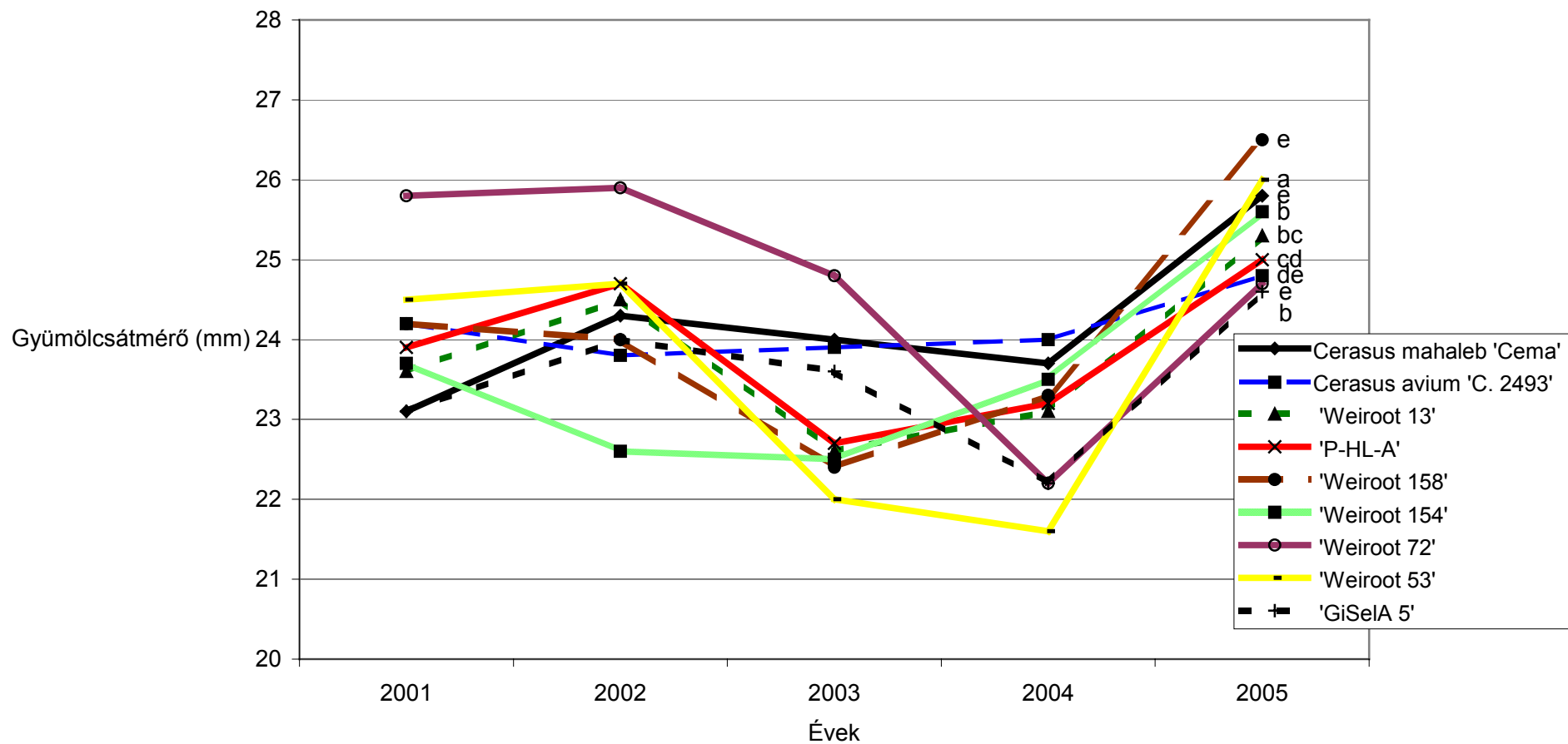
33. melléklet. A 'Piramis' meggyfajta halmozott termésmennyiségének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=4,7)



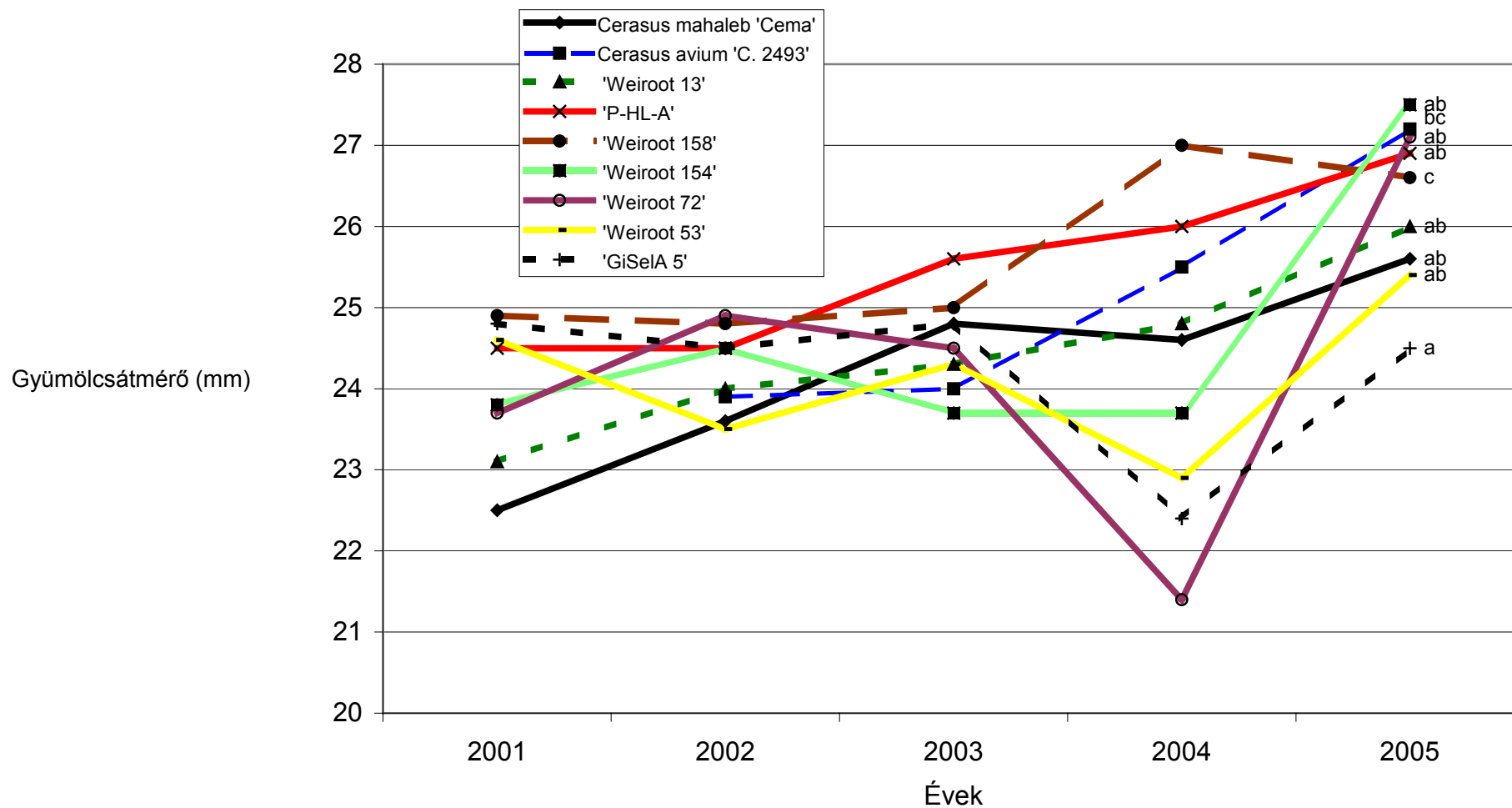
34. melléklet. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta átlagos gyümölcsátmérőjének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major 2001-2005, SzD 5%= 0,3)



