



DEBRECENI EGYETEM
AGRÁRTUDOMÁNYI CENTRUM
MEZŐGAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR
GYÜMÖLCSTERMESZTÉSI TANSZÉK

NÖVÉNYTERMESZTÉSI ÉS KERTÉSZETI
TUDOMÁNYOK DOKTORI ISKOLA



Doktori iskola vezetője:

Dr. Győri Zoltán

MTA doktora

Témavezető:

Dr. Gonda István

Tanszékvezető, egyetemi tanár

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS

CSERESZNYEFAJTÁK INTENZÍV TERMESZTÉSRE VALÓ ALKALMASSÁGÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA

Készítette:

Király Katalin

DEBRECEN

2006

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS (Témafelvetés, célkitűzés)	3
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS	6
A cseresznyetermesztés jelentősége	6
2.1.1. A cseresznyetermesztés nemzetközi helyzete	6
2.1.2. A cseresznyetermesztés helyzete Magyarországon	8
2.1.2/1. Történelmi áttekintés	8
2.1.2/2. Helyzetkép a XXI. század elején	10
2.2. A cseresznye származása, ökológiai igényei, adaptációs képessége	12
2.3. Fajtahasználat a világon és Magyarországon	15
2.3.1. Az intenzív termesztésben fontos fajta-tulajdonságok	16
2.4. A cseresznyetermesztés intenzitás-növelésének lehetőségei	19
2.4.1. Az intenzív termesztés fogalma, jellemzői	19
2.4.2. A növekedést befolyásoló tényezők, a növekedés csökkentésének lehetőségei	21
2.4.2/1. Alanyok	22
2.4.2/2. Szemzési magasság	27
2.4.2/3. Közbeoltás	27
2.4.2/4. Metszés	28
2.4.2/5. Hajlítás, csavarás, törés	33
2.4.2/6. Gyökér növekedésének korlátozása	34
2.4.2/7. Növekedés-szabályozó anyagok: növekedés csökkentése, elágazódás-serkentés	34
2.4.3. Cseresznye-koronaformák	35
2.4.3.1. Központi tengely nélküli, nyitott koronaformák	35
2.4.3.2. Gyümölcsössvények	38
2.4.3.3. Egy központi tengellyel rendelkező koronaformák	40
2.4.3.4. Koronaformák összehasonlításai	45
3. ANYAG ÉS MÓDSZER	47
3.1. A kísérleti terület jellemzése	47
3.1.1. A kísérleti ültetvény helye	47
3.1.2. A kísérleti ültetvény területének éghajlati jellemzői	48

3.1.3. A kísérleti ültetvény talajtani jellemzői	50
3.2. A kísérleti ültetvény jellemzése	51
3.2.1. Az ültetvény jellemző adatai	51
3.2.2. A kísérletben használt alany rövid jellemzése	52
3.2.3. A kísérletben felhasznált nemes fajták rövid jellemzése	53
3.2.4. A kísérleti ültetvény koronaformájának kialakítása	57
3.3. Adatfelvételezések	60
4. EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE	62
4.1. A törzs és a központi tengely gyarapodása	62
4.2. A koronaszerkezet alakulása	72
4.2.1. Az oldalelágazások	72
4.3. Rügyképződés	78
4.4. A fajták hajtásnövekedési dinamikája	82
4.5. Fagytűrés	86
4.6. Generatív jellemzők	88
4.6.1. A fajták virágképzési jellemzői	88
4.6.2. Gyümölcsfejlődés	94
4.6.3. Termésmennyiség	96
5. MEGVITATÁS	103
6. ÖSSZEFOGLALÁS	107
7. SUMMARY	109
8. ÚJ ÉS ÚJSZERŰ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK	111
9. IRODALOMJEGYZÉK	112
MELLÉKLETEK	130
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	141
NYILATKOZAT	142

1. BEVEZETÉS (Témafelvetés, célkitűzés)

A hazai gyümölcsstermesztés megújulásának alapvető feltétele a gyümölcstetvények intenzitásának növelése. Az almatermésűeknél már számos eredményt értek el ebben a vonatkozásban, a csonthéjas gyümölcsfajok esetében viszont még a hagyományosan nagyobb sor- és tőtávolságban telepítik el a fákat.

Az intenzitás növelésén a napfény által megvilágított felület (produktív felület) arányának növelését értjük. Ezt a fa koronaméretének csökkentésével érhetjük el, viszont a hektáronkénti kielégítő termésmennyiség eléréséhez ezzel párhuzamosan a tőtávolság csökkentésével növelnünk kell a fa-darabszámot (*1. ábra*).

A fák kisebb koronamérete biztosítja a közel 100%-os napfény általi megvilágítottságot, a közel azonos gyümölcsminőséget a fa minden részén. A termőfelület a központi tengelyhez, így a szállítópályákhoz is közel helyezkedik el, ami kedvezőbb tápanyag-ellátást biztosít. Javul a virág- és gyümölcstáplálás, ezzel együtt nő a termésbiztonság. Javul a növényvédelem hatékonysága, valamint lehetőséget ad a környezetkímélő növényvédelmi eljárások sikeresebb alkalmazására. Az egyes fitotechnikai valamint betakarítási műveletek nagy része földön állva könnyebben, biztonságosabban és gyorsabban elvégezhető, nő a fitotechnikai műveletek hatékonysága, ill. a kézzel jó minőségben szedhető gyümölcsök aránya.

Az Európai Unió csatlakozással nálunk is felértékelődnek a kézzel szedett és frissfogyasztásra szánt gyümölcsök, melyek egyúttal a magasabb értékesítési ár letéteményesei.

Az intenzitás-növelést a csonthéjas gyümölcsfajok esetében számos körülmény nehezíti. A külföldön bevált és alkalmazott törpítő alanyokról nem rendelkezünk elegendő hazai tapasztalattal. A hagyományos, erős növekedésű alanyhasználat esetén egyes fitotechnikai műveletek alkalmazásával (pl. metszés időpontja, mértéke, gyökérmetszés, stb.) lehet törpítő hatást elérni. A világ számos országában, így nálunk is próbálkozások folynak az ezekkel kapcsolatos növekedésgyengítés elérésével. Németországban Zahn dolgozta ki a róla elnevezett füzérsót (ZAHN 1986, 1990). ALIBERT (1982) dolgozta ki a 4x1m-re telepített függőleges füzért, amely a Zahn-féle orsónál is intenzívebb, mivel 0,5 m-re is telepíthető. Hazánkban is kiterjedt vizsgálatokat végeztek a cseresznyefák törpítésével kapcsolatban (HROTKÓ 2000, 2001). A nagyobb gyümölcsteher, ellentétben az almatermésűekkel, kevésbé

növekedésmérséklő hatású, ezért a törpésítés szempontjából a zöldmunkák kiemelkedő fontosságúak.

A cseresznye intenzív termesztéstechnológiájában, a megfelelő termőfelület kialakítása során a fajta jelentősége a növekedési erélyben, az elágazódási hajlamban ill. a rügyképzés mennyiségi és minőségi sajátosságában rejlik.

A cseresznye gyümölcs minőségének, azaz piacos méretének és kiváló fogyasztási értékének biztosítása mellett, egyre hangsúlyosabbá válik a fajták intenzív termesztésre való alkalmasságának meghatározása. A világ számos országában folynak a törpítő hatású alanyok vizsgálatai. A mérsékelt növekedésű alanyok növekedést gyengítő hatása sok esetben még az erőteljes metszés esetén is rontja a regeneráció lehetőségeit, azaz a termőrészek megújulását. A növekedés és a termőrészek méretének csökkenésével kisebb a gyümölcsméret is, a fa korai előregedési állapotba kerül, azaz egy általános vitalitás csökkenés tapasztalható (BUJDOSÓ, 2004).

BRUNNER (1991) szerint minél inkább törpítő hatású egy alany, annál érzékenyebb a környezeti hatásokra, és annál problematikusabb az alany és a nemes összeférése.

A fajták között igen nagyok a különbségek a növekedési sajátosságokban, amelyek ismerete, illetve azok meghatározása alapul szolgálhat az intenzív termesztésre való alkalmasság megítélésében (KIRÁLY és GONDA, 2004).

Más gyümölcsfajoknál szerzett tapasztalataink, azaz kísérleti hipotézisünk szerint az intenzív termesztésre, vagyis a nagy állománysűrűségű, kisebb koronaméretű fák kialakítására és fenntartására *azok a fajták alkalmasak*, amelyek:

*a vastag központi tengellyel párhuzamosan,
vékony oldalelágazásokkal rendelkeznek, amelyek
összes hosszúsága, azaz elágazódási képessége, így a növekedési pontok száma
nagy, amelyek
gazdag rügyberakódásúak, melyek között
minél több a virágokat tartalmazó termőnyársak és termőrügyek száma, és
természetesen
az évenkénti termés mennyisége és minősége is a kívánatosnak megfelelő.*

Észak-alföldi ökológiai adottságok mellett, a Magyarországon legnagyobb arányban alkalmazott erős növekedésű alany (*Prunus mahaleb*) felhasználásával, az intenzitásnövelés lehetőségeit vizsgáltuk.

Célunk volt a különböző cseresznyefajták és fajtajelöltek vegetatív és generatív jellemzőinek vizsgálata, melyek ismeretében kiválaszthatjuk azokat a fajtákat, amelyeket intenzív (elsősorban füzérsó-) koronaformák kialakítására és biztonságos fenntartására javasolhatunk. Nagyszámú mérési adattal próbáljuk meghatározni azokat a fajta sajátosságokat, amelyek ismerete lehetővé teszi az intenzív termesztésre való megválasztásukat.



1.ábra. Extenzív és intenzív cseresznyeültetvény

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. A cseresznyetermesztés jelentősége

2.1.1. A cseresznyetermesztés nemzetközi helyzete

A világ cseresznyetermesztése 1,3 - 1,5 millió t között változik, kedvező évjáratokban meghaladva az 1,6 millió tonnát. A földrészek közül a legjelentősebb termelő Európa, 60 % körüli részaránnyal, Ázsia 25 % (Törökország 12%, Közel-és Távol-Kelet 2%, a volt SZU tagköztársaságai 11%, bár Ukrajna földrajzilag Európához tartozik, valamint Törökország EU csatlakozási törekvéseivel Európa termelési arányát növeli majd), valamint Amerika 17% (Észak-Amerika 15%, Dél-Amerika 2%). Európában a jelentősebb termelő országok: Olaszország, Németország, Franciaország és Spanyolország (KÁLLAYNÉ, 2003/a). Az egyes országok termeléséről WEBSTER és LOONEY (1996) nyomán az *1.sz. melléklet* ad részletes tájékoztatást.

A cseresznyetermesztés lehetőségei meghatározottak a klíma, a terület, a fajták, az előállítási költségek, (munkaerő, technológiai adaptációk, piaci infrastruktúra) által. Mialatt a Nyugat-Európai országokban magasabb bérköltségekkel a termelés csökkenő tendenciát mutat, Törökországban, Spanyolországban, Dél-Amerikában és az USA-ban növekedés figyelhető meg. A volt SZU országai fontos cseresznyetermelőkké váltak. Dél-Afrika ideális termesztési viszonyokkal és alacsony munkabérekkel rendelkezik, ahol a cseresznyetermesztés még kibontakozóban van. Kínában, bár a Föld körtetermesztésének 50%-át, almatermesztésének 40%-át adja, jelenleg a cseresznyetermesztés elég minimális és helyi. Törökországban az ideális termőhelyi körülmények miatt a terület igen jelentős mértékben nő (ING, 2005). A cseresznyeszezon májustól június végéig tart, különböző termőhelyeken. Modernizált termeléssel, feldolgozással, a '0900 Ziraat' nevű fő fajtával jelentős a külföldön történő értékesítés (KASKA, 2005). Sorrendben a legnagyobb exportőr (USA, 40 ezer t) után következik 35 ezer tonnával. A legintenzívebb termelés az ország nyugati részein folyik (YILDIRIM et al., 2005), a biotermesztéssel és a biotermesztés kutatásával elsősorban Kemalpaşa környékén foglalkoznak (TEZCAN et al., 2005). További jelentősebb exportáló országok: Franciaország, Olaszország, Görögország, Bulgária, Csehország és Szlovákia,

Spanyolország, Kanada (WEBSTER és LOONEY, 1996). Jelentős importáló országok: Németország (20-30 ezer t), Anglia (10-15 ezer t), Japán, Kína és Kanada (SIMON, 2004).

Az USA évente 182 ezer tonna cseresznyét állít elő. Fő cseresznyetermesztő államok: Washington, Oregon, Michigan. Ezekben az államokban vannak azok a területek, ahol az új alanyok és fajták bevezetése előtti teszteket is végzik. 1995-96-ban létrehoztak egy konzorciumot, amely koordinálja a nemzetközi kapcsolatokat a nemesítők és tudósok között (Sweet Cherry Genotype Research Consortium – GRC) A teszt-eredmények és információk a GRC adatbázisába kerülnek, ahol a termelők és faiskolások számára elérhető (LANG et al., 1998).

Chíle termésének (30ezer t) 80%-át exportálja. Újabb területek bevonásával a cseresznyeszézon (november-december) tovább bővítik, októbertől februárig (LEMUS és VALENZUELA, 2005).

Művelési rendszerek változása (ROBINSON, 2005)

Az intenzív cseresznyetermesztésben úttörő munkát végzett Fritz G. Zahn, aki Észak-Németországban vadcsesznye alanyon, a „Zahn index” alapján túl erős oldalelágazások eltávolításával hozta létre a Zahn rendszert az 1970-es évek közepén. Az addig 8 m x 8 m telepítési rendszert 4-5 m x 2-3 m-re csökkentve, 4 m-es famagasságot alkalmazott.

A második jelentős lépés a cseresznyetermesztés történetében az alacsony bokor koronaforma kialakítása a '80-as évek kezdetén Spanyolországban. Sajmeggy (*Prunus mahaleb*) alanyon, 4-5 m x 3 m telepítési rendszerrel, 2,5 m-es famagassággal jellemezhető művelési módot Spanyolországban a gyenge talajokon és száraz klímán sikeresen alkalmazzák.

Az 1980-as években, Ausztráliában a V-alakú rendszer (Tatura trellis) lett népszerű vadcsesznyemagonc-alanyon, 6 m x 1-2 m térállásban.

Szintén a 80-as években kerültek bevezetésre a féltörpe és törpe növekedésű alanyok, melyek törpítő hatását is felhasználó koronaformákat hoztak létre, mint pl. a Vogel-orsó, a módosított Brunner-orsó vagy a karcsú orsó.

Jóllehet a törpítő alanyokon a korai termőrefordulás előnyös, viszont a túlkötődésre való hajlam újabb problémát vetett fel a megfelelő gyümölcsméret biztosításában. Esetenként a törpe alanyokon lévő fák túlságosan gyengékké válnak,

csökken a télállóságuk, valószínűleg a szénhidrát- vagy nitrogénakkumuláció hiánya miatt.

A törpítő alanyok által okozott kisebb gyümölcsméretük miatt a világ számos részén inkább mellőzik használatukat, és a közepes sűrűségű rendszereket alkalmazzák, mint pl. a Brunner-orsó vagy a "Steep leader" koronaformák, amelyekhez erősebb növekedésű alanyokat használnak.

2.1.2. A cseresznyetermesztés helyzete Magyarországon

2.1.2/1. Történelmi áttekintés

A magyar cseresznyetermesztés évszázados hagyományokkal rendelkezik.

A cseresznyét, nemcsak mint kedvelt késő tavaszi – kora nyári csemegét tartották számon, hanem gyógyhatásairól is ismert növény volt (MELIUS, 1578).

Bécsben és Sziléziában már a XVI. században nevet szerzett magának a magyar cseresznye, Bécsben főként egy korai fajtával (Májusi korai szívcsesznye) kedveskedtek a magyarok. A közép- és kései érésű, többségében ropogós magyar cseresznyefajtákat már a XVI. sz. óta ismerjük (RAPAICS, 1940). Miksa császár 1573-ban Magyarországról kéretett cseresznye-oltványokat. A magyar kertészetekből külföldre vitt oltványok és oltóágak a nyugati államokban, főleg az örökös tartományokban és a Német-birodalomban jelentékeny hatással voltak az ottani gyümölcsstermesztésre. A magyar főúri kertekben sokféle cseresznyét termesztettek, melyek termése, – ahogy a korabeli levelezésekből kitűnik – becses ajándéknak számított. A kertészeteket főasszonyaink általában személyesen irányították és a bécsi királyi udvarban sorra nyerték el az ún. „udvari pályát” amely vonatkozhatott koraiságra, ízletességre (TAKÁTS, 1917 cit. GYURÓ, 1984). Sajnos a Magyarország területén átsöprő szabadságharcok és háborúk a gyümölcsösöknek nem kedveztek.

LIPPAY (1664) Posoni kert c. könyvében beszámol a cseresznyealanyokról, a fajtatulajdonságokról (gyümölcsszín, érési idő) a kedvező termőhelyekről. Részletezi az oltási és az ültetési időpontokat, ültetési távolságot, metszési módot és időpontokat.

BERECZKI (1886) 27 cseresznyefajtról ad leírást. A korabeli fajták között, mint pl. a 'Nagy hercegnő', a 'Korkoványi', vagy a 'Baltavári ökörszem', már megtalálhatók a 'Germersdorfi' és a 'Jaboulay' fajták is.

A festőlevű 'Nagy fekete ropogós' cseresznyét, Hont, Bars és Nógrád megyékből Bécsbe és Németországba főleg befőzési célokra szállították tömegesen. Tájfajtáink voltak a 'Badacsonyi óriáscseresznye', a 'Pongrác' vagy 'Pongorót' cseresznye az Alföldön, pl. Nagykőrös minden szőlőjében megtalálható volt, vagy a Nagyszeben melletti Disznódon régóta termesztett 'Disznódi cseresznye'. Sárga cseresznyefajta volt a Keszthely határában található Cserszegi szőlőhegyről származó 'Cserszegi mézes', bár a sárga cseresznyék nem örvendtek nagy népszerűségnek (RAPAICS, 1940).

Az előző századfordulón Rudinai Molnár István a cseresznyefa ültetését szinte az ország egész területére javasolta, a legtöbb fajtát Pest, Pilis, Solt és Kiskun vármegyékben (RUDINAI 1900 cit. KÁLLAYNÉ, 2003/a).

A XX. század első felében a Földművelésügyi Minisztérium tömegtermesztésre ajánlott gyümölcsfák jegyzékében az ország megyéit körzetekre felosztva, körzetenként adott konkrét fajtajavaslatot. A cseresznyetermesztők körében minden vármegyében volt 1-2 különösen kedvelt cseresznyefajta. Különlegességnek számított az ún. zöscheni októberi cseresznye, ami valójában szeptember közepe táján ért, gyümölcse kicsi és kemény volt (SZÉCHENYI-WOLKSTEIN-NÉ, 1930).

A Gyümölcstermesztők Országos Egyesülete 1939. évi összeírása szerint jelentős cseresznyetermesztés folyt Magyarország északi részén Hatvan-Gyöngyös-Eger vonulatában, az Alföldön Szeged-Kelebia-Jánoshalma-Kiskunhalas vonalon, Dunántúlon Pécs, Nagyatád, Paks környékén, valamint a Dunakanyar és Sokoró vidékén. Az 1959-es országos faállomány-felmérés elemzése alapján Elek szintén hasonló eredményre jutott (KÁLLAYNÉ, 2003/a). A cseresznye és meggyállomány zöme akkor Csongrád, Heves és Pest megyékben volt található (BRÓZIK, 1959).

Minthogy a cseresznye elsősorban friss fogyasztásra szánt asztali gyümölcs, gondos kézi szedést és árumozgatást igényel, így az 1950-es évek nagyüzemi modellje nem segítette elő a cseresznyetermesztés fejlődését (KÁLLAYNÉ, 2003/a). 1968-ban a nagy gyümölcsű fajtáknál a 24 mm átmérő már különleges minőségnek számított, 22 mm-rel is még az első osztályba kerülhetett (GYURÓ et al., 1971). Mára már a gyümölcsméretekkal szembeni igények is nőttek az értékhatárokkal együtt. Jóllehet a jelenleg érvényben lévő EU szabvány (31987R0899) az extra minőséghez csupán a „20 mm felett” értéket adja meg, a piaci elvárásoknak a min. 24-25 mm, és az ettől nagyobb méretű cseresznyével tudunk csak eleget tenni, igazán nagy árat pedig 28 mm feletti gyümölcscsel lehet elérni.

Magyarországon jelentős a házikerti termesztés. Az országban megtermelt cseresznyének jóval több mint a fele nem kerül áruforgalomba. A konzervgyárakban 1990 előtt 1000 t, a szesziparban 3-4000 t került feldolgozásra. A földterületek privatizálása a cseresznyetermesztést nem nagyon érintette, mégis 1990-től termés csökkenés volt tapasztalható, a cseresznye termésmennyisége 30 ezerről 22 ezer t-ra csökkent tíz éven belül. A friss gyümölcs export 1000 t körül alakult (KÁLLAYNÉ, 2000). Az 1990-es évek első felében még a viszonylag alacsony termésátlag (4 t/ha) volt a jellemző. A legfontosabb termesztési körzet Pest megye északi része. 1990-92-ben a fő fajta a 'Germersdorfi óriás' (38%), de mindinkább a klónjai kerülnek előtérbe. Nő a Brózik Sándor által nemesített hibridek fontossága (KÁLLAY és SZENCI, 1996).

2.1.2/2. Helyzetkép a XXI. század elején

2001. évben a cseresznyeültetvények összes területe 1219 ha. Jelentős területekkel Pest (319 ha), Heves (205 ha), Bács-Kiskun (140 ha) és Jász-Nagykun-Szolnok (110 ha) megyékben (KSH, 2002). A cseresznyeültetvényekben a hagyományos művelésmód 61,6%, a váza koronaforma 28,4%-kal részesedett, míg az egyéb művelési módok aránya 10%-ot tett ki. Az ültetvények majdnem fele 1980-ban illetve az ezt megelőző években létesült, húsz évesnél idősebb ültetvények. Az 1995 és 2001 között telepített ültetvények aránya 30%. Az ültetvények több mint 76%-a 300, illetve ennél kevesebb tőszámmal rendelkezett hektáronként. Legnagyobb arányú a 151-250 db fa /ha állománysűrűségű ültetvény, több mint 55%-ot tett ki. A nagy tőszámú ültetvények aránya kicsi. Az ültetvények 94%-a 10 t/ha alatti termést ad, 22 t és e fölötti termést mindössze az ültetvények 0,3%-a .

A Központi Statisztikai Hivatal (KSH-1) jelentése szerint Magyarország 2004. évi gyümölcstermelésében a 700 ezer tonna mennyiségével továbbra is az alma áll az első helyen, a hazai összes (1millió 38 ezer t) gyümölcs 67%-át adja. A gyümölcsfajok sorrendjében a *cseresznye* a hetedik helyet foglalja el (13 ezer t) az őszibarackot (83 ezer t), a meggyet (77 ezer t), a szilvát (67 ezer t), a kajszit (35 ezer t), és a körtét (18 ezer t) követően.

Az országos cseresznyetermés az 1996-2000 évek átlagában 20 ezer t volt, ebből az egyéni gazdálkodók részesedése 19 ezer tonna. Ehhez képest a cseresznye terméseredménye a XXI. század elején csökkent, de továbbra is meghatározó az egyéni

gazdaság. 2003-ban az összes (mindössze 7 ezer t) termésből 6 ezer tonnát, 2004-ben a 13 ezer t összes termésből 11 ezer tonnát az egyéni gazdálkodók termeltek.

A 2004. évben a legtöbb cseresznyét termelő megye Heves megye (4978 t) ezt követi Fejér megye 1302 tonnával, Bács-Kiskun (926 t), Győr-Moson-Sopron (750 t), Pest (660 t), Jász-Nagykun-Szolnok (535 t), Borsod- Abaúj-Zemplén (499 t), Tolna (492 t), Somogy (438 t), Békés (423t), Szabolcs-Szatmár- Bereg (352 t). A többi megye termése 300 t alatti volt. Az Alföld és Észak-Magyarország együttes termése (8169 t) több mint kétszerese a Dunántúli részekén (3644 t) termeltnek.

A 2005. évben valószínűleg a téli fagykárosodások következtében a cseresznyetermés mennyisége a felére (6159 t) csökkent (KSH-2).

A Magyarországon használt művelési rendszerekről az 1. táblázat ad áttekintést.

1. táblázat. A magyar cseresznyetermesztésben alkalmazott termesztési rendszerek (SOLTÉSZ et al., 2006 nyomán):

Koronaforma	Jelenlegi relatív gyakoriság (%)	Mióta használt (évek)	Sortávolság (m)	Tőtávolság (m)	Átlagsűrűség (fa/ha)
Kombinált	20	30	7-8	4-	296
Váza	5	3	5-6	3-4,5	519
Tölcsér	64	25	7-7,5	4-4,5	324
Szabadorsó	11	6	4-5	2-3	889

Magyarországon az Európai Unió csatlakozás előtti években jelentős állami támogatással új, korszerű cseresznyeültetvények létesültek. Ezek termőre fordulását követően a művelési rendszerek aránya jelentősen megváltozik. Valószínűleg az új ültetvényeknél az orsó koronaformák kerülnek előtérbe (szabad orsó, karcsú orsó, szuper orsó). KIRÁLY (2006) elemzése szerint 2000 – 2004 évek között jelentős területen létesült új ültetvény Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében, 212 ha nettó területen. Országos szinten 1998 és 2005 között állami támogatással létrejött új ültetvény összes területe 749,5 ha. Az elültetett oltványok háromnegyed részénél a felhasznált alany sajmgaggy (*Prunus mahaleb*). Közel 16% a vadcsesznye aránya. Csúpn 7%-ot tesznek ki a féltörpe és törpe alanyok (Colt; MxM 14, 60; Weiroot 154,

158; Gisela 5). Az ültetvények egynegyedében 600 fölötti a hektáronkénti fadarabszám. Jelentős arányú (28%) a hektáronként 401 – 500 db fát felhasználó ültetvény. A 300 és az ez alatti állománysűrűségű ültetvény aránya nem éri el a 30%-ot. Az 1000 db fa/ha fölötti állománysűrűségű ültetvény 3,3%-ot tesz ki. Az új ültetvényekben 51 különböző térállás variációt alkalmaztak. A sortávolságok 4,0 m és 8,0 m között változtak, míg a tőtávolságok 0,8 m és 8,0 m között. Területi megoszlásban, az összes ültetvény területének mintegy negyedén 6,0 m x 4,0 m a sor és tőtávolság. Ezt követik a 7,0 m x 5,0 m, valamint a már „intenzívebb” 5,0 m x 2,5 m térállásban létesített ültetvények. A legkisebb térállású (4,0 x 0,8 m) ültetvényt Fejér megyében telepítették 2002. őszén, igaz mindössze 0,3 ha-on. Az ezt követő 4,0 x 1,0 m térállású 2001 őszén létesült ültetvény (Zala megye) már nagyobb méretű (17 hektár).

2.2. A cseresznye származása, ökológiai igényei, adaptációs képessége

Származás

A cseresznye elsődleges géncentruma az elő-ázsiai központ (Irán, Türkmenisztán, Kis-Ázsia, Arab-félsziget). Európa a cseresznye másodlagos géncentruma (TERPÓ, 2003).

Ökológiai igények

„A jó gyümölcsminőségű fajta kedvező genetikai sajátosságai csak megfelelő termőhelyi és termesztési körülmények között realizálódnak”(SOLTÉSZ, 1998).

Csapadék

Magyarországi gyakorlat szerint a cseresznye termesztéséhez 500-600 mm csapadékmennyiség elegendő, ami szélsőséges évektől eltekintve az egész ország területén adott (KÁLLAYNÉ, 2003/b).

A cseresznye esetében az esőként érkező csapadék főként két időszakban káros: virágzáskor és gyümölcseréskor. Virágzáskor korlátozza a méhek mozgását, lemossa a bibe felületén exudált folyadékcseppeket, melyben a pollen csírázását elősegítő anyagok vannak, a pollen pedig nagy ozmotikus potenciáljának köszönhetően nagy mennyiségű

vizet vesz fel és megreped (PETHŐ, 1993). A gyümölcs érésekor pedig egyrészt a gyökérnyomás, másrészt a gyümölcs bőrszövetén keresztül felvett túlzott mennyiségű víz hatására a gyümölcs „kicsattan” (SEKSE, 1998, SEKSE et al. 2005). Az ily módon sérült gyümölcs a piacon eladhatatlanná válik, gombás betegségeknek nyújt táptalajt, és gyorsan romlik.

Ugyancsak káros hatású csapadékforma a jégeső, amely nemcsak a gyümölcsöket károsíthatja, hanem a fiatal hajtásokon sebeket okoz, a leveleket pedig megszaggatja (2.ábra). Az így létrejött sérülések nyitott kapuk a kórokozók számára, a sebgyógyulás energiát vesz el a növénytől, a sérült levelekben az asszimiláció csökken.



2.ábra. Jégeső okozta sérülések gyümölcsön, hajtáson, levélen (fotó: Király)

Hőmérséklet

A cseresznyefának minden évben szüksége van mélynyugalmi periódusra. A mérsékelt övben ezek a feltételek adottak (LONGSTROTH és PERRY, 1996).

A cseresznye számára szükséges évi középhőmérséklet 8-10 °C. Különbséget kell tennünk a fák téli nyugalmi állapota alatti és a vegetációs időszak alatti hőigénye között. A cseresznye mélynyugalmi állapotban ellenáll akár -29 °C-nak. Mindamellet a fák felmelegedéskor veszítenek télállóságukból, amelyet ismételt lehülés során visszanyernek, azonban a télállóság elvesztése sokkal gyorsabban megy végbe, mint annak visszanyerése. Tél elején, hosszú csapadékos ősz után bekövetkező hirtelen hideg hatására már -15 °C-on is elfagyhatnak (KÁLLAYNÉ, 2003/b).

A cseresznyénél a virágrügy-indukció májusban kezdődik, de a virágszervek végleges kialakulása a fajta mélynyugalmi állapotának hosszától és az időjárási tényezőktől függően december végétől március elejéig tart (LANG, 2005/a). A nyár folyamán kifejlődött rügyek növekedését az érett levelek hormonálisan gátolják. A rövidnappalok hatására alakul ki a mélynyugalmi állapot, ekkor az embrionális növekedés szünetel (SZALAI, 2003). A fajták mélynyugalmi állapota különböző ideig tart, a mélynyugalmi állapot feloldásához szükséges 7 °C alatti órák száma szerint ez

lehet rövid (350-500 óra; pl. 'Lapins', 'Chelan', 'Early Bigi', 'Cashmere', 'Santina', fajták), középhosszú (550-750 h; pl. 'Sweetheart', 'Van', 'Lala Star', 'Starking Hardy Giant', 'Celeste', 'Blaze Star'), illetve hosszú (800-1000 h; pl. 'Cristalina', 'Katalin', 'Summit', 'Sylvia', 'Kavics', 'Ferrovia', 'Bigarreau Burlat', 'Techlovan') (NEGUEROLÉS PÉREZ, 2005).

A fajták fagyűrése genetikailag determinált. A kevésbé fagyűrő fajták esetében még körütekintőbben kell kiválasztanunk a megfelelő területet. A cseresznye kedvező mikroklímájú területeken, mint pl. Nagykőrű, Szomolya-Eger és a Duna-kanyar, termesztethető biztonságosan. (SZABÓ et al. 1996). Az igen nagymértékű lehűlések, míg egyes fajtáknál teljes virágrügy-pusztulást okoznak, másoknál még mindig számolhatunk egy kisebb terméssel (KIRÁLY és GONDA, 2003).

Nemcsak a fajták, hanem az alanyok hidegigénye is különböző (pl. F 12/1: 1588 óra; *P. canescens* x *P. avium*: 1887 óra). A nagy hidegigényű klónok hajlamosak a későbbi rügypattanásra. Mivel a kambialis aktivitás a növekedő hajtáscsúcsokból bazipetális irányba mozgó auxin és a gyökerekből a hajtások felé áramló citokininek által kontrollált, az oltáshelynél zavaró hatás lehetséges (SEIF és GRUPPE, 1996/a).

In vitro előállított ún. TC fák a téli fagyoknak jobban ellenálltak, mint a szemzettek (KLAAS et al., 2005).

Jó termőhelyen a téli hőmérsékleti ingadozások nem lehetnek nagyok (KÁLLAYNÉ, 2003/b). Az, hogy a cseresznyefa milyen mértékű hideget képes elviselni, több tényezőtől függ: a fajta tulajdonságától, a metszéstől, a hideg tartósságától, a fa kondíciójától és hogy a nyugalmi állapot melyik stádiumában érte a fagyhatás (WEBSTER és LOONEY, 1996).

Hazánkban a késő tavaszi fagyok okoznak időnként különböző mértékű károsodásokat. A rövidebb mélynyugalmi periódust igénylő fajták veszélyeztetettebbek, mivel kedvező hőmérséklet hatására a rügyek aktivizálódnak, viszont ebben az állapotban már sokkal fagyérzékenyebbek. LICHEN et al (1935 cit. KÁLLAYNÉ, 2003/b) szerint a cseresznyevirág zöld bimbóban $-3,9^{\circ}\text{C}$ -on, fehérbimbóban csak $-2,2^{\circ}\text{C}$ -on, a kinyílt virág már $-1,7^{\circ}\text{C}$ -on károsodik. Legérzékenyebb a kis gyümölcskezdemény, amely már $-1,1^{\circ}\text{C}$ -on elfagy. Ezt némiképp befolyásolja a fák kondíciója, megfelelő tápanyagellátottsága is. A virágok fagyűrőkéességére a káliumnak pozitív, a nitrogénnek enyhén negatív hatása van (SZÚCS, 1996).

A késői és igen késői virágzású fajták nemesítésével, honosításával a tavaszi fagyok károsítását csökkenteni lehet (SZABÓ, 2002).

A cseresznye Európában a Földközi tenger partvidékétől Közép-Európán keresztül Norvégiáig mindenütt termesztethető, a déli országokban, mint pl. Olaszország, ugyanakkor magasabb termésátlagokat tudnak elérni, bizonyítva, hogy a cseresznye melegebb éghajlati viszonyok között produktívabb (G. TÓTH, 1997).

Talajigény

Általában a legalább 0,5 m mély rétegű, jó vízgazdálkodású közép-kötött talajok a legmegfelelőbbek, 5,5 – 7,5 pH érték között. A túl sekély rétegű, és könnyű homoktalajok nem megfelelőek, vagy vízhűtést igényelnek. A túl kötött agyagos talajok megfelelő vízáteresztő képesség nélkül létrejövő anaerob viszonyok ill. gombabetegségek hatására gyökérelhalás következhet be. A megfelelő alanyhasználatával csak kismértékben tudunk az adott talaj adottságaiból adódó problémákon enyhíteni (WEBSTER és LOONEY, 1996). A cseresznye nem számít érzékeny mészkedvelőnek, de az enyhén meszes talajt kedveli inkább, viszont 20% mésztartalom feletti területeket kerülni kell, mivel itt fokozottan jelentkeznek a tápanyaghiányok és aránytalanságok (SZŰCS, 2003).

2.3. Fajtahasználat a világon és Magyarországon

A világ fajtahasználatára jellemző, hogy vannak bizonyos fajták melyek szinte minden ország fajtavertikumában megtalálhatók, mint pl a 'Van', egyes fajták bizonyos földrészek kedveltjei, mint a fehér típusú 'Drogans Gelbe', és persze minden országnak megvannak a maga tájfajtái, és nemesítései. Az egyes országok részletes fajtahasználatát a 2.sz. *melléklet* mutatja be. Európában a sötétbordó színt részesítik előnyben, az ázsiai kedvelt fajták világosabbak, rózsaszínes-narancs, sárga alapon (SANSVINI és LUGLI, 2005/b).

Magyarországon egyrészt tájszelekciókból származó fajtákat termesztenek, ('Szomolyai fekete', 'Solymári gömbölyű') másrészt külföldről származó fajtákat sikerült megfelelően honosítani, (pl. 'Germersdorfi óriás', 'Van', 'Valerij Cskalov', 'Vega'). Keresztezéses nemesítéssel, mely során az egyes fajták előnyös tulajdonságainak (pl. a 'Van' termékenysége, a 'Chinok' gyümölcsmérete, a 'Germersdorfi óriás' íze, a 'Vega' magas savtartalma, a 'Sam' gyümölcsrepedés-rezisztenciája) összekombinálásával nagy értékű fajták előállítása a cél (G. TÓTH et al.,

1996). A hazai fajtanemesítésben jelentős munkát végeztek Brózik Sándor és munkatársai. A 'Margit', 'Katalin', 'Linda' (APOSTOLNÉ, 1994) középérésű fajták mellett mára már teljes a hazai fajtasor mely két hónapos érési periódust fed le, az igen korai, május közepén érő 'Rita' fajtával kezdve a július közepén érő öntermékeny 'Axel'-lel bezárólag (BRÓZIK, 1996, BRÓZIK és KÁLLAYNÉ, 2000). Fajtáinkat és fajtajelöltjeinket Európa 12 államán kívül az USA-ban, Kanadában, Ausztráliában, Új-Zélandon is honosításba vonták (APOSTOL ÉS BRÓZIK, 1998).

1980 és 2000 között a magyarországi fajtahasználatban bár csökkenő tendenciát mutatva, de a 'Germersdorfi óriás' és klónjai képezték a legnagyobb arányt. Évek óta jelentős a 'Bigarreau Burlat' és a 'Van' aránya. A 'Hedelfingeni óriás' még megtalálható csekély (3%) mértékben, a Jaboulay fajta viszont kiszorult a termesztésből. A hazai új fajták aránya növekszik. (APOSTOL, 2003).

Az országban az elmúlt néhány év alatt telepített új ültetvényekben, a legnagyobb mennyiségben telepített fajták: 'Katalin', a 'Germersdorfi' fajtakör (legnagyobb arányban a 'Germersdorfi 3' klón), 'Linda', és a cseh nemesítésű 'Kordia'. További jelentősebb fajták a 'Bigarreau Burlat', 'Szomolyai fekete', 'Van' és a 'Margit'. Kisebb mértékben, de már létesültek ültetvények az új hazai fajtákkal, mint pl. az 'Aida', 'Carmen', 'Rita', az öntermékeny 'Axel', 'Paulus', 'Petrus'. Külföldi fajták közül többek között a 'Sunburst', 'Stella', 'Regina', 'Valerij Cskalov', 'Sylvia', 'Giant Red', 'Techlovan', 'Sweetheart', 'Krupnoplodnaja' szintén megtalálhatóak az új ültetvényekben (KIRÁLY, 2006).

2.3.1. Az intenzív termesztésben fontos fajtatulajdonságok

Generatív tulajdonságok

A gyümölcsminőséget alapvetően a fajta genetikai tulajdonságai határozzák meg (NYÉKI et al., 1997). Éppen ezért célunk a számunkra a legkedvezőbb tulajdonságokkal rendelkező fajták termesztése. Az intenzív ültetvénynek gazdaságosnak és sokoldalúan hatékonnak kell lennie és csak nagy produktivitású, kiváló gyümölcsminőségű fajtákkal lehet létesíteni. (SOLTÉSZ, 1997). A nagy gyümölcsű, ropogós, tetszetősen csomagolt cseresznye jól exportálható, az ilyen típusú fajtákból célszerű intenzív gyümölcsösöket telepíteni (SZABÓ et al., 1998).

A gyümölcs jellemző paramétereinek javításával a következő előnyöket érhetjük el:

Gyümölcsméret: nagyobb piaci érték, betakarítási költség csökkentése.

Húskeménység: tovább fán tartható, manipulálást jobban bírja, jobb tárolhatóság, jobb szállíthatóság, hosszabb ideig tartható a boltok polcain.

Gyümölcscsíz: nagyobb cukortartalom, alacsony vagy magas savtartalom, kellemes aroma.

Öntermékenyülés: előnye a jobb termékenyülés kedvezőtlenebb időjárás esetén is, hátrány az esetenkénti túlkötődés.

Korai érési idő: bár általában a korai fajtáknál a gyümölcsminőség gyengébb, a koraiság nagyobb piaci értéket képvisel.

Késői érési idő: magas piaci kereslet, jobb gyümölcsméret, szín és zamatanyagok, általában repedésre ellenállóbbak.

Repedés-rezisztencia: genetikailag rezisztens fajták előnyösebben alkalmazhatók a csapadékosabb területeken.

Az elmúlt évtizedekben nagy dinamizmussal állították elő a cseresznyefajták sorát, melyek a fentiekben vázolt elvárásoknak tesznek eleget. A gyümölcsméret 6-8 g-ról 9-12 g-ra növekedett. (ROVERSI, 1996; SANSAVINI et al., 1998; APOSTOL, 1999, 2005; SANSAVINI és LUGLI, 2005/b, KAPPEL, 2005/a, WATERMAN, 2005). További fontos tulajdonság a károsítókkal szembeni tolerancia, ill. rezisztencia (GRANGER, 2005, ROZSNYAY és APOSTOL, 2005). A korai érésű fajták előnye, hogy ezeken cseresznyelégység (*Rhagoletis cerasi* L.) károsítást nem tapasztaltak (STAMENKOVIĆ et al., 2005/a), viszont az imágók feltűnésének ideje évjáratonként változik (STAMENKOVIĆ et al., 2005/b).

Öntermékenyülők már a hazai fajtáink között is vannak, mint pl. az 'Axel' (BRÓZIK és KÁLLAYNÉ, 2000), és további nemesítések folynak ezirányban (BÉKEFI és BRÓZIK, 2005). A fajták nagy része azonban önmeddő, ezért a jó termékenyülés érdekében a fajtatársítás gondos megtervezésére van szükség (SZABÓ et al., 2002, NYÉKI et al. 2004). A cseresznye gyümölcsmérete függ a gyümölcs sejtszámától, ami genetikailag kódolt (OLMSTEAD et al., 2005), valamint a megfelelő tápanyag- és vízellátottságtól (NEILSEN et al., 2005). A gyümölcskötődés hozzájárul a gyümölcsméret alakulásához. Az igen termékeny fajták főleg törpítő alanyon túlkötődésre hajlamosak (LENAHAN és WHITING, 2005), ami újabb problémát vet fel. Gibberellinsavat tartalmazó készítményekkel lehetőség van gyümölcscrítításra (CORDEIRO ÉS SANTOS, 2004, LENAHAN et al. 2005), viszont ez többletköltségekkel jár.

A spur jellegű fajták, mint a francia 'Ferpact', sok bokrétás termőnyársat képeznek (SANSAVINI és LUGLI, 2005/c).

Vegetatív tulajdonságok

Az intenzív termesztésben kívánatos kisebb koronaméretek a fajták eltérő növekedési erélye miatt egyes fajták esetében könnyebben megvalósíthatók. A nemesítők kompakt fajták (pl. 'Compact Lambert') létrehozásával ezt tovább könnyíthetik, bár előfordulhat, hogy a kompakt mutánsok kimerák (FISHER, 1996), és ez a habitus nem öröklődik. Az új olasz fajták, illetve klónok közül a 'Burlat C1' semi-kompakt, a 'Durone Compatto di Vignola' és a 'Nero II C1' kompakt habitusúak és spur jelleggel is rendelkeznek (SANSAVINI és LUGLI, 2005).

A fák habitusa alapján három típus képezhető: feltörő ágrendszerű (pl. 'Bigarreau burlat'), széthajló ágrendszerű (pl. 'Valerij Cskalov', 'Linda'), lecsüngő ágrendszerű (pl. 'Jaboulay', 'Hedelfingeni óriás') (G. TÓTH, 1997). A fajta genetikai jellemzői meghatározóak a fa-szerkezet alakulásában. Eltérő a korona-alakulás és a fa-habitus. Fajtatulajdonság az oldalelágazások száma, szögállás, a növekedési erély, amit az alany módosíthat (AKÇAY és BURAK, 2005).

