

NYUGAT-MAGYARORSZÁGI EGYETEM

Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar

Mosonmagyaróvár

Növénytermesztési Intézet

Precíziós Növénytermesztési módszerek Doktori Iskola

Doktori Iskola vezető:

Prof. Dr. Neményi Miklós DSc

az MTA levelező tagja, az Európai Agrárműszaki Bizottság

(EurAgEng) alelnöke

Programvezető:

Prof. Dr. habil Reisinger Péter CSc

egyetemi tanár

Témavezetők:

Dr. habil Iváncsics József CSc

egyetemi docens

Prof. Dr. Benedek Pál DSc

egyetemi tanár, az MTA doktora

**KÖRTEÜLTETVÉNYEK TERMÉSHOZÁSÁNAK
SZABÁLYOZÁSA METSZÉSSSEL ÉS IRÁNYÍTOTT
MÉHMEGPORZÁSSAL**

Készítette:

Varga Jenő

MOSONMAGYARÓVÁR

2013

**KÖRTEÜLTETVÉNYEK TERMÉSHOZÁSÁNAK
SZABÁLYOZÁSA METSZÉSEL ÉS IRÁNYÍTOTT
MÉHMEGPORZÁSSAL**

Értekezés doktori (PhD) fokozat elnyerése érdekében

Írta:

Varga Jenő

Készült a Nyugat-Magyarországi Egyetem
„Precíziós növénytermesztési módszerek” alkalmazott növénytudományi
doktori iskola „Növényvédelmi módszerek és növénykezelések
Precíziós-termelésorientált integrálása” program keretében

Témavezetők: Dr. habil Iváncsics József CSc

Dr. Benedek Pál DSc

Elfogadásra javaslom (igen/nem)
(aláírás)

A jelölt a doktori szigorlaton %-ot ért el,
Mosonmagyaróvár,
a Szigorlati Bizottság elnöke

Az értekezést bírálóként elfogadásra javaslom (igen/nem)
Bíráló neve igen/nem
.....
(aláírás)

Bíráló neve igen/nem
.....
(aláírás)

A jelölt az értekezés nyilvános vitáján %-ot ért el,
Mosonmagyaróvár,
a Bírálóbizottság elnöke

A doktori (PhD) oklevél minősítése
.....
az EDT elnöke

KIVONAT

Az almatermésű gyümölcsök közül az alma mellett a körtetermesztés még ma is kisebb szerepet tölt be hazánkban, mint arra lehetőség lenne. Dolgozatom témájául olyan kutatási területeket választottam, amelyek segíthetnek a faj szélesebb körű elterjesztésében, a termesztés fejlesztésében.

Dolgozatomban két fő területet kutattam Több tényező vizsgálatára alapozott metszési kísérleteinket *Gyúró et.al.* (1981) módszerei szerint állítottuk be. Méréseinket *Brunner Tamás* (1982) munkái alapján végeztük. Vizsgálataink során a termőrészek alakulására és a koronalakítás módjaira kerestünk válaszokat, melyek közül többször kaptunk korábbi irodalmi megállapításokkal megegyező értékeket.

Legnagyobb volumenű vizsgálatainkat *Benedek* (1997) módszertani leírásai alapján állítottuk össze a körte termékenyülési viszonyainak tisztázására. Különös figyelmet fordítottunk a már korábban is kutatott partenokarp gyümölcsképződésre, az ilyen tulajdonságot hordozó fajták kiválasztására, az izolálás hatására, valamint a pollen-, nektárgyűjtő és vegyes viselkedésű méhek arányára, megoszlására a vizsgált fajtákon.

ABSTRACT

Although pear is a popular fruit in Hungary, it is not grown as widely as apple. The topics of my theme are expanding the species extensively and improving fruit growing.

My aims focused on two topics:

Our experiment of pruning was conducted by Gyúró et al. (1981), examining several methods. Our survey was carried out according to Brunner Tamás (1982). We examined the effect of his pruning technique on the formation of crown and fruit – spurs. The results were several times the same as in the specialised literature.

Our main experiences in fertility conditions of pear trees were carried out based on Benedek's (1997) descriptions. Considering previous researches we examined parthenocarpy, effect of isolation, and the proportion of pollen- and / or nectar collecting bees on the cultivars.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	7
2. Irodalmi áttekintés	10
2.1. Körtetermesztés Magyarországon	10
2.2. Nemesítés, szelekció	13
2.3. Hajtásnövekedés, virágrügyképződés	15
2.4. Művelési rendszer	19
2.5. Metszési eljárások	21
2.6. A virág morfológiai jellemzése	32
2.7. A körte virágzásmenete	34
2.8. Termékenyülési viszonyok	36
2.9. A rovarok szerepe a megporzásban	40
2.10. A méhcsaládszükségletet meghatározó tényezők	43
2.11. Fajtatársítás, fajtaelhelyezés	51
3. Célkitűzés	54
3.1. Fő körtefajtáink 'Vilmos', 'Packham's Triumph', 'Bosc kobak' metszémódjának vizsgálata	54
3.2. Méhmegporzás hatása a termékenyülésre	54
4. Anyag és módszer	56
4.1. A kísérleti körülmények	56
4.1.1. A terület jellemzése	56
4.1.2. Klímatis adottságok	57
4.1.3. Talaj-adottságok	57
4.1.4. Időjárási adatok	57
4.2. A kísérletben vizsgált fajták	58
4.3. Metszés- és művelésmód	62
4.3.1. A gallyak szögállásának vizsgálata	63

4.3.2.A hajtások és az ágak típusainak besorolása	64
4.3.3.Az ágak elágazásának típusai	65
4.3.4.A korona sűrűségére vonatkozó vizsgálatok	65
4.3.5.Termőrészberakódás és termőrészregeneráció	66
4.4. A mézelő méhek viráglátogatási és gyűjtési viselkedése	67
4.5. A méhmegporzás korlátozásának hatása a kötődésre és a termésre	69
4.6. A statisztikai értékelési módszerek	70
5. Az eredmények és értékelésük	71
5.1. A metszési kísérlet eredményei	71
5.1.1.A gallyak szögállásának alakulása	71
5.1.2.A hajtások és ágak típusainak változása metszéssel	73
5.1.3.Elágazási típusok	74
5.1.4.A korona sűrűségének változása	75
5.1.5.Termőrészberakódás és termőrészregeneráció változása	78
5.2. A megporzó rovarok (mézelő méhek) viráglátogatási viselkedése és a rovarlátogatás intenzitása	90
5.3. A rovarmegporzás korlátozásának hatása a terméskötődésre és a termésre	103
6. Megvitatás és következtetések	128
7. Az új tudományos eredmények és javaslatok gyakorlati alkalmazásra	135
8. Irodalomjegyzék	137
9. Köszönetnyilvánítás	155
10.Mellékletek	157

1. Bevezetés

Ma Magyarországon csupán 4-6% -os a körtetermesztés aránya szemben az alma 50 -60% -os részesedésével (Soltész et al., 2000). Ennek egyik oka a körtetermesztés számára kevésbé megfelelő klíma, - néhány tájegységtől eltekintve – az alacsony csapadékmennyiség. A termelésből 30% hozamot tesz ki a Nyugat-Magyarországi régió (1. ábra), azon belül is a Zalai tájegység, 17 – 20% ban jelentkezik Budapest és környéke, 15 – 16% -ban pedig a Bodrog és a Tisza környéke, itt ugyanis a mikroklíma kedvező hatása teszi lehetővé a termesztést (Göndörné, 2000).



1. ábra. A kísérleti körteültetvény Győr mellett

Z. Kiss és Sipos (2008) közleményeiből olvasható, hogy mára két régióra korlátozódik a körtetermesztés, a Nyugat - dunántúlra, ahol Zala megye a meghatározó és az Észak – magyarországra, Borsod - Abaúj - Zemplén megye központtal. Versenyképes hozamot és gyümölcsminőséget erről a két tájegységről kaphatunk.

A jelenlegi körtefajták döntő többsége ismeretlen szülőktől származó spontán hibrid, véletlen magoncként keletkezett, melyeknek

többször csak az anyai szülőjét ismerjük (G. Tóth, 1997). Így keletkezett például a mai ültetvényeken leggyakrabban megtalálható 'Vilmos körte' (1770) és a 'Bosc kobak' (1800). Ennek ismeretében, valamint az agroökológiai potenciál jobb hasznosítása, a környezetkímélő technológiák és az ökotermesztés elterjedése miatt új, biotikus és abiotikus ellenállósággal rendelkező körtefajták előállítására vált szükségessé.

Napjainkban a gazdaságos gyümölcsstermesztést, a helyes növényválasztás, a termőhely szakszerű felmérése és az ökológiai adottságok ismerete mellett nagymértékben befolyásolja az agrotechnika mind magasabb szinten történő alkalmazása.

Gyúró, (1990) és *Hrotkó* (2002) foglalkoztak a helyes koronaforma kiválasztásával, megállapították, hogy nagy termőképességű gyümölcsös az almatermésűeknél, így tehát a körténél is többnyire orsó koronaformával, vagy annak valamelyik változatával érhető el. A számunkra értékes gyümölcsöt adó fák növekedését és fejlődését mesterséges módon szabályozni kell, cél a gyümölcsfák vegetatív (hajtásnövekedés) és generatív (termőrész képződés) összhangjának kialakítása (Pethő, 1984). Erre vonatkozóan nagyon sok szakirodalmi feljegyzés áll rendelkezésre, de a fajtaspecifikus metszés – mint az egyik legfontosabb terület - a mai napig nincs kellően feltárva és kezelve.

További ismeretek szükségesek a koronasűrűség, a gallyak szögállásának, a termőrész-berakódás és a termőrész-regeneráció alakulásáról, melynek ismerete sok segítséget adhat a helyes agrotechnika megválasztásában, az ültetvény könnyebb kezelésében.

A körtefajták között többféle termékenyülés is létrejöhet; beszélünk önmeddőkről, részben, illetve egészen öntermékenyülésre és partenokarpiára hajlamos fajtákról (Porpáczy, 1964; Nyéki 2000). Lényegében azonban a körte esetén is – az almához – hasonlóan szükség van kompatibilis fajta pollenjére és a megporzó rovarok tevékenységére. Eleinte megporzó hatást tulajdonítottak a szélnek is, de ma már tudjuk, hogy eredményes termékenyülés csak rovarok segítségével érhető el. Kutatók már több esetben vizsgálták a körtefajták nektár- és pollentermelését, elért eredményeik alapján javasolják a fajtatársítást.

További vizsgálatokra van szükség a méhek viráglátogatósi viselkedését, valamint a rovarmegporzás különböző idejű korlátozásának terméskötődésre kifejtett hatását illetően.

Ha összegezzük a dolgozat két főbb pontját, láthatjuk, hogy mindkettő terület nagyon fontos egy hatékony és gazdaságosan működő, működtethető gyümölcsös létrehozásához.

2. Irodalmi áttekintés

2.1. Körtetermesztés Magyarországon

Magyarországon a körtetermesztés az összes gyümölcsstermés közel 4% -át adta, valamint az összes árutermő gyümölcssterület több mint 3% -án termeltek körtét (21.102 tonna) 2011-ben. A terméseredmények országos szinten is követhető váltakozásában nemcsak az ökológiai körülmények, hanem a körtefajták szakaszos terméshozásra való hajlama is szerepet játszik. Országos szinten a megtermelt körte 60% -a saját fogyasztásra kerül, 40% -át pedig különböző módon értékesítik. Magyarország szerepe az európai körtepiacra csökkent. A magyar körte iránti kereslet nagymértékben függ az európai helyzettől. Magyarország stabil piaca Finnország, fogadóképességének felső határát a kivihető körtetermésünk mennyisége szabja meg. Körteexportunkat nagymértékben befolyásolja hűtőkapacitásunk hiánya, a legtöbb fogadó ország ugyanis csak azután hajlandó külföldi körtét beengedni az országba, miután saját termése elfogyott, pl. Finnország november 5 – 20. között kezdi az importnyitást. Körteimportunk jó 60%-át, zömmel április–május hónapokban, Dél-Afrikából, Argentínából és Chiléből biztosítjuk.

A 2001-es *KSH* felmérés alapján, Magyarországon, 2047 hektáron termeltek körtét: legnagyobb arányban Zala megyében (418 ha) és Borsod-Abaúj-Zemplén megyében (359 ha). Ez a területi arány fokozatosan nőtt 2005-re 3227 hektárra, majd 2007-re kicsit visszaesett 2878 hektárra, 2010-re pedig ismét nőtt 3202 hektárra, a termőtáj megoszlása nem változott (Ivánicsics – Varga, 2007).

Göndörné (2000) szerint a körte gazdaságos termesztését több ökológiai tényező is befolyásolja. 55% -ban játszik szerepet a csapadék, 20% -ban a hőmérséklet és 25% -ban a talaj. A gyümölcsstermesztők köreiből általánosan elfogadott, hogy minél később érkezik egy fajta, annál magasabb igényeket támaszt a környezettel szemben. Vízigényes növény, így termesztése, a termelés biztonsága csak kiegyensúlyozott éghajlati viszonyok között lehetséges, melynek alapkövetelménye az évi 700 – 800 mm csapadék.

Az éghajlat okozta változások különös hatással vannak a körte termelésre, így a fajták vizsgálata, pontos vízigényének meghatározása fontos feladat. Hatékony eredmény szárazságtűrő fajták bevezetésével érhető el.

Kísérleteink három fő fajtája, a 'Vilmos körte', a 'Bosc kobak' és a 'Packham's Triumph' már 550 – 700 mm csapadék mellett termesztethető (*Göndörné et al.*, 2004), szükség esetén a hiányt pótolni kell.

A probléma az, hogy a gyümölcsösök többsége nem rendelkezik öntözéssel, vagy az öntözési rendszere öntözés-technológia szempontból kifogásolható. Sok esetben a precíziós, víz- és energiagazdálkodás nem valósítható meg a talaj vízkapacitásának és a növények időben változó dinamikus vízigényének ismerete nélkül. Következésképpen a gyümölcsstermesztés egyik fontos kulcsa a részletesebb és pontosabb adatokra épülő öntözéstechnika alkalmazása.

A gyümölcsösökben csepegtető öntözés terjedt el a 90-95% vízhasználati hatékonyságnak köszönhetően (*Tóth*, 1995). További előnye az, hogy a sorok közötti talajművelést, és célzott tápanyag kijuttatást tesz lehetővé, így a sűrű tőszámú intenzív körte gyümölcsös

tápanyagellátása is biztosítottá válik. A csepegtető öntözés azonban nincs hatással a levegő páratartalmára, így a forró, meleg napok folyamán fellépő légköri aszály mérséklésére nem alkalmas.

Száraz, aszályos időben több termés látható a fákon, mely a gyökérfejlődés kedvezőtlen alakulásával hozható összefüggésbe. Kevés csapadék esetén ugyanis, néhány gyökér kikapcsol a tápanyagszállításból (itt különösen a sekélyebb gyökerekről van szó), így a vegetatív növekedés csökken, a generatív pedig erősödik. Kísérletünkben vizsgált három fajta, 'Vilmos körte', 'Packham's Triump' és a 'Bosc kobak' *Soltész* (2004) megfigyelései alapján kiemelkedő szárazságtűréssel rendelkeznek. Fent említett tápanyag is erős hatást gyakorol a növényre, túlzott szervesstrágyázás, magas nitrogén kijuttatás ugyanis szintén káros hatású a virágrügyképződésre (Mohácsy - Porpáczy, 1958).

Kísérletek igazolják, hogy a nagyobb méretű fák, a nagyobb koronával rendelkező egyedek, erős gyökérzetükkel biztosabban vészelik át a szárazabb időszakokat és alternanciára is kevésbé hajlamosak, mint az alacsonyabb koronaformájú intenzív gyümölcsösök (Nemeskéri, 2009). Ha öntözött kultúrával dolgozunk, akkor erősebb hajtásnövekedést, jobb kötődést és biztonságosabb termést kaphatunk mind mennyiségben, mind minőségben. Túlóntözés esetén azonban túlzott hajtásnövekedés következhet be, ami már a generatív teljesítmény rovására mehet.

A talaj tekintetében nagyon fontosak a kémiai és fizikai tulajdonságok, de a talajvízszint optimális elhelyezkedéséről sem szabad megfeledkezni. *Battilani et al.* (2004) szerint ez 150 és 200 cm között optimális. A talajvíz mozgása kihatással van a fák fejlődésére. *Tamura et al.* (2004) megállapították, hogy ezen belül különbség figyelhető meg a

birs és a vadkörte alanyú fák között. Az erős karógyökérszettel rendelkező, tehát vad alanyra oltott fák jobban bírják a vízmozgást mint a vegetatív, gyengébb gyökerű alanyok.

Az OMMI felmérései alapján a legnagyobb arányban szaporított és telepített körtefajták oltványainak mennyiségi alakulását tekintve, az elmúlt években már a gyümölcsfaiskolákban, a 'Bosc kobak' fajta került első helyre az addig leginkább telepített 'Vilmos fajta' elé. Ennek sok más mellett oka az is, hogy a 'Bosc kobak' tárolhatósága sokszorosán meghaladja a 'Vilmos' fajtáét. *Soltész* (2004) és *Szani et al.* (2005) szerint az előbb említett két fajta mellett egyre fontosabb szerepet kap a 'Packham's Triumph', mely rendszeres és nagy termőképességével, jó tárolhatóságával és szárazságtűrő képességével érte el ezt a kiváló helyet.

2.2. Nemesítés, szelekció

A körtetermesztés több ezer éves múltra tekint vissza. Az első feljegyzések i.e. 1000-ból származnak, kezdetben a görögöknél, majd később a rómaiaknál említették (Göndör J-né, 1998). Hazai és világtermesztésünk csupán néhány fajtára épül (4-5 db) melyek ma is jelen vannak a köztermesztésben (Nyéki et.al. 1998a). Termesztett fajtáink száma 1500 – 4000 körül lehet, melyből becslések szerint mintegy 300 – 350 darab gyűjteményi, valamint génbanki fajtaként szerepel, a többi pedig vagy régen termesztett, vagy ismeretlen úton hazánkba került fajta (Brózik és Regius, 1957). Éghajlati viszonyaink között megfelelő fajtákat kell kiválasztani, s ezek továbbfejlesztésében a mutációs nemesítés hozhat leginkább új eredményeket (Gyúró, 1974). Korábban hazánkban gazdag génforrású körtefajta génbankok voltak, melyek külföldi és hazai tájfajtáknak adtak helyet (Dibuz, 1993). Jelenleg

ma Magyarországon tájfajták fenntartása és értékelése, valamint külföldi fajták honosítása folyik (Soltész, 1998). A nemesítési program megvalósítását, az eredményekben való előrelépést nagymértékben segíthetik a meglévő génbankok és az ott található fajtásorok (Kocsisné, 2006). Jelenleg 46 államilag minősített illetve nyilvántartott körtefajta található, melyből több fajta (Arabitka, Nagy szegfűkörte, Mézes körte, Zöld Magdolna) jelentősége mára minimálisra csökkent, de fenntartása továbbiakban is szükséges. Hazai termesztésben jelenleg 16 fajta játszik szerepet, a hazai termőhelyi adottságokkal számolva azonban várható, hogy egyes fajták háttérbe szorulnak, egyesek pedig nagyobb teret kapnak (Dibuz és Soltész, 1997). A génbanki fajták kiemelt fontosságát igazolja az a tény, hogy nincs olyan univerzális fajta, amely minden piaci igényt kielégíthet, illetve mindenütt biztonságosan és könnyen termeszthető (Soltész, 1997). Kiemelt cél a rezisztencianemesítés, a hagyományos termesztett fajtáink ugyanis fogékonyak a különböző betegségekre, kártevőkre. Folyamatos, küzdelem, harc folyik a termesztés során felmerülő két legfontosabb kórokozóval, a varasodással és a tűzelhalással szemben. Folyamatos előrejelzésekkel és védekezések sorozatával, megelőzőképpen pedig az ellenállóság fokozásával, rezisztens fajták nemesítésével tudunk védekezni ellenük (Glits, 1993). Különösen értékes az ökológiai érzékenység csökkentésére irányuló nemesítés, hiszen ez a faj a legigényesebbek egyike az összes gyümölcs közül. Figyelmet kell fordítani a vegetatív és generatív tulajdonságok javítására, kiemelve azokat a fajtákat, melyek gyengébb növekedést mutatnak (Göndör J-né, 2000). A körtenemesítés során tehát mindig egy meghatározott területre kell összpontosítani.

Mohácsy és Porpáczy (1958) szerint a leggyorsabb és leginkább célravezető mód a keresztezés. Feljegyzéseikből kiderül, hogy rendszerint intermedier öröklés lép fel a szülői jellegek köztes típusai hasadhatnak ki, a kapott hibridek tulajdonságai a két szülő között állnak. Előfordulhat azonban olyan eset is, mely szerint az egyik szülő valamelyik tulajdonság tekintetében nem domináns a másik felett.

A termesztett fajták nagy része, (pl. 'Vilmos körte', 'Boskokab') véletlen magoncként keletkezett. *Bellini et al* (1986) leírják, hogy a nemesítés szempontjából mely célokat kell szem előtt tartani:

1. Élő és élettelen károsítókkal szembeni rezisztencia.
2. Érés idő javítása.
3. Virágzási idő késleltetése, másodvirágzás megszüntetése.
4. Öntermékenyülésre, természetes partenokarpiára való hajlam.
5. Növekedési erély csökkentése.
6. Gyümölcsminőség, tárolhatóság, szállíthatóság javítása.

Mussacchi et al (2005) szerint ezek a célok kevésnek bizonyulnak, ma nem szabad megfedkezni az ervíniás elhalás (*Erwinia amylovora*) és a ventúriás varasodás (*Venturia pyrina*) elleni nemesítésről. A füstösszárnyú körtelevélbolha (*Cacopsylla pyri*) okozta kártétel, és a hozzá kapcsolódó korompenész megjelenése sem elhanyagolható, ellene csak vegyszeres úton tudunk védekezni (Járfás 1997).

2.3.Hajtásnövekedés, virágrügyképződés

Sok szakirodalom utal a szögállás és a rügyek kihajtása közti kapcsolatra. Minél meredekebb a szögállás a hajtásoknál, annál erősebb növekedést tapasztalhatunk, annál erősebb a kihajtás. Felfelé törő

ágaknál a párolgás és az asszimiláták áramlása meggyorsul, ami erős vesszőket eredményez. Megfordítva a dolgot, ha közelítünk a vízszintes helyzethez, több termőrészt kaphatunk, jobb lesz a virágrügyképződés, ebben az esetben ugyanis az asszimiláták legnagyobb része a hajtásoknál, vesszőknél marad (2. ábra).



2. ábra. Termőrészekkel sűrűn berakódott vízszinteshez közeli vázág.

A termőgallyzat kialakulása kapcsolatban áll az asszimilációs felület nagyságával, jelentős mértékben befolyásolja ugyanis a rügy-differenciálódást, az azt érintő táplálkozási és hormonális viszonyokat. A termőrefordulás a vegetatív növekedés és a termésképzés egyensúlyában, a fiziológiai egyensúly beálltakor következik be. Vizsgálatok igazolják, hogy a dárdákban, bogokban enyhe szénhidrát túlsúly figyelhető meg a hajtásnövekedést fokozó nitrogénnel szemben, *Brunner (1979)* szerint ugyanis ha a nitrogén túlsúlyba kerülne, akkor növelné a vegetatív hajlamot, a generatív rovására. A virágrügyek és a levélrügyek fejlődése között egy ideig nincs különbség, alakulásuk irányítható, több módszer (hosszúszártagú hajtások hajlítása, gyűrűzés, csavarás, pincírozás) is elterjedt, amivel ki lehet kényszeríteni a képződésüket (*Huet, 1973*). A virágkezdemények kialakulása június közepétől, augusztus elejéig tart,

száraz, meleg helyen már két-három héttel előbb megkezdődhet a folyamat.

Rövid termőrészekkel berakódott gallyakon a virágképződést gátolja a gyümölcs jelenléte, mely gátlás a virágzás utáni 30 – 40. napon a legerősebb. Szintén jelentős befolyással van a lombfelület, ha ugyanis a lombszelevek száma 6-nál több a vesszőkön, akkor a termőrészek 87%-án fejlődik ki a csúcsrügyben virágzatkezdemény (Bubán, 1979).

Göndörné (1997) szerint azonban néhány fajta esetén – 'Vilmos körte', és 'Packham's Triumph' – fiatal korban a gyümölcsök jelentős részénél (30 – 40%) figyelhető meg középhosszú és hosszú vesszőkön.

Hormonok szempontjából az auxin a legkevésbé kedvező, jelenlétében ugyanis gátlást szenved a citokinin, mely a virágképződést követő sejtosztódás fontos eleme. Ki kell emelni, hogy a levelekben található auxint a napfény bontja, ezáltal csökkentve a hormon gátlását, lehetőséget biztosítva a dárda kialakulására. A gibberellin a termések magjában halmozódik fel és onnan visszafelé áramolva rügy-differenciálódást gátolja, ennek eredményeként a rügyek vegetatív jellegűek lesznek. Ez a hatás csökkenthető, akkor ha a hajtáscsúcson található gyümölcsöket ritkítjuk (csökkentjük a gibberellin mennyiségét), vagy gyűrűzéssel akadályozzuk meg a hormon bazipetális áramlását (Brunner, 1979).

A körte virágkezdeménye az almától annyiban tér el, hogy a virágzat csúcsi központi virágai mindig fejletlenebbek és később nyílnak, mint az oldalsók (Nyéki, 1980).

A virágrügyképződést természetesen ezen felül még több tényező befolyásolja. Számolni kell mind környezeti, mind agrotechnikai tényezőkkel is. Fiatal korban erős vegetatív fejlődés, hajtásnövekedés

jellemzi a fákat, termés hozás, generatív tevékenység csak rossz talajon, kedvezőtlen körülmények között fordulhat elő.

Termő korú fáknál, ha megfelelő alany-nemes kombinációval dolgozunk, és kedvezőek a feltételek a természetésre, akkor a növekedés mérsékelt, a virágképződés pedig túlsúlyba kerül (Nyéki, 1980). Gyenge növekedésű alanyokra oltott fákon korábban és gyorsabban megy végbe virágrügy differenciálódás.

Egyes szerzők fontosnak tartják a koronába bejutó fény szerepét. *Hrotkó* (2002) szerint a gyümölcsstermesztés alapvető célja, hogy az ültetvény fái a rendelkezésre álló napfényt maximálisan hasznosítsák és azt a termőfelületükön terméssé alakítsák. Gyümölcsöseinkben, így a körte esetén is a fény fontos szerepet játszik a virágrügyképződésben, a gyümölcsberakódásban és a vegetatív fejlődésben (Chen et al. 1997, Lakso és Robinson 1997). *Corelli-Grappadelli és Sansavini* (1989) kísérleteikben megfigyelték, hogy a fényabszorpció növelhető, ha növeljük a koronán belüli levélzet tömegét, a sortávolsághoz viszonyított famagasságot és a tőszámot. Szintén kimutatták, hogy a besugárzott energia mértéke hatással van a termés hozamra. A hatás *Jackson* (1980) szerint csak egy bizonyos mértékig pozitív, hiszen túlzott tőszámnövekedés hatására a korona elsűrűsödik és árnyékolásával növényvédelmi, egészségi problémákat okoz, valamint nagymértékben megakadályozza a termés érését. *Németh-Csigai* (2008) almában végzett kísérleteiben megfigyelte, hogy a tőszám növekedésével párhuzamosan idővel a levél és a gyümölcs zsúfoltságával is számolni kell. Törekedni kell a maximális fényhasznosulásra, de szem előtt kell tartani, hogy a termőgallyak zónájában minőségi gyümölcsöket lehessen termeszteni. Kísérleteiben megállapította, hogy nem csak a tőszám, hanem a

levélfelület-index is befolyásolja a fényfelfogás mértékét, hiszen a kettő szoros kapcsolatban áll egymással. A levélfelület egyben vegetációs felület, mely az év nagy részében szoros kapcsolatban áll a környezeti tényezőkkel. *Monteith* (1995) szerint ez a felület biztosítja a sugárzás elnyelését, a csapadékvévéltelt, a gázcserét és a fotoszintézist, melyek a vegetatív és generatív szervek gyarapodásához nélkülözhetetlenek.

2.4. Művelési rendszer

A körte faalakja általában gúlához hasonló, így művelése során erre az alakzatra jellemző koronaforma elérése a cél. Törekedni kell az egészséges, jó kondíciójú fa kialakítására, folyamatos és jó minőségű termés létrehozására, mely lehetőleg a korona teljes felületén egyenletesen oszlik el.

A koronaforma mellett a térállásnak is nagy jelentősége van. A sortávolság meghatározása során elegendő teret kell biztosítani a koronának, a művelés elvégzéséhez szükséges gépeknek, a tőtávolság szempontjából pedig a szomszédos fák között létrejövő gyökér és korona adta konkurenciát kell elkerülni (Hrotkó, 2002).

Az orsó koronaformák közül a középintenzív orsóforma, a termőkaros orsó alakítható ki legkönnyebben erős alanyon (vadkörte) és támrendszer nélkül. Metszés során három ágemelet kerül kialakításra, a fa magasságát 2-2,5 méter körül határozzuk meg, a sor- és tőtávolság 6-7 x 3-4,5 m. A vázágakat szórt állásban, lehetőleg 30° –os szögállásban, vagy vízszintes helyzetben alakítjuk ki, szükség esetén súlyok, vagy lekötözés segítségével. A termőkarok egymástól való távolsága 40 – 50 cm. A sudarat az utolsó vázkar felett lehajlítjuk, vagy visszavágjuk (3. ábra).



3. ábra. Termőkaros orsó

A gyümölcsösös hatékonysága intenzív műveléssel fokozható. Ebben az esetben gyenge növekedésű birs alannyal (MC birs, BA'29 Provance) telepítik el a fákat, hektáronként akár 3000 -4000 db fát (Iváncsics, 2000a). Az intenzív ültetvények fenntartásánál leginkább az évente végzendő metszésre kell nagy figyelmet fordítani:

- A sorok kialakításánál gondolnunk kell a helyes megvilágítottságra, arra, hogy a korona alsó része is megfelelő fényhez jusson.
- A zöldmunkákkal (tavasszal és nyáron) a gyümölcsök árnyékoltságát csökkenthetjük, valamint szabályozható a hajtás-gyümölcs kompetencia.
- A betakarítás utáni (nyári-őszi) metszés jó hatást gyakorolhat a vegyes rügyek differenciálódására, a hajtások beérésére, a fásodásra (Iváncsics – Varga, 2008).

2.5. Metszési eljárások

Metszés során az eltávolított részekkel a növény elveszti tartalék tápanyagainak egy részét, valamint csökkeni fog az asszimiláló levelek száma (Brunner, 1990).

Mihályffy (1969) kísérleteiben megállapította, hogy az erősebb növekedési eréllyel rendelkező fajták vágait a vízszinteshez képest nagyobb szögállásban, míg a gyengébb növekedésűeket kisebb szögállásban, szinte vízszintesen kell lehajtani. Ez a kedvező szögállás előnyös hatással van a hajtásnövekedés csökkenésére, és a termőképességre.

Metszés során minden olyan vesszőt, gallyt, ágat és ágrészt eltávolítunk, mely a fent említett faalak kialakítását eredményezi, s mindezek hatására a fát növekedésében gátoljuk, visszanyomjuk (Pethő, 1984).

Metszés után a korona jobban elágazik, a megmaradt vesszők, ágak a több tápanyagnak köszönhetően kellően megerősödnek, megvastagodnak, jobban elbírók a rájuk nehezedő termés súlyát.

Túlzott metszés hátrányos helyzetet eredményezhet. Következtében a korona vésszesen elsűrűsödhet, igen sok vesszőt nevel, a fát terméketlenné teheti és mindemellett a gyökerek életműködését is negatívan befolyásolja. A koronaalakítást nem csak télen (megfelelő időjárás esetén), bizonyos esetekben nyáron is végezni kell. Télen a fa alakját metszéssel kell szabályozni, a korona sűrűsítő ágait eltávolítani, a koronát ritkítani. Nyári metszés során szintén a korona ritkítása az egyik cél, emellett azonban nagy szerepet kap a hajtások visszacsípése, hatására ugyanis a termőrügyek fejlődése könnyebben mozdítható elő (Gonda, 2003).

Túlnyomórészt az élettani feltételek határozzák meg a metszések szükséges feladatokat. A tápanyagforgalom útja különösen befolyással van a hajtásnövekedésre, koronaalakulásra. A tápanyagok a gyökerektől áramlanak a levelek felé szerves formában a farészben, majd onnan szerves állapotban áramlanak vissza. A lefele áramlás a háncon keresztül mindig oda irányul, ahol arra a leginkább szükség van, virágokhoz, fejlődő terméshez, oda ahol intenzív sejtosztódás zajlik. A félig fás hajtások megcsavarásával, a kéreg felrepedéséből és a fa bélszövetének sérüléséből adódóan a sérült résznél a tápanyagáramlás fokozottabban indul meg, a hajtás rügyei dárdákká, nyársakká alakulhatnak.

Mivel a gyümölcsfáink zöme akroton elágazástípusú, vagyis a csúcstól az alap felé haladva a rügyek növekedési potenciálja általában csökken, ezért célszerű hajlítást alkalmazni a kiválasztott vágások esetén. Minél intenzívebb hajlítást alkalmazunk, vagyis minél közelebb kerülünk a vízszinteshez, annál erőteljesebb a csúcsi dominancia kikapcsolása s ezzel párhuzamosan a gyökérfaktor ellentétes hatása az oldalrügyek szintjében. A hajtások helyzete jelentősen befolyásolja a növekedés erősségét, lassúságát, a termőrészek mennyiségét. Hajlításról beszélünk ugyanis abban az esetben, amikor a hajtásképletek térbeli helyzetének megváltoztatását a fa alakítása, termőre fordítása, illetve termőben tartása céljából végezzük el (Brunner, 1979). Hajlítás segítségével a hajtások térben kedvező pozícióba kerülnek, segítve ezáltal a korábbi termőre fordulást. Ezt a ténytet használták fel Bouché-Thomas- és a Marchand – sövény kialakításánál, a suháng ferde helyzetű eltelepítésével. Ha a vesszőt ív alakban hajtjuk le, úgy hogy kezdetben felfelé mutat, akkor a felfelé törő részen erősebb hajtásokat kapunk, ami sem a koronaalakulás,

sem a termőrészképződés szempontjából nem mondható előnyösnek, a hajtás csúcsán pedig kisszámú, gyenge vesszők jelennek meg. Ha a lehajtás lapos ívben történik, akkor a törzshöz közeli ágrész csupasz marad, s csak az ív közepén tapasztalunk erősebb kihajtást (Soltész, 1997).

A hajlítás önmagában nem elég, mindenképpen ki kell egészíteni metszéssel. *Brunner* (1979) ezt három fő lépésben határozta meg:

- a csúcsrügy konkurensainak eltávolítása
- ritkító metszés
- letermett részek eltávolítása, részleges és teljes ifjító metszés

Ha a csúcsi dominancia megszűnik, egy regenerációs hullám indul be, mely elágazások képzésére serkenti a hajtásokat. A konkurensok eltávolítása csak kismértékű, hiszen a fennmaradt, alárendelt helyzetű elágazások, oldalhajtások visszahatnak a csúcshajtásra, mérsékelve annak fejlődését. Lényegében a folyamat lehetőséget ad arra, hogy metszés nélkül, vagy minimális beavatkozással könnyen kezelhető maradjon a sudár. A ritkító metszés során a korona megvilágítottsága a cél, a felesleges részek eltávolításával jobb tápanyagforgalom és biztosabb vesszőbeérés érhető el. Végül az ifjítás során a letermett, illetve csökkenő termőképességű részeket eltávolítjuk, az előregedő termőgallyakat pedig ifjítással új fiatal erőteljesebb termőrészek létrehozására serkentjük, melyek mind mennyiségében, mind minőségében nagyobb produkcióra képesek.

A koronamagasság méretét, szabályozását alsudarazással, azon felül az alsudár visszavágásával végezhetjük el, a megfelelő magasságú visszavágás szabja meg a fa méretét, az utolsó vázág magasságát.

Két fontos csoport szerint végezzük el a munkát:

- koronaalakító metszés
- termőre metszés

Koronaalakító metszés

Az eljárás során a korona, természetesen legjobban megfelelő alakjának a kialakítását végezzük el. Metszés nélkül a sudár meggyengül a rajta található rügyek vagy nagyon gyengén, vagy egyáltalán nem hajtanak ki, ebből adódóan itt-ott felkopaszodhat, vagy a nagyobb termés súlya alatt össze is törhet a vezérvessző.

Koronaalakítás során a fővezérvessző mellett 3-4 oldalkoronavesszőre van szükség, ennél több már sűrűsítő, káros lehet. Az oldalágak a sudártól 40-60⁰ –os szögben helyezkednek el, de villás elágazást kerülni kell. Az alárendeltség folyamatosan megfigyelhető, a termőágak mindig az oldalvezérek, az oldalvezérek pedig mindig a sudár alárendeltjei. A munka során a nem kívánatos vesszőket folyamatosan eltávolítjuk, szükség esetén pincírozzuk, lekötözzük.

A további években lépésről-lépésre kell felépíteni az ágemeleteket, a szintek között 40-50 cm távolság legyen. Az alsó ágemelet gyenge elágazásai esetén, nem szabad továbblépni, ezek a vesszők ugyanis nem lesznek képesek a termés terhét elviselni. Törekedni kell egy újból indított korona kialakítására, akkor is ha így veszítünk egy évet. Három ágemeletet alakítunk ki, oly módon, hogy felfelé fokozatosan rövidítjük a vázágak hosszát. Célja a korona belsejében optimális fényviszonyok elérése.

Brunner (1979) nyomán olvashatjuk, hogy a vázágak fejlődése centrifugális, vagyis azok folyamatosan a fa kerülete felé növekszenek,

és elágazásaikat is a paláston hozzák. Eredményeként a korona felkopaszodhat, az alapi részek kevésbé hajtanak ki.

A koronaalakítás elkövetkező éveiben a vázágak korlátozására, a korona sűrűségére és a termőrészberakódásra kell összpontosítani. Ezen munkákat hívjuk átmeneti, vagy nevelő metszésnek. A metszés hatása, annak tájolásától függ, a szektoriális anyagtranszport-zavar ugyanis mindig a metszett oldallal átellenes oldalon alakul ki. A sebzett oldal tápanyagforgalma mindig kiegyenlítetlenebb, ezáltal romlik a vesszők beérése, fagyérzékenysége, de a rügyek kihajtása sem lesz megfelelő. Következésképpen a korona elsűrűsödésével, vízajtásképződéssel, seprűsödéssel találkozhatunk a kezelt felületeken (Brunner, 1967).

A koronaalakítás egyik, ha nem a legfontosabb feladata a *zöldválogatás*, melynek optimális időpontja félfás állapotban van. A munka eredményeként a növekedési erély csökkenthető, a korona szellősebbé válik.

Termőkori metszés

A körte, metszés nélkül nem termesztendő, mivel termőegyensúlya természetes formájában néhány év elteltével csak magas költségek esetén állítható helyre. Termőkaros orsó esetében a vegyes rügyeket nem nevelő 30-40 cm-es vesszőket eltávolítjuk, mert olyan termőgallyá alakulhatnak, amelyek kevés és gyenge dárdát fejlesztenek, szükség van viszont kellő számú 60-80 cm-es vessző meghagyására a dárdás termőgallyak neveléséhez (Iváncsics, 2000a).

Porpáczy (1937) szerint az ceruza vastagságú erős vesszőket 4-5 rügyre, az ennél gyengébbeket 3-4 rügyre kell visszametszeni. Az 5-15 cm hosszú nyársakat, hosszú vesszőket, gyűrűs termőnyársakat,

termőbogokat, rövid dárdás termőgallyakat nem bántjuk, hiszen ezek adják a fa legértékesebb termőrészeit. A fattyúvesszőket ágalapra kell visszavágni.

Ha elértük a végső famagasságot, le kell zárni a koronát, amit a központi tengely egy vízszintes, vagy vízszintes közeli elágazásra történő leváltásával érhetünk el (Mihályffy, 1980).

A termőfelület alacsonyan tartása szektorális kettős metszéssel könnyen elérhető. A technológia lehetővé teszi a hipotóniás elágazások kialakítását, olyan elágazások létrejöttét melyek a ferde vesszők alsó oldalán alakulnak ki. A metszés lényege, hogy a ferde vesszőt nem alsó, külső rügyre metsszük, hanem felső, belsőre, eredményeként pedig a végálló hajtás (vessző) gátló hatása vízszinteshez közeli elágazásokat hoz létre (Brunner, 1990, Brunner et al., 2000). Az így végzett metszéssel a hagyományos metszés esetén kapott 37 -56° közötti szögállás, 13 -32° -ra javult (Brunner, 1980).

Fokozatos figyelmet kell fordítani a termőrészek ifjítására, az 5-6 éves termőrészek eltávolítását és az újak regenerációját kell elősegíteni. *Mihályffy* (1980) írja, hogy ebben az esetben nagyon jól alkalmazható a Pillár – metszés, de csak néhány gally esetén, különben jelentős terméskiesést okozunk.

Minél több termővessző képződik a gallyakon, és minél inkább túlsúlyba kerül a sima termőnyárs a dárdával szemben annál nagyobb a veszélye a termőrészek elöregedésének. Rossz fényellátásnál, sűrű korona esetén gyakoriak a lassú elgyengülést mutató gyűrűs dárdák, melyek évről évre hajtásrügyben végződnek. *Sansavini* (1966) megállapította, hogy a 'Vilmos körte' nagy mennyiségben hoz gyümölcsöt kétéves gallyakon található termővesszőkön (70% felett),

ezzel szemben a dárdák aránya nem éri el az 50%-ot. A 'Packham's Triumph' és a 'Bosc kobak' esetén mind dárdán mind termővesszőn megfigyeltek kötődést, közel egyforma arányban. *Soltész* (1997) szerint a 'Bosc kobak' termőgallyainak képződésénél a központi tengely elsőrendű elágazásait vissza kell metszeni, magukat a termőgallyakat metszetlenül hagyják, majd 4-5 éves korban teljesen eltávolítják. *Sansavini* (2002) leírja, hogy 'Vilmos körte' esetén a perifériális hajtások utánpótlásáról, 'Bosc kobaknál' pedig az előtörő vegetatív hajtások eltávolításával az idős részek megújításáról kell gondoskodni. Egyes szerzők szerint a metszés és a terméskötődés között szoros összefüggés figyelhető meg. *Zyl és Srydom* (1982) a 'Packham's Triumph' fajtavál állított be kísérleteket, mely szerint a túl erős vesszőket el kell távolítani, hiszen azok jelentős konkurenciát jelenthetnek a rövid képleteken (dárdán, sima termőnyáron) található terméseknek.

Gyűrűs termőnyársak, dárdás termőgallyak, termőbogok kialakítása a cél:

- gyűrűs termőnyárs: a dárdából alakul ki úgy, hogy a minden oldalsó elágazás nélküli csúcsi rügy termőrüggyé alakul át. Nevét onnan kapta, hogy az előző évben rajta sűrűn elhelyezkedett levelek lehullása után azok ripacsa gyűrűszerű ráncokban marad vissza (4. ábra).



4. ábra. Termőnyárs

- dárdás termőgally: vagy átmeneti, vagy termőrügyben végződik, de oldalrügyei mindig átmeneti rügyek, melyek sokszor oldalelágazássá hajtanak ki. Csúcsa felé dárdák fejlődnek (5. ábra).



5. ábra. Termődárda

- termőbog (termőkalács): a végálló rügyből fejlődött termés lekerülése után az azt hordozó törpe szártagú hajtás szövetburjánzás következtében feltűnően megvastagszik (6. ábra). A duzzanatnak (termőbognak) nagy hajlama van termőrügyek és nyársak fejlesztésére, gyakran többszörösen is (Mohácsy, 1956).



6. ábra. Termőbog

Erős növekedési eréllyel rendelkező fajtáknál ('Bosc kobak') számolni kell a vegetatív növekedés felerősödésével, mely hátrányosan

hat a termőrügyek képződésére. Ezt tapasztalhatjuk csapadékos időben, illetve nitrogén tartalmú trágyák túlzott mennyiségű kijuttatása során.

A gyümölcs által megkötött szénhidrát és ásványi anyag az alatta található gallyakon termőrügy-differenciálódást gátló hormonokat tart vissza, eredményeként tapasztalható, hogy a termés többnyire 2-3 éves részeken jelentkezik (Brunner, 1975, 1979).

Befolyásoló tényező a metszés erőssége. Rövidre metszés esetén erős hajtásnövekedés, hosszúra metszéssel pedig inkább termőrészképződés figyelhető meg. Annál nagyobb kihajtás figyelhető meg minél meredekebb a szögállás, és minél fejlettebb rügy felett vágjuk vissza a vesszőt.

Ha rejtett rügyre metszünk, vagy a Lorette - metszést alkalmazzuk (szintén rejtett rügyre, levélkoszorúra), gyenge kihajtással tudunk számolni. Lorette – metszés esetén erős visszametszést alkalmazunk, az így keletkezett felületen a szállítószövetek segítik a termővesszők (dárda, sima termőnyárs) képződését. A metszés hatására már sokszor az első évben is, de többnyire inkább a második évben sok bimbó fejlődik, melyek a termés után értékes bogokká alakulnak, majd folyamatosan új és új termőhajtásokat, nyársakat és dárdákat hoznak (Porpáczy, 1937). Túlzott metszés esetén a túlkötődés idővel kimerítheti a fát, folyamatos gyümölcsritkítást igényel. Korai időpontban erős hajtásnövekedést tapasztalhatunk, mely fokozatosan elsűrűsíti a koronát.

- Metszést kiegészítő eljárások

Lekötözés

Az elágazások helyzetének, szögállásának változtatásával szintén befolyásolható a vegetatív és generatív jelleg összhangja. Vízsintes,

vagy közel vízszintes lekötözéssel elérhető, hogy a fa korábban forduljon termőre, de így a fák termőképessége hamarabb kimerül. A vesszők helyzete és a termésképzés közötti összefüggés úgy alakul, hogy a vesszők függőleges állása a vegetatív jelleget, a 45°-os szögállás erősebb vegetatív és gyengébb generatív jelleget eredményez, míg a 30°-os és a vízszintes szögállás között kiegyensúlyozott állapotot, vagy a generatív jelleg felé történő eltolódást indukál. A metszetlenül hagyott vesszők közel 30°-os vízszintes szögállás közötti lekötözése az intenzív koronaformák gyors termőre fordításának hatékony módszere (Fejes et. al 1969; Brunner, 1982).

A lekötözés során vigyázni kell a hajtásleívelésre, az ív felső pontjai alatt ugyanis erős vízajtásképződés figyelhető meg, ami koronasűrűsödéshez vezethet. A lekötözés vagy tavasszal, rügyfakadás, illetve nedvkeringés megindulása után, vagy nyáron a hajtásnövekedés befejezésekor a hajtások csúcsrügyben záródásakor történjen (Gyuró, 1980).

Súlyok kihelyezése a koronába

A lekötözés munkaerő-igényes művelet, ezért különböző anyagú és tömegű súlyokkal helyettesítették, amelyek költségesebbek, de a munkaerő-ráfordítás szempontjából előnyösebb megoldásnak bizonyultak. Mind a lekötözés, mind a súlyok koronába helyezése során arra kell figyelni, hogy elkerüljük a hajtások túlzott leívelését, mivel a későbbiek során vízajtások képződése jelentkezik (Rolando, 1998).

Vegyszeres növekedésszabályozás

Vegetatív túlsúly, vagy hiányos elágazás esetén a metszés és a metszést kiegészítő eljárások mellett sok esetben alkalmazhatók speciális vegyszerek, melyek nagy segítséget nyújtanak a termőre fordulás

gyorsításában, illetve az egyenletes terméshozás biztosításában. A növekedésszabályozás nem csak a hosszúhajtások korlátozását jelenti, hanem a növekedési tulajdonságok célszerű módosítását is. Mindezek elérésére megjelentek az elágazódást fokozó anyagok (Cultar), melyek nagyobb számú laterális elágazás (lehetséges termőrészek) képződését eredményezik (Liposits, 1988, Bubán, 1991, 2003).