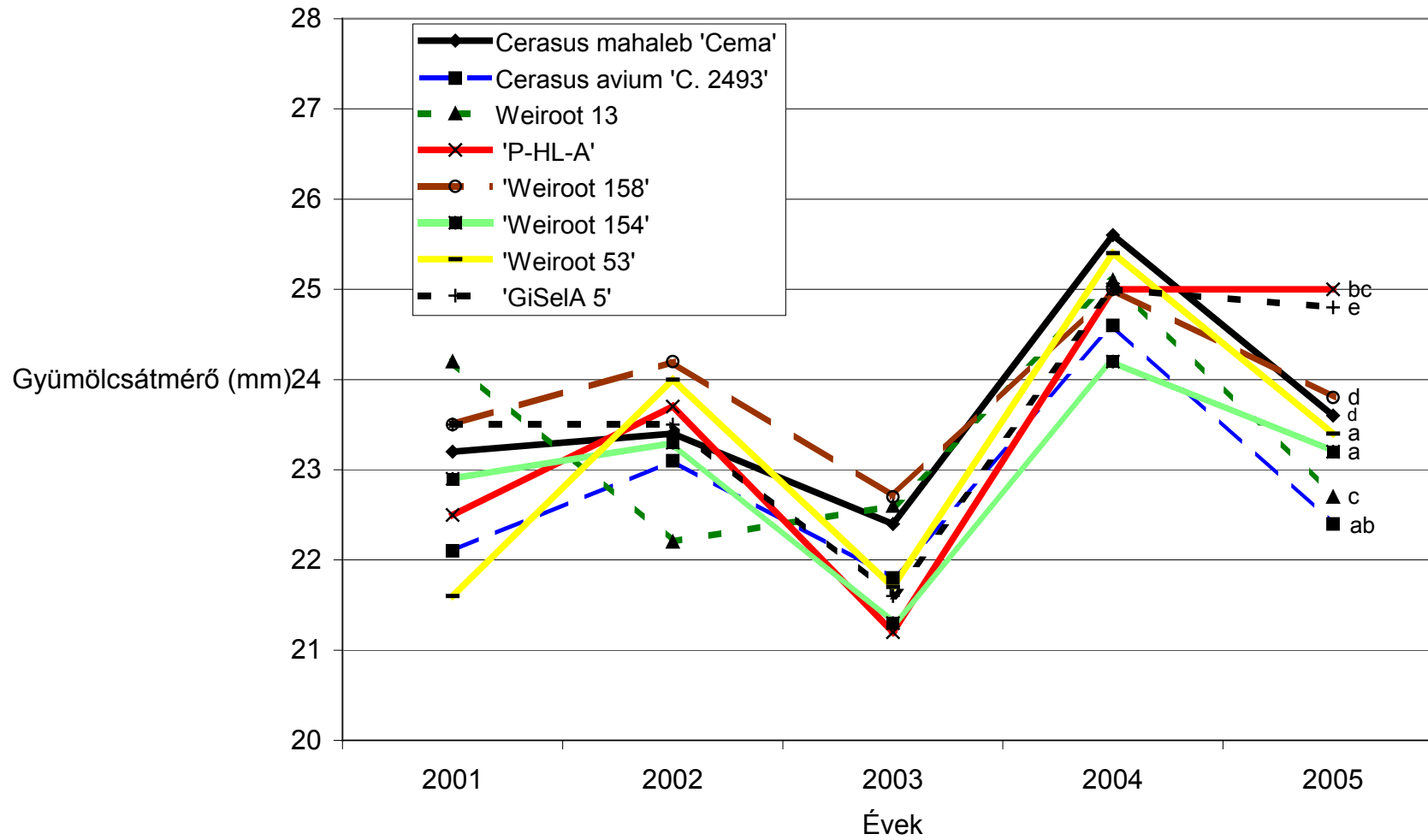
35. melléklet. A 'Linda' cseresznyefajta átlagos gyümölcsméretének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%= 0,3)



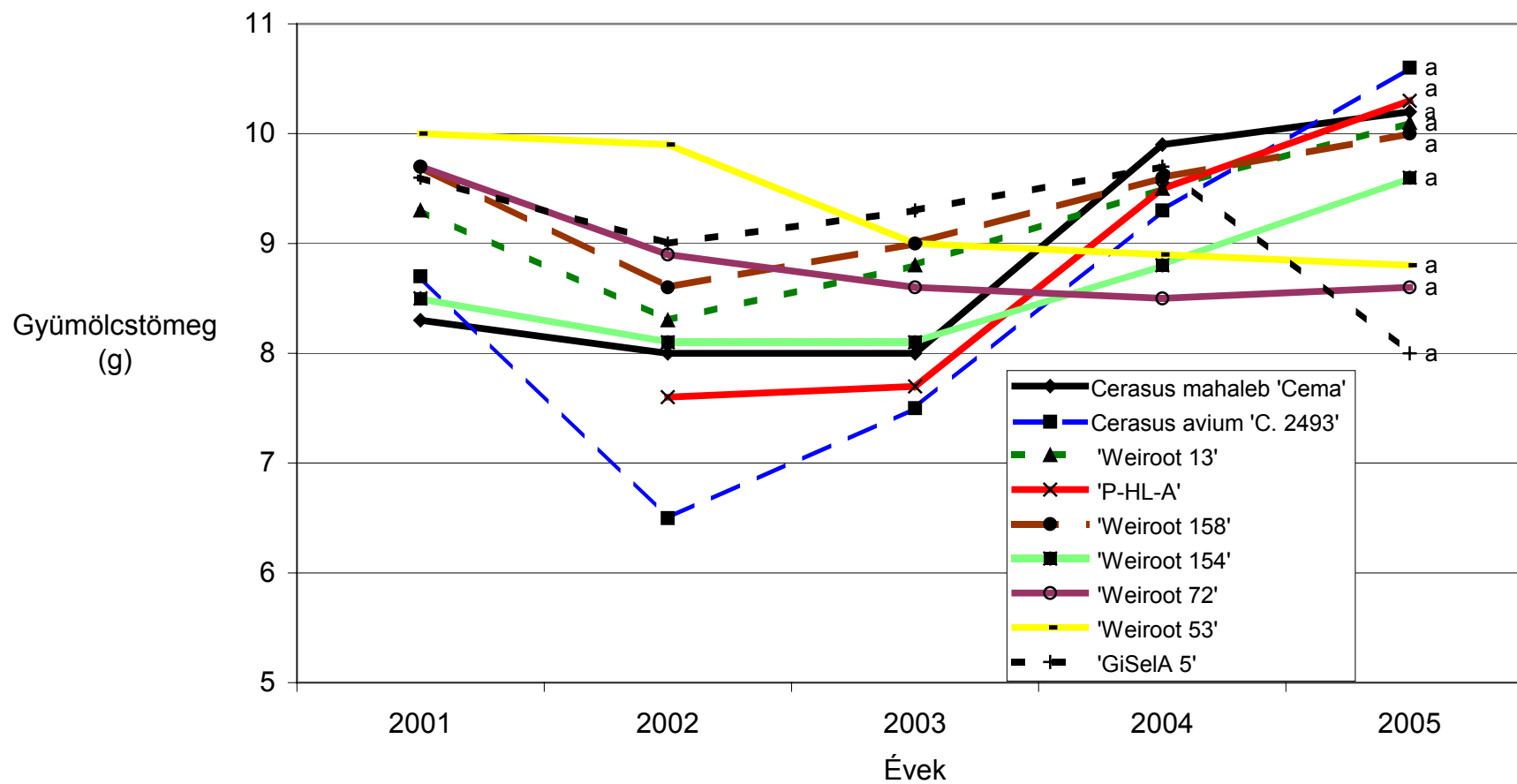
36. melléklet. A 'Katalin' cseresznyefajta átlagos gyümölcsméretjének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=0,9)