A fajták között eltérés tapasztalható a hajtásnövekedés dinamikában és a hajtás-hosszúságban. A hajtásnövekedés a fa genotípusa és a környezete által befolyásolt. Az elágazások száma, hajtások hossza fajtánként változó. Az oltványokon az alanyhatás általában megfigyelhető a növekedésben, elágazódásban és a hajtáshosszban (SEIF és GRUPPE, 1996/b). A fajták vegetatív tulajdonságai igen eltérőek lehetnek (GONDA et al., 2004).

A fajták növekedését befolyásolja az egyes károsítókkal szembeni fogékonysága. Az egyes fajták között eltérés tapasztalható a fajták citospórás és baktériumos fogékonysága között (FISHER és HOHLFELD, 1998). Hazai vizsgálatok a citospórás betegséggel szemben toleránsnak a 'Valerij Cskalov' és a 'Linda' fajtákat találták. A 'Bigarreau Burlat' a *Cytospora leucostomára* érzékenyebb, a 'Germersdorfi óriás' és a 'Katalin' fajtákon pedig mind a *C. cincta*, mind a *C. leucostoma* tünetei, aktív rákos sebek voltak megfigyelhetők (ROZSNYAY, 2005). A levélbetegségekre is különböző mértékű a fajták fogékonysága (SZENTPÉTERI és KIRÁLY, 2005).

A kanadai nemesítési program egyik fő céljaként az ökológiai adaptációt tartja (KAPPEL, 2005/b).

2.4. A cseresznyetermesztés intenzitás-növelésének lehetőségei

2.4.1. Az intenzív termesztés fogalma, jellemzői

A világ gyümölcsstermesztése fejlődésének legfontosabb tendenciája a termesztés intenzitásának növelése (GYÚRÓ, 2003).

Az intenzitás viszonylagos fogalom. Tartalmilag mindig a meglévő ökológiai és biológiai adottságokra épít, vagyis a termőhelyek szerint térben és időben is állandóan változik (SOLTÉSZ, 1997/a). Intenzívnek akkor nevezhető az ültetvény, ha korszerű termesztéstechnológiával nagy jövedelmet állítunk elő (SZABÓ et al., 1998).

Az intenzív gyümölcsösben biológiai és termesztéstechnikai szempontokat egyeztetnek, hogy gazdaságos legyen a termesztés. A fasűrűség ugyan intenzitást fejez ki, de elsősorban a területegységre ültetett fák számát jelenti. Az intenzitás ugyanis termőképességet is jelent (BRUNNER, 1982). A gyümölcsminőség és a térállás közötti kapcsolat nem egyszerű, az alany-fajta kombináció és a fa életkora is befolyásolja (PALMER és WERTHEIM, 1981).

A fák egymáshoz közelebb ültetésének előnyei: korábbi termőrefordulás, a maximális termésmennyiség elérése gyorsabb és biztosabb, a fák hamarabb betöltik a rendelkezésre álló teret. A kisebb fák könnyebben kezelhetők, kevesebb a munkaerőigény. Csökkennek az egyéb kiadások költségei, pl. már nincs szükség nagy létrákra, illetve az ültetvény hálójával való beborításához a tartószerkezet anyagköltsége is kevesebb (ZAHN, 1996). A termés minőségének megóvása érdekében felhasznált anyagok (VERCAMMEN et al. 2005) könnyebben és pontosabban kijuttathatók. Lehetővé válik precíziós munkák elvégzése, a megfelelő levél- és gyümölcsarány beállítása (LANG, 2005/b). A termésmennyiség a nagy tőszámú ültetvényben nagyobb, de figyelembe kell venni az ökonómiai tényezőket is (BALKHOVEN-BART és GROOT, 2005).

A termőegyensúly folyamatos fenntartása, a napfényellátottság maximális hasznosítása, a termesztés ökológiai kockázatának mérséklése, a hatékony megporzás elősegítése, a termőfelület megóvása gyümölcsszüretkor, kórokozók és kártevők károsítási lehetőségének mérséklése szintén az intenzitás fokozásának elemei. Az intenzív művelési rendszerben a hatékonyság növeléséhez többek között a gyors fajtaváltás lehetősége, a gyümölcsök megfelelő érésmenetének biztosítása, a kézi munka termelékenységése, növényvédelem hatékonysága is hozzájárul. Minél intenzívebb a

termesztés annál inkább elválaszthatatlanok egymástól a művelési rendszer elemei (SOLTÉSZ, 1997/a).

A művelési rendszer és elemei (telepítési rendszer, koronaforma, stb) szolgálhatják a termékeny gyümölcstermesztést abban az esetben, ha a biológiai és az ökonómiai adottságok is megvannak. A biológiai teljesítmény főleg a fény mennyiségén és eloszlásán alapszik. Intenzitásnövelés érhető el kisebb fényadottságnál kisebb fákkal, vagy nyitott koronaformákkal (SOLTÉSZ, 2004). LIPPAY (1664) már évszázadokkal korábban említést tesz a fény fontosságáról. A gyümölcs beltartalmi értékei a korona árnyékolt részein kedvezőtlenebbek (GONDA és KIRÁLY, 2005). A jól megvilágított korona kulcs tényezője a gyümölcsös produktivitásának (JACKSON 1981). A koronatérfogat árnyékolt részére vonatkozóan a fák méretei alapján, FORSHEY et al. (1992) által közölt értékek szerint a 2,5 m korona-átmérőjű fák teljes árnyékban lévő, belső része a koronatérfogat 1,6%-a, míg 3,7 m átmérőjű fáknál ez az érték 12,5%. Tehát egy kisebb méretű korona nagyobb térfogatszázalékban jól megvilágított.

A levelek fejlődése a rügypattanás utáni 30 napig a leggyorsabb, a főhajtások egészen gyümölcsszüretig fejlesztenek új leveleket. A korona belsejében ez árnyékoltságot okoz, a korona külső felületéhez képest a belső részek mindössze 20%-nyi fényellátáshoz jutnak. A termőrész így többnyire a perifériális, kb. 1 m vastag részen alakul ki (FLORE et al., 1996). A területre beeső napfénynek legalább 60-70%-át kell a lombzatnak hasznosítania. A zárt vagy nyitott korona egyedi termőfelületének kialakításánál mérvadó, hogy a hazai éghajlati körülmények között, a beeső fény 70-100 cm mélyen képes közvetlenül behatolni (SOLTÉSZ, 1997/b).

Az aktív asszimiláló felület növelése, valamint az asszimilátumot felhasználó részek közötti megfelelő egyensúly kritikus a jó minőségű termés előállításában (WHITING, 2005). A korona belső részeinek jobb megvilágítottságát reflektív talajtakarással is elő lehet segíteni (WHITING et al., 2005).

Az ültetvény létesítésénél figyelembe kell vennünk a költségtényezőket. Az intenzív ültetvények beruházási költsége jóval nagyobb, viszont a ráfordítás évekként korábban megtérül (SEAVERT et al., 2004) és nagyobb jövedelmet biztosít egyrészt a nagyobb termés eredménnyel, másrészt pedig a könnyebben elvégezhető metszési és betakarítási műveletek kisebb költségtényezőkként játszanak szerepet. Intenzív ültetvényben (1700 fa/ha) a cseresznyefák már a 2. évben elkezdnek teremni, és a 6. évben teljes termést adnak (GRUPPE, 1996). A kisebb fa-méretetek lehetővé teszik a

nagy értékű ültetvény érési időben esőtől való védelmét (BORVE és MELAND, 1998; MELAND és SKJERVHEIM, 1998), így a termelés biztonsága is növelhető.

Az intenzív ültetvény létrehozásában és fenntartásában szerepet játszó tényezőket és ezek egymásra gyakorolt hatását komplex módon kell kezelnünk (LANG, 2005/a).

2.4.2. A növekedést befolyásoló tényezők, a növekedés csökkentésének lehetőségei

KOBEL (1957) szerint a növekedés csökkentésére három lehetőség van: a vízellátás csökkentése, az ásványi anyag-juttatás korlátozása és a szénhidrát háztartásba való beavatkozás. A növekedés korlátozásának főbb lehetőségeit foglalja össze a 2. táblázat.

2. táblázat. A növekedés korlátozásának lehetőségei. (Forrás: saját összeállítás)

A felhasznált ültetési anyag jellemzőiből származó korlátozó hatások:	Törpítő hatású alany
	Kompakt habitusú fajta
	Növekedést mérséklő közbeoltott rész
	Szemzési magasság
Fitotechnikai műveletek:	Metszés
	Hajtások hajlítása, csavarása, megtörése
A gyökér növekedésének korlátozása:	Gyökérmetszés
	Mechanikai korlátozás
	Szűk térállás, gyökér-konkurrencia
Egyéb:	Növekedést szabályozó kémiai anyagok

2.4.2/1. Alanyok

Az alany használatát 17. század közepén először alkalmazták Franciaországban alma és körte esetében. A gyenge növekedésű gyökerek kevesebb vizet és ásványi anyagot vesznek fel, így a hajtáscsúcsokra is viszonylag kevesebb jut, a levelekben

felépített szénhidrátoknak kis része használdik fel új szövetek képzésére. A szénhidrátok viszonylag nagyobb mennyiségben állnak a fejlődő és érődő gyümölcs rendelkezésére, vagy pedig mint tartalék tápanyagok raktározódnak el. A korai tápanyag-tartalékolás következménye a nagyobb mennyiségű termőrügy-képzés is (KOBEL, 1957).

Törpítő alanyok

A törpítő alanyokkal szembeni elvárásoknak, mint pl. a könnyű és olcsó szaporíthatóság, kompatibilitás, ne legyen hiperszenzitív vírusokra, aszálytolerancia, baktérium-rezisztencia, gombabetegségekkel szembeni rezisztencia, fonálféreg-rezisztencia, az alanyok különböző mértékben felelnek meg (WEBSTER, 1981, 1993, 1997, XILOYANNIS et al., 2004).

Alany – fajta interakció

Fontos tényező az alany-fajta kombináció megfelelő kiválasztása. A fa méretcsökkenéséhez vezethet a gátolt asszimiláta és hormon-áramlás a gyökér és a koronarész között, melyre az oltási hely, a szemzést követő 6-8 évvel történő szövettani vizsgálata választ adhat (NESSEL és GRUPPE, 1996). A peroxidáz, a szénhidrátok és az auxintartalom az adott egységnél meghatározza az oltási összeférhetőséget és a fa növekedési erélyét. Az oltási hely alatt felhalmozódó auxintartalom lehetséges indikátor az interspecifikus alanyok kiválasztásánál, melyek kompatibilisak a termesztett fajtákkal (MLADIN et al., 2004). A levelek indoltartalma a gyenge növekedésű alanyoknál nagyobb (HROTKÓ, 1996/a). Az alanyhatásra bekövetkező növekedéscsökkenés genetikai hátterét vizsgálta PRASSINOS et al. (2005).

Az alanynak a gyümölcsérésre gyakorolt hatása, kálium-felvételi különbözősége befolyásolhatja a tárolhatóságot (SASS, 1986). A levelek ásványianyag-tartalmát az alany módosíthatja. Az alanynak hatása van a levelek Ca-, Mg-, és K-tartalmára (SITAREK et al., 1998).

A gyümölcsméret és a szárazanyag-tartalom esetében az alanyhatás nem jelentős (BURAK et al., 2005).

Alanyfajta- nemesítések:

Az elmúlt évtizedekben, a cseresznye-alany kutatások és nemesítések a világ különböző országaiban eredményesen folytak.

Nagy-Britanniában a 'Colt' alany terjedt el, in vitro technikával és colchicinnel a triploid alany hexaploid változatát hozták létre, amely kevésbé erőteljes növekedésűnek mutatkozott (WEBSTER, 1996).

1965-ben kezdték el azt az alanynemesítési programot, amelyben 10 különböző *Prunus* faj keresztezésével 6000 hibridet állítottak elő és teszteltek (GRUPPE, 1996/a,b. FRANKEN-BEMBENEK, 1996). A 'GiSela' sorozatot Giessenben (Németország) állították elő és tesztelték először (WALTHER és FRANKEN-BEMBENEK, 1998). A 'GiSela 5' alanyon lévő fák a legkorábban termőre-fordulóknak (BURAK et al. 2005; ROBINSON et al., 2005) és igen produktívnak (GRZYB et al. 2005) bizonyultak több országban is. A 'GiSela 5'. alanyon hamarabb termőre fordultak a fák, több virágrügy és bokrétás termőnyárs képződött, az egyéves vesszők alapi részein is több virágrügy differenciálódott, mint a sajmeggyen (SHEARD et al., 2005). Az átlagos gyümölcsméret viszont az erőteljesebb növekedésű Gisela 6-on jobbnak bizonyult (ROBINSON et al., 2004). Németországban a 'GiSela 5' alany a legáltalánosabban használt, aránya több mint 50%-ra emelkedett (BALMER és BLANKE, 2005, FRANKEN-BEMBENEK, 2005).

Más termőhelyeken a 'GiSela 5' kevésbé eredményes, helyette inkább a 'GiSela 7', 'GiSela 6', 'Weiroot 158', 'P-HL-A' javasolt. Modenában (Olaszország) nem kielégítő a 'GiSela 4', 'Tabel® Edabriz', 'Weiroot 158', 'Maxma 14', 'Maxma 60', 'Colt', 'Colt 6x' teljesítménye SANSVINI és LUGLI (2005/a). A nagyon termékeny, de gyenge növekedésű erélyű fajtáknál még szükség van erősebb növekedésű alanyokra. Nagy sűrűségű ültetvényekben esővédő háló alatt a 'GiSela 3' kerül mindinkább előtérbe (STEHR, 2005). A 'Tabel® Edabriz' egy *Prunus cerasus* klón, amelyet Franciaországban szelektáltak az INRA munkatársai (CHARLOT et al., 2005).

Észak-Amerikában az 'NC-140 trial' 1987-ben lett alapítva az új alanyok tesztelésére. A geológiai viszonyok és a fajta nagymértékben befolyásolták az alanyok teljesítményét. A 'Bing' fajta a GiSela sorozat *Prunus fruticosa* szülői vonalával hiperszenzitívnek bizonyult a PNR vagy a PDV vírusos fertőzésekre.(PERRY et al., 1997, KAPPEL et al., 2005).

A különböző talajtípusok, klímák és gyümölcsstermesztők az alanyok széles skáláját igénylik. Belgiumban a GM-sorozatot hozták létre (TREFOIS, 1981, 1996), a Dresden-Pillnitzben található kutatóintézetből származik a Pi-Ku sorozat (WOLFRAM, 1996). Csehországban állították elő a P-HL sorozatot, de ezek közül a P-HL A és C támbereendezést igényel. (PAPRSTEIN et al., 2005). A Weiroot-sorozatot Weiheinstephanban természetes vadmeggy (*Cerasus vulgaris* Mill.) populációból szelektálták (TREUTTER et al 1993), de meggyfajták (mint pl az Obláčinska) alanyként való alkalmazására is van lehetőség (RISTEVSKI, 1993). A Victor[®] féltörpe alany kedvező tulajdonsága, hogy korai termőrefordulás és nagy termés biztosítása mellett, száraz ökológiai körülmények között is megfelelően funkcionál (BATTISTINI és BATTISTINI, 2005).

A különböző mértékben törpítő alanyok hatását jól reprezentálja a FRANKEN-BEMBENEK és GRUPPE (1996) által közölt adat, miszerint 6 év után a földig visszavágott cseresznyefák részeit megmérve alanyonként a koronatömeg 1,3 és 112 kg között változott.

Az alanynemesítés elérte hogy a növekedési-erély skálája komplett. A törpe alanyok használata elterjedt, de még nem teljes az ismeret a növekedés-kontroll mechanizmusáról. A jelenlegi nemesítői projektek a *Prunus cerasus* genommal foglalkoznak, ezt követik a keresztezések az európai és ázsiai *Prunus* fajok között. Kevés figyelmet fordítanak a *Prunus avium*-ra és a *Prunus mahaleb*-re, bár ez utóbbi alapvető alany száraz körülmények között és meszes talajoknál (HROTKÓ, 2005/b).

Az alany megválasztása

Az ültetvény helyének ökológiai adottságait elemezve, a különböző szempontok alapján ezek összességére vonatkoztatva szükséges, hogy az adott törpítő hatású alany megfeleljen. Ezek a szempontok a következők: a növekedés mérséklése, a korai termőrefordulás és termőképesség, kiváló kompatibilitás a fajtákkal, egységes növényállomány, hidegtűrés és télállóság, a különböző talajokhoz való jó alkalmazkodóképesség, a kártevőkkel és kórokozókkal szembeni rezisztencia, tolerancia (PERRY, 1987, cit. HROTKÓ, 1999).

Homoktalajon az új törpésítő alanyok, mint a 'GiSelA 3' vagy a 'Tabel[®] Edabriz', a 4. nyártól túlkötődésre hajlamos. Itt féltörpe alany használata javasolt. A PiKu 1 (*P. avium* x (*P. canescens* x *P. tomentosa*)) erősebb növekedésű, de nagyobb

produktivitás jellemzi, jó a vitalitása az újratelepített területeken is. A GiSela 6-hoz hasonló a terméshozama, de jobb rajta a fák stabilitása (BALMER, 2005).

Dél-Olaszországban esővédő háló alatti termesztésben, szegényes, sekély talajon, megfelelő teljesítményt 'SL 64' (*P. mahaleb*) alanyon értek el. Ezen körülmények között teljesen alkalmatlannak bizonyult a 'Damil O', 'Gm 61/8', 'GiSela 5', de még a 'Mazzard F 12/1' is (GODINI et al., 2005). LANAUSKAS et al. (2004) kötöttebb talajon végeztek alanykísérleteket. Az adott talajtípusnak megfelelő alanyt szükséges választani és fordítva, az adott törpítő alanyt a számára megfelelő talajtípusú területen érdemes alkalmazni (WUSTENBERGHS et al. 1998). Az igen törpítő alanyok egyes helyeken túl gyenge fákat nevelnek, itt egy féltörpe alany, mint pl a 'Colt' a jobb választás (SANSAVINI és LUGLI, 1996). Az alanyokat többféle szempontból (pl. növekedésre, gyümölcsméretre, koronahabitusra gyakorolt hatás, sarjképzés) szükséges vizsgálni (DE SALVADOR et al., 2005).

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).

BRUNNER (1991) megfogalmazása szerint minél inkább törpítő hatású egy alany, annál érzékenyebb a környezeti hatásokra, és annál problematikusabb az alany és a nemes összeférése. Az új alanyok vírusrezisztencia vizsgálat során a látható toleranciától a kipusztulásig teljes skálát mutattak (LANG et al., 1998).

Probléma lehet a stabilitás is (WEBSTER, 1996; BUJDOSÓ, 2004), a támberekezés használata pedig költségnövelő tényező.

Fontos az alany-koronaforma kombináció helyes megválasztása is. Pl. a "Steep leader" koronaformán a 'Bing' cseresznyefajta a negyedik vegetációs periódusban, míg a 'Weiroot 72' alanyon 6,0 t/ha termést adott, addig a 'Weiroot 158' alanyon mindössze 1,6 t volt a termés (LONG et al., 2005). A 'Van' és a 'Lapins' fajták Tatura trellis koronaformán hozott teljesítményét SANSAVINI és LUGLI (1998) 20 klónalanyon vizsgálta.

A törpítő cseresznyealanyok alkalmazhatósága magyarországi körülmények között

A külföldi nemesítésű cseresznyealanyok magyarországi adaptálásához sokoldalú vizsgálatra van szükség (JUHÁSZ et al., 1996, HROTKÓ és SIMON, 1996, HROTKÓ et al., 1999, BUJDOSÓ és HROTKÓ, 2003). Magyarországon kevés

információ áll rendelkezésre az új alany-sorozatok értékeiről. Különös odafigyelést igényel a megfelelő alany kiválasztása, mivel a nemes reagálása a különböző alanyokra nem azonos (BUJDOSÓ és HROTKÓ, 2004). Az egyes alanyok törpítő hatása nem minden fajta esetében érvényesül azonos mértékben (HROTKÓ et al. 1997). A külföldön több országban is sikeresen alkalmazott 'GiSelA 5' alany Magyarországon, meleg nyári napokon vízhiány tünetet mutatott egyes kísérletekben. A szövettani elemzések alapján a *P. mahaleb*, *P. avium*, *P. cerasus* alanyokban a xylem felülete a törzskeresztmetszetben 2x akkora volt, mint a phloemé, míg a 'GiSelA 5'-nél ez fordítva található, ugyanakkor a trachea átmérőjét is kisebbnek találták (VÉGVÁRI et al., 2005). A gyenge minőségű homoktalajon a törpe növekedésű erélyű alanyok ('GiSelA 5', 'Weiroot 53', 'Weiroot 72', 'Weiroot 154', 'P-HL-A') nem termeszthetők eredményesen. A 'GiSelA 5' pedig hűvösebb, kiegyenlítettebb klímát is igényel. Ezek az alanyok a magyar cseresznyetermesztésben standardnak számító 'Cema'(C500) sajmeggy alanyhoz képest igényesebbek, magyar klímaviszonyok közötti adaptációjuk hosszú és időigényes folyamat (BUJDOSÓ, 2004).

Mindezek ismeretében megállapíthatjuk, hogy az alanykutatás igen fontos, a megfelelő alany alkalmazása pedig döntő jelentőségű az ültetvény életében. Magyarországon a cseresznyefajták alanyaként 35-40%-os arányban vadcsereznyét, és mintegy 61-65%-ban sajmeggy alanyt alkalmaznak (HROTKÓ, 2003/a). A legjobb alany a magyar faiskolák és ültetvények számára a *Prunus mahaleb* (L.) Mill. A sajmeggy alany Magyarországon kellően télálló, szárazságtűrő, igen mélyen gyökeresedik. Talajban nem válogatós, a könnyű száraz talajokon is jól díszlik. A túl nedves, kötött levegőtlen talajokon viszont igen érzékeny a fitoftórás gyökérnyak-rothadásra, és közepesen érzékeny a nematódákra, ill. gyökérgolyvára. Csonthéjasok után telepítve a talajuntságra nem érzékeny (HROTKÓ, 1999). A *P. mahaleb* alanyon *Prunus necrotic ringspot virus* és *prune dwarf ilarvirus* tüneteit nem tapasztalták (LANG et al. 1997).

A fák elágazódására a tápanyagellátottság is hatással van. A mélyebben gyökerező alanyon, ill. nagyobb tápanyagellátottságnál több elágazást figyeltek meg (ANDERSONE et al., 2005). A cseresznyefa fő tárolási szervei a gyökerek, a törzs farsze, és az ágak. A tárolt szénhidrát kora tavasszal mobilizálódik a virágok, gyümölcsök és a fiatal levelek felé, egészen a gyümölcskötődés utáni egy hétig. A legnagyobb mértékben a virágzás és a gyümölcskötődés közötti időszak alatt (AYALA

és LANG, 2004). A sajmeggy mélyen gyökerező alany, ami a tápanyag- és vízfelvétel, valamint a raktározott tápanyagok vonatkozásában előnyös tulajdonság.

A különböző sajmeggy magoncpopulációkból gyengébb növekedésű klónok szelektálásával próbálják elérni, hogy a sajmeggy kedvező tulajdonságait megtartva, viszonylag gyengébb növekedési eréllyel, félintenzív, esetleg intenzív ültetvényekben is jól alkalmazható legyen. Az 'SL 64', 'Egervár', 'Magyar', 'Soroksár', 'SM 11/4' klónok zöld-dugványözással jól szaporíthatók (HROTKÓ, 1996/b). A 'Korponay' zöld-dugványözással nem szaporítható, viszont homogén magoncpopulációt ad. Szelekciós bázis kiszélesítése lehetséges a 'Korponay' öntermékeny fáról (HROTKÓ és MAGYAR, 1998). A 'Korponay' kompatibilitása egyes fajtákkal (pl. 'Germersdorfi óriás', 'Van') nem megfelelő, de pl. a 'Linda' fajtához javasolható (HROTKÓ, 2003/a).

A sajmeggy a cseresznyetermesztés egyik klasszikus alanya nemzetközi vonatkozásban is. Törökországban a legáltalánosabban használt alany a *Prunus mahaleb* (MISIRLI et al., 1996). Az iráni ültetvényekben szintén a *Prunus mahaleb* L. a legjobb cseresznyealany. A magoncpopulációkból sok törpe növényt szelektáltak ki (MOGHADAM és TALLAIE, 2005; MOGHADAM és KALIGHI, 2006). GIORGIO és STANDARSI (1996) a *Prunus mahaleb* 60 ökotípusát vizsgálták meg, melyek közül kettő adott korai és kielégítő termést az adott körülmények között. A fenológiai fázisok között, pedig időbeli eltérések mutatkoztak. Comarna régióban, (Románia) a *P. mahaleb* törpésítő genotípusait hozták létre, 35%-kal kisebb famagassággal, mint a standard (CIREȘĂ és SURDU, 1996).

A magyarországi sajmeggyel kapcsolatos jó tapasztalatok alapján a törpítésben mind a magyar, mind pedig a nemzetközi sajmeggy-szelekciók újabb alapot teremthetnek a hazai alanyhasználatban.

2.4.2/2. Szemzési magasság

A szemzési magasság, bár nem olyan határozott törpésítésben mint az alma vagy körtefák esetében, befolyásolhatja a cseresznyefa növekedését (SANTOS et al. 2005).

2.4.2/3. Közbeoltás

A közbeoltással csökkenthető a fa mérete, de a megfelelő közbeoltott rész megválasztása igen fontos tényező, mivel egyes közbeoltások lerövidíthetik a fa

életkorát. Az egyes fajták számára más és más közbeoltott rész lehet a legmegfelelőbb (HROTKÓ, 2005/c). A közbeoltott fákban a nagymértékű méretcsökkenés sarjadzást idézhet elő. Sajmeggyen 'Prob' közbeoltással szignifikáns koronaméret-csökkenést lehet elérni, de közepes gyümölcsméretet eredményezett (HROTKÓ et al., 1998).

A közbeoltással az ültetés utáni 3. évben termés hozásra lehet számítani. A közbeoltott részek különböző reakciókat válthatnak ki. Míg egyes közbeoltott részekben (pl. *P. fruticosa* No.8. 'Van' fajtával) egyáltalán nincs mézgásodás, másoknál ez erőteljes mértékű. Meggyfajták alkalmazása közbeoltásként jó eredményeket hozhat (GRZYB et al., 1996). A fajtaspecifikusság itt is érvényes, előfordulhat, hogy a több cseresznyefajtánál is bevált "interstem" inkompatibilitást mutat, mint pl. a 'Northstar' meggyfajta a 'Bigarreau Burlat' cseresznyefajtával (ROZPARA et al., 2004).

ROZPARA et al. (1998) *Prunus avium* és *Prunus mahaleb* alanyok esetében *Prunus fruticosa* No. 8. közbeoltásával jelentős faméret csökkenést értek el.

2.4.2/4. Metszés

„A cseresznye különösen fiatal korában évente nagyon hosszú hajtásokat fejleszt, ezért legmelegebben ajánlom, hogy minden cseresznyefát az első években alakító metszésben részesítsük, mert különben csakis a hosszú vezérhajtás végén lévő rügyek hajtanak ki, a többiek elhalnak és ennek következtében a fa megkopaszodik. Később, mikor a fa már évente bőven terem és a vezérágak sem fejlődnek oly rohamosan, az alakító metszés is elmaradhat. Ezt a metszést márciusban végezzük; még az almafélék metszése előtt. A vezérágakon fejlődött éves vesszőket körülbelül felére megrövidítjük, azután június második felében végezzük az e tavasszal fejlődött idei hajtások megrövidítését. Természetesen nyáron minden vezérhajtás nyezetlenül marad, a többi hajtásoknak pedig, ha a vezérágon nagyon is sűrűn állnak, egyrészét nagyon éles késsel töben eltávolítjuk, a másik részét 20 cm hosszúságra megkurtítjuk, a 20 cm-nél rövidebb termőgallyacskákat és bokrétanyársakat pedig érintetlenül hagyjuk. A cseresznyefa nem szereti az erős ágak lemetzését. Ha ez okvetlenül szükséges, legjobb úgy a nagyobb, erős gallyak eltávolítását, valamint az öreg fa ifjítását szeptemberben végezni.” (SZÉCHENYI-WOLKENSTEIN-NÉ, 1930).

A metszés élettani alapjai

A metszés azonnali méretcsökkenést okoz az egyes részek eltávolításával. Változásokat idéz elő a belső növekedési szabályozóanyagok egyensúlyában. A metszés hatása a fa korától, növekedési és termőállapotától, a szövetek fejlődési stádiumától és a környezeti tényezőktől függ (STILES, 1984).

A szervek auxin-érzékenysége különböző. A csúcsrügy esetében az optimális koncentráció magasabb, mint ami az oldalrügyek vagy a gyökerek növekedéséhez szükséges (PETHŐ, 1990). Ez, továbbá hogy az auxinszintézis helye a csúcs mögötti zóna, és a bazipetális irányú transzportja miatt az oldalrügyek kihajtása korlátozott, azt eredményezi, hogy a legerőteljesebb kihajtás a csúcsrügyből várható. A cseresznye erősen akroton (csúcsi) elágazás-rendszerű gyümölcsfaj. Hajtásalakulására az erős csúcsi dominancia következtében a hajtásvégen megjelenő erős csúcsajtás és hozzá társuló néhány erősebb oldalajtás (ún. tyúkláb) jellemző (BRUNNER, 1990). A kívánt cél elérése érdekében mozgósíthatjuk a növény önszabályozó rendszerét. A szektoriális kettős metszés során (BRUNNER et al., 1996) a ferde vesszőt felső belső rügyre visszametszve az alsó vázág-felületén a szektoriális anyagtranszport-zavar a felszálló nedvaram anyagainak torlódását is kiváltja. Így itt a csúcsi dominancia alól felszabadult alsó oldali rügyek jobb ásványianyag- és feltehetően jobb gyökérereditű citokinin-ellátottsága jön létre. A végálló hajtás (vessző) gátló hatását az alsó vesszőoldalon szünteti meg a féloldalas beszáradás, és a vízszinteshez közeli elágazások képződését váltja ki. A felső vesszőoldalon a végálló hajtás gátlása zavartalanul érvényesül és a kedvezőtlen vízajtás-képződést megszünteti. A felső rügyből eredő meredek végálló hajtást egy illetve két tenyészidőszak után eltávolítjuk (BRUNNER, 1990). A szektoriális kettős metszés kedvező hatásait támasztja alá PARNIA és DUMITRESCU (1986), és WUSTENBERGHS és KEULEMANS (1997) is. A késleltetett szektoriális kettős metszés (BRUNNER, 1990) során a tavaszi felső (belső) rügyből származó végálló hajtást nem távolítjuk el augusztusban vagy következő tavasszal, hanem csak egy évvel később, azaz a következő augusztusban vagy az azután következő tavasszal. Ugyanakkor az alatta keletkezett ferde hajtásokat már visszametszetlenül hagyjuk termőre fordulni. Utóbbiak vízszinteshez közeli helyzete, megtartott csúcsrügye és a fölöttük meghosszabbított ideig megtartott végálló hajtás leszívó-fékező hatása erőteljesebb termőrügyképződést eredményez.

A metszési mód megválasztását befolyásoló tényezők

Mint ahogy más gyümölcsnél is, a metszés és a metszést kiegészítő módszerek multifunkcionálisak, különböző hatásuk van a fa architektúrájára, az oldalelágazások alakulására a koronában, hajtás sűrűsége, a fény-bejutására és eloszlására a koronán belül, befolyásolva a gyümölcsminőséget. Szükséges a beavatkozások hatásainak az ismerete, valamint olyan módszer kialakítása, amely nemcsak az adott évben adódó problémát oldja meg, hanem a következő években is lehetőséget ad elágazódások képzésére, és a fenntartható, magas gyümölcsminőségű termés elérésére (LAURI és CLAVERIE, 2005).

Minőségi termés elérése érdekében - mivel a cseresznye legértékesebb termést hozó részei a 2-3 éves, törzs-közeli részek, – cél, hogy a fiatal rövid hajtások közvetlenül a törzsön képződjenek. Az intenzív ültetvény létrehozásakor a produktív termőfelületet minél hamarabb, és a törzshöz minél közelebb célszerű kialakítani (ZAHN, 1996). A vékonyabb ágak kambiumfelülete összeadódva jóval nagyobb, mint a vele ekvivalens vastag ágé (ZAHN, 1995). A második évben több virágrügy képződik azokon a fákon, melyeken az első vegetációs időszakban nem történt visszametszés. Azokon a fákon főként, amelyeken nem, vagy csak kevés oldalelágazás képződött az első évben, a legtöbb hajtás közvetlenül a központi tengelyen képződött a második év folyamán (WUSTENBERGHS et al., 1996).

A különböző alanyoknak hatása van nemcsak a növekedési erélyre, hanem a korona szerkezetére is, így a metszésnél ezt is figyelembe kell venni (FRANKEN-BEMBENEK, 1996). Az alanyt, fajtát, és a metszési módot komplexen szükséges vizsgálni. A CH/N arányt befolyásoló szénhidrát-akkumuláció függ a metszési módtól, ami fajtánként változó lehet (KÜDEN et al., 2005). Az adatelemzések mutatják, hogy amikor a termés-index túl magas, a gyümölcsméret és az évi hajtásnövekedés erősen csökken. Annak érdekében, hogy megtartsuk a jó gyümölcsméretet, fontos a megfelelő hajtás-növekedés, és metszési technikák alkalmazása (EDEN et al., 1996). SIMARD (2005) a gyümölcskötődés és a gyümölcsméret közötti optimális egyensúlyt ritkító metszés és a bokrétás termőnyársak 20-30%-os eltávolításával érte el.

A túl vastag elágazások veszélyt jelentenek a központi tengelyre nézve. Az elágazás nem lehet vastagabb, mint a közvetlenül alatta mért törzstávolság fele. A vastag oldalelágazások eltávolítása történhet csonkkal is, minél vastagabb volt az elágazás annál hosszabb csonkot kell hagyni. Az egyes fajtáknak sajátos karakterük van, amit metszéskor figyelembe kell venni. A megfelelő metszési módszerrel magonc-alanyokon

lévő fákat is lehet kis koronaformára nevelni (ZAHN, 1996). Egyes fajták törpítő alanyon korán előregednek, ifjító metszésre van szükség. A 4 éves részekre 10-20 cm-es csonkhiányossal történő metszés eredményeként a bokrétás termőnyársak nagy százalékban a hajtásrügy kihajt. Legnagyobb %-ban a 2-3 éves ágrészeken várható termés, az idősebb részek produktivitása gyenge. Ezért a metszés fontos a fa növekedésének és produktivitásának megőrzése érdekében (SCHAUMBERG és GRUPPE, 1996). A cseresznye a metszést mérsékelten tűri, erős metszésre mézgásodással reagál (NYÚJTÓ, 1993). Metszéskor a vágási felületen seb keletkezik. A vágási felületen sejtosztódó hormonok (citokininek) keletkeznek, és vékony rétegben bevonják a vágási felületet. Három évnél idősebb vágások vágási felületénél sebkezelő anyagot szükséges alkalmazni, mert ott a sejtosztódást szabályozó hormonok keletkezése kevésbé gyors (SZALAI, 2001).

Zöldmetszés

A téli és a nyári metszés összehasonlításában a nyáron végzett metszés az előnyösebb (ROVERSI et al., 2005). Az optimális időben, mértékben és módon végzett nyári metszés a fa belső részének jobb megvilágításával csökkenti a hajtásnövekedést, ami az erős növekedésű ültetvények termékenységét kedvezően befolyásolja (GONDA, 1999). LIPPAY (1664) szintén fontosnak tartotta a vegetációs időszak alatt történő metszést: „A friss és zöld ágakat –is szükség, hogy gyakran levagdallyák: azokat kivált-képpen. 1. A kik gyümölcsöt nem hozhatnak. 2. A kik á többinek eledeleket el-vonszák. 3. A' kik á Napot, és szelet meg-gátolják az ő sűrűségekkel, hogy nem érheti jól és egyaránt: se az anyai fát; se á többit. Mert ha se erőtt, se fényt nem vehet á fa á naptúl: gyümölcsöt sem hozhat. Holott annyi sok ágakra, nem oszthatya elégséges-képpen á táplálást. Mindazon által, némellyek ilyen külömséget szabnak hogy ha ki á fának ágait, le akarja vagdalni, hogy többször ne nőlyenek> azokat hóld fogytára vagdallya le, mikor kevés nedvességgel bírnak. Mikor pedig csak á tetejét, hogy ágasabban nőlyön á fa: azt hóld nevelkedésére cselekedgye.”

A nyári metszés növekedéscsökkentő hatásáról és élettani háttéréről adnak összefoglalást FERREE et al. (1984). A zöldmetszés gyengítő hatása erőteljesebb, mint a tavaszi metszésé, ugyanis a hajtásnövekedés egy ideig a fa tartalék tápanyagait veszi igénybe, a zöldmetszés pedig még azelőtt vagy nem sokkal azután távolítja el az ily módon létrejött asszimiláló felület egy részét, mielőtt önellátóvá vált volna a fa, ill. amikor már éppen önellátó lett. Így a növény tartalék-tápanyag –hiánya késve, illetve

hiányosan pótlódik (BRUNNER, 1990). A hajtások idejében való eltávolításával sok felesleges felépítő munkát takarítunk meg a fának, és viszonylag csekély munkával könnyítjük a teljesítőképes korona kinevelését (KOBEL, 1957). Az apikális dominanciának köszönhetően a cseresznye elágazódása szegényes. Egyes alanyokon, mint pl az 'Inmil' alanyra szemzett fajták általában rosszul ágazódnak el. A különböző időpontokban (május 31., június 21., július 20.) és különböző mértékben történő metszésre (főhajtás kismértékű visszametszése, a merisztéma eltávolítása, az apexhez közeli még ki nem fejlődött levél eltávolítása 8, 16, illetve 24 internódiumot meghagyva) különböző reakciók tapasztalhatók. A csúcsmerisztéma májusi eltávolítása jó eredményeket adhat. A legtöbb kihajtást az erőteljesebb metszés indukált. A későbbi metszés után már csak rövidebb hajtások alakulnak ki (WUSTENBERGHS et al., 1996). A metszés időpontja és mértéke befolyásolja a növény reakcióit. A korábbi időpontban végzett metszés hatására nem jött létre darabszámban több hajtás, viszont ezek hosszabbra nőttek. A késleltetett és erőteljesebb visszametszés a spurok számának növekedéséhez vezetett (WICKENS et al., 1998).

Cseresznyehajtások izolált nóduszdugványjaival végzett kísérletek segítségével kimutatták, hogy júniusban még nincs különbség a csúcsi, a középső és az alapi rügyek között a hajtástengely mentén, vagyis az összes rügy aktív még, s korrelációs viszonyaikból kiragadva kihajtásra egyaránt képesek, azonos százalékban és időtartamon belül. A vegetáció folyamán ez változik, hol az alapi, hol a csúcsi, hol pedig a középső hajtásszakasz rügyei kerülnek viszonylagosan, azaz többé-kevésbé enyhén alvó állapotba. A nagy növekedési erély mérséklésére két alkalommal is végezhetünk zöldmetszést. Ez javítja a gyümölcsök megvilágítottságát, és előmozdítja a termőrészképződést, javul a termődárdákhoz tartozó levelek megvilágítása, s így szénhidráttermelésük növekszik. Mindez gazdagítja a termőrügy-differenciálódáshoz szükséges tápanyagháttérrel (BRUNNER, 1990).

A zöld hajtások többszöri visszametszésével megakadályozzuk az erős vegetatív jellegű hajtások kialakulását, így elérjük, hogy a legyengített hajtásokon átmeneti és termőrügyek képződnek (FARAGÓ, 1964, KIRÁLY, 2005). A zöldmetszéssel a termőrügyek képzésére csak akkor gyakorolunk hatást, ha azt igen korán, június első napjaiban hajtjuk végre (KOBEL, 1957). A nagy sűrűségű ültetvényben alkalmazott nyári metszés lehetővé teszi, hogy néhány évvel az ültetés után nagy termésmennyiségeket érjenek el. BARGIONI et al. (1986) erős növekedésű alanyt használva (*Prunus mahaleb* magonc) sűrű térállásban (5 x 1,2 m), a fákat az első évben

szabadorsóként nevelték, a második évben tavasszal pedig az új hajtásokat 10-15 cm-re vágta vissza (kivéve a vezért). Az igen sűrű (13800 fa/ha) ültetvényben kompakt fajta és növekedéscsökkentő kemikáliák használata mellett is szükséges az erőteljes nyári metszés alkalmazása két (május közepe ill. június vége) időpontban is (DE SALVADOR, 1989).

MIKA és PIATKOWSKI, (1989) minden 20 cm-nél hosszabb hajtás 5 levélre történő visszametszését alkalmazták 6 éves, magonc alanyon álló, 500 fa/ha ültetési sűrűségű, 4 m magas és 3,5 m széles szabadorsó fákban, szüret előtt júniusban, valamint augusztus elején. A metszés a termésmennyiségre nem volt hatással, a gyümölcsméret kissé nagyobb volt, de csak a 'Van' fajtánál szignifikánsan. A koronaméret 1 m-rel csökkent.

2.4.2/5. Hajlítás, csavarás, törés

A hajtáshajlítás csökkenti a hajtásnövekedést. A cseresznyénél az időpont és a hajlítás szöge kritikusabb, mint az almánál. A hajlítás hatására növekszik a virágrügyek száma, illetve a virágrügyeken belül a virágok száma. Növekszik a termésmennyiség, (a hajlított részekben 74 %-kal több termés az ortotróp helyzetűekhez képest) (LAURI et al. 1998). A hajlítás befolyásolja a generatív - vegetatív egyensúlyt. A vízszintes hajtások PÁLDI et al. (1996) kísérletében (sajmeggy alanyon álló 'Schneider' fákban) 23%-kal rövidebbek lettek, mint a függőlegesek, míg a szénhidrát/nitrogén arány 15%-kal, a hamutartalom pedig 10%-kal magasabb volt. A 'Germersdorfi' cseresznye sajmeggy alanyon a 8. évben a sudár nélküli, a vízszintessel bezárt 30°-os szögbe történt nyári hajlítás hatására adta a legkiemelkedőbb termést (BRUNNER, 1990).

Kiugróan erős növekedésű hajtás esetében, amennyiben nincs alkalmas helyettesítő képlet, a 30-40 cm-es hajtáshossz elérésekor a hajtást alapjánál csavarjuk meg. Ez segít a növekedés gyengítésében, és az adott képlet kötözés nélküli vízszintes helyzetbe történő irányításában (GONDA, 2003).

A hajtások visszatörésével a hajtások visszametszéséhez képest még erőteljesebb növekedéscsökkenést érünk el. A töréskor keletkezett nagy felületű beszáradó sebfelület még inkább gyengíti a másodrendű hajtásokat (ZAHN cit. HROTKÓ, 2003/b).

WUSTENBERGS et al. (1993) 90° alá történő hajtáshajlítás, júniusban 7 levélre történő metszés, illetve a „félbetörve fán hagyva” kezelések közül a legjobb eredményt a

hajtástöréssel érték el. Júniusban ugyanis a kalluszképződés jó, a megtört hajtások növekedése gyengül, viszont a virágrügyképződés mértéke nő.

2.4.2/6. Gyökérnövekedés korlátozása

A gyökérnövekedés közvetlenül korlátozható mechanikailag. A gyökerek térbeli növekedését behatároló anyagok felhasználásával a hajtásnövekedés akár 80-90%-kal is csökkenhet. Ezzel párhuzamosan a virágrügy-sűrűség és a gyümölcskötődés növekszik, a gyümölcsméretben szignifikáns csökkenés nem tapasztalható.

Gyökérmetszés teljes virágzáskor vagy kora tavasszal kevésbé csökkentette (65%) a hajtásnövekedést. A gyökérmetszésnek konzisztens hatása a virágrügyekre, gyümölcskötődésre vagy méretre nem volt (WEBSTER és ATKINSON, 1997).