Az alfa - naftil - ecetsav (NES) használatát *Gonda* (1979) vizsgálta, megállapította, hogy a metszési felületeket lekezelve a szer hatására gátlódik a rügyek kihajtása, mérsékelhető a korona elsűrűsödése (csökken a vízajtások száma), javul a korona belső megvilágítása, csökken a következő évi metszés munkaigénye, valamint javul a fák értékes részeinek (termőrészek) növekedése.

A termőrefordulás gyorsítását hiányosan elágazódó fajták esetén a koronafelület növelésével érhetjük el. Kísérletekkel igazolták, hogy a Paturyl 10 WSC használatával 'Bosc kobak' esetén több hajtás képződött. A keletkezett hajtások, elágazások főleg a dárdák fajlagos mennyiségében jelentkeztek, mintegy 50% terméstöbbletet eredményezve (Bubán, 1997).

Brunner et al. (1977) vegyszeres növekedésszabályozással az úgynevezett B9 –es szer használatával az internódiumok hosszának csökkenését tapasztalta. A szer az auxinszintet befolyásolja, csökkenti, ezáltal rövidülést okoz, és ezzel együtt megnöveli az egységnyi hajtáshosszra eső levelek számát. A kezelés fokozza a termőhajlamot is, mivel a szénhidrát/ásványi anyag-arányt a szénhidrát javára változtatja meg, tolja el.

Integrált termesztésben csak a természetes eszközök használata, a hasznos antagonista szervezetek kímélése, védelme, mellett dolgozhatunk, így csak az úgynevezett zöld szerek alkalmazhatók.

2.6. A virág morfológiai jellemzése

A körte virága az almáéhoz hasonló pleomorf szerkezettel rendelkezik, határozott számszerű jelleget mutat a csésze- és szíromlevelek tekintetében (a rózsafélék esetében ez öttagú virág formájában mutatkozik). Göndörné (2000) megfigyelései alapján a virágok sátorozó fürtvirágzatot alkotnak (6-12 db/virág), melyből általában a középső virág nyílik ki utoljára (7. ábra). A magas virágszámnak köszönhetően nő a virágok vonzereje, nő a méhlátogatás (Free, 1970, 1993).



7. ábra. Körte sátorozó fürtvirágzat

A virágok színe általában fehér, ritkán rózsaszín. A körte szíromlevelei fajtától függően vagy érintik egymást, vagy nem és amellet, hogy a virágok feltűnő színét, rovarok számára vonzó hatását adják, védik a virág belsejében kiválasztott nektárt a beszáradástól. A rózsafélék családjában, vagyis a körte esetében is a vacok belső részét

nektármirigy béleli. Ez a szerv elengedhetetlen szerepet tölt be a nektártermelésben, a nektárgyűjtő rovarok vonzásában (Nikovitz, 1983).

A porzók három körben helyezkednek el, a portokok vörösek, elnyílásuk után megfeketednek (Göndörné, 2000). A pollen világos zöldessárgás színt mutat. A bibék a porzókkal azonos magasságúak, vagy valamivel rövidebbek.

Dibuz (1998) több tanulmányt készített a virágok felépítéséről, a virágzaton belüli nyílási sorrendről. Megállapította, hogy a fajták túlnyomó része, 61%- a centripetális, 23%- a centrifugális, míg a maradék 16%- a pedig ezektől eltérő nyílási sorrenddel rendelkezik. Említést tesz arról, hogy néhány fajtánál a virágok felépítése akadályozhatja a rovarmegporzást.

A virágok naponta 0,52 – 1,8 mg virágport és 0,84 – 1,5 mg nektárt (egyharmada más gyümölcsfélék virágainak) termelnek, mely a méhek számára nagyon előnyös élettani hatásokkal bír, de sajnos alacsony cukortartalma (2 - 25%) miatt kevésbé kedvelt, így nektárgyűjtő rovarok által kevésbé látogatott (Finta, 2004, Benedek – Finta, 2005b). *Péter* (1972) vizsgálatai szerint az 'Erdei vajkörte' virágaiban 0,21 – 1,64 mg, 25,3 – 52,8% -os cukortartalmú nektár keletkezik, míg a 'Stuttgarti' fajta virágaiban több, de hígabb a nektár. A nektársúly 0,36 – 2,18 mg, a cukor 10,9 – 42,0 %. A nektár cukorsűrűsége a nap folyamán folyamatosan változik, befolyásoló tényező a hőmérséklet és a páratartalom. Reggel a legkisebb, s a hőmérséklet növekedésével és a relatív páratartalom csökkenésével párhuzamosan növekszik (Benedek et al., 1976). Különböző napszakokban a nektártermelés periodikusan változik, a reggeli, délelőtti (6 – 11 óra között) órákban egy nektár

kiválasztási maximum figyelhető meg, mindezt általában a virágok rovarlátogatásának intenzitásbeli növekedése is mutatja (Nikovitz, 1983).

2.7. A körte virágzásmenete

A virágzási időre végzett megfigyelések kiemelkedő szerepet töltenek be a fajtaválasztásban. Hiába áll fenn ugyanis két gyümölcsfajta között generatív kompatibilitás, ha azok virágzási ideje legalább részben nem fedi egymást. A virágzási idő kezdete, tartama genetikailag rögzített fajtabélyeg, amit az eltérő klimatikus tényezők különböző mértékben befolyásolnak. Eltérés lehet a virágzás kezdetében, mely több tulajdonság függvénye. Ide sorolható a fajták nyugalmi állapotának hossza, a felmelegedés és kitavaszkodás gyorsasága, a napsütés intenzitása és tartama, a virágzást megelőző hideg szakasz hossza és a csapadék mennyisége (Brózik és Nyéki, 1975). *Lakatos et al.* (2005) cikkében olvasható, hogy az előző évi bőséges nyári csapadék, a magas tavaszi maximumhőmérséklet korábbi virágzást eredményez.

A virágzás időpontja április első és második dekádjára tehető, általában két hétig tart, csupán a kedvezőtlen időjárás esetén tolódik ki. Az egyes virágok 2-7 napig élnek, attól függően, hogy mikor történt a megporzás (Mohácsy, 1946, Benedek et al., 1976).

Az eredményes virágmegporzás nagymértékben függ attól, hogy a virágport adó, és felvevő fajta fővirágzási ideje milyen mértékben esik egybe. A körtefajtákat *Lombard et al.* (1980) három, míg *Nyéki*, (1980) négy virágzási időcsoportba sorolja. A kísérletünkben vizsgált három fajta a középkorai ('Packham's Triumph'), középkései ('Vilmos körte') és a kései ('Bosc kobak') virágzású fajták közé tartozik (Göndörné, 1997, 2000, Brózik és Nyéki, 1970, Nyéki, 1980, Petzold, 1982, Soltész et al.

1998a, Spornberger et. al 2008). A virágzás tartama a megporzás szempontjából nagyon fontos, fajtánként eltérő tulajdonság. *Nyéki* (1980) szerint a 'Vilmos körte' és a 'Bosc kobak' a hosszú virágzástartamú fajták közé tartozik, virágzási idejük 10-12 nap. Minél korábban kezdődik a virágzás (alacsonyabb a hőmérséklet) annál több időt igényel, későbbi virágzás esetén pedig az erősebb felmelegedésből adódóan hamarabb megtörténik a szíromhullás (Lakatos et al. 2009).

A virágzási idő mindig az időjárásnak megfelelően alakult. 2007 –es ausztriai adatok szerint a kísérletbe vont három fajta virágzása jól átfedi egymást. A 'Bosc kobak' április 12-től – április 23-ig, a 'Packham's Triumph' április 9-től – április 19-ig, míg a 'Vilmos körte' április 9-től – április 22-ig virágzott (Spornberger et al., 2008) irodalmi áttekintésbe.

Nyéki (1980, 1990) részletesen vizsgálta a virágzás folyamatát. Megfigyelései alapján a következő virágnyílási szakaszokat különítette el:

1. Virágzás kezdete: a virágok 1-5%-a nyílt ki
2. Fő virágzás: a kinyílt virágok aránya 50%, vagy annál több
3. Teljes virágzás: nyílt virágok elérik a maximumot
4. Virágzás vége: a virágok 95 – 100%-a elvirágzott

A hatékony megporzás feltétele még az együttvirágzás mellett, amit *Gyúró et al.* (1976) is leírják, hogy a megporzandó virágok szekrécións tevékenységének idején elegendő mennyiségű kompatibilis pollen kerüljön a bibére.

2.8. Termékenyülési viszonyok

Önmeddőség és öntermékenyülés

A fajták zöme gyakorlatilag önmeddőnek tekinthető, csak pollenadó fajta jelenlétében természetesen eredményesen. Van néhány fajta mely évente rendszeresen öntermékenyülést mutat ('Pringall vajkörte'; 'Virgouleuse'), saját virággal termékenyül. Ezeknek a fajtáknak a termésbiztonsága nagyobb a többihez képest, rendszeresebben teremnek, mivel nincs szükség a kompatibilis porzófajták pollenszolgáltatására. Nyéki (1980) szerint az öntermékenyülés jellemzésére meg kell határozni az egy gyümölcsben fejlődött telt magok számát, körténél ugyanis előfordul partenokarp gyümölcsképződés, mely hamar az öntermékenység látszatát kelti. A körte funkcionálisan diploid (amphidiploid) jellegű növény, mint az alma, de az öninkompatibilitás jobban jelentkezik nála. A környezeti és éghajlati tényezők nagymértékben befolyásolják a körtefajták önmeddőségét.

Az öntermékenység, vagy terméketlenség nem stabil, állandó jelenség, mert függ a környezeti tényezőktől, a meteorológiai viszonyoktól (Nyéki et al., 1998d, 2000). Az ültetvényekben csak pollenadó fajtákkal vegyesen telepítve érhető el kedvező eredmény.

Valós öntermékenyülési készségről csak akkor beszélhetünk, ha az öntermékenyítésbe vont virágokból származó kifejlődött gyümölcsökben található telt magvak száma azt igazolja (Brózik – Nyéki, 1970).

Partenokarp gyümölcskötődés:

Ebben az esetben megporzás és megtermékenyülés nélkül várhatunk termést, mely az egyes fajták esetén öröklött képesség, más fajtáknál pedig egyáltalán nem jelenik meg. Természetes partenokarp termésfejlődés a körtefajtáknál gyakori jelenség, az így kialakult gyümölcsben létrejött magvak nem tartalmaznak csírárt, léhák maradnak. Egyes esetekben teljesen magnélküli állapot tapasztalható, máskor pedig csak maghéjból álló tömlők alakulnak ki, amik az érés idejére megbarnulnak, megfeketednek.

Brózik – Nyéki, (1970) kísérleteikben igazolják, hogy a partenokarp hajlam fajtánként és évenként változó, de nem minden esetben eredményez terméshozam növekedést.

A fajták öntermékenyülési készsége, a partenokarp hajlam és a porzópartnerek termékenyülésének mértéke *Nyéki* (1971b) szerint amellet, hogy genetikailag meghatározott fajtatulajdonság, nagymértékben függ a virágzás ideje alatt uralkodó hőmérséklettől. Szintén *Nyéki* (1973) írja, hogy felmérései alapján a fák kondíciója, a virágok fiziológiai állapota és - a korábbi publikációkban már jelzett - virágzáskor tapasztalt magas (20 – 25 °C-os) hőmérsékletet erős befolyással van a partenokarpiára. *Lewis* (1942) vizsgálatai alapján a fagy serkentő hatású lehet. A fajtákat a partenokarp gyümölcskötődés mértéke szerint hat csoportba lehet sorolni. A hat csoportból az általunk vizsgált három fajta közül *Brózik és Regius*, (1957), és *Nyéki* (1974) a 2. csoportba (partenokarpiára igen gyengén hajlamos fajták, 0,1 – 1,0%) sorolja a 'Vilmos körtét', a 3. csoportba (partenokarpiára gyengén hajlamos fajták, 1,1 - 5,0%) pedig a 'Bosc kobakot'. *Sharifani et al.* (2001) kísérleteikben vizsgálták a 'Packham's Triumph' fajtát és

megfigyeléseik során partenokarpiának jeleit tapasztalták, de mindenképpen további vizsgálatokat javasolnak. *Nyéki és Soltész* (2003) szerint a magyarországi termesztésben ennek a partenokarpiának a jelentősége nem érződik, csak néhány fajta esetén figyelhető meg megporzás és megtermékenyülés nélkül terméskepződés.

A termőhely szerepe, milyensége kifejezetten fontos, vizsgálataik igazolják ugyanis, a 'Vilmos körte' Magyarországon csak kismértékben, míg az USA-ban, Oregonban rendszeresen partenokarp hajlamot mutat. Mindezek után biztosan lehet állítani, hogy a fajtatársításnál a virágzási és termékenyülési sajátosságok mellett kiemelkedő szerep jut a partenokarpiának (Nyéki et.al 2002).

A partenokarp hajlam fontos szerepet tölt be a körtefajták termőképességének és termés biztonságának növelésére, különösen érdekes mindez akkor, amikor a virágzás ideje alatt hűvös, csapadékos az időjárás, így a fajták kölcsönös megporzása és termékenyülése részben, vagy teljesen zavart szenved (Nagy 1960, Nyéki és Soltész 1996, Nyéki, Soltész és Iváncsics 1998b).

A gyümölcsök általában megnyúltabbak, hosszúkásabbak és hengeresebbek (Gyúró, 1974). A nyári és őszi érésű körtefajták gyümölcsei *Nyéki* (1974) feljegyzései szerint partenokarp hajlam esetén 1 – 1,5 héttel később érnek, mint az idegenmegporzásúak.

Idegentermékenyülés

Nagy jelentőséggel bíró tulajdonság, hiszen a fajták termőképességének maximuma csak akkor érhető el, ha a legjobban termékenyítő, szorosán együttvirágzó fajtákat ültetjük együtt. *Nyéki* (1980) körténél négy idegenmegporzási csoportot határozott meg:

(♀) x (♂)

- diploid x diploid
- triploid x diploid
- diploid x triploid
- triploid x triploid

Véleménye szerint a felsorolt csoportokban a gyümölcskötődést a hőmérséklet mellett, erősen befolyásolja a pollenadó szülő kromoszómaszáma. Bizonyos fajták kötődése, és termékenyítőképessége sokszor gyenge lehet, még akkor is, amikor a pollenadó fajta jelenléte igazolható. Egyes években meddőséget is tapasztalt. Vizsgálataiban igazolta, hogy a gyümölcsökben fejlődött magok száma és minősége (telt, léha), eltérő lehet. Különböző fajtakombinációkban vizsgálta a gyümölcsönkénti magok számát, valamint a termés paramétereit (Nyéki, 1977). Megállapította, hogy a magok száma a virágporthoz adó fajta termékenyítőképességére valamint az anyai és az apai fajta szexuális affinitására utal. Anyai és apai szülőként közepes (3 – 4 db) teltmag-számot mért a 'Vilmos körte' esetén, míg a 'Bosc kóka' fajtánál anyai szülőként közepes (3 – 4 db), apai szülőként pedig sok (4 db feletti) teltmag-számot tapasztalt.

Metaxénia

A metaxénia leggyakrabban morfológiai (gyümölcs alakjában és nagyságában eredményez változást), vagy fiziológiai (beltartalom, érésidő, eltarthatóság) változást eredményez. A keresztezés során az anyához köthető terméskepződésben megmutatkozik az idegen virágporthoz köthető hatása. Ez a jelenség fajtakombinációkhoz köthető (Nyéki, 1971a). Nyéki (1972a) későbbi feljegyzéseiben megállapította, hogy

mindez a Vilmos(♀) x Bosc(♂), Hardenpont(♀) x Vilmos(♂), Hardenpont(♀) x Clapp(♂) kombinációk esetén tapasztalható leginkább. A metaxénia tehát lehetőséget biztosít bizonyos fajták áruértékének (gyümölcsnagyság, -alak, -szín) javítására (Nyéki, 1972b).

Terméketlenséget és hiányos kötődést válthat ki ha kevés virágrügy és virág képződik, funkcióképtelen lesz a termő vagy a pollen. Termékenyülés hiánya lép fel a kedvezőtlen környezeti tényezők, az eltérő virágzási idő, a helytelen agrotechnika, a betegségek és a rovarok okozta kártétel, valamint a hiányos kötődést követő nagymértékű termés és gyümölcshullás miatt.

Néhány esetben problémát okozhat a virágok morfológiai sterilitása, mely során valamelyik ivarszerv szaporodásra képtelenné válik. Ennek több kiváltó oka is lehet, ide sorolható a termőrügyképződés alatt fellépő magas hőmérséklet, a rügydifferenciálódás korai fázisában fellépő víz- és tápanyaghiány, a gyenge kondíció, a virágnyílás előtti száraz, hideg időjárás, a virágzás előtti fagy, a helytelen növényvédelem (Brózik és Nyéki, 1975).

2.9. A rovarok szerepe a megporzásban

Egyes növények virágai képesek rovarmegporzás nélkül is termést hozni (partenokarpia). Az így kapott termés gazdaságilag kevésbé lesz meghatározó, nem kiegyenlített és a piaci igényeket sem tudja megfelelő módon kiszolgálni. Legtöbb gyümölcsfajunknak, így a körtének is szüksége van a megfelelő pollenadó fajta pollenjére és a megporzó rovarok közvetítő szerepére, ahhoz hogy gazdaságosan termeszthető legyen a fajta. Fent említett utalás szerint beszélhetünk körténél önmeddő fajtákról, mely szerint a virágport az egyik fáról a

másik fára, illetve az egyik fajtáról a másikra, valamilyen közvetítőnek (vektornak) kell átvinni. A megporzás lehetséges módjáról, a rovarok szerepéről, a mézelő méhek, mint vektorok fontosságáról, fajokkal létesített kapcsolatokról legrészletesebben *Free* (1993) összefoglaló művében olvashatunk.

A korai virágzású fajták esetén – kajszi, őszibarack – túlnyomórészt az áttelelt méhcsaládok befolyásolják a megporzás hatékonyságát, a későbbieknél, mint a körte is az áttelelés mellett már a méhcsalád felerősödése, felerősítése is fontos követelmény, melynek feltétele a családok környezetében található optimális méhlegelő (Ludányi 2000).

Éles különbség figyelhető meg a szélporozta (anemofil) és a rovarmegporzású (entomofil) növények között. Míg a szélporozta növények virágpóra könnyű, kicsi és száraz, a rovarporozta növényeké nagy mérettel és ragadós felülettel rendelkeznek, ezáltal biztosítva a könnyebb szállítást. A gyümölcsfajok pollenje könnyen kiszárad a levegőben és így elveszíti termékenyítőképességét (Benedek – Finta, 2005/a).

Eleinte nagy szerepet tulajdonítottak a szélnek, de kísérletek azt igazolták, hogy a körte virágpóra nem olyan száraz, és ragadósabb is, mint az almáé. Mindezt alapul véve megállapították, hogy a körtefák közelében a levegőben gyakorlatilag nem lehet virágport találni. *Free* (1970) kísérletekben vizsgálta ennek jelentőségét, s megállapította, hogy egy növényvédő gép ventilátora által keltett állandó „szél” nem juttatott virágport a levegőbe, így a virágport nem a szél, hanem a rovarok közvetítik. *Westwood et. al* (1966) szerint a szállított pollen egy része szél segítségével kerül a bibére, ami részleges szélporzást igazol.

Hasonlóan vélekedik *Stephen* (1958) is, miszerint a körte esetén a szél általi megporzás lehetséges. Vizsgálataiban azt figyelte meg, hogy az egy blokkból álló ültetvényekben előfordultak életképes magokat tartalmazó gyümölcsök. Ez a tény így azonban még nem állja meg a helyét, a körte ugyanis részben öntermékenyülő gyümölcsfaj.

A viráglátogató rovarok vonzásában nagy szerepet töltenek be azok a tulajdonságok, melyekkel az esetünkben vizsgált almatermésűek, ezen belül is a körte, csalogató hatást fejt ki. Ide sorolható a virágok feltűnő szíromlevele és kedvező pollenje. A megtermékenyítésben nagyon fontos szerepet töltenek be a méhalkatú rovarok, közülük is azok, melyek rajzási ideje egybeesik a vizsgált fajta virágzási idejével (Benedek és Finta, 2005/a). A poszméhek, dongóméhek (*Bombus*) esetén csupán az anya végez pollenátvitelt, hiszen a körte április első felében megkezdődő virágzásakor még magányos méhként kezdik életüket, mert az első fél tucatnyi, tucatnyi dolgozó felnevelését az áttelet nőstények maguk végzik. Rajtuk kívül gyakran találkozhatunk néhány igen korai faliméh (*Osmia cornuta*, *Osmia rufa*) és néhány bányásméh (*Andrena*), illetve karcsúméh (*Halictus*) faj előfordulásával (Benedek et al. 1974, Klug et al. 1982). A megporzásban azonban a mai napig a legfontosabb szerep a mézelő méheknek (*Apis mellifera*) jut (Benedek et al. 1976, Benedek, 2002). Az intenzív kémiai növényvédelem komoly károkat okoz a megporzás során tevékenykedő méhcsaládokban, így *Benedek* (2008) ezt észlelve azt tanácsolja, hogy a hatékonyabb megporzás céljából méh menedékeket, élőhelyet kell biztosítani az ültetvényekben dolgozó méhek és vadméhek számára.



8. ábra. Mézelő méh (*Apis mellifera*)

A gyümölcsstermesztés területén a virágot látogató rovarok negyötöd része mézelő méh (8. ábra), melyek az elsők között kiválasztott, számukra kedvező kultúrán állandósulnak (Free, 1970). A virágpor szállításában a testüket borító szőrzet, valamint a hátsó lábukon található kosár (a hátulsó lábfejtőíz külső felülete és azt a szélein határoló szőrök) a szoros értelemben vett gyűjtőeszköz (Faluba, 1983). A virágpor gyűjtésében a kijáró egyedek mintegy fele vesz részt. Egy méh egyszerre 8 – 25 mg virágport szállít, melyben kb. 3 – 4 millió virágporszem található (Nikovitz, 1983). *Benedek és Ruff* (1998) 1996 –ban 13 körtefajta méhlátogatását vizsgálták, megállapították, hogy a méhek 95,6%-a pollengyűjtő, 3,7%-a nektárgyűjtő, 0,7%-a pedig vegyes viselkedést mutatott.

2.10. A méhcsaládszükségletet meghatározó tényezők

A méhek fő táplálékául a nektár és a virágpor szolgál. *Péter* (1972) szerint hazánkban a körte közepes értékű mézelő, aminek az oka, hogy a méhek a körtefa virágait kellemetlen illata valamint alacsony nektártartalma miatt csupán kis mértékben látogatják (Halmágyi és

Keresztesi, 1975). A méhek közreműködésének jelentősége a gyümölcsösöknél vált világossá először, hiszen egyes gyümölcsfajták magkezdeménye terméketlen saját virágporával szemben. A mézelő méhek megporzó értékét növeli a többi rovarral szemben, hogy sokkal gyakoribbak a látogatások a virágokon.

Benedek et al. (1976) utal arra, hogy a körte kevesebb virágport termel, mint az alma, de ezzel szemben virágpora a mézelő méhek számára sokkal értékesebb, mert igen kedvező biológiai hatással bír. Ez a táplálékforrás fokozza az anya petefészkeinek működését, jó hatással van a kikelő fiatal méhek garatmirigyének fejlődésére. *Ruff* (2007) szerint a kaptárba bekerülő virágporrakományt a méhek a fiasítás körül elhelyezkedő sejtekbe rakják le, amit már a belső munkások készítenek elő és osztanak szét a fiasítás számára.

A számunkra fontos megporzást végző mézelő méhek több tulajdonságban is különböznek a rokon fajoktól, életüket nem magányosan, hanem nagy közösségekben, családokban élik (Faluba, 1983). A gyűjtést általában a három hétnél idősebb méhek kezdik meg, előbb virágport, majd nektárt, idősebb korban pedig vizet és méhszurkot (propoliszt) hordanak. *Free* (1970) szerint a körte virágok kis mennyiségű nektárt tartalmaznak. Más szerzők szerint azonban nem a nektártermelés alacsony, hanem a nektár cukor-koncentrációja (Vansell, 1946, *Free*, 1970, *Benedek és Nyéki*, 1997, *Benedek, Kocsisné-Molnár és Nyéki*, 2000). A nektártermelés nagymértékben függ az időjárás alakulásától (*Péter*, 1972. *Benedek, Kocsisné-Molnár és Nyéki*, 2000), magasabb hőmérsékleten ugyanis a virágok nektártermelése is nő, viszont hűvösebb időben alább marad.

Több szerző által bizonyítást nyert, hogy a méhek gyűjtőútjaik során inkább pollent hordanak (9. ábra), mint nektárt (Vansell, 1946, Free, 1963, Benedek, Kocsisné-Molnár és Nyéki, 2000). Mindennek oka, hogy a körte virágok pollenje fontos szerepet tölt be a méhcsaládok fiasításának táplálásában, míg a nektár az alacsony cukor-koncentráció miatt kevésbé vonzó (Benedek, Ruff, Nagy és Nyéki, 2000).



9. ábra. Pollengyűjtő mézelő méh a körte virágokon

Fontos kiemelni a méhalkatúak hidegtűrését, miszerint a mézelő méhek 10°C feletti hőmérsékleten kezdik meg a gyűjtést, a tömeges hordáshoz pedig 15°C körüli hőmérsékletre van szükség. Megfigyeléseink alapján a hőmérséklet emelkedésével fokozódik a méhlátogatás. *Choi* (1987) szerint a hőmérséklet nincs jelentős hatással a méhek tevékenységére, a pozitív hatást ugyanis a napsugárzás váltja ki.

Időtartamban tavaszi kultúránál reggel 9 órától délután 17 óráig terjed ez a munka, így felvételeinket is ebben az időszakban végeztük. *Benedek, Ruff és Nyéki*, (1997) megfigyelései alapján a méhlátogatás reggel intenzívebb, mint délután, illetve az északi oldal vonzóbb, mint a déli. *Okályi és Maliga* (1956) leírásaiban arról olvashatunk, hogy a

megporzás legkedvezőbb időpontja teljes virágzáskor, vagy előtte két nappal van.

Több kutató feljegyzése szerint a kedvezőtlen időjárás, és megfelelő számú közelben lévő méhcsalád hiánya nagymértékben csökkenti a beporzás eredményességét, a hatékony méhmegporzás időszakának hosszát a mérsékelt égövi gyümölcsfajok kötődését (Free 1970, 1993, Benedek, Nyéki és Lukács 1989, Benedek és Nyéki 1995, 1996a, 1996b, 1997, Benedek, Szabó és Nyéki 2000, Benedek et al. 2000, Roversi és Unghini 1986).

Figyelemmel kell lenni azokra a versenytárs növényekre, melyek virágzása a körtével egybeesik (alma, csonthéjasok, gyomnövények, különös tekintettel a gyermekláncfűre és az árvacsalánra), hiszen ezen növények elvonó hatásukkal befolyásolhatják a kötődést és a termésmennyiséget (Benedek és Finta, 2005/b).

Az ültetvényben előforduló fontosabb versenytárs növények a gyermekláncfű (*Taraxacum officinale*), a pásztortáska (*Capsella bursa-pastoris*), a tyúkhúr (*Stellaria media*), és a piros árvacsalán (*Lamium purpureum*) voltak (Free, 1993, Benedek et al., 1976). Benedek, Ruff, és Benedek, Béres, Nyéki (1998) vizsgálatai alapján a versenytárs virágzó gyomnövények elvonó szerepe nem olyan jelentős, mint azt korábbi publikációk jelezték.



10. ábra. Gyermeklángfű (*Taraxacum officinale*) a sorokban.

Márton (2006) leírja, hogy a gyermeklángfű (10. ábra) erős elvonó hatással rendelkezik, nektárját a méhek szívesen gyűjtik, bőséges virágpora pedig a méhcsaládok tavaszi fejlődését segíti elő.

Mindig nehéz feladat meghatározni, egy adott gyümölcsösben a hektárra jutó méhcsaládok számát. Kezdetben úgy gondolták, hogy 1-2 hektárra egy család elegendő. *Benedek et al.*, (1976) állapították meg, hogy ha különösebb elvonó hatás nem jelentkezik, akkor 2,5-3 család kell körte esetén hektáronként (11. ábra).



11. ábra. Kihelyezett méhcsaládok a gyümölcsösben

Benedek et al. (2000) megállapították, hogy az intenzív méhlátogatás eszköz lehet a tavaszi fagyok hatásának csökkentésére, ott, ahol még maradtak életképes virágok. Keszthelyen végzett kísérletek igazolták, hogy a fagykárt szenvedett gyümölcsösben a virágzás enyhébb napjain intenzív volt a viráglátogatás. Mindez azt eredményezte, hogy a súlyos, virágokat ért fagyok káros hatását, méhcsaládok kihelyezésével csökkenthetjük, jelentős terméseredményt produkálva. Ilyen esetekben *Benedek* (1996) szerint a méhcsaládok számát a többszörösére kell emelni, akár 4 – 10 szerez létszám is indokolt lehet. Fontos hangsúlyozni a családok kihelyezésénél, hogy egyszerre a virágzás kezdetekor és a gyümölcsösbe kell a családokat telepíteni, mert csak így lehet hatékony a megporzás *Free et al.* (1960). Meleg, száraz idő esetén kedvező megporzás és megtermékenyülés figyelhető meg. Összefoglalva az eddig leírtakat, a méhmegporzást tehát az alábbi tényezők befolyásolják:

1. Időjárási viszonyok.
2. A virágzás időtartamának a hossza.
3. A virágpor mennyisége és kiszóródása a portokból.
4. Virágszerkezeti tényezők.
5. Rovarlátogatás intenzitása, és a rovarok tevékenysége.
6. A pollenadó fajták összetétele, száma, aránya és elhelyezése az ültetvényben, a fajtatársítás (Nyéki, 1980. Nyéki és Soltész, 1998c).

A méhek kirepülésük után egy bizonyos növényen állandósulnak, s ezt a ragaszkodást mindaddig megtartják, míg a kinyílt virágok biztosítják számukra a megfelelő táplálékot (Free, 1970, 1993). A virágállandóságra konkrét vizsgálatokat dolgoztak ki. A kaptárak bejáratánál begyűjtött, a gyűjtőútról visszatérő méhek testére tapadó virágporból mintát vettek, s mikroszkópos vizsgálat segítségével kerestek

hasonlóságot, vagy eltérést a méhek által szállított virágpor és a portokokban található virágpor között (Betts, 1920, Percival, 1947, Free, 1963).

Benedek és Finta (2005/c) szerint, ha a környezeti feltételek kedvezőek, akkor 50 nyíló virágra 10 perc alatt legalább 3-6 méhlátogatás esik. Ez abban az esetben érhető el ha egy hektárra legalább 2,5-3 méhcsalád kihelyezésre kerül.

A hatékony méhmegporzást az ültetvényekben nagymértékben befolyásolja a változékony időjárás és a megporzáshoz szükséges méhcsaládok hiánya. Ezért fontos megismerni és tisztázni a méhmegporzás korlátozásának hatását a kötődésre és a termésre. Erre nézve a szakirodalomban kevés adat áll rendelkezésre.

Stephen (1958) egyenes összefüggést tapasztalt a körte kötődése és a virágokat látogató méhek száma között. *Sharma* (1961) és *Nikovitz* (1983) méhektől elzárt virágokból csak 7%-os kötődést figyelt meg, míg a felméréseik szerint a szabadon hagyott virágok 31-37%-a termékenyült. *Benedek et al.* (2000) szerint a rovarok (méhek) megporzása elengedhetetlen a gazdaságos termeléshez. Természetesen a hozam javítható a körte egy különleges tulajdonságának a partenokarpiának köszönhetően (Nyéki és Soltész 1996, Nyéki, Soltész és Iváncsics 1998b). Utóbbi szerzők utalásai szerint a hajlam nagymértékben függ a helyszíntől és a szezontól, de az ilyen úton képződött termés lényegesen szerényebb, mint az ivaros úton létrejött.

A méhmegporzás időtartamának részleges korlátozása kis mértékben befolyásolta a kötődést és a hozamot, hosszabb ideig tartó izolálás esetén erős visszaesés tapasztalható (Benedek és Nyéki 1995, 1996a).

Részben korlátozott méhjárásnál a szerzők szintén hasonló eredményeket tapasztaltak, míg nyitott virágokon zavartalan terméskötést figyeltek meg. Részleges korlátozás legalább fele annyi termést produkáltak a fák, mint szabad elvirágzásban. Ezen belül a virágzás első felében izolált ágrészeken több termést tapasztaltak, mint a második részben lezártak esetén. A részleges korlátozás eredményeit időjárási tényezők befolyásolták (Benedek et al. 2000).

Collins et al. (1978) a virágzás öntözéssel történő késleltetésének hatását vizsgálták 'Vilmos körte' és 'Bosc kobak' fajtákon. Megállapították, hogy a kötődött gyümölcsök aránya nőtt, de a gyümölcs mennyisége kisebb lett. Feltételezik, hogy a fagyástól megsérült szállítószövetek gyengébb tápanyagszállítást, így valamelyest terméskiesést eredményeznek. Egyes fajták esetén a fagyutúsra vonatkozó szakirodalom eléggé megoszlik, *Granger* (1982) feljegyzései alapján a 'Vilmos körte' fagyérzékeny növényként szerepel, *Kolbe* (1985) pedig ép az ellenkezőjét állítja.

Másrészt a körte úgy tűnik kevésbé érzékeny a méhmegporzási periódus részleges csökkentésére, mint az alma és a birs, mert utóbbiak sokkal kevesebb termést adnak, vagy egyáltalán nem teremnek a méhmegporzás részleges csökkentésekor (Benedek, Nyéki és Lukács 1989, Benedek és Nyéki 1995, 1996b, 1997, Benedek, Szabó és Nyéki 2000).

A virágzási periódus első fele fontosabb a termésképződés szempontjából, mert általában nagyobb termés lett az első részen szabadon hagyott részeken, mint a másodiknál. Ez megegyezik egy korábbi szakirodalommal (Benedek et al. 2000).

Nyéki, Soltész és Iváncsics (1998b) részletes kísérletekben vizsgálták a partenokarpiát, több fajtánál, és hat osztályba sorolták azokat, a partenokarpiát nem mutató fajtáktól az erős partenokarpiát mutató fajtáig. Feltételezték, hogy a partenokarp gyümölcsképződés kedvezőtlen körülmények között zajlik le, mert a méhmegporzást más ok is megakadályozhatja.

Szakirodalom szerint a hullás 'Vilmos körte' esetén mindig nagyobb, mint a 'Packham's Triumfnál', ez utóbbi ugyanis a szárazsággal és a széllel szemben is ellenállóságot mutat (Racsó et al., 2006). *Henze és Göndör* (1994) vizsgálatai alapján bizonyos években és fajtákon a gyümölcs súly akár 30% -ban is befolyásolhatja a hozamot.

2.11. Fajtatársítás, fajtaelhelyezés

A körtét, mivel a fajták gyakorlatilag vagy teljesen önmeddők, a természetes partenokarpia pedig nem minden esetben hoz megfelelő gyümölcskötődést, minden esetben a fővirágzási időben együtt virágzó, illetve nagy átfedést lehetővé tevő, kölcsönösen jól termékenyítő porzófajtákkal kell telepíteni (Gyúró, 1974).

Telepítési szempontból – ha megfelelő méhsűrűség áll rendelkezésre –, akkor általában 1 : 1 és 1: 2 arány a megfelelő a pollenadó és megporzandó fajtákra nézve. A megporzandó fajta legalább két oldalán pollenadóra van szükség, köztük a távolság maximum 20 méter lehet (Brózik és Nyéki, 1975). *Soltész et al.*, (1998b) leírásai szerint blokkos elrendezés esetén a blokkok közti távolság maximum 30-40 m lehet. Mivel az almához képest kevesebb virágport termelnek ezért a telepítés során keskenyebb sávokban kell a fákat telepíteni, a pollenadó fajták arányának növelésére van szükség.

Soltész et al. (2000) több körtefajtán figyeltek meg virágzást, megállapították, hogy a termés úgy csökkent, ahogy a távolság nőtt a lehetséges porzófajtáktól. Intenzív ültetvényekben ez a távolság 15 méter, a telepítés során pedig legalább kettő-három együttvirágzó fajtát célszerű ültetni.

Fent említettek alapján hátrányos tulajdonságként szerepel az a tény, miszerint a körte virágát a mézelő méhek kevésbé tartják vonzónak, mint a vele együtt virágzó más fajokét (Benedek et. al, 1976). *Nyéki* (1980) szerint a helyes fajtatársítást nem csak a virágzási idő, hanem a betakarítási, szüreti idő szempontjából is fontos. Figyelembe kell venni a tárolhatóságot, annak hosszát és azt követően pedig a fajta utóérlelési igényét. Az almával szemben a körte együtt virágzó fajtái általában különböző érésidő csoportokba tartoznak, így nagyobb lehetőségeket mutatnak az ültetvények fajtatársítására. A fajtaelhelyezés jelentősen befolyásolja a terméskötődést, a magszámot és a gyümölcs méretét, s mindezekkel összefüggésben az oly fontos virágrügyképződést. *Dibuz* (1994) kísérletei hívják fel a figyelmet a termőhelyi tényezőkre, miszerint szárazabb területen csak megfelelő, az időjárási szélsőségeket jól viselő, kősejtképződésre gyengén, vagy kis mértékben hajlamos fajtát szabad telepíteni ('Clapp kedveltje', 'Vilmos körte', 'Bosc kobak', 'Packham's Triumph').

A termesztésben engedélyezett fajták közül a kísérleteinkben érintett fajták kombinációjában mindhárom fajta őszi érésű (szeptember-október), és a Korai Bosc x Vilmos körte, valamint a Packham's Triumph x Vilmos körte, párosításban hozza termésének maximumát (1. táblázat).

1. táblázat. Körtefajták kombinációja fő és megporzó fajta szerint
(Soltész et al., 1997 nyomán)

Fő fajta (♀)	Megporzó fajták (♂)	
	Együttvirágzók	részlegesen együttvirágzók
Hardenpont téli vajkörte	Conference Vilmos körte	Clapp kedveltje
Conference	Vilmos körte Hardenpont téli vajkörte	Nemes Krasszán
Téli esperes	Nemes Krasszán	-
Serres Olivér	Vilmos körte Hardenpont téli vajkörte Packham's Triumph	Téli esperes Nemes Krasszán
Bosc kobak	Clapp kedveltje	Hardenpont téli vajkörte Vilmos körte
Clapp kedveltje	Bosc kobak	Vilmos körte
Packham's Triumph	Vilmos körte	Conference
Vilmos körte	Packham's Triumph	Conference

3. Célkitűzés

Az áruültetvények terméskötődésének és metszésének szabályozása a termésbiztonság növelése szempontjából a legfontosabb feladat. A tervezett kutatási program keretében az alábbi részfeladatokat tűztük ki célul.

3.1. Fő körtefajtáink 'Vilmos', 'Packham's Triumph', 'Bosc kobak' metszémódjának vizsgálata

Vizsgálatainkat vadkörte alanyra oltott termőkaros orsón végeztük. Folyamatos problémát jelentett az erős növekedés, a sűrű korona. Így célul tűztük ki, hogy a Brunner – féle szektorális kettős metszéssel optimalizáljuk a vegetatív fejlődést. Méréseink adataival igazolni kívánjuk, hogy az alkalmazott metszési technológia egy könnyebben és gazdaságosabban fenntartható ültetvénymodellt eredményez.

3.2. Méhmegporzás hatása a termékenyülésre

A körtefajták rovarmegporzással összefüggő tulajdonságainak megismerésére és ezek terméskötődésre gyakorolt hatásának feltárására a következő vizsgálatokat terveztük elvégezni:

- Virágok rovarlátogatottságának és a viráglátogató rovarok viselkedésének vizsgálata standard mintavételi időpontokban, több körtefajtán.
- Fajták virágsűrűségének összehasonlítása.

- Méhmegporzás korlátozásának hatása a kötődésre, több körtefajtán, körtefajták reagálásának megismerése a méhmegporzás korlátozására és hatékonyságának változásaira.

4. Anyag és módszer

4.1.A kísérleti körülmények

4.1.1. A terület jellemzése

Kísérleteinket két helyen végeztük, Mosonmagyaróváron a Nyugat-Magyarországi Egyetem Mezőgazdasági és Élelmiszertudományi Kar Kertészeti Tanszékének gyakorlókertjében, valamint egy Győr melletti ültetvényben (12. ábra).



12. ábra. Az ültetvény teljes virágzásban (6m sor x 3,5m tőtáv)

A gyümölcsös Nagybjacs 0113/1 hrsz és Kisbjacs 024 hrsz község külterületén, mintegy 5,3 ha –on található. A terület részletes adatait az alábbi táblázat tartalmazza (2. táblázat).

2. táblázat. Az áruültetvény adatai

Az ültetvény fajtái	Helyrajzi szám	Az ültetvény területe	Alany	Sor- és tőtávolság
Körte				
Bosc kobak	Nagybjacs 0113/1	4,4 ha	Vadkörte	6 x 3,5 m

Vilmos	Nagybajcs 0113/1	0,2 ha	Vadkörte	6 x 3,5 m
Packham's Triumph	Kisbajcs 024	0,7 ha	Vadkörte	6 x 3,5 m
Összesen:		5,3 ha		

4.1.2. Klímikus adottságok

Az éghajlati adatok meghatározásában a Kisalföld jellemvonásaiból kell kiindulni. A gyümölcstermesztés szempontjából a napfénytartam az egyik legmeghatározóbb tulajdonság, ami esetünkben 1950 - 2000 óra/év körül alakul. Hőmérsékleti adatok tekintetében 22 °C évi hőingással kell számolni a fagyos napok száma 90-nél kevesebb, a hőségnapok száma pedig 20-25 nap. Az uralkodó szélirány északnyugati, de nem ritka a délkeleti és délnyugati szél sem, szélcsendes napok száma 4 körül van. Csapadékmennyiség havi bontásban 30 –tól 60 mm –ig terjed, nagy része május és augusztus között hullik. Évi átlag 550-600 mm.

4.1.3. Talaj-adottságok

Talajtípus karbonátos réti öntés talaj, a művelt réteg fizikai talajfélesége agyagos vályog. A humuszcéteg vastagsága meghaladja a 60 cm-t, a termőréteg vastagsága 150cm. A talajvízszint mélysége 200 cm alatti. A talaj magnéziumban gazdag.

4.1.4. Időjárási adatok

Részletes adatok a virágzás időszakára a MELLÉKLETEK fejezet 6. táblázatában olvashatók.

4.2.A kísérletben vizsgált fajták

'Vilmos körte' (Vadkörte alanyon), 'Packham's Triumph' (Vadkörte alanyon), 'Bosc kobak' (Vadkörte alanyon).

Vilmos körte



13. ábra Vilmos körte

Származása, elterjedése:

Aldermaston-ban (Anglia) találták véletlen magoncként 1770-ben. A világon a legelterjedtebb körtefajta. Hazánkban a 'Bosc kobak' után a legnagyobb arányban termesztik.

Idény és típus: Augusztus második-harmadik dekádjában szedhető. Tárolótól függően 1-3 hónapig is eltartható.

Gyümölcs és áruérték: Gyümölcse középnagy vagy nagy 160-220g (13. ábra). Gyümölcshéja éretten szép sárga, napos oldalon enyhén pirosas színeződésű, vékony. Húsa fehér, olvadó, bőlevű, illatos, édes-savanykás ízű, muskotályos zamatú. Magház körüli kövecsségre gyengén hajlamos. Feldolgozás során szép világos marad a gyümölcshús színe. A teljes érésig a fán hagyott gyümölcs hamar túlérik, lisztes húsú és kevésbé jó ízű lesz (Kovács et al. 1974).

Hajtásrendszer: Fája közepes növekedési erélyű, közepesen sűrű, kúp alakú koronát nevel. Gyenge metszéssel kell nevelni, az erős vízajtásképződés elkerülése végett.

Termőképesség: Korán termőre fordul, évente rendszeresen terem. Alternanciára gyengén hajlamos. Pollenadó fajtái a Conference, a Clapp kedveltje és a Hardenpont téli vajkörte.

Ellenállóképesség: A nagyobb téli lehüléseket (-20- -25°C) károsodás nélkül elviseli. Venturiás varasodásra kismértékben fogékony, az utóbbi idők egyik legmeghatározóbb kártevőjével szemben (körte levélbolha) védeni kell.

Agro- és fitotechnikai igény: Birs alanyon csak vírusmentes szaporítóanyagból nevelhető, ennek hiányában csak közbeoltással vagy vadkörte magonc alanyon szaporítható. Intenzív koronaforma (karcsú orsó, sövény) kialakítására kiválóan alkalmas (Soltész, 1998).

Packham's Triumph



14. ábra Packham's Triumph

Származása, elterjedése:
 Ausztrália – 'Vilmos körte' és 'Angevin szépe' keresztezésével (1897) állította elő Charles Henry Packham. Magyarországon 1993 óta tartozik a fő árufajták közé.

Idény és típus: Tartós tárolásra szeptember végén szedhető, fán hagyva október közepére érik be, alapszíne sárga lesz. Március végéig, április elejéig jól tárolható.

Gyümölcs és áruérték: Nagy, vagy igen nagy gyümölcsű, tömege 200 - 270 g (14 ábra). A gyümölcshéj színe éretten sárga. Húsa fehér, olvadó, a 'Vilmos'-hoz hasonló ízzel és zamatanyagokkal (édes-savas). Nem szotyósódik, gyakorlatilag kősejtmentes.

Fa: Középerős növekedésű, mérsékelten felfelé törő, termőkorban ívesen lehajló koronát nevel. Közepes hosszúságú hajtásokon nagy arányban képez termőrügyeket.

Termőképesség: Középkorán fordul termőre, később rendszeresen, kiegyenlítetten és bőven terem. Alternanciára alig hajlamos. Pollenadó fajtái: Vilmos körte és a Conference.

Ellenállóképesség: Jó termést ad ott, ahol legalább 600-700 mm csapadék hull éves szinten, vagy ha öntözhető a terület. Szélkárra nem érzékeny, érés előtt gyümölcshullásra sem hajlamos. Körtevarasodásra alig, körte levélbolhára pedig csak mérsékelten fogékony.

Agro- és fitotechnikai igény: Birs alanyon csak közbeoltással nevelhető. Vadkörte magonc alanyon kis koronát nevel. Egyéb vegetatív alanyokon (OH x F sorozat) könnyen termeszthető intenzív koronaformával (Göndörné, 1998).

Bosc kobak



15. ábra Bosc kobak

Származása, elterjedése:

Van Mons (1807) találta Belgiumban. Származását tekintve magoncnak számít. Termesztési aránya Magyarországon a legnagyobb.

Idény és típus: Szeptember közepén szedhető, ebben az esetben tartós tárolásra is alkalmas, (szabályozott légterű ULO tárolókban 5-6 hónap). Ha korán szedjük, nem érik be („répaízű” lesz).

Gyümölcs és áruérték: A gyümölcs mérete nagy vagy igen nagy 180-280g (15. ábra), teljes felülete rozsdamázzal fedett. Héja közepes vastagságú, ezért kevésbé érzékeny, jól bírja a szállítást, ezért a kereskedők szívesen fogadják. Húsa fehéressárga, olvadó, kövecsségre gyengén hajlamos.

Fa: Közepes vagy annál gyengébb növekedési erélyű. Elágazódásra kevésbé hajlamos, ezért rendszeres koronaalakító metszést igényel. Elsősorban többéves termőgallyakon lévő rövid termővesszőkön (sima termőnyárs, dárda) terem.

Termőképesség: Középkésőn fordul termőre, utána viszont rendszeresen és bőven terem. Alternanciára közepesen,

partenokarpiára viszont kevésbé hajlamos. Pollenadó fajtái a Clapp kedveltje és a Vilmos körte.

Ellenállóképesség: A kissé hűvösebb, csapadékosabb klímát kedveli. Téli fagyokra nem érzékeny. Mind a gombabetegségekre, mind a körte levélbolhára fogékony.

Agro- és fitotechnikai igény: OHxF alanyokon termesztendő, birsalannyal inkompatibilis, de vadkörte alanyon is kialakítható belőle félintenzív koronaforma (Göndörné, 1998).