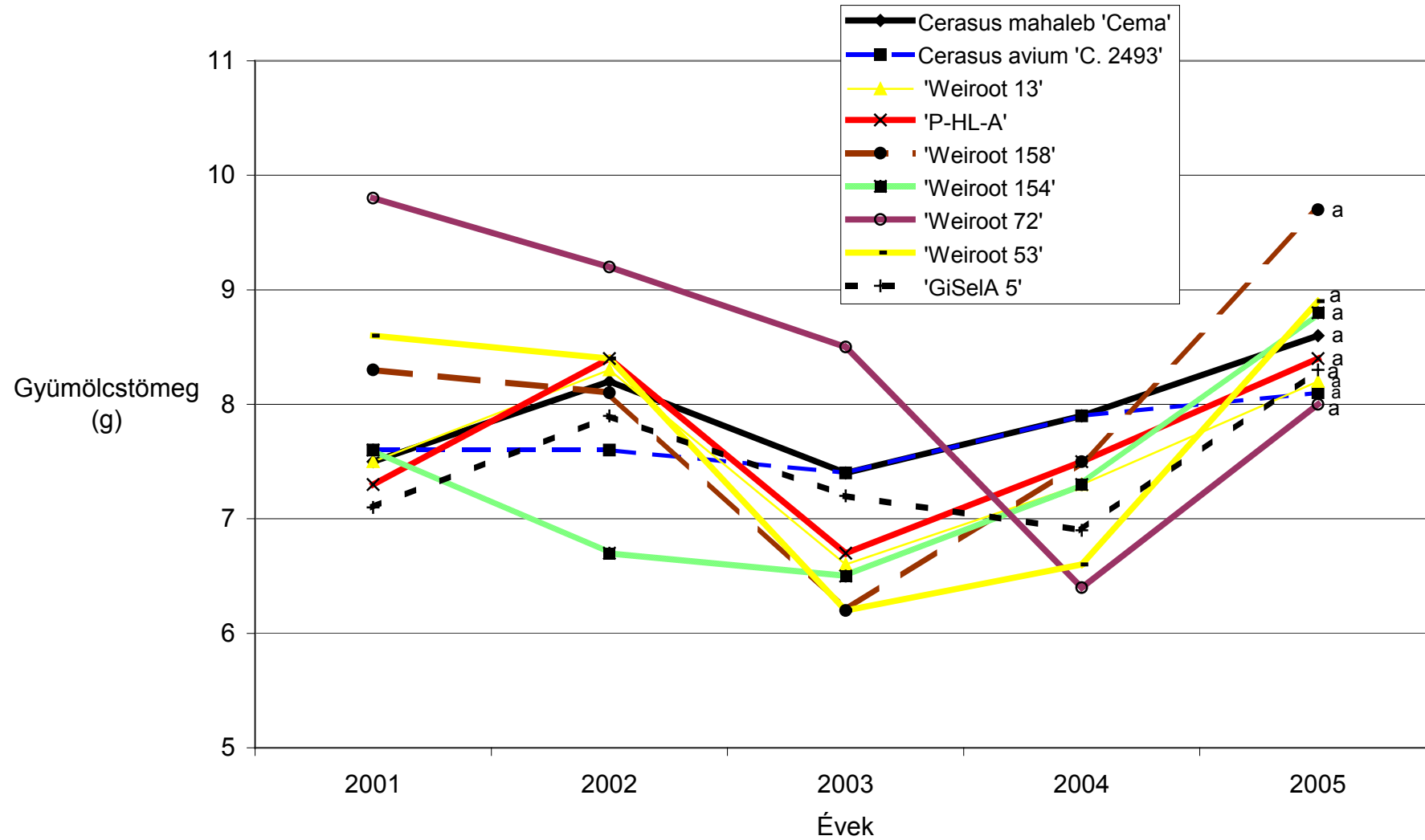
37. melléklet. A 'Piramis' meggyfajta gyümölcsátmérőjének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD 5%= 0,3)



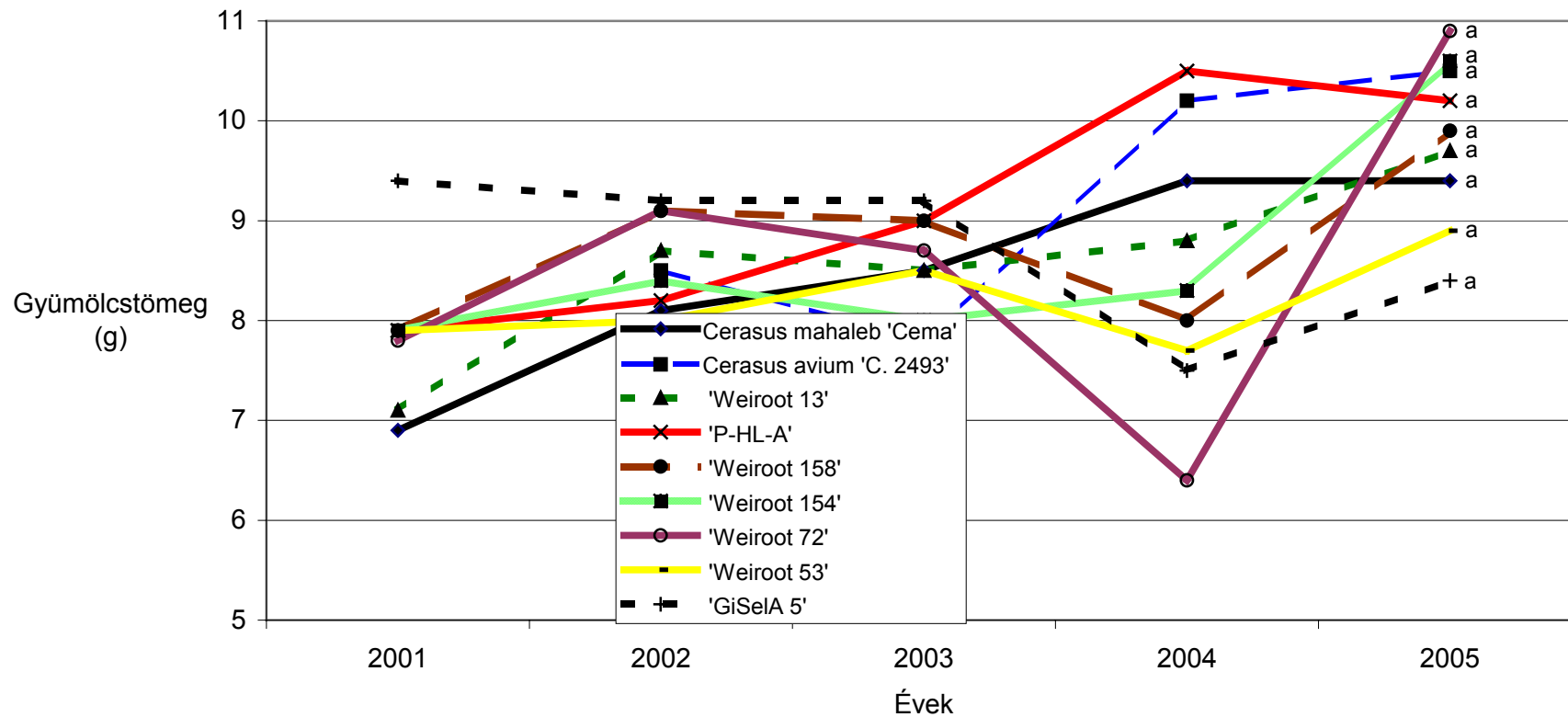
38. melléklet. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta átlagos gyümölcsstömegének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%= 1,2)