A sűrű ültetés minden alanyra egyformán hatással van (SANTOS et al., 2005). A kisebb térállásból adódóan a gyökerek rendelkezésre kevesebb terület jut. A horizontális irányú növekedés a gyökerek rivalizálása miatt korlátozott. A törzsterület a fa-sűrűség növelésével csökken (YSTAAS, 1989). A nagyobb ültetési sűrűség csökkenti a növekedést, a metszéskor levágandó mennyiséget és a fákat korábbi termőfordulásra készíti (PARNIA és DUMITRESCU, 1986).

2.4.2/7. Növekedésszabályozó anyagok: növekedés csökkentése, elágazódás-serkentés

A Perlan (Benzyladenine + Gibberellin (6BA+GA₄₊₇) hatásosan alkalmazható a faiskolai fák oldalelágazás stimulálására (KOYUNCU és YILDIRIM, 2005). Az ágak felkopaszodásának megelőzésére, oldalhajtások számának és egységes alakulásának elérése érdekében bioregulátorokat is alkalmazhatunk, mint pl a BA+GA₄₊₇ (P) (JACYNA és ROZPARA, 2005, MAGYAR és HROTKÓ, 2005). A 6-benzyladenin és az A₄ és A₇ gibberelin összetevőkből álló Promalinhoz képest az új, cyclanilide (CYC) bioregulátor jobb eredményt mutatott (ELFVING és VISSER, 2006).

A paklobutrazol növekedéscsökkentő hatását, viszont az almához képest a cseresznyefa sokkal érzékenyebb a növekedés-szabályozó anyagokra. (BLAKE és QUINLAN, 1993). A talajra juttatva kifejtett fákon majdnem teljesen leállította a növekedést. Valószínűleg a talaj típusa és a fa kora is befolyásolja a hatást. Levélre permetezve használható további növekedés limitálására. Gyümölcsfejlődés idején

stimulálja a többlet gyümölcskezdemény leválását. Hosszú távon a fa-méret kontrollálására törpítő alanyokat, metszést, gyökérmetszést kell alkalmazni inkább, mint kemikáliákat (WEBSTER, 1989). A paclobutrazol gátolja a gibberellin-szintézist, valamint elősegíti a hajtásrügyes termőnyársak képződését (LAURI, 1993). A Prohexadione-Calcium a gibberellin bioszintézist gátolja, a kezelés évében szignifikánsan csökkentette a csúcsi növekedést (GUAK et al., 2005, MANRÍQUEZ et al., 2005). A Prohexadione-Calcium (P-Ca) és az Ethepon együttesen növelte a virágrügy-sűrűséget és csökkentette a hajtásnövekedést (ELFVING et al., 2005).

2.4.3. Cseresznye-koronaformák

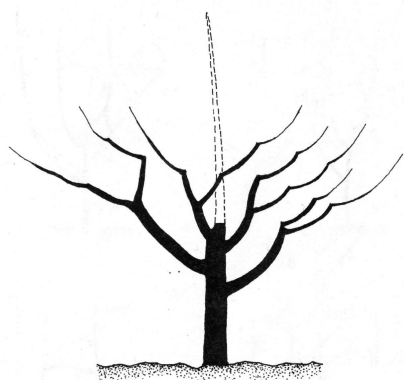
2.4.3.1. Központi tengely nélküli, nyitott koronaformák

Felső rügyes cseresznye katlankorona (BRUNNER, 1990)

Sajmeggy alanyon 9 éves korig 3m körüli koronamagasságban tartható faforma. Javasolható telepítési rendszer 7 x 5 m.

A legfelső sudárvessző 4-5 évig lesz megtartva, melyen rövid tápszívó hajtásokat, gallyazatot hagynak (3.ábra) Az alatta lévő 4 vesszőt lekötözve, esetleg kitémasztással 45°-os szögben rögzítik.

Az oldalvezérágakon a mellékvezérágak és az azokon lévő termőgallyazat terítését a 4-6. évben fokozatosan befejezik. Ezeket 3-5 éves korukig metszik szektoriális kettős metszéssel, majd késleltetett szektoriális kettős metszéssel termőre bocsátják azokat, leállítva a további terítést.



3.ábra. Felsőrügyes katlankorona nevelési vázlata (BRUNNER, 1990. nyomán)

'Steep leader' koronaforma (LONG et al., 2005)

A 'Steep leader' koronaforma az USA északnyugati részén népszerű, általában extenzív, félintenzív ültetvényekben alkalmazott koronaforma, de sikeresen

alkalmazható törpítő alanyokon is. Erős növekedési erélyű alany használata esetén a sor és tőtávolság 5,5-7,0 m x 5-6 m.

A kiválasztott 3-4 egyforma erősségű vezért hagyják majdnem függőlegesen nőni, és mint külön-külön orsót kezelik. A harmadik vegetáció kezdetén, még nyugalmi állapotban, vagy tavasszal, a vezérek folytatását képező vesszőket 60 cm-re visszametszik, az alsó elágazások közül pedig vezérenként 1-1 külső állásút a vízszintes helyzetbe lekötözik. Ezeken kívül ideiglenesen meghagynak még néhányat, és ezeket 60-80 cm-re visszametszik. A következő évi metszéskor a megtartott képleteket nem



metszik vissza, hogy azokat inkább termésképzésre serkentsék. Amikor a fa elkezd teremni, illetve a növekedés lelassul, ezeket eltávolítják. Amint a fa elérte a maximális magasságot, a tetejét egy gyenge oldalelágazásra visszametszik. A jó minőségű gyümölcs eléréséhez szükséges megfelelő fényviszonyokat a piramis-forma fenntartásával biztosítják (4. ábra).

4.ábra: Steep leader koronaforma (LONG et al., 2005. nyomán)

Spanyol bokor, módosított spanyol bokor koronaformák (NEGUEROLES PÉREZ, 2005)

Hagyományos spanyol bokor koronaforma

Spanyolországban az Ebro folyó völgyében 20 éve fejlesztették ki ezt a koronaformát. A telepítési rendszere 4 x 3 m illetve 5 x 3 m, 2,5 m famagassággal rendelkezik, az alany SL 64 (*Prunus mahaleb*).

Telepítés után 30-40 cm magasságban történik a visszametszés. Késő tavasszal, vagy kora nyáron az elsődleges hajtásokat 4-5 rügyre metszik vissza, ha a növekedés megfelelő ahhoz, hogy másodlagos elágazásokat hozzon. Az első év végén a kicsi fa 8-10 másodlagos elágazással rendelkezik. A visszametszést a második év folyamán tavasszal, majd jún.-júl.-ban ismét elvégzik, a koronaforma a 3. év végére teljesen kialakul (5.ábra). A visszametszések mértéke nem a hajtások hosszúságához, hanem az átmérőjéhez igazított. A jó megvilágítottság érdekében a belső részeken nőtt hajtásokat eltávolítják, viszont a túl erős sugárzásnak kitett helyeken a napégés elkerülése végett ez



nem lehet túlzott mértékű. Az öntözés csökkentésével kontrollálni lehet a fa növekedését és a termőréssz-képződést elősegíteni. Némi termés már a 3. évben is mutatkozik, a 4. évben pedig egy közepes mennyiségű termésre lehet számítani.

5. ábra: Spanyol bokor

A spanyol bokor koronaformát az Egyesült Államokban is alkalmazzák, ahol az 5.évben 'Maxma 14' alanyon 13,2; 'Tabel@Edabriz' alanyon pedig 10,5 t/ha terméseredményről számoltak be (LONG et al., 2005). A spanyol bokor koronaforma szerkezetét mutatja be a 5.ábra (WATERMAN, 2002. nyomán).

A módosított spanyol bokor koronaforma

Az első évben a visszametszést elágazást serkentő kémiai anyaggal (Promalin) váltják ki. Megfelelő növekedés esetében a hajtásokat egy huzalpárhoz 45°-os szögben lekötözik. Ez csökkenti a növekedést, és elősegíti a korai virágrügy kialakulást. A sudár ideiglenesen megtartható, mivel csökkenti a metszési igényt és elősegíti a kedvezőbb szögállású elágazások létrejöttét.

Az első év végén a fák 4-6 elsődleges és néhány egyéb vízszintes elágazással fognak rendelkezni, melyek metszésben nem részesülnek. A második év folyamán e 4-6 elsődleges elágazás kémiai kezelést kap, hogy metszés nélkül, másodlagos elágazásokat hozzon létre.

A 2. év végére 10-12 másodlagos elágazás lesz a fán, a központi tengelyt pedig egyelőre megtartják, melyen virágrügyek képződnek a következő évre. A 3. év folyamán a fa teljesen kialakult és a fajtától függően már elfogadható termést is ad. A 3. év végén a huzalrendszert el lehet távolítani. Mivel a fák az első 3 évben alig lettek metszve, a 4. évben nagy termés várható.

KGB (Kym Green's bush/bokor) koronaforma (GREEN, 2005)

Dél-Ausztráliában kifejlesztett koronaforma, 4,0 – 4,5 m x 2,0 – 2,5 m telepítési rendszerben, 900-1250 fa/ha, 3,5 m famagassággal, erős növekedésű alanyon.

A koronaforma alakítása során az első évben az oltvány oldalvesszőit 15 cm-re visszametszik, majd amikor az új hajtások elérték a 60 cm hosszúságot, ezeket szintén 15 cm-re metszik vissza. Az ezután keletkezett növekményeket a következő év tavaszán

rügypattanáskor metszik vissza szintén 15 cm hosszúságúra. Az alkalmazott metszésmód az előző évvel megegyező. A vezért meghagyják, így az oldalágak szögállása kedvezőbb.

A harmadik évre a fa már 25-30 ággal rendelkezik, melyek közül négy oldalról kiválasszák a legerősebbeket, és ezeket vágják csak vissza 15 cm-re. Ez csökkenti a domináns ág növekedését, és 2-4 új gyengébb ágrész létrejöttét idézi elő. Az oldalelágazásokat nem metszik vissza. Ebben az évben már eltávolítható a vezér is. A nagyon gyenge vesszőket is eltávolítják a koronáról. A következő években a domináló ágak visszametszésével a termő ágak váltása 5-6 éves periódusban következik be, így a fa kiegyensúlyozottan rendelkezik 2-3-4-5 éves termőrészekkel, illetve új hajtásokkal. A metszési műveletek teljes mértékben a földről elvégezhetők.

2.4.3.2. Gyümölcssövények

Felső rügyes sövény (BRUNNER, 1990)

70 cm-es törzsön V-alakú sövényfát nevelünk. A V alakot képező két vázág 30-45°-os szöget zár be a vízszintessel, és sorirányban helyezkedik el. Sajmeggyalanyon 9 éves korig 3 m magas, a 9. év végén 4 m a koronamagasság. Térállás: 5 x 4,33 m.

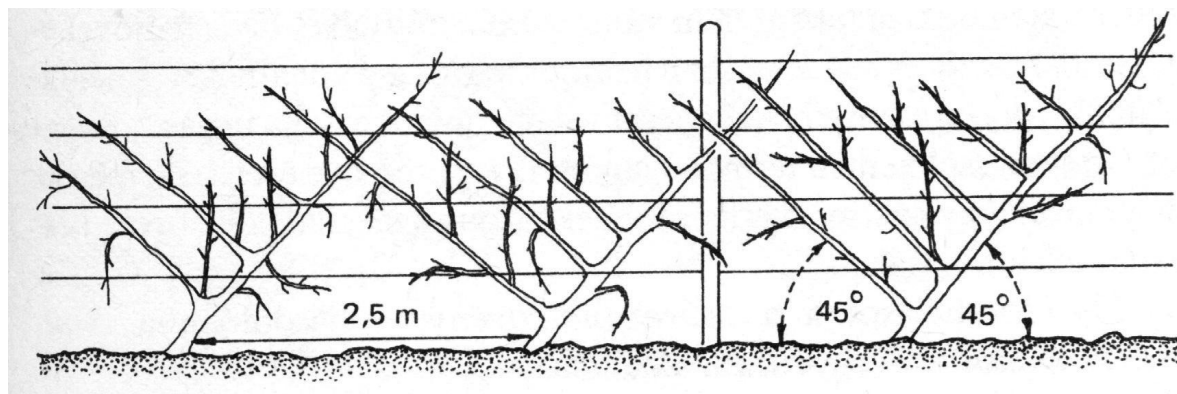
Marchand sövény (BRUNNER, 1990)

Az oltványokat általában 45°-os szögben telepítik, egy irányba döntve, a rajta képződött hajtásokat 25-30 cm távolságra kiritkítják még kisaraszos korban, majd az erősebb növekedésű fajták esetében 60, a gyengébb növekedésűeknél 100-120 cm elérése után, ellentétes irányba hajlítjuk le, 30 ill. 45°-os szögben, kivéve a csúcsrügyből származó hajtást. A nagy növekedésű erély esetében az alapi rügyek hamarabb legyengülnek, ezért a korábbi hajlítás hatására még megfelelő lehet a további hajtásképződés. A gyenge növekedési erélyű fajtáknál az alapi rügyek hosszabb ideig megőrzik kihajtási képességüket. A továbbnevelés csúcsrügyből történik, melynek kielégítő fejlődését a mögötte elhelyezkedő rügyek 5-10 cm távolságban történő eltávolításával elősegíthetjük (6.ábra).

A ferde ültetés és a hajlítás a csúcsi dominancia részleges kikapcsolásával teremti meg az elágazásképződés feltételeit.

Franciaországban sajmeggy alanyon 3,5 x 3,5 m telepítési rendszerben jó kezdeti eredményeket értek el, 2,5-3 m magasságban tudták a fákat tartani, és az ötödik évben a

hozamok meghaladták az 5 t/ha-t (1970). Nem könnyű a cseresznyét megtartani ilyen szűk keretek között törpésítő alany és fajta híján.



6.ábra. Marchand sövény, Soubeyrand nyomán (BRUNNER 1990)

Palmetta sövény

Baldassari 1950-60 között fejlesztette ki a ferrarai termőközetben az olasz Palmetta sövényt, melynek vázkarjait 45° -os szögben, majd az „új palmettá”-ét a vízszinteshez viszonyítva 30° -os szögben nevelte ki (GYURÓ, 1980).

Y sövény

Az Y sövény 60-80 cm törzsmagasságú, vázkarjait a vízszinteshez viszonyítva 60° -os szögben nevelik ki. Az ültetés után a koronás oltvány két megfelelő irányú vezérvesszejét rövide, az alsó fejlett rügyre vágják vissza, hogy erős hajtásnövekedést kapjanak. A vázkar szögét akkor állítják be, ha a hosszúsága elérte a 150-200 cm-t. A vázkarokon a termőrésztartó elágazásokat 40 cm-enként hagyják meg. A termőre fordítás gyorsítására a térkitöltő elágazások vízszintes helyzetbe lekötözhetők. Sor és tőtávolság: 4,5 -5,5 x 2,5-3 m (GYURÓ, 1980).

Tatura trellis

A V-alakú sátkorona törzsmagassága 30-50 cm, vázágszöge a vízszinteshez viszonyítva $60-70^\circ$, a sorirányra merőleges, sor és tőtávolsága 4,5 x 2 m.

A támrendszert 15 m-ként állítják le, és mindkét oldalon 2-3 sor huzalt feszítenek ki. A fa, illetve a termőfelületét a megfelelő megvilágítás céljából 1 méteres vastagságban alakítják ki.

A sátkoronát zöldmetszéssel alakítják, és a termőkorú fákat is vegetációban metszik (GYURÓ, 1980).

2.4.3.3. Egy központi tengellyel rendelkező koronaformák

Taturax és Solax koronaformák (LAURI, 2005, LAURI és CLAVERIE, 2005/a,b,c)

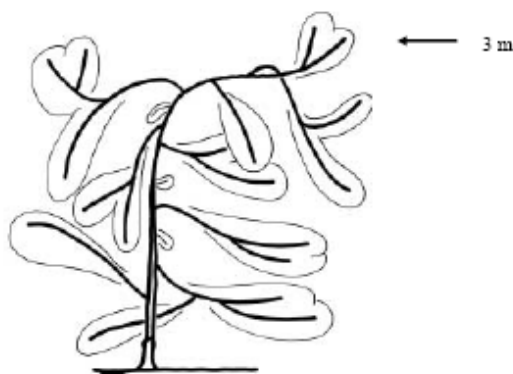
A 'Taturax' Franciaországban a 'Tatura trellis' és a 'Vertical axis' (függőleges tengely) kombinációjaként lett létrehozva, melynél az ültetés évében nem történik koronába metszés. Telepítési rendszere: 4,5 -5 x 1,5-2 m.

A Tatura rendszerénél az eredeti törzset megosztják kétfelé a V alakú támrendszer egy-egy oldalára, míg a Taturax esetében az egyes fákat felváltva döntik a támrendszerhez.

A termőfák magassága 3-3,5 m. A metszés a V alak belső részén képződő és a függőlegesen lefelé növvő hajtásokra terjed ki. A termőágakon időnként ifjító metszést végeznek.

Mivel a támrendszer megépítése, valamint a V rendszer belső részén keletkező hajtások árnyékoló hatásának megszüntetése érdekében végzett metszés plussz költségeket jelent, más koronaformák kialakítása indokolt.

Lespinasse által eredetileg alma számára tervezett Solax koronaformát 1996-ban adaptálták a cseresznyetermesztésben (7.ábra). Tabel®Edabriz alanyon a telepítési rendszere 4,4-5 m x 1,5-2 m. A központi tengely és az oldalelágazások közötti hierarchia behatárolja az oldalágak növekedését. Amennyiben a sudár metszetlenül hagyott, ez a hierarchia a későbbiekben is fenntartható, megakadályozva, hogy erős oldalágak jöjjenek létre, ami késleltetné a termésképzést. A fa magassága az alany-fajta kombináció erősségétől függően 2,5-3,5 m, ahol a vezér-hajtást lehajlítják. A meghajlított részen esetlegesen keletkező vízajtások nyári metszéssel eltávolíthatók. Az oldalelágazásokat metszés nélkül, ha szükséges némi hajlítással, mint termőrészeket kezelik. Fajtától függően akrotón elágazások keletkezhetnek rajtuk, melyeket eltávolítanak, ha túl sűrű. A termő fák az ifjító metszés helyett a bokrétás



termőnyársakat távolítják el. Ez anélkül csökkenti a virágrügy-sűrűséget, hogy a korona formájába beavatkozna (CLAVERIE és LAURI 2005) Ezt általában virágzáskor végzik, eltávolítva az ágak alsó oldalán, illetve szelektálva az 1 és 2 éves részek találkozásánál lévőket.

7.ábra. 4 éves Solax cseresznyefa (LAURI és CLAVERIE, 2004. cit. LAURI 2005.).

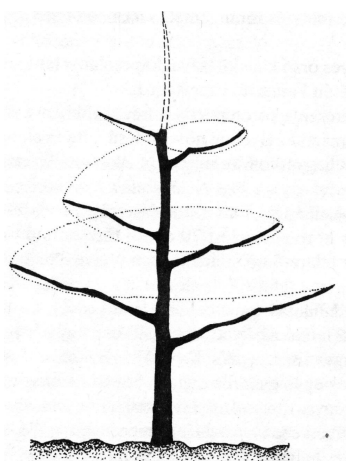
Így tartják fenn a fa vegetatív-generatív egyensúlyát. Az extinkció jobb egyensúlyt biztosít, mint a visszametszés. A visszametszés nemkívánatos reakciót eredményezhet a fa növekedési erélyétől és a metszés idejétől függően. Ennek következtében a metszett fákon még több metszésre van szükség, mint amelyeken extinkció lett elvégezve. Ehhez adódik még, hogy ideálisabb mikroklíma alakul ki a korona belsejében, melynek következtében csökkentek a monília megbetegedések is.

Orsó-koronaformák:

A cseresznyefák természetes koronaformája orsó formához hasonlít leginkább (WEBER, 1998).

Felső rügyes orsó koronaforma (BRUNNER, 1990)

A koronanevelést 70 cm-es törzsön indítják, a sudárvesszőt évente felére-harmadára visszametszve 3 hajtást és 1 sudárhajtást kapnak. Az oldalhajtásokat 30°-os szögbe hajlítják. A koronaforma alakítása során szektoriális kettős metszést, majd a későbbiekben a termőgallyazat termőre fordulásának serkentése céljából késleltetett szektoriális kettős metszéssel alkalmaznak. Ezzel a 9. évben a karok további



kiterjesztését is le lehet állítani (8.ábra) A fák magassága a 9. év tavaszáig 3 m körüli, a 9. év végére közel 4 m. A termőfelület változatlanul alacsonyan helyezkedik el, felkopaszodásmentes, a termés nagy része földön állva szüretelhető.

Sajmeggyalanyon a 12 éves hagyományos kontrollfák halmozott termése 27 t/ha, a felső rügyes orsó hektáronkénti többlet termése 20 t.

8.ábra. Felső rügyes orsó koronaforma nevelési vázlata (BRUNNER, 1990)

Módosított Brunner-orsó koronaforma

Az előzőekben ismertetett Brunner-féle felső rügyes orsó módosításai:

Késleltetett koronábametszés, a vezér melletti felmenő hajtások visszacsípése.

A Brunner-féle szektoriális kettős metszés csak a korai években használt, korlátozott mértékben.

A vízszintes oldalágakon az erős felfelé törő hajtásokat visszacsípi, vagy visszametszik.

Zahn módszere került alkalmazásra miszerint a nagyobb ágakat hosszabb csomókkal metszik vissza.

A kialakítás során az ágaknak szánt hajtásokat hajlítják, vagy szektoriális kettősmetszést alkalmaznak. Telepítési rendszere: 5-6 x 3-4 m. Erős, középerős illetve féltörpe alanyokra javasolt koronaforma (HROTKÓ et al., 1998, SIMON, 2001). SL64 és MxM14 reményteljes alanyok a módosított Brunner-orsó fák számára. A cseresznyefák élettartama öntözés nélkül magyarországi körülmények között 15-20 év (SIMON et al., 2004).

Zahn-orsó koronaforma (WATERMAN, 2002)

A koronába metszés 120 cm magasságban történik, amennyiben koronás oltvány az ültetési anyag, és van rajta olyan elágazás, ami túl vastag (Zahn-index szerint), eltávolításra kerül. Ha van 3-4, megfelelő elhelyezkedésű, vízszinteshez közeli szögállású oldalelágazás, azokat meghagyják, ha nincs, minden oldalelágazást eltávolítanak a kedvező helyen lévő, csomó hagyásával. Rügyduzzadáskor a felső két rügyet meghagyják, az ez alatti részen a törzsön váltakozva két rügyet eltávolítanak, a következő egy rügyet meghagyva. Amikor a hajtások elérik a 8-10 cm-t, ruhacsipesszel 90°-os szögben kitámasztják. Ha mindkét felső rügy kihajtott, az erősebb hajtást távolítják el.

A következő évtől a fővezérvesszőt metszetlenül hagyják. A rajta lévő rügyeket az előző évihez hasonlóan eltávolítják, a keletkező hajtásokat kitámasztják. Az erősen felfelé törő és túl erős oldalelágazásokat eltávolítják 15-25 cm-es csomók hagyásával. A csomóhagyás főleg baktériumos rákosodás elkerülése végett ajánlatos, nyár folyamán, amikor szárazabb az idő. Másrészt ez egyben egy ifjító technika, gyengébb hajtások jönnek létre a csomokon. Az oldalelágazásokon nem végeznek visszametszéseket, a vezérhez közeli hajtásokat viszont visszacsípi.

A 3. évben a fővezért az előző évek rügyeltávolításos módszerének megfelelően kezelik. Szüret után ritkító metszést végeznek. Visszametszéssel távolítják el a felesleges termőrészeket, új hajtások képződését stimulálják, valamint a termőnyársakhoz közelebbi, nagyobb levélfelület létrehozásával segítik az egyensúly fenntartását.

A következő években, ahogy a fa termőrefordul egyre több visszametszést végeznek a fa alsó kétharmadán. A ritkító metszés, csonkos metszés és a túl erős oldalelágazások eltávolítása az egész fán történik.

Termőkorban a fővezért egy gyenge oldalelágazásra visszametszve határolják be a fa magasságát.

Vogel-orsó koronaforma (WATERMAN, 2002)

A fák térigénye nagyobb, mint a Zahn-orsó koronaformánál: 4,5-5,4 x 2,4-3,6 m. A koronába metszés 80-90 cm magasságban történik. A felső két rügyet meghagyva, az alatta lévő 10-15 cm-es részen a rügyeket eltávolítják. Amikor az oldalelágazások elérik a 8-10 cm-t, ruhacsipesszel 90°-os szögben kitámasztják őket. A felső két rügyből keletkező hajtások közül az erősebbet távolítják el.

A 2. és 3. év folyamán, ha a vezér előző évi növekedése elérte az 50 cm-t, felére-harmadára visszametszik. Rügyduzzadáskor a felső két rügy alatti 4-5 rügyet kidörzsölik, az ez alatt keletkező hajtásokat kitámasztják ruhacsipesszel. Ritkító illetve a túl erős részek csonkos metszése szükség esetén.

A következő évben az előző évekhez hasonlóan kezeljük a vezért. A fán ritkító és ahol szükséges csonkos ifjító metszést végeznek. A fa alsó kétharmadán pedig szüret után még az idei hajtásokon is végeznek visszametszést.

Termőkorban, amikor a fa növekedése lecsökkent, a végleges magasságnál tetejezésre kerül sor. A fa magassága megegyezik a sortávolság méretével. A fa egészén ritkító és csonkos metszést, az alsó harmadon visszametszést is végeznek.

Karcsú orsó koronaforma (HROTKÓ et al., 1997, 2004, HROTKÓ, 2005/a)

Telepítési rendszere 4-4,5 m x 1,5-2,5 m, javasolt alanyok talajtípustól függően a féltörpétől az erős növekedésűekig alkalmazhatók.

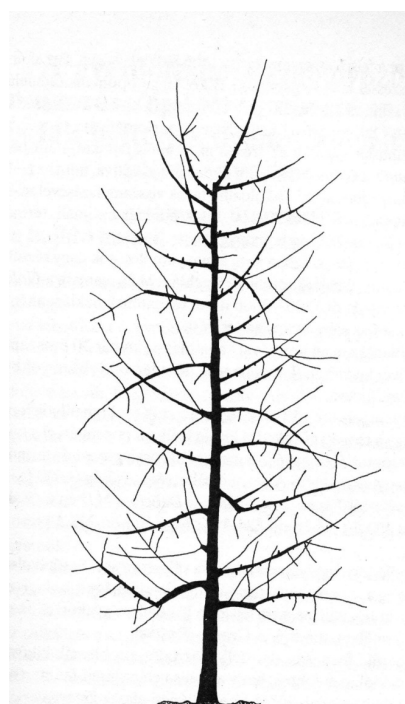
A karcsú orsó fákat csak egyszer metszik vissza, ültetéskor. A második év elején a sudár a csúcsrügyből fejlődik tovább, ami a fa felső részének egy mérsékelt növekedést ad. A csúcsrügy alatti rügyekből erőteljesen felfelé törő hajtásokat kora nyáron 3-4 levélre visszacsípi, vagy teljesen eltávolítják. A sudárból gyengébb, csaknem vízszintes hajtások törnek elő, melyek a következő évben termőrészeket képeznek. Az állandó alsó vázágakon a megfelelő szögállás elérése érdekében a szektoriális kettős metszést alkalmazzák, melynek az oldalelágazásokra is kedvező a hatása. Termőre

fordulás után nyári metszést igényel, a nagyon erős ágakat 20-25 cm-es csonkokra vágják vissza.

Függőleges tengely koronaforma (BRUNNER, 1990)

A sudár csúcsrügyét általában visszametszés nélkül folyamatosan megtartják. Így a mögötte fejlődő másodrendű elágazások területe tökéletesebb, ami a termőhajlamot is növeli. Az alacsony törzsön (általában 40-50 cm) nevelt 'függőleges tengely' növekedése 4-5 nyaras korban fokozatosan csökken, amint a termőfelület halad felfelé rajta. Az oldalelágazások növekedése is mérséklődik, s a tengely mentén a csúcstól az alapig az ágak növekedési erélye kiegyenlítődik (9.ábra) Az egyensúly megteremtését, fenntartását a termőágak időről időre történő megújításával mozdítjuk elő.

Valamennyi gyümölcstermő tájban ajánlatos meghatározni kísérleti úton az adott alany-nemes kombinációnak megfelelő tenyészterületet, ami változatos lehet: 3,0-4,0 x 0,75-2,0 m. A gyenge növekedésű alanyok esetében a korai és túl sok termés miatt a tengelynövekedés korábban leállhat és a fa nem éri el a kívánt fejlettségi állapotot, ezért előnyösebb lehet a középerős növekedésű alanyok használata.

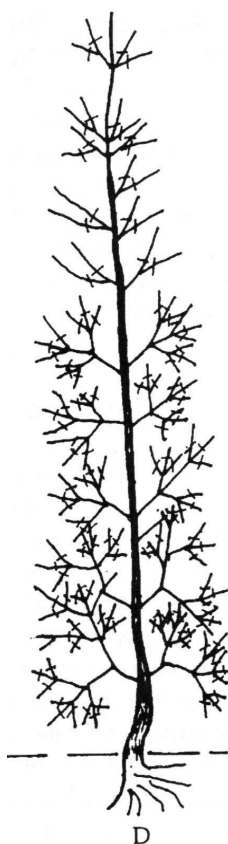


9.ábra: Függőleges tengely koronaforma Lespinasse nyomán (BRUNNER,1990)

Füzérsó koronaforma

A függőleges füzér törzse 40 cm magas, felette egyenesen fölfelé engedjük nőni az egy éves sudarat. Téli metszéskor lemetszük az évi hajtást felére vagy kétharmadára (ez mindig a hajtás erősségétől függ) úgy, hogy minden rügyből termővesszőt kaphassunk. A füzéren a termőrészek mindig nagyon rövidre nyesendők; ne legyenek sohasem 15 cm-nél hosszabbak és csak egyszer-kétszer szétágazók, azonfelül az egyes termőrészek között kb. 15 cm távolság legyen (SZÉCHENYI-WOLKSTEIN-NÉ, 1930).

A füzérsó-(szuperórsó) koronaformát a cseresznyénél Zahn vezette be. Koronás oltványt az első évben metszetlenül hagyva a hajtásnövekedés gyenge, de a



következő 2-3 évben megfelelő számú, 50-60 cm hosszúságú hajtás fejlődik a központi tengelyen, amely a rendszeresen metszett termőgallyazat alapját képezi (SOLTÉSZ, 1997/c). Franciaországban alkalmazott füzérsó koronaforma (10.ábra) javasolt térállása 'SL 64' (*Prunus mahaleb*) alanyon 4 x 0,5-1 m. A központi tengely dominanciája biztosított, a termő gallyazat szinte 100 %-os produktív termőfelületet ad.

A koronaforma kialakítását a telepítés után az oltvány oldalelágazásainak 2 rügyre történő visszametszéssel kezdik. A következő 3 év folyamán minden oldalelágazódást 2-3 levélre metszenek vissza, amit a tenyészidőszakok alatt esetleg még egyszer megismételnek (ALIBERT, (1982) cit. SOLTÉSZ, 1997/c).

10.ábra. Függőleges füzérsó koronaforma, Alibert (1982) nyomán (SOLTÉSZ, 1997/c)

Néhány koronaforma összehasonlítása

Az ültetvény létesítése előtt döntést kell hozni az alkalmazott koronaformáról.

A számos tényezőn (pl. ökológiai adottságok, alany) kívül, a koronaforma kiválasztásakor figyelembe kell vennünk a tervezett fajtahasználatot is. Az egyes fajták teljesítményét a koronaforma befolyásolhatja. MORENO et al. (1998) kísérletei alapján, a Marchand sövény előnyösebb volt a 'Lapins' és a 'Sunburst' fajták számára, míg a 'Bigarreau Burlat' és a 'Vittoria' a palmetta koronaformán jobban teljesített. A sövényformák halmozott termésmennyisége nagyobb volt, mint a váza koronaformáé. A sövény, illetve az orsó koronaformák összehasonlításában szintén fajtánként változott, hogy melyik az előnyösebb (DUART, 1996).

A gyümölcsméretben nem volt különbség a koronaformák és a fasűrűség között (MELAND, 1998). A művelési rendszernek RADUNIĆ et al. (2005) szerint a gyümölcstömegre nincs hatása. Ezt tűnik alátámasztani BALMER (1998) kísérlete is, miszerint a különböző fa-formák és fa-sűrűség nem befolyásolta a gyümölcstömeget.

Különböző szempontokból vizsgálva a művelési rendszereket eltérő sorrend alakulhat ki. ROBINSON et al. (2005) hat különböző művelési rendszert hasonlítottak össze. Úgy találták, hogy a halmozott termés vonatkozásában a legtöbb termést a függőleges tengely koronaforma adta, ezt követte a karcsú orsó, a Tatura trellis, a Marchand sövény, a spanyol bokor, végül a szabad orsó koronaforma. Száraz anyag tekintetében a Tatura trellist találták a legelőnyösebbnek. Több tényezőt figyelembe véve, (termésmennyiség-gyümölcsméret-száraz anyag) a legjobb kombinációt a karcsú orsó és a Tatura trellis adta.

MELAND és HOVLAND, (1996) 4 x 1,5 m térállású függőleges tengely koronaformájú, és 4 x 1m térállásban nevelt Y-sövényt vizsgáltak. A függőleges tengelyen nevelt fák már a második évben is adtak termést. A termés potenciál az Y-sövényen volt magasabb.

Chíleben a Solax és a spanyol bokor koronaformákat összehasonlítva a Solax architektúrája volt kedvezőbb, több termést adott, és a metszéssel is kevesebb rész került eltávolításra (NEGRÓN et al., 2005).

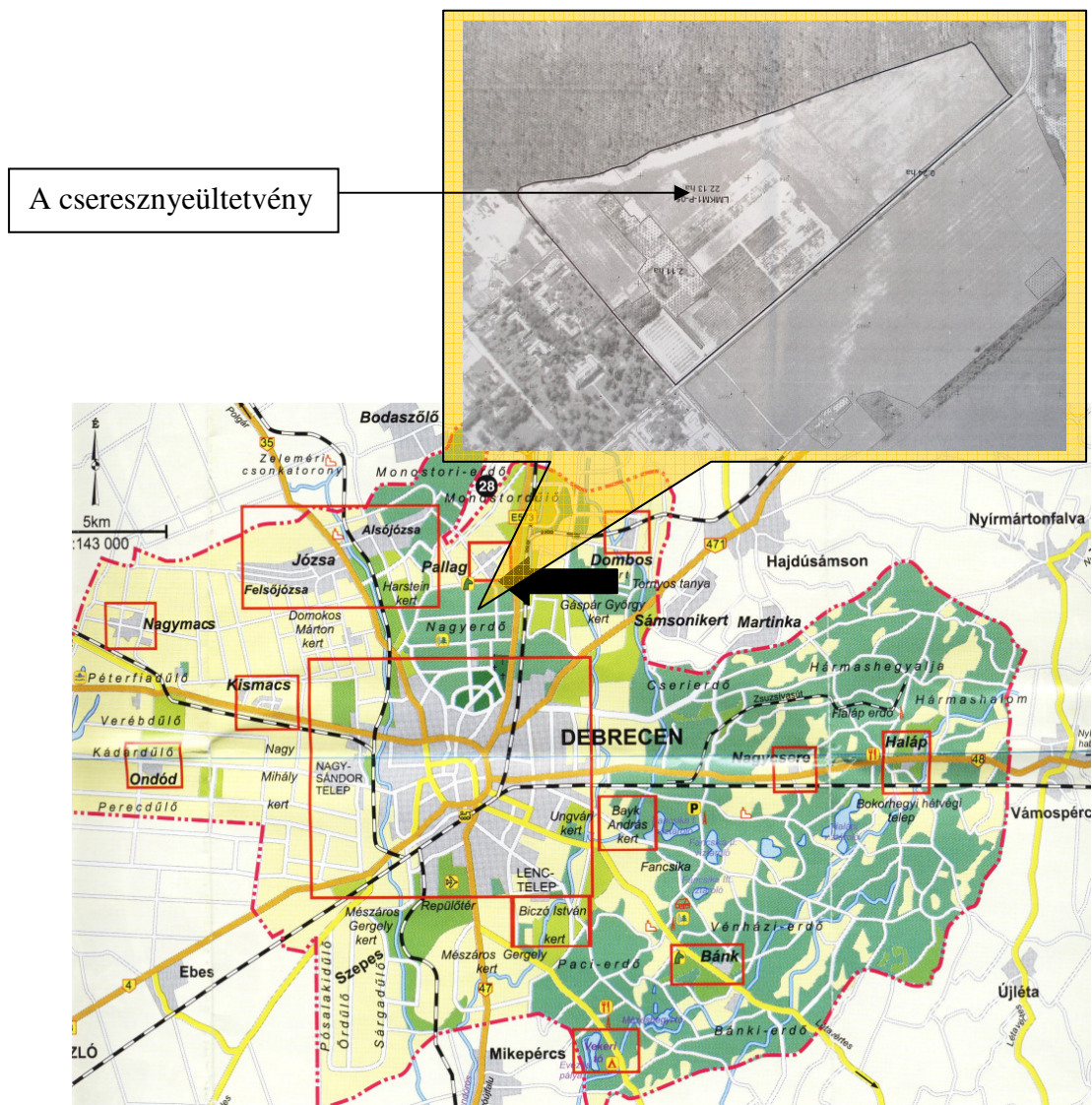
A 'Van' nevű fajta, Damil alanyon, a legtöbb halmozott termést az Y-sövényen adta, (5000 fa/ha) a 3. vegetációban már 14,5 t/ha terméssel. A függőleges tengely koronaformán (1250 fa/ha) a 6. évben 16 t termést adott hektáronként. A legkisebb fák az Y-sövényen voltak, az igen magas tőszámnál (5000 fa/ha). A szárazanyag-tartalom a sűrűség növelésével csökkent, ami a függőleges tengely koronaforma és a szabad orsó koronaforma esetében szignifikáns is volt (MELAND, 1998).

3. A KÍSÉRLETEK HELYE, ANYAGA ÉS MÓDSZERE

3.1. A kísérleti terület jellemzése

3.1.1. A kísérleti ültetvény helye

A kísérleti cseresznye ültetvény a Debreceni Egyetem, Debreceni Tangazdaság és Tájkutató Intézet Pallagi Kísérleti Telepén található (11.ábra). A terület koordinátái: északi szélesség $47^{\circ} 59'$, keleti hosszúság $21^{\circ} 64'$ (SZÁSZ, 2006).



11.ábra. A kísérleti ültetvény helye

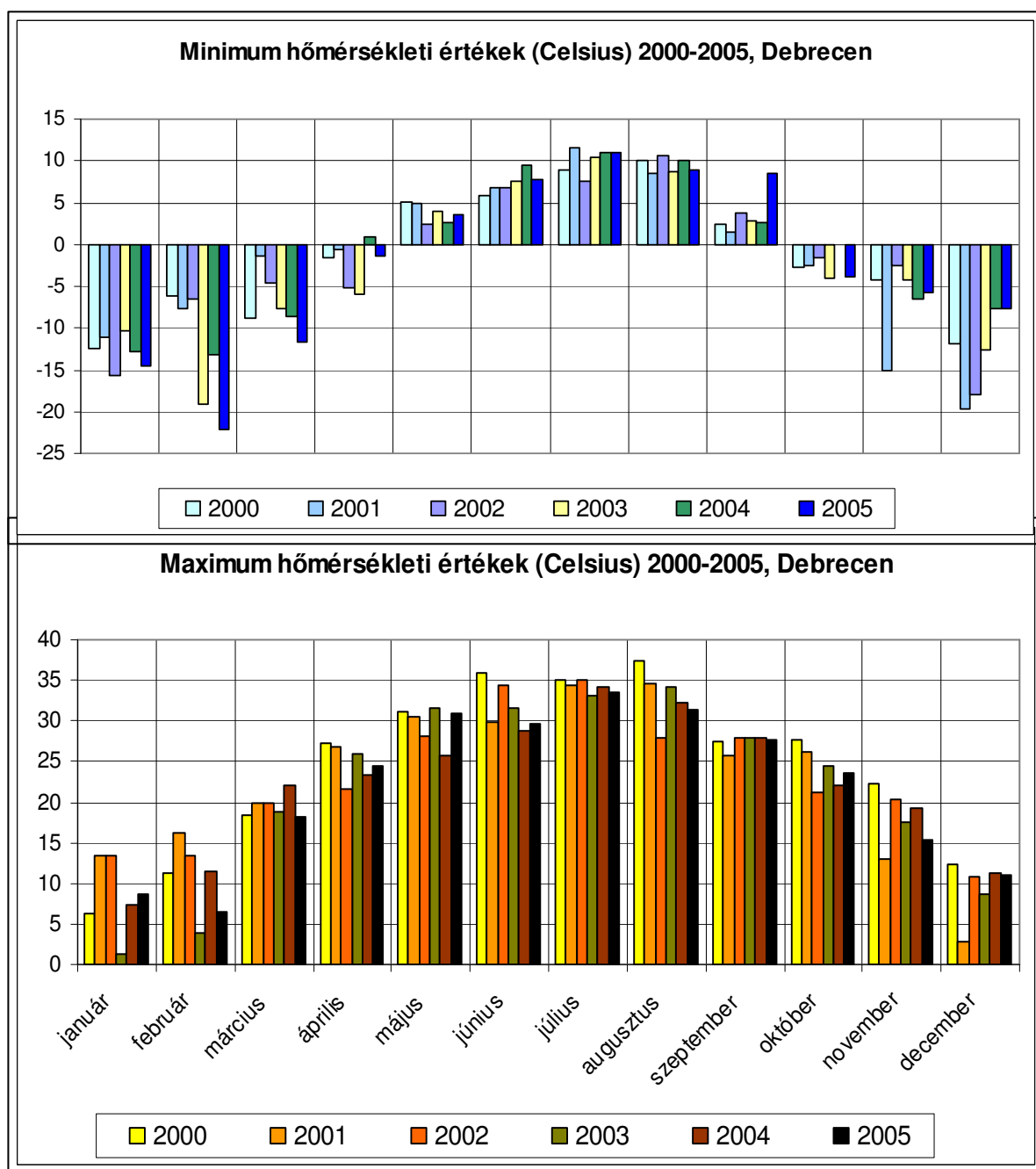
3.1.2. A kísérleti ültetvény területének éghajlati jellemzői

Földrajzi elhelyezkedése alapján a kísérleti terület az Alföld klímajegyeit hordozza. Kedvező a sugárzás és napfényellátottság, viszonylag kevés a felhőzet, szűkös a csapadék, s kidomborodik a száraz jelleg. Az Alföld hazánk legszélsőségebb éghajlatú területe, különösen a keleti és a déli része. A táj globálsugárzásának átlagos évi összege $4400-4700 \text{ MJm}^{-2}$, a napsütéses órák száma pedig 1900-2050 között változik. Évi átlagos borultsága 50-58 %. Az évi közép-hőmérséklete $10-11^\circ\text{C}$. A hőmérséklet közepes évi ingása 25°C , évi abszolút ingása 75°C , ami itt a legnagyobb az országban. Ez is a kontinentális éghajlati jellegét mutatja. A januárnak a középhőmérséklete az Alföldön $-1,5 - 3,5^\circ\text{C}$ között ingadozik. A legkeményebb téli hideg az Alföld nagy részén meghaladja a -30°C -ot. A téli napok száma átlagosan 25-35, amely északkelet felé növekszik. A júliusi középhőmérséklet $20 - 22^\circ\text{C}$. A legnagyobb felmelegedés az Alföldön meghaladja a 40°C -ot. A hőségnapok száma az Alföld északkeleti részén 15-20. Az utolsó fagyos nap átlagos ideje április 20 – 25. Az Alföldön az uralkodó szél eloszlásának és sebességének jellegzetességei főként a Kárpátok hatásait tükrözik. A leggyakoribb szélirány az északkeleti és északi szél, de a tiszántúli szélcsatorna módosító hatása miatt a délnyugati szélnek is jelentős a gyakorisága. Az átlagos évi csapadékösszeg 500-600 mm között változik. A kevés csapadék oka az Alföld zárt fekvése, medence jellege. A hótakarós napok átlagos száma 35-40 között változik (JUSTYÁK, 2002).

