

**А Г Р А Р Е Н У Н И В Е Р С И Т Е Т -
П Л О В Д И В
ФАКУЛТЕТ ПО ЛОЗАРО-ГРАДИНАРСТВО**

КАТЕДРА ОВОЩАРСТВО

ГЕОРГИ ИВАНОВ ГОВЕДАРОВ

**”ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА УСКОРЕНО ПРОИЗВОДСТВО НА
КРУШОВИ И ДЮЛЕВИ ДРЪВЧЕТА ВЪРХУ РАЗЛИЧНИ ДЮЛЕВИ
ПОДЛОЖКИ”**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

На дисертационен труд за присъждане на образователна и научна
степен „Доктор”

Научна специалност: 04.01.15 – Овощарство

ПЛОВДИВ, 2019

**А Г Р А Р Е Н У Н И В Е Р С И Т Е Т -
П Л О В Д И В
ФАКУЛТЕТ ПО ЛОЗАРО-ГРАДИНАРСТВО**

КАТЕДРА ОВОЩАРСТВО

ГЕОРГИ ИВАНОВ ГОВЕДАРОВ

**”ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА УСКОРЕНО ПРОИЗВОДСТВО НА
КРУШОВИ И ДЮЛЕВИ ДРЪВЧЕТА ВЪРХУ РАЗЛИЧНИ ДЮЛЕВИ
ПОДЛОЖКИ”**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

На дисертационен труд за присъждане на образователна и научна
степен „Доктор”

Научна специалност: 04.01.15 – Овощарство

ПЛОВДИВ, 2019

Проучванията са проведени през периода 1999-2002 г. в учебно експерименталната база на катедра овощарство при Аграрния университет – Пловдив , в землището на с. Брестник. Обект на проучването е ускореното производство на дръвчета от два крушови (Попска круша и Пас Красан) и три дюлеви (Асеница, Триумф и Хемус) сорта, присадени върху дюлевите подложки Прованска дюля ,МА ,ВА 29 и В 12.

Дисертацията е с обем 113 страници и съдържа 25 фигури и 29 таблици .Цитираната литература включва 135 източника , от които 36 на кирилица и 99 на латиница .

Публичната защита на дисертационния труд ще се състои на

в
на заседание на Специализираното научно жури , назначено със заповед

№

УВОД

Присаждането във всички негови разновидности е най-широко използваният начин за производство на овощен посадъчен материал. Най-масово, при производството на големи количества овощни дръвчета се използва присаждането на Т-образен разрез през лятото (спяща пъпка). Прилагането на този начин на присаждане изисква двегодишно отглеждане на растенията в питомник, а при присаждане с междинник и тригодишно.

Възможностите за ускоряване на този процес при различните овощни видове са свързани със срока и начина на присаждане. Често се прилага присаждането на маса по време на покая, използвайки омегавидна или английска копулация, както и chip budding в началото на вегетацията при слабо сокодвижение на подложките.

Ранното пролетно възстановяване на сокодвижението при дюлевите подложки използвани за крушови и дюлеви дръвчета, ни даде основание да проверим възможността за производство на качествени дръвчета в едногодишен питомник, използвайки общоприетия начин на присаждане – Т-образен разрез.

ЦЕЛ И ЗАДАЧИ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Целта на дисертационната разработка е да се установят възможностите за ускоряване на процеса за производство на крушови и дюлеви дръвчета, чрез използване на способността на дюлевите подложки, за ранно пролетно възстановяване на сокодвижението. Същевременно в дюлева маточна градина са прилагани способи, целящи образуване на клончета, носещи само листни пъпки, годни за калеми при присаждане на будна пъпка.

За постигане на тези цели са изпълнени следните задачи:

- във вегетативен маточник – през вегетацията и по време на покая са установени растежните особености, вкореняемата способност и качеството на получените дюлеви подложки –Прованска дюля, МА, ВА 29 и В 12. Направено е също пълно визуално описание на кореновата система и надземната част при четирите проучвани подложки.

- в питомник (традиционно производство) – наблюдавани са растежните и вкоренителни способности на проучваните подложки, както и продължителността и процента на прихващане на присадените пъпки от крушовите сортове Попска круша и Пас Красан и дюлевите Асеница, Триумф и Хемус. В питомник втора година са отчитани презимуващите пъпки, необходимостта от филизене на подложките, динамиката в развитието на сортоподложковите комбинации.

- в питомник (ускорено производство) – при същите сортоподложкови комбинации са определени оптималният срок за отделяне на подложките от маточните главини и засаждането им в питомник, свързано с ранното пролетно присаждане на Т – образен разрез. Установен е период за начало на присаждането, продължителността и процента на прихващане, както и динамиката в развитието на присадените пъпки.

- в дюлева маточна градина за производство на калеми – изпитани са три способа за получаване на калеми с подходящи за присаждане листни пъпки –силна (подмладяваща) зимна резитба; обезлистване на цели дървета или отделни скелетни клони; обезлистване на подходящи за присаждане на будна пъпка дървесни клончета.

Резултати и обсъждане

Проучвания в маточник

Установихме, че различните подложки преустановяват покая си едновременно, а също така и едновременно достигат в развитието си до необходимата дължина на издънките за извършване на загърлянето. В зависимост от климатичните условия през отделните години на изследването първото загърляне при всички подложки се извършваше обикновено около средата на май, а второто през втората десетдневка на юни.

В резултат на комплексните наблюдения извършени по време на вегетацията можем да направим следното визуално описание на подложките:

- **Прованска дюля** – Зрелите леторасти са тъмно кафяви, силно овласени по цялата си дължина. Получените издънки са със значителен брой предивременни клончета, включително и тръноподобни. Разклоненията са по цялата дължина на издънката.