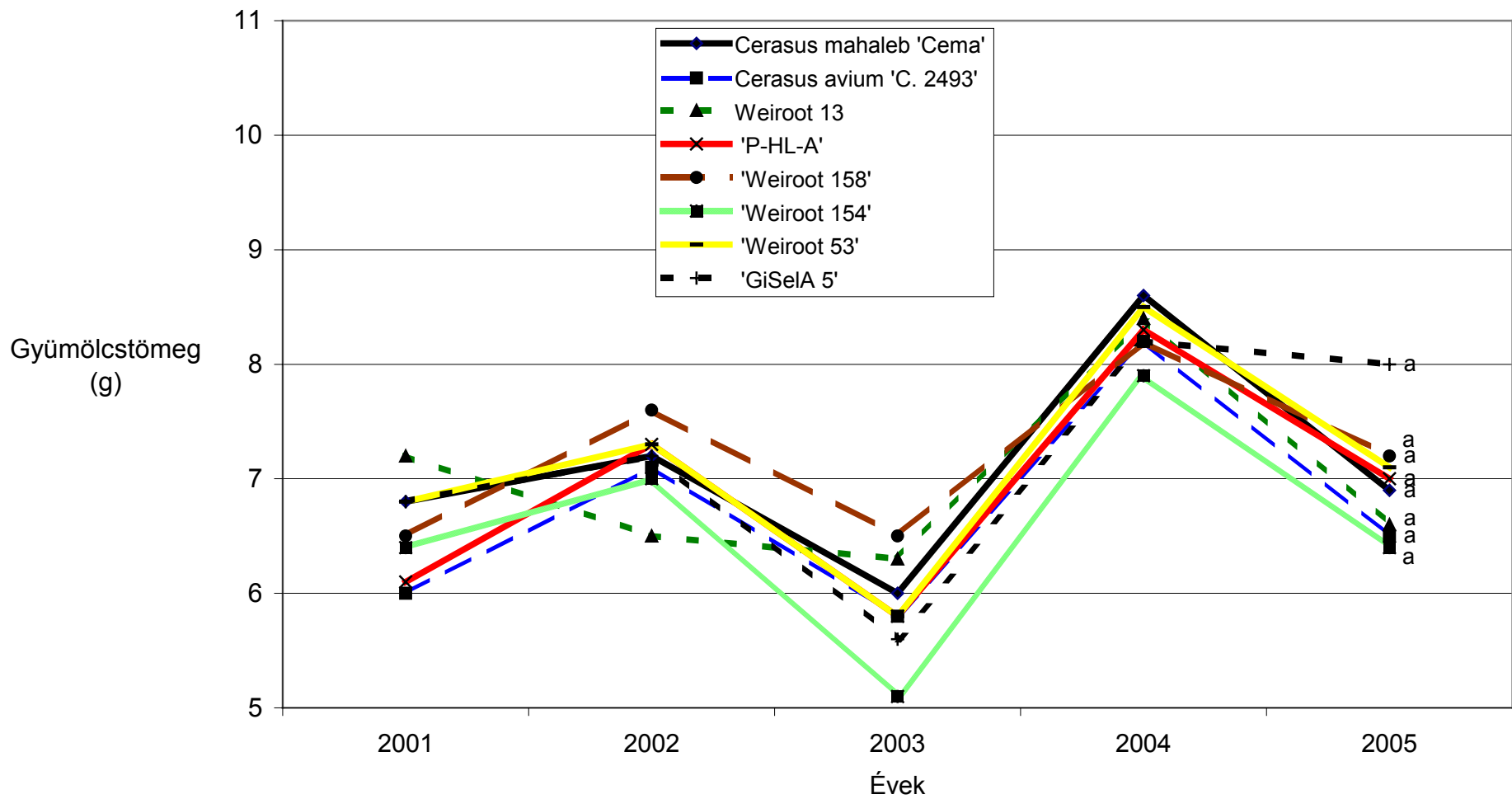
39. melléklet. A 'Linda' cseresznyefajta átlagos gyümölcsstömegének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=1,2)



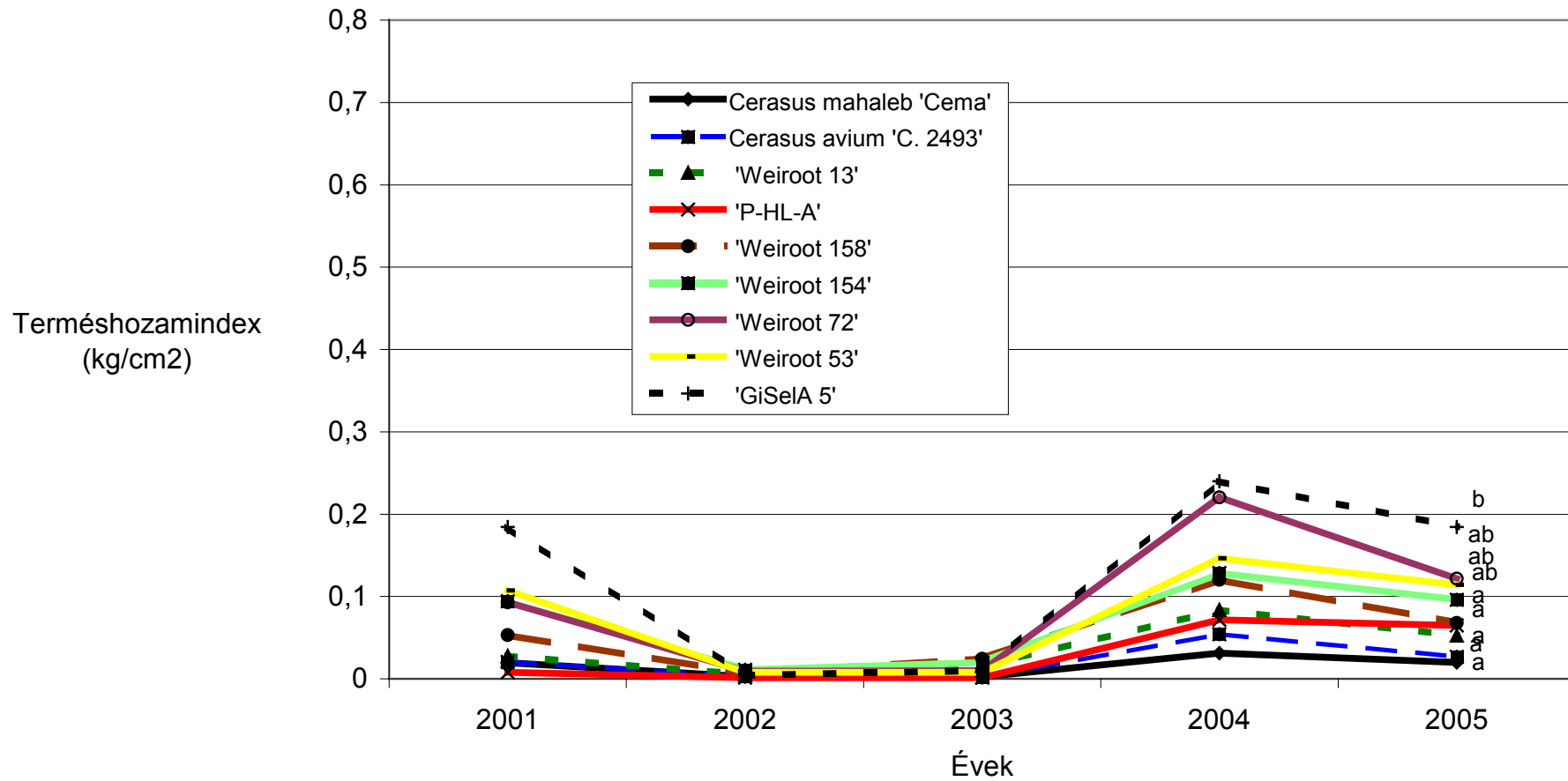
40. melléklet. A 'Katalin' cseresznyefajta átlagos gyümölcsstömegének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%= 1,2)