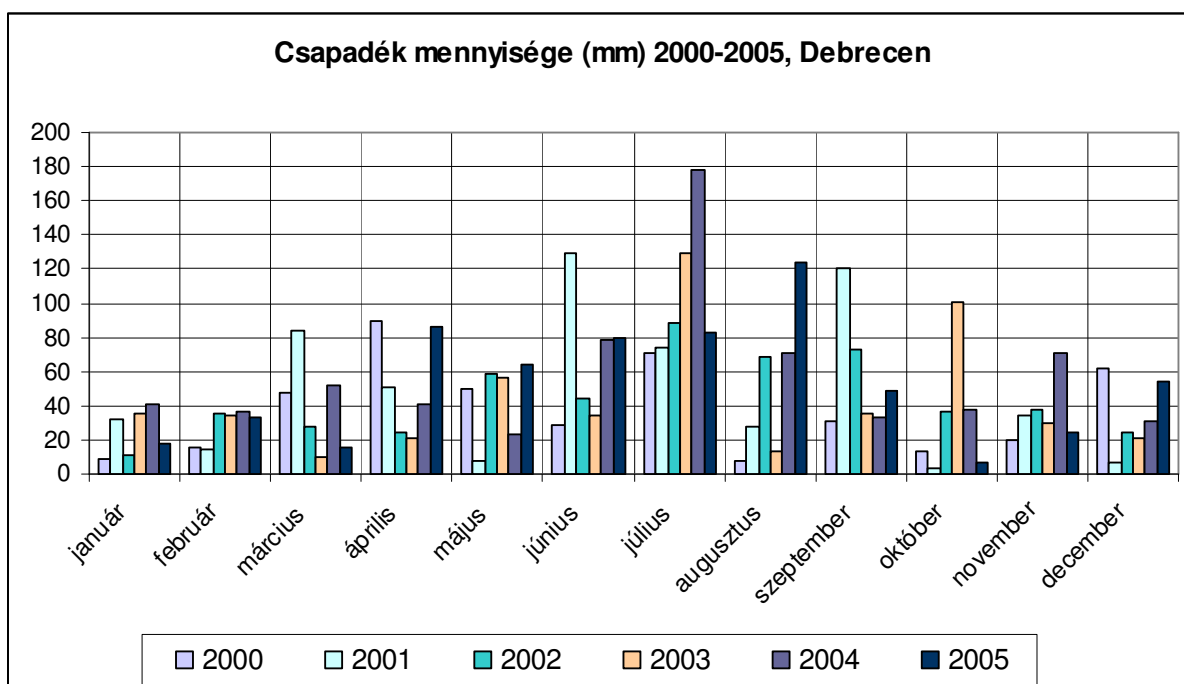
A legnagyobb havi felmelegedések Debrecenben télen $8-12^\circ\text{C}$ -ig, nyáron $33-34^\circ\text{C}$ -ig terjednek átlagosan. A téli legnagyobb melegek a nyugatias irányból érkező enyhe, a legerősebb hidegek pedig a keleties irányból jövő hideg légáramlatoknak köszönhetőek. A legnagyobb melegek nyáron keleti, délkeleti, olykor déli szubtrópusi meleg légáramlással, a legerősebb lehűlések pedig a hűtőhatású monszunszerű beáramlásokkal kapcsolatosak. Debrecen sokéves átlagban 2045 óra napsütést kap évente, azaz a lehetségesnek még a felét sem (46%). Ennek okát a felhőzet és a levegőszennyeződés napfény visszatartó hatásában kell keresni. A napsütés évi menete szerint a legtöbb napfényt júliusban kapja, átlagosan 296 órát, ami napi 9,5 órás napsütésnek felel meg. Június tehát, amikor a legmagasabb a napállás, júliussal szemben háttérbe szorul 268 napsütéses órájával, 8,9 órás átlagos napi napsütésével. A tényleges napsütés a lehetségesnek júniusban 56, júliusban 62%-a. A június napfénytartamát – a megjelenő monszun miatt – még augusztus napsütése is megelőzi

273 órás havi összegével. A borultság és az olykor keletkező ködök alakítják ki decemberre a napsütés általános minimumát havi 47 órás (napi 1,5 órás) átlaggal. A borultság az évi menet szerint átlagosan decemberben a legnagyobb (75%) és augusztusban a legkisebb (45%). Egy másodmaximumot is találunk júniusban (64%), ami a monszonális időjárással kapcsolatos. Az uralkodó szélirány elsősorban az északkeleti, de a déli, délnyugati szél is jelentős (JUSTYÁK és TAR, 1994).

Debrecen hőmérsékleti és csapadék értékeiről (2000-2005 években) a 12. és 13. ábra ad tájékoztatást (forrás: DE-ATC Agrometeorológiai Observatórium).



12. ábra. Debrecen minimum és maximum hőmérsékleti értékei (2000-2005)



13.ábra. Debrecenben 2000-2005 között hullott csapadék mennyisége.

3.1.3. A kísérleti ültetvény talajtani jellemzői

A kísérleti tér jól reprezentálja a Dél-Nyírségi ökológiai körülményeket.

A talaj típusa humuszos homok. A talaj kémhatása enyhén savas, a humusztartalom megközelíti az 1%-ot. A 25 Arany-féle kötöttségi számú homoktalaj nem ideális, de megfelelő alapot jelent a vizsgált cseresznyefajták számára.



Az ültetvény két talajszelvényében 20 cm-enkénti rétegekből (14.ábra) származó minták jellemző adatait a 3. táblázat tartalmazza. A magas foszfor és kálium értékek az előző évben kijuttatott nagy mennyiségű szerves trágyának köszönhetőek. A talajvizsgálatokat FILEP (1995) nyomán végeztük el.

14.ábra. Talajszelvény a cseresznyeültetvényben, 20 cm-enkénti jelöléssel (Debrecen-Pallag, 2005).

3.táblázat. A kísérleti ültetvény két talajszelvényének adatai (2004).

Talajszelvény (cm)	K _A	pH		AL oldható		Humusz (%)	N (%)
		vízben mért	KCl- ban mért	P ₂ O ₅ (ppm)	K ₂ O (ppm)		
I. 0-20	25,50	6,63	6,54	25,24	32,60	0,76	0,044
20-40	24,00	5,87	5,40	28,80	25,20	0,59	0,034
40-60	24,00	6,24	5,53	14,44	17,22	0,54	0,031
60-80	26,00	6,27	5,58	4,49	14,28	0,43	0,025
80-100	24,00	6,39	5,61	3,51	7,42	0,34	0,020
100-120	23,50	6,62	5,77	3,72	5,46	0,27	0,016
120-140	24,00	6,75	5,85	6,36	4,47	0,24	0,014
II. 0-20	25,50	6,17	5,69	28,90	29,98	0,76	0,044
20-40	24,00	5,90	5,33	27,40	26,05	0,52	0,030
40-60	25,00	6,17	5,44	6,03	16,25	0,42	0,024
60-80	24,50	6,32	5,40	3,94	10,36	0,35	0,020
80-100	24,00	6,34	5,44	3,15	6,44	0,35	0,020

3.2. A kísérleti ültetvény jellemzése

3.2.1. A kísérleti ültetvény jellemző adatai

A cseresznyeültetvény legfontosabb adatait az alábbiakban részletezzük:

Sortávolság: 4,0 m

Tőtávolság: 1,0 m

Sorok tájolása: Északnyugat-Délkelet

Alany: Sajmeggyagonc (*Prunus mahaleb*, CEMA /CT-500/)

Fajták: 'Aida', 'Axel', 'Bigarreau burlat', 'Germersdorfi 3', 'Katalin', 'Linda', 'Margit', 'Münchebergi korai', 'Solymári gömbölyű', 'Szomolyai fekete', 'Van', 'Vera', A-1, 11/108, 41/104, 41/51, 006/17, 6/66, 6/78, 6/99.

Koronaforma: füzérorsó

Telepítés ideje: 2000. tavasz

Faiskolai, illetve ültetési anyag: suháng (az elágazódás-mentes oltvány 2,2-2,5 m magasságú)

3.2.2. A kísérletben használt alanyfajta rövid jellemzése

Az alany jellemzésére HROTKÓ (2003/a) munkáját vettük alapul.

Sajmeggyregonc (*Prunus mahaleb*, CEMA /CT-500/)

A GYDKFV ceglédi vírusmentes magtermő ültetvényében található, próbatermesztésre ajánlott fajta. Nyujtó Ferenc szelektálta hazai természetes állományból, Bajna környékén, magtermesztés céljára. A ráoltott fajták a gyümölcsösben egészségesek, halmozott teljesítményük 86%-kal volt jobb a kereskedelmi forgalomban lévő magoncokhoz viszonyítva. A magas talajvizet még átmenetileg sem tűri. Kompatibilitása a cseresznye- és meggyfajtákkal egyaránt jó.

Tapasztalataink szerint a kísérleti ültetvényben alkalmazott alany horizontálisan többnyire csak az egyed rendelkezésére álló teret ($d=1,0$ m) töltötte ki (15.ábra) és inkább vertikális irányban nőtt (16.ábra). A vízszintes irányú korlátozott növekedés főként a gyökérkonkurrenciának köszönhető. A sajmeggy alanyokra általában jellemző a mélyen gyökeresedés, éppen ezért homoktalajokon is alkalmazható, valamint olyan területeken, ahol az öntözés nem megoldott. Hangsúlyozzuk azonban, hogy intenzív termesztés esetén az öntözés fontos technológiai elem.



15.ábra. Az ültetvényben alkalmazott alany (*Prunus mahaleb*, 'CEMA' ('CT500')) habitusa az ötödik év végén. (Debrecen-Pallag, 2004.)



16.ábra. *Prunus mahaleb* 'CEMA' ('CT500') (Debrecen-Pallag, 2004)

3.2.3. A kísérleti ültetvényben található nemes fajták rövid jellemzése

A cseresznyefajták a Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutató-Fejlesztő Közhasznú Társaság Érd-Elvirai kutatóintézet fajtagyűjteményéből származnak.

A kísérletben alkalmazott, már államilag elismert fajták jellemzőiről az 4. táblázat ad tájékoztatást (BRÓZIK és KÁLLAYNÉ, 2000. alapján). A még tesztelés alatt álló, számozott hibridekről publikált anyag nem állt rendelkezésre. Ezen hibridek az alábbi szülőfajták keresztezésével jöttek létre (BÉKEFI, 2004).

41/51: 'Sárga Dragán' x H 209

41/104: 'Sárga Dragán' x H 209

11/108: 'Sárga Dragán' x 'Katalin'

6/78: 'Bigarreau Burlat' x 'Stella'

6/99: 'Bigarreau Burlat' x 'Stella'

6/66: 'Bigarreau Burlat' x 'Stella'

006/17: 'Bigarreau Burlat' x 'Stella'

A-1.: Szülői vonal ismeretlen

A fajták származását a 4. táblázat mutatja be. A fajták többsége keresztezéses nemesítéssel jött létre, de vannak köztük természetes magoncpopulációból szelektált tájfajták is. Ez a táblázat tartalmazza továbbá a fajta nemesítőjét/honosítóját, a fajta virágzására, termékenyülésére, termőképességére vonatkozó információkat. Itt tüntettük fel az érés idejét, a gyümölcs javasolt felhasználását, valamint a fajta növényvédelmi jellemzőit.

Az 5. táblázatban részletezzük a gyümölcsjellemzőket (gyümölcsalak, -héj, -hús, -íz, -kocsány). Itt adunk leírást a fa alakjára és növekedésére vonatkozólag is.

Az ültetvény növényvédelméről a permetezési naplók adnak tájékoztatást (3.sz.melléklet).

4.2.4. A kísérleti ültetvény koronaformájának kialakítása

A füzérorsó koronaformára jellemző a domináns központi tengely, amelyen fajtától függően vagy a talaj felszínétől, vagy kisebb nagyobb törzsmagasság felett spirálisan helyezkednek el az 1-4 éves korú oldalelágazások.



Kezelések

A telepítés évében, 2000-ben semmilyen metszési beavatkozás nem történt. A közel 2,5 méter magasságú fák rügyei fajtától függően teljes hosszúságukban kihajtottak, vagy az alsó rész eltérő hosszúságában kopaszon maradván, 60-80%-os arányban rozettát (levélkoszorút), kisebb részük kevés számú rövid hajtást képezett.

A telepítést követő évben, (18.-19. ábra) 2001-ben kezdődtek el a vegetációs időszak metszési kezelései. Amikor a leghosszabb hajtások (a cseresznye akrotóniás elágazódási hajlama miatt, a fák felső részén) elérték a 35-40 cm-es hosszúságot, a központi tengely teljes hosszában minden hajtás a felére lett visszavágva. A füzérorsó koronaforma alakítását Alibert visszametszési módszeréhez (ALIBERT, 1982 cit. SOLTÉSZ, 1997) hasonlóan végeztük, azzal a különbséggel, hogy az oldalhajtások visszametszése nem 2-3 levélre történt, hanem hosszabb rész meghagyásával.

Az így megkurtított hajtások növekedése átmenetileg megállt, majd a végálló rügyek (szemek) ismét kihajtván fajtától függően 1-3 újabb másodrendű hajtást képeztek (17. és 20. ábra).

17. ábra. A visszametszést követően a felső helyzetbe került rügyek/szemek kihajtanak. ('Katalin' fajta, Debrecen-Pallag)



18. ábra. 'Germersdorfi 3' fajta fája a telepítést követő év tavaszán

Fajtától függően 4-6 hét elteltével a visszavágott hajtások csúcsi helyzetű rügyeiből



kihajtó 1-3 hajtás ismét elérte a 35-40 cm-es hosszúságot. Ezeket minden fajta esetében egyformán és egy időben ismét felére vágtuk vissza. Ebben az évben a fajták egy részének hajtásait még egyszer hasonló módon visszavágtuk, más fajtáknál viszont már csökkent a növekedési erély, és így nem kellett azokat megkurtítani. A zöldmetszések hatására a másod-, harmadrendű elágazódások száma nőtt, azok a teret fokozatosan kitöltötték, és kialakultak az 1 m átmérőjű, átlagosan 2,5 m magasságú füzérorsó koronaformájú fák (21.ábra).

2002 évben végzett zöldmetszések időpontja: május 9, június 12 és július 23.

A fák a harmadik évben kivétel nélkül kitöltötték a rendelkezésükre álló 1 méter átmérőjű teret. Ebben az évben a hajtás-visszavágások mellett a nyár folyamán az oldalelágazások fás részeire történő kisebb-nagyobb mértékű kurtítást („visszaejtést”) is el kellett végezni.

A 2003. évben két alkalommal történt zöldmetszés: május 20. és július 8.-i időpontokban. Célunk az volt, hogy a fák ne nőjenek át egymás életterébe, ne legyen túl sűrű, inkább szellősek, jól megvilágítottak legyenek a 2,5 méter magas fák.

Az évenként 2-3 alkalommal végzett zöldmetszés során időpontonként becsléseink szerint a metszés előtti összes lombfelület mintegy 10-15%-át távolítottuk el.

19.ábra. 'Germersdorfi 3' fajta fája a telepítést követő év nyarán

A koronák magasságának korlátozását tavasszal, még a rügyek duzzadása előtt végeztük el egy-egy kedvező állású oldalágra történő visszajéttel.

A következő években a zöldmetszéseket később kezdtük el, olyan megfontolásból, hogy csökkentjük a vegetációs időszak során a metszési beavatkozások gyakoriságát.

A nyári metszések időpontjai:



2004: május

26.; július 26.

2005: június 1.;

július 21.

2006: május

25.; július 28.



20.ábra. Visszametszés utáni kihajtás

A 2006. évi második zöldmetszés alkalmával csak ritkítás történt, visszametszés nélkül

21.ábra. A 'Germersdorfi 3' fája 2005 tavaszán

A füzérorsó koronaformánál a fák regenerációs képessége, és a központi tengelyen újabb növekedési pontok képződése igen fontos tényező.

A zöldmetszések a koronaforma kialakítása után fontos szerepet töltenek be a külső periferiális rész ritkításával. Így a központi tengelyen fejlődő hajtások, képződő bokrétás termőnyársak is megfelelő mennyiségű fényhez jutnak.



22.ábra. A központi tengelyen kialakult újabb növekedési pontok

3.3. Adatfelvételezések

Minden évben egységesen mértük a törzsátmérőt, az oltáshely fölött 25 cm-rel. Ezekből az adatokból számítottuk ki a törzsterület értékeket. A 2001-es vegetációs évet követően felmértük az alábbi jellemzőket:

A fák teljes magassága,

A központi tengely átmérője három ponton (alsó: oltáshely fölött 25 cm, közép: a mért famagasság számtani közepénél, ami fajtánként némileg eltért, felső: a központi tengely tetejétől 20 cm-re),

A fák teljes magasságában az egyes elágazásokon:

1. az elágazás helye a központi tengelyen (az oltási helytől mért magassága)
2. az oldalágakon található egyes elágazások száma, hosszúsága
3. az egyes szakaszokon található rügyek száma rügytípusonként
4. Az elsőrendű elágazások tengely közeli vastagsága
5. virágzatok száma

A következő években a központi tengely jellemzésére szolgáló adatfelvételezést pontosítottuk. Az eddigi mérés során az egyes fáknál a középső és a felső mérési pont a fák magasságának megfelelően változott. A tavaszi –magasságkorlátozást szolgáló – metszés során pedig a megfelelő oldalágra történő visszajetések miatt a fák központi tengelyét 2,00 m magasságig számíthatjuk egységesnek.

A mérések az alábbi paraméterekre terjedtek ki:

- A fák központi tengelyének 25 cm, 50 cm, 100 cm, 150 cm, 200 cm magasságban mért keresztmetszetének átlagértékei
- a központi tengelyen található oldalágak száma a talajszinttől 2 méter magasságig (db),
- az oldalágak központi tengely közeli keresztmetszetének átlagértékei (cm²),
- az oldalágak elágazásainak száma (db),
- az oldalágak 1 m hosszúságára vonatkoztatott összes rügyek száma (db / folyóméter),
- az oldalágak 1 m hosszúságára vonatkoztatott bokrétás termőnyársak száma (db/ folyóméter),
- az oldalelágazásokon található virágok száma (db).

A fenti mutatókból viszonyszámokat képeztünk, a fajták összehasonlítása érdekében.

A szuperorsó (füzérorsó) koronaforma növedékeinek, növekedési sajátosságainak elemzése (23.ábra) alapján meghatároztunk bizonyos paramétereket. Ezek ismerete

4. EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE

4.1. A törzs és a központi tengely gyarapodása

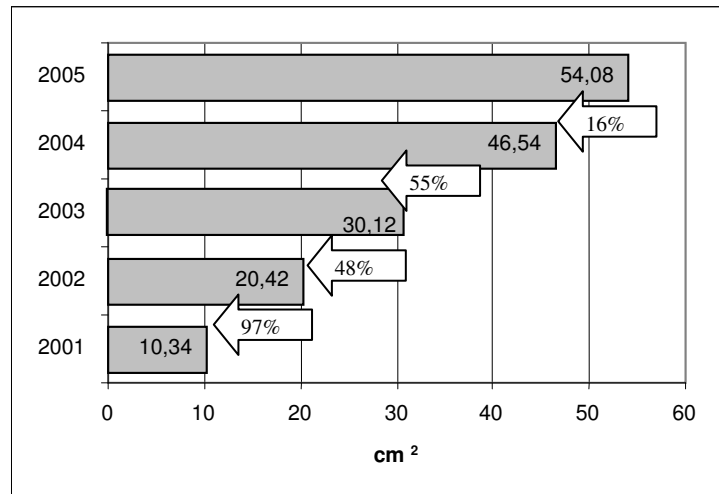
Törzsterület-gyarapodás

A törzsterület a növekedési erély komplex mutatójaként a fák egyik legfontosabb jellemzője. A cseresznyefák esetében a kísérleti ültetvényben alkalmazott 1m tőtávolság a nagyobb növekedési eréllyel rendelkező fajták számára nem elegendő, vagy a metszésen kívül egyéb, a növekedést mérséklő beavatkozást szükséges alkalmazni.

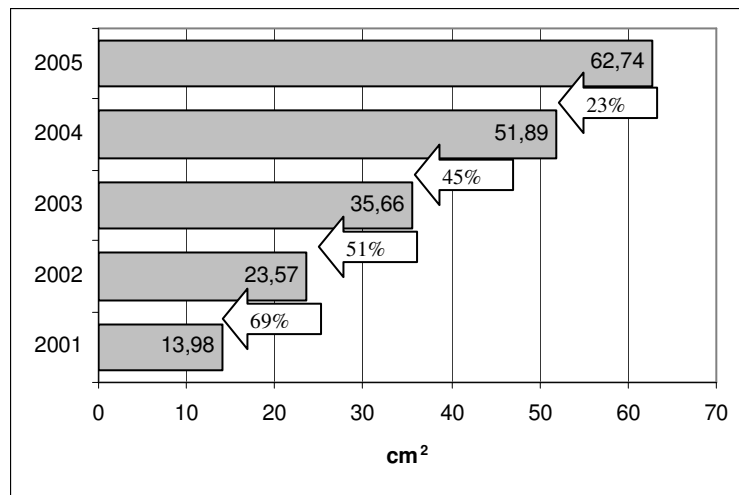
Nagyon fontos az egyes fajták vastagodási dinamikájának figyelemmel kísérése. A hagyományos, nagy térállásban telepített fák igen nagy törzsvastagságot érnek el. A szűk térállásból adódó gyökérkonkurrencia és a zöldmetszések korlátozzák a fák növekedését, így valószínűleg az ültetvény 15-20 éves korában sem fogja elérni a hagyományos ültetvények törzsvastagságát.

Az egyes fajták öt éven keresztül végigkísért törzsterület-változását mutatják be a 24 - 43. ábrák. A 2001. év végén, a fák a második évet követően, az adott cseresznyefajtára jellemzően, különböző törzsvastagsággal rendelkeztek. Az ezt követő időszakban a legnagyobb mértékű növekedést minden fajta esetében a 2002 év folyamán tapasztaltunk. A későbbi évek során a növekedés mértéke csökkent, az előző évihez képest egy csökkenő tendenciát figyelhetünk meg a legtöbb fajta esetében.

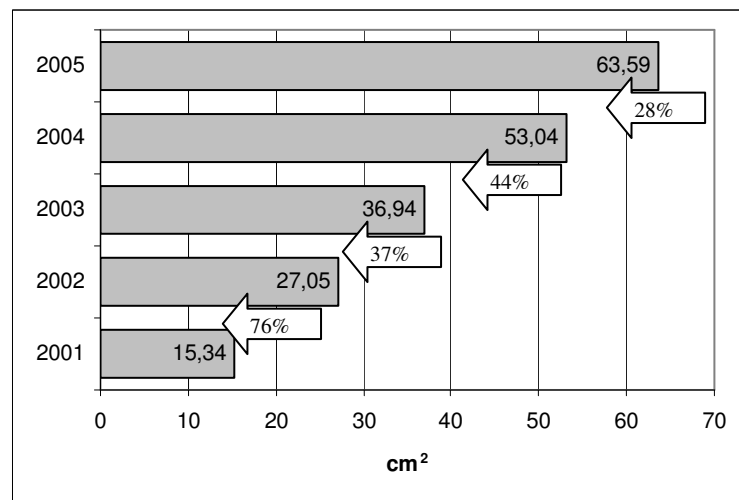
A fák termőre fordulását követően (a telepítés utáni második (2002) évben) bár jelentős mennyiségű virág képződött, a virágzáskori fagykár, a 2003 és 2005 években a téli, a virágrügyeket csaknem 100%-os mértékben károsító fagykár miatt a legtöbb fajtán termés nem képződött ezekben az években, így a termésképzés mint a vegetatív növekedést korlátozó hatású tényezővel a Linda fajta kivételével nem számolhatunk. Némely fajtáknál (pl. 'Linda', 'Katalin', 'Aida', 'Van') a 2004. év alatt az előző évihez képest nagyobb mértékű volt a növekedés. Ebben az évben először, a fák nem szenvedtek téli fagykárosodást, és termésképzésre is fordítottak energiát.



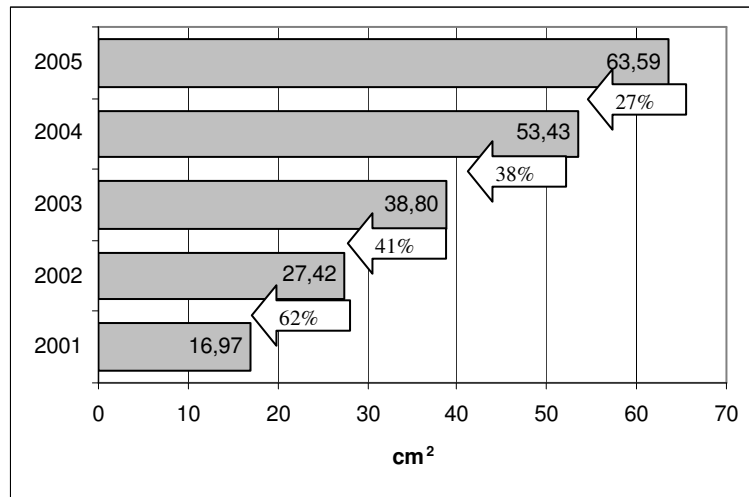
24.ábra A 'Linda' fajta törzsterületének változása 2001-2005 (Debrecen-Pallag).



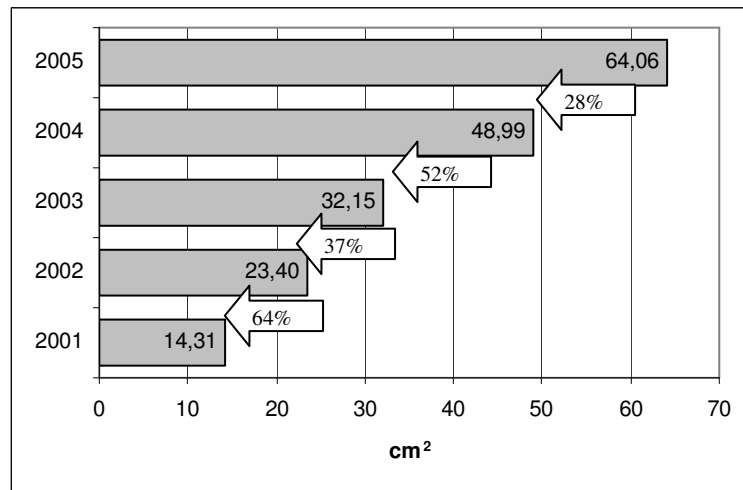
25.ábra Az 'Axel' fajta törzsterületének változása 2001-2005 (Debrecen-Pallag).



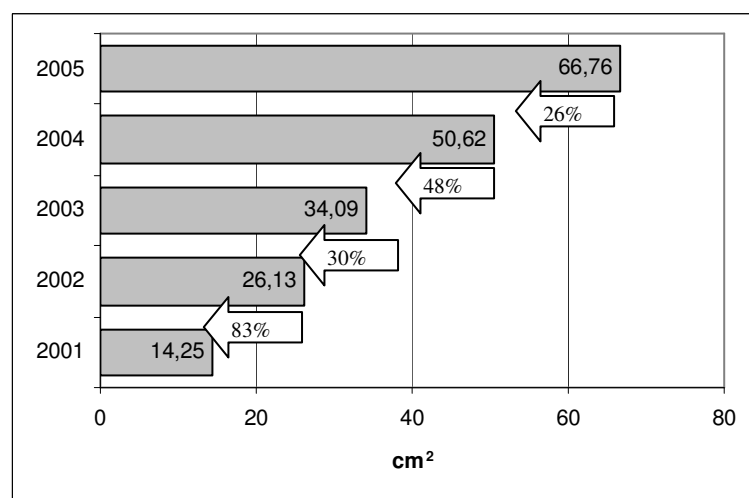
26.ábra A 'Katalin' fajta törzsterületének változása 2001-2005 (Debrecen-Pallag).



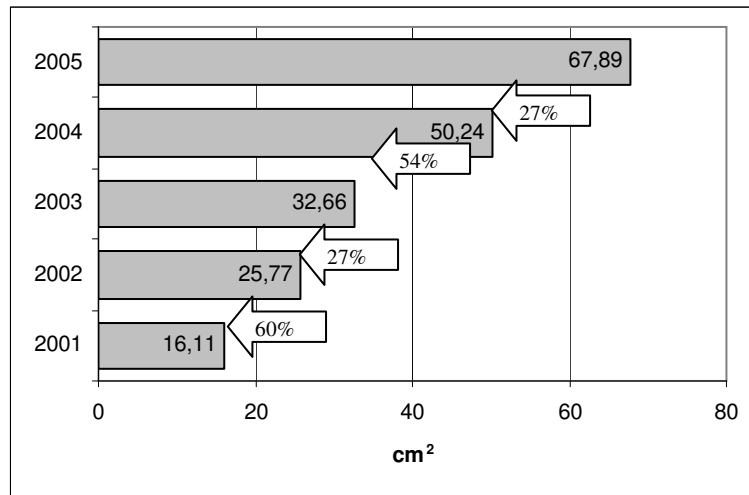
27.ábra A 41/51 jelű hibrid törzsterületének változása 2001-2005 (Debrecen-Pallag).



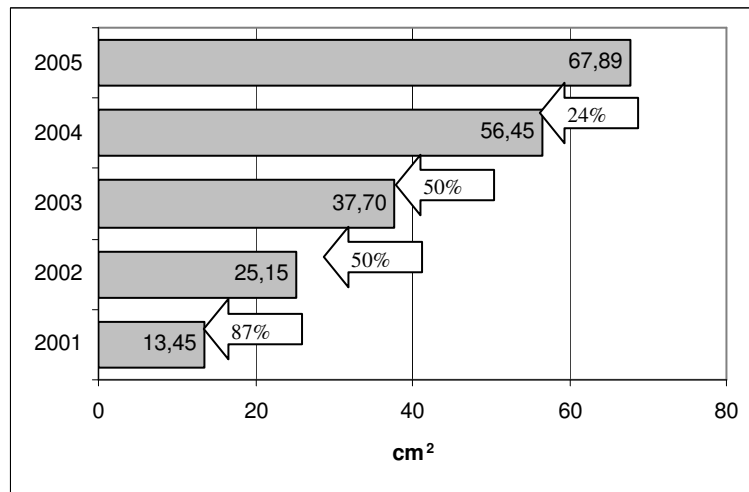
28.ábra A 006/17 jelű hibrid törzsterületének változása 2001-2005 (Debrecen-Pallag).



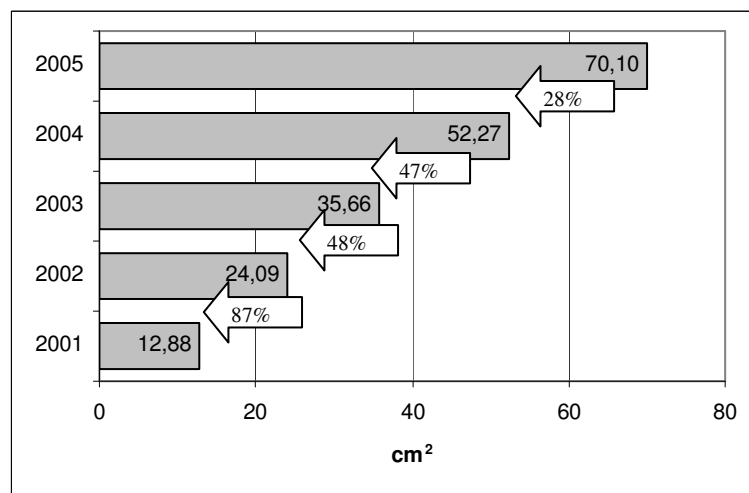
29.ábra A 11/108 jelű hibrid törzsterületének változása 2001-2005 (Debrecen-Pallag).



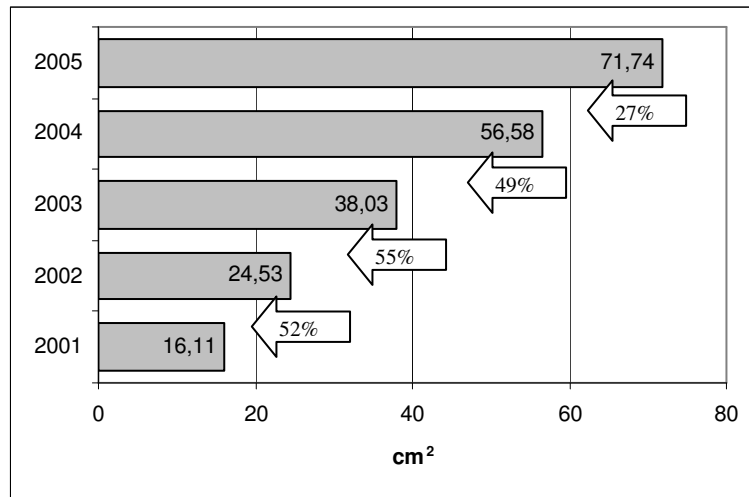
30.ábra A 6/66 jelű hibrid törzsterületének változása 2001-2005 (Debrecen-Pallag).



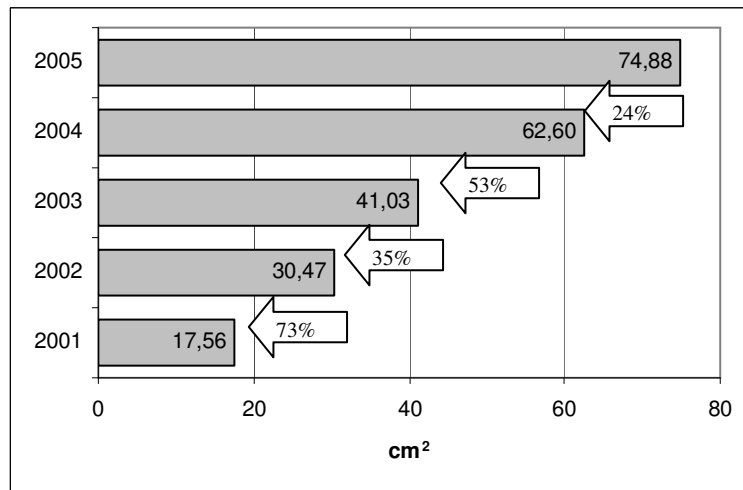
31.ábra A 'Germersdorfi 3' fajta törzsterületének változása 2001-2005 (Debrecen-Pallag).



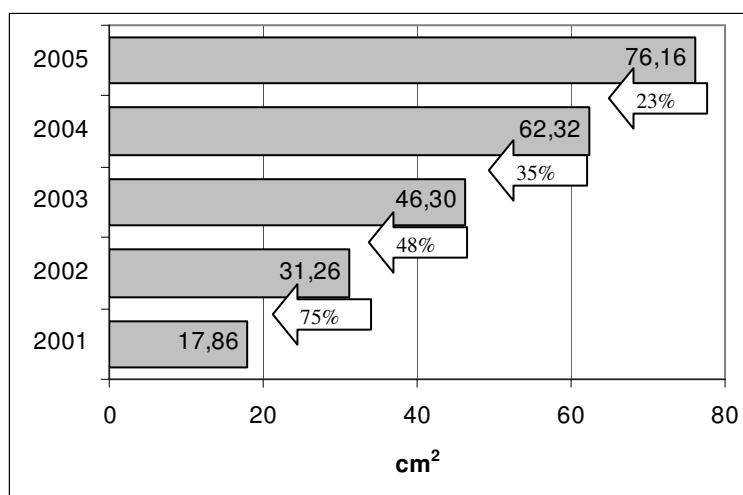
32.ábra A 'Bigarreau Burlat' fajta törzsterületének változása 2001-2005 (Debrecen-Pallag).



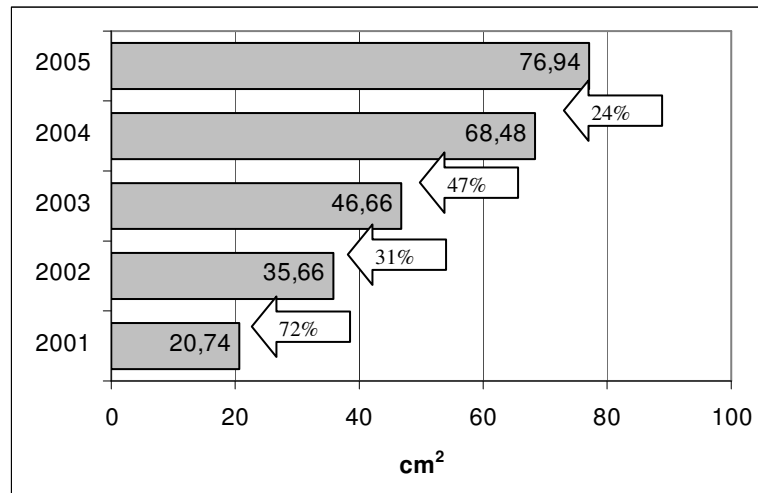
33.ábra. Az A – 1 jelű hibrid törzsterületének változása 2001-2005 (Debrecen-Pallag).



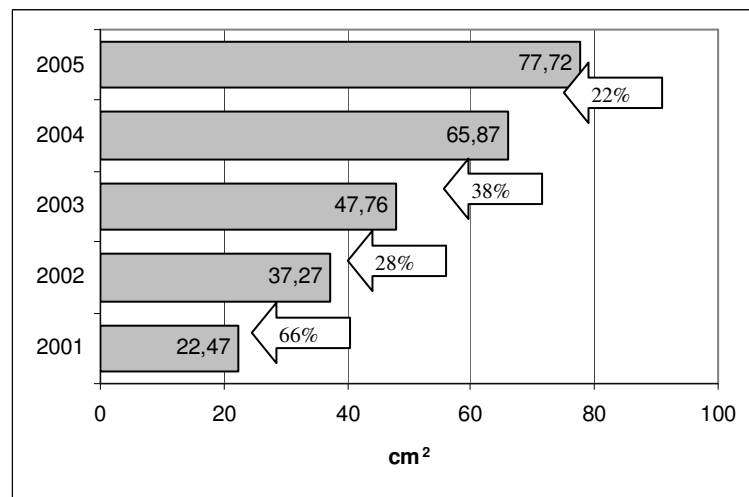
34.ábra. Az 'Aida' fajta törzsterületének változása 2001-2005 (Debrecen-Pallag).



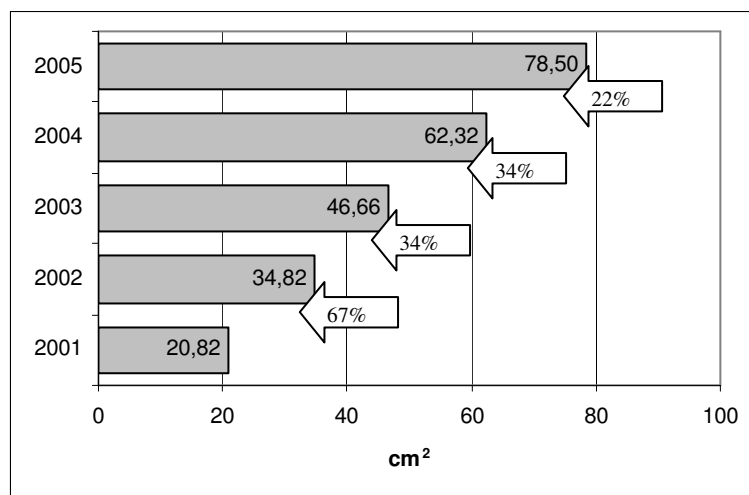
35.ábra. A 'Margit' fajta törzsterületének változása 2001-2005 (Debrecen-Pallag).



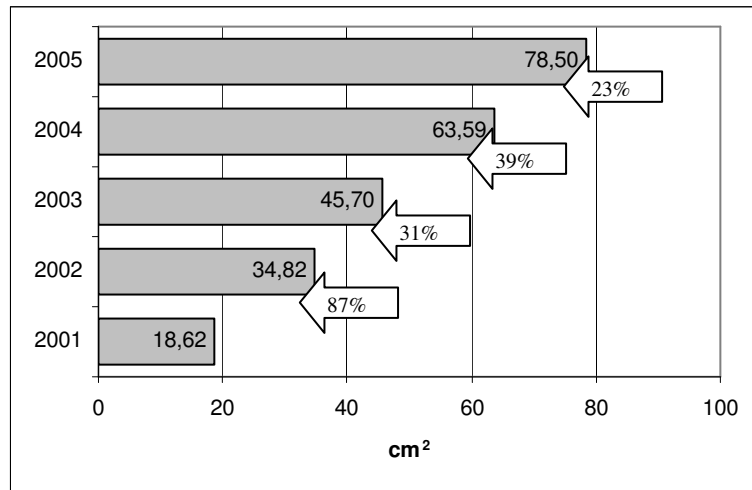
36.ábra. A 'Solymári gömbölyű' fajta törzsterületének változása 2001-2005 (Debrecen-Pallag).



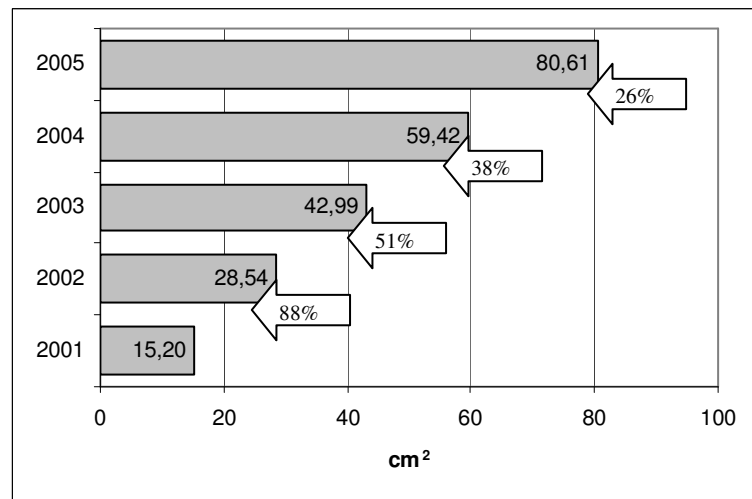
37.ábra. A 'Van' fajta törzsterületének változása 2001-2005 (Debrecen-Pallag).



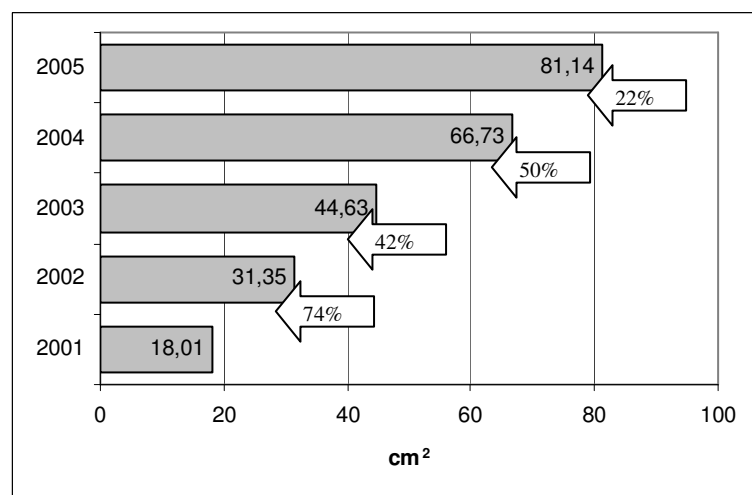
38.ábra. A 'Szomolyai fekete' fajta törzsterületének változása 2001-2005 (Debrecen-Pallag).