4.3.Metszés- és művelésmód

Kísérleteinket egy Győr melletti ültetvényben állítottuk be, vadkörte alanyon (5,3 ha területen) telepített fák, 6 méteres sor és 3,5 méteres tőtávolság mellett. A telepítés 2002-ben történt, a tervezett koronaforma 60 cm-es törzsmagasságon kialakított termőkaros orsó korona volt. Metszési kísérleteink *Brunner Tamás* (1982) munkái nyomán végeztük, az általa kidolgozott szektoriális kettős metszésre törekedtünk, nagy figyelmet fordítva a hajtások optimális szögállásának beállítására (16. ábra).



16. ábra. Metszés belső elágazásra.

A metszést mindig nyugalmi időszakban, január – február hónapban végeztük, két lépésben azokon a fákon, ahol a vázág alakulás ezt indokoltta. A kiinduló évben belső felső rügyre történő metszést, a következő év februárjában metszettük külső elágazásra.

Minden fajtaból 20 fán állítottunk be kísérletet (kezelt parcella), ahol felvétel tárgyát képezte a korona sűrűségének, a gallyak szögállásának, a hajtások és ágak típusának, az ágak elágazási típusainak, a termőrészberakódásnak, valamint a termőrészregenerációnak a megfigyelése három év kísérletében.

Ezen felül összehasonlítottuk az általunk kezelt 20 fa termőrészképződését, termésmennyiségének alakulását, az ültetvény tulajdonosa által metszett (kontroll) 20 fával.

4.3.1. A gallyak szögállásának vizsgálata

November hónapban, a fák lombmentes állapotában mértük. A vizsgálat fontosságát igazolja, hogy az ágak vízszintessel bezárt szögét jellegzetes fajtabélyegként említik a morfológiai leírásokban. A mérés során négy darab vázágot, választottunk ki, a négy égtájnak megfelelően és az ágak vízszinteshez viszonyított szögét mértük 20 fán szögmérő segítségével (17. ábra).



17. ábra. Szögállás alakulásának megfigyelése a piros színnel kijelölt ágrészen.

4.3.2. A hajtások és az ágak típusainak besorolása

Szintén fontos, fajtára jellemző tulajdonság a hajtások és az ágak típusainak alakulása. Ezen bélyegek figyelembevétele elengedhetetlen a művelési rendszer, faalak, koronaforma megválasztásánál, valamint a technológia (metszés, hajtáslekötözés, stb.) kidolgozásánál. A megfigyelések ősszel lombhullás után (november) történtek, a felvételezést pedig bonitálási skála alapján végeztük.

A gyümölcsfajták hajtás, illetve ágtípusai a következőképpen alakulhatnak:

- A. egyenes
- B. könyöklő, az ágalapnál felfelé hajló
- C. csúcsi részen felfelé ívelt
- D. ívelt
- E. hullámvonal jellegű

F. alapi részen felfelé ívelt

G. ívszerűen lehajló

4.3.3. Az ágak elágazásának típusai

Az értékelés során itt is bonitálási skálával dolgozunk. Négy lehetséges elágazási típust különíthetünk el:

1. termőnyársas ostoros: ostoros típusú fajták ágrendszere, főbb tulajdonságai, hogy az ágak elágazásmentesek, rövid termőrészeket dúsan tartalmaznak.
2. elágazott ostoros: az ide tartozó fajták a vázágakon már 40 – 50 cm -enként hoznak egy – egy termőnyársas oldalelágazást.
3. sűrűn ostoros: ezeken az ágrendszereken a termőrészek az első és másodrendű oldalelágazásokon helyezkednek el.
4. többszörösen elágazott: ágrendszereken rendezetlen formában első-, másod- és harmadrendű elágazások képződnek.

Az ágak elágazási típusát szintén 20 fán bonitáltuk, a mérés időpontja pedig itt is november hónapra esett.

4.3.4. A korona sűrűségére vonatkozó vizsgálatok

A korona sűrűségét a vázágak száma és a vázágakból képződő elágazások egymástól való távolsága határozza meg. Minél nagyobb számban fordul elő elágazás, illetve minél hosszabb vesszőket,

gallyakat, oldalágakat tartalmaz a korona, annál sűrűbb lesz. A felvételezést 20 db előre kiválasztott fán végeztük el, a lombhullást követően, de még a metszés előtt. A mérési eredményeket bonitálási skála szerint értékeltük, melyben négy osztályt különböztetünk meg:

1. *Ritka korona* esetén a vágágak alig ágaznak el, az elsőrendű oldalágakból zömmel rövid és hosszú termőrészek alakulnak ki és az oldalágak lazábban helyezkednek el.

2. *Közepesen sűrű koronánál*, a váz- és oldalágak a korona térfogatát ritkásan töltik ki, kevesebb az üres tér a gallyak között, de a korona még itt is szellős. A fák gallyai általában rövid, középhosszú vagy hosszú termőrészekkel rakódnak be.

3. *Sűrű koronáról* beszélhetünk abban az esetben, ha a koronát alkotó vesszők oldalrügyei is kihajtanak. Ebben az esetben azonban még csak kb. 60 %-os az oldalrügyek kihajtása és az így kapott oldalelágazások, illetve gallyak többnyire hosszúak és a korona teljes térfogatát kitöltik.

4. *Igen sűrű koronánál* a vesszők szinte minden oldalrügye kihajt, belőlük rövidebb - hosszabb hajtások fejlődnek, melyek a következő években további elágazásokat hoznak. A hajtások általában rövid ízközüek és a korona egész térfogatát kitöltik.

4.3.5. Termőrészberakódás és termőrészregeneráció

A termőrészberakódás az egy folyóméter eső termőrészek (db) számát jelzi, melynek mértéke a fa kora, a gyümölcsfaj és fajta szerint változik.

A körtefajták termőrészberakódása a következőképpen csoportosítható:

- | | |
|----------------------------|-------------|
| 1. 1 – 5 db/ágfolyóméter | igen gyenge |
| 2. 5 – 10 db/ágfolyóméter | gyenge |
| 3. 10 – 15 db/ágfolyóméter | közepes |
| 4. 15 – 20 db/ágfolyóméter | erős |
| 5. 20 – db/ágfolyóméter | nagyon erős |

Fajtánként, 20 fán, egy oldalágon, egy folyóméteren megszámoljuk a termőrészeket (dárda, sima termőnyárs, gyűrűs termőnyárs, vagy termőbog) és az így kapott adatokból kiszámítható a termőrészberakódás (db/ágfolyóméter). Az adat-felvételezést ősszel, lombhullás után végeztük.

A termőrészregenerációs felméréssel a fajták termőrészképződés megújulásának mértékét határoztuk meg. Mértékét az előző évi termőrészek százalékában fejeztük ki. A mérés során minden egyes termőképletre meghatároztuk a darabszámot, és ezekből az adatokból adtuk meg %- os formában a termőrészregenerációt (Gyúró et.al. 1981).

4.4. A mézelő méhek viráglátogatási és gyűjtési viselkedése

Az ültetvényben található három fajta mindegyikéből 2-2 fát választottunk ki a kihelyezett kaptáraktól 50, 100, 200 és 400 méteres távolságokban. (Utolsó évben az ültetvény rövidege és a kaptár pozíciója miatt csak 50, 100 és 200 méteren jelöltünk ki fákat.) A kiválasztott fák északi és déli oldalán 1-1 kb. 50 virágot viselő

ágrészen végeztünk megfigyeléseket. Délelőtt (8 és 12 óra között) és délután (12 és 16 óra között), ágrészenként 10-10 percig vizsgáltuk a viráglátogató rovarok tevékenységét, feljegyeztük az ezen időtartam alatt berepülő rovarok számát és viráglátogatósi viselkedését.

A viselkedési típusok az alábbiak szerint különböztethetők meg:

1. *Pollengyűjtők*: a virágra felülről szállnak rá, a porzókön tevékenykednek, a virágport mellső lábaikkal beseprik a portokokról a hátsó lábukon található pollenkosarukba, fejüket (szipókájukat) nem nyomják bele a virágba, nem gyűjtenek nektárt. Az egyes virágokon tevékenységük ideje rendszerint rövidebb, mint a nektárgyűjtőké.

2. *Vegyes viselkedés* (pollencsomós nektárgyűjtők): A virágra felülről szállnak rá és fejüket (szipókájukat) a porzószalak és a szirmok tövéénél lévő nektármirigy (nektárium) felé nyomják. Időközben a hátsó lábukon található pollenkosarukba pollent is gyűjtenek.

3. *Nektárgyűjtők*: viselkedésük hasonló az előzőkéhez, de nincs pollen a hátulsó láb kosarában (a hátulsó lábón a kosár fekete, fénylő felületként látszik).

4. *Oldalmunkások*: a szirmok és a portokok közt oldalról nyomják szipókájukat a nektáriumhoz. A szirmokon landolnak, így a bibék és portokok érintése nélkül, a szirmleveleken „állva” szívják a nektárt.

A megfigyelés mellett külön mértük a felvétel ideje alatt jellemző időjárási paramétereket (léghőmérséklet, felhőzet borítottsági százalék és szélerősség a Beaufort-skála szerint), valamint rögzítettük a virágzás állapotát is. A körte ültetvénybe 15 méhcsaládot

helyeztünk ki, a virágzás megkezdődése előtt, az első virágok kinyílásának napján (ha ez nem valósítható meg, akkor inkább a virágzás megkezdődése előtt, mint a virágzás kezdete után!)

Dátum-szerűen feljegyeztük a virágzás kezdetét, a tömeges (fő) virágzás időszakát, a virágzás végét (szíromhullás).

Virágzási erély mérését csúcsvirágzáskor végeztük el, amikor a fajták zöménél a virágok 100 %-a már kinyílt. A módszer lényege, a fajták összehasonlítása az ültetvényen belül. Az értékelést skála:

0 = nincs virág a fán (vagy legfeljebb szórványosan 1-2)

5 = legintenzívebben virágzó fák az ültetvényen belül.

4.5. A méhmegporzás korlátozásának hatása a kötődésre és a termésre

A viráglátogató rovarok terméshozásra gyakorolt hatását tevékenységük időtartamának korlátozása révén tanulmányoztuk. A kezelések során a megporzó rovarok kizárására pergamen zacskót használtunk, és fajtánként 2 fán, a fák 2-2 ágán (É., D), kb. 50-50 virágot viselő ágrészen figyeltük az izolálás eredményességét.

A kezelések módjai az alábbiak voltak:

1. Virágzás alatt végig izolálva pergamen zacskóval: (jele a táblázatban V, a fán: barna szín)

2. Szabadelvirágzás: kijelölünk 1-1 ágrészt, melyeken a méhszámlálást is végezzük (jele a táblázatban: SZ, a fán: fehér szín)

3. Virágzás első felében zacskózva: a virágzás kezdetétől a virágok kb. 50 %-ának kinyílásáig, majd utána szabadelvirágzás (jele a táblázatban: EF, a fán: sárga szín)

4. A virágzás első 1/3-a után: a virágok kb. 25 %-ának kinyílását követően zacskózva (jele a táblázatban: HU, a fán: kék szín)

5. A virágzás elején szabadelvirágzás, majd a virágzás második felében zacskózva: a virágok kb. 50%-ának kinyílásától a virágzás végéig (jele a táblázatban: MF, a fán: drapp szín)

6. A virágzás 2/3-a után zacskózva: a virágok kb. 75 %-ának kinyílását követően (jele a táblázatban: KH, a fán: sötét barna szín)

7. A virágzás első 1/3-ig zacskózva, utána szabadelvirágzás: (jele a táblázatban: EH, a fán: zöld szín)

Az ágrészeken megállapítottuk:

- a virágok számát
- a kötődést (%) szíromhulláskor
- az első hullás után megmaradt terméskezdemények számát (%)
- a termések számát az ágrészeken, július végén
- a termések számát szedés idején
- a termés összes tömegét az ágrészeken
- a termések egyenkénti tömegét
- az egyenkénti tömeghez kapcsolva a telt magvak számát a vizsgált ágakon termett gyümölcsökben (Benedek, 1997).

4.6.A statisztikai értékelési módszerek

A felvett adatokból átlagértékeket, szórást és variációs koefficienset határoztunk meg Sváb (1973) szerint, továbbá táblázatokat, ábrákat készítettünk Microsoft Office Excel 2003 és Microsoft Office Word 2003 programokkal.

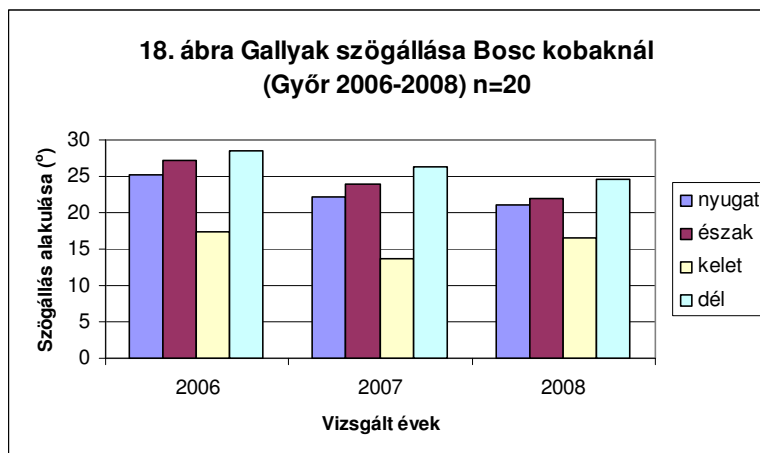
5. Az eredmények és értékelésük

5.1.A metszési kísérlet eredményei

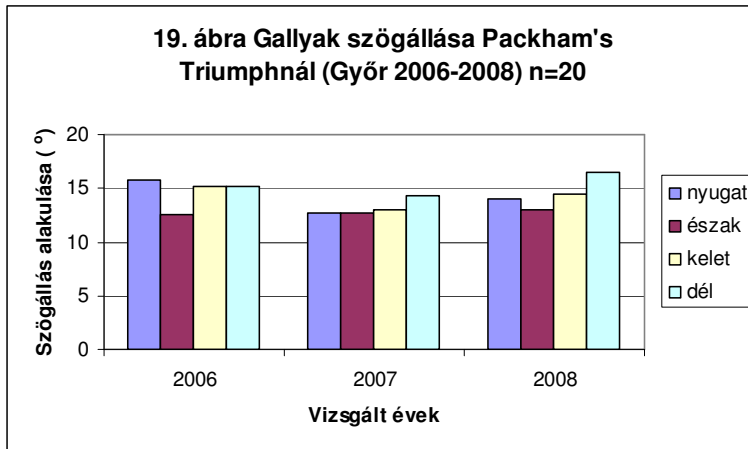
5.1.1.A gallyak szögállásának alakulása

Metszési beavatkozásunk hatására 2007-re szinte minden kijelölt ágrészen csökkent a szögállás, kisebb növekedést csak a 'Packham's Triumph' északi valamint a 'Vilmos' keleti és déli ágrészén mértünk. Ebből természetesen a 'Vilmos' déli ágrészén tapasztalt szögállás növekedés pozitív eredményt jelentett, hiszen pontosan ennek elérését tűztük ki célul.

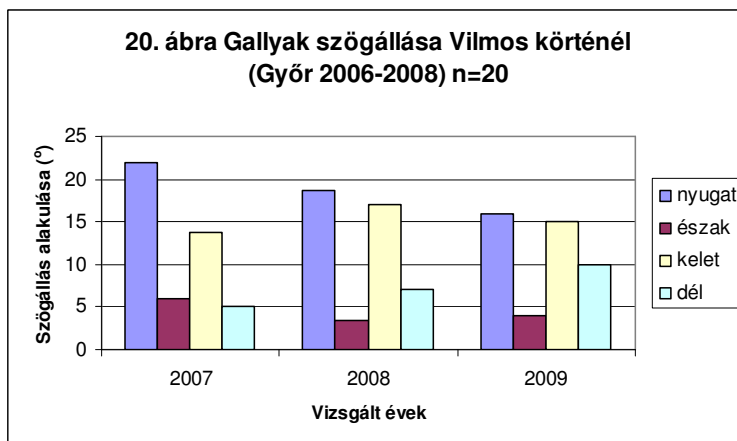
A három év változásait a 18-20. ábrán követhetjük nyomon. 'Bosc kobak' esetén majdnem mind a három égtáj csökkenést mutatott, emelkedés – ami egyébként kedvező irányú volt – csak a keleti égtájnál jelentkezett. Összesítve a szögállás a termesztés szempontjából a kedvező 0-30° –os tartományban mozgott.



A 'Packham's Triumph' fajta esetén sajnos csak minimális növekedést figyeltünk meg. Két égtájnál, déli és keleti oldalon meredek szögállást tapasztaltunk, ami csökkentette a termőrészek számát, és erősebb kihajtást mutatott.



A 'Vilmos körte' kijelölt ágrészein a szögállás a 'Packham's Triumph' fajtához hasonlóan alakult, a vízszintestől számított nagyobb szöget itt is két esetben, a déli és keleti égtájnál tapasztaltunk.

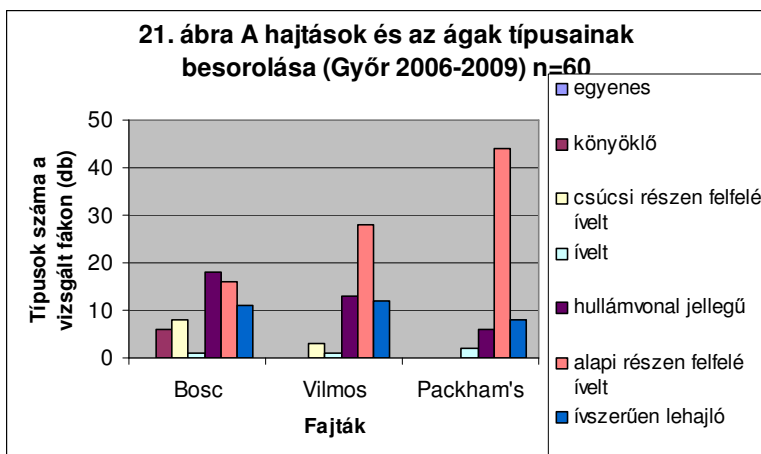


5.1.2. A hajtások és ágak típusainak változása metszéssel

A 21. ábra szerint három év adatait alapul véve a hullámvonaljellegű és az alapi részen felfelé ívelt típus jellemző a vizsgált fákra, egyenes ágalakulás pedig nem fordult elő. Mindez az alakító metszések hatására és a faj növekedési tulajdonságából, a faalakból adódóan alakult így, és a három éves kísérleti munka alatt sem mutatott nagy változást.

A 'Packham's Triumph' fajtánál 44 esetben figyeltük meg az alapi részen felfelé ívelt típust, míg könyöklő és egyenes ágalakulással egy esetben sem talákoztunk.

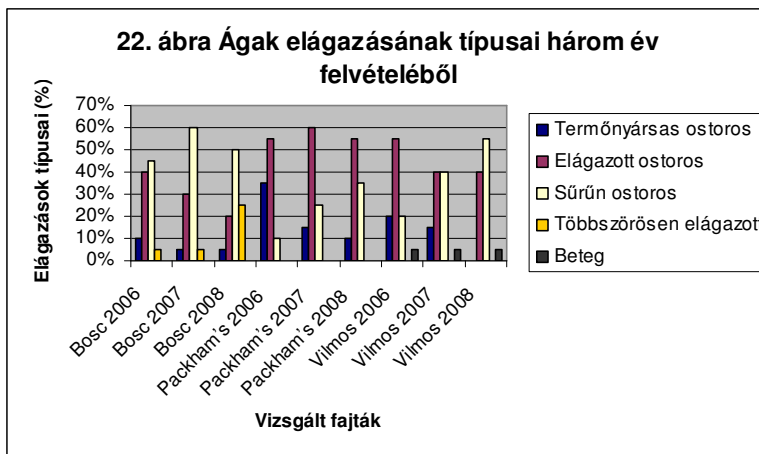
A 'Bosc kobak' volt az egyetlen olyan fajta, mely könyöklő (6 fa) és csúcsi részen felfelé ívelt (8 fa) típusokat is nevelt. Sajnos a megfigyelt két leggyakoribb típus kedvezőtlen hatást eredményez a koronaalakítás szempontjából, az alapi részen felfelé ívelt típus ugyanis könnyen lehasadhat, a hullámvonaljellegű pedig erős vízajtásképződésre hajlamos a törési pontoknál keletkező tápanyagfelhalmozódás miatt.



'Vilmos körte' esetén az alapi rész felfelé ívelése (28 fa) volt a leggyakoribb, de talákoztunk hullámvonaljellegű (13 fa) és ívszerűen lehajló (12 fa) típusokkal is.

5.1.3. Elágazási típusok

Az ágak elágazási típusait vizsgálva a következő megfigyelések mondhatók el. Az ültetvényben az elágazott ostoros típus a leggyakoribb, többszörösen elágazott típussal csak ritkábban találkozhattunk (22. ábra).



'Bosc kobak' fajtánál 45-60% -os arányban figyelhető meg elágazott ostoros és sűrűn ostoros típus, de 2008-ban már 25% -ban többszörösen elágazott típust is megfigyeltünk. A másik két vizsgált fajtánál koronaalakítás, és metszés szempontjából kedvező elágazási formákat figyeltünk meg.

A 'Packham's Triumph' esetén a kezdő évben még 35%-ban találtunk termőnyársas ostoros ágalakulást, míg a következő években

nagyobb számban jelentek meg elágazott (55-60%) és sűrűn ostoros (25-35%) típusok.

A 'Vilmos körténél' kezdetben elágazott ostoros, a kísérlet lezárásakor pedig a sűrűn ostoros képletek jelentek meg 40-55% -os arányban.

Említett típusok előfordulásának gyakorisága az ültetvény korában és a kialakított támrendszerhez történő lekötözésben rejlik. Munkánk során tehát a fent említett sűrűsítő képletek miatt a legtöbb metszési feladatot a 'Bosc kobaknál' kellett alkalmaznunk.

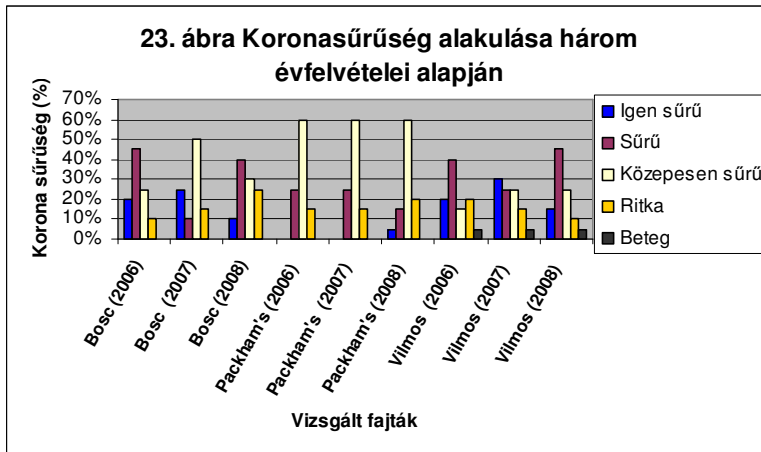
5.1.4.A korona sűrűségének változása

Vizsgálataink során a koronasűrűség alakulásában nem észleltünk nagy változást a két év alatt elvégzett felmérésekből, csak a 'Bosc kobak' esetén tapasztaltunk jelentős javulást.

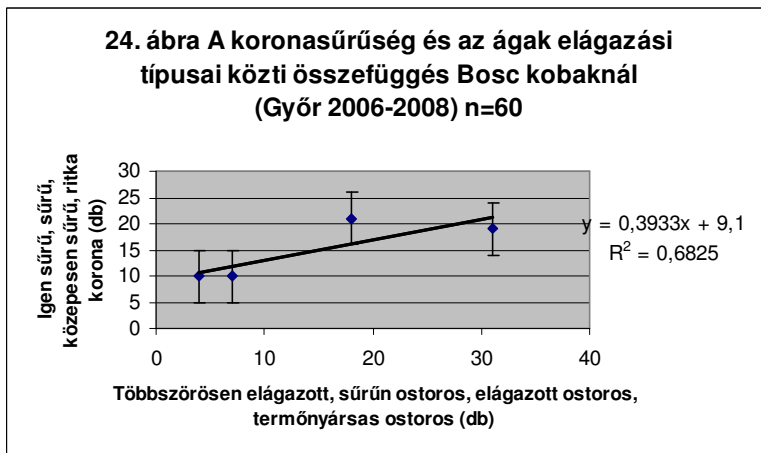
2008-ra a 'Bosc kobak' koronájában túlsúlyba kerültek a már fent említett (5.1.3. pont) sűrűsítő képletek, így a korona elsűrűsödését figyeltük meg (10% igen sűrű, 40% sűrű korona).

A 'Packham's Triumph' egy jól kezelhető koronát nevel, mint a diagramm is mutatja (23. ábra) a három évben egyenletes adatsort eredményezett, sőt 2008-ra még javult is a korona sűrűsége (20% ritka korona).

'Vilmos körte' esetén a 'Bosc kobak' -hoz hasonlóan egy kicsi sűrűsödést tapasztaltunk, de a korona még így is kezelhető volt (45% sűrű, 25% közepesen sűrű és 10% ritka korona).

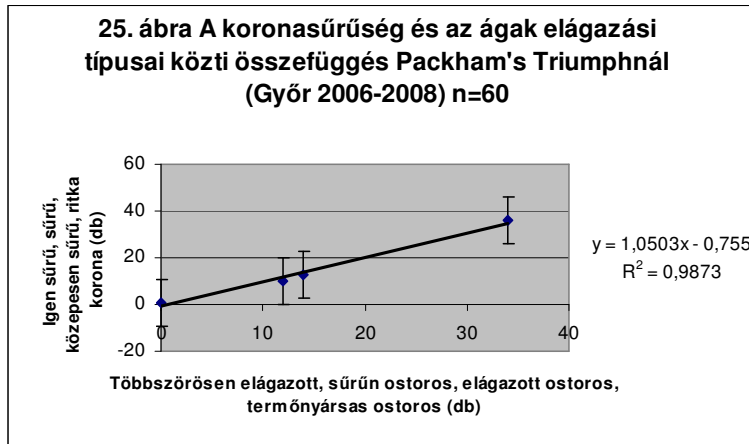


A koronasűrűség és az elágazási típusok között szoros összefüggések figyelhetők meg. 'Bosc kobak' esetén az adatok varianciaanalízis alapján $P_{5\%}$ -os valószínűségi szinten $r = 0,8261$ értéket mutatnak, így az összefüggés szignifikáns (24. ábra). A korona szellőzöttségét nagy mértékben befolyásolják a sűrűsítő képletek (elágazott ostoros, sűrűn ostoros, többszörösen elágazott).



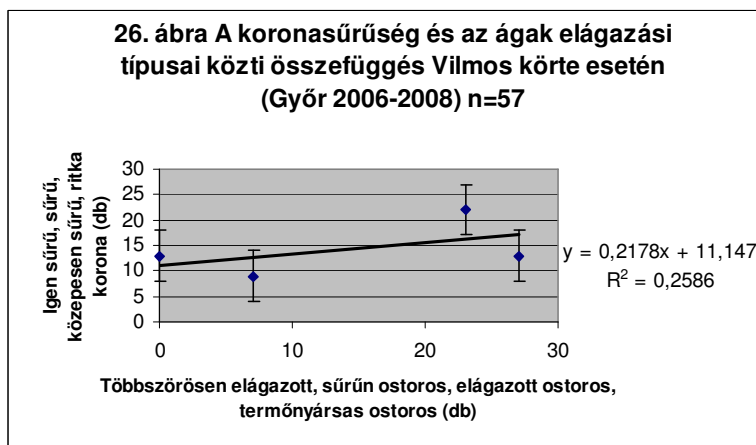
A többi fajta vizsgálatát is elvégeztük és mindkét esetben bebizonyosodott a szoros kapcsolat a két tényező között. 'Packham's

Triumph' esetén az értékek jól illeszkedtek a megrajzolt egyenesre (25. ábra) és $P_{5\%}$ -on a statisztikai kiértékelés szignifikánsnak bizonyult $r = 0,9936$.



Mivel azonban ebben az esetben kevesebb volt a sűrűn ostoros képletek száma, többszörösen elágazott típusal pedig nem találkoztunk, így a fajta esetén szellősebb koronát tapasztaltunk.

'Vilmos körténél' már kisebb értéket kaptunk, $r = 0,5085$. Az összefüggés $P_{5\%}$ -on szignifikáns (26. ábra).



A megfigyelés során tehát a korona sűrűsége kedvezően alakult, köszönhetően az elágazott ostoros, és a sűrűn ostoros típusok túlsúlyának.

A statisztikai próbák mellett a 27. ábrán bemutatjuk a két szélsőséges koronát. Az első fánál termőnyársas ostoros és elágazott ostoros elágazási típusok, a másodiknál pedig sűrűn ostoros és többszörösen elágazott típusok jelentek meg gyakrabban, biztosítva ezáltal a szellős ágemeleteket (ritka korona), vagy a korona elsűrűsödését (igen sűrű korona).



27. ábra Ritka és igen sűrű korona

5.1.5. Termőrészberakódás és termőrészregeneráció változása

A körte túlnyomórészt rövid termőrészeken terem (dárda, sima termőnyárs).

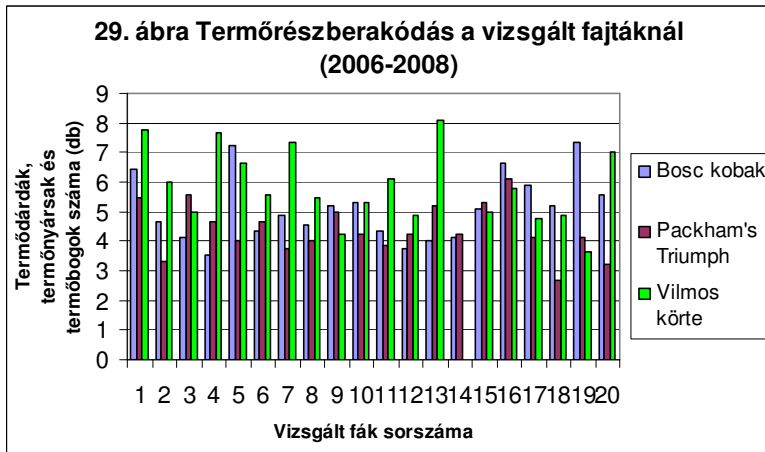
A termőrészberakódásra vonatkozó méréseink igazolták az állítást, hiszen a vizsgált fák túlnyomórészt dárdán és nyárson hozták a termés nagy részét, itt - ott azonban már – 'Vilmos körte' és a 'Packham's Triumph' fajták esetén - találtunk gallyakat is.

A termőrész képződésében már egy év alatt is erős növekedést tapasztaltunk. Szinte minden fajtánál pozitív irányúnak számított a regeneráció, kis mértékű visszaesést csak néhány fa esetén tapasztaltunk (28. ábra).

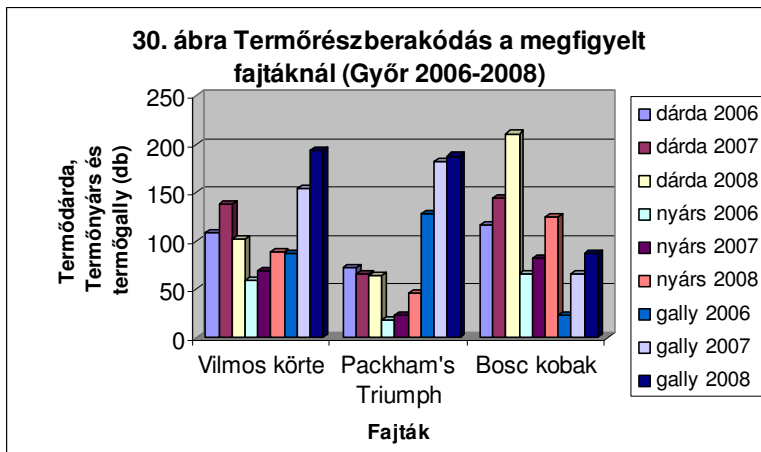


28. ábra Termőrészekkel sűrűn berakódott ágrész.

A termőrészberakódást a 29. ábra foglalja össze. A diagramm minden vizsgált fán feltünteti a három év alatt meghatározott összes termőrész (termődárda, termőnyárs, termőgally) számtani átlagát.



Összesítve a húsz felvett fán mért termőrészek számát a 'Vilmos körte' esetén 5,85 db –ot, a 'Bosc kobak' esetén 5,11 db –ot, a 'Packham' s Triumph' esetén pedig átlagosan 4,38 db –ot számoltunk.



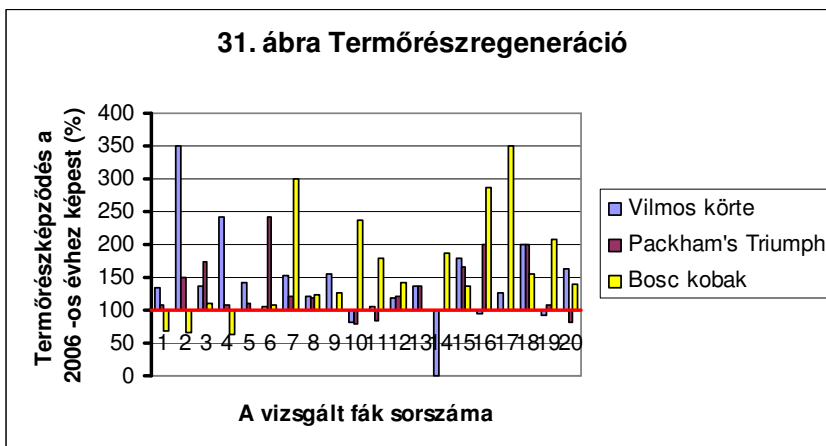
Ha mindezt összevetjük a 30. ábrán feltüntetett értékekkel, látható, hogy az átlagosan kevesebb termőrészt hordozó fajta általában nagyobb számban mutat termógallyakkal telített ágrészeket. Megállapítható, hogy a 'Bosc kobak' inkább dárdán terem, 2008-ban

ugyanis már 211 db -ot számoltunk 20 fán (kijelölt ágrészen), a termőnyársak száma 125 db volt, míg a termőgallyak csupán 87 körül alakultak.

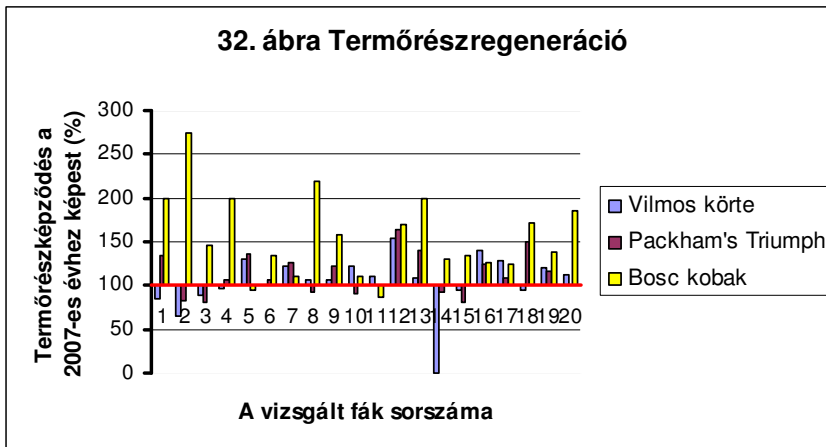
A 'Vilmos körte' és a 'Packham's Triumph' már ettől eltérő értékeket mutattak. A 'Vilmos körte' 2008-ban 102 db termődárdát, 89 db termőnyársat és 194 db termőgallyat mutatott, a 'Packham's Triumph' ezzel szemben 65 db termődárdát, 47 db termőnyársat és 188 db termőgallyat nevelt.

Megállapítható tehát, hogy a legtöbb és legértékesebb termőrész a 'Vilmos körte' esetén figyelhető meg, ehhez hasonló a 'Packham's Triumph' a magas termőgallyak arányával, a 'Bosc kobak' pedig mint a szakirodalom is jelzi inkább termődárdákon terem.

Ha a termőrészek évenkénti változását, termőrészregenerációt nézzük, akkor a következők állapíthatók meg. A 2006-os évhez képest javulást tapasztaltunk, kiugró értékek csak néhány helyen jelentek meg (31. ábra).



2007- hez képest egyenletesebb termőrészképződést tapasztaltunk, a fejlődés már nem volt olyan hatékony mint előző évben, de a pozitív, növekvő tendencia megmaradt. Kiugró értékek csak a 'Bosc kobak' esetén jelentkeztek (32. ábra).



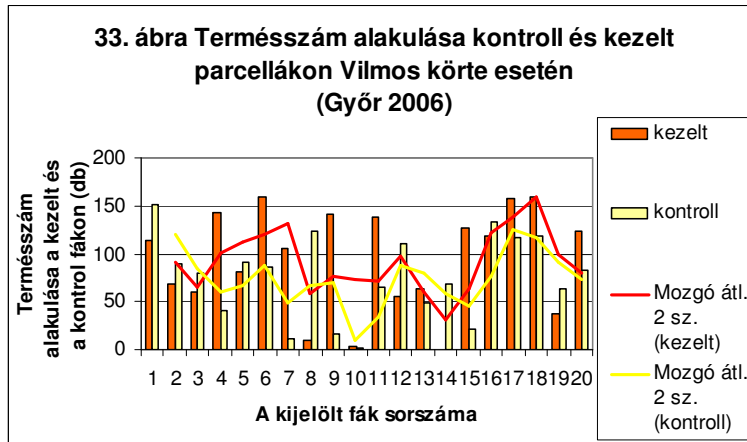
A kezelt és kontroll parcellák összehasonlításában megállapítható, hogy a kezelés szinte minden esetben eredményes lett. Az általunk végzett metszéssel a kezelt parcellákon, szembetűnően nőtt az értékes termőgallyak száma, míg a kontroll parcellákon ez a növekedés elmaradt, vagy jóval kisebb mértékű lett. A 3. táblázatban jól látható, hogy az értékek mindhárom fajtánál és termőképletnél javultak, a termőrészképződés pozitív eredményt mutat a kezelt fákon, szemben a kontroll változó esetenként stagnáló eredményeivel.

3. táblázat Termőrészképződés 2006 – 2009 között 20 fán

Év/ Termőrész (db)	'Vilmos körte' (kezelt)			'Vilmos körte' (kontroll)		
	Dárda	Nyárs	Termógally	Dárda	Nyárs	Termógally
2006	108	59	87	79	79	64
2007	138	69	155	90	52	61
2008	102	89	194	126	86	89
	'Bosc kobak' (kezelt)			'Bosc kobak' (kontroll)		
2006	117	66	23	102	87	26
2007	144	82	66	94	77	20
2008	211	125	87	98	96	21
	'Packham's Triumph' (kezelt)			'Packham's Triumph' (kontroll)		
2006	72	19	128	85	45	46
2007	66	23	182	122	61	77
2008	65	47	188	114	65	109

Az adatfelvétel során csupán néhány esetben figyeltünk meg nagyobb természámot a kontroll fáknál, többnyire ugyanis a kezelt fák hoztak több gyümölcsöt. Ha megvizsgáljuk a 33. ábra és a M 1 – 7 ábra adatait, akkor megállapíthatjuk, hogy az előbbieken minden évre és fajtára érvényesek. A diagrammokat nézve szembevetve a 2007 –es év gyenge terméseredménye, melyet egy helyszíni szemlét követően növényvédelmi problémával párosítottunk össze. Sajnálatos módon az aktuális évben a gyümölcsösben réztartalmú szerrel védekeztek – a varasodás előfordulásának csökkentésére – teljes virágzáskor, így teljes károsodást okozva a portokokban. Ez a tény eredményezte, hogy

ebben az évben a termés mennyisége a 'Packham's Triumph' esetén (M 4. ábra) a minimum szintre, 'Bosc kobak' -nál pedig nullára csökkent a vizsgált fákon.



A termésszám és tömeg viszonyulását vizsgálva megállapítottuk, hogy a kevesebb termést hordozó fákon nagyobb lett a betakarított körték átlagtömege, de mindez nem jelentett jelentős különbséget a hozam tekintetében (7. táblázat). A kezelt parcellákon 'Packham's Triumph' esetén 5,79 kg termést gyűjtöttünk be egy fán szemben a kontroll 4,82 kg -jával. 'Vilmos körte' esetén ez az arány 9,08 kg volt a kezelt parcellákon és 8,31 kg a kontrollnál, 'Bosc kobaknál' pedig 4,54 kg -ot tapasztaltunk szemben a 3,32 kg -os kontrollal.

A 4 – 6. táblázatok fejlécében feltüntettem a gyümölcsök szakirodalomból vett átlagos tömegét, melyből kitűnik, hogy mindhárom fajtánál a mért tömeg elmaradt a szakirodalmi értékektől.

Oka a termőhelyi és a klimatikus tényezőkből (alacsony csapadék) adódott.

4. táblázat Termésszám fánként, és tömeg öt gyümölcs átlagában (2007-2009)

'Packham's Triumph'

200-270g

Termés K (db)	69	38	56	61	55	105	50	57	48	41	36	62	20	65	25	0	46	18	55	73
Kezelt 2007 Tömeg (g)	164,8	158	150,4	134,2	171,6	125,4	162,8	158,4	165,4	170,2	190,4	164,8	193,6	157,6	188,4	0	173,4	169,8	179	185
Termés C (db)	8	28	73	58	48	31	83	63	39	7	8	47	75	23	65	52	8	30	40	14
Kontroll 2007 Tömeg (g)	156,4	155,6	146,4	139,4	162	140,8	162,4	158,8	176,8	171,8	187,4	179,6	188,8	173	174	166	165,4	162	172,4	176
Termés K (db)	7	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kezelt 2008 Tömeg (g)	130,6	145*	114*	138*	-	-	-	-	176*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Termés C (db)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kontroll 2008 Tömeg (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

63	171,4	29	176,4
42	176,8	46	176,8
34	200,2	37	196
61	169,2	21	178
41	195,2	62	178,8
32	174,4	49	168,2
62	182,6	36	171,4
33	192,2	62	177,6
58	185,2	41	164,6
47	174,6	37	165
36	182,6	22	190,4
42	193,8	42	175,8
73	187	58	169
41	181,4	76	184,4
91	181,4	44	176,2
52	173,4	37	180,6
49	179,4	49	172,6
53	188,6	82	169,8
51	189,4	37	178
84	178	24	174,8
Termés K (db)			
Kezelt 2009 Tömeg (g)			
Termés C (db)			
Kontroll 2009 Tömeg (g)			

5. táblázat Termésszám fánként, és tömeg öt gyümölcs átlagában (2007-2009)

‘Vilmos körte’

160-220g

123	147	83
37	157,6	63
160	163,8	118
158	150,8	117
118	134	133
127	147,4	21
0	0	69
63	166,8	48
56	170	111
139	145,2	65
4	168,25	2
142	157,6	16
10	181	123
106	131	11
159	123	86
82	159,2	91
143	141,2	41
60	148,6	80
69	175,6	89
114	156,2	152
Termés K (db)		
Kezelt 2007 tömeg (g)		
Termés C (db)		

149,6	8	165,8	3	158*	91	157,2	72	155,6
162,4	0	0	7	147,6	43	162	48	167
154,8	5	152,6	0	0	118	162,4	91	172,4
157,6	6	150,2	3	145,3	122	154,6	101	157
130,4	0	0	5	152,2	91	156,4	117	152,8
170	1	173*	3	149,6	103	148,6	42	163,8
144,2	0	0	19	158,4	0	0	99	157,4
165,4	4	149,5	0	0	72	168	63	163,4
124,2	0	0	7	147	91	152,8	86	162,6
156,4	2	166*	2	163,5	86	151,4	71	150
202,5	1	173	8	135,6	19	172,2	37	153,2
172,8	12	153	8	149,8	89	159	42	162,8
143,8	0	0	0	0	34	155	129	152,8
170	0	0	0	0	102	154,8	39	164,4
143,8	4	162,2	0	0	98	153,4	97	158
141,8	0	0	13	148,6	71	157,8	83	156,4
164,2	3	163,6	8	149,2	112	155,2	81	160,2
148,8	9	150,2	11	153,4	49	166,8	54	152,8
161,2	1	187*	4	152,2	73	173,2	66	164
118,4	5	162,6	7	145,4	91	163,8	142	159,4
Kontroll 2007 Tömeg (g)								
Termés K (db)								
Kezelt 2008 Tömeg (g)								
Termés C (db)								
Kontroll 2008 Tömeg (g)								
Termés K (db)								
Kezelt 2009 Tömeg (g)								
Termés C (db)								
Kontroll 2009 Tömeg (g)								

6. táblázat Termésszám fánként, és tömeg öt gyümölcs átlagában (2007-2009)

'Bosc kobak'

180-280g

Termés K (db)	27	32	16	29	2	31	23	26	16	18	39	27	47	42	50	4	21	10	20	31
Kezelt 2007 Tömeg (g)	192,6	198,6	195	194	226	185	204,4	193,6	210,8	189	203,2	190,2	188,4	201,6	197	203,75	206,8	205,4	195,4	210
Termés C (db)	19	59	5	48	18	19	11	23	16	14	5	24	1	1	11	20	12	23	18	7
Kontroll 2007 Tömeg (g)	205,4	191,6	196,4	192,6	199,6	194	204	194,2	205,2	197,2	224,4	193,2	231	203	201,2	201,2	205,2	204,2	197	209,8
Termés K (db)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kezelt 2008 Tömeg (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Termés C (db)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kontroll 2008 Tömeg (g)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Termés K (db)	46	39	31	48	37	62	44	78	36	34	44	57	62	38	41	27	36	42	38	47

Kezelt 2009 Tömeg (g)	186,2	196,8	194	190,2	188,8	185,6	188,6	186	201,8	188,8	200,4	187	185,4	194,6	196	199	196,2	203	194,2	196,6
Termés C (db)	36	67	29	42	19	53	27	31	27	31	23	52	19	23	32	42	31	32	27	19
Kontroll 2009 Tömeg (g)	187,4	191,2	190,4	188	194,8	185,4	189,4	192	202,8	185,4	202	184,8	193	190,4	196	193,8	193,4	202	200,2	201,8

7. táblázat Termésszám és tömeg 20 fára összesítve

Fajta	Év	Kezelés	Termésszám (db)	Átlagtömeg (g)	Σ (g)	Termés 1 fán (kg)
'Packham's Triumph'	2007	K	980	158,1	154938	7,74
		C	800	165,7	132560	6,62
	2008	K	12	140,7	1688,4	0,08
		C	0	0	0	0
	2009	K	1045	182,8	191026	9,55
		C	891	176,2	156994,2	7,84
'Vilmos körte'	2007	K	1870	153,9	287793	14,38
		C	1519	154,1	234077,9	11,7
	2008	K	61	162,2	9894,2	0,49
		C	108	150,3	16232,4	0,81
	2009	K	1555	159,1	247400,5	12,37
		C	1560	159,3	248508	12,42
'Bosc kobak'	2007	K	511	199,5	101944,5	5,09
		C	354	202,5	71685	3,58
	2008	K	0	0	0	0
		C	0	0	0	0
	2009	K	887	192,9	171102,3	8,55
		C	662	193,2	127898,4	6,39

Munkánk során minden metszést követően fajtánként megmértük a lemetszett vesszőtömeget, melyből meghatározható a fák kondíciója, terméssel összehasonlítva pedig a vegetatív és generatív fejlődés közti összhang.

Ha összevetjük a terméseredményt, a levágott vessző mennyiségével, arra a megállapításra jutunk, hogy a 2007 –es év termésvesztesége során felhalmozódott tápanyag megjelent a vegetatív részekben. Az értékek legerősebben 2009 –ben jelentkeztek, hiszen az alapévhez képest több mintánál is többszörösére ugrott a mért mennyiség (M 1. táblázat).