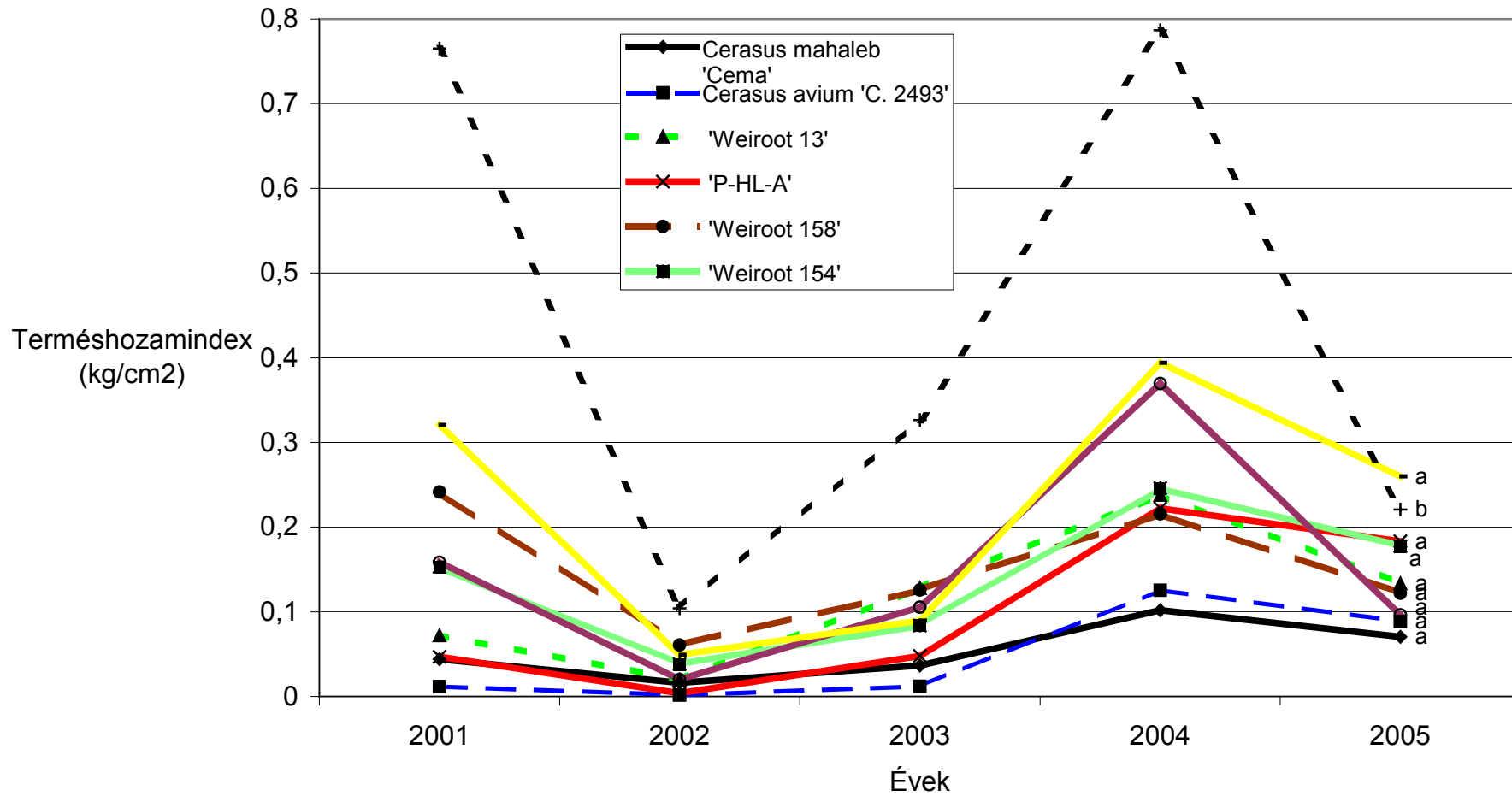
41. melléklet. A 'Piramis' meggyfajta átlagos gyümölcstömegének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%= 1,5)



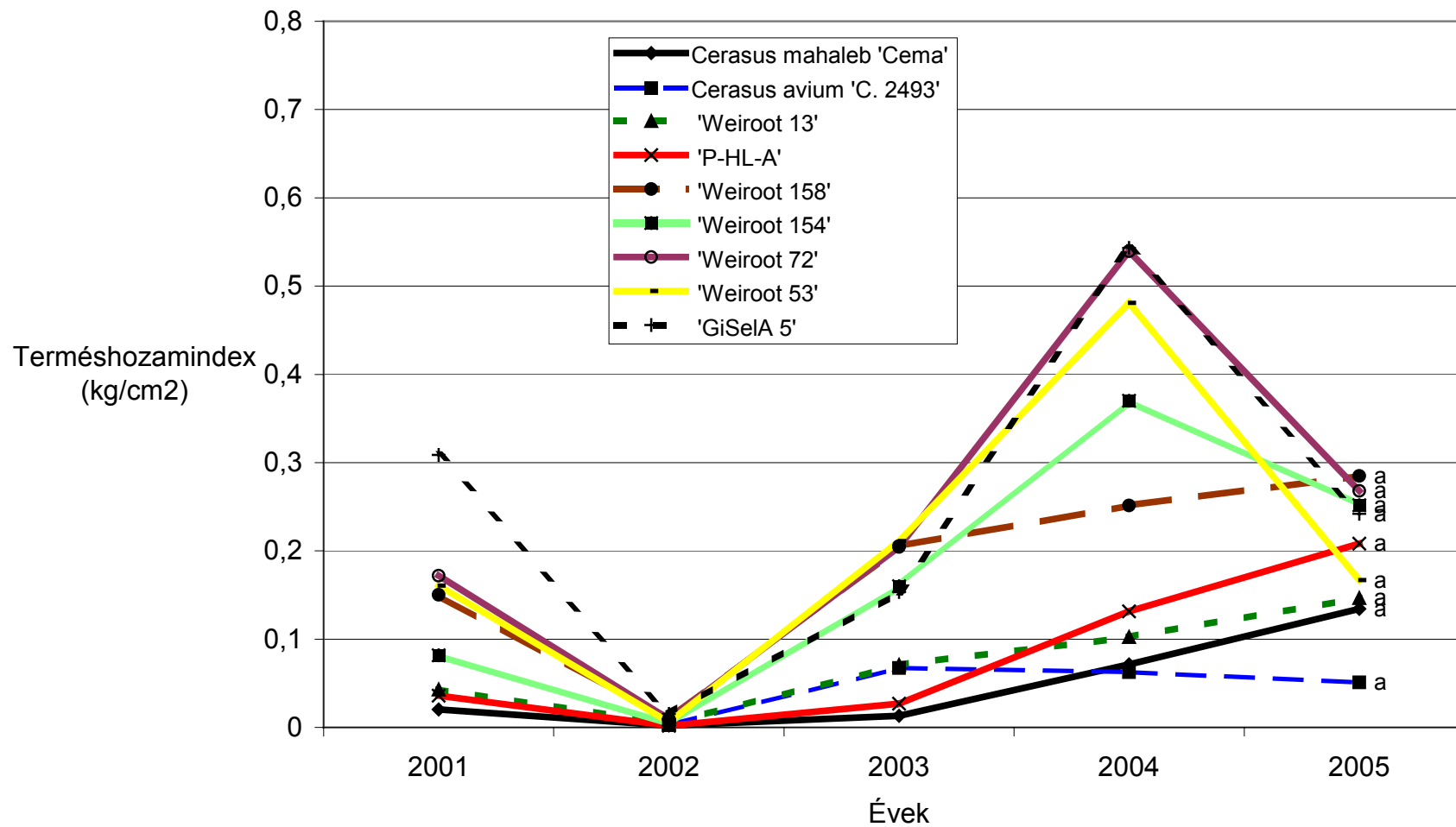
42. melléklet. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta terméshozamindexének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2000-2005, SzD 5%= 0,07)