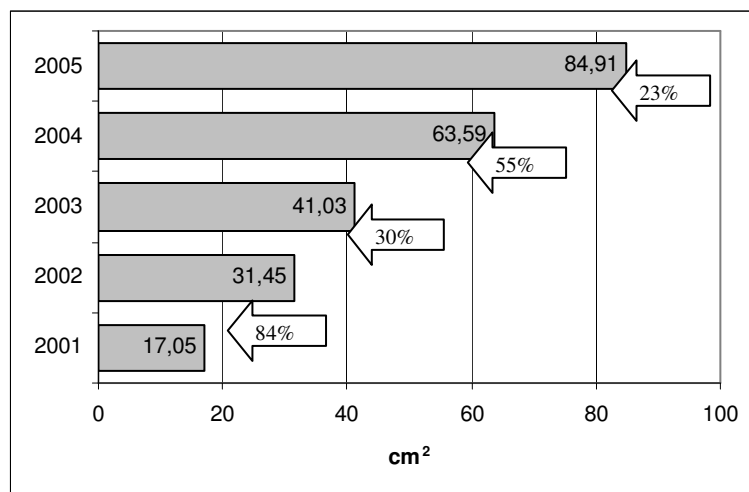
39.ábra. A 41/104 jelű hibrid törzsterületének változása 2001-2005 (Debrecen-Pallag).



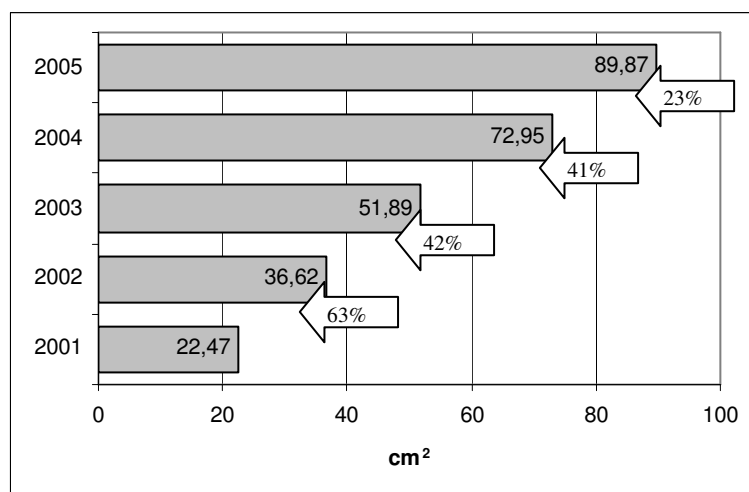
40.ábra. A 6/99 jelű hibrid törzsterületének változása 2001-2005 (Debrecen-Pallag).



41.ábra. A 'Vera' fajta törzsterületének változása 2001-2005 (Debrecen-Pallag).



42.ábra. A 6/78 jelű hibrid törzsterületének változása 2001-2005 (Debrecen-Pallag).



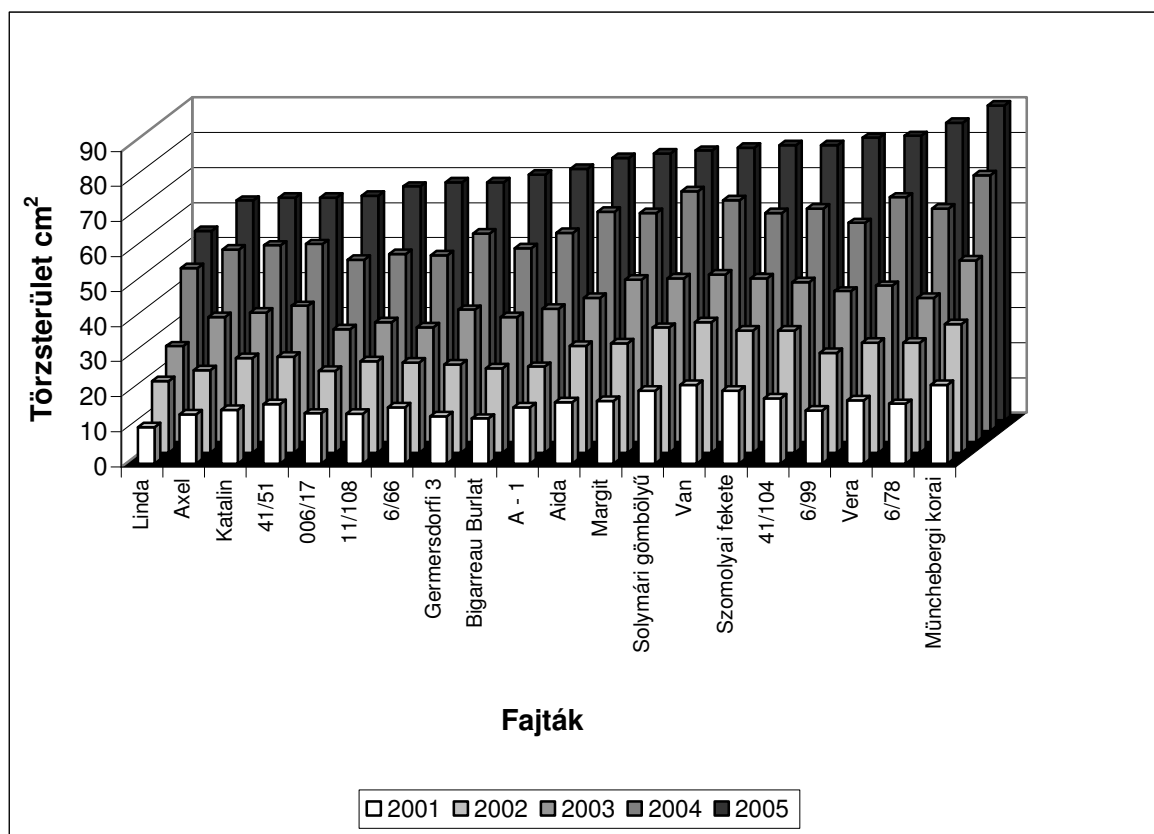
43.ábra. A 'Münchebergi korai' fajta törzsterületének változása 2001-2005 (Debrecen-Pallag).

A 44.ábra áttekintést ad a fajták és az évek összességében a törzsterületek alakulásáról. A sorrend a 2005. év végén mért adatok alapján lett felállítva. Az évek során az egyes fajták közötti sorrend változott, főleg a középkategóriába eső fajták között.

A legrobustusabb fát a 'Münchebergi korai', míg a legkisebbet a 'Linda' fajta nevelt, a 'Münchebergi korai' minden évben a legerőteljesebb növekedési eréllyel rendelkezőnek, míg a leggyengébbnek a 'Linda' bizonyult. Az 'Axel', 'Katalin', a 41/51-es, 6/17-es, 11/108-as, 6/66-os jelű hibridek, valamint a 'Germersdorfi 3', a 'Bigarreau Burlat', A-1 és az 'Aida' fajták a gyenge-középerős, míg a 'Margit', a 'Solymári gömbölyű', 'Van', 'Szomolyai fekete', 41/104, 6/99, 'Vera' és a 6/78-as hibrid a középerős-erős kategóriába tartoznak.

Az igen szűk térállás miatt az általunk vizsgált intenzív ültetvénybe inkább a gyenge-középerős növekedési eréllyel rendelkező fajták javasolhatók.

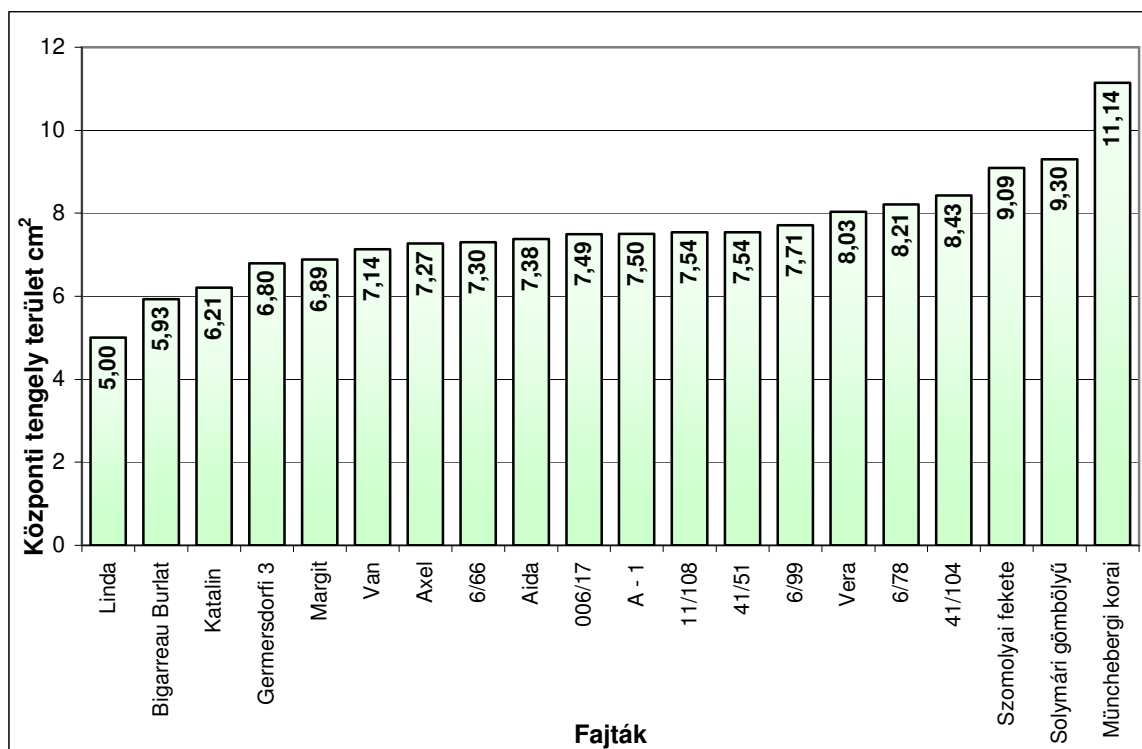
A 'Van' nevű fajta bár kissé erőteljesebb, ugyanakkor a fajta generatív jellemzői alapján igen termékeny. A fagykárok okozta termés kieséssel számolva, az ilyen nagy termékenységgű fajta esetében a gyümölcsképződés valószínűleg a vegetatív növekedés mértékében mint mérséklő tényezővel számolhatunk. Mindezeket figyelembe véve, ezt a fajtát is a javasolható fajták közé vesszük.



44.ábra. Cseresznyefajták törzsterületének változása 2001-2005 között (Debrecen - Pallag).

Központi tengely – gyarapodás

A tengelytérfogat elsősorban a tengelydominancia, de a fák növekedési erélyét is jellemző adat. A 45.ábra mutatja be a vizsgált fajtáknak a második vegetációs évet követően a központi tengely alakulását, a tengely alsó, középső és felső részén mért adatok átlagában.

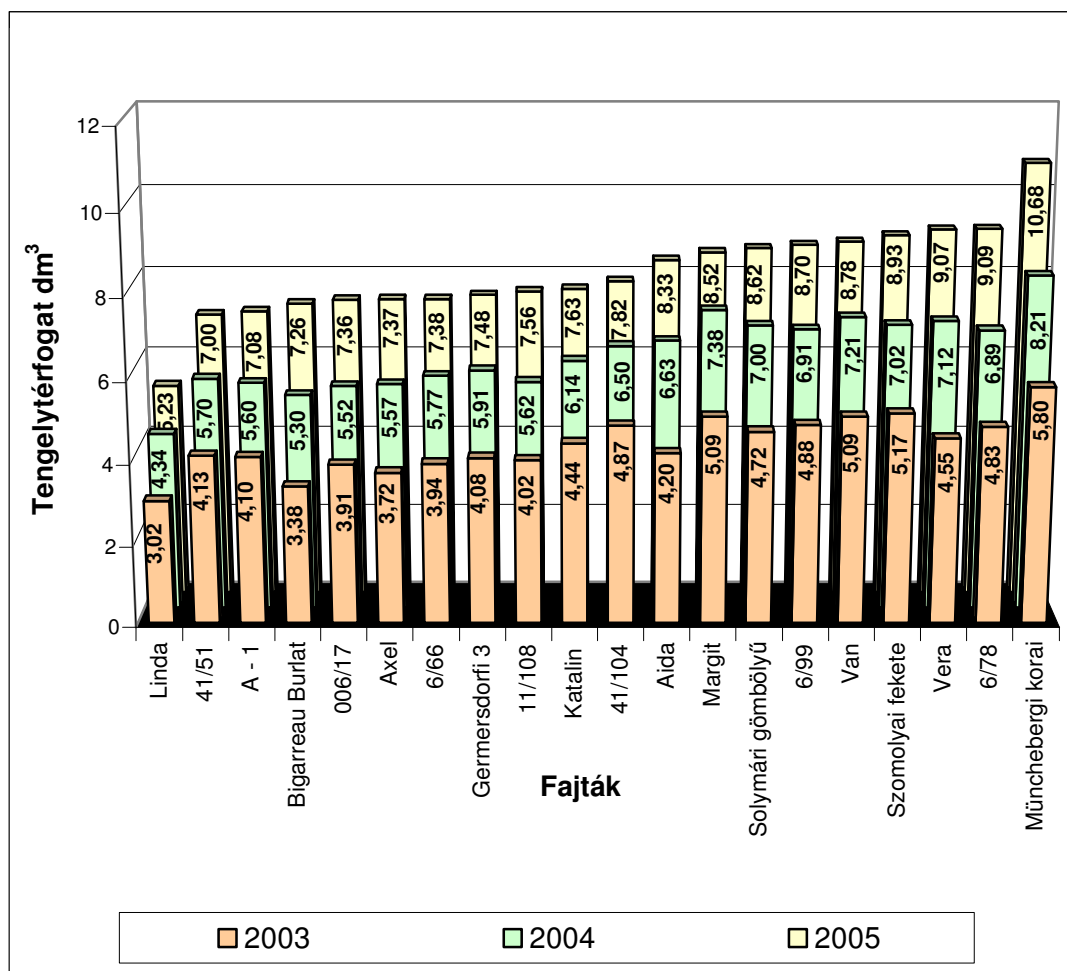


45.ábra. Cseresznyefajták központi tengelyének átlagos területének alakulása az ültetvény 2. vegetációs évének végén (Debrecen-Pallag, 2001).

A fajták többsége közel azonos erősségű. Igen vastag központi tengellyel rendelkezik a 'Münchebergi korai' fajta. A törzsvastagságnak megfelelően a leggyengébb központi tengelyt a 'Linda' fajta esetében találtuk. Feltételezésünk szerint, azok a fajták alkalmasak füzérsó koronaformára, melyek domináns központi tengellyel rendelkeznek.

A 46. ábra mutatja be a fajták központi-tengely gyarapodását az elmúlt három évben. A törzstengely-gyarapodáshoz hasonlóan a fajták közötti sorrend az évek alatt kis mértékben változott.

A 41/51, A – 1, 'Bigarreau Burlat', 006/17, 'Axel', 6/66, 'Germersdorfi 3', 11/108, 'Katalin', 41/104 fajták 2 m magasságig számított tengelytérfogata 7 és 8 dm³ között változott a 2005. év végén. Kissé erőteljesebb központi tengellyel rendelkeznek az 'Aida', 'Margit', 'Solymári gömbölyű', 6/99, 'Van', 'Szomolyai fekete', 'Vera' és 6/78 fajták. A fajták a 41/104 jelű hibrid kivételével a törzsvastagságnak megfelelő erősségű kategóriába tartoznak.



46.ábra. Cseresznyefajták tengelytérfogatának alakulása az ültetvény 4. 5. és 6. vegetációs évének végén (Debrecen-Pallag).

Ahhoz, hogy eldönthessük, hogy a füzérorsó koronaforma számára melyek a legmegfelelőbb fajták, szükségszerű a teljes koronaszerkezet vizsgálata.

4.2. A koronaszerkezet alakulása

4.2.1. Az oldalelágazások

A fák az ültetést követően különböző mértékben hajtottak ki. A 6. táblázatban tüntettük fel a különböző cseresznyefajták elsőrendű oldalelágazásainak átlagos hosszúságát, amelyeknél a nagyobb számok, azaz a jó elágazódási hajlam jelenti az előnyt az intenzitásnövelés lehetőségét illetően.

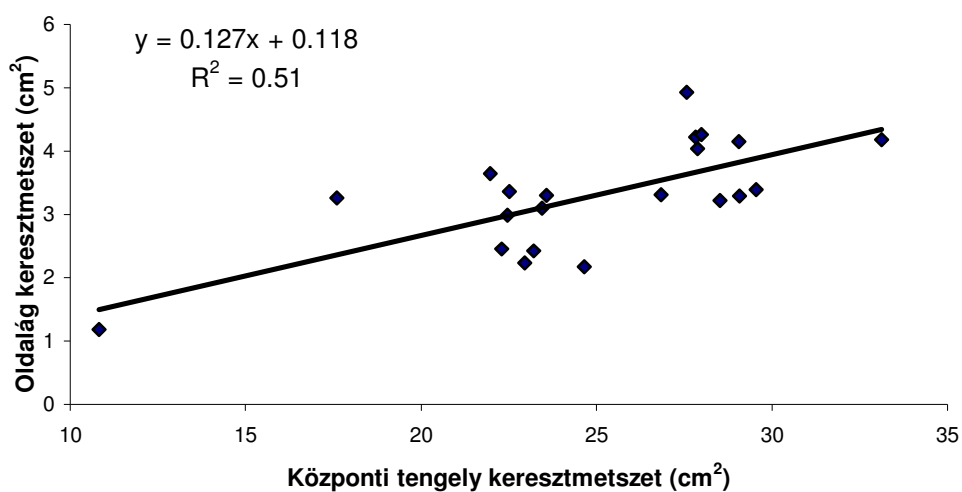
6.táblázat. A fák elsőrendű oldalelágazásának átlagos hosszúsága a 3. év vegetációjának végén (Debrecen-Pallag, 2002).

Fajta	Össz.hossz (m)
Linda	0,90
Bigarreau Burlat	1,03
6/66	1,19
11/108	1,20
Szomolyai fekete	1,29
Aida	1,36
Vera	1,46
41/104	1,47
Margit	1,48
006/17	1,51
Axel	1,55
A-1	1,58
Katalin	1,64
Van	1,96
6/99	2,11
41/51	2,18
6/78	2,21
Solymári gömbölyű	2,24
Münchebergi korai	2,28
Germersdorfi 3	2,99

A 7. táblázat a központi tengely átlagos területét (cm²), az oldalelágazások számát, és az oldalelágazások tengelyközeli átlagos vastagságát mutatja be a 4. vegetációs év végén. A legtöbb oldalelágazással rendelkező fajták a 'Katalin', a 'Linda', és a 'Germersdorfi 3', míg a fajták többsége 13-17 oldalelágazással rendelkezik átlagosan. Az oldalelágazások tengelyközeli átlagos területe 1.2 és 4.9 cm² között változik. A legtöbb fajta a 3-5 cm² területtel rendelkezők kategóriájába esik, csupán 5 fajta értékei voltak ettől kisebbek.

7.táblázat. A központi tengely átlagos területe (cm²), az oldalelágazások száma a központi tengelyen a szemzeshelytől 2 m magasságig (db), és az oldalelágazások tengelyközeli átlagos területe (cm²) a 4.vegetáció végén (Debrecen-Pallag, 2003)

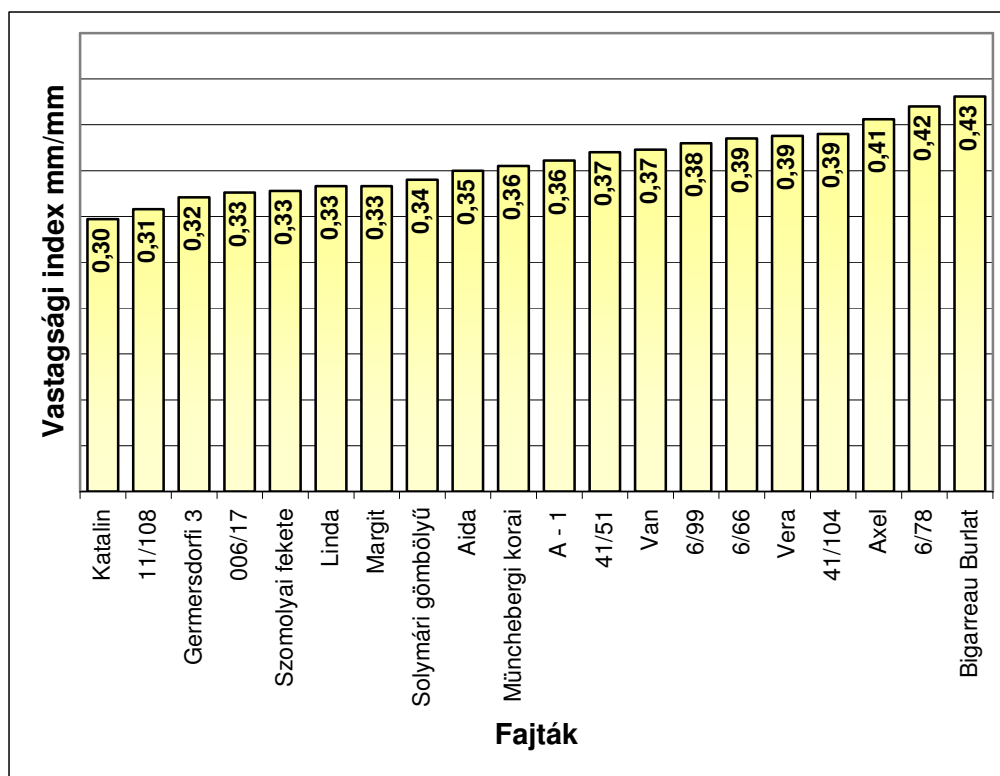
Fajta	A központi tengely átlagos területe (cm ²)	Az oldalelágazások száma (db/fa)	Az oldalelágazások átlagos területe (cm ²)
Linda	10,83	23	1,18
Bigarreau Burlat	17,61	11	3,27
Axel	21,97	14	3,64
006/17	22,30	10	2,46
6/66	22,51	13	3,36
11/108	22,96	18	2,23
Germersdorfi 3	23,21	22	2,43
A - 1	23,44	17	3,11
41/51	23,57	15	3,30
Katalin	24,64	24	2,17
Aida	26,83	17	3,32
6/78	27,57	13	4,93
41/104	27,82	15	4,22
6/99	27,88	14	4,04
Vera	27,98	12	4,27
Solymári gömbölyű	28,51	17	3,22
Van	29,07	13	4,15
Margit	29,08	19	3,29
Szomolyai fekete	29,55	17	3,39
Münchebergi korai	33,12	13	4,19
LSD, 5%	0,834	2,182	0,156



47.ábra. Cseresznyefajták fáinak központi tengely-vastagsága és az oldalágak vastagsága közötti összefüggés (Debrecen – Pallag, 2004.)

A 47. ábrán tüntettük fel a központi tengely vastagsága és az oldalágak tengely közeli vastagsága közötti viszonyát. Megállapítható – s ez várható is volt –, hogy a vastagabb központi tengelyű fajta oldalágainak vastagsága is nagyobb, a két mutató között szoros összefüggés igazolható.

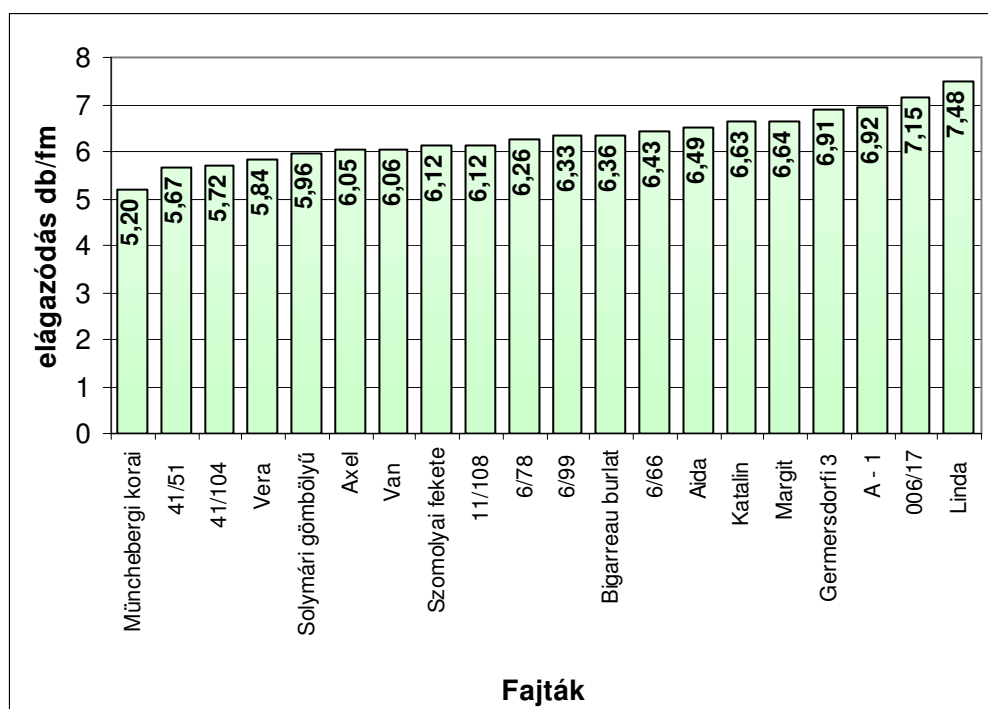
A központi tengely és az oldalelágazások átmérőjének hányadosából képzett mutató a vastagsági index, amelynek fajtáktól függő alakulását a 48. ábra szemlélteti. A Zahn által (ZAHN, 1990) cseresznyénél ajánlott 1:0,5 törzs / oldalág vastagsági indexénél az általunk vizsgált fajták mindegyike alacsonyabb vastagsági indexel jellemezhető. A 0,30-0,43 közötti értékek viszont mutatják ebben a vonatkozásban is a fajták közötti jelentős eltéréseket.



48. ábra. A fajták fáira jellemző vastagsági index (mm/mm) a 4. vegetációs év végén

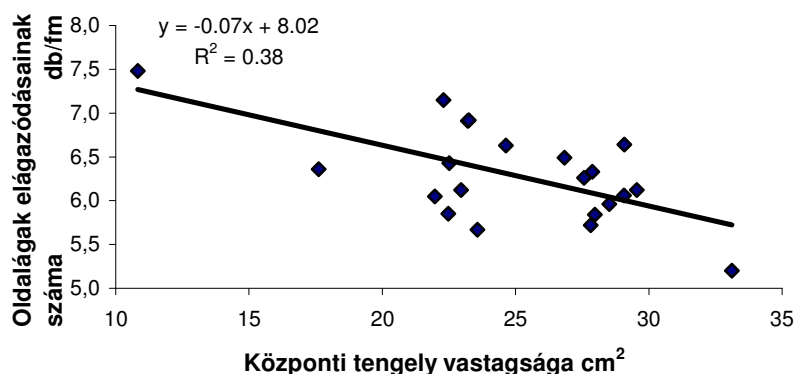
A különböző cseresznyefajták oldalágainak elágazási száma összefüggésbe hozható a fajták hajtásnövekedési dinamikájával, valamint regenerációs (újra kihajtó) képességével (49. ábra). A nagyobb számú elágazódással jellemezhető fajtáknál az azonos időpontban felére visszavágott hajtások rügeiből több hajtott ki, mint a kisebb értékekkel rendelkezők. Ugyanakkor a nagyobb értékekhez az is hozzájárult, hogy a

növekedési ütem gyorsabb, így általában ezeknél a fajtáknál volt szükség a vegetációs időszakban a harmadik visszavágásra is.



49.ábra. Cseresznyefajták oldalágainak egységnyi hosszúságra eső elágazásainak száma (db/fm)

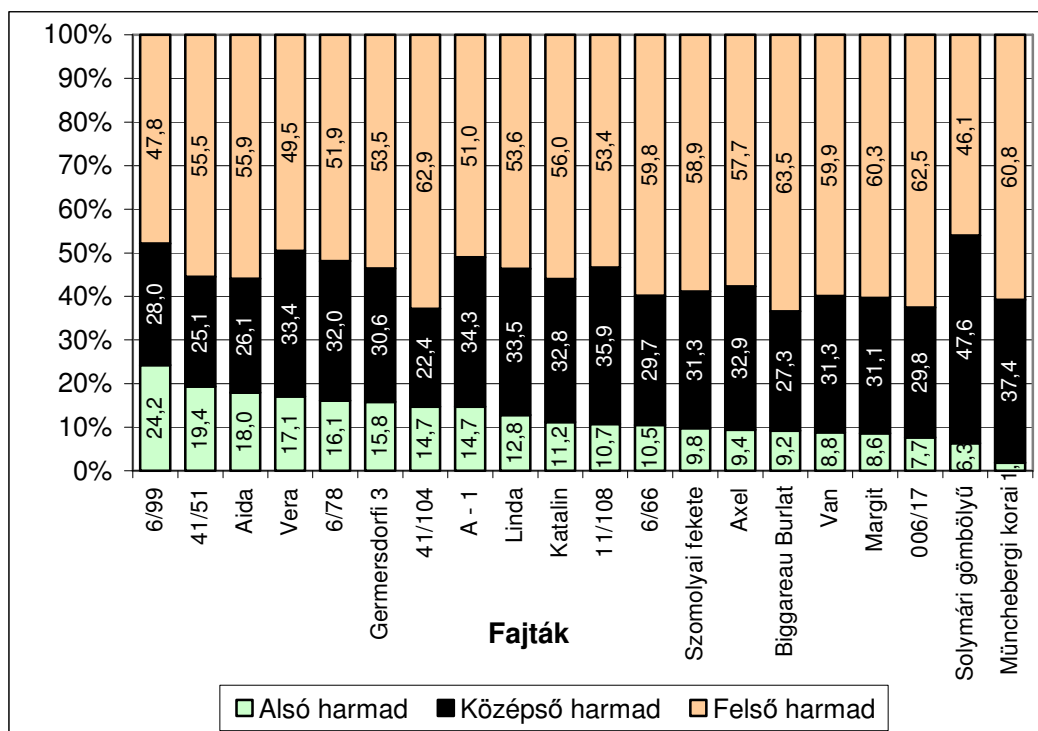
Megvizsgáltuk az oldalágak elágazódásainak egységnyi hosszúságra vonatkoztatott száma és a központi tengely vastagsága közötti összefüggést (50. ábra). Az ábra alapján megállapítható, hogy minél vastagabb egy fa központi tengelye, a korábban bemutatott vastagabb oldalágak elágazódásainak száma annál kevesebb. Másképpen fogalmazva a vékonyabb tengellyel rendelkező fák elágazódási hajlama a vastagabbaknál nagyobb. Ez igen fontos tulajdonsága az intenzív termesztésre alkalmas fajtáknak, mivel a regenerációs képességet mutatja be. A trendvonal illeszkedése azonban nem túl szoros, tehát a fenti megállapítás nem minden fajta esetében törvényszerű.



50.ábra. Egységnyi hosszúságra eső elágazódás száma és a központi tengely vastagsága közötti összefüggés

A 51.ábra mutatja be az egyes cseresznyefajták növekedési pontjainak elhelyezkedését a központi tengelyen. Az általában akrotón növekedésű jellegű cseresznyefajták között megtalálhatók a mezotón, sőt baziton elágazódási hajlamú fajták. Meztón elágazódási hajlammal rendelkezik a 'Münchebergi korai', 'Solymári gömbölyű', a 11/108, az A- 1, de a fajták többsége oldalelágazásainak, ill. az újabb hajtásalapjainak kb. egyharmadát a központi tengely középső részén képezte.

Leginkább bazitón jellegűnek a 6/99 –es jelű hibrid mutatkozott.



51.ábra. Cseresznyefajták növekedési pontjainak (ágak, gallyak, vesszők, rügyek) elhelyezkedése a központi tengelyen

4.3. Rügyképződés

A cseresznyefán képződő rügyek lehetnek virág vagy hajtásrügyek. A virágrüggyön belül több virágkezdemény található, melynek száma függ a fajtától és a differenciálódás alatti időjárási tényezőktől. A rügyek elhelyezkedésüket tekintve állhatnak magánosan, illetve csoportosan (52. ábra).



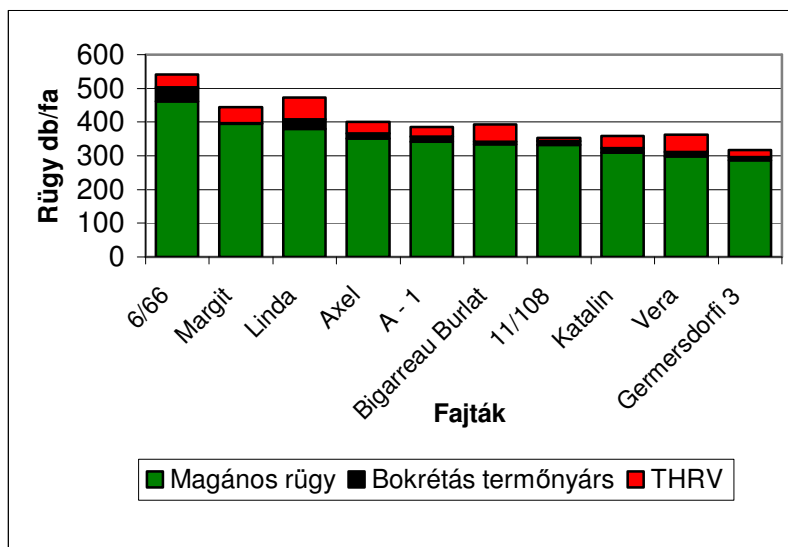
52.ábra. Magános rügyek, termőnyárs és bokrétás termőnyárs.

A legértékesebb rügy-csoportosulások az ún. bokrétás termőnyársak, melyeknél a legtöbb esetben a középső rügy hajtásrügy, a körülötte levők pedig virágrügyek. A hajtásrügy biztosítja a következő évi termésalapot, rövid szártagú hajtásképződményen újabb bokrétás termőnyársat képez, vagy hosszabb hajtássá fejlődik, és az alapi részhez közeli magános rügyekből virágrügyek differenciálódhatnak (53. ábra)



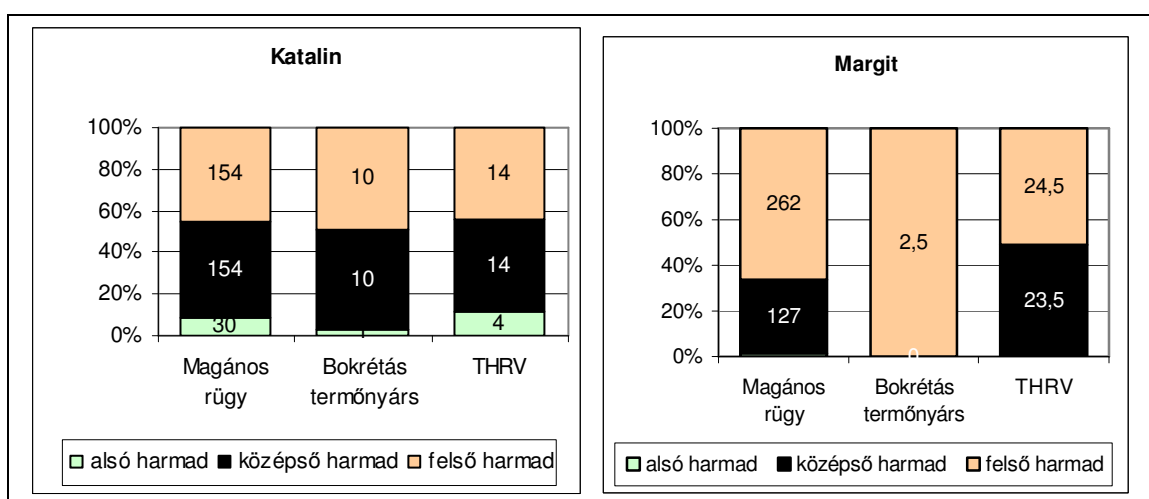
53.ábra. Bokrétás termőnyársak virágrügyeiből képződött termések, és a hajtásrügyekből alakult újabb bokrétás termőnyárs, ill. hajtás.

A fajták között eltéréseket tapasztalhatunk már az első években a rügypépződés tekintetében is (54.ábra).

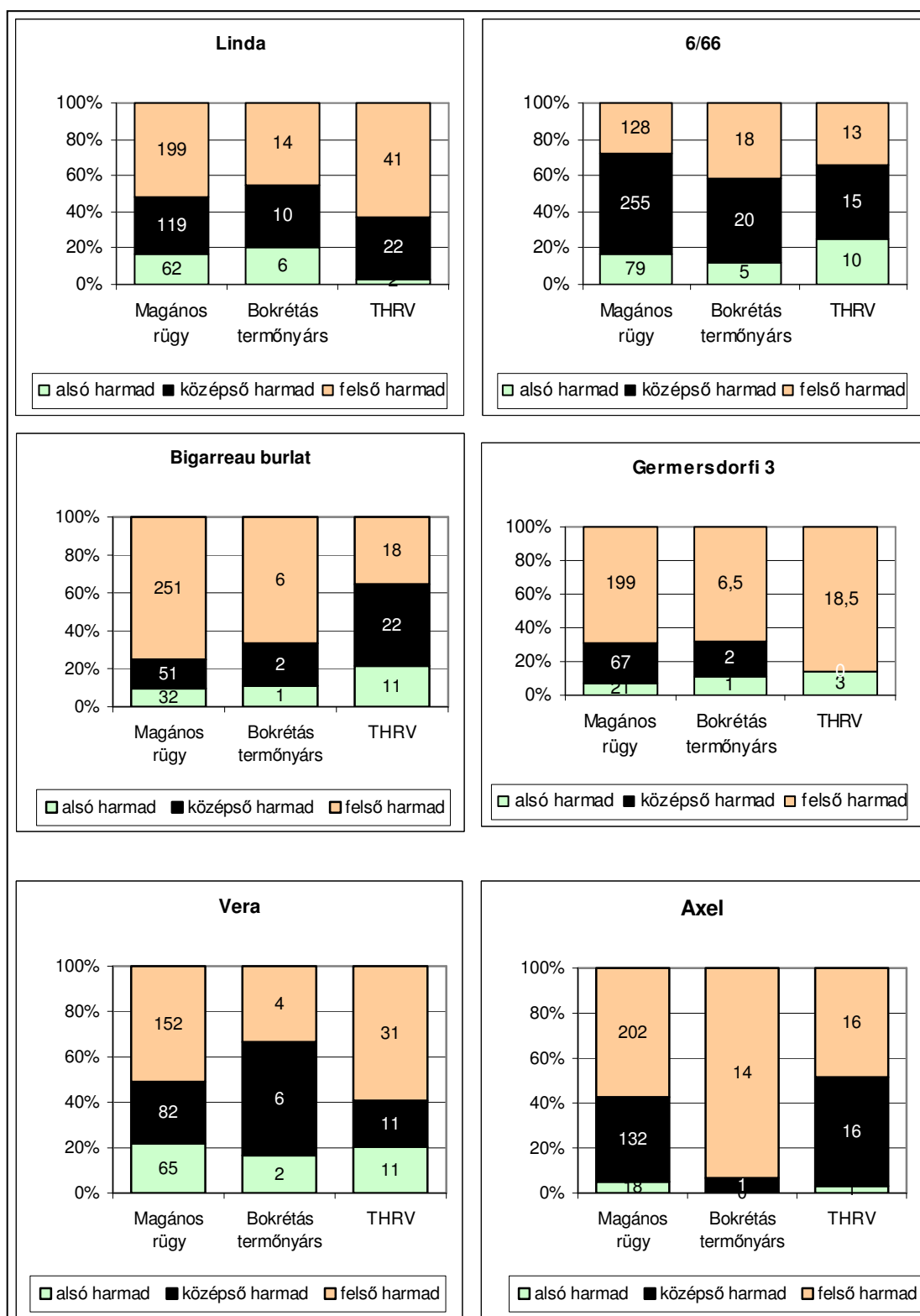


54.ábra. Cseresznyefák átlagos rügyszáma rügytípusonként a 2. vegetációs év végén. (THRV = termőnyárs-hosszúságú rövid vessző, vagy rövid szártágú termővessző, termőnyárs), (Debrecen-Pallag, 2001).

A fák különböző részeit külön vizsgálva az egyes szintek között szintén találunk különbségeket. A legtöbb fajta esetében elsősorban a fa felső vagy középső részein képződtek rügys nagyobb számban. Bokrétás termőnyárs kiemelkedő a 6/66 és a 'Linda' fajtáknál (55.-56.ábra).



55.ábra. Cseresznyefajták rügjeinek megoszlása rügytípusonként a fa különböző régióiban, a második vegetációs év végén. Az oszlopdiagramban a rügyszám feltüntetésével (Debrecen-Pallag, 2001).



56.ábra. Cseresznyefajták rügyeinek megoszlása rügytípusonként a fa különböző régióiban, a második vegetációs év végén. Az oszlopdiagramban a rügyszám feltüntetésével (Debrecen-Pallag, 2001).

A koronaszerkezet kialakítása során az elágazódások számának növekedésével a rügyek száma is növekszik, ugyanakkor a rügysűrűség és a bokrétás termőnyársak száma nem minden esetben a legtöbb elágazódással rendelkező fajtáknál a nagyobb. Különösen a bokrétás termőnyársak tekintetében ez elsősorban fajtajelleg. Kiemelkedő a bokrétás termőnyárs képzése a 'Van', az A – 1, 'Linda', 'Germersdorfi 3', 'Katalin' és a 41/51 fajtáknak.

Az oldalágak egységnyi hosszúságára számított összes rügyszámok tekintetében a 18 és 34 közötti szélső értékek jelentős eltéréseket mutatnak. Mégis megállapítható, hogy a fajták nagy részének fajlagos rügyszáma a 25 és a 35 közötti számokkal jellemezhető (8. táblázat).

8. táblázat. Egy folyóméterre eső átlagos elágazódások, rügyek és bokrétás termőnyársak száma az oldalelágazásokon, a 4. vegetációs év végén.

Fajta	elágazódás/fm	rügy/fm	Bokrétás termőnyárs /fm
Münchebergi korai	5,20	33,40	0,70
41/51	5,67	31,30	2,26
41/104	5,72	24,45	0,71
Vera	5,84	25,36	1,35
Solymári gömbölyű	5,96	18,88	0,13
Axel	6,05	30,49	1,78
Van	6,06	31,47	3,14
Szomolyai fekete	6,12	18,37	0,80
11/108	6,12	28,57	1,84
6/78	6,26	29,68	0,40
6/99	6,33	30,55	1,27
Bigarreau Burlat	6,36	34,00	0,67
6/66	6,43	28,70	0,80
Aida	6,49	26,55	2,00
Katalin	6,63	28,00	2,26
Margit	6,64	22,38	0,16
Germersdorfi 3	6,91	31,24	2,76
A - 1	6,92	31,60	3,05
006/17	7,15	30,28	0,62
Linda	7,48	34,00	2,76
LSD, 5%	0,227	1,753	0,132

A 2. vegetációs év végi adatokhoz képest a 6. év végére 4-6-szorosára emelkedett a rügyek száma (9. táblázat).

A bokrétás termőnyársak tekintetében a 'Linda', A – 1, 'Germersdorfi 3', 'Aida' fajták arányában kiemelkedő, de a 'Van', az 'Axel' és a 'Katalin' fajtáknál is jelentős. A 'Vera' fajtánál a fajtára jellemző összrügyszám az előző fajtákhoz képest kevesebb, de a bokrétás termőnyársak ezen belüli aránya viszont jónak mondható.

Az oldalelágazások központi tengelyvastagsághoz viszonyított aránya némi csökkenést mutat a 2003. év végi adatokhoz képest, az új, 1-2 éves oldal-elágazásoknak köszönhetően.