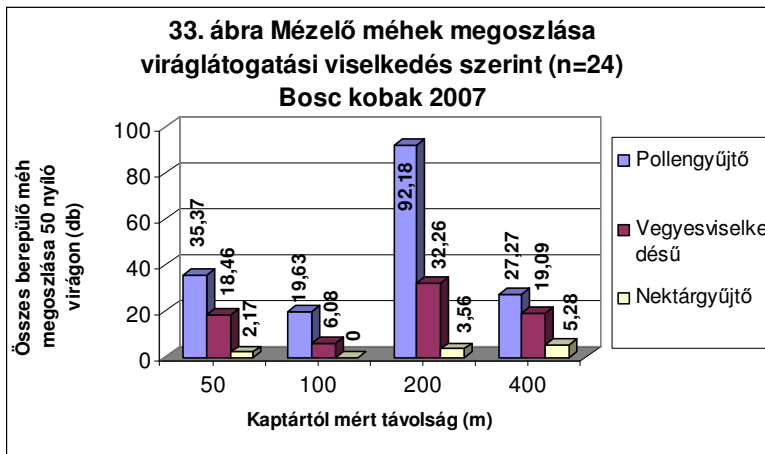
5.2.A megporzó rovarok (mézelő méhek) viráglátogatási viselkedése és a rovarlátogatás intenzitása

A méréshez szükséges méhcsaládokat a virágzás kezdetén helyeztük ki, így a kívánt kultúrán állandósultak a méhek és valós eredményt adtak a megfigyelések során. A kísérlet beállításakor folyamatosan figyelemmel kísértük a fák fenológiai fázisait, a virágzás kezdetét, melyet a M 2 - 4. táblázatában adtunk meg.

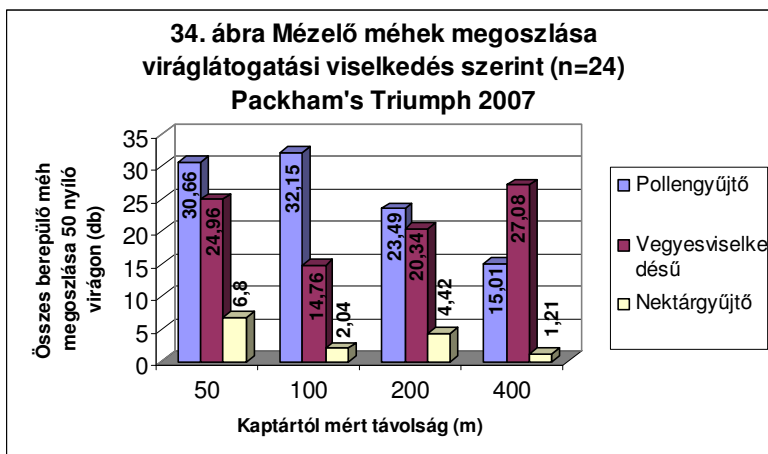
A virágzási erély is fajtánként meghatározásra került, mely mint a módszertani részben már említettük a méhek viráglátogatását illetően fontos. A felvett adatokat a M 5. táblázatában közöltük.

Megállapítottuk, hogy a méhek inkább a kaptárakhoz közeli fákat keresték fel gyakrabban, messzebbre ritkán repültek, de az is előfordulhat, hogy a környező községekből berepülő méhek adták a nagyobb távolságokban előforduló magas méhjárást.

'Bosc kobaknál' megfigyeltük, hogy többnyire pollengyűjtő és vegyesviselkedésű méhek jelentek meg, nektárgyűjtő méh csak 50, 200 és 400 méteren fordult elő, alacsony számban. A 2007 –es felvételezéseknél, a kaptártól 200m –re 128 méhet jegyeztünk fel 50 virágon (33. ábra), szemben a távolabbi fák látogatottságával. (M 10 – 13. táblázat).

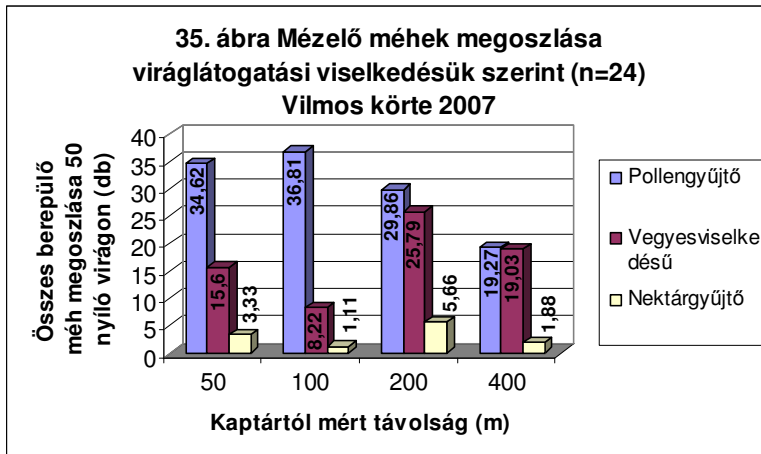


Hasonlóan magas értékek többször is előfordultak, így pl. a 'Packham's Triump' és a 'Vilmos körte' esetén 200m -en 2008 –ban (37. 38. ábra). A 'Packham's Triumph' fajta megfigyelésekor szinte mindegyik viráglátogatási viselkedés előfordult (M 19-22. táblázat), szembetűnően vonzóbb volt a méhek számára mint a 'Bosc kobak'. A 'Vilmos körte' esetén az eredmény a két előző fajta közé sorolható, vagyis a méhek számára kedveltebb volt mint a 'Bosc kobak', de a viráglátogatás intenzitása nem érte el a 'Packham's Triumphét' (M 28 – 31. táblázat).



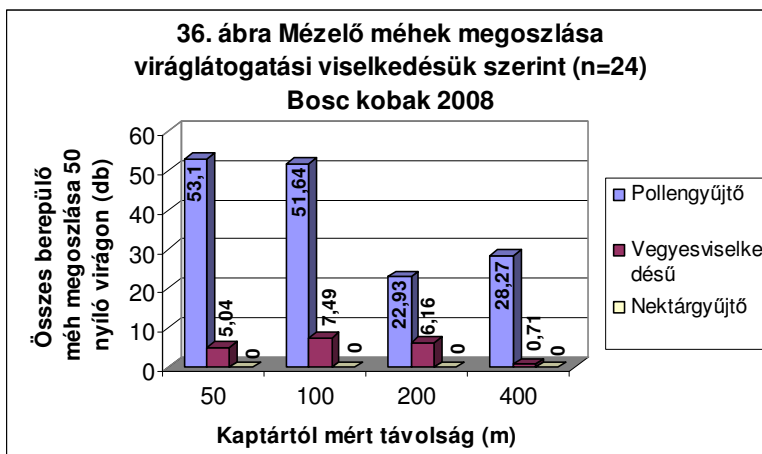
Fajtánként vizsgálva a viráglátogatást a 'Bosc kobak' esetén átlagon felüli méhjárást tapasztaltunk, 50m –re a kaptártól 56 -58 méhet számoltunk 200 virágon 2007-ben és 2008-ban. 2009-ben ugyanezt az értéket kaptuk, mivel azonban ebben az évben a kaptártól északra és délre jelöltünk ki fákat így ez az érték két felé oszlott el. Érdekeség azonban, hogy az értékek ez esetben a kaptártól távolodva nem csökkentek, hanem szinte állandóak maradtak a legtávolabbi pontnál is (33. 36. 39. ábrán).

2008 – ban a 'Bosc kobak' mint a M 5. táblázatában is látszik gyengébb virágzást produkált, ami megmutatkozott a méhek számában is (M 37 – 40. táblázat). A viráglátogató rovarok többsége pollengyűjtő volt (átlagban 2db/50 nyíló virág). A 'Packham's Triumph' virágzása is gyengébb volt az előző évhez viszonyítva (M 46 – 49. táblázat), a 'Vilmos körte' esetén viszont nem történt különösebb visszaesés (M 55 – 58. táblázat).

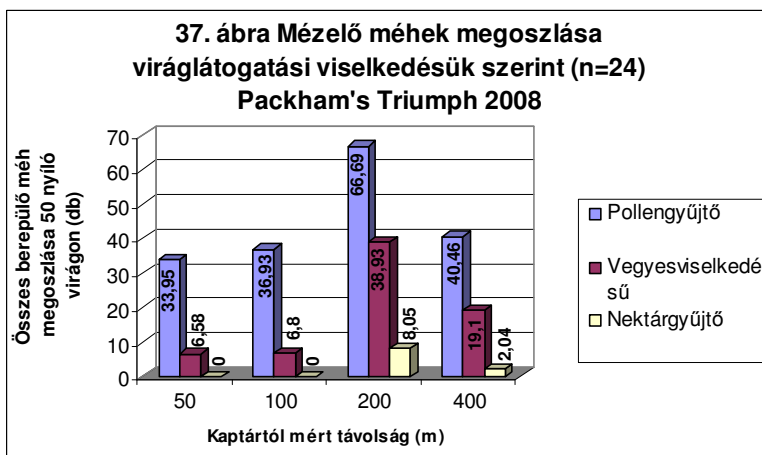


2009 – ben a méhek eloszlása a három fajtán elég egyenletes volt, melynek oka, hogy ebben az évben az ültetvény közepére helyeztük a méhcsaládokat és innen balra és jobbra jelöltük ki a megfigyelt fákat (M 64 – 68; 74 – 78; 84 – 88. táblázatok).

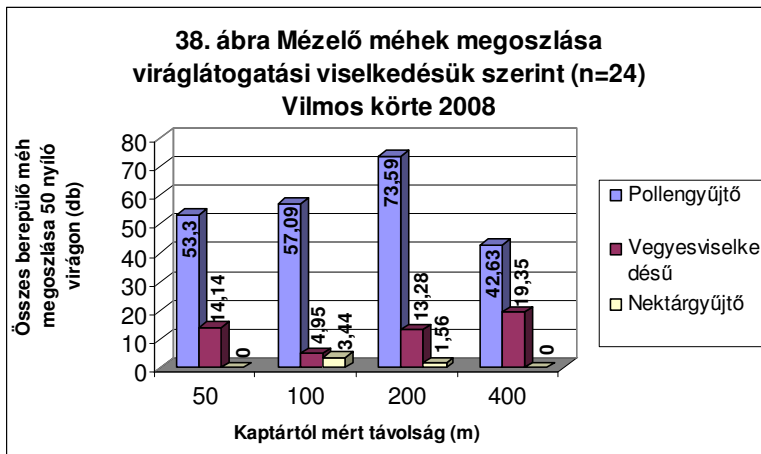
'Packham's Triumph' esetén 2007-ben 100 és 200 méterre a kaptártól szinte azonos volt a berepülő méhek egyedszáma, de 400 m-en is csak minimális csökkenést tapasztaltunk. 2008 –ban a kaptártól távolodva növekedett a méhjárás, 200 m-re kiugró egyedszámot, 114 db méhet számoltunk 50 virágon, a többi távolságon feljegyzett 40 – 60 db –hoz képest. 2009 –ben itt is a 'Bosc kobaknál' már tapasztalt állandóság figyelhető meg (34. 37. 40. ábra).



A 'Vilmos körte' fáin 2007-ben 200 méteren figyeltünk meg nagyobb aktivitást, a többi szakaszon érvényesült a szakirodalom szerinti kaptártól távolodva csökkenő látogatás. 2008-ban hasonló eredményeket jegyeztünk fel, kitűnt a 200 méteren kijelölt fák magas méhlátogatása. 2009-ben kisebb eltérésekkel az előző fajtáknál tapasztalt eredmény jelent meg (35. 38. 41. ábra).

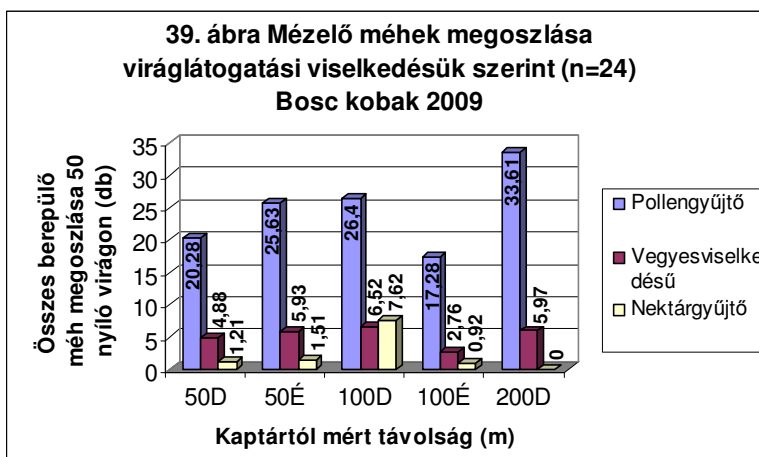


Adataink szerint a virágokat látogató méhek - három fajta három évig tartó felvételezés alapján - legnagyobb részben (58,2%) pollengyűjtők, kisebb hányadban (20,2%) vegyesviselkedésűek, - pollent és nektárt egyaránt gyűjt -, legkisebb arányban pedig a (3,6%) nektárgyűjtők. Az egyéb rovarok aránya 18% volt.



Az égtájak tekintetében megfigyeltük, hogy a kirepülő méhek 2007 –ben az északi oldalon aktívabban dolgoztak, mint a délin. 'Bosc kobak' esetén 2,9 méhet számoltunk az északi oldalon 50 nyíló virágon, míg a déli ágrészen 2,5 -öt. 'Packham's Triumph' –nál 2,5 méh repült az északi és 1,7 a déli ágrészre. 'Vilmos körte' esetén az érték 2,2 volt az északon és 1,9 a délin (M 7. 15. 16. 24. 25. 33. táblázat). A további évek vizsgálata alapján, az a következtetés vonható le, hogy a méhek nem égtáj szerint választanak a virágok közül, hanem a kaptártól számított legközelebbi virágzaton végzik gyűjtő munkájukat. 2008-ban a három fajtát összevonva 7,4 méhet számoltunk az északi, és 7,5 méhet a déli ágrészen, úgy hogy ebben az

évben az ültetvény déli oldalán voltak kihelyezve a családok. A táblázat adatait vizsgálva megállapítottuk, hogy csak a 'Packham's Triump' mutatott nagyobb méhlátogatást a kaptártól ellentétes északi oldalon, a másik két fajta vonzóbbnak bizonyult a kaptárhoz közelebbi, déli ágrészen. Ez bizonyítja, hogy nem különült el a vizsgált évben a két égtáj látogatottsága (M 34. 42. 43. 51. 52. 60. táblázat).



Az utolsó évben a kaptár felől számított északi és déli oldal összehasonlításával észak felé, ahol a vízforrás (csatorna és tó) is volt 5,5 méh repült ki. Dél felé, ahol elvonó kultúrák találhatók (repce, vadrózsa, kökény, veresgyűrűs som, csíkos kecskerágó, csere galagonya és varjútövis benge) pedig 7 méh repült (M 61. 70. 71. 80. 81. 90. táblázat).

Napszak szerint vizsgálva a méhek viselkedését megállapítottuk, hogy a délelőtti és délutáni méhlátogatás nem

különült el olyan szembetűnően mint a szakirodalom jelzi. A felvételeink azt igazolják, hogy a 'Bosc kobak' 2007 –es és 2009 –es adatsora, valamint a 'Vilmos körte' 2007 –es és 2009-es kísérletei támasztják alá ezt az állítást, a többi esetben az adatok ellentmondásosak (M 8. 17. 26. 35. 44. 53. 62. 72. 82. táblázat).

Az első év vizsgálatai alapján megállapítottuk, hogy 'Bosc kobaknál' 200 méteren kiugró eredményt tapasztaltunk (5,3 berepülő méh, 11,1 virágot látogatott), a többi távolságon és a 'Packham's Triumphnál' szinte minden távolságon, a 'Vilmos körténél' pedig többnyire az első három távolságnál volt intenzívebb (2,13 berepülő méh, 6,08 virágot látogatott) a méhjárás (M 9. 18. 27. táblázat).

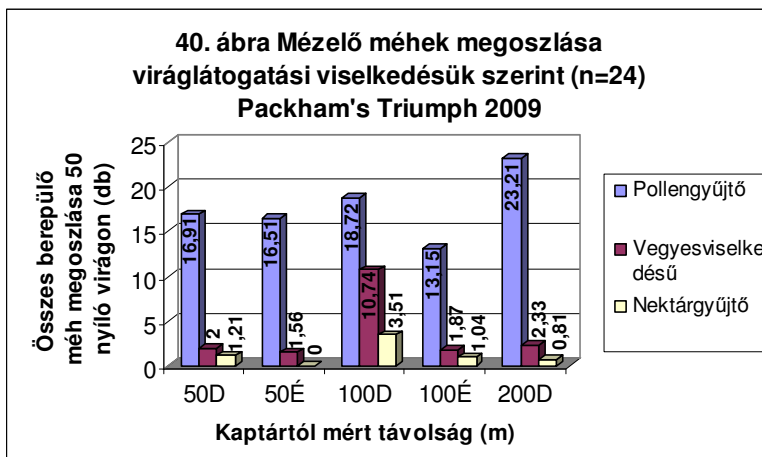
Napokra bontva távolságtól függetlenül a második napon (2007.04.16) tapasztaltuk a legnagyobb aktivitást (3,43 berepülő méh, 9,86 virágot látogatott), akkor amikor a napi minimumhőmérséklet 5,9°C, a maximum pedig 19,7°C volt (M 14. 23. 32. táblázat).

2008 – ban a távolságok szerint 'Bosc kobaknál' 50 és 100 méteren, 'Packham's –nél' mint már korábban utaltunk rá 200 és 400 méteren, 'Vilmosnál' pedig 50, 100 és 200 méteren tapasztaltunk kedvező (2,99 berepülő méh, 5,67 virágot látogatott) méhjárást (M 36. 45. 54. táblázat).

Napi szinten nagy eltéréseket nem tapasztaltunk kivéve a 'Bosc kobak' virágzás első és a 'Packham's Triumph' harmadik napján, a többi esetben jól együtt mozgott (2,95 berepülő méh, 5,56 virágot látogatott) a megfigyelt méhek száma (M 41. 50. 59. táblázat). A vizsgált napokon, az első nap alacsony minimumhőmérsékletétől

(1,8°C) eltekintve, most is az előző évnek megfelelő 7°C és 20,2°C között alakultak a minimum - maximum értékek.

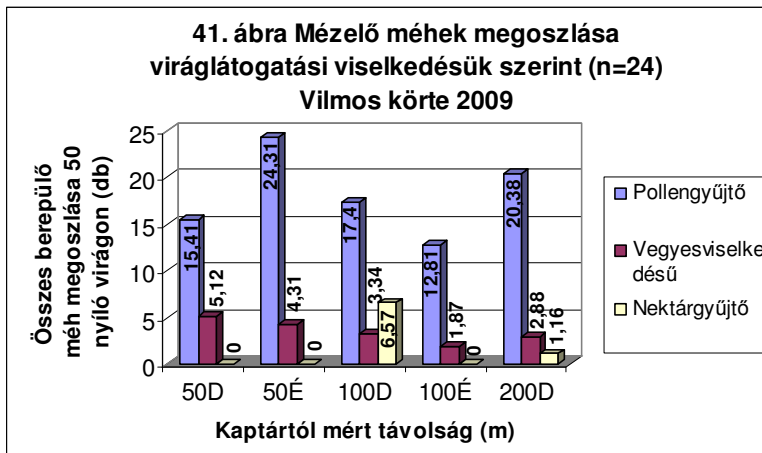
2009 – ben a kaptárakat a gyümölcsös közepére helyeztük ki és innen balra és jobbra jelöltük ki a fákat. Megfigyeléseink szerint szinte minden viráglátogatási viselkedés előfordult és többnyire minden távolságon hasonló (1,08 berepülő méh, 2,66 virágot látogatott) méhjárást figyeltünk meg (M 63. 73. 83. táblázat).



A napokat vizsgálva a legintenzívebb méhjárás (1,69 berepülő méh, 4,39 virágot látogatott) a kísérlet második napján (2009.04.18.) volt mindhárom fajta esetén (M 69. 79. 89. táblázat). A napi hőmérsékleti adatok 4,7 és 19,2°C alakultak.

Kísérletünkben a méhek viselkedése mellett a gyűjtőút során meglátogatott virágok számát is regisztráltuk. A kiértékelés során kapott eredmények alapján megállapítható, hogy 2007 – ben és 2008 – ban 32, 2009 – ben pedig 40 minta alapján átlagosan 34,56 kinyílt

virágon 1,98 berepülő méh összesen 4,48 virágot látogatott meg (M 14. 23. 32. 41. 50. 59. 69. 79. 89. táblázatok).



A Győrben mért adatokat a 8. 9. 11. táblázatban foglaltuk össze. A táblázatok három év viráglátogató rovarainak eredményeit mutatják a kaptártól mért távolságonként, külön feltüntetve a viselkedési formákat.

8. táblázat Méhlátogatás éves bontásban a kaptártól mért távolságonként összefoglalva (Győr, 2007)

Fajta	Rovarak száma összesen	Pollengyűjtők	Vegyesviselkedésűek	Nektárgyűjtők	Egyéb megporzó rovarok
Méhlátogatás 2007 (n=24)					
Bosc kobak 50m	3.69±1.09	1.5±0.3	0.8±0.4	0.09±0.09	1.3±0.3
Bosc kobak 100m	2.5±0.6	0.8±0.2	0.2±0.1	0	1.5±0.3
Bosc kobak 200m	5.7±1.6	3.8±0.9	1.3±0.4	0.1±0.1	0.5±0.2
Bosc kobak 400m	2.9±0.9	1.1±0.3	0.8±0.3	0.2±0.1	0.8±0.2
Packham's triumph 50m	3.4±0.7	1.3±0.1	1.2±0.3	0.4±0.1	0.5±0.2

Packham's triumph 100m	2.1±0.53	1.0±0.2	0.8±0.2	0.2±0.07	0.1±0.06
Packham's triumph 200m	2.48±0.96	1.3±0.5	0.6±0.2	0.08±0.06	0.5±0.2
Packham's triumph 400m	1.95±0.63	0.6±0.2	1.1±0.3	0.05±0.05	0.2±0.08
Vilmos körte 50m	2.6±0.77	1.4±0.3	0.6±0.2	0.1±0.07	0.5±0.2
Vilmos körte 100m	2.25±0.55	1.5±0.3	0.3±0.1	0.05±0.05	0.4±0.1
Vilmos körte 200m	2.7±0.69	1.2±0.2	1.1±0.3	0.2±0.1	0.2±0.09
Vilmos körte 400m	1.78±0.54	0.8±0.2	0.8±0.2	0.08±0.08	0.1±0.06

9. táblázat Méhlátogatás éves bontásban a kaptártól mért távolságonként összefoglalva (Győr, 2008)

Fajta	Rovarak száma összesen	Pollen-gyűjtők	Vegyes-viselkedésűek	Nektár-gyűjtők	Egyéb megporzó rovarok
Méhlátogatás 2008 (n=24)					
Bosc kobak 50m	3,0±0.69	2,2±0.4	0.2±0.09	0	0.6±0.2
Bosc kobak 100m	3.3±0.8	2.1±0.4	0.3±0.1	0	0.9±0.3
Bosc kobak 200m	1.7±0.6	0.9±0.3	0.3±0.1	0	0.5±0.2
Bosc kobak 400m	1.43±0.53	1.2±0.4	0.03±0.03	0	0.2±0.1
Packham's triumph 50m	2.2±0.4	1.4±0.2	0.3±0.1	0	0.5±0.1
Packham's triumph 100m	2.1±0.5	1.5±0.3	0.3±0.1	0	0.3±0.1
Packham's triumph 200m	4.7±1.0	2.8±0.3	1.6±0.4	0.3±0.1	0.7±0.2
Packham's triumph 400m	2.88±0.68	1.7±0.3	0.8±0.2	0.08±0.08	0.3±0.1
Vilmos körte 50m	3.9±0.8	2.2±0.4	0.6±0.2	0	1.1±0.2
Vilmos körte 100m	3.0±0.79	2.4±0.5	0.2±0.1	0.1±0.09	0.3±0.1
Vilmos körte 200m	3.86±0.86	3.1±0.5	0.5±0.2	0.06±0.06	0.2±0.1
Vilmos körte 400m	2.9±0.5	1.8±0.2	0.8±0.2	0	0.3±0.1

10. táblázat Méhlátogatás éves bontásban a kaptártól mért távolságonként összefoglalva (Mosonmagyaróvár 2008)

Fajta	Rovarok száma összesen	Pollen-gyűjtők	Vegyes-viselkedésűek	Nektár-gyűjtők	Egyéb megporzó rovarok
Méhlátogatás Mosonmagyaróvár 2008 (n=4)					
Hóka	1.3±0.9	0.4±0.3	0.2±0.2	0	0.7±0.4
Hardy vajkörte	0.2±0.2	0.2±0.2	0	0	0
Packham's Triumph	0.2±0.2	0.2±0.2	0	0	0
Téli esperes	1.4±1.0	0.6±0.4	0.5±0.3	0	0.3±0.3
Piroska	0.9±0.9	0.3±0.3	0.2±0.2	0	0.4±0.4
Szücsi körte	0	0	0	0	0
Clapp kedveltje	1.0±0.8	0.6±0.4	0	0	0.4±0.4
Mézes körte	1.0±0.7	0.4±0.2	0.2±0.2	0	0.4±0.3
Seres Olivér	0.6±0.4	0.4±0.2	0	0	0.2±0.2
Nemes krasszán	0.9±0.9	0.2±0.2	0	0.3±0.3	0.4±0.4

Méréseinket Győr mellett, Vámoszabadi határában és Mosonmagyaróváron a Kertészeti Tanszék fajtáin is elvégeztük. A megfigyeléseket méhcsaládok kihelyezése nélkül végeztük, megállapítottuk, hogy a viráglátogatók többsége 2008 – ban pollent gyűjtött, a legvonzóbb fajta a 'Téli esperes' és a 'Hóka körte' volt (10. táblázat).

11. táblázat Méhlátogatás éves bontásban a kaptártól mért távolságonként összefoglalva (Győr, 2009)

Fajta	Rovarok száma összesen	Pollen-gyűjtők	Vegyes-viselkedésűek	Nektár-gyűjtők	Egyéb megporzó rovarok
Méhlátogatás 2009 (n=24)					
Bosc kobak 50m/D	1.45±0.54	0.8±0.2	0.2±0.09	0.05±0.05	0.4±0.2
Bosc kobak	1.66±0.56	1.1±0.2	0.2±0.1	0.06±0.06	0.3±0.2

50m/É					
Bosc kobak 100m/D	2.0±0.5	1.1±0.2	0.3±0.1	0.3±0.1	0.3±0.1
Bosc kobak 100m/É	0.94±0.42	0.7±0.2	0.1±0.09	0.04±0.04	0.1±0.09
Bosc kobak 200m/D	1.9±0.5	1.4±0.3	0.2±0.1	0	0.3±0.1
Packham's triumph 50m/D	0.85±0.27	0.5±0.1	0.1±0.05	0.05±0.05	0.2±0.07
Packham's triumph 50m/É	0.96±0.23	0.7±0.1	0.06±0.04	0	0.2±0.09
Packham's triumph 100m/D	1.38±0.43	0.8±0.1	0.4±0.2	0.1±0.07	0.08±0.06
Packham's triumph 100m/É	0.65±0.22	0.5±0.1	0.08±0.05	0.04±0.04	0.03±0.03
Packham's triumph 200m/D	1.43±0.38	1.0±0.2	0.1±0.05	0.03±0.03	0.3±0.1
Vilmos körte 50m/D	1.1±0.46	0.6±0.2	0.2±0.16	0	0.3±0.1
Vilmos körte 50m/É	1.5±0.4	1.0±0.2	0.2±0.1	0	0.3±0.1
Vilmos körte 100m/D	1.2±0.35	0.7±0.1	0.1±0.06	0.3±0.1	0.1±0.09
Vilmos körte 100m/É	0.68±0.32	0.5±0.2	0.08±0.05	0	0.1±0.07
Vilmos körte 200m/D	1.15±0.31	0.8±0.1	0.1±0.07	0.05±0.05	0.2±0.09

2009 – ben a Mosonmagyaróvár kísérletekben a viráglátogatási viselkedésben nem történt változás, a méhjárás azonban intenzívebb volt. Kiemelkedő fajták a 'Nemes krasszán' és a 'Hóka körte' (12. táblázat). Meg kell említeni, hogy a vizsgálat ideje alatt több fajta esetén is hiányos virágzást tapasztaltunk, ami eredményezhette a virágosabb növények előző évhez számított magasabb méhlátogatását.

12. táblázat Méhlátogatás éves bontásban a kaptártól mért távolságonként összefoglalva (Mosonmagyaróvár 2009)

Fajta	Rovarak száma összesen	Pollen-gyűjtők	Vegyes-viselkedésűek	Nektárgyűjtők	Egyéb megporzó rovarok
Méhlátogatás Mosonmagyaróvár 2009 (n=4)					
Hóka	3.4±2.0	1.2±0.7	0	0	2.2±1.3
Hardy vajkörte	-	-	-	-	-

Packham's Triumph	2.7±1.2	1.7±0.8	0	0	1.0±0.4
Téli esperes	2.5±0.7	2.3±0.5	0	0	0.2±0.2
Piroska	-	-	-	-	-
Szücsi körte	2.3±1.7	1.5±0.9	0	0	0.8±0.8
Clapp kedveltje	0	0	0	0	0
Mézes körte	-	-	-	-	-
Seres Olivér	2.2±1.2	1.6±0.6	0	0	0.6±0.6
Nemes krasszán	3.8±0.9	3.0±0.3	0.5±0.3	0	0.3±0.3

5.3.A rovarmegporzás korlátozásának hatása a terméskötődésre és a termésre

Irodalmi adatok alapján, ha teljesen korlátozzák a méhek megporzását, akkor termés nem, vagy ritkán tapasztalható. Saját vizsgálataink szerint a legtöbb vizsgált fajta csökkenő hozammal reagált a méhek kizárására (42. ábra).

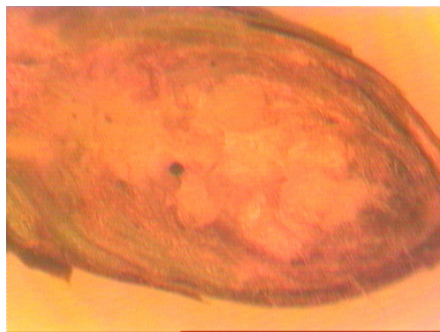


42. ábra A virágzó ágrész izolálása.

A lezárt ágrészeken nem tapasztaltunk termést a 'Bosc kobak' esetén, kivéve 2009 –ben, a 'Vilmos körte' 'Szücsi körte', 'Clapp kedveltje', 'Mézes körte', 'Seres Olivér' és 'Nemes krasszán' esetén, egyes fajtáknál, - mint a 'Packham's Triumph' és a 'Clapp kedveltje' -

terméscsökkenés jelentkezett. Néhány vizsgált fajta, - a 'Hóka' a 'Téli esperes' és a 'Piroska' - jó termést produkált még izolált ágrészeken is (13 – 18. táblázat).

A kísérlet második évében csak gyenge virágzással és terméskötéssel számolhattunk (14. táblázat), melynek okát mikroszkópos vizsgálattal kutattuk, különös figyelmet fordítva a rügydifferenciálódásra, egy esetleges fagyás tüneteire. A virágrügy differenciálódása már a nyári hónapokban megkezdődik, de kihajtásuk előtt szükség van még egy őszi nyugalmi szakaszra. Ha a területen nagyobb lehülés tapasztalható, akkor a terméskötődés mértéke alacsony, vagy alacsonyabb lehet. A fagykárosodás a virágnyílási stádium mellett jelentősen függ a fajta fagyűrő képességétől is. Adódhatnak termőhelyi, vagy növényvédelmi problémákból, melyre bizonyíték lehet az ültetvényben elvégzett rügyvizsgálatunk, miszerint néhány esetben mi is tapasztaltunk fagyásból eredő problémát, igaz túlnyomórészt kedvező virágrügyképződésről számolhattunk be (43. ábra).



43. ábra. Rügydifferenciálódás 'Vilmos körténél' (2008. november.)

A *Venturia pyrina* jelenlétével is számolni kellett, ami *Holb* (2002) leírásaira alapozva erősen hatással van a rügyek fejlődésére, a

virágzásra, a károsító okozta sebek ugyanis megnövelhetik a fajták fagyérzékenységét.

A probléma pontosabb megismerésére kiterjedt vizsgálatokat végeztünk, amelyek eredményeit az alábbi táblázatok (13.-20. táblázat) és ábrák (44.-49. ábra) mutatják be.

A betakarításkor mért gyümölcsök száma és tömege jó összefüggésben mutatta a méhmegporzás korlátozásának hatását. A méhmegporzás mérsékelt csökkentése (67% nyitva) előfordult, hogy több termést eredményezett, mint a szabad elvirágzás ('Bosc kobak', 'Vilmos körte', 'Mézes körte', 'Nemes krasszán'). Néhány esetben ('Vilmos körte', 'Hóka', 'Packham's Triumph') magasabb hozamot tapasztaltunk 50%-kal csökkentett megporzás esetén, mint 100% vagy 67% méhlátogatás esetén.

Az eredményeket összefoglalva, az adatok tisztán igazolják hogy a megporzási periódus állandó csökkenésével az elsődleges gyümölcsstermés többé-kevésbé csökkent. Néhány fajtánál kismértékű volt csak a csökkenés ('Bosc kobak', 'Hardy vajkörte'), esetenként azonban magasabb értéket figyeltünk meg a hosszabb korlátozásnál. Ezek az eltérések kicsinek bizonyultak, de mégis számolni kell velük, az értékek azonban így nem számíthatók teljesen megbízhatónak.

A méhmegporzás és a körtefajták terméshozása közötti összefüggéseket a relatív hozam mutatta (19. táblázat). A számításokhoz külön-külön használtuk fel a győri kísérlet (2007, 2008, 2009) és a mosonmagyaróvári kísérlet (2008, 2009) adatait, majd összesítettük a két kísérletet (Győr 2007, 2008, 2009 + Mosonmagyaróvár 2008, 2009). A 20. táblázat alapján látható, hogy

az összefüggés szignifikáns (95% -os szinten) volt a hatékony megporzási időszak és a relatív termés között. A regresszió lineárisnak mondható a felrajzolt egyenes alapján, de a 2008 –as győri kedvezőtlen virágzás miatt abban az évben az adatok kevésbé értékelhetők. Lazább kapcsolat mutatkozott 2009 –ben Mosonmagyaróváron, mely az alacsony minták számából adódott (44 – 49. ábra).

A gyümölcsök száma betakarításkor pontosabb értéket adott, mint virágzás után. A mérések alapján a vizsgált fajták a lezárást követően csökkenő termést mutattak, vagy egyáltalán nem volt termés ('Bosc kobak', 'Szücsi körte', 'Clapp kedveltje', 'Mézes körte', 'Seres Olivér', 'Nemes krasszán') vagy sokkal kevesebb ('Packham's triumph', 'Hardy vajkörte') mint nyitott ágrészeken. Ellenben két fajta elég jó termést mutatott, a lezárt ágrészen is ('Hóka', 'Téli esperes'). Szerény csökkentésnél, 67 % szabad megporzásnál néha több termést tapasztaltunk, mint a nyitott részeken ('Bosc kobak', 'Mézes körte', 'Nemes krasszán'). Két esetben a termés ('Hóka', 'Hardy vajkörte) 50 % -os izolálásnál magasabb volt, mint a nyitott részeken (100 %) vagy a (67 %) ban csökkentett részeken. Ezek az értékek jól láthatók a 13 – 18. táblázatban, ahol a termések adatai szerepelnek a kezelések függvényében a szabadelvirágzáshoz viszonyítva. 50 % -os lezárásnál eltérő termésszám jelentkezett az első részben lezárt ágrészeken, mint a második részben történő lezáráskor. A fajták nagy része (két kivétellel) több termést mutatott, amikor a virágzás első felében volt szabadon, mint amikor a második felében.

13. táblázat. Méhgeporzás korlátozásának hatása a gyümölcskötődésre (Győr, 2007)

Fajta	Kötődés és termés 50 nyíló virágot tartalmazó ágrészen	Kezelések a virágzás időtartama alatt						
		100 % szabad terméke- nyülés	67 % szabad termékenyülés (a virágzás utolsó 1/3-a alatt lezárva)	67 % szabad termékenyülés (a virágzás 1/3- a alatt lezárva)	50 % szabad termékenyülés (a virágzás második felében lezárva)	50 % szabad termékenyülés (a virágzás első felében lezárva)	33 % szabad termékenyülés (a virágzás 1/3 -a után lezárva)	0 % szabad termékenyülés (a teljes virágzás alatt lezárva)
Győr 2007: átlag±hibaszórás (n = 16)								
Packham's triumph	Kötődés szíromhulláskor	25.8±2.4	18.6±3.3	19.7±1.7	14.8±2.3	20.5±3.3	12.2±2.2	6.4±1.4
	Gyümölcsök száma szedéskor	1.8±0.5	1.3±0.7	0.7±0.2	0.6±0.4	0.2±0.1	0.8±0.4	0.1±0.1
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	223.9±59.3	164.5±90.8	85.9±24.4	63.5±43.7	24.2±16.9	92.6±43.5	10.6±10.6
Bosc kobak	Kötődés szíromhulláskor	43.3±2.5	43.4±1.6	44.4±1.6	38.9±3.2	47.7±1.4	40.1±2.1	33.3±3.7
	Gyümölcsök száma szedéskor	0.9±0.3	1.7±1.1	0.8±0.5	0	0	0.6±0.4	0
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	156.9±48.9	279.2±183.8	138.4±81.5	0	0	90.4±65.3	0
Vilmos körte	Kötődés szíromhulláskor	41.7±1.6	16.6±2.2	32.5±3.4	27.7±3.5	24.4±3.7	27.1±3.8	17.2±3.9
	Gyümölcsök száma szedéskor	1.2±0.3	0.3±0.3	0.4±0.2	0.8±0.5	0.1±0.1	0.4±0.2	0
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	135.4±34.7	27.4±27.4	31.4±17.7	97.4±67.9	13.2±9.1	58.9±35.9	0

14. táblázat. Méhmegporzás korlátozásának hatása a gyümölcskötődésre (Győr, 2008)

Fajta	Kötődés és termés 50 nyíló virágot tartalmazó ágrészen	Kezelések a virágzás időtartama alatt						
		100 % szabad terméke- nyülés	67 % szabad termékenyülés (a virágzás utolsó 1/3-a alatt lezárva)	67 % szabad termékenyülés (a virágzás 1/3- a alatt lezárva)	50 % szabad termékenyülés (a virágzás második felében lezárva)	50 % szabad termékenyülés (a virágzás első felében lezárva)	33 % szabad termékenyülés (a virágzás első –a után lezárva)	0 % szabad termékenyülés (a teljes virágzás alatt lezárva)
Győr 2008: átlag±hibaszórás (n = 16)								
Packham's triumph	Kötődés szíromhulláskor	6.3±0.7	9.1±1.5	6.1±1.5	7.0±1.9	2.9±1.1	3.9±1.0	1,7±0.5
	Gyümölcsök száma szedéskor	0	0	0	0	0	0	0
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	0	0	0	0	0	0	0
Bosc kobak	Kötődés szíromhulláskor	13.1±3.7	0	0	22.2±2.8	5.5±2.2	0	4.4±1.7
	Gyümölcsök száma szedéskor	0	0	0	0	0	0	0
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	0	0	0	0	0	0	0
Vilmos körte	Kötődés szíromhulláskor	13.8±1.7	9.0±1.4	13.3±2.0	7.7±2.0	4.0±1.7	1.6±0.9	2.7±0.9
	Gyümölcsök száma szedéskor	0.2±0.1	0.3±0.3	0.8±0.4	1.0±0.5	0.4±0.3	0.1±0.1	0
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	33.2±25.3	44.0±44.0	75.7±42.9	151.8±81.0	61.2±44.2	14.7±14.7	0

15. táblázat. Méhgeporzás korlátozásának hatása a gyümölcskötődésre (Győr, 2009)

Fajta	Kötődés és termés 50 nyíló virágot tartalmazó ágrészen	Kezelések a virágzás időtartama alatt						
		100 % szabad termékeny ülés	67 % szabad termékenyülés (a virágzás utolsó 1/3-a alatt lezárva)	67 % szabad termékenyülés (a virágzás 1/3- a alatt lezárva)	50 % szabad termékenyülés (a virágzás második felében lezárva)	50 % szabad termékenyülés (a virágzás első felében lezárva)	33 % szabad termékenyülés (a virágzás 1/3 -a után lezárva)	0 % szabad termékenyülé s (a teljes virágzás alatt lezárva)
Győr 2009: átlag±hibaszórás (n = 12)								
Packham's triumph Dél	Kötődés sziromhulláskor	25.1±1.6	15.8±2.0	12.2±1.7	26.1±2.3	11.2±1.5	24.1±2.5	8.2±1.5
	Gyümölcsök száma szedéskor	2.2±0.3	1.3±0.5	0.4±0.2	1.2±0.6	0.4±0.3	1.0±0.4	0
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	478.0±78.1	315.5±115.0	112.1±51.3	274.7±123.5	85.3±57.7	228.7±90.4	0
Packham's triumph Észak	Kötődés sziromhulláskor	26.3±1.5	23.5±3.0	13.7±1.5	23.0±1.3	10.7±1.9	20.5±1.7	12.2±1.6
	Gyümölcsök száma szedéskor	2.3±0.3	0.8±0.4	0.4±0.2	1.3±0.5	0.6±0.3	0.8±0.4	0
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	499.8±74.0	186.0±91.1	103.5±58.0	335.4±118.6	152.0±68.9	180.3±82.4	0
Bosc kobak Dél	Kötődés sziromhulláskor	35.0±2.0	29.7±2.7	23.0±3.0	33.6±1.9	25.2±3.1	33.2±3.1	16.4±2.3
	Gyümölcsök száma szedéskor	5.4±0.8	1.7±0.7	2.0±0.7	3.9±1.5	1.9±0.6	2.7±1.1	0.4±0.3
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	1145.3±164 .5	390.8±158.5	437.9±164.4	889.8±340.6	360.0±113.8	672.7±285.3	68.7±46.6

16. táblázat. Méhgeporzás korlátozásának hatása a gyümölcskötődésre (Győr, 2009)

Fajta	Kötődés és termés 50 nyíló virágot tartalmazó ágrészen	Kezelések a virágzás időtartama alatt						
		100 % szabad termékenyülés	67 % szabad termékenyülés (a virágzás utolsó 1/3-a alatt lezárva)	67 % szabad termékenyülés (a virágzás 1/3- a alatt lezárva)	50 % szabad termékenyülés (a virágzás második felében lezárva)	50 % szabad termékenyülés (a virágzás első felében lezárva)	33 % szabad termékenyülés (a virágzás 1/3 -a után lezárva)	0 % szabad termékenyülé s (a teljes virágzás alatt lezárva)
Győr 2009: átlag±hibaszórás (n = 12)								
Bosc kobak Észak	Kötődés szíromhulláskor	39.3±1.1	34.1±2.2	33.2±3.6	32.0±1.8	29.1±2.4	30.4±2.3	28.0±4.5
	Gyümölcsök száma szedéskor	5.7±1.3	4.6±1.3	0.6±0.3	1.2±0.6	2.4±1.2	2.1±0.8	0.6±0.3
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	1016.9±238.7	856.4±246.5	103.6±55.6	213.4±101.4	424.1±209.8	343.2±133.6	117.2±65.0
Vilmos körte Dél	Kötődés szíromhulláskor	28.2±1.8	24.6±1.8	14.2±1.8	31.4±2.0	18.0±1.7	22.5±1.6	18.9±1.7
	Gyümölcsök száma szedéskor	4.4±1.2	3.0±0.7	0.3±0.3	0.2±0.2	0.5±0.4	5.1±1.3	0
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	708.8±206.6	443.0±107.2	34.5±34.5	17.1±17.1	82.1±57.9	824.3±275.6	0
Vilmos körte Észak	Kötődés szíromhulláskor	30.1±0.8	24.7±1.6	15.3±1.5	23.3±1.9	17.9±1.7	22.8±1.3	14.7±1.3
	Gyümölcsök száma szedéskor	3.1±0.6	1.4±0.5	0.3±0.2	0.8±0.4	0.4±0.3	2.4±0.9	0.1±0.1
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	535.1±103.4	192.1±62.4	35.7±24.1	91.7±49.0	62.2±44.3	341.4±133.9	14.1±14.1

17. táblázat. Méhgeporzás korlátozásának hatása a gyümölcskötődésre (Mosonmagyaróvár, 2008)

Fajta	Kötődés és termés 50 nyíló virágot tartalmazó ágrészen	Kezelések a virágzás időtartama alatt						
		100 % szabad termékenyülés	67 % szabad termékenyülés és (a virágzás utolsó 1/3-a alatt lezárva)	67 % szabad termékenyülés (a virágzás 1/3-a alatt lezárva)	50 % szabad termékenyülés (a virágzás második felében lezárva)	50 % szabad termékenyülés (a virágzás első felében lezárva)	33 % szabad termékenyülés és (a virágzás 1/3 –a után lezárva)	0 % szabad termékenyülés (a teljes virágzás alatt lezárva)
Mosonmagyaróvár 2008: átlag±hibaszórás (n = 4)								
Hóka	Kötődés szíromhulláskor	28.2±1.7	13.1±6.1	29.1±4.9	19.3±7.7	19.0±7.0	16.7±2.7	14.5±6.2
	Gyümölcsök száma szedéskor	8.7±3.2	1.4±1.4	7.0±3.1	9.4±5.7	3.1±2.3	2.5±2.5	3.0±2.4
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	770.0±326.5	84.4±84.4	483.1±282.1	1034.9±678.0	248.0±182.6	247.5±247.5	264.3±223.9
Hardy vajkörte	Kötődés szíromhulláskor	20.6±0.9	26.3±3.5	19.5±2.2	20.1±1.6	18.4±5.5	23.5±4.1	12.7±5.2
	Gyümölcsök száma szedéskor	4.1±0.6	0.6±0.6	2.7±1.1	3.8±1.3	0	8.3±3.6	07. ±0.7
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	581.2±52.6	67.5±67.5	346.1±156.6	555.2±190.5	0	1459.3±634.8	112.5±112.5
Packham's Triumph	Kötődés szíromhulláskor	26.6±3.9	26.3±9.0	31.1±3.9	34.3±8.1	21.5±2.4	20.3±7.5	16.5±3.0
	Gyümölcsök száma szedéskor	2.3±0.4	3.6±2.1	4.0±1.9	6.1±4.0	0.6±0.6	2.5±1.5	1.2±0.8
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	196.1±50.0	220.1±139.1	310.9±81.7	880.9±508.9	36.9±36.9	244.9±147.9	76.8±50.0

Téli esperes	Kötődés szíromhulláskor	23.3±4.9	18.9±7.5	9.5±2.3	12.4±3.0	14.2±6.0	11.6±5.2	14.8±2.9
	Gyümölcsök száma szedéskor	2.0±1.2	0.7±0.7	0.5±0.5	0.6±0.6	0.3±0.3	0	0.3±0.3
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	241.5±140.0	97.8±97.8	57.5±57.5	85.1±85.1	41.6±41.6	0	53.3±53.3
Piroska	Kötődés zíromhulláskor	27.9±5.4	14.7±8.9	13.1±4.3	22.5±1.5	8.0±2.9	4.7±2.4	4.7±1.7
	Gyümölcsök száma szedéskor	1.9±0.8	0.3±0.3	1.0 ±1.0	0	1.4±0.8	1.2±1.2	0.5±0.5
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	93.4±39.6	17.1±17.1	52.0±52.0	0	70.3±41.0	52.0±52.0	28.8±28.8
Fajta	Kötődés és termés 50 nyíló virágot tartalmazó ágrészen	Kezelések a virágzás időtartama alatt						
		100 % szabad termékenyülés	67 % szabad termékenyülés (a virágzás utolsó 1/3-a alatt lezárva)	67 % szabad termékenyül és (a virágzás 1/3- a alatt lezárva)	50 % szabad termékenyülés (a virágzás második felében lezárva)	50 % szabad termékenyülés (a virágzás első felében lezárva)	33 % szabad termékenyül és (a virágzás 1/3 -a után lezárva)	0 % szabad termékenyü lés (a teljes virágzás alatt lezárva)
Mosonmagyaróvár 2008: átlag±hibaszórás (n = 4)								
Szücsi körte	Kötődés szíromhulláskor	7.9±1.7	5.9±1.0	5.0±1.9	2.5±1.3	5.8±3.2	5.5±2.5	1.9±1.9
	Gyümölcsök száma szedéskor	0.5±0.3	0.6±0.6	0	0	0.7±0.7	0.7±0.7	0
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	68.9±43.3	72.7±72.5	0	0	50.0±50.0	62.5±62.5	0

Clapp kedveltje	Kötődés szíromhulláskor	22.6±2.3	18.8±3.6	21.1±3.1	12.3±5.3	9.8±2.5	11.5±4.7	9.2±2.1
	Gyümölcsök száma szedéskor	5.2±1.7	2.1±1.4	5.1±2.3	1.7±1.7	1.5±0.9	1.3±1.3	0
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	447.8±147.4	189.3±125.9	408.2±76.7	165.4±165.4	128.8±82.8	80.3±80.3	0
Mézes körte	Kötődés szíromhulláskor	15.5±3.4	5.7±5.7	11.4±4.2	9.7±5.2	7.8±2.0	4.3±1.7	0.3±0.3
	Gyümölcsök száma szedéskor	0.6±0.4	1.1±1.1	1.0±1.0	1.0±1.0	0.3±0.3	0	0
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	24.3±17.6	43.2±43.2	43.6±43.6	23.1±23.1	9.9±9.9	0	0
Serres Olivér	Kötődés szíromhulláskor	10.7±2.6	15.2±2.9	19.7±1.9	14.0±4.0	7.0±2.6	6.9±3.5	4.1±1.9
	Gyümölcsök száma szedéskor	0.7±0.7	0.5±0.5	0.8±0.5	0	0	0	0
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	91.0±91.0	52.8±52.8	106.0±79.6	0	0	0	0
Nemes krasszán	Kötődés szíromhulláskor	9.9±2.4	20.1±2.0	9.6±3.5	11.7±1.3	7.3±2.9	8.9±3.1	2.9±1.3
	Gyümölcsök száma szedéskor	1.0±0.7	0.5±0.5	1.3±0.7	0	0	0	0
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	140.0±100.6	72.1±72.1	200.8±116.9	0	0	0	0

18. táblázat. Méhmegporzás korlátozásának hatása a gyümölcskötődésre (Mosonmagyaróvár, 2009)

Fajta	Kötődés és termés 50 nyíló virágot tartalmazó ágrészen	Kezelések a virágzás időtartama alatt						
		100 % szabad termékenyülés	67 % szabad termékenyül és (a virágzás utolsó 1/3-a alatt lezárva)	67 % szabad termékenyül és (a virágzás 1/3-a alatt lezárva)	50 % szabad termékenyül és (a virágzás második felében lezárva)	50 % szabad termékenyülés (a virágzás első felében lezárva)	33 % szabad termékenyül és (a virágzás 1/3-a után lezárva)	0 % szabad termékenyülés (a teljes virágzás alatt lezárva)
Mosonmagyaróvár 2009: átlag±hibaszórás (n = 4)								
Hóka	Kötődés szíromhulláskor	34,79±2,2 4	-	-	-	-	-	17,11±6,64
	Gyümölcsök száma szedéskor	7,3±2,8	-	-	-	-	-	2,81±1,13
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	703,25±2 80,04	-	-	-	-	-	215,15±93,38
Packham's Triumph	Kötődés szíromhulláskor	34,09±2,9 5	-	-	-	-	-	20,91±1,85
	Gyümölcsök száma szedéskor	4,13±1,62	-	-	-	-	-	2,22±1,35
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	403,74±1 68,45	-	-	-	-	-	160,55±95,01
Piroska	Kötődés szíromhulláskor	21,37±3,6 2	-	-	-	-	-	23,26±11,73
	Gyümölcsök száma szedéskor	3,57±3,56	-	-	-	-	-	2,5±2,49
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	166,7±16 6,06	-	-	-	-	-	120±119,9
Serres Olivér	Kötődés szíromhulláskor	25,69±1,9 1	-	-	-	-	-	16,02±1,81
	Gyümölcsök száma szedéskor	0,35±0,35	-	-	-	-	-	0,27±0,27
	Termés mennyisége összesen 50 virágra (g)	51,07±51, 07	-	-	-	-	-	36,38±36,38

A kísérletek eredményei bizonyítják, hogy a körte érzékenyen reagál a méhmegporzási periódus csökkentésére. A legtöbb fajtánál kevesebb termés volt a csökkentett méhmegporzás alatt, vagy egyáltalán nem volt termés, de esetenként a méhek teljes kizárása sem akadályozta meg a termésképződést, sőt mi több néha a csökkentett méhmegporzás eredményesebb lett, mint a szabadon hagyott ágrészen vizsgált. A csökkentett méhmegporzás és a termésnövekedés szignifikánsan jelentkezik ami összhangban van a szakirodalommal.