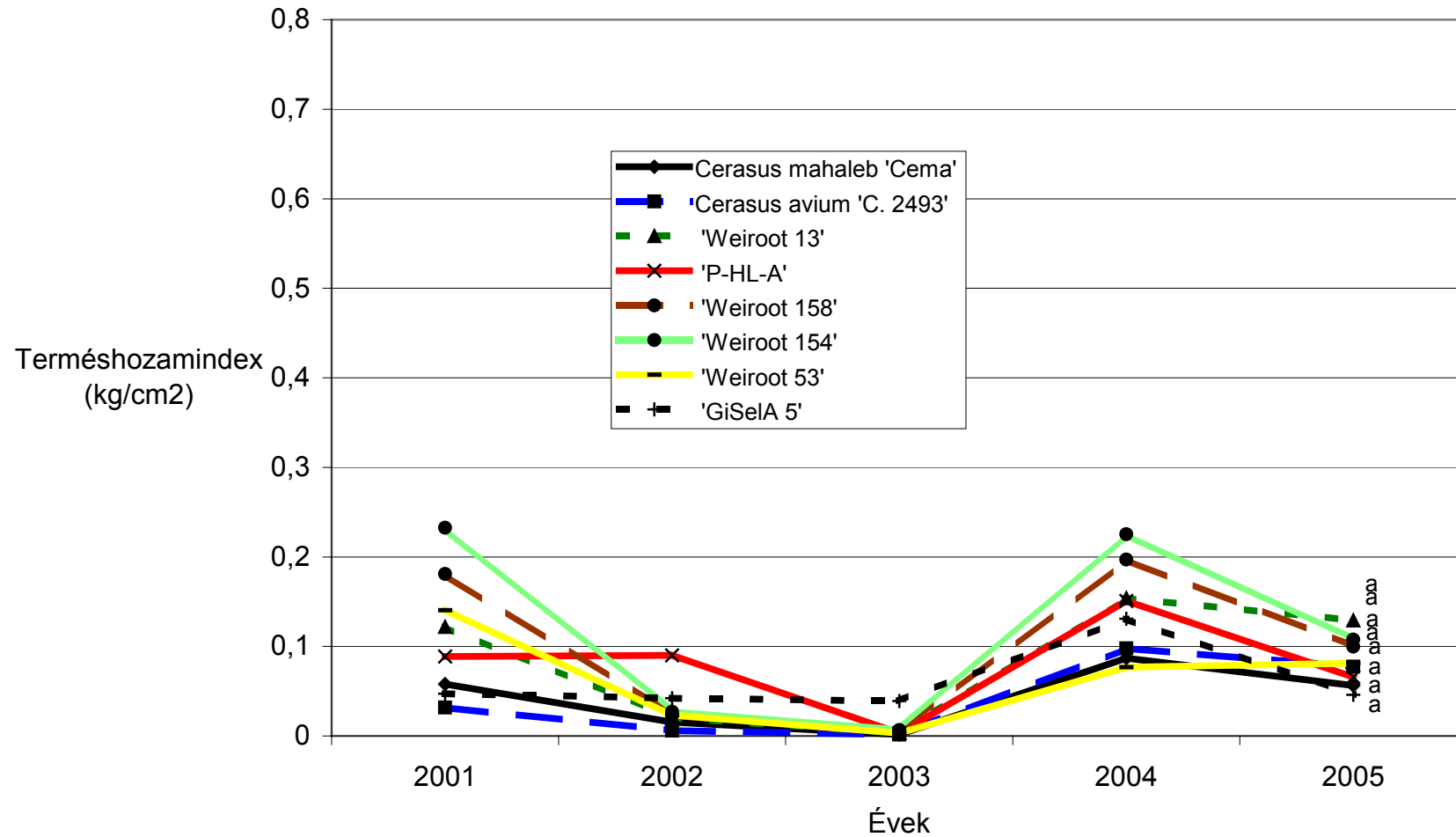
43. melléklet. A 'Linda' cseresznyefajta terméshozam indexének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%= 0,17)



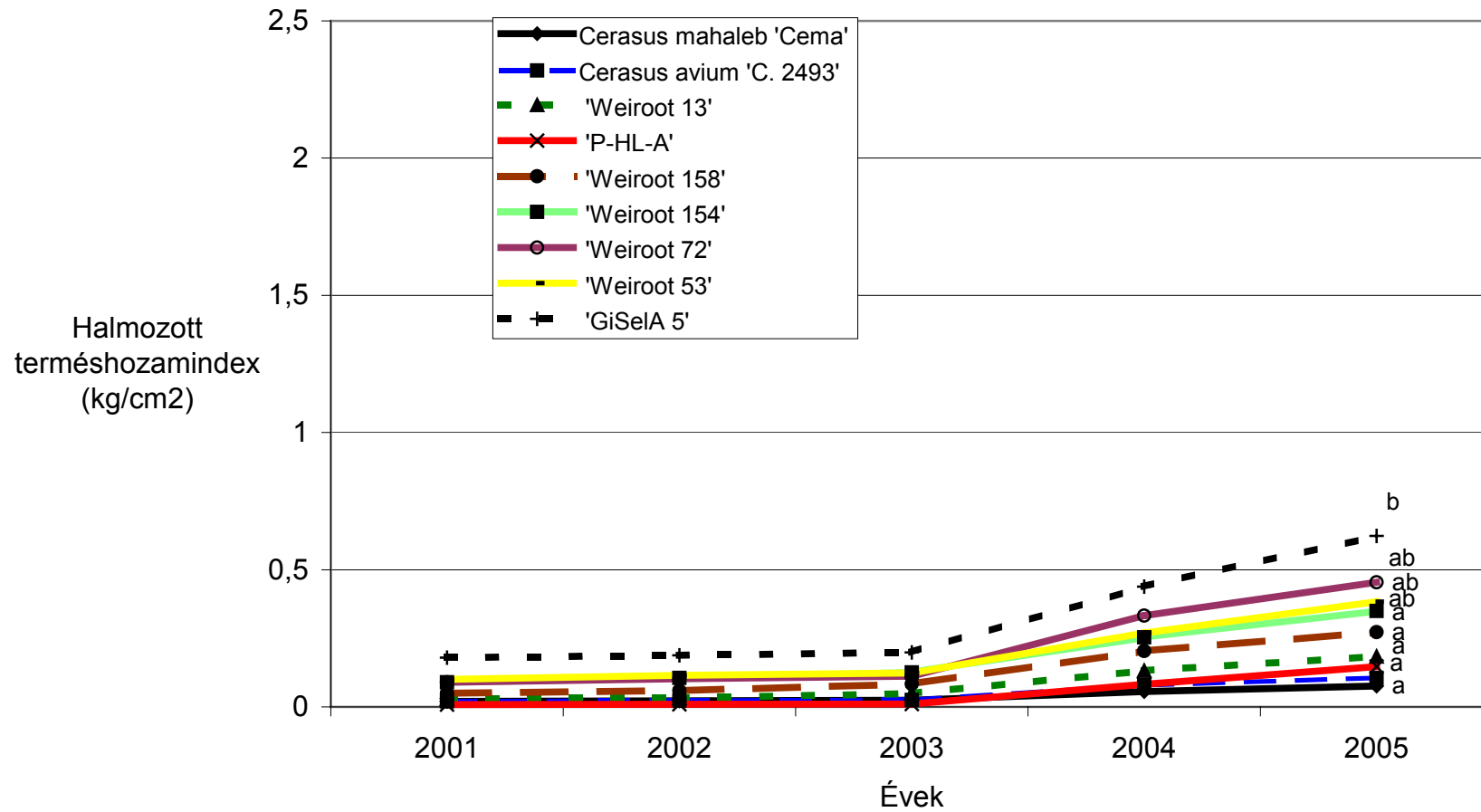
44. melléklet. A 'Katalin' cseresznyefajta terméshozamindexének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%= 0,2)