9.táblázat. Az intenzív termesztésben perspektívikusnak tűnő fajták jellemzői a 6. vegetációs év végén (Debrecen-Pallag, 2005)

Fajta	oldalelágazás	rügyek	bokrétás
	átmérő átlag (mm)	össz db/fa	termőnyárs össz db/fa
Vera	27,0	1685	84
Katalin	25,9	2857	149
Axel	26,7	2433	163
Van	28,1	2405	177
Aida	20,5	2251	217
Germersdorfi 3	19,1	2616	222
A - 1	22,8	2421	234
Linda	18,2	3007	304

4.4. A fajták hajtásnövekedési dinamikája

A fajták között a hajtásnövekedésekben is jelentős eltéréseket tapasztalhatunk. Az 57. ábra a hajtások májusi növekedését mutatja be. Jól elkülönül gyors növekedésével a 'Szomolyai fekete' fajta. Míg a Tukey teszt a 20 fajtát 8, addig az érzékenyebb Duncan-teszt 10 csoportra választotta szét, melyek bizonyos esetekben átfedéseket is tartalmaznak (10. táblázat).

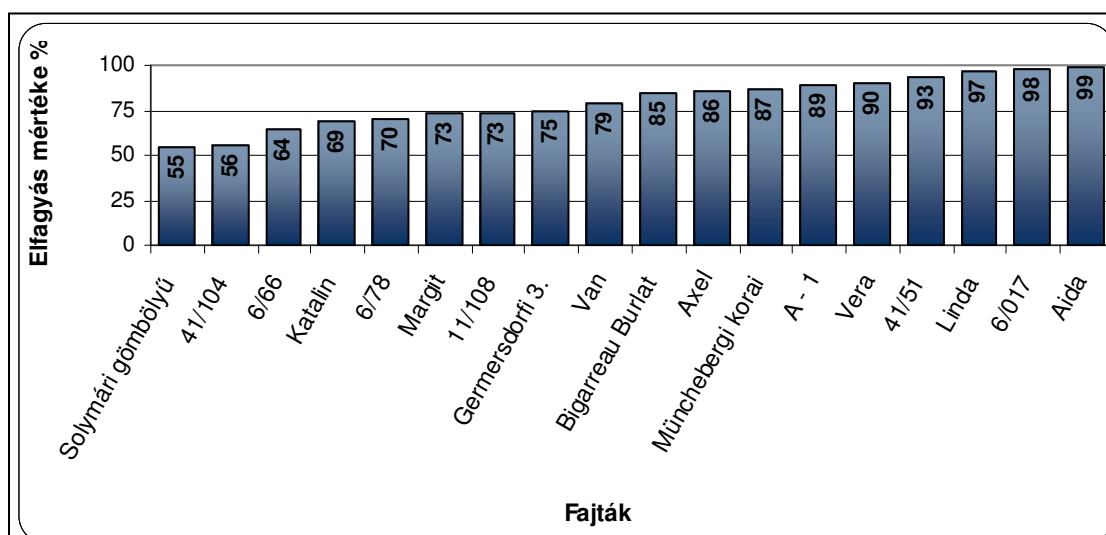
Az 58. ábra visszametszés utáni kihajtásokat hasonlít össze fajtánként, a koronán belül az alsó, középső és a felső harmadban elhelyezkedő hajtások hosszúságai alapján, rövidítésekkel jelölve az spss többtényezős variancia-analízis szerinti szignifikáns különbségeket. A 4. számú melléklet pedig erre vonatkozóan a Tukey- és a Duncan-teszt eredményeit tartalmazzák.

4.5. Fagytűrés

A fajták között eltéréseket tapasztalhatunk a fagytűrés tekintetében is. A 2002. évben a cseresznyeültetvényt virágzáskor ért fagyhatás (-7°C) után a virágok károsodása minden fajta esetében meghaladta az 50%-ot, egyes fajtáknál majdcsak elérve a 100%-ot ('Aida', 'Linda', 6/17, 41/51, 'Vera') (59.ábra), míg másoknál viszonylag kisebb mértékű volt a károsodás (60.ábra). A fajták 2002. évi virágzásmenetéről a 12. táblázat ad tájékoztatást.

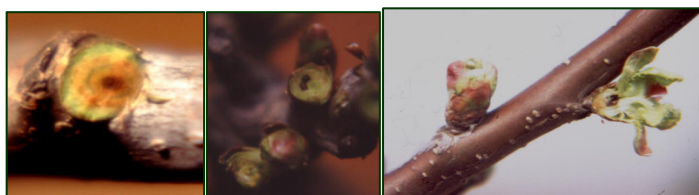


59.ábra. A 'Vera' fajta virágai a fagyhatás előtt és után (Debrecen-Pallag, 2002).

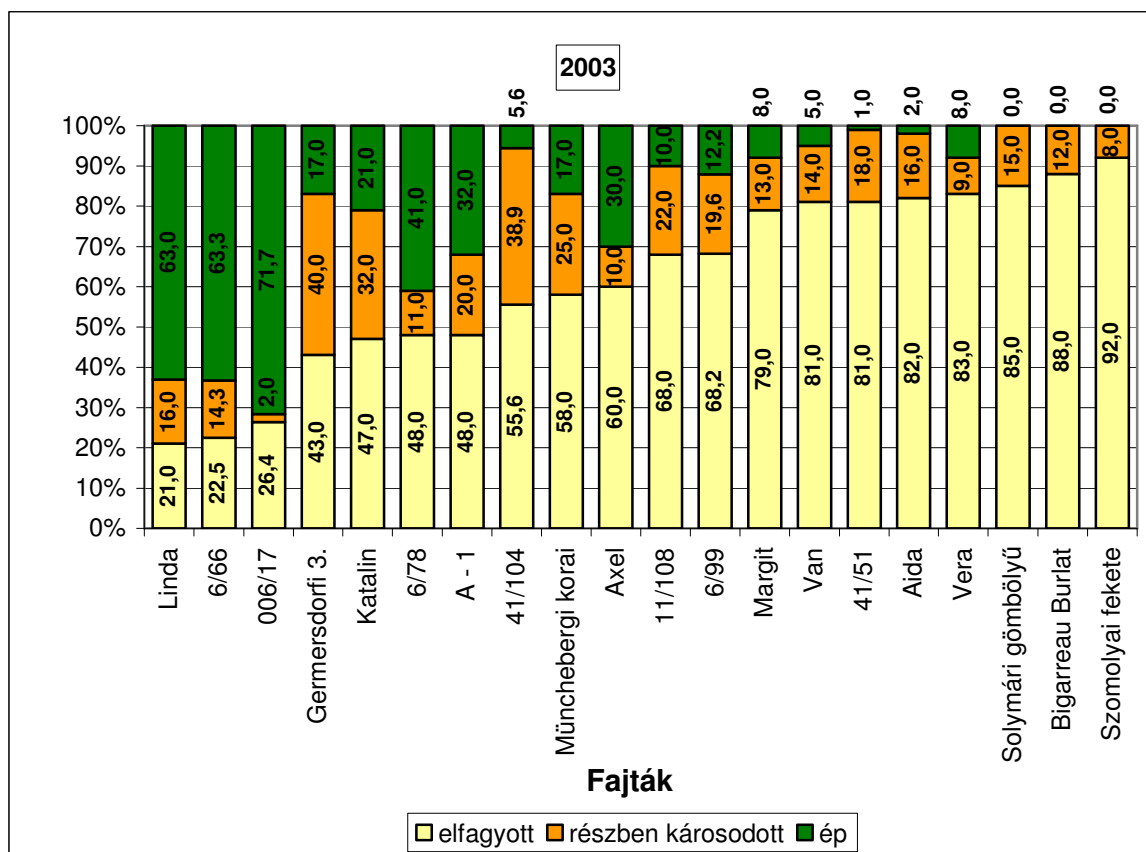


60.ábra. Fajták virágkárosodása (2002)

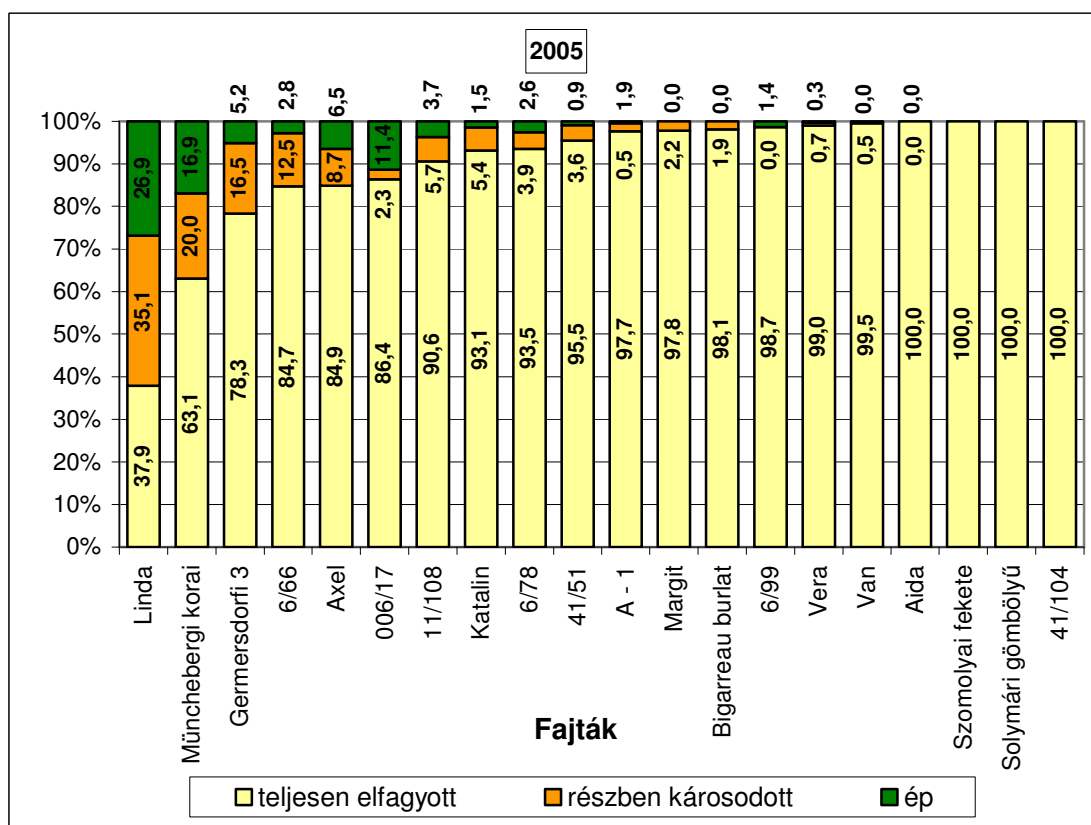
A fajták téli fagykárosodásának (61.ábra) mértékéről ad tájékoztatást a 62. és 63. ábra. Mind a 2003. mind pedig a 2005. évi fagyhatást követően a legfagytűrőbbnek a 'Linda' fajta bizonyult.



61.ábra. Fagykárosodás rügyalapi szövetekben, virágrügyön belül a virágkezdemények elfagyása



62. ábra. 2003. évi virágrügy-károsodások



63. ábra. 2005. évi virágrügy-károsodások

4.6. Generatív jellemzők

4.6.1. A fajták virágképzési jellemzői

Az ültetvényben a fákon már a harmadik vegetációs évben jelentős virágmennyiséggel számolhatunk. A 2002. évben még csak 10 vizsgált fajta között is tapasztalhatunk jelentős eltéréseket (11. táblázat). Az általában leggyakoribb 3db virágot magába foglaló virágzattal számolva, a 'Germersdorfi 3' értékét alapul véve, 100-110 db fánkenti gyümölcscsel számolhatunk. Sajnos a 2002. évben virágzáskor egymást követően két napon is fagyhatás érte az ültetvényt (-7°C) így terméseredményekről ebben az évben nem számolhatunk be.

11.táblázat. A virágzatok központi tengely-folyóméterre vetített számának alakulása a telepítést követő 2. év tavaszán.

Fajta	Összes virágzat db/tengely fm
Bigarreau Burlat	4,2
Margit	7,1
Vera	23,2
A-1	35,1
Germersdorfi 3	35,5
11/108	44,8
Axel	47,4
Linda	56,5
Katalin	56,6
6/66	111,7

A 12. táblázat ad tájékoztatást a 2002. évi virágzásról és a fajták bonitált virágsűrűségéről. Legnagyobb virágborítottsággal ebben az évben az 'Axel', 11/108. 6/66 és a 'Van' fajták rendelkeztek. A 64. ábra egy virágzó 'Germersdorfi 3' fát ábrázol a telepítés utáni második évben.

12. táblázat. A 2002. évi virágzás menete

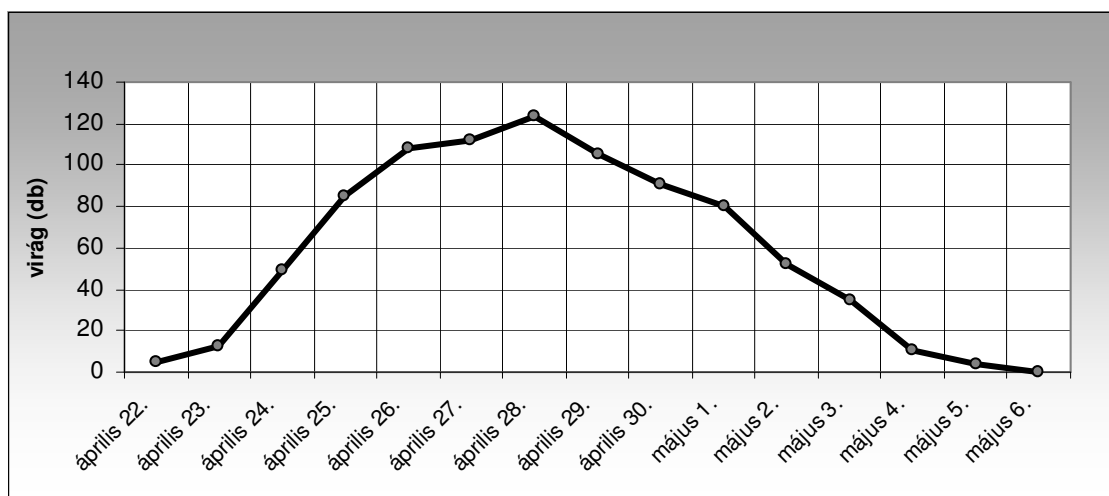
2002.április	virágzás			
fajta	kezdet	fő	Sziromhullás vége	Bonitált virágsűrűség
Axel	02.	12.	22.	4,0
Münchebergi korai	03.	15.	26.	2,5
Linda	03.	16.	24.	3,5
11/108	03.	15.	22.	4,0
Germersdorfi 3	03.	17-18.	22.	3,5
Bigarreau Burlat	02.	16.	22.	2,5
Katalin	03.	15.	26.	4,5
A - 1	02.	12.	22.	3,5
Aida	02.	12.	16.	2,5
Vera	02.	12.	22.	3,5
Szomolyai fekete	02.	12.	16.	2,0
Solymári gömbölyű	03.	15.	24.	1,5
006/17	03.	15.	24.	3,5
Van	02.	12.	22.	4,0
6/66	02.	16.	24.	4,0
Margit	07.*	15.	22.	1,5
6/78	03.	15.	24.	2,5
41/104	07.*	17.	26.	2,5
6/99	05.	15.	26.	2,0
41/51	02.	12.	22.	3,5

*= volt várható, de ezeken a napokon volt a fagyás, -7 °C



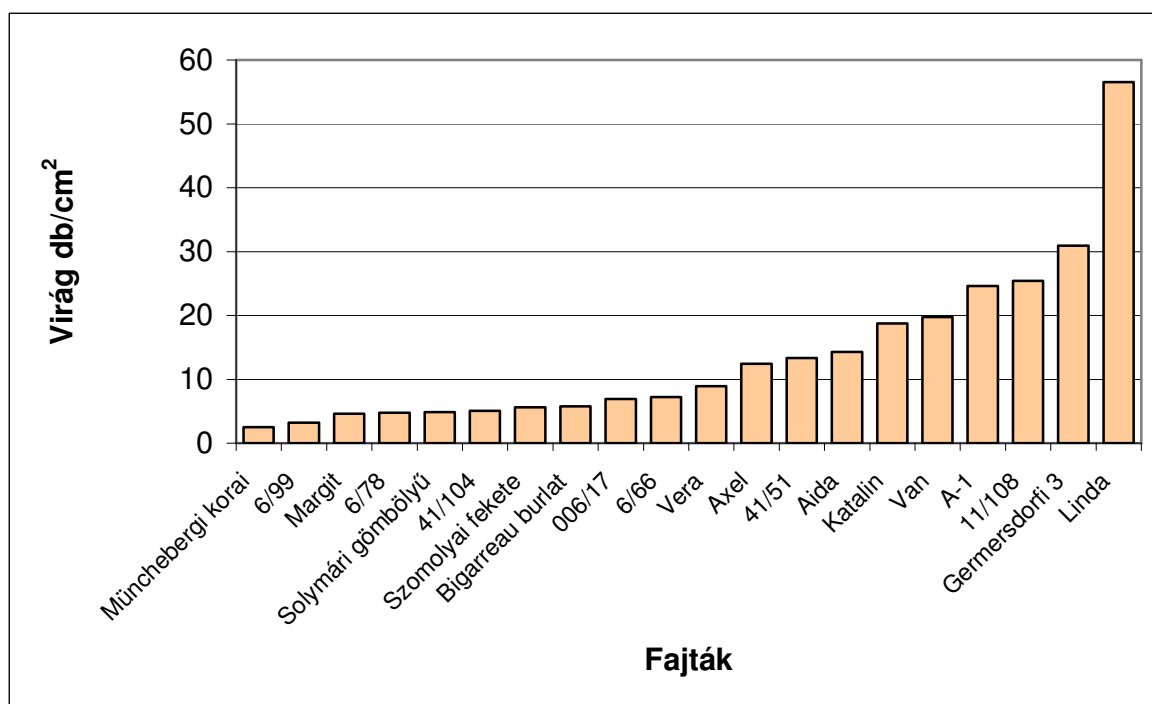
64.ábra. Virágzó 'Germersdorfi 3' fa a telepítés utáni 2. évben (2002)

A 2003. évben a leginkább télállóknak bizonyult 'Linda' fajta virágzásmenetét mutatja be az 65.ábra. Az igen erőteljes fagyhatás ellenére a 'Linda' fákon 400-460 db termés fejlődött ki.



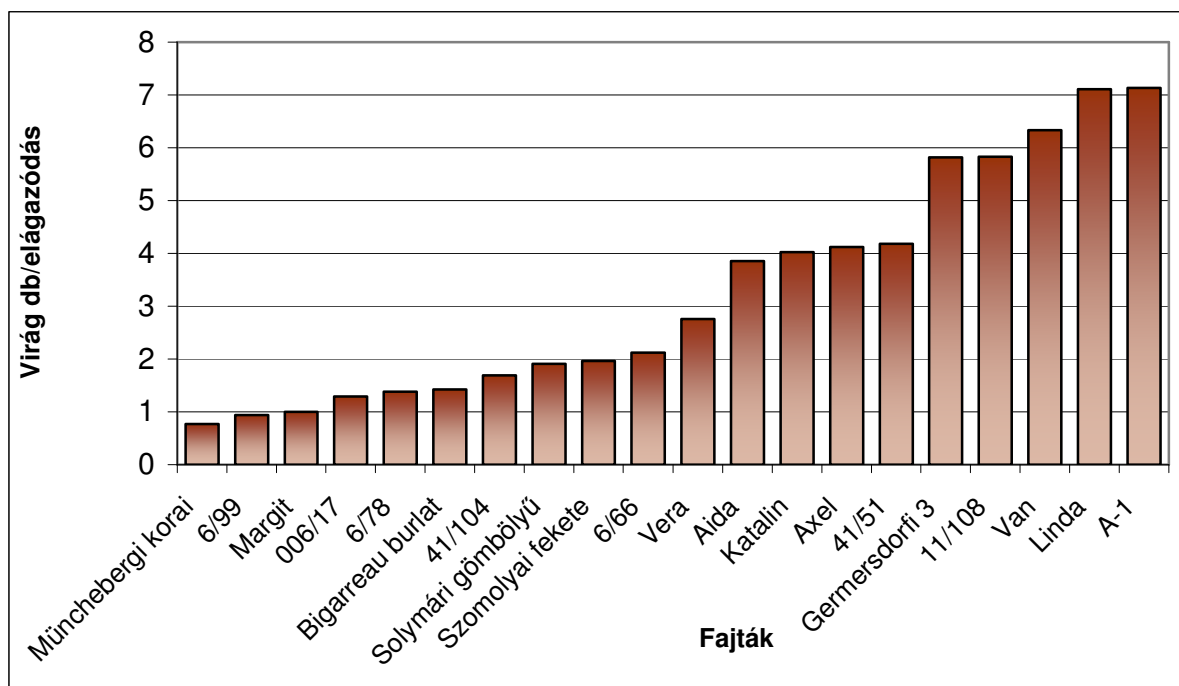
65. ábra. A 'Linda' fajta virágzásdinamikája (2003)

A 2004 évi virágzási adatokat mutatjuk be a következőkben a különböző mutatókra vonatkoztatva (fajlagosítva). Az 66. ábrán látható az oldalágak keresztmetszetére fajlagosított összes virágdarab alakulása. Látható, hogy a 'Linda', a 'Germersdorfi 3', a 11/108 és az A-1 fajták emelkednek ki, de jónak mondhatók a 'Van', a 'Katalin', az 'Aida', a 41 / 51 és az 'Axel' fajták is.



66.ábra. Cseresznyefajták oldalágainak tengely-közeli keresztmetszetére vetített virágszáma (virág db/cm²)(2004).

A cseresznye fajták egy elágazódására vetített virágok számát a 67. ábra mutatja be. Ez a viszonyszám jobban reprezentálja a különböző fajták metszésre történő reagálását a virágképződés vonatkozásában, mint az elágazás keresztmetszetére vetített mutató. Látható, hogy 5 cseresznyefajta (A - 1, 'Linda', 'Van', 11/108, 'Germersdorfi 3') jó, 5 fajta (41/51, 'Axel', 'Katalin', 'Aida', 'Vera') közepes, a többi fajta pedig gyenge virágzású csoportba sorolható.



67.ábra. Cseresznyefajták egy elágazódásra vonatkoztatott virágszáma (Pallag, 2004).

A 13. 14. és 15. táblázat a 2006. évi virágzás jellemző adatait tartalmazza. A fajták között szintén nagy eltéréseket is tapasztalhatunk a különböző paraméterek alapján.

13. táblázat. Cseresznyefajták fájnak bonitált virágsűrűsége a 2006. évben (Debrecen-Pallag)

Fajta	virágsűrűség
Linda	5,0
Germersdorfi 3	5,0
Katalin	5,0
Aida	5,0
41/104	4,8
Axel	4,5
11/108	4,5
A - 1	4,5
Van	4,3
6/66	3,8
6/99	3,8
41/51	3,7
Vera	3,5
6/78	3,5
Margit	3,4
006/17	2,6
Bigarreau Burlat	2,3
Szomolyai fekete	2,3
Münchebergi korai	2,0
Solymári gömbölyű	2,0

A 13. táblázatban a cseresznyefajták bonitált virágsűrűségét tüntettük fel. A legnagyobb virágsűrűséggel rendelkező fajták az 5 értékkel rendelkező 'Linda', 'Germersdorfi 3', 'Katalin' (68. ábra) és az 'Aida'.



68.ábra. 'Katalin' fajta fővirágzásban (2006).

Igen jónak mondható a 41/104, az 'Axel', a 11/108, az A-1 és a 'Van' fajta virágsűrűsége is. Az ültetvényben a legkevesebb virágot a 'Bigarreau Burlat', 'Szomolyai fekete', 'Münchebergi korai' és a 'Solymári gömbölyű' fajták hoztak.

14.táblázat. A cseresznyefajták fájnak jellemző virágszáma a virágzatokon belül (%) (Debrecen-Pallag, 2006).

Fajta	1	2	3	4	5
Axel	0,9	14,2	70,8	14,2	0,0
Münchebergi	23,2	63,8	13,0	0,0	0,0
Linda	0,9	18,9	73,0	6,3	0,9
11/108	1,0	17,1	76,2	5,7	0,0
Germersdorfi 3	1,8	18,2	72,7	7,3	0,0
Bigarreau Burlat	10,7	46,7	42,7	0,0	0,0
Katalin	2,7	15,3	70,3	10,8	0,9
Aida	8,2	16,3	53,1	22,4	0,0
Valerij Cskalov	1,5	11,2	76,1	10,4	0,7
Vera	1,6	12,0	50,4	33,6	2,4
Szomolyai	6,8	20,5	61,6	11,0	0,0
Solymári	2,7	18,8	75,9	2,7	0,0
006/17	8,4	61,7	28,0	0,9	0,9
Van	2,4	20,6	47,6	27,8	1,6
6/66	7,5	49,3	38,1	4,5	0,7
Margit	0,9	14,8	77,8	6,5	0,0
6/78	22,7	69,3	8,0	0,0	0,0
41/104	0,9	10,8	68,5	18,9	0,9
6/99	6,4	49,1	44,5	0,0	0,0
41/51	2,3	16,5	48,9	30,8	1,5

Az 14. táblázat mutatja be a virágzatokon belüli virágszámokat. Az oldalelágazásokon 100 - 100 vizsgált virágzatból a legnagyobb gyakorisággal előforduló kategóriát az egyes fajtáknál narancssárga színnel emeltük ki. Zöld színnel az előfordult legnagyobb virágszámot (5db virág /virágrügy) jeleztük, mely fajtáknál differenciálódtak. A legtöbb fajta esetében a 3-as virágszám volt a jellemző (69.ábra).



Mindegyik fajtánál megtalálható volt a magános virág, a fajták felénél pedig az 5 virágot tartalmazó virágrügy is.

69.ábra. Hármás virág egy virágrügyből (41/104 jelű hibrid).

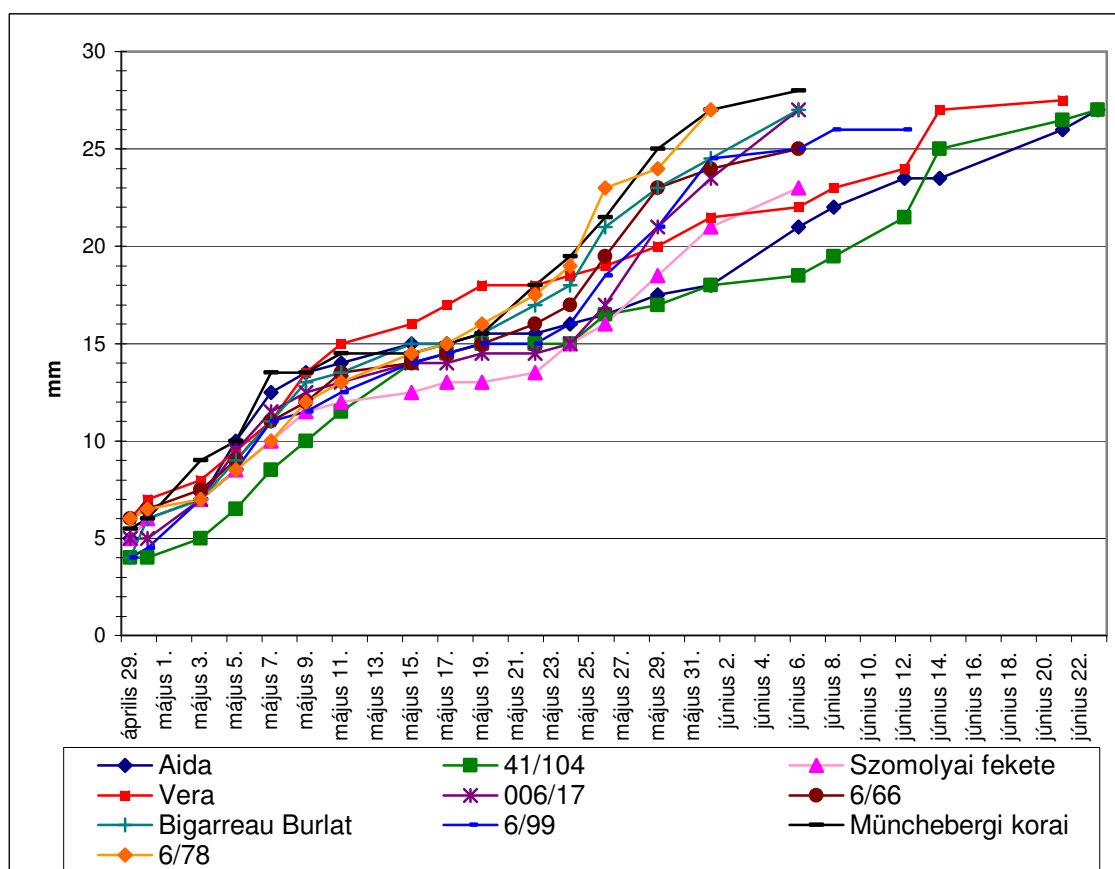
A fajták 2006. évi virágzásdinamikáját a 15. táblázat mutatja be.

4.6.2. Gyümölcsfejlődés

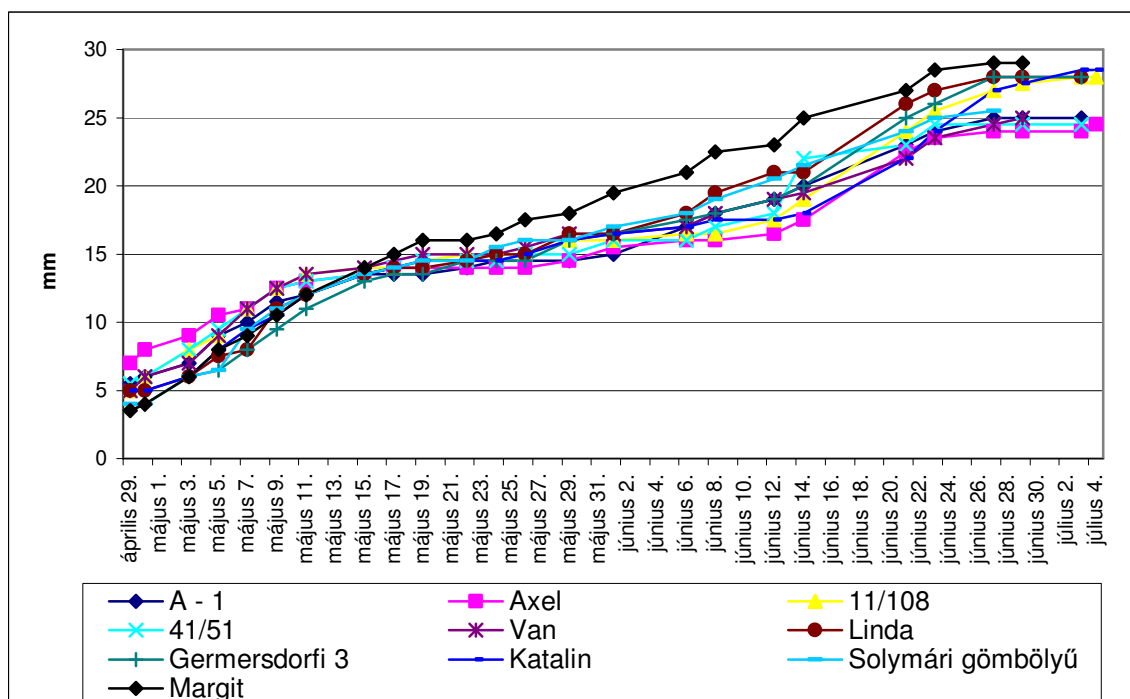
A gyümölcs a kötődés után igen gyorsan fejlődésnek indul, még a kis gyümölcsön találjuk a virágrészeket, amikor már a mérete elérte a 4-5 mm átmérőjű nagyságot.

A csonthéjasokra jellemző a kettős szigmoid görbe. A mag részeinek növekedése ugyanis eltérő ütemű. Az integumentumból először a maghéj és a nucellus intenzív osztódása következtében a külső táplálószövet alakul ki, s csak később indul intenzív növekedésnek az embrió (PETHŐ, 1990).

A fajták gyümölcsfejlődési dinamikáját mutatja be a 70. és 71. ábra. A két grafikoncsoportot összehasonlítva láthatjuk, hogy mind a korábbi, mind pedig a későbbi érési idejű fajták esetében az első intenzív növekedés vége ugyanarra (május 11-13.) az időszakra tehető. Az embrió intenzív növekedése a korai fajtáknál azonban hamarabb bekövetkezik, míg a későbbi érésű fajtáknál mindez „elnyújtott”.



70.ábra. Korai érésű cseresznyefajták gyümölcsfejlődési dinamikája



71.ábra. Későbbi érésű cseresznyefajták gyümölcsfejlődési dinamikája

A 2006. év telét tekintve a virágrügyek nem szenvedtek károsodást. A tavasz és a nyár eleje viszont nem volt teljes mértékben kedvező a cseresznye számára. Június első két hete kifejezetten hűvös (9-12°C) és csapadékos volt. Erre az időszakra viszont a korai fajták jórészt kifejlődtek, a későbbi érésű fajták esetében viszont különösen néhány fajta ('Katalin', 'Germersdorfi 3', 'Linda') esetében igen nagy mértékű gyümölcszuhást (72-73.ábra) tapasztaltunk.

72.ábra. Nagymértékű gyümölcszuhás ('Katalin' fajta)



A kifejlődött gyümölcsök és a kőmag kialakulását követően lehullott termések (továbbiakban: mília) arányát tekintve a fajták között jelentős különbség található. Míg a 'Katalin' fajtánál a jelölt ágakon 1-2 kivételtől eltekintve mindössze a virágok 2-3 %-a fejlődött terméssé, a gyümölcs/mília arány 29/71%, addig az A-1 hibrid esetében a kötődési % 37, a gyümölcs/mília arány 73/27; a 41/51 jelű cseresznyehibridnél pedig a kötődési % 60, a gyümölcs/mília arány pedig 90/10.



73.ábra. 'Germersdorfi 3' fajta gyümölcse.

4.6.3. Termésmennyiség

A 2004. év terméseredményei alapján a fajták között igen nagy különbségeket tapasztaltunk. Egyes fajtákon igen minimális termésmennyiséget tudtunk betakarítani, míg más fajtáknál már jelentősnek mondható termésről számolhatunk be.

Az intenzív ültetvények esetében a korai termőre-fordulás, a jó minőségű, megfelelő méretű- és mennyiségű termés hozam kiemelt jelentőségű.

Sajnos a kísérleti területen az időjárási körülmények nem voltak kedvezőek, így bár a fák a 2002. évben is virágoztak, a termés a virágzáskori fagykár miatt elmaradt. A 2003. év telén (január, február) a virágrügyek egyes fajták nagy részénél igen jelentős mértékben károsodtak, sőt a rügyalapi szövetekben is megfigyelhető volt a károsodás. Mindez valószínűsíthetően hozzájárult ahhoz, hogy az ültetvény a telepítést követő ötödik vegetációs évében, a termés hozás nem volt kielégítő a fajták egy részénél. A fajtákat a termésmennyiség alapján három kategóriába csoportosítottuk (16.táblázat).

16.táblázat. Fajták csoportosítása termésmennyiségeik alapján (Debrecen-Pallag, 2004)

	Termés kg / fa	Fajták
Gyenge	0-2	Münchebergi korai, Szomolyai fekete, 6/17, Bigarreau burlat, Margit, 6/78, 41/104, 6/99
Közepes	2-3	Solymári gömbölyű,
Jó	3 fölött	Katalin, Van, Vera, Germersdorfi 3, Axel, Linda, A - 1, 11/108, Aida, 41/51

A 2004. évben hozott terméseredmények alapján a leginkább termékenyeknek bizonyult fajták a következők:

A - 1 (15,25 t/ha),
 'Linda' (11,96 t/ha),
 'Axel' (11,7 t/ha),
 'Aida' (10,5 t/ha),
 'Germersdorfi 3' (9,45 t/ha),
 'Vera' (9,4 t/ha),
 'Van' (7,94 t/ha), és a
 'Katalin' (7,55 t/ha) (2500 fa/ha).

E fajták gyümölcstömegei az alábbiak voltak:

A-1: 8,60 g,
 'Linda': 7,55 g,
 'Axel': 8,10 g,
 'Aida': 8,87 g,
 'Germersdorfi 3': 9,90 g,
 'Vera': 10,80 g,
 'Van': 8,05 g,
 'Katalin': 8,85 g.

A 16. táblázat mutatja be a gyümölcsök jellemző paramétereit:

d_1 = a gyümölcs szélesebbik átmérője,
 d_2 = a gyümölcs keskenyebbik átmérője,
 M = a gyümölcs magassága,

Az irodalmi adatoknak (BRÓZIK és KÁLLAY T-NÉ, 2000) megfelelő méreteket adott az 'Axel', 'Linda', 'Germersdorfi 3', és 'Margit' fajta. Átlagban kisebb lett a 'Katalin'

fajta, de a módusz értéke 25 volt. Az 'Aida' nem érte el a 27-29mm méretet, viszont a 'Solymári gömbölyű', 'Van' és 'Vera' fajták nagyobb paraméterekkel rendelkeztek (17.táblázat).

17.táblázat. Cseresznyefajták gyümölcsseinek jellemző méretei (mm)(Debrecen-Pallag, 2004).

Fajta	d ₁	d ₂	M	kocsány	tömeg	irodalmi adatok	
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(g)	d ₁ (mm)	Tömeg (g)
6/99	20,5	17,5	20,2	27,8	5,7	nincs adat	nincs adat
41/51	23,1	20,1	19,9	36,4	5,8	nincs adat	nincs adat
11/108	23,8	21,0	21,1	42,3	7,1	nincs adat	nincs adat
Katalin	24,0	21,0	23,0	45,6	8,9	25-28	8,0-10
A – 1	24,2	20,6	23,8	38,4	8,6	nincs adat	nincs adat
Axel	24,5	20,6	23,3	30,4	8,1	24-25	7,0-8,0
Linda	24,6	21,7	23,3	44,8	7,6	24-26	7,0-9,0
Aida	25,7	22,8	22,4	37,1	7,4	27-29	7,0-9,0
Solymári gömbölyű	25,6	21,4	23,5	35,3	8,9	24	6,0-8,0
Van	25,8	21,4	21,8	30,1	8,1	22-24	4,0-7,0
41/104	25,9	22,3	23,9	41,6	8,9	nincs adat	nincs adat
Germersdorfi 3	26,0	23,1	24,0	47,5	9,9	24-27-30	7,0-9,0
Margit	26,7	22,2	22,1	31,9	9,0	24-27	6,0-8,0
Vera	28,4	24,0	24,1	35,7	10,8	24-27	7,0-8,0

A jó termésmennyiséggel rendelkező fajták ('Katalin', 'Van', 'Vera', 'Germersdorfi3', 'Axel' 'Linda', 'Aida') a piaci elvárásoknak a gyümölcsméret szempontjából is megfeleltek. A hibridek közül csak az A-1 jelű gyümölcsmérete haladta meg a 24mm-t. A 11/108 jelű hibrid megközelítette ugyan ezt a mérethatárt, viszont a 41/51 jelű hibrid mérete már nem piacos, 23 mm körüli érték.

Különösen figyelemre méltó a 28 mm-t meghaladó gyümölcscátmérőjű 'Vera' nevű fajta, amely termésmennyiségét tekintve is jól teljesített (9,4 t/ha).

A gyümölcshús/mag arány vonatkozásában a legkedvezőbb paraméterekkel a 'Vera' és az 'Axel' fajták rendelkeznek. A magok méreteiről a 18. táblázat ad tájékoztatást.

18. táblázat. A cseresznyemagok méretének jellemző paraméterei (Debrecen-Pallag, 2004).

Fajta	d ₁ (mm)	d ₂ (mm)	M (mm)	tömeg (g)
Axel	8,5	7,0	11,0	0,42
41/51	8,9	7,2	10,0	0,42
A – 1	8,9	7,2	11,9	0,49
Linda	9,3	6,9	12,5	0,49
Solymári gömbölyű	9,5	8,0	12,4	0,56
Van	9,8	8,0	10,6	0,56
Germersdorfi 3	9,9	8,0	11,8	0,54
6/99	10,0	8,1	11,9	0,53
Margit	10,0	8,4	10,7	0,60
Katalin	10,0	8,0	12,2	0,63
Vera	10,1	8,2	10,7	0,50
11/108	10,3	8,3	10,5	0,58
41/104	10,4	8,0	12,0	0,44

A 2006. évi terméseredményeket nagymértékben befolyásolta a már az előzőekben vázolt gyümölcshullási probléma. A gyümölcskötődésben fellépő zavaroknak több oka (pl. az előző évben nem megfelelő virágrügydifferenciálódás, tápanyagellátási zavar, bórhiány virágzás alatt, esetleg egy másodlagos monilia fertőzés, stb) is lehetséges, de mindenképpen a nem megfelelő embriófejlődés figyelhető meg ezekben a gyümölcsökben (74.ábra).



74.ábra. "Kényszerérett" és egészséges gyümölcsök (Debrecen-Pallag, 2006).

A 2006. évi termés mennyiségekről ad tájékoztatást a 19. táblázat. A táblázat nem tartalmazza a 'Germersdorfi 3', a 'Katalin' és a 'Linda' fajták terméseredményeit, mivel ezeknél a fajtáknál a nagymértékű korai gyümölcshullás miatt a termés jelentős része elveszett. A többi fajta esetében a virágok száma, a lehullott gyümölcsmúmiák és a kifejlett gyümölcsök aránya ilyen szélsőséges értéket nem mutatott, így ezeket a termés adatokat elfogadhatónak vesszük.

19. táblázat. Cseresznyefajták csoportosítása a termés mennyiségeik alapján, valamint az adott fajta jellemző gyümölcsmérete (2006).

Termésmennyiség		Fajta	Gyümölcsméret
(kg/fa)	(t/ha)		d ₁ (mm)
2kg alatt	max. 5,0	Margit	28,6
		Bigarreau Burlat	26,3
		Münchebergi korai	27,1
		6/99	24,6
2-4kg	5,0-10,0	Szomolyai fekete	21,2
		006/17	25,6
		Solymári	20,6
		6/78	26,9
4-6kg	10,0-15,0	Vera	26,2
		6/66	25,6
		Aida	24,9
		41/104	24,6
		11/108	26,2
		Van	25,9
6-10kg	15,0-25,0	41/51	23,7
		A - 1	23,4
		Axel	24,5

A 10-15 t/ha termést adó csoport tagjai, a 'Vera', 6/66, 'Aida' (75. ábra), 41/104, 11/108, és 'Van' (76. ábra) fajták és hibridek (a 18. táblázatban piros színnel kiemelve) az ültetvény hatodik vegetációs évében megfelelő termésmennyiséget és piacos gyümölcsméretet (25-26 mm) produkáltak.



75.ábra. Az 'Aida' fajta gyümölcse



76.ábra. Gazdagon berakódott alsó helyzetű oldalelágazások, valamint központi tengelyen fejlődő gyümölcsök ('Van' fajta).

A 15-25 t/ha terméseredményt adó cseresznyefajták / hibridek közül, a táblázatban zöld területtel kiemelt két hibrid gyümölcsmérete sajnos nem érte el a 24mm-t. Az A-1 hibrid (77. ábra) esetében ez valószínűleg a túlkötődésből adódhatott, hiszen mint a korábbi termésadatokról és gyümölcsparamétereiből kitűnik, akkor 24 mm feletti volt az átlagos gyümölcsmérete. A 41/51 jelű hibrid (78. ábra) esetében ugyanakkor ez nem mondható el, ugyanis a korábbi évben produkált gyümölcsmérete kisebb volt.



77.ábra. Az A-1 jelű hibrid igen termékenynek bizonyult.



78.ábra. A 41/51 jelű hibrid fája igen tetszetős, sajnos gyümölcse nem piacos méretű.

Ebből a csoportból kiemelhető az 'Axel' (79.ábra), amely egy késői érésű, öntermékeny hazai nemesítésű fajta, jó termésmennyiséggel és piacos gyümölcsmérettel rendelkezett.



79.ábra. Az 'Axel' fajta gyümölcse.

A 006/17 és a 6/78 jelű hibridek kisebb termésmennyiséggel (5,0 -10 t/ha), de 25,6 ill. 26,9 mm (a 18. táblázatban sárga mezővel jelölve) gyümölcshosszú gyümölcsöket teremtek.