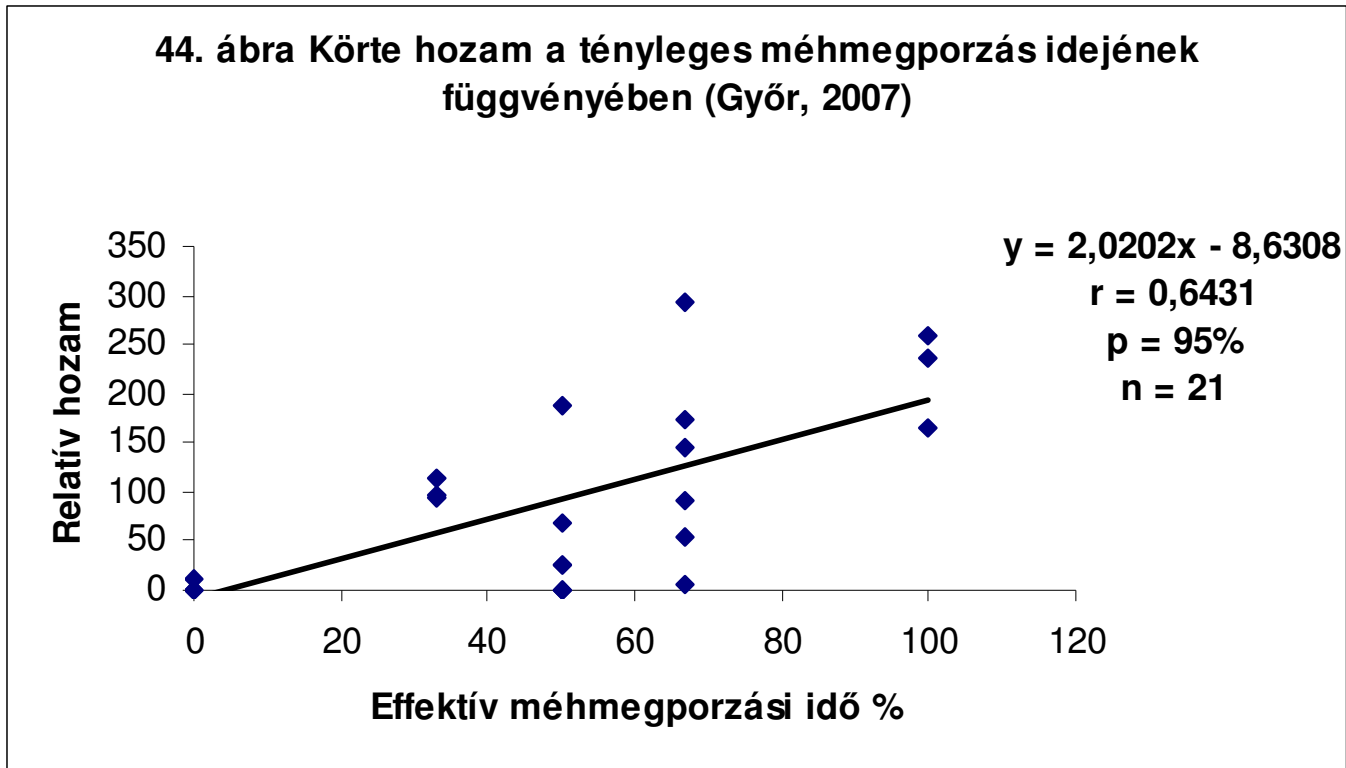
19. táblázat Relatív hozam a vizsgált körtefajtáknál korlátozott (csökkentett) méhmegporzás esetén

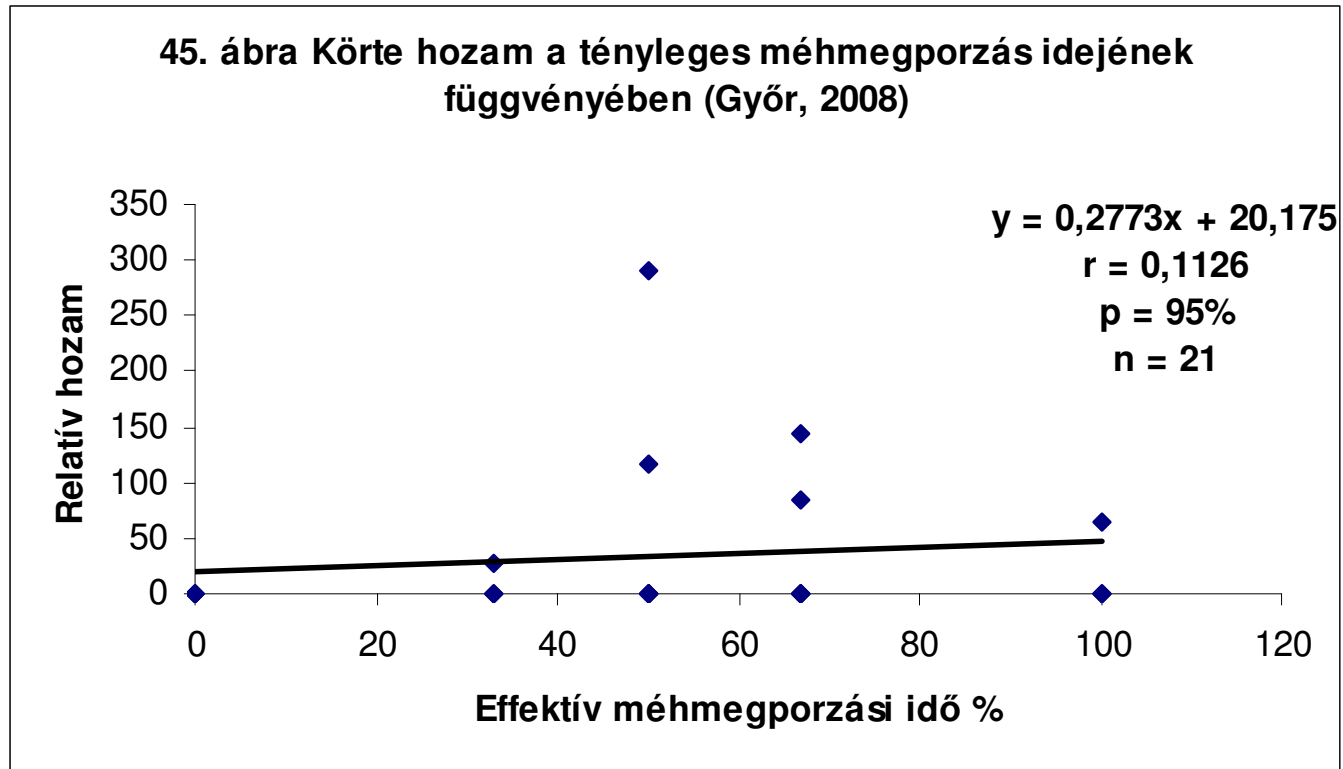
Fajta	Relatív hozam (%) átlagértékben kifejezve kezelésenként a vizsgált fajták esetén						
	Szabad elvirágzás	A virágzás 2/3 -a után izolálva	A virágzás 1/3 -ig izolálva	A virágzás második felében izolálva	A virágzás első felében izolálva	A virágzás 1/3 -a után izolálva	A virágzás alatt végigi izolálva
Győr 2007							
Packham's Triumph	236	173	90	67	25	97	11
Bosc kobak	165	294	146	0	0	95	0
Vilmos körte	260	53	6	187	25	113	0
Győr 2008							
Packham's Triumph	0	0	0	0	0	0	0
Bosc kobak	0	0	0	0	0	0	0
Vilmos körte	64	84	145	291	117	28	0
Győr 2009							
Packham's Triumph Dél	504	332	118	289	90	241	0
Packham's Triumph Észak	527	196	109	353	160	190	0
Bosc kobak Dél	1208	412	462	939	380	710	72
Bosc kobak Észak	1073	903	109	225	447	362	124
Vilmos körte Dél	1360	850	66	33	157	1581	0
Vilmos körte Észak	1026	368	68	176	119	655	27

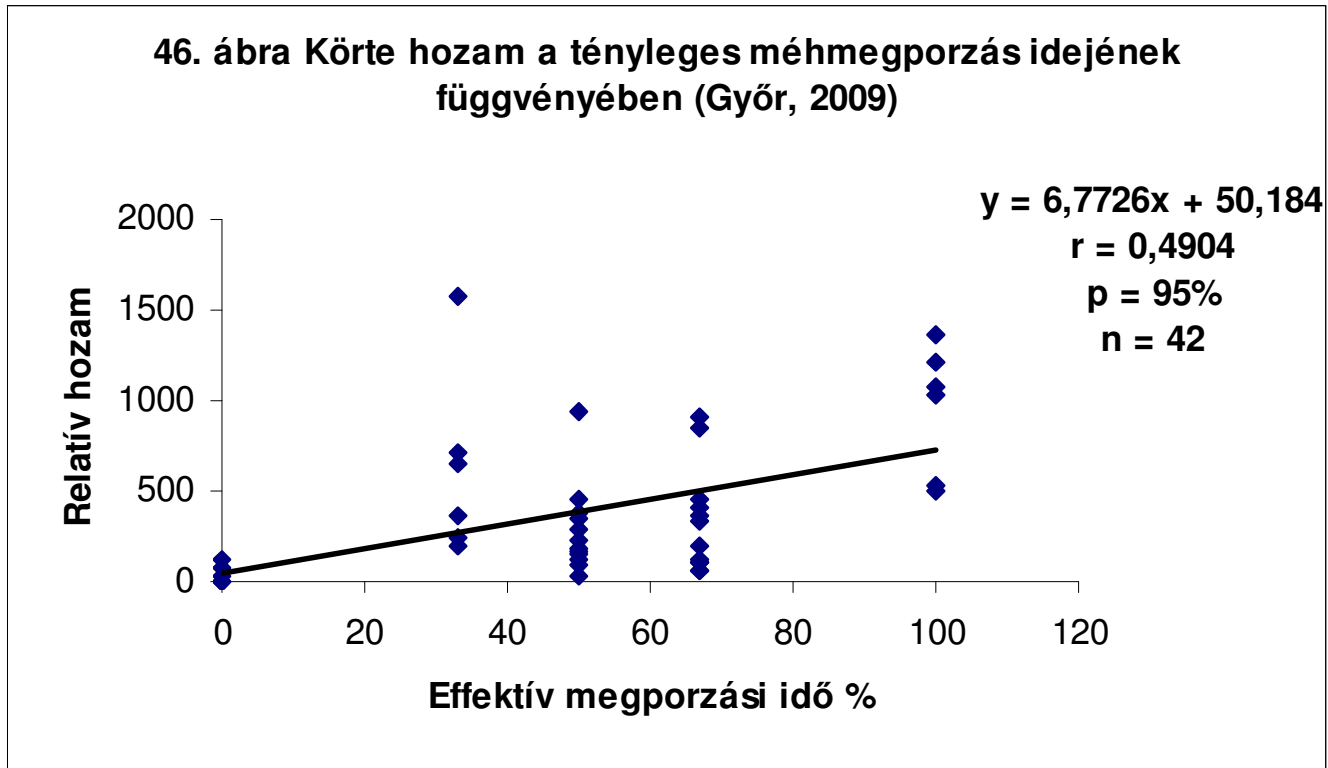
Mosonmagyaróvár 2008							
Hóka	121	19	108	231	55	55	59
Hardy vajkörte	328	15	78	125	0	130	25
Packham's triumph	70	78	111	314	13	87	27
Téli esperes	294	119	70	104	51	0	65
Pisroska	209	38	116	0	157	116	64
Szücsi körte	190	201	0	0	138	173	0
Clapp kedveltje	221	93	202	82	63	40	0
Mézes körte	119	206	214	113	49	0	0
Serres olivér	254	148	297	0	0	0	0
Nemes krasszán	237	122	340	0	0	0	0
Mosonmagyaróvár 2009							
Hóka	158	-	-	-	-	-	48
Packham's Triumph	144	-	-	-	-	-	57
Piroska	373	-	-	-	-	-	268
Seres Olivér	143	-	-	-	-	-	102

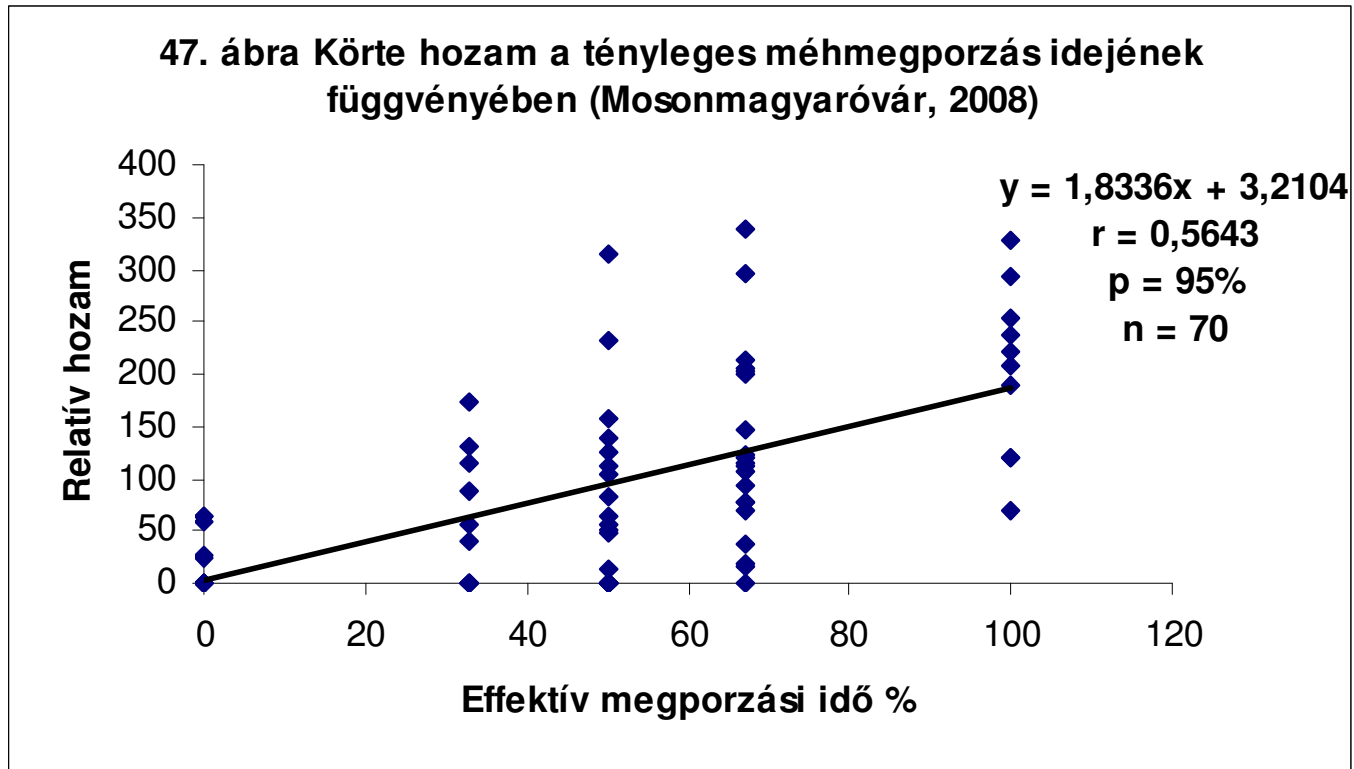
20.táblázat Statisztikai megbízhatóság a vizsgált körtefajtáknál a méhmegporzás hatékony időtartama és a relatív hozam között

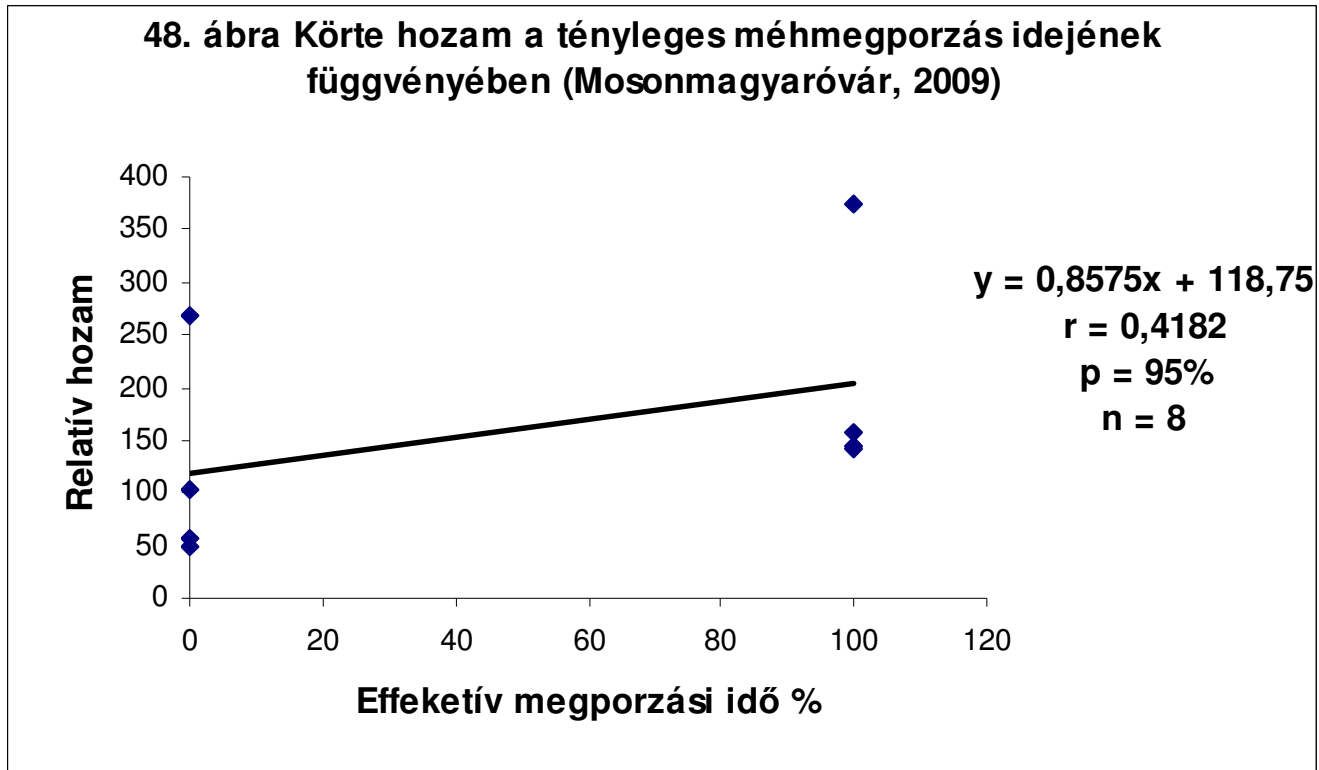
Vizsgált terület	Egyenlet	Regressziós koefficiens	Valószínűség	Minták száma	Fajták száma
	y = relative hozam (%) x = a méhmegporzás hatékony időtartama (a virágzási idő százalékában)				
Győr 2007	$y = 2,0652x - 8,4198$	$r = 0,6714$	$p = 95 \%$	$N = 21$	3
Győr 2008	$y = 0,2773x + 20,175$	$r = 0,1126$	$p = 95\%$	$N = 21$	3
Mosonmagyaróvár 2008	$y = 1,8336x + 3,2104$	$r = 0,5643$	$p = 95 \%$	$N = 70$	10
Győr 2009	$y = 6,7726x + 50,184$	$r = 0,4904$	$p = 95\%$	$N = 42$	3
Mosonmagyaróvár 2009	$y = 0,8575x + 118,75$	$r = 0,4182$	$p = 95\%$	$N = 8$	4
Győr 2007; 2008; 2009 + Mosonmagyaróvár 2008; 2009	$Y = 2,7061x + 31,532$	$r = 0,3168$	$p = 95\%$	$N = 162$	13

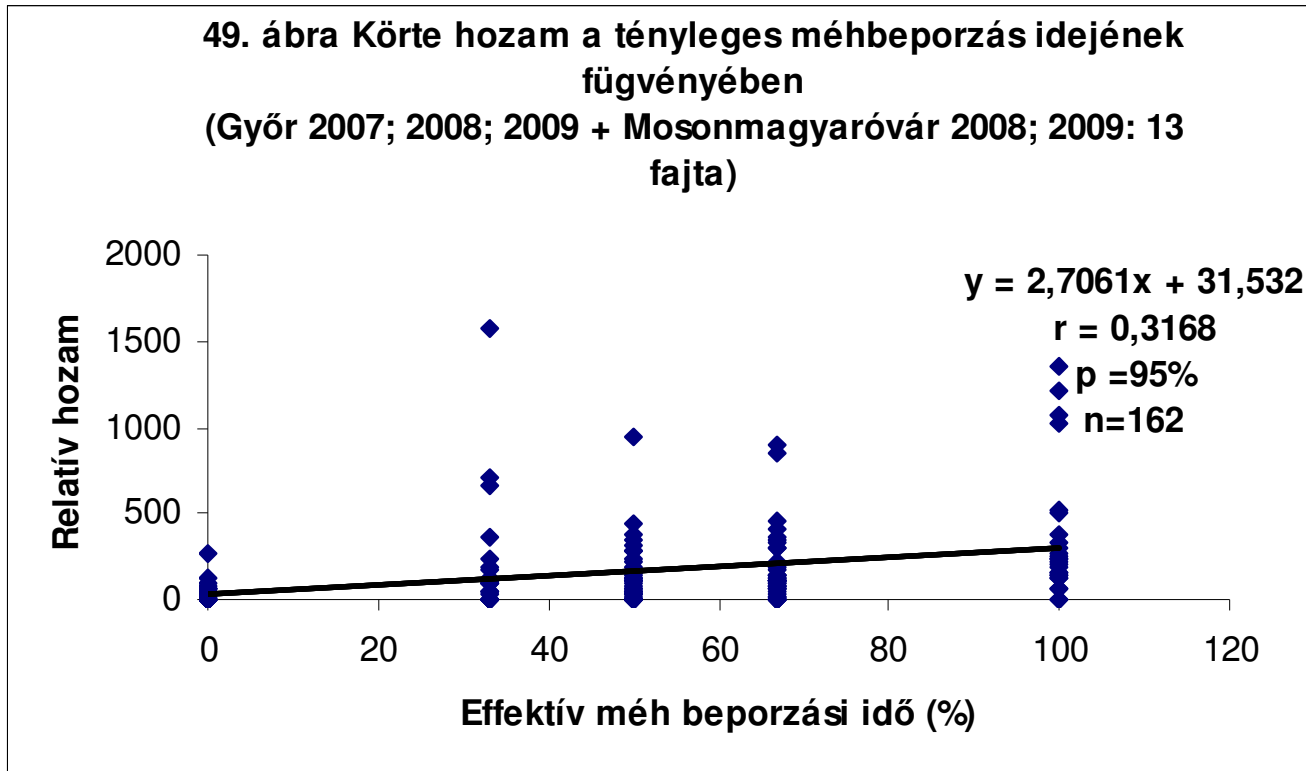




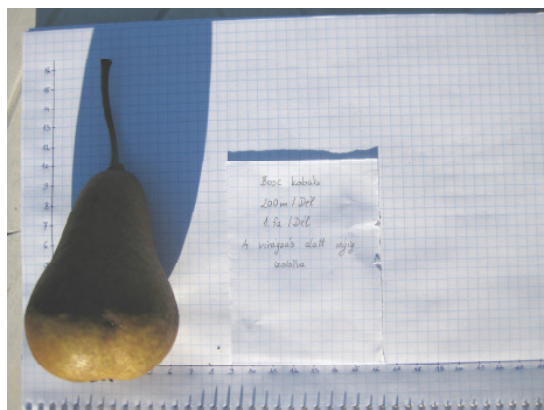






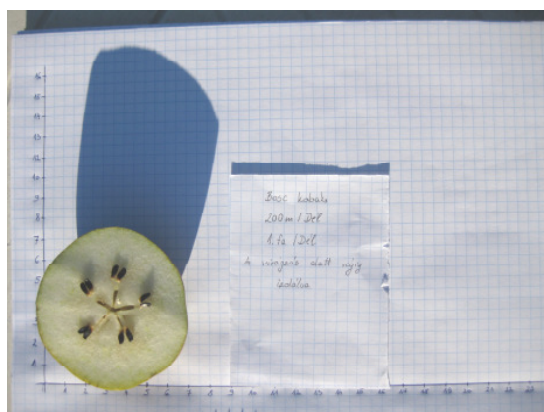


Terméskötődés során szinte minden esetben számolni kell gyümölcshullással. Minél kisebb gyümölcsöt takarítunk be, annál kisebb terméseredményt kapunk.



50. ábra. Virágzás alatt végig izolált virágzatból kapott gyümölcs ('Bosc kóbak')

A 50 – 51. ábrák egy virágzás alatt végig lezárt ágrésztől begyűjtött termést mutatnak. A gyümölcs átlag alatti 170 g tömeggel és 10 db léha maggal került leszedésre.



51. ábra. Léha magokkal telt magház 'Bosc kóbak' fajtánál, a virágzás alatt végig izolált virágzatból



52. ábra. 'Bosc kobak' gyümölcsök szabad elvirágzásból

A 52 – 53. ábrák az előzővel szemben szabadelvirágzásban vizsgált ágrészről származó gyümölcsöket ábrázolnak. A fotó csupán három gyümölcsöt mutat, de az ágrészről leszedett körték száma 5 db volt, jellemzői pedig az alábbiak szerint alakultak. Az adatok a gyümölcsök tömegét, zárójelben pedig a telt magok számát mutatják: 227g (10) 211g (3) 246g (5) 269g (5) 229g (6).



53. ábra. 'Bosc kobak' szabad elvirágzásból származó gyümölcsének keresztmetszete, és a magházban található telt magok

A partenokarpia tekintetében nem találtunk határozott kapcsolatot a termés és a partenokarpia között. Vizsgálatainkban a ‘Clapp kedveltje’ és a ‘Nemes krasszán’ erősen reagált a méhporzási periódus csökkenésére, nem adott termést teljes izolálás alatt. A ‘Piroska’ és a ‘Hóka’ fajta megfigyeléseink szerint elfogadható termést mutatott a teljes izolálás alatt is.

6. Megvitatás és következtetések

A gallyak szögállásának alakulása kedvező volt. Kiemelkedő szerepet játszott mindebben a lekötözés, amit az ültetvény tulajdonosa egyedi módszerekkel valósított meg. A lekötözés (Fejes et. al 1969; Brunner, 1982) ugyanis kifejezetten nagy segítséget nyújt a kedvező 0 – 30° közötti szögállás beállításában. Abban az esetben, ha a lekötözés sikertelen volt, alkalmaztuk a Brunner (1982) féle szektorális kettősmetszést. Az eredmények túlnyomórészt az optimális tartományban voltak, kiugró 50 - 60° körüli szögállás csak néhány esetben jelentkezett, oka a rosszul indított korona, a helytelen alakító metszés volt ('Vilmos körte' és 'Packham's Triumph' déli és keleti oldalain).

Az előző tulajdonsággal szorosan összefügg a hajtások és ágak típusainak alakulása, mely szerint a hullámvonaljellegű és az alapi részen felfelé ívelt és az ívszerűen lehajló típus jellemző a vizsgált fákra, egyenes ágalakulás pedig nem fordult elő. Ezek a tulajdonságok - a 'Packham's Triumph' és a 'Vilmos körte' esetén jelentkeztek - ugyancsak metszési hibákból, vagy a fajták növekedési tulajdonságaiból, faalakból adódtak, és a kísérlet időtartama alatt nem változtak.

A 'Bosc kobak' esetén tapasztaltunk könyöklő (6 fa) és csúcsi részen felfelé ívelt (8 fa) típusokat. A megfigyelt két leggyakoribb típus kedvezőtlen hatást eredményez a koronaalakítás szempontjából, az alapi részen felfelé ívelt típus ugyanis könnyen lehasadhat, a

hullámvonaljellegű pedig erős vízajtásképződésre hajlamos a törési pontoknál keletkező tápanyagfelhalmozódás miatt.

Az ágak elágazása szoros kapcsolatot mutatott a koronasűrűséggel, ott ahol laza, szellős koronát figyeltünk meg, magasabb számban találtunk termőnyársas ostoros, elágazott ostoros és sűrűn ostoros típusokat. A sűrű koronájú típusoknál, mint pl. a 'Bosc kobak' is, már többször előfordult a koronaalakítás szempontjából kedvezőtlen, többszörösen elágazott típus.

A fentiek alapján elmondható, hogy a három fajta közül a 'Bosc kobak' metszése során talákoztunk a legsűrűbb korona alakkal, a 'Packham's Triumph' egy jól kezelhető koronát nevel, míg a 'Vilmos körte' a két fajta között helyezkedik el.

A körte túlnyomórészt rövid termőrészeken terem (dárda, sima termőnyárs). *Göndörné* (1997) szerint azonban fiatal korban a gyümölcsök 30 – 40% -a figyelhető meg középhosszú és hosszú vesszőkön ('Vilmos körte', és 'Packham's Triumph'). Méréseink igazolták az előző állítást, a vizsgált fajták ugyanis túlnyomórészt dárdán ('Bosc kobak') és nyáron hozták a termés nagy részét, termőgallyakat csak a 'Vilmos' és a 'Packham's' fajtáknál találtunk. A termőrészek évenkénti változását megfigyelve három kísérleti évben minden fajtánál javulást figyeltünk meg, ami a 'Bosc kobak' esetén a dárdák számának növekedésében, míg a másik két fajtánál a termőgallyak megerősödésében nyilvánult meg.

Megállapítottuk, hogy a szakirányú metszés kedvező irányban mozdítja el a termőrészek képződését, a termésszámot és a hozamot. Továbbá a környezeti feltételek hiánya kedvezőtlenül hat a

gyümölcsök súlyára, a vizsgálatok eredményei szerint ugyanis az egyenkénti gyümölcsúly jóval alatta maradt a szakirodalmi értékeknek.

Megfigyeltük, hogy a tavaszi metszés során a lemetszett vesszőtömeg, jól mutatja a fák kondícióját és fordított arányban áll a fa termésához.

Az időjárási adatokat összesítve a méhek aktivitásával, a megporzás során 20°C körüli hőmérsékleten és szélszélű időben tapasztaltuk a legnagyobb méhlátogatást. A méhek viráglátogatási viselkedése hasonló volt a késő délelőtti és kora délutáni órákban, különbség inkább az égtáj szerinti látogatásban figyelhető meg, *Benedek, Ruff, és Nyéki, (1998)* megfigyelései az északi oldal sűrűbb látogatást mutat. Statisztikai értékelésünk alapján azonban nem az égtáj, hanem a kaptártól mért távolság az ami inkább befolyásolja a méhek mozgását.

Korábbi vizsgálatok azt igazolták, hogy a körte viráglátogatói közül a legyek teszik ki a legnépesebb táborát, amit megfigyeléseinkkel mi is megerősíthetünk, igaz a megporzáshoz kevésbé alkalmazkodtak, hiszen testükre a nektárgyűjtés során csak kevés virágporszemke tapad. Jelentőségük a termékenyítésben tehát nem számottevő, oka hogy ritkán repülnek át egyik fáról a másikra, valamint kis mértékben viszik át a pollent. Megfigyeléseink alapján a viráglátogatók 58,2% pollengyűjtő, 20,2% vegyesviselkedésű, - pollent és nektárt egyaránt gyűjt -, 3,6% nektárgyűjtő 18% pedig egyéb rovar.

Legjelentősebb virágporgyűjtők a vadméhek és a mézelő méhek. A mézelő méhek túlnyomó többsége virágporszemkét gyűjt, amit a

statisztikai számításaink is alátámasztanak. Körte esetén a nektárgyűjtők aránya elenyésző de, figyelemmel kell kísérni őket is, hiszen testükre sok virágpór tapad, amiből adódik, hogy a megporzásban fontos szerepet töltenek be.

Free és Smith (1961) vizsgálták a pollengyűjtés mértékét a körtegyümölcsösben kihelyezett méhcsaládoknál. Megállapították, hogy 6 méhcsalád gyűjtőméhei 47-91%-ban szállítottak körtéről származó pollent.

A fajták megfigyelése során a legkedveltebbnek a 'Packham's Triumph' bizonyult, amit a 'Vilmos körte' és a 'Bosc kobak' követett.

A kiértékelés során átlagosan 34,56 kinyílt virágon 1,98 berepülő méh összesen 4,48 virágot látogatott meg.

A mosonmagyaróvári kísérletek kis mintaszámuk miatt nem mutatnak olyan pontos eredményt mint a Győriek, igéretes fajtaként jelentkezett azonban a 'Hóka körte' a 'Nemes Krasszán' és a 'Téli esperes'.

Kísérleteinkben a méhcsaládok száma és az időjárás alakulása befolyással volt a megporzás eredményességére. Eltérő eredményeket tapasztaltunk egyes felvételekben, hiszen némely fajta esetén jobb eredményt kaptunk az izolált részeken, mint szabad elvirágzásnál (Benedek – Varga, 2009). Túlnyomórészt azonban *Free* (1993) állítása igazolást nyert, miszerint a megporzás csökkenése hozam csökkenést eredményez.

Előnyére válhat a körte termelékenységének, hogy ennél a fajnál sokkal kedvezőbb eredményeket tapasztaltunk (partenokarpia

tekintetében), mint *Benedek, Nyéki és Lukács* 1989, *Benedek és Nyéki* 1995, 1996b, 1997, *Benedek, Szabó és Nyéki* 2000 az alma esetén.

Megfigyeléseink érdekes eredményt adtak abban a tekintetben, hogy a virágzás első felében szabadon hagyott virágzatok jobb kötődést mutattak, mint amelyeket a virágzás második felében tettünk szabaddá. *Benedek és mts.* (2000) is hasonló eredményeket tapasztaltak.

Stephen (1958) egyenes összefüggést tapasztalt a körte terméskötődése és a virágokat látogató méhek száma között. *Sharma* (1961), *Nikovitz* (1983) méhektől elzárt virágokból csak 7%-os terméskötődést figyelt meg, míg a szabadon hagyott virágok 31-37%-a termékenyült.

Benedek et al. (2000) szerint a rovarok (méhek) megporzása elengedhetetlen a gazdaságos termeléshez. Természetesen a hozam javítható a körte egy különleges tulajdonságának a partenokarpiának köszönhetően (Nyéki és Soltész 1996, Nyéki, Soltész és Iváncsics 1998b). Utóbbi szerzők utalásai szerint a hajlam nagymértékben függ a helyszíntől és a szezontól.

Saját vizsgálataink szerint a lezárt ágrészeken a 'Bosc kobak' esetén, kivéve a 2009 –es évet, a 'Vilmos körténél' 'Szücsi körte', 'Clapp kedveltje', 'Mézes körte', 'Seres Olivér' és 'Nemes krasszán' fajtánál nem tapasztaltunk termést. A 'Packham's Triumph' és a 'Clapp kedveltje' - terméscsökkenés mutatott, míg a 'Hóka' a 'Téli esperes' és a 'Piroska' - jó termést produkált izolált ágrészeken is.

A méh megporzás csökkentése hatással van a terméshozásra. A legtöbb fajtánál a méhek számának csökkenésével kevesebb termést

tapasztaltunk, vagy egyáltalán nem tapasztaltunk termést, de néha a méhek teljes elzárása sem akadályozta meg a termésképződést, esetenként pedig a csökkentett megporzás eredményesebb lett, mint a szabadon hagyott ágrészen vizsgált virágok esetén. A csökkentett megporzás és a termésnövekedés szignifikánsan jelentkezik ami megegyezik *Free* (1993) szakirodalmi adataival.

A betakarításkor mért gyümölcsök száma és tömege jó összefüggésben mutatta a méhmegporzás korlátozásának hatását. A méhmegporzás időtartamának mérsékelt csökkentése (67% nyitva) előfordult, hogy több termést eredményezett, mint a nyílt megporzás ('Bosc kóka', 'Vilmos körte', 'Mézes körte', 'Nemes krasszán'). Néhány esetben ('Vilmos körte', 'Hóka', 'Packham's Triumph') 50%-kal magasabb hozamot tapasztaltunk csökkent megporzás esetén, mint 100% vagy 67% esetén.

A méhmegporzás időtartamának részleges korlátozása kis mértékben befolyásolta a kötődést és a hozamot. Hosszabb ideig tartó izolálás esetén erős visszaesés tapasztalható (Benedek és Nyéki 1995, 1996a). *Henze és Göndör* (1994) vizsgálatai alapján bizonyos években és fajtákon a gyümölcs tömeg akár 30% -ban is befolyásolhatja a hozamot.

Az almához és a birshez képest a körte kevésbé érzékeny a méhmegporzási periódus részleges csökkentésére, az utóbbiak ugyanis sokkal kevesebb termést adnak, vagy egyáltalán nem teremnek a méhmegporzás részleges csökkentésekor (Benedek, Nyéki and Lukács 1989, Benedek and Nyéki 1995, 1996b, 1997, Benedek, Szabó and Nyéki 2000).

A vizsgálatok szerint a virágzási periódus első fele fontosabb a termésképződés szempontjából, mert általában magasabb termést adtak, mint a második periódus. Ez megegyezik egy korábbi szakirodalmi (Benedek et al. 2000) állítással.

Nyéki, Soltész és Iváncsics (1998b) kísérletekben vizsgálták a partenokarpia mértékét, több fajtánál. Hat osztályt különítettek el, a partenokarpiát nem mutató fajtától az erős partenokarpiát mutató fajtáig. Feltételezték, hogy a partenokarp gyümölcsképződés kedvezőtlen körülmények között zajlik le, mert a méhporzást más ok is megakadályozhatja. A mi eredményeink szerint azonban a fajták partenokarp tulajdonságai a csökkenő méhmegporzás hatásával nem mutatnak kapcsolatot, vagyis a csökkentett méhmegporzás nincs hatással a partenokarp gyümölcsképződésre.

A partenokarp gyümölcsképződés új eredményeket hozott, 'Clapp kedveltje' és a 'Nemes krasszán' amely Nyéki, Soltész és Iváncsics (1998b) besorolása szerint partenokarp hajlamot mutat, erőteljesen reagált a méhek csökkenésére, és teljes lezárás alatt nem adott termést. A 'Piroska' és a 'Hóka' azonban nem szerepel a partenokarp hajlamot mutató gyümölcsök között, méréseink alapján viszont teljes lezáráskor is adott gyümölcsöt Nyéki, Soltész és Iváncsics (1998b); Nyéki és Soltész (2003).

7. Az új tudományos eredmények és javaslatok gyakorlati alkalmazásra

1. Megállapíthatjuk, hogy a Brunner - féle szektoriális kettős metszés három évig történő alkalmazásával mindhárom fajta esetében a gallyak szögállását tartani tudtuk, illetve a 'Bosc kobak' és 'Vilmos körte' fajtáknál néhány fokos szögálláscsökkenést értünk el. Mivel kísérletünk három fajtán, üzemi körülmények között történt így a fenti fajták esetén a Brunner - féle szektoriális kettős metszés az eredmények tükrében mindenképpen javasolt.

2. A méhek viráglátogatási viselkedése hasonló volt a késő délelőtti és kora délutáni órákban. A különbség inkább az égtáj szerinti látogatásban figyelhető meg az eddigi állításokkal szemben mi nem az északi oldalon tapasztaltuk a sűrűbb látogatást, hanem a kaptártól mért távolságot láttuk fontosabb befolyásoló tényezőnek.

3. A betakarításkor mért gyümölcsök száma és tömege jó korrelációt mutatott a méhlátogatás korlátozásának mértékével. A méhmegporzás időtartamának mérsékelt csökkentése (67% nyitva) esetén előfordult, hogy több termést eredményezett, mint a nyílt beporzás ('Bosc kobak', 'Vilmos körte', 'Mézes körte', 'Nemes krasszán'). Néhány esetben ('Vilmos körte', 'Hóka', 'Packham's Triumph') magasabb hozamot tapasztaltunk méhmegporzás időtartamának 50%-kal csökkentett mértéke esetén, mint 100% vagy 67% esetén.

4. Megállapítást nyert, hogy a körte kevésbé érzékeny a megporzási periódus részleges csökkentésére, mint az alma és a birs. A legtöbb fajta kevés termést mutatott csökkentett méhmegporzás alatt, vagy egyáltalán nem termett a lezárás mellett. Néhány fajtánál azonban a lezárás sem akadályozta meg a termést.

5. Új eredményeket kaptunk a partenokarp gyümölcsképződésre vonatkozóan. Megállapítottuk, hogy a 'Clapp kedveltje' és a 'Nemes krasszán' – amelyek Nyéki, Soltész és Iváncsics (1998b) besorolása szerint erős a partenokarp hajlam – amellet, hogy erőteljesen reagálnak a méhmegporzás időtartamának csökkenésére, teljes lezárás alatt nem adnak termést, ami ellentmond annak, hogy határozottan hajlamosak lennének partenokarp gyümölcsképzésre. A 'Piroska' és a 'Hóka' viszont – amelyek nem szerepelnek a partenokarp hajlamot mutató gyümölcsök között – méréseink alapján teljes lezáráskor is adnak gyümölcsöt, vagyis hajlamosak partenokarp gyümölcsképzésre.

6. Új tudományos megállapítás az, hogy a mi eredményeink szerint a fajták partenokarp tulajdonságai nem mutatnak összefüggést a méhmegporzás csökkenő időtartamával, vagyis a csökkentett méhmegporzás önmagában nincs hatással a partenokarp gyümölcsképződésre mértékére.

8. Irodalomjegyzék

1. Battilani, A. – Anconelli, S. – Guidoboni, G. (2004): Water table level effect on the water balance and yield of two pear rootstock. *Acta Hort.* 664: 47-54.
2. Bellini, E. – Picardi, E. – Giannelli, G. (1986): Nuove selezioni di pero a maturazione precoce. *Rivista di Frutticoltura e Ortofloricoltura XLVIII*, 16-22.
3. Benedek, P. (1996): Insect pollination of fruit crops. In: Nyéki, J. – Soltész, M. szerk. (1996): *Floral biology of temperate – zone fruit trees and small fruits*. Akad. Kiadó, Budapest: 287-340.
4. Benedek, P. (1997): Kísérleti program. Kézirat. Mosonmagyaróvár
5. Benedek, P. (2002): A review of the bee pollination research on temperate zone crop plants in the past decade: results and the need of further studies. *International Journal of Horticultural Science*, 8(2): 7-23.
6. Benedek, P. (2008): Preliminary studies on propagating natural mason bee (mixed *Osmia cornuta* and *O. rufa*) populations in artificial nesting media at the site for fruit orchard pollination. *International Journal of Horticultural Science*. 14(1-2): 95-101. p.
7. Benedek, P. – Béres, I. – Nyéki, J. (1998): Competition between pear flowers, flowering weeds and other fruit trees for honeybee pollination. *Acta Horticulturae*, 475: 417-426.

8. Benedek, P. – Finta, K. (2005/a): Méhmegporzás a gyümölcsstermelésben. *Mezőgazdasági Tanácsok*. 14/3: 20-23.
9. Benedek, P. – Finta, K. (2005/b): Gyümölcsfák méhmegporzása. *Mezőgazdasági Tanácsok*. 14/4: 25-27.
10. Benedek, P. – Finta, K. (2005/c): Méhcsaládszükséglet gyümölcsösök irányított méhmegporzásához. *Mezőgazdasági Tanácsok*. 14/3: 26-28.
11. Benedek, P. – Kocsisné Molnár G. – Nyéki, J. (2000): Nectar production of pear (*Pyrus communis* L.) cultivars. *Internat. J. Horticult. Sci.* 6 (3): 67-75
12. Benedek, P. – Manninger, S. – Virányi, S. (1974 és 1976): Megporzás mézelő méhekkal. *Mezőgazdasági Kiadó*, Budapest.
13. Benedek P. - Nyéki J. (1995): Role of bee pollination in the fruit set and yield of self-fertile and self-sterile apple, sour cherry and plum cultivars. *Internat. J. Horticultural Science*, 27: (3-4): 34-37.
14. Benedek P. - Nyéki J. (1996a): Fruit set of selected self-sterile and self-fertile fruit cultivars as affected by the duration of insect pollination. *Acta Horticulturae*, No. 423: 57-63.
15. Benedek P. - Nyéki J. (1996b): Relationship between the duration of insect pollination and the yield of some apple cultivars. *Internat. J. Horticultural Science*, 2(3-4): 93-96.
16. Benedek P. - Nyéki J. (1997): Yield of selected apple cultivars as affected by the duration of bee pollination. *Acta Horticulturae*, 437: 207-211.