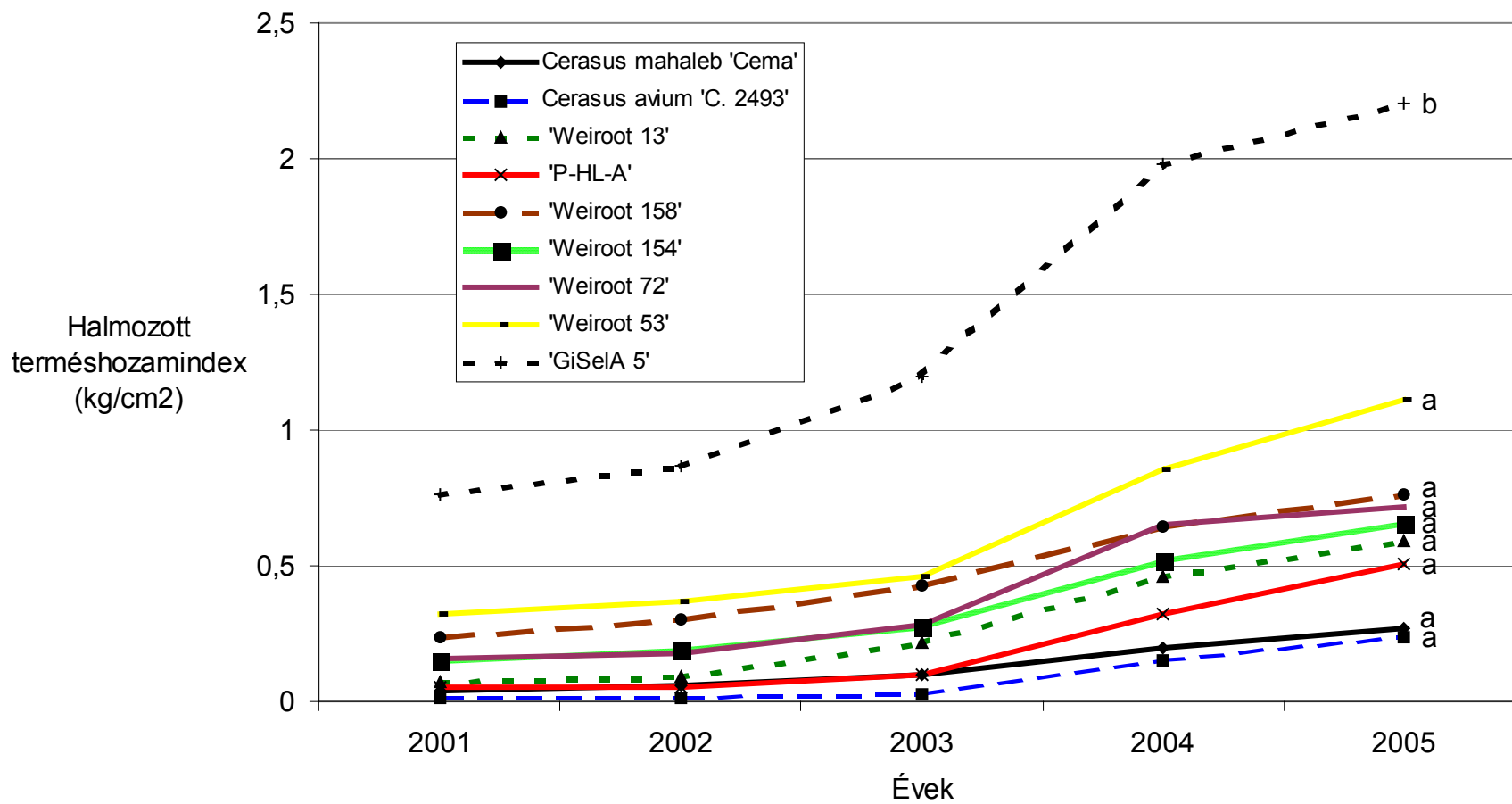
45. melléklet. A 'Piramis' meggyfajta terméshozam indexének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%= 0,08)



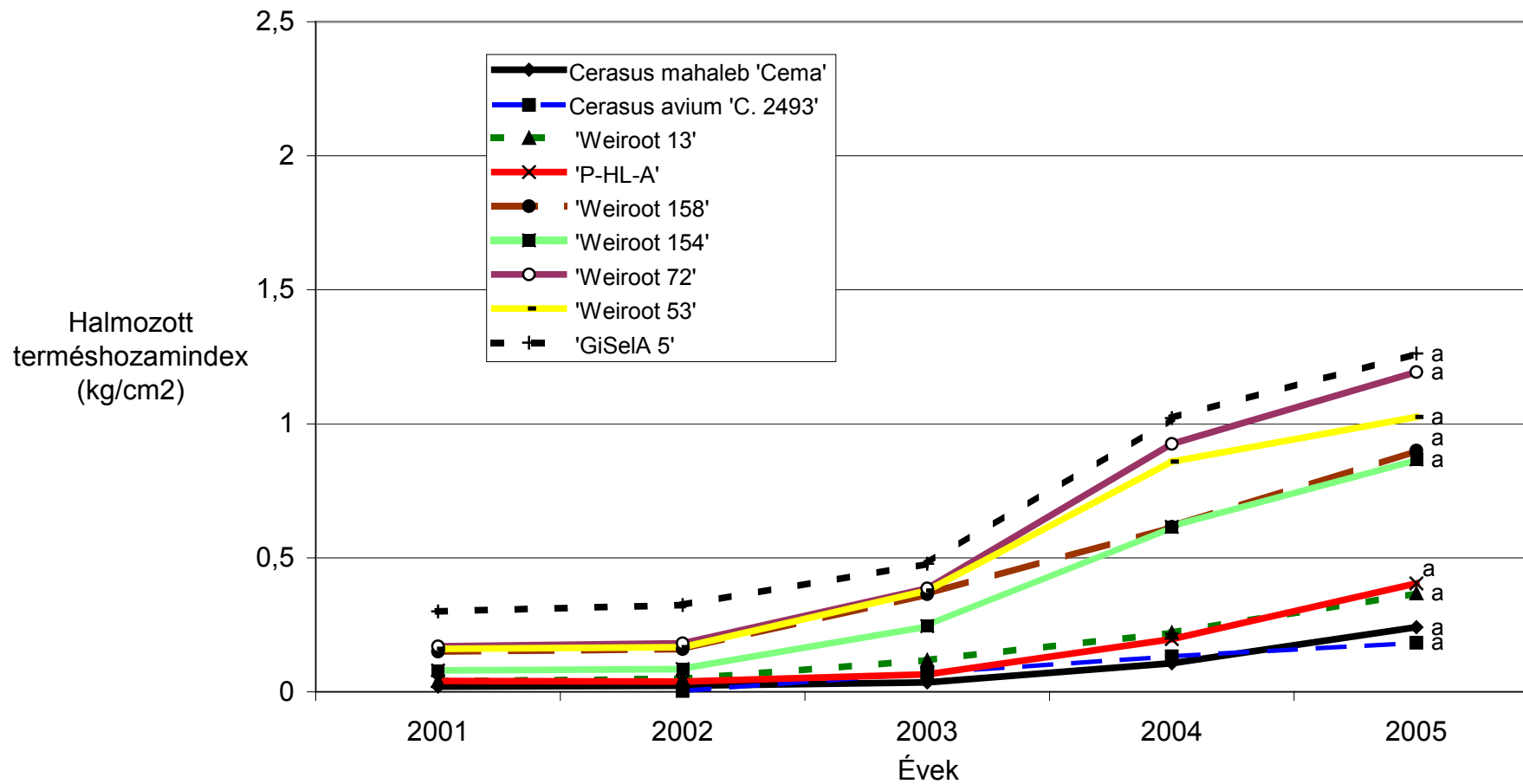
46. melléklet. A 'Germersdorfi 3' cseresznyefajta halmozott terméshozamindexének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=0,3)