5. MEGVITATÁS

A vizsgálatba vont cseresznyefajták növekedési erélyének a törzskeresztmetszethez hasonlóan de annál még pontosabb jellemzője a központi tengely vastagsága. Az intenzív, szűk térállásban telepített korona fontos sajátossága a domináns központi tengely. Az igen vastag tengely ugyanakkor adataink szerint (47. ábra) vastag oldalelágazásokat is jelent. A vastagabb központi tengely esetén tehát az oldalágak vastagsága is nagyobb.

Megvizsgálva a központi tengelyen található oldalágak számát, és a központi tengely vastagságát, a két mutató között nem találtunk összefüggést (7. táblázat). A vastag tengelyű fajtáknál, és a vékonyabbaknál ugyanis egyaránt fordultak elő nagyszámú, és kevés számú oldalágak. Például a legvastagabb tengelyű fajták, mint a 'Münchebergi korai', a 'Szomolyai fekete', a 'Margit', a 'Van', stb. oldalágainak száma 12-től 19-ig változott. Ugyanakkor a legtöbb elágazással rendelkező 'Katalin', 'Linda' és 'Germersdorfi 3' fajták tengelyének vastagságai is jelentősen eltértek

A Zahn - féle vastagsági index az oldalágak és a tengely vastagságának a hányadosa. A Zahn - féle vastagsági index mindegyik vizsgált fajta esetében 0,5 alatti, bár a fajták között jelentős különbségek figyelhetők meg (48. ábra). Ez érthető, mivel Zahn más típusú — nagyobb méretű — koronaformára határozta meg a fenti összefüggést. Kísérletünkben a metszetlenül indított, elágazódás-mentes suhángok minden oldalága azonos korú képződmény, ahol a növekedési pontok közötti konkurencia miatt nem alakultak ki túl vastag, illetve túl vékony oldalágak. Ezek vastagsága a korona alsó, középső és felső részén egyaránt közel azonos értékeket mutatott. Ugyanakkor a 0,30 és 0,43 között szóródó vastagsági indexek jól reprezentálják a fajták növekedési erélyében lévő különbségeket. A nagyobb index-értékek nagyobb, nehezebben kézben tartható fajtákat reprezentálnak. A kisebb értékek esetén pedig egyértelműen kedvezőbbek a térben tartás lehetőségei.

A különböző cseresznyefajták egységnyi hosszúságra számított elágazódásainak száma jól jellemzi a fajták regenerációs vitalitását (49. ábra). Az azonos időpontban végrehajtott hajtásvisszavágás eredményeként egyes fajtáknál csak 1, másoknál 3 rügy is aktivizálódott, azaz hosszú hajtások formájában kihajtott. Ez a tulajdonság összefüggésbe hozható a cseresznyefajtákat általában jellemző akroton elágazás mellett a mezoton, esetleg baziton elágazódási hajlammal is.

Megfigyelhető ugyanis, hogy a központi tengelyen található oldalágak száma – amely összefüggésben van az akroton, mezoton, baziton elágazódási sajátosságokkal is – bizonyos mértékig párhuzamos az elágazódások számával is. Ez egyértelműen látható a 'Katalin', a 'Linda', a 'Germersdorfi 3', a 'Margit', 'Aida' fajták esetében, mivel ezek, mint jól elágazódó fajták nagyszámú és a tengely hosszában jól eloszló oldalágakkal is rendelkeznek. Ha egy visszavágott hajtáson több rügy hajt ki egynél, akkor ez mezoton, esetleg baziton elágazódási hajlamot is jelent.

A cseresznyefák akroton, mezoton, ill. baziton hajlamát az oldalelágazások központi tengelyen való elhelyezkedése jól jellemzi (51.ábra). Kitűnik a cseresznye akroton hajlama, ugyanis a központi tengely felső harmadában található minden fajta esetében az oldalelágazások 50-60%-a. A fajták többségénél a középső szakaszon helyezkedik el az oldalelágazások mintegy harmada. A központi tengely alsó harmadában az oldalelágazások aránya már egyik fajta esetében sem éri el az egyharmad részt. A fajták több mint felénél ez az érték ugyan 10 – 20% közötti, leginkább akroton jellegűnek pedig a 6/99-es jelű hibrid mutatkozott (24,2%).

Értékesebbek intenzív termesztés szempontjából az ilyen tulajdonságokkal jellemezhető fajták, mivel a regenerációs képesség, így a felkopaszodás is később jelentkezik más fajtákhoz viszonyítva.

A cseresznyefajták rügyeinek abszolút és fajlagos száma szintén a regenerációs képességgel hozható összefüggésbe. A folyóméterre vonatkoztatott rügyek száma összefüggésbe hozható a szintén ugyanarra a mutatóra vonatkoztatott elágazások számával is (8.táblázat). Így például a 'Linda', az A-1, a 'Germersdorfi 3' nagy rügyszámú fajták a jó elágazódású csoportba tartoznak. Természetesen olyan fajták is vannak, amelyek ennek ellentmondanak. Ilyen például a leggazdagabb rügyszámú 'Bigarreau Burlat', amely közepes elágazódású.

Az egységnyi hosszúságra vonatkoztatott igen értékes, klasszikus termőnyársak száma érdekes képet mutat az összes rügyhöz viszonyítva. A gazdag rügyszámú 'Linda', A-1, 'Van' és 'Germersdorfi 3' fajtáknál jelentős a bokrétás termőnyársak aránya is. Ugyanakkor a 'Bigarreau Burlat', a 'Münchebergei korai' fajtáknál lényegesen kisebb a termőnyársak aránya (8.táblázat).

A fajlagos virágszám alakulása szerint (66.ábra), a 'Linda' fajta kiemelkedik, de egyaránt előkelő helyen szerepelnek a 'Germersdorfi 3', a 11/108, az A-1, a 'Van' és a 'Katalin' fajták egyaránt. Ha megnézzük a fajlagos virágszám értékeit, és az elágazódások fajtánkénti alakulását, igen szoros összefüggéseket fedezhetünk fel. A

legjobb elágazódási sajátosságokkal rendelkezik a 'Linda' és az A-1, a 'Germersdorfi 3', a 'Katalin', 'Aida', amelyek az összes virágszám vonatkozásában is az élen állnak. Ez esetben is megfigyelhetők ellentmondások, például a 'Margit', a 006/17 és a 6 /66 vonatkozásában, ahol az ízközök nagyobb száma nem párosul gazdagabb virágszámmal.

Végezetül, ha a virágzást a vastagsági index-szel hozzuk összefüggésbe, úgy az alacsonyabb vastagsági indexű kategóriákba tartozik a jól virágzó 'Katalin', a 'Germersdorfi 3', a 11/108, és a 'Linda'. A legnagyobb vastagsági indexű fajták általában — a 'Van' kivételével — mérsékeltebb virágzást is produkálnak. Szerencsés egybeesés tehát, hogy a jó elágazódó sajátosságokkal rendelkező, alacsonyabb vastagsági indexű, könnyebben kézben tartható fajták termékenységi hajlama is nagyobb, amit a gazdagabb virágzás igazol.

Az egy elágazásra viszonyított fajlagos virágszám (67.ábra) vonatkozásában kiemelkedik a 'Linda' fajta, azaz ezeknek nagyobb mértékű elágazódási képessége mellett a vegetatív rügyek virággá történő differenciálódása is nagyobb. Hasonlóan nagy virágzási értékeket mutatnak ebben a vonatkozásban a 'Linda', a 'Van', a 'Germersdorfi 3', és az A-1 fajták is. Kivételnek a 'Katalin' fajta számít, ahol a közepes mértékű virágzás alacsonyabb összes rügyszámmal párosul.

Termesztéstechnikai szempontból ezen vegetatív és generatív tulajdonságok vizsgálata igen lényeges. Kedvező adottságokkal rendelkező fajta esetében könnyebben és kevesebb beavatkozással érhetjük el a kívánt koronaforma kialakulását ill fenntartását. A gazdasági oldalhoz tartozik viszont a cseresznyefajták gyümölcsének piacossága, és az ebből származható megfelelő bevétel. A gyümölcs mérete, ízletessége, az egységnyi területről betakarítható gyümölcs mennyisége, döntő tényező a fajták megválasztásában.

A cseresznye-fajták általunk vizsgált növekedést, rügy- és virágképződést kifejező mutatói megfelelőek az intenzív termesztésre való alkalmasság korai és gyors meghatározásához. Már a faiskolában a suháng rügyei, de az első évben a rügyek kihajtásának gyakorisága jó információt ad a fajták későbbi oldalágainak számára is.

Már az első évben jól mutatják a visszametszetlen suhángok a rügyek kihajtásának jellegét, azt, hogy mennyiben hajlamosak a cseresznyefajtákra jellemző akrotóniás elágazódási hajlam mellett a mezotóniás, esetleg bazitóniás kihajtásra is. A második évben végzett hajtás-visszametszések reakciói reprezentálják a fajták elágazódási képességét, az elágazódásokon képződő rügyek számát és a termőnyárs képződésére való hajlamát, végeredményben a termékenységi és regenerációs

képességeket. A fák második, és harmadik évi növekedési sajátosságai (tengely és oldalágak vastagsága, elágazások száma, rügyek és nyársak száma, a hajtásnövekedés dinamikája, amely befolyásolja a visszavágások számát, valamint a virágzás abszolút és fajlagos mutatói) megfelelő információt adnak a fajták kiválasztására.

Fontosnak tartjuk a fajták figyelemmel kísérését az ültetvény teljes élettartama idején. A vizsgálatunk az ültetvény első öt évére vonatkozott, és az ültetvény későbbi időszakában bizonyos megállapítások módosulhatnak az egyes fajtákkal és a szükséges fitotechnikai beavatkozásokkal kapcsolatban.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A cseresznyetermesztésben a legnagyobb kihívást a kiváló gyümölcsminőség megteremtése mellett a kisméretű, intenzív koronaformák alkalmazása jelenti. A külföldön bevált mérsékeltébb növekedésű alanyok nagyobb hányada sajnos nem biztosít megfelelő mértékű fa-méretcsökkentést, emellett sok közöttük aszály és / vagy fagyérzékeny, és sok esetben a nemes fajtákkal kompatibilitási problémák is adódhatnak. Esetenként gyors előregedést, regeneráció csökkenést okoznak, ezért fontosnak tartjuk a hagyományos erős növekedésű alanyok alkalmazásával az intenzitásnövelés összefüggéseinek vizsgálatát. A tapasztalatok szerint, az erős növekedésű alanyok esetében lényegesen jobb a regeneráció (termőrész megújulás, új növedékek képződésének gyakorisága), mint a gyengébb növekedésű alanyoknál.

A Pallagi Kertészeti Kísérleti telepen 2000 - 2006. között sajmeggy (*Prunus mahaleb*) alanyú, 4 x 1 m térállású, füzérorsó koronaformájú ültetvényben 20 cseresznyefajtát és -hibridet vizsgáltunk. Fő célkitűzésünk volt az intenzív termesztésre alkalmas fajták, illetve azon fajtatulajdonságok meghatározása, amelyek lehetővé teszik a rendszeresen nagy, jó minőségű termések biztosítását, valamint a fák hosszú távon történő térben, ill. kézbentartását.

A vegetációs időszakban a fajták növekedési sajátosságaitól függően 2-3 alkalommal végeztünk zöldmetszési beavatkozásokat. Ennek során, azokat a hajtásokat melyek elérték a 30-40 cm hosszúságot, felére vágtuk vissza.

Az évek során mértük a fajták növekedési tulajdonságait, valamint reprodukzív teljesítményüket.

E tulajdonságok meghatározása során az alábbiakat vizsgáltuk:

- a törzsterület-gyarapodás,
- a tengelydominancia,
- a központi tengely és az oldalelágazások vastagsági aránya,
- az oldalelágazások száma és elhelyezkedése,
- a fák bazitón, mezotón, akrotón hajlama,
- a rügy- és virágképződési tulajdonságok,
- a termésmennyiségek és a gyümölcs minőségi paraméterei.

A vegetatív és generatív tulajdonságok meghatározása alapján ún. növekedési és termékenységi csoportokba soroltuk a fajtákat.

Meghatároztuk a hasonló növekedési (elágazódási képesség, hajtásnövekedési dinamika, tengely- oldalelágazás-vastagság stb.) valamint termékenységi hajlamú és gyümölcsminőségű fajtákat.

Az azonos termékenységi csoportba tartozó fajták gyümölcssparaméterei alapján további csoportokat képeztünk.

A növekedési csoportok ismerete segíti a fajtatársítást a fajták egy időben történő zöldmunkáinak elvégzését, vagy ellenkezőleg, a beavatkozások elnyújtását, a dömpingszerű munkák elkerülését.

Meghatároztuk a téli és a tavaszi fagyokra legérzékenyebb ill. kevésbé érzékeny, nagy termésbiztonságú fajtákat.

Eredményeink alapján intenzív, nagy állománysűrűségű, sajmeggy alanyú, rendszeres évenkénti zöldmunkákkal fenntartott ültetvény létesítésére javasolhatjuk az alábbi fajtákat: 'Linda', 'Axel', 'Germersdorfi 3', 'Vera', 'Van', 'Katalin', 'Aida'. Szerencsés egybeesés, hogy e fajták egy része egymásnak pollenadója, az 'Axel' fajta pedig öntermékenyülő.

Eredményeink ismerete elősegítheti a fajták intenzív termesztésre történő alkalmasságának korai meghatározását, a telepítést követő években.

7. SUMMARY

Apart from producing excellent quality, the greatest challenge in sweet cherry production is to achieve a small, dense crown size.

Most of the rootstocks which are used in other countries to produce moderate growth do not reduce size enough in Hungary. Furthermore, many of these rootstocks are sensitive to drought and/or frost and, in many cases, there are compatibility problems with the grafted cultivars in Hungary. In some cases, practical experience with dwarf rootstocks has shown that senescence is rapid and regeneration ability is reduced. Therefore we pass for important examination the relationship between increasing intensity and applying traditional, strong growth rootstocks.

According to previous experience, rootstocks with strong growth have significantly better regeneration ability (for example of the productive parts, frequency of new branch formation) at maturity than rootstocks with weaker growth.

At the research station of the University of Debrecen in Pallag, we examined 20 sweet cherry cultivars and hybrids on *Prunus mahaleb* rootstock, in a 4m x 1m spacing pattern, on string spindle crown form, between 2000 and 2006.

Our main aims were to identify those cultivars and characteristics that assure a consistently large and good quality crop over a long period to keep the trees in space and in hand.

In the growing season according to the growth characteristics of the cultivars, we performed summer pruning 2 – 3 times.

In the course of this, we cut half of those shoots has reached a length of 300 – 400 mm.

Over a period of years, we measured the growing characteristics of the cultivars as well as the reproductive performance.

During the determination of these features, we examined the following:

- the increase of the trunk cross-sectional area,
- dominance of the central axis,
- the thickness rate of the central axis and the branches,
- the number and the arrangement of the branches,

the trees basiton, mesoton and akroton inclination,
 bud- and flower-formation characteristics,
 the yield and quality parameters of the fruit.

On the basis of the vegetative and generative characteristics, we ranked the cultivars into so-called growth and productiveness groups.

We determined the similar growing (branching capacity, shoot growth dynamics, thickness of central axis – branches etc.) as well as similar yielding cultivars. According to the parameters of the fruits we created further groups from cultivars with similar yield capacity.

The knowledge of the growth clusters helps the association of cultivars, to be able to do summer pruning at the same time, or on the contrary, prolongation the pruning intervention, avoid the dumping-like work.

We determinated the cultivars which were most sensitive to the winter and spring frosts respectively and less sensitive cultivars with good crop assurance.

On the basis of our results, the cultivars should be recommended for high density plantation on *Prunus mahaleb*, maintained by systematical annually repeated summer pruning are the following: 'Linda', 'Axel', 'Germersdorfi 3', 'Vera', 'Van', 'Katalin', 'Aida'. By a fortunate coincidence, that one part of the cultivars pollinates each other, and the cultivar 'Axel' is autogamic.

The knowledge of our results can promote the early determination of the cultivars suitable for intensive technology in the years following plantation.

8. ÚJ ÉS ÚJSZERŰ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

A fajták között már a telepítést követő években igen nagyok a különbségek a növekedési sajátosságokban és a termőre fordulási dinamikájuk vonatkozásában. Ezek ismerete, illetve meghatározása alapul szolgálhat az intenzív termesztésre való alkalmasság korai megítéléséhez.

A fajták termékenységi hajlama csak részben függ a növekedési erélytől, a korona habitusától, az akrotón vagy bazitón elágazódási képességtől, sokkal inkább a fajta specifikus sajátosságai befolyásolják.

Vizsgálatainkban a füzérorsó koronaformán minden fajta a Zahn által meghatározott 0,5 vastagsági index alattinak bizonyult, mely összefüggésbe hozható ennek a koronaformának a kedvező sajátosságaival.

A cseresznyefajták növekedési tulajdonságai alapján ú.n. növekedési csoportokat képeztünk. Ennek ismerete segíti a fajtatársítást a fajták egy időben történő zöldmunkáinak elvégzését, vagy ellenkezőleg, a beavatkozások elnyújtását, a dömpingszerű munkák elkerülését.

A fajtákat a terméshozamuk és gyümölcsméretük alapján négy csoportba soroltuk. Ennek keretében meghatároztuk az intenzív termesztésre leginkább alkalmas, nagy termékenységi hajlamú és kiváló gyümölcsminőségű fajtákat.

Eredményeink alapján a vizsgált fajták közül az alábbiakat javasoljuk sajmeggy (*Prunus mahaleb*) alanyon, nagy állománysűrűségű ültetvényben, füzérorsó koronaformán való termesztésre: 'Linda', 'Axel', 'Germersdorfi 3', 'Vera', 'Van', 'Katalin' és az 'Aida'.

A vizsgált fajták között a téli fagyokkal szemben kiemelkedően fagyűrőnek, így legjobb termésbiztonságúnak a 'Linda' fajta bizonyult.

9. IRODALOMJEGYZÉK

- AKÇAY, M. E.- BURAK, M. (2005): Growth and yield of some sweet cherry cultivars grafted on Gilel-A-% rootstock. Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 73.
- ALIBERT, J. P. (1982): Camera Comm. Ind. Artigianato Agric. Verona, 69-82.
- ANDERSONE, D.- DE WIT, I.- WUSTENBERGHS, H.- KEULEMANS, J.-COOK, N. C. (2005): Architectural analysis of vegetative growth of 2-year old 'Bigarreau Van' sweet cherry trees grown on two rootstocks under varied nutrient regimes. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 40.
- APOSTOL J. (1999): Results of the sweet cherry breeding programme in Hungary. Acta Hort. 484:177-178.
- APOSTOL J. (2003): Cseresznye- és meggynevelés, a fontosabb fajták leírása. In: Hrotkó K. (szerk.)(2003): Cseresznye és meggy. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 39.
- APOSTOL J. (2005): New sweet cherry varieties and selections in Hungary. Acta Hort. 667: 59-63.
- APOSTOL J.- BRÓZIK S.(1998): Cseresznye. In: Soltész M. (szerk.)(1998): Gyümölcsfajtaismeret és –használat. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 310.
- APOSTOL J.-NÉ (1994): Cseresznyefajták és –hibridek értékelése. Kandidátusi értekezés. MTA, Budapest.
- AYALA, M.- LANG, G. (2004): ¹³C-Photoassimilate partitioning in sweet cherry (*Prunus Avium* L.) during early spring. 8th International Symposium on integrating canopy, rootstock and environmental physiology in orchard systems. 13-18. June 2004. Budapest –Hungary. Programme and Book of Abstracts, 54.
- BALKHOVEN-BART, J. M. T.- GROOT, M. J. (2005): Evaluation of 'Lapins' sweet cherry on dwarfing rootstocks in high density plantings, with or without plastic covers. Acta Hort. 667: 345-351.
- BALMER, M. (1998): Preliminary results on planting densities and rain covering for sweet cherry on dwarfing rootstock. Acta Hort. 468: 433-439.
- BALMER, M. (2005): Evaluation of semi-dwarfing rootstocks for sweet cherry orchards in the Rhine river valley. Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 13.
- BALMER, M.- BLANKE, M. (2005): Developments in high density cherries in Germany. Acta Hort. 667: 273-277.

- BARGIONI, G.- BARONI, G.- MADINELLI, C. (1986): Preliminary observations on the fruiting ability of some sweet cherry cultivars in a high-density planting system. *Acta Hort.* 329: 320.
- BATTISTINI, A.- BATTISTINI, G. (2005): Victor[®]: a semi-dwarfing cherry rootstock for dry conditions. *Acta Hort.* 667: 189-190.
- BERECZKI M. (1886): Gyümölcsészeti vázlatok. Nyomtatott Gyulai Istvánnál, Arad.
- BÉKEFI ZS.(2004): szóbeli közlés
- BÉKEFI ZS.- BRÓZIK S. (2005): Cross-compatibility studies in some Hungarian sweet cherry hybrids. *Acta Hort.* 667: 75-81.
- BLAKE, P. S.- QUINLAN, J. D. (1993): Movement of paclobutrazol through apple and cherry shoots. *Acta Hort.* 329: 28-30.
- BORVE, J.- MELAND, M. (1998): Rain cover protection againsts cracking of sweet cherries II. The effects on fruit ripening. *Acta Hort.* 468: 455-458.
- BRÓZIK S. (1959): Csonthéjastermésűek. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 8.
- BRÓZIK S. (1996): Cherry breeding work and achievements in Hungary. *Acta Hort.* 410: 43-46.
- BRÓZIK S.- KÁLLAY T-NÉ (2000): Csonthéjas gyümölcsfajták. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- BRUNNER T. (1982): Törpegyümölcsfa-nevelés. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.
- BRUNNER T. (1990): Kis fákön nagy termés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- BRUNNER T. (1991): A cseresznye és a meggy metszése, koronaalakítása. Mezőgazdasági kiadó, Budapest.
- BRUNNER T.- JUHÁSZ L.- PÁLDI E. (1996): New data on the training of dwarf sweet cherry trees on a physiological basis. *Acta Hort.* 410: 287-290.
- BUJDOSÓ G. (2004): Gondoljuk át a növekedésmérséklő cseresznyealanyok használatát. *Gyakorlati Agrofórum.* 15 (2): 43-45.
- BUJDOSÓ G.- HROTKÓ K. (2003): A cseresznye és a meggy növekedése és termőre fordulása növekedést mérséklő alanyokon. *Kertgazdaság,* 35 (3): 3-10.
- BUJDOSÓ G.- HROTKÓ K. (2004): Performance of three sweet cherry and one sour cherry cultivars in central Hungary. 8th International Symposium on Integrating Canopy, Rootstock and Environmental Physiology in Orchard systems. 13-18. June 2004. Budapest –Hungary. Programme and Book of Abstracts, 119.
- BUJDOSÓ G.- KÁLLAY T-NÉ (2004): Alany- és fajtahasználat az európai cseresznyetermesztésben. *Kertgazdaság,* 2 (36): 55-64.

- BURAK, M.- AKÇAY, M. E.- YALÇINKAYA (2005): Effect of some clonal rootstock on growth and earliness of 0900 Ziraat sweet cherry cultivar. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 12.
- CHARLOT, G.- EDIN, M.- FLOC'HAY, F.- SOING, P.- BOLAND, C.(2005): Tabel® Edabriz: a dwarf rootstock for intensive cherry orchards. Acta Hort. 667: 217-221.
- CIREŞÁ, V.- SURDU, V. (1996): Researches regarding the reduction of the sweet cherry height. Acta Hort. 169: 163-167.
- CLAVERIE, J.- LAURI, P. É. (2005): Extinction training of sweet cherries in France- appraisal after six years. Acta Hort. 667: 367-371.
- CORDIERO, V.- SANTOS A. (2004): Sweet cherry growth and early bearing on different rootstocks. 8th International Symposium on integrating canopy, rootstock and environmental physiology in orchard systems. 13-18. June 2004. Budapest – Hungary. Programme and Book of Abstracts, 117.
- DE SALVADOR, F. R. (1989): Observations on sweet cherry bed system. Acta Hort. 243: 319-326.
- DE SALVADOR, F. R.- DI TOMMASO, G.- PICCIONI, C.- BONOFILIO, P. (2005): Performance of new and standard cherry rootstocks in different soil and climatic conditions. Acta Hort. 667: 191-199.
- DRUART, P. (1996): The relationship between flowering and fruiting of cherry as a function of training system and rootstock. Acta Hort. 410: 489-493.
- EDEN, M.- GARCIN, A.- LICHOU, J.- JOURDAIN, J. M. (1996): Influence of dwarfing cherry rootstocks on fruit production. Acta Hort. 410: 239-245.
- ELFVING, D. C.- VISSER, D. B.- LANG, G. A. (2005): Effects of Prohexadione-Calcium and Ethephon on growth and flowering of 'Bing' sweet cherry. Acta Hort. 667: 439-446.
- ELFVING, D. C.-VISSER, D. B. (2006): Cyclanilide induces lateral branching in sweet cherry trees. HortScience 41 (1): 149-153.
- EUszabvány (2006.09.08.):
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31987R0899:hu:html>
- FARAGÓ M.(szerk.) (1964): Gyümölcstermő növények biológiája. Kézirat. Felsőfokú Mezőgazdasági Technikum, Fertőd.
- FERREE, D. C.- MYERS, S. C.- ROM, C. R.- TAYLOR, B. H. (1984): Physiological aspects of summer pruning. Acta Hort. 146: 243-249.
- FILEP GY. (1995): Talajvizsgálat, Egyetemi jegyzet, Debrecen.

- FISHER, M.- HOHLFELD, B. (1998): Resistance tests in sweet cherries. *Acta Hort.* 468: 87-96.
- FISHER, M. (1996): Resistance breeding in sweet cherries. *Acta Hort.* 410: 87-93.
- FLORE, J. A.- KESNER, C. D.- WEBSTER, A. D. (1996): Tree canopy and the orchard environment: principles and practices of pruning and training. In: Webster, A. D. and Looney, N. E. (eds): *Cherries, crop physiology, production and uses*. CABI. Cambridge.
- FORSHEY, C. G. - ELFVING, D. C. - STEBBINS R. L. (1992): *Traning and Pruning Apple and Pear Trees*. American Society for Horticultural Science, p.166.
- FRANKEN-BEMBENEK, S. (1996): Cherry hybrid rootstocks developed at Giessen: new experiences and evaluation. *Acta Hort.* 410: 377-384.
- FRANKEN-BEMBENEK, S. (2005): Gisela® 5 rootstock in Germany. *Acta Hort.* 667: 167-172.
- FRANKEN-BEMBENEK, S.- GRUPPE, W. (1996): Effect of different hybrid rootstocks on growth and yielding characters of sweet cherries. *Acta Hort.* 169: 219-225.
- G. TÓTH M. (1997): *Gyümölcsészet*. Primom, Nyíregyháza.
- G. TÓTH M.- AUER- AUER, F. (1996): Pomological features of sweet cherry cultivars from abroad: their adoptation to Hungarian conditions. *Acta Hort.* 410: 25-33.
- GIORGIO, V.- STANDARSI, A. (1996): Growth and production of two sweet cherry cultivars grafted on 60 ecotypes of *Prunus mahaleb*. *Acta Hort.* 410: 471-475.
- GODINI, A.- PALASCIANO, M.- CAMPOSEO, S.- PACIFICS, A. (2005): A nine year study on the performance of twelve cherry rootstocks under rainfed conditions in Apulia (Southern Italy). 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 11.
- GONDA I. (1999): Az alma nyári metszésének hatásai. *Kertgazdaság*. 31. 2: 132-133.
- GONDA I. (2003): Metszést kiegészítő eljárások. In: Papp J.(szerk): *Gyümölcsstermesztési alapismeretek*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 300-305.
- GONDA I.- KIRÁLY K. (2005): A nyári metszés hatása a meggyfajták növekedésére és gyümölcsminőségére. *Kertgazdaság*, 37 (1): 45-52.
- GONDA I.- KIRÁLY K.- HOLB I. J.(2004): Comparative examination of cherry varieties adopted to intensive production. 8th International Symposium on integrating canopy, rootstock and environmental physiology in orchard systems. June 13-18. 2004. Budapest–Hungary. Programme and Book of Abstracts, 83.

- GRANGER, A. R. (2005): Resistance to *Myzus cerasi* in an open pollinated population of sweet cherry (*Prunus avium* L.). Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts. P.187.
- GREEN, K. (2005): High density cherry systems in Australia. *Acta Hort.* 667: 319-324.
- GRÓF SZÉCHENYI-WOLKENSTEIN E.-NÉ (1930): A törpe gyümölcsfák ültetése és gondozása Kir. Magyar Természettudományi Társulat, Budapest.
- GRUPPE, W. (1996/a): Evaluating orchard behavior of cherry rootstocks. *Acta Hort.* 169: 199-207.
- GRUPPE, W. (1996/b): Size control in sweet cherry cultivars (*Prunus avium*) induced by rootstocks from interspecific crosses and open pollinated *Prunus* species. *Acta Hort.* 169: 209-217.
- GRZYB, Z. S.- SITAREK, M.- KOZIŃSKI, B. (2005): Evaluation of new rootstocks for a sweet cherry cultivar in Polish climatic conditions. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 16.
- GRZYB, Z. S.- ZAGAJA, S. W.- ZDYB, J. (1996): Growth and yield of sweet cherry trees with interstem. *Acta Hort.* 169: 311-317.
- GUAK, S.- BEULAH, M.- LOONEY, N. E. (2005): Controlling growth of sweet cherry trees with Prohexadione-Calcium: its effect on cropping and fruit quality. *Acta Hort.* 667: 433- 437.
- GYÚRÓ F. (1980): Művelési rendszerek és metszésmódok a modern gyümölcstermesztésben. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- GYURÓ F. (1984): Kertművelés. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.
- GYURÓ F. (2003): A gyümölcstermesztés általános kérdései. In: Pap J. (szerk.)(2003): Gyümölcstermesztési alapismeretek. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 25.
- GYÚRÓ F.- KOVÁCS S.- TAMÁSI J. (1971): Gyümölcstermesztés II. Egyetemi jegyzet, Budapest.
- HANCZ CS. (2004): Kísérleti statisztika I. Kísérletek tervezése és értékelése. egyetemi jegyzet. Kaposvár.
- HROTKÓ K. (1996/a): Variability in *Prunus mahaleb* L. for cherry rootstock breeding. *Acta Hort.* 410: 183-189.
- HROTKÓ K. (1996/b): Leaf indole content and vigour of cherry rootstocks and scion varieties. *Acta Hort.* 410: 189-195.
- HROTKÓ K. (1999): A cseresznye és a meggy alanyai. In: Hrotkó K. (szerk.): Gyümölcsfaiskola. Mezőgazda Kiadó. Budapest. 453.

- HROTKÓ K. (2000): A cseresznye, meggy és szilva intenzív művelési rendszerei. Gyakorlati Agroforum, 11 (13): 10-14.
- HROTKÓ K. (2001): A cseresznye és meggy intenzív művelése: Módosított Brunner-orsó és karcsúorsó. Botanika Kft, Budapest.
- HROTKÓ K. (2003/a): A cseresznye és meggy alanyai In: Hrotkó K. (szerk) Cseresznye és meggy. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 119-145.
- HROTKÓ K. (2003/b): A cseresznye és a meggy művelési rendszerei és metszése In: Hrotkó K.(szerk): Cseresznye és meggy. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 152-213.
- HROTKÓ K. (2004): Meggy- és cseresznyetermesztés intenzív ültetvényekben. In: Inántszy F.-Balázs K.(2004): Integrált növénytermesztés: Meggy, Cseresznye. Agroinform Kiadó, Budapest. 219-236.
- HROTKÓ K. (2005/a): Developments in high density cherry production in Hungary. Acta Hort. 667: 279-283.
- HROTKO, K. (2005/b): Progress in cherry rootstock research. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 5.
- HROTKÓ K. (2005/c): Prunus cerasus and Prunus fruticosa as interstock for sweet cherry trees. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 75.
- HROTKÓ K.- SIMON G. (1996): Effect of rootstock on the growth and productivity of cherry trees. Acta Hort. 410: 519-525.
- HROTKÓ K.- MAGYAR L.- SIMON G.- HANUSZ B. (1997): Effect of rootstocks and interstocks on growth and yield of sweet cherry trees. Acta Hort. 451: 231-236.
- HROTKÓ K.- SIMON G.- MAGYAR L.- HANUSZ B. (1997): Experiences with sweet cherry spindle trees. Acta Hort. 451: 637-642.
- HROTKÓ K.- MAGYAR L. (1998): Inbreeding of Prunus mahaleb. Acta Hort. 468: 393-400.
- HROTKÓ K.- MAGYAR L.- SIMON G. (1998): Growth and productivity of sweet cherry interstem trees. Acta Hort. 468: 353-362.
- HROTKÓ, K.- SIMON, G.- MAGYAR, L. (1998): Modified Brunner-spindle as a training system for semi-intensive sweet cherry orchards. Acta Hort. 468: 459-464.
- HROTKÓ K.- MAGYAR L.- SIMON G. (1999): Growth and yield of sweet cherry trees on different rootstocks. International Journal of Horticultural Science 5 (3-4): 98-101.
- HROTKÓ K.- TIMON B.- SIMON G.- MAGYAR L.- HOFFMAN S.- CZINEGE A. (2004): Development in intensive stone fruit orchard systems in Hungary. 8th

- International Symposium on integrating canopy, rootstock and environmental physiology in orchard systems. 13-18. June 2004. Budapest –Hungary. Programme and Book of Abstracts, 82.
- ING, G. (2005): Where will cherries be grown? 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 58.
- JACKSON, J. E. (1981): Theory of light interception by orchard and a modelling approach to optimizing orchard design. *Acta Hort.* 114: 69-79.
- JACYNA, T.- ROZPARA, E. (2005): Use of bioregulators to hasten sweet cherry tree canopy development. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 166.
- JUHÁSZ L.- PÁLDI E.- BRUNNER T. (1996): The relationships among fruiting, vegetative growth and rootstock in sweet cherry trees. *Acta Hort.* 410: 291-294.
- JUSTYÁK J. (2002): Magyarország éghajlata, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen.
- JUSTYÁK J.- TAR K. (1994): Debrecen éghajlata, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen.
- KÁLLAY T-NÉ (2000). A hazai cseresznyetermesztés helyzete és fejlesztésének stratégiai feladatai az EU-integráció küszöbén. *Gyakorlati Agrofórum.* 13: 1-4.
- 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. Bp.
- KÁLLAY T-NÉ (2003/b): A termesztés környezeti feltételei és a termőhely kiválasztása. In. Hrotkó K.: Cseresznye és meggy. Mezőgazda Kiadó. Bp. 223.o.
- KÁLLAY E.- SZENCI G. (1996): Cherry production in Hungary. *Acta Hort.* 410: 275-280.
- KAPPEL, F. (2005/a): New sweet cherry cultivars from Pacific Agri-Food Research Centre (Summerland). *Acta Hort.* 667: 53-57.
- KAPPEL, F. (2005/b): Breeding cherries „in the new world”. Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 6.
- KAPPEL, F.- LANG, G.- ANDERSEN, R.- AZARENKO, A.- GODIN, R.- NUNEZ-ELISEA, R.- CLINE, J.- WHITING, M. (2005): Performance of the NC-140 regional sweet cherry rootstock trial (1998) in North America. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 80.
- KASKA, N. (2005): New horizons in turkish sweet cherry production and export. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 2.
- KIRÁLY I. (2006): Magyarországon állami támogatással létesült cseresznyeültetvények szerkezete 1998-2005. Szakdolgozat. (készült a Lippay János Szakközép- és

- Szakiskolának a Károly Róbert Főiskolával kötött megállapodása alapján, a Mezőgazdasági menedzserasszisztens képzés keretében (okj. 55624901) Nyíregyháza.
- KIRÁLY K. (2005): Improvement of cherry production using phytotechnical methods. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 143.
- KIRÁLY K.-GONDA I.(2003): Csonthéjasok fagykárosodása a 2002/03 években a Debrecen-Pallag Kísérleti Telepen. „Lippay János-Ormos Imre-Vas Károly” Tudományos Ülésszak. Budapest, Összefoglalók, 330-331.
- KIRÁLY K.- GONDA I. (2004): A fajta szerepe és jelentősége a cseresznye intenzív termesztéstechnológiájában. Debreceni Egyetem Agrártudományi Közlemények. 13: 81-84.
- KLAAS, L.- JÄNES, H.- KAHU, K. (2005): Comparative assesment of growth and cropping of the sour cherry trees grafted on *Prunus mahaleb* L. seedlings and originated from in vitro propagation in the young orchard. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 182.
- KOBEL F. (1957): Gyümölcstermesztés élettani alapon. Kézirat. Budapest.
- KOYUNCU, F.- YILDIRIM, A. N. (2005): Induction of lateral branching of '0900 Ziraat' sweet cherry cultivar in nursery with 6-Benzyladenine+GA₄₊₇. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 30.
- KSH (2002): Gyümölcsösültetvények Magyarországon, 2001 (Összefoglaló adatok). Budapest.
- KSH-1: (2006.09.08.) <http://portal.ksh.hu/pls/ksh/docs/hun/xftp/idoszaki/gyum/gyum04.pdf>
- KSH-2: (2006.09.08.) http://portal.ksh.hu/pls/ksh/doc/hun/xstadat/tabl2_02_01_05.html
- KÜDEN, A.- TAMDOĞAN, T.- IMRAK, B. (2005): Pruning affects carbohydrate accumulation and fruit bud formation in cherries. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 41.
- LANAUSKAS, J.- KVIKLYS, D.- USELIS, N. (2004): Evalution of rootstocks for sweet cherry cv'Vytenu Rozine'. 8th International Symposium on Integrating Canopy, Rootstock and Environmental Physiology in Orchard systems. 13-18. June 2004. Budapest –Hungary. Programme and Book of Abstracts, 120.
- LANG, G. A. (2005/a): Underlying principles of high density sweet cherry production. Acta Hort. 667: 325-335.

- LANG, G. A. (2005/b): Sweet cherry orchard management-from shifting paradigms to computer modelling. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 3.
- LANG, G.- HOWELL, W.- LONG, L. (1998): Sweet cherry genotype research consortium – an interdisciplinary evaluation project. *Acta Hort.* 468: 191-197.
- LANG, G.- HOWELL, W.- OPHARDT, D. (1998): Sweet cherry rootstock/virus interactions. *Acta Hort.* 468: 307-313.
- LANG, G.- HOWELL, W.- OPHARDT, D.- MINK, G. (1997): Biotic and abiotic stress responses of interspecific hybrid cherry rootstocks. *Acta Hort.* 243: 217-224.
- LAURI, P. E. (1993): Long-term effects of paclobutrazol on longevity of sweet cherry spurs. *Acta Hort.* 329: 190-193.
- LAURI, P. E. (2005): Developments in high density cherries in France: integration of tree architecture and manipulation. *Acta Hort.* 667: 285-291.
- LAURI, P. É.- CLAVERIE, J. (2005): Sweet cherry training to improve fruit size and quality- an overview of some recent concepts and practical aspects. *Acta Hort.* 667: 367-371.
- LAURI, P. E.- CLAVERIE, J.- LESPINASSE, J. M. (1998): The effects of bending on the growth and fruit production of INRA fercer® sweet cherry. *Acta Hort.* 468: 411-417.
- LEMUS, G.- VALENZUELA, J. (2005): Survey of the Chilean sweet cherry industry. *Acta Hort.* 667: 379-387.
- LENAHAN, O.- WHITING, M. D. (2005): Physiological response of sweet cherry to chemical blossom thinners. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 125.
- LENAHAN, O.- WHITING, M.- ELFVING, D. (2005): Gibberellic acid shows potential as a sweet cherry crop load management tool. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 167.
- LIPPAY J. (1664): *Posoni kert. Nagyszombat-Bécs.*
- LONG, L. E.- NUÑEZ-ELISEA, R.- CAHN, H. (2005): Developments in high density cherries in the USA. *Acta Hort.* 667: 303-309.
- LONGSTROTH M.- PERRY R. L. (1996): Selecting the orchard site, orchard planning and establishment. In: Webster, A. D. and Looney, N. E. (eds): *Cherries, crop physiology, production and uses.* CABI. Cambridge.203-221.

- MAGYAR L.- HROTKÓ K. (2005): Effect of BA (6 Benzyladenine) and GA₄₊₇ feathering of sweet cherry cultivars in the nursery. *Acta Hort.* 667: 417-422.
- MANRÍQUEZ, D.- DEFILIPPI, B.- RETAMALES, J. (2005): Prohexadione-Calcium, a gibberellin biosynthesis inhibitor, can reduce vegetative growth in 'Bing' sweet cherry trees. *Acta Hort.* 667: 447-451.
- MELAND, M. (1998): Yield and fruit quality of 'Van' sweet cherry in four high density production systems over seven years. *Acta Hort.* 468: 425-432.
- MELAND, M.- HOVLAND, O. (1996): The performance of 'Van' sweet cherry in four high density management systems in Norway. *Acta Hort.* 410: 283-286.
- MELAND, M.- SKJERVHEIM, K. (1998): Rain cover protection againsts cracking for sweet cherry orchards. *Acta Hort.* 468: 441-447.
- MELIUS P. (1578): *Herbárium*. Heltai Gáspár nyomdája, Kolozsvár.
- MIKA, A.- PIATKOWSKI, M. (1989): Controlling tree size in dense plantings by winter and summer pruning. *Acta Hort.* 243: 95-102.
- MISIRLI, A.- GÜLCAN, R.- TANRISEVER, A. (1996): The relation between tree vigour of *Prunus mahaleb* L. types and sieve tube size in phloem tissue. *Acta Hort.* 410: 227-232.
- MLADIN, G.- PETRESEN, S.- MUTAFA, C. (2004): The behavior of sweet and sour cherry interspecific rootstocks in the nursery and orchard in the nursery and orchard in the first years. 8th International Symposium on integrating canopy, rootstock and environmental physiology in orchard systems. 13-18. June 2004. Budapest – Hungary. Programme and Book of Abstracts, 118.
- MOGHADAM, E.G.- TALLAIE, A. (2005): Investigation of morphological variability in different population of mahaleb (*P. mahaleb* L.) for cherry rootstock breeding in Iran. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 71.
- MOGHADAM, E. G.- KHALIGHI, A. (2006): Genetic variation of mahaleb (*Prunus mahaleb* L.) on some Iranian populations using morphological characters. *Journal of Applied Sciences* 6 (3): 651-653.
- MORENO, J.- TORIBIO, F.- MANZANO, M. A. (1998): Evaluation of Palmette, Marchand and Vase training systems in cherry varieties. *Acta Hort.* 468: 485-490.
- NEGRÓN, C.- LEMUS, G.- VALENZUELA, J. (2005): Comparison of Solaxe and Spanish bush training systems for 'Rainer' and 'Van' sweet cherries in the Chilean Central Zone growing area. *Acta Hort.* 667: 373-378.