17. Benedek P. – Nyéki J. – Lukács Gy. (1989): A méhmegporzás intenzitásának hatása az alma kötődésére és termésére. *Kertgazdaság*, 21(3): 8-26.
18. Benedek P. – Nyéki J. . –Soltész M. . –Erdős Z. – Skola I. – Szabó T. – Amtmann I. – Bakcsa F. – Kocsisné Molnár G. – Vadas Z. – Szabó Z. (2000): The effect of the limitation of insect pollination period on the fruit set and yield of temperate-zone fruit tree species. *Internat. J. Horticult. Science*, 6(1): 91-95.
19. Benedek, P. – Ruff, J. - Nyéki, J. (1997): Honeybee visitation of pear cultivars. *Internat. J. Horticultural Science*, 29(1-2): 98-102.
20. Benedek, P. – Ruff, J. (1998): Flower constancy of honeybees and its importance during pear pollination. *Acta Horticulturae*. 475: 427. p.
21. Benedek, P. – Ruff, J. – Nyéki, J. (1998): Comparison of honeybee visitation of pear cultivars. *Acta Horticulturae*. 475: 429. p.
22. Benedek, P. – Ruff, J. – Nagy, Cs. – Nyéki, J. (2000): Flower constancy of honeybees (*Apis mellifera* L.) to blooming pear plantations. *Internat. J. Horticult. Sci.*, 6(3): 81-85.
23. Benedek P. – Szabó T. - Nyéki, J. (2000): The effect of the limitation of insect pollination period on the fruit set and yield of quince cultivars (*Cydonia oblonga* Mill.). *Internat. J. Horticultural Science*, 6(3): 103-108.

24. Benedek, P. – Varga J. (2009): Fruit set and yield of pear cultivars as affected by reduced bee pollination period. *Internat. J. Horticultural Science*, 15(4): 11-16.
25. Betts, A. D. (1920): The constancy of pollen – collecting bee. *Bee World*. 2: 10-11.
26. Brózik, S. – Regius, J. (1957): *Termesztett gyümölcsfajtáink*. 1. Almástermésűek. Körte és birs. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
27. Brózik, S. - Nyéki, J. (1970): Fontosabb körtefajtáink virágzásfenológiai és termékenyülési viszonyai. *Szőlő- és Gyümölcsstermesztés*. 6: 43-73.
28. Brózik, S. – Nyéki, J. (1975): Gyümölcsstermő növények termékenyülése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 45-94. 113-130.
29. Brunner, T. (1967): A gyümölcsfametszés sajátos hatásmódja. *Kísérletügyi közlemények*, Budapest. LX/C (1-3): 17-27. p.
30. Brunner, T. (1975): Az intenzív gyümölcsstermesztés sajátos fiziológiai problémái - Eigenartige probleme des intensiv - obstbaus auf physiologischer grundlage. *Botanikai közlemények*, Akadémia Kiadó, Budapest. 62(2): 137-152. p.
31. Brunner, T. – Bahloul El-Din, S. (1977): Gyümölcsfák hajtásnövekedésének szabályozása B9 -el az auxinszint módosításával. Újabb kutatási eredmények a gyümölcsstermesztésben. Budapest. 51-57. p.
32. Brunner, T. (1979): Gyümölcsfanevelés élettani alapon. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

33. Brunner, T. (1980): Hajlító hatású gyümölcsfametszés (Gyümölcsfák szektorális kettős metszése). *Kertgazdaság*. 80(3): 7-15.
34. Brunner, T. (1982): Törpegyümölcsfa-nevelés. *Mezőgazdasági Kiadó, Budapest*. 145-153. 195-196.
35. Brunner, T. (1990): Kis fákon nagy termés. *Mezőgazdasági Kiadó, Budapest*.
36. Brunner, T. – Páldi, E. – Iváncsics, J. – Tóth, F. (2000): Fruit tree growing and the bending effects induced by sectorial double pruning. *Acta Agronomica Hungarica*. 48(4): pp. 403-407.
37. Bubán, T. (1979): Termésbiztonságot növelő vegyszeres kezelések a gyümölcsstermesztésben. *Mezőgazdasági kiadó, Budapest*. 55-62 p.
38. Bubán, T. (1991): A gyümölcsfák termőképességének egyes tényezői és a szabályozás lehetősége. *Doktori Értekezés tézisei, Újfehértó*.
39. Bubán, T. (1997): Termésszabályozás. In: Soltész M. (Szerk.), *Integrált gyümölcsstermesztés*. *Mezőgazda Kiadó, Budapest*. 522 - 526 p.
40. Bubán, T. (2003): Vegyszeres növekedésszabályozás. In Papp J. (Szerk.), *1. Gyümölcsstermesztési alapismeretek*. *Mezőgazda Kiadó, Budapest*, 305-306.
41. Chen, K, Hu C.Q. – Lenz, F. (1997): Biomass partitioning in apple trees as affected by training, shading and pruning. *Gartenbauwiss*. 62(4): 162-168.

42. Choi, S. Y. (1987): Diurnal foraging activity of honeybees on pear blossoms. *Korean J. Apiculture*, 2(1): 108-116. p.
43. Collins, M. D. – Lombard, P. B. – Wolfe, J. W. (1978): Effects of Evaporative Cooling for Bloom Delay on 'Bartlett' and 'Bosc' Pear Tree Performance. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 103(2): 185-187. p.
44. Corelli-Grappadelli, L. – Sansavini, S. (1989): Light interception and photosynthesis related to planting density and canopy management in apple. *Acta Horticulturae*. 243. 159 – 174. p.
45. Dibuz, E. (1993): Körtefajták rendszerezése morfológiai tulajdonságok alapján. Kandidátusi értekezés tézisei
46. Dibuz, E. (1994): Sclereid formation at the pear cultivars. *Internat. J. Horticultural Science*. 26 (2): 38-41.
47. Dibuz, E. (1998): Types of blooming sequence of flowers in the inflorescence of pear varieties. *Acta Horticulturae* 475: 231-236.
48. Dibuz, E. – Soltész, M. (1997): Körte. In Soltész, M. (szerk.): *Integrált gyümölcsstermesztés*. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 505-543.
49. Faluba, Z. (1983): Méhek, méhészkedés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
50. Fejes, S. – Horn, E. – Brunner, T. (1969): *Obsthecken – Der neue weg des intensiv obstbaus* -. Akadémia Kiadó, Budapest.

51. Finta, K. (2004): A rovarmegporzás jelentősége a gyümölcsstermesztésben. Növényvédelmi tanácsok. 13(4): 26-29. p.
52. Free, J. B. (1963): The flower constancy of honeybees. *J. anim. Ecol.*, 32: 119-131.
53. Free, J. B. (1970): *Insect pollination of crops*. Acad. Press, London
54. Free, J. B. (1993): *Insect pollination of crops*. Second edition, University of Wales, Cardiff. Acad. Press, London
55. Free, J. B. – Free, N. W. – Jay, S. C. (1960): The effect on foraging of moving honeybee colonies to crops before or after flowering has begun. *J. econ. Ent.* 53: 69-70.
56. Free, J. B. – Smith, M. V. (1961): The foraging behaviour of honeybees from colonies moved into orchard in full flower. *Bee World.*, 41: 11-12
57. Glits M. (1993): Almatermésűek betegségei. In: Glits M. – Folk Gy. (Szerk.), *Kertészeti növénykórtan*. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 157-188.
58. Gonda, I. (1979): Vízhajtások ellen. *Kertészet és szőlészet*. 28(10): 5. p.
59. Gonda, I. (2003): Metszés. In Papp J. (Szerk.), 1. *Gyümölcsstermesztési alapismeretek*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 292-300.
60. Göndörné. (1997): Körte. In G. Tóth M. (Szerk.), *Gyümölcsészet*. Nyomdaipari szolgáltató KKT, Debrecen. 111-131.

61. Göndörné. (1997): In G. Tóth M. (Szerk.), Gyümölcsészet. Primom Sz-Sz-B. Megyei Vállalkozásélénkítő Alapítvány, Vállalkozói Központ. Debrecen. 112 p. 116 p.
62. Göndörné. (1998): Kiemelt jelentőségű fajták. Kisebb jelentőségű fajták. In: Soltész M. (Szerk.), Gyümölcsfajtaismeret és –használat. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 166-167. 169-171.
63. Göndörné (2000): Körte. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
64. Göndörné – Honaty, K. (2004): Körtetermesztésünk helyzete. Növényvédelmi tanácsok. 13(1): 20 p.
65. Granger, R. L. (1982): Pear growing in Quebec. Acta Horticulturae 124: 43-50. pp.
66. Gyúró, F. szerk. (1974): A gyümölcsstermesztés technológiája. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 295-300.
67. Gyúró, F. – Soltész, M. – Nyéki, J. (1976): Fajtatársítás az alma- és körte ültetvényekben. Kertgazdaság. 76/1: 1-13 p.
68. Gyúró, F. (1980): Művelési rendszerek és metszémódok a modern gyümölcsstermesztésben. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
69. Gyúró, F. szerk. (1990): Gyümölcsstermesztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
70. Gyúró, F., Nyéki, J., Tóth, M., és Soltész, M., (1981): Üzemi fajtakísérletek. In: Gyúró, F. (Szerk.), Kertészeti Egyetem. (Kézirat)
71. Halmágyi, L., Keresztesi, B. szerk. (1975): A méhlegelő. Akadémia Kiadó, Budapest. 473.

72. Henze, E – Gongör, M. (1994): Yield variation of pear cultivars. *Horticultural Science*. 26 (2): 42-45.
73. Holb, I. (2002): Tünetek a hajtáson, a vesszőn és a rügypikkelyen. 19-20. o. In: Holb, I. (ed) *Az alma ventúriás varasodása: biológia, előrejelzés és védekezés*. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest.
74. Hrotkó, K. (2002): A térállás és a tenyészterület optimalizálás összefüggései orsó koronájú intenzív ültetvényekben. *Kertgazdaság*. 34 (4): 1-9.
75. Hrotkó, K. (2002): Többkomponensű gyümölcsfák növekedése, produktivitása és az optimális térállás modellezése intenzív ültetvényekben. *MTA Doktori értekezés tézisei* 17-19.
76. Huet, J. (1973): Floral initiation in pear trees. Symposium on Growth regulators in fruit production. *Acta horticulturae*, 34(1): 193-198 p.
77. Iváncsics, J. (2000a): Metszés, metszést kiegészítő eljárások. In: Göndör J.-né (Szerk.), *Körte*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 203-207.
78. Iváncsics, J. – Varga, J. (2007): Olaszország körtetermesztése és annak hazai vonatkozásai. *Agro Napló*. 11 (2) 94-96.
79. Iváncsics, J. – Varga, J. (2008): Intenzív körteültetvények fás – és zöldmetszése, az ültetvények gazdaságosságának növelése. *Agro Napló*. 12 (2) 84-86.
80. Jackson, J. E. (1980): Light interception and utilization by orchard system. *Horticultural Review* 2: 208 – 267. p.

81. Járfás, J. (1997): A körte kártevői. In: Glits M. – Horváth J. – Kuroli G. – Petróczi I. (Szerk), Növényvédelem. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
82. Klug, M. – Bünemann, G. (1982): Pollination: Wild bees as an alternative to the Honeybee 21st International Horticultural Congress, Hamburg. 59-64 p.
83. Kolbe, W. (1985): Auswirkungen der Winterfröste im Januar/Februar 1985 auf Obstbau und Pflanzenschutz im Vergleich zu strengen Wintern früherer Zeiten. Erwerbsobstbau. 27 (12): 286-296.
84. Kovács, S – Nyéki, J. – Tamási, J. (1974): A nyári almák, a nyári körték és a héjasok házikerti termesztése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
85. Lakatos, L. – Szabó, T. – Szabó, Z. – Soltész, M. – Nagy, J. – Ertsey, I. – Racskó, J. – Nyéki, J. (2005): A hőmérséklet szerepe az alma és körte vegetációs időszakának alakulásában a mérsékeltövi termelésben. Agro – 21 Füzetek. 45: 138-158.
86. Lakatos, L. – Musacchi, S. – Szabó, T. – Kocsisné, M. G. – Szabó, Z. – Soltész, M. – Nyéki, J. (2009): Relationship between the phenological features of pear cultivars and the main meteorological parameters in a gene bank with 555 pear. Internat. J. Horticultural Science, 15(1-2): 59-63
87. Lakso, A. N. – Robinson, T. L. (1997): Principles of orchard systems management optimizing supply, demand and partitioning in apple trees. Acta Horticulturae. 451. 405 – 416.

88. Lewis, D. (1942): Partenocarpy induced by frost in pears. J. Pomol. 20: 40-41.
89. Liposits, V. (1988): Növekedésszabályozóval több virág. Kertészet és szőlészet 37 (2): 7.
90. Lippay, J. (1664): Pisoni kert. Cosmoverius Máté, Nagyszombat, reprint: Akadémiai Kiadó, Budapest 1966.
91. Lombard, P. – Hull, J. – Westwood, M. M. (1980): Pear cultivars of North America. Journal of the American Society for Horticultural Science. 34(4): 74-83.
92. Ludányi, I. (2000): Overwintering capability and spring population size of honeybee colonies (*Apis mellifera* L.) in Hungary. International Journal of Horticultural Science. 6 (3): 153-156.
93. Márton, A. (2006): Méhészet. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest.
94. Mihályffy, J. (1969): Alma koronaforma-kísérletek. Kertészeti Kutató Intézet jelentései. Budapest.
95. Mihályffy, J. (1980): Nagy reményű koronaforma körtésekben, a karcsú orsó. Kertészet és szőlészet. 29(10) 16.
96. Mohácsy, M. (1946): A gyümölcsstermesztés kézikönyve III. Részleteiben átdolgozott kiadás. „Pátria” Irodalmi Vállalat és Nyomdaipari RT. Budapest.
97. Mohácsy, M. (1956): A házikert gyümölcsöse. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 46-47.
98. Mohácsy, M. – Porpáczy, A. (1958): A körte termesztése és nemesítése. Budapest.

99. Monteith, J. L. (1995): A reinterpretation of stomatal responses to humidity. *Plant, Cell and Environment* 18: 357-364.
100. Mussacchi, S. – Ancarani, V. – Gamberini, A. – Giatti, B. – Sansavini, S. (2005): Progress in pear breeding in University of Bologna. *Acta Horticulturae* 671: 191 – 194.
101. Nagy, P. (1960): Körtefajták termékenyülési vizsgálatai. Kandidátusi értekezés tézisei. Akadémiai Nyomda, Budapest.
102. Nemeskéri, E. (2009): Irrigation of pear. (A review). *Internat. J. of Horticultural Science*, 15(1-2): 65 – 73.
103. Németh-Csigai, K. (2008): A tenyészterület optimalizálás tényezői intenzív almaültetvényben, Doktori (PhD) értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Doktori Iskola
104. Nikovitz, A. (1983): A méhészet kézikönyve/ I. Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, valamint a Hungaronektár kiadása. Zrínyi Nyomda, Budapest.
105. Nikovitz, A. (1983): A méhészet kézikönyve/ II. Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, valamint a Hungaronektár kiadása. Zrínyi Nyomda, Budapest.
106. Nyéki, J. (1971a): Metaxéniás elővizsgálatok néhány körtefajtánál. *Szőlő- és Gyümölcsstermesztés*. 75-87.
107. Nyéki, J. (1971b): A Clapp kedveltje és a Vilmos körtefajták pollentömlő – fejlesztésének összefüggése a cukorkoncentrációval, a tömlőfejlesztés idejével és a

- hőmérséklettel. Kísérletügyi Közlemények, Budapest. LXIV/C (1-3): 23-31.
108. Nyéki, J. (1972a): Metaxenie studies of pear varieties. Acta Agron. Acad. Sci. Hung. 21(1-2) : 75-80.
109. Nyéki, J. (1972b): Metaxéniavizsgálatok körtefajtákon. A Kertészei Egyetem közleményei. Budapest. XXXVI. Évfolyam: 147-153.
110. Nyéki, J. (1973): Természetes parthenokarp gyümölcskötődés a körtefajtáknál. A Kertészei Egyetem közleményei. Budapest. XXXVII. Évfolyam: 207-216.
111. Nyéki, J. (1974): Natural parthenocarpy in pear varieties. Acta Agron. Acad. Sci. Hung. 23(3-4): 385-393.
112. Nyéki, J. (1977): Fructification and number of seeds per fruit in pear varieties. Acta Agron. Acad. Sci. Hung. XXVI(3-4): 282-289.
113. Nyéki, J. (1980): Termékenyülési viszonyok. In Nyéki, J. (Szerk.): Gyümölcsfajták virágzásbiológiája és termékenyülése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
114. Nyéki, J. (1980): Gyümölcsfajták virágzásbiológiája és termékenyülése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 334.
115. Nyéki, J. (1990): Fruit set, pollination, and blooming of fruits Integrated fruit production (In Hungarian). (In: Gyuró, F. Fruit production.) Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 61-90.
116. Nyéki, J. – Soltész, M. (1996): Floral biology of temperate zone fruit trees and small fruits. Akadémiai Kiadó, Budapest: 377 pp.

117. Nyéki, J. – Szabó, Z. – Soltész, M. (1998a): A gyümölcs fajtahasználat tendenciái és fejlesztési távlatai. *Agro-21 Füzetek*. 25: 11-17.
118. Nyéki, J. – Soltész M. – Iváncsics J. (1998b): Natural tendency to parthenocarp of pear varieties in Hungary. *Acta Horticulturae*, No. 475: 367-377.
119. Nyéki, J. – Soltész, M. (1998c): The variation of seed content of fruits in pear varieties, also function of different conditions of fertilization, as open pollination, natural autogamy and allogamy. *Acta Horticulturae* 475: 237-250.
120. Nyéki, J. – Porpáczy, A. – Soltész, M. – Szabó, Z. – Iváncsics, J. (1998d): Self fertility of pear varieties conditioned by natural self pollination (Autogamy). *Acta Horticulturae*. 475. 433. p.
121. Nyéki, J. – Soltész, M. – Iváncsics, J. (2000): Self fertility of pear varieties conditioned by natural self pollination (autogamy). *International Journal of Horticultural Science* 6. (1): 110-113.
122. Nyéki, J. – Soltész, M. – Szabó, Z. (2002): Fajtatársítás a gyümölcsösökben. *Mezőgazda Kiadó, Budapest*.
123. Nyéki, J. – Soltész, M. (2003): Pear (*Pyrus communis* L.) In: Kozma, P. – Nyéki, J. - Soltész, M. – Szabó, Z. (szerk). *Floral Biology, pollination and fertilisation in temperate zone fruit species and grape*. Akadémia Kiadó, Budapest. 317 – 331. p.

124. Percival, M. S. (1947): Pollen collection by *Apis mellifera*. *New Phytol.* 46: 142-173.
125. Pethő, F. Szerk. (1984): *Alma*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
126. Petzold, H. (1982): *Birnensorten*. Neumann Verlag, Leipzig.
127. Péter, J. (1972): A gyümölcsfák mézelési értékelése nektártermelésük alapján. – *Agrártud. Egyetem, Keszthely, Mosonmagyaróvári Mg. Kar, Növénytani és növényélettani Tanszék Közl.* 15 (8): 5-32
128. Porpáczy, A. szerk. (1964): *A korszerű gyümölcsstermesztés elméleti kérdései*. Mezőgazd. Kiadó, Budapest.
129. Porpáczy, A. (1937): *Jövedelmező körtetermesztés*. „Pátria” Irodalmi Vállalat és Nyomda Részvénytársaság. Budapest. 67-106.
130. Racskó, J. – Nagy, J. – Soltész, M. – Nyéki, J. – Szabó, Z. (2006): Fruit drop: I. Specific characteristics and varietal properties of fruit drop. *International Journal of Horticultural Science.* 12 (2): 59-67. p.
131. Rolando V. (1998): *Arboricoltura generale speciale*. Edagricola – Edizioni Agricole, Bologna, 201-205.
132. Roversi, A., Ughini, V. (1986): Ricerche sulla biologia florale del ciliegio dolce. *Ann. Fac. Agraria. U.C.S.C. (Piacenza)*, 26: 189-203.

133. Ruff, J. (2007): A méhészmester könyve. Szaktudás Kiadó. Budapest. 46-53
134. Sansavini, S. (1966): Caratteristiche produttive dei rami a frutto nelle diverse cultivar di pero. Rivista dell'Ortoflorofrutticoltura, Italiana 91 (2): 1-21.
135. Sansavini, S. (2002): Pear Fruiting – Branch Models Related to Yield Control and Pruning. Acta Horticulturae. 596. 627-633.
136. Sharifani, M. M. – Jackson, J. F. (2001): Influence of caging on pollination and fruit set of two pear cultivars. Acta Hort. 561: 235-239.
137. Sharma, P. L. (1961): The honeybee populations among insects visiting temperate zone fruit flowers and their role in setting fruit. Bee World, 42: 6-8.
138. Soltész, M. (1997): Gyümölcsfajok és –fajták. In Soltész, M. (Szerk.) Integrált gyümölcsstermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
139. Soltész, M. (1998): Gyümölcsfajta ismeret és –használat. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
140. Soltész, M. (2004): Körte. In: Papp, J. (szerk), A gyümölcsök termesztése. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 121-150.
141. Soltész, M. – Benedek, P. – Nyéki, J. (1997): Optimal combinations of main and pollinizer pear cultivars at major ecological regions in Hungary. Horticultural Science, 29. (3-4): 137-140.

142. Soltész, M. – Iváncsics, J. – Szabó, T. – Nyéki, J. – Szabó, Z. (1998a): The main characteristics of the bloom time of pear cultivars in Hungary. *Acta Horticulturae*. 475: 379-385.
143. Soltész, M. – Nyéki, J. – Benedek, P. (1998b): The selection and the arrangement of pollinizer cultivars in pear plantings. *Acta Horticulturae* 475: 431.
144. Soltész, M. – Nyéki, J. – Papp, J. – Hunyady, M. – Szabó, Z. (2000): A gyümölcstermesztés korszerűsítésének feladatai. *International Journal of Horticultural Science*, 6. (1): 96-101.
145. Soltész, M. – Nyéki, J. – Szabó, Z. (2000): General principles in variety – association for intensive plantations of pomeaceous fruits. *International Journal of Horticultural Science*, 6. (2): 29-44..
146. Spornberger, A. – Öhlinger, B. – Skramlik, R. – Modl, P. (2008): Untersuchungen zur Eignung von Befruchtersorten für die Birnensorte 'Uta' im biologischen Anbau. *Mitteilungen Klosterneuburg* 58 (2): 68-72.
147. Stephen, W. P. (1958): Pear pollination studies in Oregon. *Techn. Bull. Ore. Agric. Exp. Stn.*, No. 43.
148. Sváb, J. (1973): *Biometriai módszerek a kutatásban*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
149. Tamura, F. – Tanabe, K. – Itai, A. (2004): Characteristics of the respiration chain in relation to flooding tolerance in pear rootstocks. *Acta Hort.* 636: 191-198.

150. Tóth, Á. (1995): Az esőszerű és mikroöntözés gyakorlata. KITE RT. Nádudvar
151. Szani, Zs. – Göndör, M. – Honty, K. (2005): Néhány körtefajta értékelése a fajtaválaszték bővítése céljából. Kertgazdaság. Különkiadás. 53-66.
152. Vansell, G. H. (1946): Bees and pear pollination. Oregon State Hort. Soc. Proc. 37: 51-53.
153. Westwood, N. M. – Stephen, W. P. – Cordy, C. B. (1966): The possibility of wind pollination in pear. International Journal of Horticultural Science 1:28-29
154. Z. Kiss, L. – Sipos, L. (2008): A magyar körtetermesztés helyzetének értékelése és fajtaösszetétele, bővítésének lehetőségei. Kertgazdaság 40 (3): 76 - 79
155. Zyl, H. J. – Strydom, D. K. (1982): Some factors affecting fruit set of the Packham's Triumph pear. Acta Horticulturae. 124: 149-156
156. www.ksh.hu

9. Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom mindazoknak, akik lehetővé tették, hogy ez a kutatási munka sikeresen befejeződjön, valamint a munkatervben foglalt célkitűzések eredményekkel történő alátámasztása a doktori munkához mérten megtörténjen.

Köszönet illeti témavezetőm Dr. Iváncsics József egyetemi docens Urat, aki segítségével, szaktudásával nagymértékben hozzájárult a dolgozat megírásához.

Nem kevesebb köszönet illeti társ témavezetőm, Dr. Benedek Pál egyetemi tanár Urat, az MTA doktorát, aki segítségével, áldozatos, fáradhatatlan munkájával fontos szerepet vállalt mind a kísérletek, mind a dolgozat elkészítése során.

Köszönöm Dr. Kuroli Gézának az MTA doktorának, Dr. Reisinger Péter egyetemi tanárnak, a „Precíziós Növénytermesztési Módszerek” Doktori Iskola két leköszönt, valamint Dr. Neményi Miklósnak az MTA doktorának, a Doktori Iskola jelenlegi vezetőjének, a doktori évek alatt nyújtott segítséget.

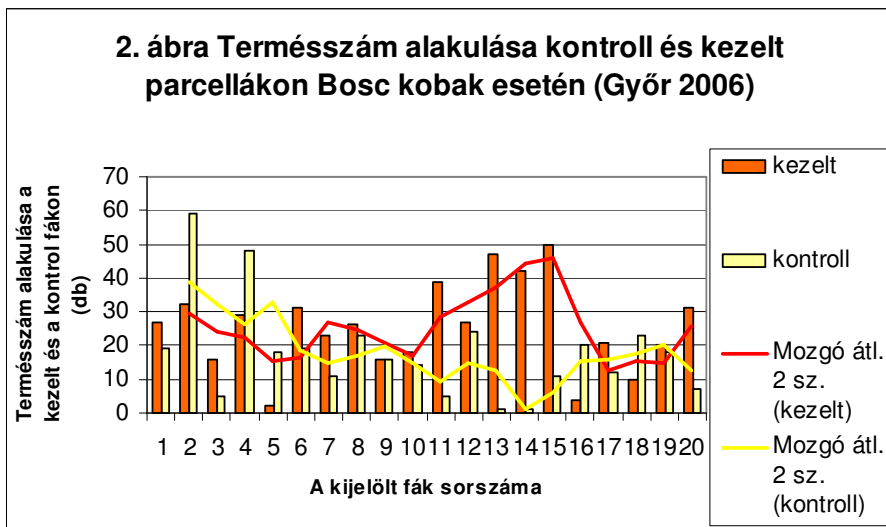
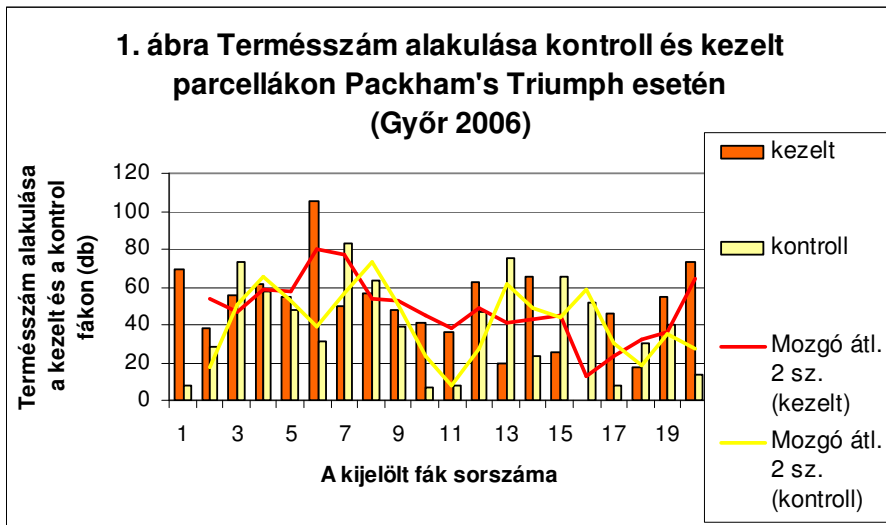
Megköszönöm emellett a Nyugat-Magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar Kertészeti Tanszékén dolgozó valamennyi munkatársamnak, különös tekintettel Dr. Porpáczy Aladárnak az MTA doktorának, valamint Turány Györgynének, azt a sok segítséget és javaslatot, amit a kísérletek beállításában és a dolgozat elkészítésében nyújtottak.

Végül, de nem utolsó sorban köszönöm Oros Gábornak, hogy biztosította a kísérletek beállításához szükséges ültetvényt, Varga

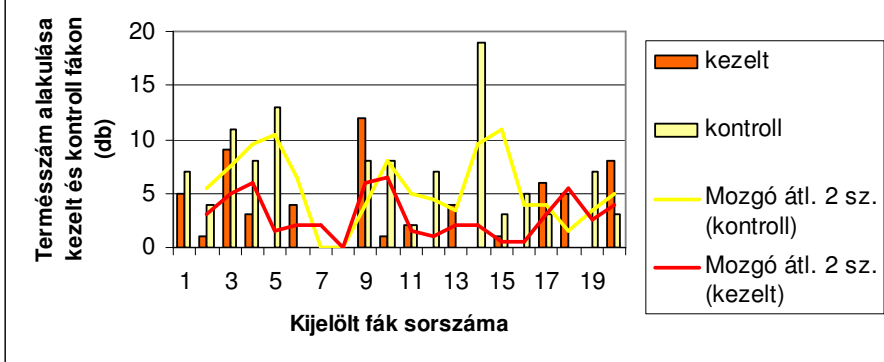
Tomásnak, hogy segített a méhcsaládok kihelyezésében, valamint köszönöm családomnak, feleségemnek, szüleimnek, nagymamámnak a sok segítséget, kitartást és türelmet.

Köszönöm Dr. Nyéki Józsefnek, Dr. Soltész Miklósnak, Dr. Szabó Zoltánnak, Dr. Szalay Lászlónak és Dr. Kocsisné Dr. Molnár Gittának a doktori évek alatt nyújtott rengeteg hasznos tanácsot, anyagot és a dolgozat elkészítésében tett építő jellegű alapos bírálatot.

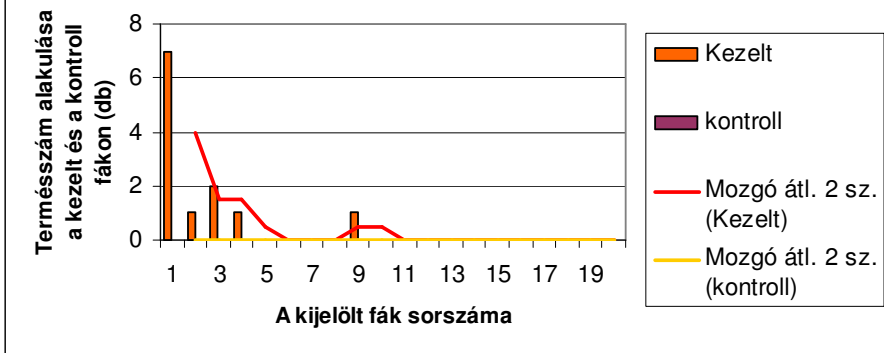
10. Mellékletek



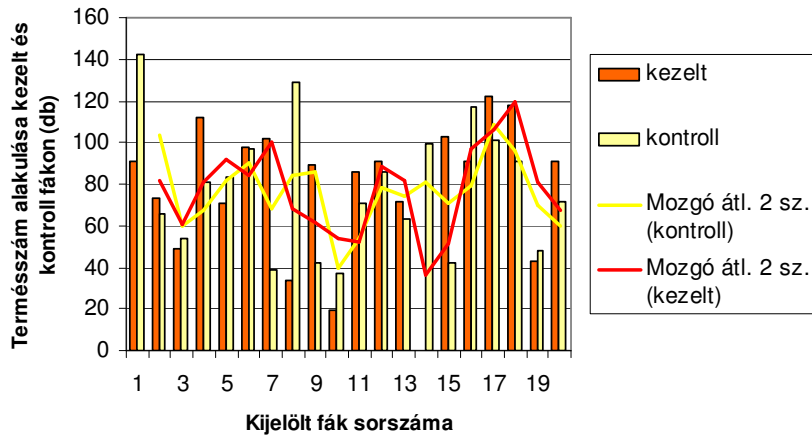
3. ábra Termésszám alakulása kontroll és kezelt parcellákon Vilmos körte esetén (Győr 2007)



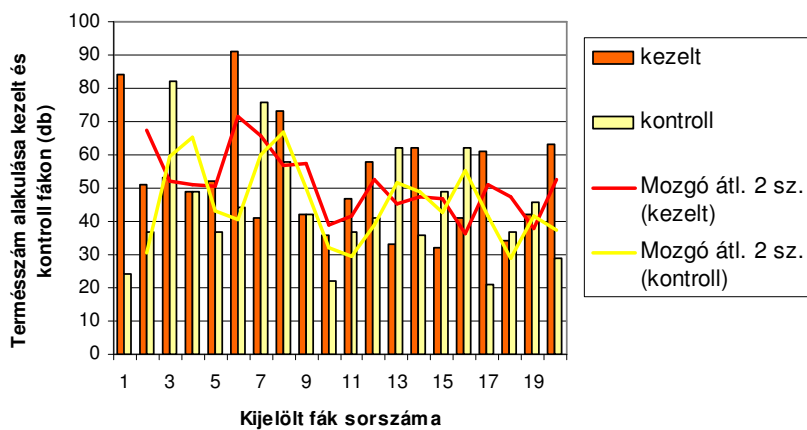
4. ábra Termésszám alakulása kontroll és kezelt parcellákon Packham's Triumph esetén (Győr 2007)

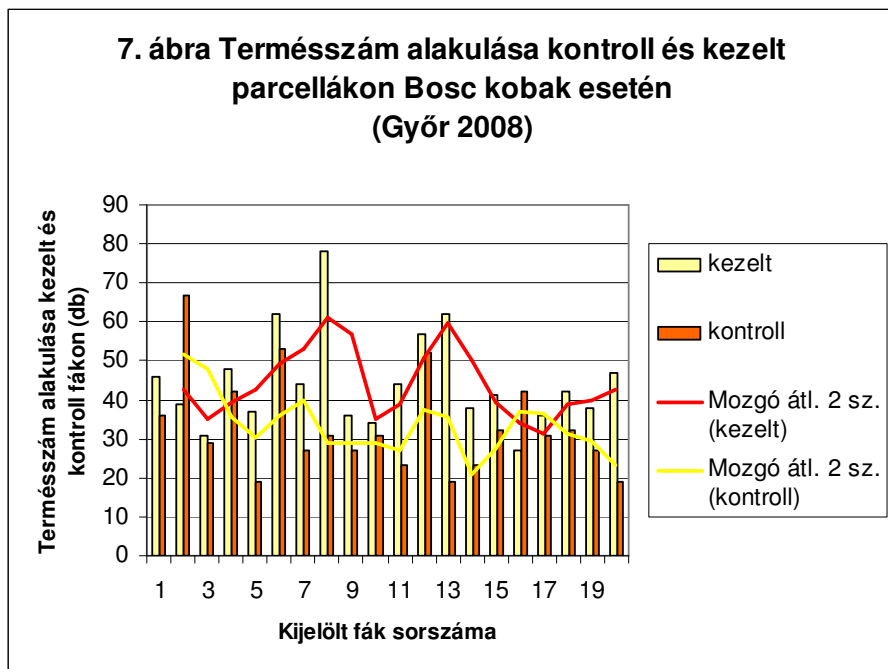


5. ábra Termésszám alakulása kontroll és kezelt parcellákon Vilmos körte esetén (Győr 2008)



6. ábra Termésszám alakulása kontroll és kezelt parcellákon Packham's Triumph esetén (Győr 2008)





1. táblázat A lemetszett vesszőtömeg alakulása a három év alatt

Fajta	Fák sorszáma	Friss nyesedék (g)	Száraz nyesedék (g)	Víztartalom (g)
Bosc kobak (2007. 03. 14.)	1	942	552	390
	4	2740	1500	1240
	6	1232	694	538
Vilmos körte (2007. 03. 14.)	2	1223	679	544
	6	1455	842	613
	7	2622	1492	1130
Packaham's Triumph	1	900	528	372
	2	1960	1155	805

(2007. 03. 14.)	3	458	280	178
Bosc kobak	1	1480	892	588
(2008. 02. 21.)	4	2372	1439	933
	6	1432	900	532
Vilmos körte	2	358	225	133
(2008. 02. 21.)	6	863	532	331
	7	1879	1080	799
Packaham's	1	1200	780	420
Triumph	2	1977	1378	599
(2008. 02. 21.)	3	635	437	198
Bosc kobak	1	3370	2218	1152
(2009. 02. 26.)	4	4460	2930	1530
	6	1670	1076	594
Vilmos körte	2	2070	1328	742
(2009. 02. 26.)	6	6750	4417	2333
	7	3050	1966	1084
Packaham's	1	3960	2556	1404
Triumph	2	7470	4982	2488
(2009. 02. 26.)	3	3740	2410	1330

2. táblázat A fajták virágzási ideje 2007-ben

Fajta	A fajta virágzási ideje 2007.				
	egérfül	Piros bimbó	a virágzás kezdete	a fővirágzás időszaka	Sziromhullás (virágzás vége)
Packham's Triumph	04.02.	04.05.	04.08.	04.11.	04.18.
Vilmos körte	04.02.	04.06.	04.09.	04.12.	04.20.
Bosc kobak	04.07.	04.11.	04.13.	04.16.	04.24.

3. táblázat A fajták virágzási ideje 2008-ban

Fajta	A fajta virágzási ideje 2008.				
	egérfül	Piros bimbó	a virágzás kezdete	a fővirágzás időszaka	Sziromhullás (virágzás vége)
Packham's Triumph	04.08.	04.10.	04.13.	04.16.	04.24.
Vilmos körte	04.08.	04.11.	04.14.	04.18.	04.25.
Bosc kobak	04.11.	04.14.	04.16.	04.23.	04.30.

4. táblázat A fajták virágzási ideje 2009-ben

Fajta	A fajta virágzási ideje 2009.				
	egérfül	Piros bimbó	a virágzás kezdete	a fővirágzás időszaka	Sziromhullás (virágzás vége)
Packham's Triumph	04.07.	04.09.	04.11.	04.15	04.22
Vilmos körte	04.08.	04.10.	04.12.	04.15	04.22
Bosc kobak	04.11.	04.13.	04.14.	04.18.	04.25.

Virágzási idő Mosonmagyaróvár:

2008. 04. 06. – 04. 19.

2009. 04. 08. – 04. 20.

5. táblázat A virágzási erély %-os alakulása a megadott bonitálási skála szerint

Virágzási erély 2007	Fajta	Virágzási erély (0-5 között) 20 fára vetítve				
		1	2	3	4	5
	Bosc kobak	0%	35%	55%	10%	0%
	Vilmos körte	10%	10%	20%	40%	20%
	Packham's Triumph	0%	5%	0%	30%	65%
Virágzási erély 2008	Bosc kobak	20%	45%	30%	5%	0%
	Vilmos körte	5%	15%	40%	30%	10%
	Packham's Triumph	0%	5%	5%	50%	40%
Virágzási erély 2009	Bosc kobak	5%	20%	55%	20%	0%
	Vilmos körte	0%	0%	25%	50%	25%
	Packham's Triumph	0%	10%	20%	35%	35%

6. táblázat Időjárási adatok a körte virágzásakor

Dátum	2007 (virágzási idő: április 8 – 24)			2008 (virágzási idő: április 13 – 30)			2009 (virágzási idő: április 11 – 25)		
	Csapadék	Hőmérsékleti minimum	Hőmérsékleti maximum	Csapadék	Hőmérsékleti minimum	Hőmérsékleti maximum	Csapadék	Hőmérsékleti minimum	Hőmérsékleti maximum
Április 1	-	2.8	18.0	-	2.6	18.1	-	7,8	15,8
Április 2	-	2.1	17.7	1.1	5.1	14.4	-	6,3	19,1
Április 3	-	0.9	18.4	<0.1 mm	2.9	12.4	-	3,6	20,6
Április 4	-	2.4	13.9	-	3.9	12.8	-	5,9	22,4
Április 5	-	-0.6	14.2	-	2.7	13.3	-	5,9	22,3
Április 6	-	7.9	19.1	-	-0.2	16.5	-	7,5	23,3
Április 7	-	4.3	17.3	4.4	3.7	9.2	-	7,8	23,9
Április 8	-	3.8	16.4	-	3.0	10.7	-	8,6	24,9
Április 9	-	2.2	19.5	-	4.6	20.4	-	7,3	23,3
Április 10	-	5.7	20.6	-	10.5	22.1	-	6,9	25,1
Április 11	-	7.5	18.9	0.1	13.3	22.9	-	7.2	24,9
Április 12	-	6.0	22.4	-	5.6	16.1	-	5.6	24,8
Április 13	-	5.4	24.0	-	3.5	18.0	-	6.9	21
Április 14	-	6.7	23.7	-	4.7	18.9	-	7	21,2
Április 15	-	5.0	23.4	0.9	6.0	13.9	-	6.1	23,6
Április 16	-	5.9	19.7	0.2	3.3	10.4	-	6.1	24,6
Április 17	-	6.3	23.1	0.8	0.6	13.1	3,8	9	19,5
Április 18	<0.1 mm	6.2	16.3	-	1.8	19.0	1,1	4,7	19,2
Április 19	-	2.9	16.5	0.3	10.7	20.4	-	4,5	21,7
Április 20	-	4.6	19.7	-	7.0	19.9	0,4	11,5	22,6
Április 21	-	3.8	16.0	20.5	8.2	23.3	-	10,4	22,1
Április 22	-	1.5	18.6	-	8.4	20.2	-	5,5	21,4
Április 23	-	3.4	23.9	-	7.4	13.2	-	9,7	15,6
Április 24	-	6.1	23.0	-	3.1	17.5	-	4,5	20,9
Április 25	-	9.5	21.5	1.3	3.7	17.1	-	4,8	22,3
Április 26	-	7.6	24.2	<0.1 mm	7.1	18.5	-	9	21,4
Április 27	-	6.8	24.6	-	5.9	20.2	-	9,4	21,7
Április 28	-	6.2	25.6	-	4.3	24.1	-	10	22,8
Április 29	-	7.2	22.3	<0.1 mm	8.1	20.9	-	11,6	22
Április 30	-	3.6	17.9	-	10.5	19.8	-	9,4	20,4

7. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése

n=12

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Bosc kobak

Dátum 2007 Április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátoga- tott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	Bimbó	Kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
50m É	16,9608 ± 3,9046	27,9425 ± 3,3654	5,0916667 ± 3,4328	2,5725 ± 0,698	8,8591667 ± 3,721	1,31416 ± 0,5071	1,258333 ± 0,7074	0	1,488333 ± 0,5311
50m D	12,6616 ± 4,5078	32,983333 ± 4,3482	4,34666667 ± 2,9305	2,0941667 ± 0,4408	3,2841667 ± 1,2162	1,63333 ± 0,4439	0,28 ± 0,1981	0,1808333 ± 0,1808	1,038333 ± 0,2502
100m É	14,815 ± 4,2477	35,17833 ± 4,2488	0	1,1425 ± 0,2994	2,145 ± 0,7377	0,76166 ± 0,2371	0,380833 ± 0,2032	0	1,4725 ± 0,417
100m D	13,3808 ± 4,1115	36,6125 ± 4,1125	0	1 ± 0,294	2,910833 ± 1,2319	0,87416 ± 0,301	0,125833 ± 0,1258	0	1,53 ± 0,3698
200m É	11,3033 ± 4,8477	36,730833 ± 4,5003	1,9633333 ± 0,8879	5,6775 ± 1,8158	11,135833 ± 3,8917	4,23083 ± 1,4641	1,2966667 ± 0,6637	0,1483333 ± 0,1483	0,5 ± 0,2611
200m D	10,3208 ± 4,4432	37,765 ± 4,0769	1,91 ± 0,6791	4,993333 ± 1,6785	11,12333 ± 4,3884	3,45083 ± 1,1499	1,391667 ± 0,5593	0,148333 ± 0,1483	0,481667 ± 0,252
400m É	8,394166 ± 3,3543	38,821667 ± 2,9042	2,7766667 ± 1,1913	2,3333333 ± 0,6936	6,4375 ± 2,6382	1,323333 ± 0,4072	0,8825 ± 0,5803	0,1258333 ± 0,1258	0,8191667 ± 0,3152
400m D	14,48417 ± 3,8682	32,4775 ± 3,3608	2,723333 ± 1,2163	3,639167 ± 1,7718	5,754167 ± 2,3507	0,949167 ± 0,386	0,708333 ± 0,3496	0,314167 ± 0,1641	0,713333 ± 0,2789

8. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése napszak szerint

n=12

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Bosc kobak

Dátum 2007. április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátoga- tott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	Bimbó	Kinyílt	elnyílt			Pollen- Gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
50m délelőtt	16,1725 ± 4,4655	29,1016667 ± 4,0329	4,71916667 ± 3,1935	2,99666667 ± 0,6772	10,0408333 ± 3,6964	1,855833 ± 0,5995	1,14083333 ± 0,6957	0	1,37083333 ± 0,3422
50m délután	13,45 ± 4,0161	31,8241667 ± 3,8454	4,71916667 ± 3,1935	1,67 ± 0,3916	2,1025 ± 0,4584	1,091666 ± 0,2698	0,3975 ± 0,2721	0,18083333 ± 0,1808	1,15583333 ± 0,4844
100m délelőtt	14,905 ± 4,34	35,0883333 ± 4,3411	0	0,87083333 ± 0,2952	2,50416667 ± 1,0592	0,7275 ± 0,3809	0,14333333 ± 0,1433	0	1,94666667 ± 0,3914
100m délután	13,29083 ± 4,0108	36,7025 ± 4,0118	0	1,27166667 ± 0,2873	1,92 ± 0,784	0,908333 ± 0,2457	0,36333333 ± 0,1932	0	1,05583333 ± 0,3487
200m délelőtt	11,60083 ± 4,9715	36,7841667 ± 4,6858	1,6125 ± 0,801	4,5475 ± 1,7284	10,7316667 ± 4,42071	2,951666 ± 1,2335	1,59416667 ± 0,7451	0	0,16666667 ± 0,1666
200m délután	10,02333 ± 4,2961	37,7116667 ± 3,8636	2,26083333 ± 0,7674	6,12333333 ± 1,7423	11,5275 ± 3,8513	4,73 ± 1,3521	1,09416667 ± 0,4327	0,2966667 ± 0,2	0,815 ± 0,2912
400m délelőtt	12,17916 ± 4,1595	35,0625 ± 3,4655	2,75 ± 1,2039	3,81166667 ± 1,7932	7,0625 ± 2,8481	1,215833 ± 0,4299	0,59416667 ± 0,3449	0,33333333 ± 0,1751	0,99666667 ± 0,3296
400m délután	10,69916 ± 3,4556	36,2366667 ± 3,08	2,75 ± 1,2039	2,16083333 ± 0,5988	5,12916667 ± 2,0556	1,056666 ± 0,3677	0,99666667 ± 0,578	0,10666667 ± 0,1066	0,53583333 ± 0,2437

9. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése

n=24

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

1-3 napig

Dátum 2007 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátoga- tott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	Kinyílt	elnyílt			Pollen- Gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
Bosc kobak 50m	14,81125 ± 2,9506	30,46292 ± 2,7397	4,719167 ± 2,2085	2,333333 ± 0,4067	6,071667 ± 2,0006	1,47375 ± 0,3312	0,769167 ± 0,3734	0,090417 ± 0,0904	1,263333 ± 0,2909
Bosc kobak 100m	14,09792 ± 2,8947	35,8954 ± 2,8954	0	1,07125 ± 0,2057	2,527917 ± 0,7067	0,817917 ± 0,1877	0,25333 ± 0,1198	0	1,50125 ± 0,2726
Bosc kobak 200m	10,81208 ± 3,2173	37,24792 ± 2,9714	1,936667 ± 0,5466	5,335417 ± 1,2113	11,12958 ± 2,8683	3,840833 ± 0,914	1,344167 ± 0,4245	0,148333 ± 0,1025	0,490833 ± 0,1774
Bosc kobak 400m	11,43917 ± 2,583	35,64958 ± 2,2705	2,540435 ± 0,8239	2,98625 ± 0,9404	6,095833 ± 1,7294	1,13625 ± 0,2771	0,795417 ± 0,3318	0,22 ± 0,103	0,76625 ± 0,2061

10. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként n=8
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) átlag±standard hiba

Bosc kobak 50m

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátoga- tott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	Bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2007. 04. .13.	31,51625 ± 2,9844	18,47625 ± 2,9838	0	3,12375 ± 0,8278	5,2825 ± 3,2206	0,545 ± 0,2912	2,3075 ± 0,9314	0,27125 ± 0,2712	1,60875 ± 0,6723
2. nap, Dátum: 2007. 04. .16.	12,0425 ± 4,8268	37,9525 ± 4,827	0	2,11125 ± 0,6917	8,09625 ± 4,4877	2,11125 ± 0,6917	0	0	0,915 ± 0,3899
3. nap, Dátum: 2007. 04. .18.	5,4875 ± 2,5683	30,3475 ± 3,6595	14,1575 ± 5,3842	1,765 ± 0,57	4,83625 ± 2,837	1,765 ± 0,57	0	0	1,415 ± 0,4052

11. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként n=8
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) átlag±standard hiba Bosc kobak 100m

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	Bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2007. 04. 13.	31,98 ± 1,011	18,01 ± 1,011	0	1,229583 ± 0,3804	1,255 ± 0,384	0,495 ± 0,2502	0,76 ± 0,2943	0	0,82 ± 0,4421
2. nap, Dátum: 2007. 04. 16.	10,31375 ± 2,3359	39,67625 ± 2,3359	0	1,20125 ± 0,4026	5,35625 ± 1,6923	1,20125 ± 0,4026	0	0	2,47625 ± 0,2594
3. nap, Dátum: 2007. 04. 18.	0	50	0	0,7575 ± 0,2939	0,9725 ± 0,4378	0,7575 ± 0,2939	0	0	1,2075 ± 0,5055

12. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként **n=8**
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) **átlag±standard hiba** **Bosc kobak** **200m**

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	Bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2007. 04. 13.	32,43625 ± 1,3531	17,56 ± 1,3534	0	0,91875 ± 0,6796	1,615 ± 1,1549	0,4725 ± 0,31	0,2225 ± 0,2224	0,2225 ± 0,2224	0
2. nap, Dátum: 2007. 04. 16.	0	49,02625 ± 0,5281	0,9725 ± 0,5278	12,365 ± 1,2117	27,55125 ± 3,7959	9,3275 ± 0,9716	2,81 ± 0,4731	0,2225 ± 0,2224	0,5 ± 0,3273
3. nap, Dátum: 2007. 04. 18.	0	45,1575 ± 0,8908	4,8375 ± 0,8925	2,7225 ± 1,3084	4,2225 ± 2,661	1,7225 ± 0,7954	1 ± 0,9999	0	0,9725 ± 0,3684

13. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként **n=8**
(50 nyíló virágot viselő ágárszen) **átlag±standard hiba** **Bosc kobak 400m**

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátoga- tott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	Bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2007. 04. 13.	27,045 ± 1,4657	22,48875 ± 1,473	0	1,125 ± 0,3958	1,40875 ± 0,5744	0,6325 ± 0,3237	0,49125 ± 0,2419	0	0,80375 ± 0,3305
2. nap, Dátum: 2007. 04. 16.	5,2925 ± 2,9922	44,7025 ± 2,9934	0	3,79375 ± 0,889	14,88125 ± 3,482	1,23625 ± 0,6736	1,895 ± 0,8663	0,66 ± 0,2512	1,30625 ± 0,4295
3. nap, Dátum: 2007. 04. 18.	1,98 ± 4,2471	39,7575 ± 5,2954	8,25 ± 1,3438	4,04 ± 1,4752	1,9975 ± 2,8014	1,54 ± 0,4361	0	0	0,18875 ± 0,3234

15. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése égtájanként az összes fán **n=48**
 (50 nyíló virágot viselő ágrészen) **átlag±standard hiba** **Bosc kobak**

Dátum 2007 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátoga- tott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
Észak	12,86833 ± 2,0518	34,66833 ± 1,9375	2,349149 ± 0,9469	2,931458 ± 0,5608	7,144375 ± 1,5399	1,9075 ± 0,4391	0,954583 ± 0,2829	0,068542 ± 0,0481	1,07 ± 0,2008
Dél	12,71188 ±2,0635	34,95958 ± 1,9594	2,245 ±0,8174	2,931667 ±0,6432	5,768125 ±1,3617	1,726875 ±0,3547	0,626458 ±0,1838	0,160833 ± 0,071	0,940833 ±0,1524

16. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése égtáj szerint

n=12

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Packham's Triumph

Dátum 2007 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogat ott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	Bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
50m É	1,046666 ± 0,5093	38,505 ± 3,555	10,43833 ± 3,7567	2,425 ± 0,5809	7,9258333 ± 2,3714	1,375 ± 0,4073	0,8883333 ± 0,4214	0,1616667 ± 0,109	0,325 ± 0,1385
50m D	2,28 ± 1,4672	35,32083 ± 4,3943	12,395 ± 4,7219	2,77666667 ± 0,5549	8,7025 ± 2,9948	1,18 ± 0,1382	1,19166667 ± 0,4455	0,405 ± 0,173	0,60166667 ± 0,2382
100m É	1,995 ± 1,0046	39,23083 ± 2,597	8,764166 ± 2,9857	2,2541667 ± 0,7341	5,9866667 ± 2,5485	1,04 ± 0,3386	1,1266667 ± 0,4139	0,0866667 ± 0,0866	0,0866667 ± 0,0866
100m D	0,908333 ± 0,4874	32,10417 ± 4,4394	16,98 ± 4,7199	1,7691667 ± 0,4262	3,746667 ± 0,9576	0,9175 ± 0,2845	0,5683333 ± 0,218	0,2816667 ± 0,1201	0,1408333 ± 0,0949
200m É	4,499166 ± 2,0552	36,7525 ± 3,3563	8,7425 ± 3,7664	3,5508333 ± 0,9936	9,3408333 ± 3,295	2,355833 ± 0,8137	1,0225 ± 0,4571	0,17 ± 0,1148	0,5208333 ± 0,2065
200m D	1,640833 ± 0,8724	39,25666 ± 3,695	9,095833 ± 3,9495	0,53083333 ± 0,2561	0,62333333 ± 0,2896	0,323333 ± 0,2407	0,2075 ± 0,1408	0 ±	0,555 ± 0,2556
400m É	2,955 ± 1,1233	40,72083 ± 2,374	6,314166 ± 2,7787	1,8983333 ± 0,6439	4,6633333 ± 1,4228	0,695833 ± 0,432	1,1 ± 0,3774	0,100833 ± 0,1008	0,0966667 ± 0,0966
400m D	1,355 ± 0,7297	37,53417 ± 3,8768	11,1 ± 4,1511	1,7125 ± 0,3946	5,2975 ± 2,5256	0,555 ± 0,1828	1,1566667 ± 0,4305	0 ±	0,2483333 ± 0,1298

17. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése napszak szerint n=12

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Packham's Triumph

Dátum 2007 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátoga- tott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
50m délelőtt	1,883333	36,995	11,11416	3,09916667	10,5275	1,469166	1,35333333	0,27666667	0,2675
	± 1,1658	± 4,0068	± 4,2851	± 0,6051	± 3,0676	± 0,3817	± 0,4737	± 0,1455	± 0,141
50m délután	1,443333	36,83083	11,71916	2,1025	6,1008333	1,085833	0,72666667	0,29	0,65916667
	± 1,0551	± 4,044	± 4,2666	± 0,4896	± 2,0782	± 0,1854	± 0,3714	± 0,1526	± 0,2293
100m délelőtt	3,481666	38,31333	8,199166	2,19666667	5,715	1,765	0,34083333	0	0,4375
	± 1,8161	± 3,2802	± 3,5562	± 1,0319	± 3,3787	± 0,8849	± 0,1976	± 0,2079	± 0,2079
100m délután	2,658333	37,69583	9,639166	1,885	4,24916667	0,914166	0,88916667	0,08	0,63833333
	± 1,4238	± 3,7981	± 4,1291	± 0,6311	± 1,6975	± 0,303	± 0,4541	± 0,0799	± 0,2509
200m délelőtt	1,689166	36,17666	12,125	2,375	6,67583333	1,081666	1,205	0,08666667	0,15583333
	± 0,9038	± 3,7974	± 4,1631	± 0,7502	± 2,5103	± 0,3706	± 0,4139	± 0,0866	± 0,1058
200m délután	1,214166	35,15833	13,61916	1,64833333	3,0575	0,875833	0,49	0,28166667	0,07166667
	± 0,688	± 3,7807	± 4,102	± 0,3801	± 0,8622	± 0,2388	± 0,1963	± 0,1201	± 0,0716
400m délelőtt	2,586666	39,37583	8,0275	1,9125	6,12916667	0,7375	1,17333333	0	0,16333333
	± 1,077	± 3,0662	± 3,46	± 0,6231	± 2,6178	± 0,417	± 0,4057	± 0,1102	± 0,1102
400m délután	1,723333	38,87916	9,386666	1,69833333	3,83166667	0,513333	1,08333333	0,10083333	0,18166667
	± 0,8466	± 3,4226	± 3,7334	± 0,4261	± 1,1526	± 0,2116	± 0,4036	± 0,1008	± 0,1227

18. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése
(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

n=24

átlag±standard hiba

1-3 napig

Dátum 2007 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátoga- tott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
Packham's Triumph 50m	2,9075 ± 1,0101	35,55917 ± 2,6425	11,5275 ± 2,9595	2,866667 ± 0,3991	8,924167 ± 1,8276	1,265 ± 0,1055	1,209167 ± 0,3226	0,3925 ± 0,1167	0,496667 ± 0,163
Packham's Triumph 100m	1,451667 ± 0,5576	35,6675 ± 2,6225	12,87208 ± 2,8622	2,011667 ± 0,4182	4,866667 ± 1,3516	0,97875 ± 0,2166	0,8475 ± 0,236	0,184167 ± 0,0752	0,11375 ± 0,0631
Packham's Triumph 200m	3,07 ± 1,1317	38,00458 ± 2,4549	8,362174 ± 2,6689	2,040833 ± 0,5924	4,982083 ± 1,8553	1,339583 ± 0,4659	0,615 ± 0,2488	0,085 ± 0,0588	0,537917 ± 0,1607
Packham's Triumph 400m	2,155 ± 0,6759	39,1275 ± 2,2477	8,707083 ± 2,4932	1,805417 ± 0,3698	4,980417 ± 1,4191	0,625417 ± 0,2298	1,128333 ± 0,28	0,050417 ± 0,0504	0,1725 ± 0,0807

19. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként n=8
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) átlag±standard hiba Packham's Triumph 50m

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2007. 04. 13.	4,99 ± 1,8647	44,5225 ± 1,8657	0,48 ± 0,3142	4,59375 ± 0,5396	18,69375 ± 2,7233	1,075 ± 0,2832	2,825 ± 0,4122	0,69375 ± 0,2065	0,1225 ± 0,1224
2. nap, Dátum: 2007. 04. 16.	0	47,22625 ± 0,5272	2,7675 ± 0,5257	2,37875 ± 0,4321	5,5575 ± 1,4916	1,9275 ± 0,4806	0,295 ± 0,1935	0,15625 ± 0,1562	0,69375 ± 0,3137
3. nap, Dátum: 2007. 04. 18.	0	18,99 ± 1,8107	31,0025 ± 1,812	0,83 ± 0,1852	0,69125 ± 0,206	0,83 ± 0,1852	0	0	0,57375 ± 0,2189

20. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként **n=8**
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) **átlag±standard hiba** **Packham's Triumph** **100m**

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2007. 04. 13.	4,355 ± 1,1221	45,63625 ± 1,1228	0	3,05 ± 0,8984	6,5425 ± 2,199	1,86375 ± 0,4527	0,9725 ± 0,5091	0,21125 ± 0,1383	0,23375 ± 0,1543
2. nap, Dátum: 2007. 04. 16.	0	38,9225 ± 4,2038	11,06875 ± 4,2046	2,4875 ± 0,5732	7,43 ± 3,0256	0,705 ± 0,2221	1,44 ± 0,3838	0,34125 ± 0,1678	0
3. nap, Dátum: 2007. 04. 18.	0	22,44375 ± 2,8584	27,5475 ± 2,8592	0,4975 ± 0,2728	0,6275 ± 0,3338	0,3675 ± 0,1803	0,13 ± 0,13	0	0,1075 ± 0,1075

21. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként n=8
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) átlag±standard hiba Packham's Triumph 200m

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátoga- tott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2007. 04. 13.	9,21 ± 2,1325	40,78 ± 2,1325	0	3,3 ± 0,9803	6,36 ± 2,0998	1,48875 ± 0,4949	1,5525 ± 0,6147	0,255 ± 0,1673	0,53 ± 0,287
2. nap, Dátum: 2007. 04. 16.	0	50 ± 0	0	2,51125 ± 1,3306	8,275 ± 4,954	2,39125 ± 1,2282	0,12 ± 0,1199	0	0,81 ± 0,3457
3. nap, Dátum: 2007. 04. 18.	0	23,23375 ± 1,4267	26,7575 ± 1,4265	0,31125 ± 0,2053	0,31125 ± 0,2053	0,13875 ± 0,1387	0,1725 ± 0,1724	0	0,27375 ± 0,1792

22. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként **n=8**
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) **átlag±standard hiba** **Packham's Triumph** **400m**

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollengyűjtő	Vegyes	Nektárgyűjtő	
1. nap, Dátum: 2007. 04. 13.	5,87875 ± 1,1466	44,10875 ± 1,1468	0	2,72 ± 0,5153	9,97625 ± 3,3107	0,1175 ± 0,1174	2,45 ± 0,5134	0,15125 ± 0,1512	0,2725 ± 0,1788
2. nap, Dátum: 2007. 04. 16.	0,58625 ± 0,4396	47,355 ± 0,6203	2,05 ± 0,6539	2,065 ± 0,8305	4,33375 ± 1,5798	1,39625 ± 0,5865	0,66625 ± 0,3035	0	0,1175 ± 0,1174
3. nap, Dátum: 2007. 04. 18.	0	25,91875 ± 3,1561	24,07125 ± 3,1561	0,63125 ± 0,2582	0,63125 ± 0,2582	0,3625 ± 0,177	0,26875 ± 0,1777	0	0,1275 ± 0,1274

23. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként az összes fán n=32
(50 nyíló virágot viselő ágreszen) átlag±standard hiba Packham's Triumph

Dátum 2007 április	Virágzás állapot:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogat ott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	Bimbó	Kinyílt	elnyílt			Pollen- Gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
1. nap	6,108438 ± 0,8433	43,76188 ± 0,8392	0,12 ± 0,0834	3,415938 ± 0,3841	10,39313 ± 1,5385	1,13625 ± 0,3379	1,95 ± 0,2785	0,327813 ± 0,0885	0,289688 ± 0,0967
2. nap	0,146563 ± 0,1139	45,87594 ± 1,2627	3,971563 ± 1,2699	2,360625 ± 0,4111	6,399063 ± 1,4986	1,605 ± 0,3648	0,630313 ± 0,1573	0,124375 ± 0,06	0,405313 ± 0,1306
3. nap	0	22,64656 ± 1,2332	27,52581 ± 1,2403	0,5675 ± 0,1159	0,565313 ± 0,1246	0,424688 ± 0,0931	0,142813 ± 0,0686	0	0,270625 ± 0,0849

24. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése égtájanként az összes fán n=48
 (50 nyíló virágot viselő ágrészen) átlag±standard hiba Packham's Triumph

Dátum 2007 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogat ott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
Észak	2,623958	38,80229	8,284681	2,532083	6,979167	1,366667	1,034375	0,129792	0,257292
	± 0,6556	± 1,4718	± 1,6288	± 0,3761	± 1,2373	± 0,2724	± 0,2028	± 0,0502	± 0,0727
Dél	1,546042	36,05396	12,39271	1,697292	4,5925	0,743958	0,781042	0,171667	0,386458
	± 0,4699	± 2,0281	± 2,1697	± 0,2346	± 1,0661	± 0,1162	± 0,1733	± 0,0571	± 0,0973

25. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése égtáj szerint

n=12

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Vilmos körte

Dátum 2007 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátoga- tott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	Elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
50m É	4,900833 ± 2,3394	39,51666 ± 2,8413	5,575 ± 2,7501	2,3991667 ± 0,4546	7,8675 ± 2,6167	1,5775 ± 0,3941	0,6358333 ± 0,3132	0,185 ± 0,1248	0,1766667 ± 0,1191
50m D	6,786666 ± 2,9864	37,93333 ± 3,2424	5,271666 ± 2,7422	2,06416667 ± 0,5313	6,64 ± 2,6069	1,3075 ± 0,4492	0,66416667 ± 0,2968	0,0925 ± 0,0924	0,86166667 ± 0,3226
100m É	3,9325 ± 1,7203	44,0925 ± 1,5828	1,971666 ± 0,9761	1,948333 ± 0,5853	6,3175 ± 5,6107	1,6975 ± 0,5229	0,25 ± 0,1713	0 ± 0,2272	0,4575 ± 0,2272
100m D	3,341666 ± 1,4543	41,85 ± 2,0436	5,138333 ± 2,2452	1,8975 ± 0,6376	4,305 ± 1,8341	1,37 ± 0,4511	0,435 ± 0,1983	0,0925 ± 0,0924	0,2775 ± 0,1991
200m É	10,37333 ± 3,4543	35,34916 ± 2,4264	4,268333 ± 1,3738	2,6125 ± 0,7959	9,3416667 ± 3,3541	1,444167 ± 0,3955	0,9258333 ± 0,4099	0,2408333 ± 0,1675	0,148333 ± 0,1483
200m D	4,0575 ± 1,6965	39,83167 ± 0,8767	6,1 ± 1,4689	2,5016667 ± 0,7087	7,673333 ± 2,6116	1,044166 ± 0,3083	1,2233333 ± 0,4268	0,2308333 ± 0,1658	0,23 ± 0,1201
400m É	5,6725 ± 2,2487	38,20916 ± 2,9636	6,108333 ± 3,0091	1,9491667 ± 0,6046	4,91 ± 1,8797	0,800833 ± 0,3088	0,9908333 ± 0,3998	0,1566667 ± 0,1566	0,086667 ± 0,0866
400m D	4,56 ± 1,8528	37,3775 ± 2,6505	8,0525 ± 3,1816	1,40166667 ± 0,4656	2,875 ± 1,3621	0,805 ± 0,3255	0,595 ± 0,282	0 ± 0,1011	0,15 ± 0,1011

26. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése napszak szerint n=12

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Vilmos körte

Dátum 2007 Április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló Virágra	Meglátoga- tott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
50m délelőtt	6,63 ± 2,8826	38,695 ± 2,9413	4,6675 ± 2,3848	1,4975 ± 0,3763	4,46083333 ± 1,3648	0,9416667 ± 0,3072	0,4625 ± 0,2183	0,0925 ± 0,0924	0,5675 ± 0,3008
50m délután	5,0575 ± 2,4761	38,755 ± 3,17	6,1791667 ± 3,0489	2,96583333 ± 0,5045	10,0466667 ± 3,2297	1,9433333 ± 0,4695	0,8375 ± 0,3636	0,185 ± 0,1248	0,4708333 ± 0,2205
100m délelőtt	4,115 ± 1,7752	43,0066667 ± 1,8502	2,875 ± 1,5557	1,44833333 ± 0,5842	4,90833333 ± 2,1434	1,365 ± 0,5698	0,08333333 ± 0,0833	0 ± 0	0,2575 ± 0,1924
100m délután	3,15916667 ± 1,3774	42,935833 ± 1,8673	4,235 ± 1,9862	2,3975 ± 0,6058	5,7141667 ± 2,1294	1,7025 ± 0,3898	0,60166667 ± 0,226	0,0925 ± 0,0924	0,4775 ± 0,2313
200m délelőtt	8,5175 ± 2,9567	37,52 ± 2,0942	3,9516667 ± 1,2373	2,06416667 ± 0,7246	7,15083333 ± 2,9816	0,85 ± 0,2882	1,12083333 ± 0,3775	0,0925 ± 0,0924	0,225 ± 0,1606
200m délután	5,91333333 ± 2,7519	37,6608333 ± 1,7841	6,4166667 ± 1,5461	3,05 ± 0,7531	9,86416667 ± 2,9953	1,6383333 ± 0,3839	1,02833333 ± 0,4598	0,37916667 ± 0,208	0,1533333 ± 0,1033
400m délelőtt	6,6825 ± 2,3385	36,915 ± 2,8025	6,39333333 ± 3,0372	1,27083333 ± 0,5301	2,49333333 ± 1,1903	0,7075 ± 0,3464	0,405 ± 0,2253	0,15666667 ± 0,1566	0,075 ± 0,0749
400m délután	3,55 ± 1,622	38,6716667 ± 2,801	7,7675 ± 3,1685	2,08 ± 0,534	5,29166667 ± 1,9505	0,8983333 ± 0,2823	1,18083333 ± 0,4104	0 ± 0	0,1616666 ± 0,1093

27. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése

n=24

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

1-3 napig

Dátum 2007 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátoga tott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- Gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
Vilmos körte 50 m	5,84375 ± 1,8655	38,725 ± 2,1146	5,423333 ± 1,8994	2,231667 ± 0,3437	7,25375 ± 1,8107	1,4425 ± 0,2936	0,65 ± 0,211	0,13875 ± 0,0766	0,519167 ± 0,1827
Vilmos körte 100m	3,63708 3 ± 1,1032	42,9712 5 ± 1,2855	3,555 ± 1,2418	1,922917 ± 0,4233	5,31125 ± 1,4799	1,53375 ± 0,3394	0,3425 ± 0,1296	0,04625 ± 0,0462	0,3675 ± 0,1489
Vilmos körte 200m	7,21541 ± 1,9938	37,5904 ± 1,3454	5,18416 ± 1,0019	2,557083 ± 0,5213	8,5075 ± 2,086	1,24416 ± 0,2487	1,074583 ± 0,291	0,235833 ± 0,1152	0,18916 ± 0,0937
Vilmos körte 400m	5,11625 ± 1,4295	37,7933 ± 1,9462	7,08041 ± 2,1511	1,675417 ± 0,3775	3,8925 ± 1,1548	0,80291 ± 0,2194	0,792917 ± 0,2428	0,078333 ± 0,0783	0,11833 ± 0,0654

28. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként n=8

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Vilmos körte 50m

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- Gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2007. 04. 13.	15,3175 ± 3,7378	34,67375 ± 3,7371	0	3,07875 ± 0,5313	13,675 ± 3,7035	0,845 ± 0,2795	1,8175 ± 0,358	0,41625 ± 0,2033	0
2. nap, Dátum: 2007. 04. 16.	1,52 ± 0,9132	48,47625 ± 0,9147	0	2,6325 ± 0,6501	7,1025 ± 2,6426	2,49875 ± 0,6475	0,1325 ± 0,1325	0	0,99 ± 0,4609
3. nap, Dátum: 2007. 04. 18.	0,69375 ± 0,4661	33,025 ± 2,9508	16,27 ± 3,2176	0,98375 ± 0,3346	0,98375 ± 0,3346	0,98375 ± 0,3346	0	0	0,5675 ± 0,2145

29. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként n=8

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Vilmos körte 100m

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- Gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2007. 04. 13.	10,9112 5 ± 0,8125	39,5837 5 ± 1,1525	0	3,41625 ± 0,7491	10,18875 ± 2,5158	2,3875 ± 0,5228	0,88875 ± 0,2846	0,13875 ± 0,1387	0,295 ± 0,1935
2. nap, Dátum: 2007. 04. 16.	0	50 ± 0	0	1,81 ± 0,7246	5,2025 ± 2,9194	1,81 ± 0,7246	0	0	0,495 ± 0,2829
3. nap, Dátum: 2007. 04. 18.	0	39,33 ± 2,0903	10,665 ± 2,0904	0,5425 ± 0,2956	0,5425 ± 0,2956	0,40375 ± 0,2003	0,13875 ± 0,1387	0	0,3125 ± 0,3124

30. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként n=8

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Vilmos körte 200m

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- Gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2007. 04. 13.	18,5725 ± 2,8535	31,41875 ± 2,8531	0	1,90375 ± 0,5865	6,65875 ± 3,109	1,035 ± 0,5151	0,63625 ± 0,2579	0,23125 ± 0,2312	0,115 ± 0,1149
2. nap, Dátum: 2007. 04. 16.	3,07375 ± 1,6515	41,1275 ± 0,9655	5,78625 ± 1,5663	5,05125 ± 0,9035	17,92125 ± 3,4284	1,98125 ± 0,3691	2,5875 ± 0,4992	0,47625 ± 0,2475	0,3375 ± 0,2354
3. nap, Dátum: 2007. 04. 18.	0	40,225 ± 0,7416	9,76625 ± 0,7422	0,71625 ± 0,291	0,9425 ± 0,3865	0,71625 ± 0,291	0	0	0,115 ± 0,1149

31. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként n=8

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Vilmos körte 400m

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- Gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2007. 04. 13.	12,34125 ± 2,8179	37,65 ± 2,8179	0	1,2925 ± 0,6039	3,7225 ± 2,181	0,37375 ± 0,2552	0,91875 ± 0,5154	0	0
2. nap, Dátum: 2007. 04. 16.	2,7475 ± 0,713	45,40875 ± 0,3563	1,83125 ± 0,651	2,635 ± 0,8679	6,37625 ± 2,5646	1,415 ± 0,4971	1,2175 ± 0,4678	0	0
3. nap, Dátum: 2007. 04. 18.	0,26 ± 0,2599	30,32125 ± 3,6064	19,41 ± 3,5174	1,09875 ± 0,2944	1,57875 ± 0,4023	0,62 ± 0,2789	0,2425 ± 0,1593	0,235 ± 0,2349	0,355 ± 0,1738

32. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként az összes fán n=32
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) átlag±standard hiba Vilmos körte

Dátum 2007 április	Virágzás állapot:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- Gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
1. nap	14,28563	35,83156		2,422813	8,56125	1,160313	1,065313	0,196563	0,1025
	± 1,4188	± 1,4419	0	± 0,3339	± 1,5479	± 0,2378	± 0,1924	± 0,0847	± 0,0577
2. nap	1,83531	46,2531	1,90437	3,032188	9,150625	1,92625	0,98437	0,119063	0,45562
	± 0,5261	± 0,6911	± 0,5852	± 0,4354	± 1,6589	± 0,2825	± 0,2494	± 0,0695	± 0,1541
3. nap	0,23843	35,7253	14,0278	0,835313	1,011875	0,68093	0,09531	0,05875	0,3375
	± 0,1366	± 1,4373	± 1,4396	± 0,1499	± 0,1823	± 0,1384	± 0,0534	± 0,0587	± 0,1067

33. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése égtájanként az összes fán **n=48**
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) **átlag±standard hiba** **Vilmos körte**

Dátum 2007 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	Bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- Gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
Észak	6,219792 ± 1,2719	39,29188 ± 1,2996	4,480833 ± 1,0921	2,227292 ± 0,3039	7,109167 ± 1,2855	1,38 ± 0,2058	0,700625 ± 0,1687	0,145625 ± 0,0645	0,217292 ± 0,0775
Dél	4,68645 ± 1,0247	39,2481 ± 1,1752	6,14062 ± 1,2175	1,96625 ± 0,2927	5,373333 ± 1,0853	1,13166 ± 0,1912	0,72937 ± 0,157	0,103958 ± 0,0524	0,379792 ± 0,1074

34. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése égtáj szerint

n=12

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Bosc kobak

Dátum 2008 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- Gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
50m É	24,251667 ± 3,7337	24,935833 ± 3,4617	0,8025 ± 0,4959	2,7 ± 0,535	4,8575 ± 1,0279	2,4816667 ± 0,5086	0,2183333 ± 0,1472	0	0,9108333 ± 0,3535
50m D	24,3483333 3 ± 4,2129	21,2733333 3 ± 4,0231	0,2025 ± 0,2024	2,14666667 ± 0,5226	2,72916667 ± 0,7727	1,9433333 ± 0,5088	0,20166667 ± 0,1359	0	0,20166667 ± 0,1359
100m É	24,6425 ± 4,4309	24,6275 ± 4,2437	0,725 ± 0,4952	1,758333 ± 0,5974	3,300833 ± 1,2522	1,604167 ± 0,5712	0,154167 ± 0,1541	0	1,558333 ± 0,6318
100m D	22,44083 ± 3,7655	27,08 ± 3,6285	0,47 ± 0,2463	3,170833 ± 0,5349	5,824167 ± 0,9977	2,699167 ± 0,4244	0,47 ± 0,2463	0	0,321667 ± 0,2176
200m É	35,289167 ± 3,4163	14,704167 ± 3,4158	0	1,1641667 ± 0,4503	2,33 ± 1,0047	0,8175 ± 0,3662	0,3466667 ± 0,2337	0	0,7683333 ± 0,4149
200m D	34,99917 ± 2,8233	14,99917 ± 2,8226	0	1,26 ± 0,5946	1,6875 ± 0,7828	1,093333 ± 0,4876	0,166667 ± 0,1666	0	0,26 ± 0,2599
400m É	32,383333 ± 3,102	17,61 ± 3,1019	0	1,135 ± 0,5227	1,8916667 ± 0,8304	1,135 ± 0,5227	0	0	0,3783333 ± 0,255
400m D	33,89 ± 3,4405	16,09917 ± 3,4403	0	1,28 ± 0,5901	1,815833 ± 0,6154	1,220833 ± 0,5982	0,05916667 ± 0,0591	0	0,05916667 ± 0,0591

35. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése napszak szerint n=12

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Bosc kobak

Dátum 2008 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- Gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
50m délelőtt	26,8625 ± 4,0401	22,8966667 ± 3,9487	0,23083333 ± 0,2308	2,23416667 ± 0,5476	4,08 ± 1,151	2,0233333 ± 0,51	0,21 ± 0,1417	0	0,57083333 ± 0,3156
50m délután	21,7375 ± 3,7648	23,3125 ± 3,6302	0,7741667 ± 0,4864	2,6125 ± 0,5165	3,50666667 ± 0,721	2,4016667 ± 0,5139	0,21 ± 0,1417	0	0,54166667 ± 0,2581
100m délelőtt	24,7158333 ± 4,453	25,1283333 ± 4,4019	0,14833333 ± 0,1483	2,7675 ± 0,6977	4,78416667 ± 1,3292	2,2908333 ± 0,5858	0,47583333 ± 0,2492	0	0,59 ± 0,4364
100m délután	22,3675 ± 3,7352	26,5791667 ± 3,4607	1,04666667 ± 0,5002	2,16166667 ± 0,2302	4,34083333 ± 0,5473	2,0125 ± 0,4628	0,1483333 ± 0,1483	0	1,29 ± 0,5507
200m délelőtt	36,3141667 ± 3,2584	13,6816667 ± 3,2574	0	1,41083333 ± 0,5238	2,48333333 ± 0,976	1,2375 ± 0,4667	0,17333333 ± 0,1733	0	0,5575 ± 0,3768
200m délután	33,9741667 ± 2,9631	16,0216667 ± 2,9631	0	1,01333333 ± 0,5246	1,53416667 ± 0,8046	0,6733333 ± 0,3782	0,34 ± 0,2292	0	0,47083333 ± 0,3304
400m délelőtt	34,6875 ± 3,2817	15,3033333 ± 3,2813	0	1,2075 ± 0,5613	1,82416667 ± 0,7417	1,2075 ± 0,5613	0	0	0,05916667 ± 0,0591
400m délután	31,5858333 ± 3,2181	18,4058333 ± 3,2182	0	1,2075 ± 0,5544	1,88333333 ± 0,72	1,1483333 ± 0,5624	0,05916667 ± 0,0591	0	0,37833333 ± 0,255

36. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése

n=24

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

1-3 napig

Dátum 2008 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- Gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
Bosc kobak 50m	24,3 ± 2,7528	23,10458 ± 2,6233	0,5025 ± 0,2693	2,423333 ± 0,3702	3,793333 ± 0,6668	2,2125 ± 0,3562	0,21 ± 0,098	0	0,55625 ± 0,1994
Bosc kobak 100m	23,5416 ± 2,8527	25,8537 ± 2,7423	0,5975 ± 0,2718	2,464583 ± 0,4189	4,5625 ± 0,826	2,15166 ± 0,3662	0,31208 ± 0,1458	0	0,94 ± 0,3513
Bosc kobak 200m	35,1441 ± 2,1675	14,8516 ± 2,1671	0	1,212083 ± 0,3649	2,00875 ± 0,6264	0,95541 ± 0,2996	0,25666 ± 0,1416	0	0,514167 ± 0,2452
Bosc kobak 400m	33,1366 ± 2,2707	16,8545 ± 2,2707	0	1,2075 ± 0,3858	1,85375 ± 0,5055	1,17791 ± 0,3886	0,02958 ± 0,0295	0	0,21875 ± 0,1322

37. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként n=8
 (50 nyíló virágot viselő ágrészen) átlag±standard hiba Bosc kobak 50m

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-Gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2008. 04. 20.	37,01875 ± 5,4299	6,72375 ± 1,5612	0	0,63 ± 0,2384	0,7825 ± 0,3246	0,63 ± 0,2384	0	0	0,4975 ± 0,3574
2. nap, Dátum: 2008. 04. 22.	22,96375 ± 1,5098	27,0275 ± 1,5095	0	2,88375 ± 0,632	4,58375 ± 1,2317	2,72 ± 0,6138	0,16375 ± 0,1637	0	0,66125 ± 0,3624
3. nap, Dátum: 2008. 04. 24.	12,9175 ± 1,0304	35,5625 ± 0,6466	1,5075 ± 0,706	3,75625 ± 0,3893	6,01375 ± 0,8199	3,2875 ± 0,5077	0,46625 ± 0,2277	0	0,51 ± 0,3612

38. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként

n=8

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Bosc kobak

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2008. 04. 20.	41,07375 ± 1,8806	8,91875 ± 1,8793	0	0,705 ± 0,3455	0,92875 ± 0,488	0,705 ± 0,3455	0	0	0,4825 ± 0,3171
2. nap, Dátum: 2008. 04. 22.	18,84375 ± 2,2527	31,15 ± 2,252	0	3,21375 ± 0,6336	5,305 ± 1,2299	2,75875 ± 0,6598	0,45375 ± 0,2971	0	1,48125 ± 0,8003
3. nap, Dátum: 2008. 04. 24.	10,7075 ± 1,006	37,4925 ± 1,094	1,7925 ± 0,6498	3,475 ± 0,7351	7,45375 ± 1,3472	2,99125 ± 0,5614	0,4825 ± 0,3171	0	0,85625 ± 0,6346

39. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként n=8**(50 nyíló virágot viselő ágrészen)****átlag±standard hiba****Bosc kobak****200m**

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2008. 04. 20.	46,97875 ± 1,0202	3,01875 ± 1,0202	0	0	0	0	0	0	0
2. nap, Dátum: 2008. 04. 22.	35,76375 ± 1,2336	14,2325 ± 1,2331	0	0,77 ± 0,3758	0,77 ± 0,3758	0,77 ± 0,3758	0	0	0,39 ± 0,39
3. nap, Dátum: 2008. 04. 24.	22,69 ± 1,2354	27,30375 ± 1,2344	0	2,86625 ± 0,7366	5,25625 ± 1,1936	2,09625 ± 0,6498	0,77 ± 0,3758	0	1,1525 ± 0,5853

40. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként n=8
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) átlag±standard hiba Bosc kobak 400m

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	Bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2008. 04. 20	46,01125 ± 1,042	3,98125 ± 1,0406	0	0,08875 ± 0,0887	0,08875 ± 0,0887	0,08875 ± 0,0887	0	0	0,08875 ± 0,0887
2. nap, Dátum: 2008. 04. 22	32,0425 ± 1,4489	17,9475 ± 1,4489	0	1,02875 ± 0,5717	1,58 ± 0,7051	0,94 ± 0,5855	0,08875 ± 0,0887	0	0,28375 ± 0,2837
3. nap, Dátum: 2008. 04. 24	21,35625 ± 1,9932	28,635 ± 1,9929	0	2,505 ± 0,8418	3,8925 ± 0,982	2,505 ± 0,8418	0	0	0,28375 ± 0,2837

41. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként az összes fán n=32
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) átlag±standard hiba Bosc kobak

Dátum 2008 április	Virágzás állapot:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	Bimbó	Kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
1. nap	42,77063 ± 1,5816	5,660625 ± 0,7941	0	0,355938 ± 0,1165	0,45 ± 0,1589	0,355938 ± 0,1165	0	0	0,267188 ± 0,1223
2. nap	27,4034 ± 1,4513	22,5893 ± 1,4512	0	1,974063 ± 0,331	3,059688 ± 0,5713	1,79718 ± 0,3192	0,17656 ± 0,0887	0	0,704063 ± 0,2526
3. nap	16,9178 ± 1,138	32,2484 ± 1,007	0,825 ± 0,2725	3,150625 ± 0,3428	5,654063 ± 0,5733	2,72 ± 0,3207	0,42968 ± 0,1379	0	0,700625 ± 0,2398

43. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése égtáj szerint

n=12

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Packham's Triumph

Dátum 2008 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	Elnyílt			Pollen- Gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
50m É	0,7808333 ± 0,2855	31,02 ± 4,33	18,189167 ± 4,4757	2,3416667 ± 0,3577	3,795 ± 0,8785	1,9233333 ± 0,3521	0,3225 ± 0,1718	0	0,4966667 ± 0,2148
50m D	0,4425 ± 0,2762	32,8108333 ± 3,8525	16,7366667 ± 3,9776	1,1325 ± 0,1456	3,09166667 ± 1,0934	0,905833333 ± 0,1403	0,225833333 ± 0,1622	0	0,415833333 ± 0,2272
100m É	1,3283333 ± 0,474	29,3133333 ± 4,3509	19,7008333 ± 4,4368	1,425 ± 0,2618	1,8616667 ± 0,3761	1,0166667 ± 0,1943	0,4066667 ± 0,1756	0	0,38 ± 0,1638
100m D	0	31,9458333 ± 4,4168	18,0441666 ± 4,4168	2,22083333 ± 0,4959	3,99416667 ± 1,0574	2,0608333 ± 0,4737	0,16 ± 0,1599	0	0,225833333 ± 0,1673
200m É	3,8025 ± 1,3732	21,670833 ± 2,2067	24,515833 ± 3,1819	4,8583333 ± 0,9868	12,455833 ± 3,2405	2,9825 ± 0,5331	1,5375 ± 0,5271	0,3375 ± 0,1781	0,5825 ± 0,2769
200m D	11,5608333 ± 4,0258	26,785 ± 2,5777	11,6416667 ± 3,8781	4,595 ± 1,1522	11,4041667 ± 3,3859	2,575 ± 0,4299	1,70666667 ± 0,6887	0,333333333 ± 0,2181	0,74166667 ± 0,3282
400m É	4,8466667 ± 1,8427	24,670833 ± 2,2586	20,471667 ± 3,5317	3,2591667 ± 0,6467	5,4333333 ± 1,1277	1,9175 ± 0,4802	1,1716667 ± 0,2586	0,17 ± 0,1699	0,2766667 ± 0,1456
400m D	6,1025 ± 2,6153	27,5858333 ± 2,0637	16,3 ± 3,7706	1,875 ± 0,4737	2,87666667 ± 0,8217	1,4541667 ± 0,424	0,42 ± 0,3068	0	0,323333333 ± 0,1712

44. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése napszak szerint n=12

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Packham's Triumph

Dátum 2008 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló Virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
50m délelőtt	0,81166667	31,7825	17,39583333	1,765	2,2975	1,5	0,26333333	0	0,445
	± 0,3225	± 4,0385	± 4,2148	± 0,2746	± 0,3953	± 0,2398	± 0,1384		± 0,2352
50m délután	0,411667	32,0483333	17,53	1,70916667	4,58916667	1,3291667	0,285	0	0,4675
	± 0,2275	± 4,1742	± 4,2643	± 0,3742	± 1,2629	± 0,3632	± 0,1925		± 0,2068
100m délelőtt	0,70833333	30,9691667	18,4883333	1,955	3,3475	1,6791667	0,275	0	0,20333333
	± 0,4205	± 4,4115	± 4,4476	± 0,4954	± 1,0823	± 0,4573	± 0,1883		± 0,1384
100m délután	0,62	30,29	19,2566667	1,6908333	2,50833333	1,3983333	0,29166667	0	0,4025
	± 0,3574	± 4,3898	± 4,417	± 0,3076	± 0,5128	± 0,3147	± 0,154		± 0,1869
200m délelőtt	8,2575	23,1558333	18,5733333	4,51333333	11,4375	2,7133333	1,58333333	0,215	0,62666667
	± 2,7587	± 2,3897	± 3,9139	± 0,956	± 3,0923	± 0,5371	± 0,5001	± 0,1466	± 0,1954
200m délután	7,10583333	25,3	17,5841667	4,94	12,4225	2,8441667	1,66083333	0,45583333	0,6975
	± 2,7848	± 2,1373	± 3,5102	± 0,9694	± 2,9305	± 0,3547	± 0,5874	± 0,1982	± 0,3335
400m délelőtt	5,715	27,3983333	16,875	2,1275	3,16416667	1,4891667	0,46833333	0,17	0,13
	± 2,305	± 2,4297	± 3,8192	± 0,4782	± 0,7708	± 0,3771	± 0,1689	± 0,1699	± 0,1299
400m délután	5,23416667	24,8583333	19,8966667	3,00666667	5,1458333	1,8825	1,12333333	0	0,47
	± 2,2324	± 1,8841	± 3,5327	± 0,6825	± 1,213	± 0,5204	± 0,3724		± 0,1687

45. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése

n=24

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

1-3 napig

Dátum 2008 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- Gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
Packham's Triumph 50m	0,611667 ± 0,1974	31,91542 ± 2,8403	17,46292 ± 2,932	1,737083 ± 0,2271	3,443333 ± 0,6898	1,414583 ± 0,2136	0,274167 ± 0,116	0	0,45625 ± 0,1531
Packham's Triumph 100m	0,66416 ± 0,27	30,6295 ± 3,0442	18,8725 ± 3,0663	1,822917 ± 0,2865	2,927917 ± 0,5921	1,53875 ± 0,273	0,28333 ± 0,1189	0	0,302917 ± 0,1156
Packham's Triumph 200m	7,68166 ± 1,9206	24,2279 ± 1,5836	18,07875 ± 2,573	4,726667 ± 0,6672	11,93 ± 2,0858	2,77875 ± 0,315	1,62208 ± 0,3773	0,33541 ± 0,1231	0,662083 ± 0,1892
Packham's Triumph 400m	5,47458 ± 1,5699	26,1283 ± 1,5266	18,38583 ± 2,5635	2,567083 ± 0,4177	4,155 ± 0,7325	1,685833 ± 0,3169	0,79583 ± 0,2113	0,085 ± 0,0849	0,3 ± 0,11

46. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként **n=8**
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) **átlag±standard hiba** **Packham's Triumph** **50m**

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2008. 04. 18.	1,36875 ± 0,4366	40,67625 ± 1,8746	7,945 ± 2,0076	2,29125 ± 0,4392	4,98875 ± 1,6458	1,80875 ± 0,5511	0,48 ± 0,2507	0	0,6925 ± 0,3413
2. nap, Dátum: 2008. 04. 20.	0,46625 ± 0,2352	41,08625 ± 2,011	8,4375 ± 1,9891	1,91625 ± 0,344	3,9575 ± 0,9215	1,43125 ± 0,1668	0,3425 ± 0,2287	0	0,54375 ± 0,2704
3. nap, Dátum: 2008. 04. 22.	0	13,98375 ± 1,7469	36,00625 ± 1,7469	1,00375 ± 0,2678	1,38375 ± 0,3845	1,00375 ± 0,2678	0	0	0,1325 ± 0,1324

47. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként n=8

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Packham's Triumph 100m

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2008. 04. 18.	0,93 ± 0,617	42,295 ± 1,2899	6,765 ± 0,9053	2,10625 ± 0,6526	3,2425 ± 1,5177	2,10625 ± 0,6526	0	0	0,305 ± 0,2019
2. nap, Dátum: 2008. 04. 20.	0,265 ± 0,1734	39,0175 ± 0,5216	10,7062 ± 0,4085	2,10625 ± 0,3542	3,7725 ± 0,7374	1,62625 ± 0,3394	0,4775 ± 0,2355	0	0,47125 ± 0,2555
3. nap, Dátum: 2008. 04. 22.	0,7975 ± 0,522	10,57625 ± 1,5723	39,1462 ± 1,5833	1,25625 ± 0,4347	1,76875 ± 0,549	0,88375 ± 0,292	0,3725 ± 0,257	0	0,1325 ± 0,1324

48. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként n=8

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Packham's Triumph 200m

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2008. 04. 18.	13,3075 ± 3,7058	26,34375 ± 2,0319	10,3375 ± 2,6578	8,2175 ± 0,865	22,76625 ± 3,14	3,5475 ± 0,7061	3,8825 ± 0,2513	0,8175 ± 0,2481	0,49 ± 0,3704
2. nap, Dátum: 2008. 04. 20.	9,54875 ± 3,0909	27,32375 ± 0,9214	13,115 ± 3,0477	4,55625 ± 0,548	10,9725 ± 1,3992	3,3825 ± 0,2319	0,98375 ± 0,42	0,18875 ± 0,1887	0,63375 ± 0,2471
3. nap, Dátum: 2008. 04. 22.	0,18875 ± 0,1887	19,01625 ± 3,7223	30,78375 ± 3,7099	1,40625 ± 0,1428	2,05125 ± 0,4723	1,40625 ± 0,1428	0	0	0,8625 ± 0,3801

49. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként n=8

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Packham's Triumph

400m

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2008. 04. 18.	9,2775 ± 3,1245	31,37 ± 1,8836	9,34 ± 2,8817	3,27 ± 1,0327	4,02375 ± 1,4707	1,52125 ± 0,7624	1,4925 ± 0,425	0,255 ± 0,255	0,34 ± 0,2257
2. nap, Dátum: 2008. 04. 20.	7,14625 ± 2,7903	28,9975 ± 0,8144	13,845 ± 3,3472	2,5675 ± 0,4605	4,47375 ± 1,3285	1,96 ± 0,2707	0,6075 ± 0,3348	0	0,2725 ± 0,1788
3. nap, Dátum: 2008. 04. 22.	0	18,0175 ± 2,0649	31,9725 ± 2,0649	1,86375 ± 0,5479	3,9675 ± 1,1575	1,57625 ± 0,5651	0,2875 ± 0,1898	0	0,2875 ± 0,1898

50. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként az összes fán n=32

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Packham's Triumph

Dátum 2008 április	Virágzás állapot:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
1. nap	6,220938 ± 1,5015	35,17125 ± 1,4574	8,596875 ± 1,0957	3,97125 ± 0,581	8,755313 ± 1,7563	2,245938 ± 0,3489	1,46375 ± 0,2993	0,268125 ± 0,1036	0,456875 ± 0,1423
2. nap	4,35656 ± 1,2332	34,10625 ± 1,2238	11,5259 ± 1,2392	2,786563 ± 0,2796	5,794063 ± 0,7611	2,1 ± 0,1846	0,60281 ± 0,1556	0,04718 ± 0,0913	0,480313 ± 0,1167
3. nap	0,24656 ± 0,1444	15,39844 ± 1,3035	34,4771 ± 1,2987	1,3825 ± 0,1896	2,292813 ± 0,3815	1,2175 ± 0,175	0,165 ± 0,0816	0 0	0,35375 ± 0,1228

51. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése égtájanként az összes fán n=48
(50 nyíló virágot viselő ág részen) átlag±standard hiba Packham's Triumph

Dátum 2008 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	Bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
Észak	2,689583 ± 0,6225	26,66875 ± 1,755	20,71938 ± 1,9397	2,971042 ± 0,3565	5,886458 ± 1,0403	1,96 ± 0,2233	0,859583 ± 0,1711	0,126875 ± 0,0629	0,433958 ± 0,1014
Dél	4,52645 ± 1,2292	29,78188 ± 1,6326	15,6806 ± 1,9	2,455833 ± 0,341	5,341667 ± 0,9415	1,748958 ± 0,201	0,62812 ± 0,1883	0,08333 ± 0,0479	0,426667 ± 0,1066

52. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése égtáj szerint

n=12

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Vilmos körte

Dátum 2008 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	Bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
50m É	12,975833 ± 2,8609	31,430833 ± 0,959	5,7391667 ± 2,4886	2,3125 ± 0,2981	6,8725 ± 1,9784	1,8808333 ± 0,3017	0,4308333 ± 0,173	0	0,8933333 ± 0,3381
50m D	3,16166667 ± 0,8755	35,88 ± 4,5291	10,955 ± 4,6769	3,30833333 ± 1,0637	5,71 ± 2,073	2,56083333 ± 0,6978	0,7475 ± 0,4497	0	1,32333333 ± 0,3583
100m É	12,034167 ± 4,1907	25,193333 ± 2,9966	12,76 ± 4,2361	1,6683333 ± 0,4917	2,7841667 ± 0,8962	1,6683333 ± 0,4917	0	0	0,0941667 ± 0,0941
100m D	1,29083333 ± 0,5656	30,9433333 ± 4,2407	17,755 ± 4,6629	3,78833333 ± 1,116	6,34 ± 2,0633	3,0891667 ± 0,973	0,4125 ± 0,2159	0,28666666 ± 0,1932	0,47833333 ± 0,2091
200m É	16,5025 ± 5,1302	22,925833 ± 4,4164	10,56 ± 4,4652	4,6133333 ± 0,8485	7,0758333 ± 2,0854	4,2925 ± 0,6896	0,32 ± 0,2157	0	0,3491667 ± 0,2363
200m D	16,1566667 ± 5,1926	22,615 ± 3,7221	11,2878333 ± 3,9134	2,75666667 ± 0,5882	4,73416667 ± 1,1719	1,84 ± 0,6108	0,78666667 ± 0,4556	0,13 ± 0,1299	0
400m É	21,451667 ± 4,2897	22,809167 ± 2,8681	5,7325 ± 2,6351	2,7075 ± 0,476	5,0266667 ± 0,7869	1,7333333 ± 0,2849	0,9733333 ± 0,3648	0	0,2966667 ± 0,1562
400m D	16,8083333 ± 3,8315	25,3775 ± 2,8416	7,80416667 ± 3,2986	2,45833333 ± 0,3914	3,42 ± 0,6155	1,8191667 ± 0,322	0,63916667 ± 0,3438	0	0,361666667 ± 0,2438

53. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése napszak szerint

n=12

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Vilmos körte

Dátum 2008 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló Virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
50m délelőtt	8,62333333 ± 2,7482	33,3616667 ± 3,3408	8,00833333 ± 3,752	3,905 ± 0,9612	7,41166667 ± 1,8764	3,01833333 ± 0,6128	0,88583333 ± 0,4384	0	1,14583333 ± 0,3304
50m délután	7,51416667 ± 2,3917	33,9491667 ± 3,34	8,68583333 ± 3,8994	1,71583333 ± 0,3517	5,17083333 ± 2,1268	1,42333333 ± 0,3285	0,2925 ± 0,169	0	1,07083333 ± 0,3764
100m délelőtt	6,945 ± 3,4504	28,0208333 ± 3,7663	15,0225 ± 4,5335	2,635 ± 0,9107	3,585 ± 1,2705	2,0791667 ± 0,7608	0,4125 ± 0,2159	0,14333333 ± 0,1433	0,26916667 ± 0,1819
100m délután	6,38 ± 3,3478	28,1158333 ± 3,779	15,4925 ± 4,501	2,8216667 ± 0,9277	5,53916667 ± 1,9615	2,67833333 ± 0,8278	0	0,14333333 ± 0,1433	0,30333333 ± 0,1617
200m délelőtt	17,0041667 ± 5,3	22,175 ± 4,1919	10,81 ± 4,1901	2,39083333 ± 0,4477	3,31416667 ± 0,9185	2,26083333 ± 0,4868	0,13 ± 0,1299	0	0,34916667 ± 0,2363
200m délután	15,655 ± 5,0114	23,3658333 ± 3,9657	11,0378333 ± 4,2092	4,97916667 ± 0,8471	8,49583333 ± 1,9768	3,8716667 ± 0,8758	0,97666667 ± 0,4631	0,13 ± 0,1299	0
400m délelőtt	20,4316667 ± 4,3392	22,9141667 ± 3,0074	6,645 ± 2,9771	2,255 ± 0,2823	2,9925 ± 0,51	2,065 ± 0,2332	0,19 ± 0,1292	0	0,10666667 ± 0,1066
400m délután	17,8283333 ± 3,8633	25,2725 ± 2,7024	6,89166667 ± 3,0255	2,91083333 ± 0,5323	5,45416667 ± 0,7616	1,4875 ± 0,34	1,4225 ± 0,413	0	0,55166667 ± 0,2523

54. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése

n=24

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

1-3 napig

Dátum 2008 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
Vilmos körte 50m	8,06875 ± 1,7853	33,65542 ± 2,3109	8,347083 ± 2,6471	2,810417 ± 0,5501	6,29125 ± 1,4065	2,220833 ± 0,3785	0,589167 ± 0,2379	0	1,108333 ± 0,245
Vilmos körte 100m	6,6625 ± 2,3517	28,06833 ± 2,609	15,2575 ± 3,1244	2,728333 ± 0,636	4,562083 ± 1,1608	2,37875 ± 0,5533	0,20625 ± 0,114	0,14333 ± 0,0991	0,28625 ± 0,119
Vilmos körte 200m	16,3295 ± 3,5696	22,77042 ± 2,8245	10,9239 ± 2,9044	3,685 ± 0,5407	5,905 ± 1,195	3,06625 ± 0,5179	0,55333 ± 0,2512	0,065 ± 0,065	0,174583 ± 0,1211
Vilmos körte 400m	19,13 ± 2,854	24,09333 ± 1,9924	6,76833 ± 2,0758	2,582917 ± 0,3024	4,223333 ± 0,5165	1,77625 ± 0,2104	0,80625 ± 0,2476	0	0,329167 ± 0,1417

55. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként **n=8**
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) **átlag±standard hiba** **Vilmos körte 50m**

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2008. 04. 18.	13,0625 ± 3,4321	36,9325 ± 3,433	0	3,545 ± 1,3977	9,22375 ± 3,6717	2,48125 ± 0,9218	1,06375 ± 0,6086	0	1,01625 ± 0,4043
2. nap, Dátum: 2008. 04. 20.	9,89375 ± 2,8792	40,14875 ± 2,7253	0,18375 ± 0,1837	2,47125 ± 0,7797	5,25625 ± 1,4865	1,975 ± 0,4994	0,49625 ± 0,3391	0	0,51875 ± 0,2712
3. nap, Dátum: 2008. 04. 22.	1,25 ± 0,8183	23,885 ± 3,4976	24,8575 ± 3,2595	2,415 ± 0,5528	4,39375 ± 1,3832	2,20625 ± 0,5428	0,2075 ± 0,1358	0	1,79 ± 0,4875

56. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként **n=8**
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) **átlag±standard hiba** **Vilmos körte 100m**

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2008. 04. 18.	11,33375 ± 5,0627	34,55375 ± 4,2698	4,1 ± 2,123	3,81375 ± 1,5711	6,26375 ± 2,7756	3,38375 ± 1,3212	0	0,43 ± 0,2815	0,215 ± 0,2149
2. nap, Dátum: 2008. 04. 20.	8,65375 ± 4,3428	34,52375 ± 3,3068	6,81 ± 2,6045	3,12375 ± 0,896	5,675 ± 1,8462	2,72 ± 0,8537	0,40375 ± 0,265	0	0,31375 ± 0,2109
3. nap, Dátum: 2008. 04. 22.	0	15,1275 ± 1,4308	34,8625 ± 1,4308	1,2475 ± 0,4607	1,7475 ± 0,6693	1,0325 ± 0,3519	0,215 ± 0,2149	0	0,33 ± 0,2189

57. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként n=8

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Vilmos körte

200m

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2008. 04. 18.	25,2075 ± 7,6631	22,40375 ± 6,7544	2,3805 ± 1,5584	4,78625 ± 1,1537	7,9 ± 2,9466	3,17125 ± 1,2661	1,42 ± 0,6321	0,195 ± 0,1949	0
2. nap, Dátum: 2008. 04. 20.	18,27875 ± 5,7627	27,535 ± 4,2608	4,175 ± 1,8501	3,6325 ± 0,8245	6,21875 ± 1,6219	3,39125 ± 0,677	0,24 ± 0,24	0	0,52375 ± 0,3444
3. nap, Dátum: 2008. 04. 22.	5,5025 ± 2,2639	18,3725 ± 2,9732	26,21625 ± 5,1924	2,63625 ± 0,735	3,59625 ± 1,1914	2,63625 ± 0,735	0	0	0

58. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként **n=8**
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) **átlag±standard hiba** **Fajta: Vilmos körte** **400m**

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2008. 04. 18.	30,825 ± 2,7212	17,4875 ± 2,1489	1,68125 ± 0,6889	2,7375 ± 0,4871	3,5525 ± 0,9007	1,32 ± 0,3137	1,4175 ± 0,5742	0	0,125 ± 0,1249
2. nap, Dátum: 2008. 04. 20.	24,66875 ± 2,3336	22,69625 ± 1,4647	2,625 ± 1,0613	2,565 ± 0,6566	4,075 ± 0,7655	1,9725 ± 0,3043	0,59125 ± 0,3888	0	0,43125 ± 0,2945
3. nap, Dátum: 2008. 04. 22.	1,89625 ± 1,0431	32,09625 ± 4,0872	15,99875 ± 4,7491	2,44625 ± 0,4767	5,0425 ± 1,0339	2,03625 ± 0,4479	0,41 ± 0,2023	0	0,43125 ± 0,2945

59. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként az összes fán n=32
 (50 nyíló virágot viselő ágreszen) átlag±standard hiba Vilmos körte

Dátum 2008 április	Virágzás állapot:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	Kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
1. nap	20,10719	27,84438	2,040438	3,720625	6,735	2,589063	0,975313	0,15625	0,339063
	± 2,8288	± 2,5813	± 0,6986	± 0,5961	± 1,3697	± 0,5133	± 0,2701	± 0,0873	± 0,1335
2. nap	15,37375	31,22594	3,448438	2,948125	5,30625	2,514688	0,432813		0,446875
	± 2,2552	± 1,8997	± 0,9102	± 0,3865	± 0,7203	± 0,3123	± 0,1509	0	± 0,136
3. nap	2,162188	22,37031	25,48375	2,18625	3,695	1,977813	0,208125		0,637813
	± 0,7235	± 1,8925	± 2,2255	± 0,2868	± 0,5683	± 0,2767	± 0,0814	0	± 0,19

60. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése égtájanként az összes fán **n=48**
(50 nyíló virágot viselő ágreszen) **átlag±standard hiba** **Vilmos körte**

Dátum 2008 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
Észak	15,74104	25,58979	8,697917	2,825417	5,439792	2,39375	0,431042		0,408333
	± 2,1008	± 1,5693	± 1,7846	± 0,3167	± 0,7939	± 0,2788	± 0,1219	0	± 0,1173
Dél	9,354375	28,70396	11,9505	3,077917	5,051042	2,327292	0,646458	0,104167	0,540833
	± 1,8951	± 2,0229	± 2,0888	± 0,4169	± 0,793	± 0,3432	± 0,1846	± 0,0589	± 0,1362

61. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése égtáj szerint

n=12

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Bosc kobak

Dátum 2009 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és fésülés
	bimbó	Kinyílt	elnyílt			Pollengyűjtő	Vegyes	Nektárgyűjtő	
50m D Észak	1,545± 0,6731	45,621667± 1,1816	2,82667± 1,317	1,1608333± 0,3554	3,9133333± 1,6978	1,07± 0,3433	0,09± 0,0899	0	0,500833± 0,2621
50m D Dél	2,723333± 0,8437	44,45833333± 0,8706	2,81± 1,1983	1,03833333± 0,2543	2,93666667± 1,0196	0,62± 0,2397	0,316667± 0,1658	0,100833± 0,1008	0,34666667 ± 0,3466
50m É Észak	5,866667± 1,4106	41,171667± 0,6536	2,951667± 1,2592	1,3808333± 0,3535	2,4608333± 0,6896	0,8425± 0,2545	0,4125± 0,2159	0,125333± 0,1258	0,5391667 ± 0,2965
50m É Dél	0,49± 0,3303	47,23833±0,9 362	2,266667± 0,9833	1,375± 0,2794	2,83166667± 0,6472	1,29333333± 0,248	0,081667± 0,0816	0	0,081666± 0,0816
100m D Észak	0	46,035± 1,1039	3,958333± 1,1029	1,4058333± 0,5019	2,8366667± 1,1706	0,7766667± 0,1984	0,430833± 0,2389	0,255± 0,1496	0,2658333 ± 0,1529
100m D Dél	0	43,305± 1,7679	6,688333± 1,7667	1,9725± 0,5027	3,264167± 0,841	1,423333± 0,335	0,1125± 0,1124	0,436667± 0,1978	0,324167± 0,269
100m É Észak	0	42,66833± 2,1291	7,326667± 2,128	0,746667± 0,2845	1,568333± 0,6947	0,69± 0,279	0,056667± 0,0566	0	0,113333± 0,0764
100m É Dél	0	44,24917± 1,5356	5,746667± 1,5353	1,000833± 0,3799	1,579167± 0,5964	0,75± 0,3632	0,173333± 0,1733	0,076667± 0,0766	0,1733333 ± 0,1733
200m D Észak	0	44,72± 1,3609	5,269± 1,36	1,1066± 0,193	4,83± 1,015	1,1066± 0,193	0	0	0,2741± 0,143
200m D Dél	1,826667± 0,8415	44,54667± 0,9881	3,616667± 1,0949	2,1925± 0,6515	8,469167± 3,0325	1,694167± 0,4729	0,4975± 0,2727	0	0,299167± 0,2141

62. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése napszak szerint

n=12

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Bosc kobak 50mD

Dátum 2009 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektárgyűjtő	
50m D Délélőtt	2,134166± 0,7836	45,04± 1,0526	2,818333± 1,259	0,9175± 0,2114	2,58± 0,9124	0,701666667± 0,2257	0,21583333 3±0,1458	0	0,34666666 7±0,3466
50m D Délután	2,134167± 0,7836	45,04± 1,0526	2,818333± 1,259	1,2816667± 0,3754	4,27± 1,733	0,9883333± 0,3604	0,190833± 0,1289	0,1008333± 0,1008	0,500833± 0,2621
50m É Délélőtt	3,178333± 1,3063	44,205± 1,2199	2,609167± 1,1344	1,39± 0,2925	2,41333333± 0,5765	1,12083333± 0,25	0,26916666 7±0,1819	0	0,4775± 0,2802
50m É Délután	3,178333± 1,3063	44,205± 1,2199	2,609167± 1,1344	1,3658333± 0,3427	2,8791667± 0,7474	1,015± 0,2692	0,225± 0,1583	0,1258333± 0,1258	0,143333± 0,1433
100m D Délélőtt	0	44,67± 1,5302	5,323333± 1,5291	1,269166667± 0,398	2,0675± 0,5798	0,895± 0,2562	0,1275± 0,0863	0,305± 0,1694	0,3375± 0,2709
100m D Délután	0	44,67± 1,5302	5,323333± 1,5291	2,1091667± 0,5733	4,0333333± 1,2546	1,305± 0,3119	0,415833± 0,2512	0,3866667± 0,1844	0,2525± 0,1489
100m É Délélőtt	0	43,4583333± 1,8714	6,536667± 1,8707	0,90666667± 0,4075	1,61416667± 0,7418	0,85± 0,4057	0,056667± 0,0566	0	0
100m É Délután	0	43,459167± 1,8715	6,536667± 1,8707	0,84083333±0 ,2489	1,53333333± 0,5365	0,59± 0,2056	0,173333± 0,1733	0,07666667± 0,0766	0,286667± 0,1797
200m D Délélőtt	0,913333± 0,6556	44,6825± 1,2067	4,395333± 1,2725	1,241666667± 0,3688	5,31333333± 2,0469	1,241666667± 0,3688	0	0	0,57333333 3±0,2268
200m D Délután	0,913333± 0,6556	44,5875± 1,1719	4,49± 1,2462	2,0575± 0,5909	7,9858333± 2,5129	1,5591667± 0,3689	0,4975± 0,2727	0	0

63. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése
(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

n=24

átlag±standard hiba

1-3 napig

Dátum 2009 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
Bosc kobak 50m D	2,134167 ± 0,5419	45,04± 0,7279	2,818333 ± 0,8707	1,099583± 0,2141	3,425± 0,9738	0,845± 0,2101	0,203333 ± 0,0952	0,050417± 0,0504	0,42375± 0,2131
Bosc kobak 50m É	3,178333 ± 0,9034	44,205± 0,8437	2,609167 ± 0,7845	1,377917± 0,2203	2,64625± 0,4641	1,067917± 0,18	0,247083 ± 0,118	0,062917± 0,0629	0,310417 ± 0,1578
Bosc kobak 100m D	0	44,67± 1,0582	5,323333 ± 1,0575	1,689167± 0,3523	3,050417± 0,7063	1,1± 0,2019	0,271667 ± 0,1333	0,345833± 0,1227	0,295± 0,1514
Bosc kobak 100m É	0	43,45875± 1,2942	6,536667 ± 1,2937	0,87375± 0,2336	1,57375± 0,4477	0,72± 0,224	0,115± 0,09	0,038333± 0,0383	0,143333 ± 0,0928
Bosc kobak 200m D	0,913333 ± 0,4534	44,635± 0,8226	4,442917 ± 0,871	1,649583± 0,3511	6,649583± 1,6092	1,400417± 0,2572	0,24875± 0,1431	0	0,286667 ± 0,126

64. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként n=8
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) átlag±standard hiba Bosc kobak 50mD

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2009. 04. 17.	4,88± 0,3467	45,11± 0,3467	0	0,83± 0,3461	1,56± 0,6609	0,83± 0,3461	0	0	0
2. nap, Dátum: 2009. 04. 18.	1,5225± 0,9967	48,475± 0,9983	0	1,58125± 0,4565	5,1975± 2,4146	1,2925± 0,4294	0,05681± 0,0875	0,063684± 0,0981	0,43425± 0,3919
3. nap, Dátum: 2009. 04. 20.	0	41,535± 0,8156	2,25467± 1,4029	0,8875± 0,2713	3,5175± 1,4608	0,4125± 0,2748	0,475± 0,2325	0	0,24± 0,2399

65. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként **n=8**
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) **átlag±standard hiba** **Bosc kobak** **50mÉ**

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2009. 04. 17.	6,35± 1,9007	43,6425± 1,9019	0	0,88875± 0,3393	2,2075± 0,866	0,88875± 0,3393	0	0	0,3375± 0,2317
2. nap, Dátum: 2009. 04. 18.	3,185± 1,2458	46,81± 1,2476	0	1,55875± 0,3517	2,48± 0,733	1,155± 0,2846	0,17± 0,1804	0	0,59375± 0,4079
3. nap, Dátum: 2009. 04. 20.	0	42,1625± 0,4816	7,8275± 1,267	1,68625± 0,4329	3,25125± 0,8673	1,16± 0,3412	0,3375± 0,2317	0,18875± 0,1887	0

66.táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként

n=8

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Bosc kobak

100mD

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2009. 04. 17.	0	50± 0	0	0,645± 0,2201	1,23875± 0,5675	0,645± 0,2201	0,0875± 0,0874	0	0
2. nap, Dátum: 2009. 04. 18.	0	45,4275± 0,7811	4,5625± 0,7811	3,485± 0,5975	6,2275± 1,3779	1,82125± 0,3594	0,62375± 0,3609	1,0375± 0,2146	0,885± 0,3892
3. nap, Dátum: 2009. 04. 20.	0	38,5825± 0,9972	11,4075± 0,9972	0,9375± 0,348	1,685± 0,7206	0,83375± 0,3324	0,10375± 0,1037	0	0

67. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként n=8
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) átlag±standard hiba Bosc kobak 100mÉ

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	Bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2009. 04. 17.	0	50± 0	0	0,59± 0,384	1,4925± 0,97	0,59± 0,384	0	0	0,345± 0,2617
2. nap, Dátum: 2009. 04. 18.	0	44,91875± 0,4448	5,075± 0,4473	1,37625± 0,5032	2,0125± 0,8009	0,915± 0,5062	0,345± 0,2617	0,115± 0,1149	0,085± 0,0849
3. nap, Dátum: 2009. 04. 20.	0	35,4575± 0,8669	14,535± 0,866	0,655± 0,2877	1,21625± 0,5892	0,655± 0,2877	0	0	0

68. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként n=8

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Bosc kobak

200mD

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2009. 04. 17.	1,8275± 1,1963	48,0275± 1,1751	0,14125± 0,1412	0,725± 0,3095	1,60375± 0,8923	0,725± 0,3095	0	0	0,135± 0,135
2. nap, Dátum: 2009. 04. 18.	0,9125± 0,5973	45,665± 0,5661	3,41± 0,4668	2,47875± 0,8	11,8625± 3,6832	2,18125± 0,5764	0,2975± 0,2974	0	0,27625± 0,1809
3. nap, Dátum: 2009. 04. 20.	0	40,2125± 0,6162	9,7775± 0,6162	1,745± 0,5076	6,4825± 1,9079	1,295± 0,2652	0,44875± 0,3138	0	0,44875± 0,3138

69. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként az összes fán n=40
(50 nyíló virágot viselő ág részen) átlag±standard hiba Bosc korbak

Dátum 2009 április	Virágzás állapot:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	Elnyílt			Pollen- Gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
1. nap	2,6115± 0,5971	46,1715± 0,732	1,21175± 0,5836	0,77725± 0,1392	1,64275± 0,3387	0,7565± 0,1373	0,03825± 0,0267	0	0,1635± 0,0751
2. nap	1,124± 0,3741	46,25925± 0,4165	2,6095± 0,4009	2,096± 0,27	5,556± 1,0614	1,473± 0,2019	0,361± 0,1188	0,26075± 0,0831	0,57425± 0,1646
3. nap	0	39,59± 0,5065	10,4005± 0,5066	1,18225± 0,1762	3,2305± 0,5942	0,87125± 0,1379	0,273± 0,0933	0,03775± 0,0377	0,13775± 0,0802

**70. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése égtájanként az összes fán
(50 nyíló virágot viselő ágrészen)**

Dátum 2009 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
Észak/ Dél n=24	0,245± 0,1694	45,74375± 0,933	4,00666667 ± 0,9625	1,1879166 7± 0,2338	2,20541667± 0,4497	1,0216667 ± 0,2224	0,1275± 0,0941	0,0383333 3± 0,0383	0,1275± 0,0941
Észak/ Észak n=24	2,933333 33± 0,9219	41,92± 1,1002	5,13916667 ± 1,2923	1,06375± 0,2315	2,01458333± 0,4876	0,7625± 0,1853	0,234583 33± 0,1153	0,0629166 7± 0,0629	0,32625± 0,1562
Dél/ Észak n=36	0,515± 0,2502	45,46± 0,6903	4,01805556 ± 0,7289	1,2244444 4± 0,2098	3,86± 0,7566	0,9844444 ± 0,1449	0,173611 11± 0,0883	0,085± 0,0525	0,346944 44± 0,1101
Dél/ Dél n=36	1,516666 67± 0,4306	44,103333 3±0,7199	4,37166667 ± 0,8263	1,7344444 4± 0,2913	4,89± 1,1532	1,2453333 ± 0,2171	0,308888 89± 0,1127	0,1791666 7± 0,0784	0,323333 33± 0,158

71. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése égtáj szerint

n=12

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Packham's Triumph

Dátum 2009 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
50m D Észak	0,676667± 0,3219	39,845± 2,6704	9,4683333± 2,8623	0,4391667± 0,2403	0,6775± 0,3963	0,3375± 0,1768	0	0,1008333± 0,1008	0,100833± 0,1008
50m D Dél	0,826667± 0,3529	37,6066667± 2,7283	11,5566667± 3,0093	0,9025± 0,2447	2,06666667± 0,5073	0,69333333± 0,1767	0,20916667 ± 0,1093	0	0,20916667 ± 0,1093
50m É Észak	0,64± 0,4314	42,071667± 1,8952	7,2816667± 2,062	0,7916667± 0,1968	1,6633333± 0,5512	0,7916667± 0,1968	0	0	0,235± 0,1686
50m É Dél	1,196667± 0,5596	43,3816667± 1,434	5,41166667± 1,709	0,715± 0,1778	2,0775± 0,6449	0,58416667± 0,1663	0,13± 0,0877	0	0,1975± 0,1032
100m D Észak	0	41,476667± 2,7532	8,5166667± 2,7522	1,4991667± 0,5497	3,4075± 1,3721	0,7508333± 0,182	0,541667± 0,3955	0,2041667± 0,1067	0,0725± 0,0724
100m D Dél	0	39,655± 2,3034	10,3366667± 2,3027	1,375± 0,4275	2,26166667± 0,7352	0,80916667± 0,2217	0,353333± 0,1993	0,08833333± 0,0883	0,088333± 0,0883
100m É Észak	0	41,265± 2,6938	8,7283333± 2,6928	0,6591667± 0,1808	1,2575± 0,4626	0,5025± 0,163	0,155833± 0,1072	0	0,063333± 0,0633
100m É Dél	0	42,5133333± 2,382	7,4833333± 2,3815	0,68± 0,1934	1,44± 0,4248	0,59333333± 0,1512	0	0,08666667± 0,0866	0
200m D Észak	0	41,606667± 2,1865	8,3858333± 2,1857	1,5125± 0,2272	5,0716667± 1,0252	1,3075± 0,2202	0,135± 0,091	0,0675± 0,0674	0,285833± 0,1534
200m D Dél	0	41,275± 2,3453	8,7175± 2,3446	0,6858333± 0,1981	1,575± 0,6459	0,62666667± 0,2062	0,0591667 ±0,0591	0	0,319166± 0,1772

72. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése napszak szerint

n=12

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Packham's Triumph

Dátum 2009 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- Gyűjtő	Vegyés	Nektár- gyűjtő	
50m D Délelőtt	0,905± 0,5734	36,76± 4,2191	12,325± 4,6833	0,95333333± 0,4538	2,005± 0,9588	0,81± 0,3649	0,143333± 0,1433	0	0,1433333 ±0,1433
50m D Délután	0,751667± 0,3385	38,725833± 2,7205	10,5125± 2,9536	0,5308333± 0,2032	1,0108333± 0,3917	0,3933333± 0,1478	0,1375± 0,0928	0	0,238333± 0,1275
50m É Délelőtt	0,918333± 0,5066	42,7266667± 1,6921	6,3466667± 1,9146	0,9525± 0,1977	2,645± 0,7134	0,9525± 0,1977	0	0	0,35416666 7±0,1719
50m É Délután	0,918333± 0,5066	42,726667± 1,6921	6,3466667± 1,9146	0,554167± 0,156	1,095833± 0,3308	0,4233333± 0,1286	0,13± 0,0877	0	0,078333± 0,0783
100m D Délelőtt	0	40,56583333± 2,5531	9,4266667± 2,5522	0,86833333± 0,2131	1,95833333± 0,6045	0,714166667± 0,1669	0,08833333 3±0,0883	0,06583333± 0,0658	0,0725± 0,0724
100m D Délután	0	40,565833± 2,5531	9,4266667± 2,5522	2,0058333± 0,6176	3,7108333± 1,4064	0,8458333± 0,2319	0,806667± 0,408	0,2266667± 0,1195	0,088333± 0,0883
100m É Délelőtt	0	41,88916667± 2,5496	8,10583333± 2,5488	0,93± 0,1897	1,9425± 0,4986	0,779166667± 0,1466	0,06333333 3±0,0633	0,08666667± 0,0866	0
100m É Délután	0	41,889167± 2,5496	8,1058333± 2,5488	0,4091667± 0,1477	0,755± 0,2885	0,316667± 0,1364	0,0925± 0,0924	0	0,063333± 0,0633
200m D Délelőtt	0	41,6025± 2,3072	8,39± 2,3064	1,155± 0,2334	4,1175± 1,1695	1,155± 0,2334	0	0	0,34833333 ±0,1827
200m D Délután	0	41,279167± 2,2267	8,713333± 2,226	1,0433333± 0,2586	2,5291667± 0,7359	0,7791667± 0,2262	0,194167± 0,1016	0,0675± 0,0674	0,256667± 0,1457

73. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése

n=24

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

1-3 napig

Dátum 2009 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló Virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	Bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyés	Nektár- gyűjtő	
Packham's Triumph 50mD	0,75167± 0,2341	38,72583± 1,8814	10,5125± 2,0426	0,670833± 0,1745	1,372083± 0,3465	0,515417± 0,1277	0,10453± 0,0577	0,050417± 0,0504	0,155± 0,0736
Packham's Triumph 50mÉ	0,91833± 0,3503	42,72667± 1,1702	6,346667± 1,3241	0,753333± 0,1299	1,870417± 0,4171	0,687917± 0,1278	0,065± 0,0449	0	0,21625± 0,0967
Packham's Triumph 100mD	0	40,56583± 1,7656	9,426667± 1,765	1,437083± 0,3408	2,834583± 0,7705	0,78± 0,1404	0,4475± 0,2174	0,14625± 0,0688	0,08047± 0,0559
Packham's Triumph 100mÉ	0	41,88917± 1,7632	8,105833± 1,7627	0,669583± 0,1295	1,34875± 0,3077	0,547917± 0,1091	0,07717± 0,0549	0,043333± 0,0433	0,03167± 0,0316
Packham's Triumph 200mD	0	41,44083± 1,5684	8,551667± 1,5678	1,099167± 0,1707	3,323333± 0,6957	0,967083± 0,1637	0,09703± 0,0536	0,03375± 0,0337	0,3025± 0,1147

74. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként n=8

(50 nyíló virágot viselő ágrészen) átlag±standard hiba Packham's Triumph 50mD

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2009. 04. 17.	2,255± 0,2365	47,735± 0,2365	0	0,31375± 0,2234	0,62± 0,4063	0,31375± 0,2234	0	0	0
2. nap, Dátum: 2009. 04. 18.	0	40,8775± 1,9852	9,1125± 1,9852	1,10875± 0,3466	2,4925± 0,6755	0,84875± 0,218	0,1075± 0,1074	0,15125± 0,1512	0,31375± 0,1532
3. nap, Dátum: 2009. 04. 20.	0	27,565± 0,9193	22,425± 0,9193	0,59± 0,2892	1,00375± 0,5318	0,38375± 0,1982	0,20625± 0,1351	0	0,15125± 0,1512

75. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként n=8

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Packham's Triumph 50mÉ

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2009. 04. 17.	2,755± 0,6981	47,2375± 0,6995	0	0,535± 0,2209	0,89125± 0,3909	0,33875± 0,166	0,195± 0,1277	0	0,1175± 0,1174
2. nap, Dátum: 2009. 04. 18.	0	45,3175± 0,8737	4,6725± 0,8737	1,10375± 0,2264	3,325± 0,9001	1,10375± 0,2264	0	0	0,43± 0,2417
3. nap, Dátum: 2009. 04. 20.	0	35,625± 1,0839	14,3675± 1,0833	0,62125± 0,1989	1,395± 0,5296	0,62125± 0,1989	0	0	0,10125± 0,1012

76. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként **n=8**
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) **átlag±standard hiba** **Packham's Triumph** **100mD**

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2009. 04. 17.	0	48,16± 1,2045	1,8375± 1,2029	1,205± 0,4547	2,19375± 0,8479	0,8875± 0,2906	0,1325± 0,1324	0	0
2. nap, Dátum: 2009. 04. 18.	0	43,895± 0,9963	6,095± 0,9963	2,58125± 0,7424	4,83± 1,9276	1,0375± 0,181	1,10125± 0,5875	0,43875± 0,1312	0,10875± 0,0705
3. nap, Dátum: 2009. 04. 20.	0	29,6425± 1,191	20,3475± 1,191	0,525± 0,2709	1,48± 0,7269	0,415± 0,2168	0,10875± 0,1087	0	0,1325± 0,1324

77. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként n=8

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Packham's Triumph

100mÉ

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2009. 04. 17.	0	50± 0	0	0,585± 0,2282	1,33± 0,6655	0,585± 0,2282	0	0	0
2. nap, Dátum: 2009. 04. 18.	0	45,3175± 0,5261	4,675± 0,525	0,68± 0,2126	1,19875± 0,4157	0,445± 0,1717	0,23375± 0,1565	0	0,095± 0,0949
3. nap, Dátum: 2009. 04. 20.	0	30,35± 0,521	19,6425± 0,5205	0,74375± 0,2574	1,5175± 0,5572	0,61375± 0,1831	0	0,13± 0,1299	0

78. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként **n=8**
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) **átlag±standard hiba** **Packham's Triumph** **200mD**

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2009. 04. 17.	0	48,62± 0,715	1,3775± 0,7142	0,65± 0,2148	1,27625± 0,5352	0,56125± 0,2292	0,08875± 0,0887	0	0,265± 0,1798
2. nap, Dátum: 2009. 04. 18.	0	43,805± 1,3397	6,185± 1,3397	1,36125± 0,2698	5,58625± 1,5326	1,25875± 0,2746	0,10125± 0,1012	0	0,16375± 0,1637
3. nap, Dátum: 2009. 04. 20.	0	31,8975± 0,877	18,0925± 0,877	1,28625± 0,3534	3,1075± 0,8936	1,08125± 0,3142	0,10125± 0,1012	0,10125± 0,1012	0,47875± 0,2513

79. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként az összes fán n=40
(50 nyíló virágot viselő ágreszen) átlag±standard hiba Packham's Triumph

Dátum 2009 Április	Virágzás állapot:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló Virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	Elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
1. nap	1,002 ± 0,2424	48,3505 ± 0,3358	0,643 ± 0,2944	0,65775 ± 0,1293	1,26225 ± 0,2658	0,53725 ± 0,1033	0,08325 ± 0,0405	0	0,0765 ± 0,044
2. nap	0	43,8425 ± 0,5884	6,148 ± 0,5884	1,367 ± 0,2021	3,4865 ± 0,5773	0,93875 ± 0,1024	0,30875 ± 0,1349	0,118 ± 0,0508	0,22225 ± 0,0713
3. nap	0	31,016 ± 0,5888	18,975 ± 0,5887	0,75325 ± 0,1259	1,70075 ± 0,3042	0,623 ± 0,1042	0,08325 ± 0,04	0,04625 ± 0,0325	0,17275 ± 0,0689

80. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése égtájanként az összes fán

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Packham's Triumph

Dátum 2009 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
Észak/ Észak n=24	0,32± 0,2213	41,6683333 ± 1,6128	8,005± 1,6654	0,72541667 ± 0,1314	1,46041667± 0,3544	0,64708333 ± 0,1285	0,077916 67± 0,0549	0	0,149166 67± 0,0899
Észak/ Dél n=24	0,598333 33± 0,3007	42,9475± 1,3626	6,4475± 1,4496	0,6975± 0,1285	1,75875± 0,3834	0,58875± 0,1099	0,065± 0,0449	0,04333333 ± 0,0433	0,09875± 0,0545
Dél/ Dél n=36	0,275555 56± 0,1318	39,5122222 ±1,4058	10,2036111 ± 1,4556	0,98777778 ± 0,1786	1,96777778± 0,3601	0,70972222 ± 0,1141	0,207222 22± 0,0786	0,02944444 ± 0,0294	0,205555 56± 0,0749
Dél/ Észak n=36	0,225555 56± 0,1173	40,9761111 ±1,4354	8,79027778 ± 1,4693	1,15027778 ± 0,2243	3,05222222± 0,6461	0,79861111 ± 0,1278	0,225555 56± 0,137	0,12416667 ± 0,0532	0,153055 56± 0,0658

81. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése égtájak szerint

n=12

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Vilmos körte

Dátum 2009 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló Virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féléesség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
50mD Észak	2,685± 0,7577	38,675± 2,2774	8,6266667± 2,816	0,9641667± 0,3736	3,1433333± 1,1459	0,9641667± 0,3736	0	0	0,225± 0,1516
50m D Dél	0	44,0133333± 1,6958	5,98± 1,6947	1,06666667± 0,3805	2,77583333± 1,1359	0,32± 0,2296	0,426667± 0,3279	0	0,426667± 0,2406
50m É Észak	1,648333± 0,581	40,796667± 2,2437	7,55± 2,5775	1,1566667± 0,3163	3,4458333± 1,3558	1,0466667± 0,2876	0,109167± 0,1091	0	0,275833± 0,1457
50m É Dél	1,341667± 0,5721	40,2683333± 1,9904	8,385± 2,3833	1,22916667± 0,3511	3,12916667± 0,9518	0,97916667± 0,3002	0,25± 0,1794	0	0,308333± 0,2327
100m D Észak	0	36,391667± 3,0445	13,601667± 3,0435	0,7658333± 0,2475	1,1525± 0,3586	0,5108333± 0,1432	0,0625± 0,0624	0,19± 0,0992	0,254167± 0,1943
100m D Dél	0	36,62± 2,4835	13,37± 2,4835	1,51416667± 0,3461	2,53833333± 0,7694	0,93916667± 0,2237	0,215833± 0,1128	0,3575± 0,2287	0
100m É Észak	0	40,83± 2,3013	9,1633333± 2,3006	0,6408333± 0,2281	1,1616667± 0,4312	0,485± 0,1954	0,155833± 0,1058	0	0
100m É Dél	0	31,7783333± 2,034	18,2116667± 2,034	0,5825± 0,273	0,94± 0,4344	0,5825± 0,273	0	0	0,194166± 0,1328
200m D Észak	0,286667± 0,1932	40,215± 1,7887	9,4866667± 1,8651	1,1283333± 0,2255	3,3641667± 0,7807	0,7916667± 0,1877	0,24± 0,1271	0,0966667± 0,0966	0,24± 0,1271
200m D Dél	0,166667± 0,1123	40,34± 2,0415	9,4883333± 2,0861	0,90666667± 0,2092	2,3475± 0,8045	0,90666667± 0,2092	0	0	0,205833± 0,1417

82. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése napszakok szerint

n=12

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Vilmos körte

Dátum 2009 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
50m D Délelőtt	1,3425± 0,6715	41,34416667± 2,163	7,30333333± 2,358	1,065± 0,3633	2,895± 1,0375	0,851666667± 0,3799	0,10666666 7±0,1066	0	0,545± 0,2503
50m D Délután	1,3425± 0,6715	41,344167± 2,163	7,3033333± 2,358	0,9658333± 0,3904	3,0241667± 1,2378	0,4325± 0,2426	0,32± 0,3199	0	0,106667± 0,1066
50m É Délelőtt	1,495± 0,5784	40,5325± 2,1223	7,9675± 2,4855	1,22± 0,3263	4,265± 1,4349	1,22± 0,3263	0	0	0,58416666 7±0,2448
50m É Délután	1,495± 0,5784	40,5325± 2,1223	7,9675± 2,4855	1,1658333± 0,3419	2,31± 0,7184	0,8058333± 0,2423	0,359167± 0,1978	0	0
100m D Délelőtt	0	36,50583333± 2,7784	13,4858333± 2,7779	1,173333333± 0,3625	2,0175± 0,7672	0,605833333± 0,1414	0,14833333 3±0,1	0,4175± 0,228	0,25416666 7±0,1943
100m D Délután	0	36,505833± 2,7784	13,485833± 2,7779	1,1066667± 0,2736	1,6733333± 0,4624	0,8441667± 0,2373	0,13± 0,0877	0,13± 0,0877	0
100m É Délelőtt	0	36,30416667± 2,5649	13,6875± 2,5643	0,58± 0,1996	0,9275± 0,3363	0,510833333± 0,2036	0,06916666 7±0,0691	0	0,19416666 7±0,1328
100m É Délután	0	36,304167± 2,5649	13,6875± 2,5643	0,6433333± 0,2945	1,1741667± 0,5108	0,5566667± 0,2676	0,086667± 0,0866	0	0
200m D Délelőtt	0,226667± 0,1591	40,2775± 1,9193	9,4875± 1,9787	0,924166667± 0,2177	2,965± 0,7983	0,8525± 0,2053	0,07166666 7±0,0716	0	0,26583333 3±0,1454
200m D Délután	0,226667± 0,1591	40,2775± 1,9193	9,4875± 1,9787	1,1108333± 0,2188	2,7466667± 0,815	0,8458333± 0,1934	0,168333± 0,1149	0,0966667± 0,0966	0,18± 0,1217

83. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése

n=24

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

1-3 napig

Dátum 2009 Április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
Vilmos körte 50m D	1,3425± 0,4643	41,34417± 1,4959	7,303333± 1,6307	1,015417± 0,261	2,959583± 0,7899	0,642083± 0,2247	0,21333± 0,1664	0	0,32583± 0,1406
Vilmos körte 50m É	1,495± 0,9798	40,5325± 1,4677	7,9675± 1,4677	1,192917± 0,2312	3,2875± 0,8107	1,012917± 0,2034	0,17958± 0,1037	0	0,29208± 0,1343
Vilmos körte 100m D	0	36,50583± 1,9214	13,48583± 1,9211	1,14± 0,2222	1,845417± 0,4395	0,725± 0,1373	0,13916± 0,065	0,27375± 0,1231	0,12708± 0,0986
Vilmos körte 100m É	0	36,30417± 1,7738	13,6875± 1,7734	0,611667± 0,1741	1,050833± 0,3002	0,53375± 0,1645	0,07791± 0,0542	0	0,09708± 0,068
Vilmos körte 200m D	0,22667± 0,11	40,2775± 1,3273	9,4875± 1,3684	1,0175± 0,1522	2,855833± 0,5583	0,849167± 0,1379	0,12± 0,067	0,048333± 0,0483	0,22291± 0,0931

84. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként **n=8**
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) **átlag±standard hiba** **Vilmos körte 50mD**

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	Bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2009. 04. 17.	2,75± 1,0917	47,245± 1,0935	0	0,6575± 0,4306	1,4925± 1,0567	0,3375± 0,3374	0	0	0,16± 0,1599
2. nap, Dátum: 2009. 04. 18.	1,2775± 0,6267	44,25± 1,137	4,4575± 0,6419	1,4475± 0,582	4,525± 1,8652	0,8075± 0,5023	0,48± 0,4799	0	0,48875± 0,3397
3. nap, Dátum: 2009. 04. 20.	0	32,5375± 1,5194	17,4525± 1,5194	0,94125± 0,3187	2,86125± 0,9468	0,78125± 0,3342	0,16± 0,1599	0	0,32875± 0,2153

85. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként **n=8**
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) **átlag±standard hiba** **Vilmos körte 50mÉ**

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2009. 04. 17.	3,8275± 0,442	46,1675± 0,4433	0	0,53875± 0,2801	0,9925± 0,5612	0,41375± 0,2047	0,125± 0,1249	0	0,125± 0,1249
2. nap, Dátum: 2009. 04. 18.	0,6575± 0,4304	44,5025± 0,5878	4,835± 0,5724	2,28875± 0,2685	6,90875± 1,5855	1,87375± 0,2884	0,41375± 0,2785	0	0,75125± 0,3404
3. nap, Dátum: 2009. 04. 20.	0	30,9275± 0,8523	19,0675± 0,851	0,75125± 0,3404	1,96125± 0,8794	0,75125± 0,3404	0	0	0

86. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként n=8
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) **átlag±standard hiba** **Vilmos körte** **100mD**

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	Bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2009. 04. 17.	0	46,0175± 1,2385	3,9775± 1,238	0,84± 0,284	1,36125± 0,4842	0,72875± 0,2514	0,11125± 0,1112	0	0
2. nap, Dátum: 2009. 04. 18.	0	38,53± 1,3188	11,46± 1,3188	1,8425± 0,4342	2,7025± 1,0681	0,81125± 0,2217	0,205± 0,1348	0,82125± 0,2921	0,28375± 0,2837
3. nap, Dátum: 2009. 04. 20.	0	24,97± 0,7746	25,02± 0,7746	0,7375± 0,3332	1,4725± 0,609	0,635± 0,2672	0,10125± 0,1012	0	0,0975± 0,0974

87. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként **n=8**
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) **átlag±standard hiba** **Vilmos körte 100mÉ**

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	Bimbó	Kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2009. 04. 17.	0	43,1225± 2,1366	6,87± 2,1355	0,35625± 0,175	0,60125± 0,3665	0,35625± 0,175	0	0	0
2. nap, Dátum: 2009. 04. 18.	0	38,54± 2,1163	11,4525± 2,1156	1,13± 0,3835	1,7675± 0,614	0,89625± 0,3801	0,23375± 0,1543	0	0,29125± 0,1938
3. nap, Dátum: 2009. 04. 20.	0	27,25± 1,7039	22,74± 1,7039	0,34875± 0,252	0,78375± 0,5144	0,34875± 0,252	0	0	0

88. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként n=8
(50 nyíló virágot viselő ágrészen) átlag±standard hiba Vilmos körte 200mD

Dátum	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen-gyűjtő	Vegyes	Nektár-gyűjtő	
1. nap, Dátum: 2009. 04. 17.	0,68± 0,2744	46,095± 0,3116	3,215± 0,0931	0,6± 0,2383	1,3075± 0,5761	0,6± 0,2383	0	0	0,27± 0,1774
2. nap, Dátum: 2009. 04. 18.	0	43,2325± 0,34	6,76± 0,3402	1,42375± 0,2531	4,9± 1,1671	1,17125± 0,2144	0,10636± 0,1139	0	0,29125± 0,1991
3. nap, Dátum: 2009. 04. 20.	0	31,505± 0,2808	18,4875± 0,2815	1,02875± 0,2428	2,36± 0,6361	0,77625± 0,2458	0,1075± 0,1075	0,038667± 0,1449	0,1075± 0,1074

89. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése naponként az összes fán n=40
 (50 nyíló virágot viselő ágreszen) átlag±standard hiba Vilmos körte

Dátum 2009 április	Virágzás állapot:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	Elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
1. nap	1,4515 ± 0,3387	45,7295 ± 0,5667	2,8125 ± 0,6264	0,5985 ± 0,127	1,151 ± 0,2813	0,48725 ± 0,1076	0,04725 ± 0,033	0	0,111 ± 0,0536
2. nap	0,387 ± 0,1658	41,811 ± 0,6886	7,793 ± 0,7063	1,6265 ± 0,1822	4,16075 ± 0,6332	1,112 ± 0,1575	0,317 ± 0,1178	0,16425 ± 0,0763	0,42125 ± 0,1217
3. nap	0	29,438 ± 0,6686	20,5535 ± 0,6684	0,7615 ± 0,1326	1,88775 ± 0,3323	0,6585 ± 0,1259	0,07375 ± 0,0424	0,029 ± 0,0289	0,10675 ± 0,0528

90. táblázat Méhlátogatás intenzitása és a mézelő méhek viráglátogatási viselkedése égtájanként az összes fán

(50 nyíló virágot viselő ágrészen)

átlag±standard hiba

Vilmos körte

Dátum 2009 április	Virágzás állapota:			Berepülő mézelő méh 50 nyíló virágra	Meglátogatott virág összesen	Mézelő méhek megoszlása viráglátogatási viselkedés szerint			Egyéb rovar: db és féleség
	bimbó	kinyílt	elnyílt			Pollen- gyűjtő	Vegyes	Nektár- gyűjtő	
Észak/ Dél n=24	0,67083± 0,3127	36,02333± 1,6493	13,29833± 1,8431	0,905833± 0,2277	2,03458333± 0,5602	0,780833± 0,2027	0,125± 0,0915	0	0,25125± 0,1315
Észak/ Észak n=24	0,82417± 0,332	40,81333± 1,5717	8,356667± 1,6978	0,89875± 0,1981	2,30375± 0,7353	0,765833± 0,1798	0,1325± 0,0745	0	0,137917± 0,0768
Dél/ Dél n= 36	0,05556± 0,0387	40,324444 4±1,2823	9,612778± 1,2896	1,1625± 0,1849	2,55388889± 0,5156	0,721944± 0,1329	0,21417± 0,116	0,119167± 0,0793	0,210833± 0,095
Dél/ Észak n=36	0,99056± 0,3247	38,427222 2±1,3856	10,57167± 1,5166	0,952778± 0,1643	2,55333333± 0,4931	0,755556± 0,1465	0,10033± 0,0489	0,09556± 0,0467	0,239722± 0,0898