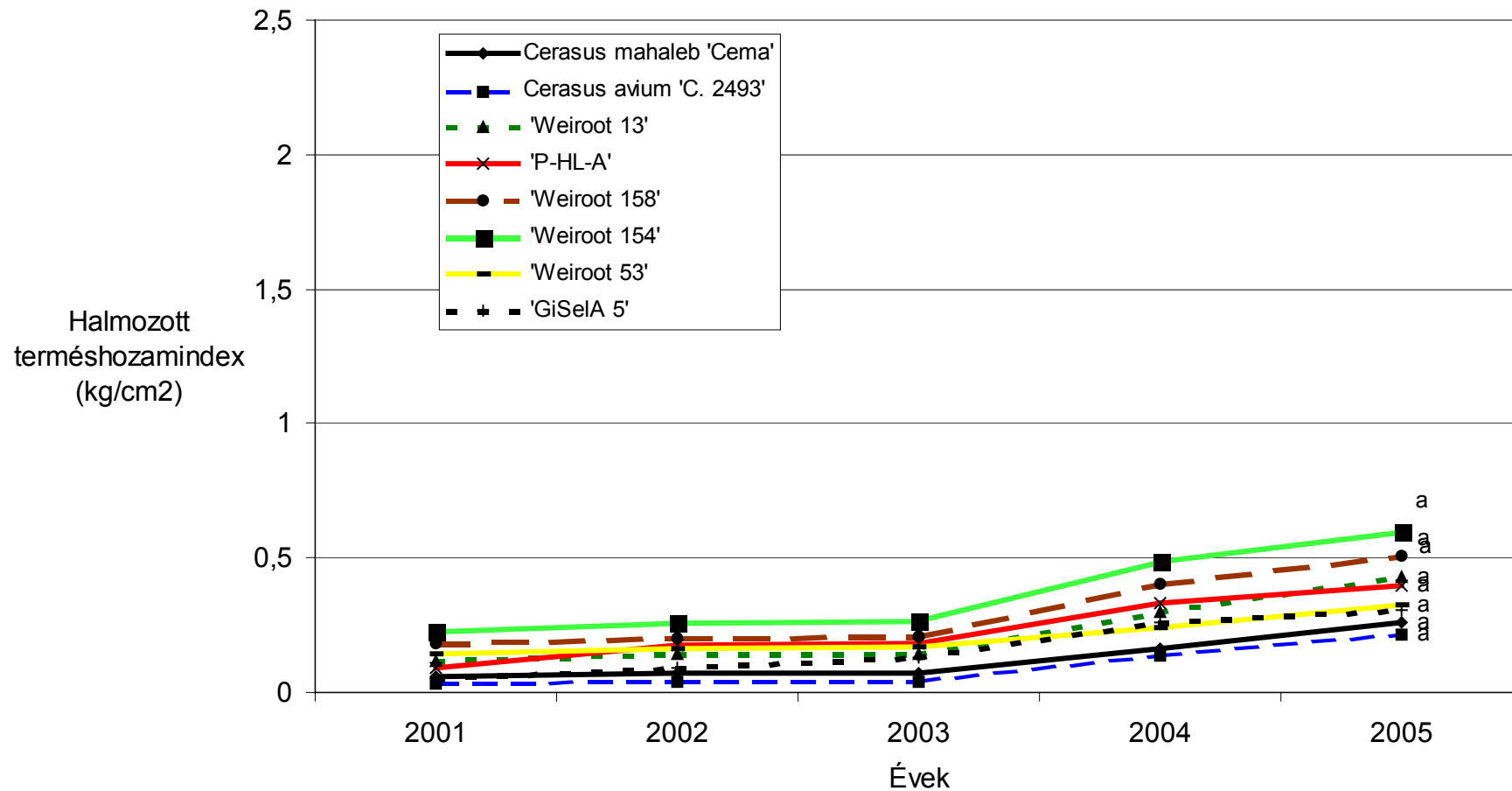
47. melléklet. A 'Linda' cseresznyefajta halmozott terméshozamindexének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=0,9)



48. melléklet. A 'Katalin' cseresznyefajta halmozott termés hozam indexének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon
(Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=1,1)



49. melléklet. A 'Piramis' meggyfajta halmozott terméshozamindexének alakulása különböző növekedést mérséklő alanyokon (Érd-Elvira major, 2001-2005, SzD5%=0,7)



KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS

Ez úton szeretném megköszönni a doktori dolgozat elkészítésében nyújtott segítségét, szemléletformáló támogatását konzulensemnek professzor Dr. Hrotkó Károlynak. Nagy hálával és köszönettel tartozok az Érdi Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutató-Fejlesztő Kht.-nak a doktori kutatómunkám támogatásáért és kutatásaim alapját jelentő összehasonlító alanykísérlet fenntartásáért. Külön köszönöm Kállay Tamásné dr. támogatását, gondolatébresztő tanácsait és intelmeit. A virágzási, érési és a gyümölcsminőségi adatok gyűjtésében Juhász-Nagyné Dékány Magdolna volt segítségemre, akinek köszönöm a nagy szorgalommal és lelkesedéssel végzett munkáját. Jelen doktori értekezésem elkészítésében nagy segítségemre volt dr. Rolf Stehr, dr. Ignasi Iglesias, dr. Mirko Schuster, dr. Valentin Lichev, dr. Sabine Franken-Bembenek, dr. Sylvia Ruisa és Tobias Vogel, akik a személyes találkozókon és a virtuális valóságon keresztül több hasznos ötletet, tanácsot valamint javaslatot adtak. Végezetül köszönöm családom segítségét, akik lehetőséget adtak arra, hogy doktori értekezésemet elkészíthessem.

NYILATKOZAT

Alulírott Bujdosó Géza doktorjelölt kijelentem, hogy a benyújtott Ph.D értekezésem önálló szellemi alkotásom.

Tárnok, 2006. szeptember 1.

.....
Bujdosó Géza