- NEGUEROLES PÉREZ, N. J. (2005): Cherry cultivation in Spain. *Acta Hort.* 667: 293-301.
- NEILSEN, G. H.- NEILSEN, D.- KAPPEL, F.- TOIVONEN, P. (2005): Nutrient and water management of high density sweet cherry. *Acta Hort.* 667: 337-344.
- NESSEL, T.- GRUPPE, W. (1996): Xylem defects at the graft unions of sweet cherry trees grafted on different rootstocks (*Prunus* x spp). *Acta Hort.* 169: 275-279.
- NYÉKI J.- SOLTÉSZ M.- SZABÓ Z. (1997): A gyümölcsminőség tényezői a csonthéjasok integrált termesztésében. *Agro-21" Füzetek"* 15: 57-71.
- NYÉKI J.- SZABÓ Z.- SOLTÉSZ M. (2004): Association of varieties in intensive plantations of stone fruits. 8th International Symposium on integrating canopy, rootstock and environmental physiology in orchard systems. 13-18. June 2004. Budapest –Hungary. Programme and Book of Abstracts, 179.
- NYÚJTÓ S. (1993): Csonthéjas gyümölcsűek termesztése. In: Cselőtei L.- Nyújtó S.- Csáky A. (szer.)(1993): *Kertészet. Mezőgazda Kiadó, Budapest.* 394.
- OLMSTEAD, J. W.- LEZZONI, A. F.- WHITING, M. D. (2005): The relationship of flesh cellular morphology to fruit size in sweet cherry. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 120.
- PÁLDI E.- STÉHLI L.- BRUNNER T. (1996): The effects of stored reserves on fruiting of sweet cherry trees. *Acta Hort.* 410: 311-314.
- PALMER, J. W.- WERTHEIM, S. J. (1981): Effects of tree density on fruit quality. *Acta Hort.* 114: 139-143.
- PAPRSTEIN, F.- KLOUTVOR, J.- SEDLAK, J. (2005): Dwarfing rootstocks P-HL for sweet cherries. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 77.
- PARNIA, C.- DUMITRESCU, GH. (1986): High-density and very-high-density sweet and sour cherry culture in Romania. *Acta Hort.* 160: 167-176.
- PERRY, R.- LANG, G.- ANDERSEN, R.- ANDERSON, L.- AZARENKO, A.- FACTEREAU, T.- FERREE, D.- GAUS, A.- KAPPEL, F.- MORRISON, ROM, C.- ROPER, T.- SOUTHWICK, S.- TEHRANI, G.- WALSH, C. (1997): Performance of the NC-140 cherry rootstocks trials in North America. *Acta Hort.* 451: 225-229.
- PETHŐ M. (1990): *Mezőgazdasági növények élettana. Egyetemi jegyzet, Debrecen.*
- PETHŐ M. (1993): *Mezőgazdasági növények élettana. Akadémiai Kiadó, Budapest.*
- PRASSINOS, C.- LANG, G. A.- HAN, K. H. (2005): A molecular approach to understand rootstock-induced dwarfing in cherries. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 198.

- RADUNIĆ, M.- PAVIČIĆ, N.- PECINA, M.- ČOSIĆ, T.- JAZBEC, A. M. (2005): Tree size, yield and fruit size of sweet cherry (*Prunus avium* L.) are affected by training system. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 208.
- RAPAICS R. (1940): A magyar gyümölcs. Magyar Természettudományi Társulat, Budapest.
- RISTEVSKI, B. (1993): Small cherry trees on sour cherry rootstocks. *Acta Hort.* 349: 167.
- ROBINSON, T. L. (2005): Developments in high density sweet cherry pruning and training systems around the world. *Acta Hort.* 667: 269-272.
- ROBINSON T. L.- ANDERSEN R. L.- HOYING S. A. (2004): Performance of six high density cherry training systems in the northeastern United States. 8th International Symposium on integrating canopy, rootstock and environmental physiology in orchard systems. 13-18. June 2004. Budapest –Hungary. Programme and Book of Abstracts. P. 81.
- ROBINSON, T. L.- ANDERSEN, R.L.- HOYING, S. A. (2005): Performance of Gisela rootstocks in six high density sweet cherry training systems in Northeastern United States. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 21.
- ROVERSI, A. (1996): 'Elisa': A very late sweet cherry variety. *Acta Hort.* 410: 403-404.
- ROVERSI, A.- UGHINI, V.- MONTEFORTE, A. (2005): Productivity of 4 sweet cherry varieties as influenced by summer and winter pruning. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 168.
- ROZPARA, E.- GRZYB, Z. S.- ZDYB, H. (1998): Growth and fruiting of two sweet cherry cultivars with different interstems. *Acta Hort.* 468: 345-352.
- ROZPARA, E.- GRZYB, Z. S.- OMIECIŃSKA, B. (2004): The effect of 'Northstar' interstem on the growth, yielding and fruit quality of five sweet cherry cvs. 8th International Symposium on integrating canopy, rootstock and environmental physiology in orchard systems. 13-18. June 2004. Budapest –Hungary. Programme and Book of Abstracts, 121.
- ROZSNYAY ZS. (2005): Cseresznye- és meggyfajták citospóra érzékenysége. *Kertészet és Szőlészet* 1: 6-7.
- ROZSNYAY ZS.- APOSTOL J. (2005): Breeding for sweet and sour cherry diseases resistance in Hungary. *Acta Hort.* 667: 117-122.
- SANSAVINI, S.- LUGLI, S. (1996): Performance of the sweet cherry cultivar 'Van' on new clonal rootstocks. *Acta Hort.* 410: 363-371.

- SANSAVINI, S.- LUGLI, S. (1998): Performance of V-trained cherry orchard with new dwarf rootstocks. *Acta Hort.* 468: 265-277.
- SANSAVINI, S.- LUGLI, S. (2005/a): New cherry rootstock for intensive plantings. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 82.
- SANSAVINI, S.- LUGLI, S. (2005/b): Trends in sweet cherry cultivars and breeding in Europe and Asia. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 1.
- SANSAVINI, S.- LUGLI, S. (2005/c): szóbeli közlés (előadás) Trends in sweet cherry cultivars and breeding in Europe and Asia. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey.
- SANSAVINI, S.- LUGLI, S.- LUGLI, A.- PANCALDI, M. (1998): Breeding sweet cherry for self-fertile, compact/spur tree habit and high quality fruits: trait segregation. *Acta Hort.* 468: 45-52.
- SANTOS, A.- CORDEIRO, V.- PARENTE, P.- SANTOS-RIBEIRO, R.- LOUSADA, J.L. (2005): Rootstock and plant spacing influence sweet cherry growth in four locations of Portugal. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 67.
- SANTOS, A.- CORDEIRO, V.- RIBEIRO, R. S.- BENTO, A.- LOUSADA, J.L. (2005): Budding height is slightly effective to reduce sweet cherry growth. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 181.
- SASS P. (1986): Gyümölcstárolás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- SCHAUMBERG, G.- GRUPPE, W. (1996): Effects of severe pruning on sweet cherry trees (*Prunus avium*) grafted on rootstocks of different vigour. *Acta Hort.* 169: 303-309.
- SEAVERT, C.- WHITE, M.- LONG, L. E. (2004): Financial and economic comparison between establishing a standard- and high-density sweet cherry orchard in Oregon, USA. . 8th International Symposium on integrating canopy, rootstock and environmental physiology in orchard systems. 13-18. June 2004. Budapest – Hungary. Programme and Book of Abstracts, 176.
- SEIF, S.- GRUPPE, W. (1996/a): Chilling requirements of sweet cherries (*Prunus avium*) and interspecific cherry hybrids (*Prunus* x *ssp*). *Acta Hort.* 169: 289-294.
- SEIF, S.- GRUPPE, W. (1996/b): Shoot growth in sweet cherry (*P. avium*), cherry hybrid rootstocks, and grafted trees. *Acta Hort.* 169: 251-256.
- SEKSE, L. (1998): Fruit cracking mechanisms in sweet cherries (*Prunus avium* L.) A review. *Acta Hort.* 468: 637-648.
- SEKSE, L.- BJERKE, K. L.- VANGDAL, E. (2005): Fruit cracking in sweet cherries- an integrated approach. *Acta Hort.* 667: 471-474.

- SHEARD, A.G.- MAGUYLO, K.- COOK, N.C. (2005): Influence of rootstock on branching and flowering habit on two-year-old 'Bing' sweet cherry branches in two warm climates in South Africa. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 121.
- SIMARD, V. (2005): Extinction, a new way of pruning in low density sweet cherry orchard. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 178.
- SIMON G. (2001): A cseresznyetermesztés intenzitásának fokozása „módosított Brunner-orsó” koronaformával különböző alanyokon Kertgazdaság, 33 (1): 1-8.
- SIMON G. (2004): Cseresznye. In: Papp J. (szerk.), A gyümölcsök termesztése. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 264-295.
- SIMON G.- HROTKÓ K.- MAGYAR L. (2004): Growth, yield and tree condition of 15 year-old semi intensive sweet cherry orchard. 8th International Symposium on integrating canopy, rootstock and environmental physiology in orchard systems. 13-18. June 2004. Budapest –Hungary. Programme and Book of Abstracts, 142.
- SITAREK, M.- GRZYB, Z. S.- OLSZEWSKI, T. (1998): The mineral elements concentration in leaves of two sweet cherry cultivars grafted on different rootstocks. Acta Hort. 468: 373-376.
- SOLTÉSZ M. (1997/a): Gyümölcsösök létesítése. In: Soltész M. (szerk.): Integrált gyümölcsstermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 200-226.
- SOLTÉSZ M. (1997/b): Fitotechnika. In: Soltész M. (szerk.): Integrált gyümölcsstermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 296.
- SOLTÉSZ M. (1997/c): Cseresznye. In: Soltész M. (szerk.): Integrált gyümölcsstermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 653.
- SOLTÉSZ M. (1998): A minőségi gyümölcsstermesztés ugrópontjai. "Agro-21" Füzetek. 25: 6-10.
- SOLTÉSZ M. (2004): Biological and economical aspects at the training systems temperate zone fruit species. 8th International Symposium on integrating canopy, rootstock and environmental physiology in orchard systems. 13-18. June 2004. Budapest – Hungary. Programme and Book of Abstracts, 174.
- SOLTÉSZ M.- SZABÓ Z.- NYÉKI J. (2006): Training systems of fruit plantings in Hungary. 8th International symposium on integrating canopy, rootstock and environmental physiology in orchard systems. 13-18. June 2004. Budapest. Acta Hort. (In print).

- STAMENKOVIĆ, S.- GARIĆ, R.- STAMENKOVIĆ, T. (1996/a): Susceptibility of some sweet cherry cultivars to *Rhagoletis cerasi* L. (*Diptera*, *Tephritidae*). *Acta Hort.* 410: 555-560.
- STAMENKOVIĆ, S.- MILENKOVIĆ, S.- STAMENKOVIĆ, T. (1996/b): Population dynamics of *Rhagoletis cerasi* L. (*Diptera*, *Tephritidae*) in Western Serbia. *Acta Hort.* 410: 561-565.
- STEHR, R. (2005): Experiences with dwarfing sweet cherry rootstocks in Northern Germany. *Acta Hort.* 667: 173-177.
- STILES, W. C. (1984): Effects of pruning on growth and size of trees. *Acta Hort.* 146: 225-229.
- SZABÓ Z.- NYÉKI J.- SOLTÉSZ M. (1998): Csonthéjasok termesztésének helyzete és az intenzitás növelésének lehetőségei. "AGRO-21" Füzetek 25: 36-46.
- SZABÓ Z.-NYÉKI J.- SOLTÉSZ M. (2002): Cseresznye In. Nyéki J.- Soltész M.- Szabó Z. (szerk.): Fajtatársítás a gyümölcstüvelvényekben. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 177.
- SZABÓ Z.- SOLTÉSZ M.- NYÉKI J. (1996): Frost injury to flower buds and flowers of cherry varieties. *Acta Hort.* 410: 315-321.
- SZALAI J. (2001): Életjelenségek a kertben. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest.
- SZALAI J. (2003): Évszakok a kertben. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest.
- SZÁSZ G. (2006): szóbeli közlés.
- SZENTPÉTERI T.- KIRÁLY K. (2005): Adatok cseresznyefajták *Blumeriella jaapii* /REHM/ v. /ARX/ fertőzöttségéről. 10. Tiszántúli Növényvédelmi Fórum. 331-337.
- SZŰCS E. (1996): Effect of nutrient supply on frost hardiness and fruit set of sour cherry flowers and on yield. *Acta Hort.* 410: 551-553.
- SZŰCS E. (2003): A cseresznye és a meggy talajigénye. In: Hrotkó K. (szerk) Cseresznye és meggy. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 230-235.
- SZŰCS I. (2002): Alkalmazott statisztika. Agroiinform Kiadó, Budapest.
- TERPÓ A. (2003): A mérsékelt égövi gyümölcsfajok rendszertani és növényföldrajzi áttekintése. In: Papp J. (szerk.) Gyümölcstermesztési alapismeretek. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 62.
- TEZCAN, S.- ÜNAL, A.- OKUR, B.- OLGUN, A. MISIRLI, A.- ANAÇ, D.- ERYÜCE, N.- TEZCAN, F.- UI, M. A.- KARATURHAN, B.- ONGUN, A. R.- GÜLPERÇİN, N.- ADANACIOĞLU, H. (2005): Organic cherry production project in Kemalpaşa

- (Izmir) Turkey results of the first year (2004) experiments. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 174.
- TREFOIS, R. (1981): New dwarfing rootstocks for cherry trees. *Acta Hort.* 114: 208-217.
- TREFOIS, R. (1996): Dwarfing rootstocks for sweet cherries. *Acta Hort.* 169: 147-155.
- 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.
- VÉGVÁRI G.- HROTKÓ K.- MAGYAR L.- HAJAGOS A. (2005): Histological investigation on cherry rootstocks. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 86.
- VERCAMMEN, J.- VAN DAELE, G.- VANRYKEL, T. (2005): Cracking of sweet cherries: Past tense? 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 49.
- WALTHER, E.- FRANKEN-BEMBENEK, S. (1998): Evaluation of interspecific cherry hybrids as rootstocks for sweet cherries. *Acta Hort.* 468: 285-290.
- WATERMAN, P. (2002): Replanting cherries in British Columbia, Establishment & training systems. <http://www.agf.gov.bc.ca/treefrt/replant/cherrymanual.pdf>
- WATERMAN, P. (2005): Cherry production trend sin British Columbia. *Acta Hort.* 667: 311-317.
- WEBER, M. S. (1998): Labour demand and expected returns by different tree training forms and planting densities in sweet cherry orchards. *Acta Hort.* 468: 419-424.
- WEBSTER, A. D. (1981): Dwarfing rootstocks for plums and cherries. *Acta Hort.* 114: 201-207.
- WEBSTER, A. D. (1989): Opportunities for high density plantings of European plum and sweet cherry. *Acta Hort.* 243: 309-317.
- WEBSTER, A. D. (1993): New dwarfing rootstocks for apple, pear, plum and sweet cherry – A brief review. *Acta Hort.* 349: 145-153.
- WEBSTER, A. D. (1996): Cherry rootstock evaluation at East Malling. *Acta Hort.* 410: 247-255.
- WEBSTER, A. D. (1997): A review of fruit tree rootstock research and development. *Acta Hort.* 451: 53-73.
- WEBSTER, A. D.- LOONEY N. E. (1996): World distribution of sweet and sour cherry production: national statistics. In: Webster, A. D. and Looney, N. E. (eds): *Cherries, crop physiology, production and uses*. CABI. Cambridge. 25-69.

- WEBSTER, A. D.- ATKINSON, C. J. (1997): Controlling the shoot growth and cropping of sweet cherry trees using root pruning or root restriction techniques. *Acta Hort.* 451: 643-651.
- WHITING, M.- RODRIGUEZ, C.- TOYE, J. (2005): Preliminary testing of a reflective ground cover on sweet cherry growth, yield and fruit quality in USA and Chile. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 176.
- WHITING, M. D. (2005): The physiology of high density orchard systems: sources, sinks and solutions. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 4.
- WICKENS, R.- JONBIAN, J. P.- MUJICA, C.- RODRIGUEZ, S.- VERA, I.- HEVA, F. (1998): Response of three year old sweet cherry trees (*Prunus avium* L.) c.v. Bing to summer pruning. *Acta Hort.* 468: 477-484.
- WOLFRAM, B. (1996): Advantages and problems of some selected cherry rootstocks in Dresden-Pillnitz. *Acta Hort.* 410: 233-237.
- WUSTENBERGHS, H.- BELMANS, K.- KEULEMANS, J. (1996): The effect of summer pruning during the first leaf on the growth and flower bud formation of sweet cherries. *Acta Hort.* 410: 301-306.
- WUSTENBERGHS, H.- KEULEMANS, J. (1997): A method for superintensive, protected culture of sweet cherries. *Acta Hort.* 451: 633-636.
- WUSTENBERGHS, H.- MOONS, P.- PAUWELS, E.- KEULEMANS, J.- DECKERS, J. A. (1998): Soil suitability for sweet cherry culture on a dwarfing rootstock. *Acta Hort.* 468: 491-504.
- WUSTENBERGHS, H.- VERHEYEN, J.- KEULEMANS, J. (1993): Preliminary experiences with superintensive, protected growing of sweet cherries. *Acta Hort.* 349: 59-62.
- XILOYANNIS, C. DICHIO, B.; TUZIO, M. J.; KLEINHENTZ, M.; ESMENJAND, D. (2004): Characterization and selection of prunus rootstocks resistant to abiotic stresses: waterlogging, water stress and iron chlorosis. . 8th International Symposium on integrating canopy, rootstock and environmental physiology in orchard systems. 13-18. June 2004. Budapest –Hungary. Programme and Book of Abstracts, 125.
- YILDIRIM, Y. E.- KODAL, S.- AKGÜL, S.- ASAR, M. (2005): Determination of potential cherry production zones in Turkey. 5th International Cherry Symposium, Bursa-Turkey, Abstracts, 159.

- YSTAAS, J. (1989): The influence of tree density on tree size, yield and fruit quality of 'Van' sweet cherries. Acta Hort. 243: 327-330.
- ZAHN F. G. (1986): Intensivierung von Steinobstanlagen durch stärkenbezogene Schnittbehandlung. Erwerbsobstbau, 28. 124-140.
- ZAHN F. G. (1990): Die Spindel beim Steinobst. Erwerbsobstbau, 32 (3). 60-66.
- ZAHN, F. G. (1995): Termesztési elvek a gyakorlatban.(Vati Eszter fordításában). Kertészet és Szőlészet. 29: 22-23.
- ZAHN, F. G. (1996): Close planting in relation to low orchard height. Horticultural Science 28(1-2):58-66.

10. MELLÉKLETEK

1.számú melléklet. A világ cseresznyetermesztése (Webster és Looney, 1996)

Ország	Terület	Termés	Trend	Felhasználás (%)		Export (%)	
	(ha)	(t)		Friss	Feldolgozott	Friss	Feldolgozott
Argentína (1993)	2000	6-8000	↑	80	20	0	20-30% Európába
Armenia (1984)	800	2400		100			
Ausztrália (1992/93)	*941488 db fa	5043	↑	90	10	5	
Ausztria (1992)	*931000 db fa	20300	↑	90	10	0	0
Azerbajdzsán (1984)	3600	10800		100		0	0
Belgium (1988)	500	4000	-	100		0	0
Bulgária (1982)	10000	53000	-	60	40	5000t	
Belorusszia (1984)	1100	3000		100		0	0
Kanada (1992)	1040	4216	↓	80	20	150t	
Chile (1993)	3002	14750	-			33	24,5
Cseh és Szlovákia (1989)	12000	29012	↑	76	24	1500-2000t	
Dánia (1987)	110	480	↑	90		10	
Franciaország (1991)	14356	85000	↑	70-80	20-30	16400t	
Georgia (1984)	3600	10800		100		0	0
Németország (1992)	5874		↓	60-70	30-40	5	
Görögország (1991)	8450	40000	↑	50-60	6-8	22-35	
Magyarország (1992)	*700ha + 2,5 millió db fa	30800	-	40	25 % (6000t)	10	10
India (1987)	1110	605	-	90	10	0	0
Izrael (1992)	100	650	↑	100		0	0
Olaszország (1991)	28826	104900	↑			4400	6600
Japán (1991)	2650	15400	↑	60-70	30-40	1t alatt	0
Kazahsztán (1984)	300	900		100		0	0
Kirgizisztán (1984)	1200	3500		100		0	0
Lettország (1984)	500	1500		100		0	0
Litvánia (1984)	500	1500		100		0	0
Moldávia (1989)	3900	19000	↓	60-70	30-40		

(Az 1. számú melléklet folytatása)							
Ország	Terület	Termés	Trend	Felhasználás (%)		Export (%)	
	(ha)	(t)		Friss	Feldolgozott	Friss	Feldolgozott
Hollandia (1992)	243	170-300	↓				
Új-Zéland (1988)	329	450-800	↑	11	0	89	0
Norvégia (1989)	900	3763	↑	100		40t	
Kína (1992)	3000	1300	↑	87		13	0
Lengyelország (1993)	8000	32000	↑	60	40		
Portugália (1990)	2300	7700					
Románia (1990)	*5700 ha + 500000 db fa	39100	-	74	24	2	0
Oroszország (1986)	5000	13000		70-80	20-30	0	0
Dél-Afrika (1988)	420	1000	↓	40	50	10	0
Spanyolország (1990)	25300	54900	↑	42062t	6642t	592t	
Svájc (1993)	439	18820	↓	20	80	0-300 t	
Tadzsikisztán (1984)	1200	3500		100		0	0
Törökország (1990)	*6,3 millió db fa	143000		71		29	0
Ukrajna (1993)	30800	61300		60-70	30-40		
Nagy-Britannia (1993)	866	3400	-	100			
USA (1989)	19400	173800	-	53	47	18000t	
Üzbegisztán (1986)	3800	19000					
Jugoszlávia területe (1990)	27112	56438	↑	36,6	56,9	1	4,6-5,5

2.számú melléklet. A világ országainak cseresznye-fajta és -alanyhasználata (Webster és Looney, 1996)

Ország	Fajtahasználat	Alanyhasználat
Argentína (1993)	Bing, Merton Bigarreau, Van, Durone Nero1 és 2, Early Burlat, feldolgozásra: Graffion, Napolitana, Rainier	<i>P.mahaleb</i> , <i>P.avium</i> , <i>P.cerasus</i> magoncok
Armenia (1984)	Napoleon Black, Drogans gelbe, Vystavochnaya, Pobeda	<i>P.mahaleb</i> , <i>P.avium</i> magoncok
Ausztrália (1992/93)	Empress, Supreme, Early Burlat, Merchant, Vista, Rons Seedling, Van, Lapins, Sunburst, Stella, Bing, Lambert, Celeste, Sylvia, Summerland	Colt, F 12/1, <i>P.mahaleb</i>
Ausztria(1992)	Grosse Germersdorfer, Grosse Prinzessinkirsche, Grosse Schwarze Knorpel, Hedelfinger, Lambert, Sam, Van, Vista, Bigarreau burlat	<i>P.avium</i> magonc, F12/1, Colt, <i>P.mahaleb</i> (St Lucie 64), <i>P.cerasus</i>
Azerbajdzsán (1984)	Kassins Frühe, Belle de Bianka, Ramon Oliva, fehér típusok: Drogans gelbe, Emperor Francis	<i>P.mahaleb</i> , <i>P.avium</i> magoncok
Belgium(1988)	Schneiders Späte Knorpel, Hedelfingen Reisenkirsche, Early Rivers, Napoleon	F 12/1, Limburse Boskriek
Bulgária (1982)	Carna Edra, Moreau, Bing, Van, Kozorska, Grosse Germersdorfer, Hedelfinger	<i>P.avium</i> , <i>P.mahaleb</i>
Belorusszia (1984)	Fehér típusú: Zolotaya loshitskaya, Krasavitsa	<i>P.avium</i> , <i>P.mahaleb</i> magoncok
Kanada (1992)	Lambert, Van, Bing, Lapins, Sweetheart, Hedelfingen, Vista, Viva, Venus, Valera	F 12/1, <i>P.avium</i> , <i>P.mahaleb</i>
Chile (1993)	Stella, Bing, Van, Lambert, Summerland	F 12/1, Colt
Cseh és Szlovákia (1989)	Karesova, Kordia, Bigarreau Napoleon, Van, Hedelfingen, Bigarreau Burlat, Bigarreau Moreau, Früheste der Mark, Schneider's (Germersdorfi óriás)	<i>P.avium</i> , <i>P.mahaleb</i> magoncok, Colt, P-HL-A
Dánia (1987)	Sam, Van, Starking Hardy Giant	<i>P.avium</i> , Colt
Franciaország (1991)	Summit, Napoleon, Hatif Burlat, Camus, Stark Hardy Giant, Rainier, Van, Duroni 3, Arcina, Garnet, Noire de Meched, Sunburst, Belge	<i>P.mahaleb</i> , SL 64, <i>P.cerasus</i> , Tabel Edabriz®, Brokforest Maxma Delbard®, Colt, F 12/1
Grúzia (1984)	Tartarian Black, Hedelfinger, Pobeditelnitsa, Priusadebnaya, fehér típusok: Drogans gelbe, Bagration	<i>P.mahaleb</i> , <i>P.avium</i> , <i>P.cerasus</i> magoncok
Németország (1992)	Hedelfinger Riesenkirsche, Grosse Schwarze, Knorpelkirsche, Büttner Späte, Knorpelkirsche, Kassins, Knauffs, Teickners, Sam, Van, Querfurter Königs-kirsche, Altenburger, Melonenkirsche Grosse, Schwarze Knorpel	<i>P.avium</i> , Limburger, Vogelkirsche, Hüttner, Hochzucht, F 12/1, Colt, Gisela 5, <i>P.avium</i> Alkavo, <i>P.mahaleb</i> Alpruma
Görögország (1991)	Bigarreau Burlat, Van, Tragana Edessis	<i>P.avium</i> magonc, Colt
Magyarország (1992)	Germersdorfi 1,3,45,57, Bigarreau Burlat, Van, Hedelfingeni, Solymári gömbölyű, Jaboulay, Margit, Linda, Katalin, Valerij Cskalov	<i>P.mahaleb</i> (70%), <i>P.avium</i> (30%)
India (1987)	Bigarreau Noir Gross, Bigarreau Napoleon	Paja (<i>P. cerasoides</i>), <i>P.mahaleb</i> , Colt
Izrael (1992)	Bigarreau Burlat, Rainier, Bing, Chinook, Van, Hedelfingen	<i>P.mahaleb</i>
Olaszország (1991)	Adriana, Bigarreau Burlat és klónjai, Durone del Monte, Durone della marca, Della Recca, Giorgia, Durone dell'Auella, Durone Nero I,II, Ferrovia, Lapins, Mora di Cazzano, Bigarreau Moreau, Sunburst, Van, Vittoria	Colt, <i>P.avium</i> , <i>P.mahaleb</i> típusai

(A 2. számú melléklet folytatása)		
Ország	Fajtahasználát	Alanyhasználát
Japán (1991)	Sato-Nishhiki, Napoleon	<i>P.lannesiana</i> , <i>P.serrulata</i> , Colt
Kazahsztán (1984)	Kara Geles, Bigarreau Reverchon, fehér típusok: Drogans Gelbe, Napoleon, Zolotaya	<i>P.mahaleb</i> , <i>P.avium</i> magoncok
Kirgizisztán (1984)	Leningrad Black, Mai Baumann, fehér típusok: Drogans Gelbe, Zorka	<i>P.mahaleb</i> , <i>P.avium</i> magoncok
Lettország (1984)	Drogans Gelbe, Vigzemes sartvidis	
Litvánia (1984)	Helyi fajták, gyakran magoncok	Saját gyökerén
Moldávia (1989)	Valerij Cskalov, Bigarreau Jaboulay, Kassins fruhe, Fruheste der Mark, Trushenskaya, Record, Recordnaya	<i>P.mahaleb</i> , <i>P.avium</i> , <i>P.cerasus</i> magoncok
Hollandia (1992)	Frühe Rote Mecken, Merton Premier, Miekers, Kordia, Castor, Lapins, Oktavia, Merchant, Viola	<i>P.avium</i> Limburgse, Boskriek, F 12/1
Új-Zéland (1988)	Dawson, Bing, Rainier, Burlat, Stella, Sam, Lapins, Summit, Merton Premier	F 12/1, Colt, <i>P.mahaleb</i>
Norvégia (1989)	Van, Ulster, Kristin, Merton Glory, Merton Premier, Rainier, Kassin, Early Rivers	<i>P.avium</i> magonc, F.12/1, Colt
Kína (1992)	Napoleon Bigarreau (Na Weng), Black Tartarian (Da Zi), Early Purple (Zao Zi), mGovernor Wood (Huang Yu), Bing (Bin Ku), Black Eagle (Ji Xin), Hong Deng, Hong yan, Hong mi, Zao feng, Hong feng, Wan huang	Mahaleb yingto (<i>P.mahaleb</i>), Quing fu ying (<i>P.serrulata</i>), Shan yingtao (<i>P.sachainensis</i>), Cao yingtao (<i>P.fruticosa</i>)
Lengyelország (1993)	Kassina, Rivan, Wczesna Rivers, Bladorózowa, Burlat, Karesova, Kunzego, Lotka Trzebnicka, Merton Premier, Buttnera Czerwona, Hedelfinska, Kordia, Schneidera Pózna, Van	<i>P.avium</i> , <i>P.mahaleb</i> magoncok, F.12/1
Portugália (1990)	Bigarreau Napoleon klón, Bigarreau Windsor, Bigarreau Burlat, De Saco, Espanhola, Francesa de Alenquer, Mirandela, Morangao, Bing, Hedelfingen	<i>P.avium</i> magonc, <i>P.mahaleb</i> SL64
Románia (1990)	Van, Stella, Boambe de Cotnari, Grosse Germersdorfer, Rubin, Bigarreau Moreau, Negre de Bistrita, Cerna	<i>P.avium</i> 76-33-26, <i>P.avium</i> 76-25-29, <i>P.avium</i> VV-1, <i>P.cerasus</i> x <i>P.avium</i> IP-C.1
Oroszország (1986)	Valerij Cskalov, Badacsone Black, Bigarreau of Oratovskii, Dagestanka, Dagestankaya rannyaya, Goryanka, Izyumnaya, Iyunszkaya rannyaya, Krupnoplodnaya, Melitopolskaya chernaya, Priazovskaya, Chernyavka, fehér típusok: Donchanka, Cosmicheskaya, Krasa Kubani, Krasavitsa Kryma, Yantarnaya	<i>P.mahaleb</i> , <i>P.avium</i> magoncok, Drogans Gelbe magoncok, <i>P.cerasus</i> magonc
Dél-Afrika (1988)	Black Tartarian, Early Rivers, Bing, Giant Hedelfinger, Lambert, Napoleon, Van	<i>P.avium</i>
Spanyolország (1990)	Az új ültetvényekben: Marvin, Burlat, Garnet, Stella, Starking Hardy Giant, Summit, Sunburst, Sweet Heart, Blanca de Provence, hagyományos ültetvényekben: Ambrunes, Hedelfingen, Napoleon, Bigarreau Tardif de Vignola, Tigre	<i>P.mahaleb</i> magoncok és klónok, <i>P.avium</i> magoncok
Svájc (1993)	Schauenburger, Basler Adlerkirsche, Basler Langsteiler, Beta, Schumacher, Hedelfinger, Bigarreau Moreau, Kordia, Star	F.12/1, <i>P.avium</i> Krakauer
Tadzsikisztán (1984)	Daibers Black, Negrityanka, fehér típusok: Drogans Gelbe, Bagration	<i>P.mahaleb</i> , <i>P.avium</i> magoncok
Töröko. (1990)	0900 Ziraat, Van, Turfanda, Bing, lambert, Vista	<i>P.mahaleb</i> , <i>P.avium</i> magoncok

(A 2. számú melléklet folytatása)		
Ország	Fajtahasználát	Alanyhasználát
Ukrajna (1993)	Valerij Cskalov, Anons, Badacson Black, Vinka, Dilemma, Dneprovka, Donetskii ugoloyk, Donetskaya krasavitsa, Izyumnaya, Iyunszkaya rannyaya, Melitopolskaya chernaya, Syurpriz, Yaroslavna, Nektarnaya, fehér típusok: Aelita, Donchanka, Cosmicheskaya, Vystavochneya, Rosovaya mleevskaya, Drogans Gelbe	<i>P.mahaleb</i> , <i>P.avium</i> magoncok, Griotte d'Osteim <i>P.cerasus</i> magoncai
Nagy-Britannia (1993)	Merchant, Merton Glory, Van, Stella, Colney, Hertford, Lapins, Sunburst, Napoleon, Early Rivers	Colt
USA (1989)	Bing, Black Tartarian, Burlat, Chinook, Corum, Emperor Francis, Gold, Hedelfinger, Hudson, Lambert, Napoleon, Rainier, Republican, Schmidt, Stella, Van, Windsor	<i>P.avium</i> , <i>P.mahaleb</i> magoncok
Üzbegisztán (1986)	Bakhor, Kara-geles, Bigarreau Reverchon, fehér típusok: Drogans Gelbe, Cosmicheskaya	<i>P.mahaleb</i> , <i>P.avium</i> magoncok
Jugoszlávia területe (1990)	Primavera, Bigarreau Hativ Burlat, Souvenir des Charmes, Van, Stark Hardy Giant, Stella, Compact Stella, Hedelfinger Riesenkirche, Germersdorfer Grosse Kirche, Bing, Lambert, Drogans Gelbe, Knopelkirche, Gomulska rana, vipavka, Alica, Tugarka, Dalbastija, Ohridska Crna, Kasni crveni Hrust, Donissens Gelbe Knopelkirche, Asenova Rana, Cerna	<i>P.avium</i> , <i>P.mahaleb</i> magoncok, F.12/1

3. számú melléklet. Permetezési naplók

2000	<i>időpont</i>	<i>vegyszer neve</i>	<i>dózis</i>
1	04.ápr	Cuproxat	4l/ha
		Agrol	20l/ha
2	10.ápr	Cuproxat	4l/ha
3	25.ápr	Folicur solo	1l/ha
		Thiodan	2 l/ha
4	03.máj	Folicur solo	1l/ha
		Zolone	1,7 l/ha
5	09.máj	Dimilin	0,3 kg/ha
		Efuzin	0,8 l/ha
		Decis	0,3 l/ha
		Magus	0,5 l/ha
6	16.máj	Folicur solo	0,7 l/ha
		Decis	0,3 l/ha
7	25.máj	MgSO ₄	15 kg/ha
		Folicur solo	1l/ha
8	02.jún	Sulfur	4 l/ha
9	19.júl	Topsin metil	1 kg/ha
		Calipso	0,3 kg/ha

2001	<i>időpont</i>	<i>vegyszer neve</i>	<i>dózis</i>
1	22.márc	Cuproxat	4l/ha
2	05.ápr	Cuproxat	4l/ha
		Agrol	20l/ha
3	12.ápr	Pcerozim	2 kg/ha
4	19.ápr	Folicur solo	1l/ha
5	11.máj	Folicur solo	1l/ha
		Fendona	0,2 l/ha
6	23.júl	Pyrinex	1 l/ha
		Score	0,2 l/ha
		MgSO ₄	14 kg/ha

2002	<i>időpont</i>	<i>vegyszer neve</i>	<i>dózis</i>
1	15.ápr	Folicur solo	1l/ha
2	23.ápr	Folicur solo	1l/ha
3	03.máj	Mospilan 3EC	0,4 l/ha
		Efuzin	1 l/ha
4	16.máj	Danitol	1 l/ha
5	31.máj	Mospilan 3EC	0,4 l/ha
6	09.júl	Merpan	2 kg/ha
		Dimilin	0,5 kg/ha
7	02.aug	Zolone	1,75 l/ha

2003	<i>időpont</i>	<i>vegyszer neve</i>	<i>dózis</i>
1	16.ápr	Nordrox	2,5 kg/ha
		Agrol plussz	20l/ha
2	24.ápr	Folicur solo	0,5 l/ha
3	28.ápr	Folicur solo	0,5 l/ha
4	30.ápr	Zolone	1l/ha
5	09.máj	Folicur solo	0,5 l/ha
		Insegar	0,6 kg/ha
6	19.máj	Folicur solo	0,5 l/ha
		Steward	0,17 kg/ha
		Basudin 600EW	1,2 l/ha
7	23.máj	Efuzin	0,8 l/ha
		Basudin 600EW	1l/ha
8	02.júl	Basudin 600EW	1l/ha
9	22.júl	Folicur solo	0,5 l/ha
10	04.aug	Efuzin	1l/ha
		MgSO ₄	14 kg/ha

2004	<i>időpont</i>	<i>vegyszer neve</i>	<i>dózis</i>
1	29.márc	Funguran OH	3 kg/ha
2	29.márc	Agrol plussz	12 l/ha
3	13.ápr	Topaz	0,5 l/ha
		Score	0,2 l/ha
4	16.ápr	Folicur solo	1l/ha
5	20.ápr	Folicur solo	1l/ha
6	26.ápr	Folicur solo	1l/ha
7	03.máj	Zolone	1,75 l/ha
		Score	0,2 l/ha
8	04.máj	Steward	0,17 kg/ha
		Steward	0,17 kg/ha
9	15.máj	Topaz	0,5 l/ha
		Actara	1 kg/ha
10	09.júl	Chinoín Fundazol	1 kg/ha
		Actara	1 kg/ha

3. számú melléklet folytatása. Permetezési naplók 2.

2005	<i>időpont</i>	<i>vegyszer neve</i>	<i>dózis</i>
1	04.ápr	Nordrox	2 kg/ha
		Agrol	15 l/ha
2	13.ápr	Cuproxat	5 l/ha
		Vectafid A	0,50%
3	19.ápr	Folicur solo	1l/ha
		Buvidid L	2 l/ha
4	27.ápr	Folicur solo	1l/ha
5	05.máj	Score	0,2 l/ha
		Bi-58	1l/ha
6	17.máj	Buvidid K	2 l/ha
		Mospilan 20SP	0,2 kg/ha
7	27.máj	Dithane DG	2 kg/ha
		Calypso	0,3 l/ha
8	06.jún	Judo	1l/ha
9	07.júl	Dithane DG	2 kg/ha
10	13.szept	Manzate	1kg/ha
		Bravo	1l/ha

2006	<i>időpont</i>	<i>vegyszer neve</i>	<i>dózis</i>
1	31.márc	Nordrox 75 WG	2,5 kg/ha
		Vectafid S	30 l/ha
2	10.ápr	Cuproxat FW	5 l/ha
		Vectafid A	0,50%
3	15.ápr	Folicur Solo	1l/ha
4	24.ápr	Folicur Solo	1l/ha
5	02.máj	Folicur Solo	1l/ha
		Calypso	0,3 l/ha
6	12.máj	Dithane M45	2 kg/ha
		Mospilan 70WP	0,2 kg/ha
7	29.máj	Judo	1 l/ha
8	09.jún	Judo	1 l/ha
9	15.jún	Judo	1 l/ha

4. számú melléklet.

Homogeneous Subsets

hossz1										
	fajta	N	Subset							
			1	2	3	4	5	6	7	8
Tukey B(a,b,c)	Bigarreau Burlat	18	11.3333							
	Linda	45	16.0889							
	A-1	24		24.9167						
	Münchebergi korai	30		25.1333						
	Germersdorfi 3	35		29.1429	29.1429					
	Katalin	24		32.3333	32.3333	32.3333				
	6/17	24			33.9583	33.9583	33.9583			
	Vera	24			35.7500	35.7500	35.7500	35.7500		
	11/108	36			35.7500	35.7500	35.7500	35.7500		
	6/99	15			35.8000	35.8000	35.8000	35.8000		
	41/104	24			36.3333	36.3333	36.3333	36.3333		
	Axel	30			36.5333	36.5333	36.5333	36.5333		
	Van	21				37.7143	37.7143	37.7143		
	6/78	21				37.7143	37.7143	37.7143		
	41/51	24				40.7917	40.7917	40.7917	40.7917	
	Solymári gömbölyű	24					41.4167	41.4167	41.4167	
	Aida	15					41.6667	41.6667	41.6667	
	6/66	21						43.6667	43.6667	
	Szomolyai fekete	24							47.2083	
	Margit	18							48.0556	
Duncan(a,b,c)	Bigarreau Burlat	18	11.3333							
	Linda	45	16.0889							
	A-1	24		24.9167						
	Münchebergi korai	30		25.1333						
	Germersdorfi 3	35		29.1429	29.1429					
	Katalin	24			32.3333	32.3333				
	6/17	24			33.9583	33.9583				
	Vera	24				35.7500	35.7500			
	11/108	36				35.7500	35.7500			
	6/99	15				35.8000	35.8000			
	41/104	24				36.3333	36.3333	36.3333		
	Axel	30				36.5333	36.5333	36.5333		

Van	21				37.7143	37.7143	37.7143		
6/78	21				37.7143	37.7143	37.7143		
41/51	24					40.7917	40.7917	40.7917	
Solymári gömbölyű	24					41.4167	41.4167	41.4167	
Aida	15						41.6667	41.6667	
6/66	21							43.6667	43.6667
Szomolyai fekete	24								47.2083
Margit	18								48.0556
Sig.			.060	.114	.071	.072	.058	.068	.306

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 73.496.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 23.098.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

hossz2								
	fajta	N	Subset					
			1	2	3	4	5	6
Tukey B(a,b,c)	Bigarreau Burlat	18	5.7778					
	Linda	45	9.3556	9.3556				
	Münchebergi korai	30		19.4000	19.4000			
	Germersdorfi 3	35		19.4857	19.4857			
	11/108	36		19.7222	19.7222			
	A-1	24			21.6667			
	41/104	24			22.5833			
	Vera	24			25.2083	25.2083		
	6/99	15			28.0000	28.0000		
	Axel	30			28.0667	28.0667		
	6/17	24			28.6667	28.6667		
	Katalin	24			29.5417	29.5417		
	6/78	21			29.8571	29.8571		
	6/66	21				34.4286	34.4286	
	Solymári gömbölyű	24				34.5833	34.5833	
	41/51	24				34.9167	34.9167	
	Margit	18					41.9444	41.9444
	Aida	15					44.3333	44.3333
	Van	21					44.3333	44.3333
	Szomolyai Fekete	24						47.2083
Duncan(a,b,c)	Bigarreau Burlat	18	5.7778					
	Linda	45	9.3556					

Münchebergi korai	30		19.4000				
Germersdorfi 3	35		19.4857				
11/108	36		19.7222				
A-1	24		21.6667	21.6667			
41/104	24		22.5833	22.5833	22.5833		
Vera	24		25.2083	25.2083	25.2083		
6/99	15			28.0000	28.0000	28.0000	
Axel	30			28.0667	28.0667	28.0667	
6/17	24			28.6667	28.6667	28.6667	
Katalin	24				29.5417	29.5417	
6/78	21				29.8571	29.8571	
6/66	21					34.4286	
Solymári gömbölyű	24					34.5833	
41/51	24					34.9167	
Margit	18						41.9444
Aida	15						44.3333
Van	21						44.3333
Szomolyai fekete	24						47.2083
Sig.		.304	.148	.079	.072	.092	.171

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on Type III Sum of Squares
The error term is Mean Square(Error) = 139.676.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 23.098.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c Alpha = .05.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Szeretném megköszönni témavezetőmnek, Dr. Gonda Istvánnak a munkám során nyújtott szakmai segítségét és útmutatását.

Köszönöm a pallagi kísérleti telep vezetőinek és dolgozóinak segítőkészségét, valamint Dr. Soltész Miklós és Dr. Hodossi Sándor opponensi munkáját és értékes tanácsaikat.

Köszönöm a szakmai konzultációkat Dr. Nyéki József, Dr. Szabó Zoltán és Dr. Apostol János Uraknak, továbbá Zsuposné Dr. Oláh Ágnesnek a talajvizsgálatok elvégzésében nyújtott segítségét.

Szeretnék ezen túlmenően köszönetet mondani a Gyümölcstermesztési Tanszék munkatársainak és mindazon hallgatóknak, akik az adatfelvételezések során segítségemre voltak.

NYILATKOZAT

Ezen értekezést a Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum Mezőgazdaságtudományi Karán a Növénytermesztési és kertészeti tudományok Doktori Iskola keretében készítettem a Debreceni Egyetem ATC MTK doktori (PhD) fokozatának elnyerése céljából.

Debrecen, 2006. szeptember 11.

Király Katalin

NYILATKOZAT

Tanúsítom, hogy **KIRÁLY KATALIN** doktorjelölt 2002 – 2006. között a fent megnevezett Doktori Iskola keretében irányításommal végezte munkáját. Az értekezésben foglalt eredményekhez a jelölt önálló alkotó tevékenységével meghatározóan hozzájárult, az értekezés a jelölt önálló munkája. Az értekezés elfogadását javaslom.

Debrecen, 2006.szeptember 11.

Dr. Gonda István
témavezető