Листата са тъмно зелени, леко увиснали, с кръгла до елипсовидна форма, овласени повече от долната страна. В сравнение с останалите подложки Прованска дюля е със сравнително най-едри листа.

Листната дръжка е кафява , слабо овласена.

Прилистниците са по-издължени в сравнение с другите подложки.

- **МА** – Цветът на вдървесинените леторасти е тъмнокафяв, а повърхността им е покрита до основата с къси, гъсти, сиви власинки. Отрънява се слабо с къси трънчета в основната част на подложката. Листата са тъмнозелени, хоризонтално разположени до леко увиснали, силно овласени отдолу.

Листната дръжка е леко удебелена в основата си, светлочервена до светлокафява, силно овласена.

Прилистниците са по-къси от Прованска дюля и са силно заострени.

- **ВА 29** – Леторастите са тъмнозелени до тъмнокафяви, малко по-слабо овласени в сравнение с останалите подложки. Разклоняването е средно, със средно дълги предивременни клончета.

Листата са тъмнозелени, леко увиснали, сравнително най-закръглени, но със заострен връх, овласени от долната страна.

Листната дръжка е като при Прованска дюля.

Прилистниците са къси, овласени, малко по-широки в сравнение с останалите подложки.

- **В 12** – Цветът на узрелите леторасти е тъмнокафяв с черен оттенък, (в сравнение с останалите подложки е с най-тъмно оцветяване).

Власинките са по цялата дължина на издънката, но във връхната част са по-гъсто разположени. Най-слабо разклоняващата се подложка, образуваша редки къси трънчета.

Листата са по-светлозелени в сравнение с останалите подложки, хоризонтално разположени.

Листната дръжка е светлокафява, по-слабо овласена от останалите.

Овласяването на прилистниците е слабо.

В табл. 2 са представени добива от издънки и вкореняемата им способност. От представените данни е видно, че подложката ВА 29 е образувала доказано най-малко издънки от главина и от декар, а останалите клонове са сравнително изравнени по добив. Що се отнася до процента на вкоренени издънки, не можем да говорим за ясно изразена разлика, но се забелязва тенденция Прованска дюля и нейният клон ВА 29 да се вкореняват по-добре. Давайки комплексна оценка на подложките по тези показатели, можем да твърдим, че за периода на изследването най-добре се е представила Прованска дюля.

Таблица 2. Добив на издънки и вкореняема способност при дюлеви подложки (средно за периода на проучването)

Подложки	Среден брой издънки от главина	Среден брой издънки от dka	Вкоренени издънки, %
Прованска дюля	46,21	46208,00	84,29
МА	45,43	45426,00	78,32
ВА 29	38,04	38040,00	84,85
В 12	45,21	45206,00	80,88
GD при P = 5 %	4,89	4892,97	
1 %	7,09	5621,32	
0,1 %	12,84	7487,04	

Коренообразователната способност на четирите подложки е представена в табл. 3. В нея е видно, че с доказано най-много коренови брадички се отличава ВА 29, а с най-малко - МА. Останалите две подложки (Прованска дюля и В 12) заемат междинно положение.

Що се отнася до броя коренчета в една коренова брадичка, най-много са те при В 12, а най-малко при - МА.

Таблица 3. Коренообразователна способност на подложките (средно за периода на проучването)

Подложки	Брой брадички на издънка	Брой коренчета в брадичка	Дължина на коренчетата, cm
Прованска дюля	3,67	4,69	7,37
МА	2,48	3,13	8,88
ВА 29	4,71	4,27	8,47
В 12	3,83	6,00	10,82
GD при P = 5 %	0,26	0,33	0,54
1 %	0,32	0,47	0,86
0,1 %	0,53	0,78	1,00

Средната дължина на образуваните коренчета при отделните подложки също варира в широки граници. С доказано най-дълги коренчета са издънките от В 12, а с най-къси - от Прованска дюля.

От данните цитирани в табл. 3 и от визуалното наблюдение на издънките установихме, че четирите проучвани подложки съществено се различават по хабитуса на новата си коренова система :

- **Прованска дюля** – кореновата система е добре развита, кореновите брадички са равномерно разпределени по цялата дължина на вкоренената част. Коренчетата са тънки, слабо разклонени, всестранно ориентирани и по-къси в сравнение с останалите подложки.

- **МА** – образува слаборазвита коренова система с малък брой рехави коренови брадички, които са разположени в долната част на издънката , в близост с маточната главина. Коренчетата са видимо по-дебели от тези на останалите подложки, почти неразклонени, средно дълги, пространствено ориентирани във всички посоки.

- **ВА 29** – образува много добре развита коренова система, с много на брой коренови брадички, които са разположени на около 2 cm над основата на издънката, а в тази зона от 2 cm има само единични коренчета. Брадичките са концентрирани само в областта на възлите и могат да се определят като етажно разположени. Коренчетата са тънки, слабо разклонени, средно дълги, всестранно ориентирани.

- **В 12** – в сравнение с останалите подложки, кореновата система на В 12 може да бъде определена като мощно развита. Това определение се основава на големият брой доста дълги и силно разклонени коренчета образувачи типична „брада”.

Разпределение на подложките по дебелина е представено в табл. 4.

Таблица 4. Разпределение на подложките , според дебелината им, % (средно за периода на проучването)

Подложки	Фракция /под 4 mm/	Фракция /4-7 mm/	Фракция /7-12 mm/
Прованска дюля	22,34	54,94	22,71
МА	18,27	62,74	18,99
ВА 29	18,40	64,98	16,62
В 12	18,29	58,90	22,81
GD при P = 5 %	5,61	7,42	9,94
1 %	9,03	9,47	10,52
0,1 %	12,32	12,98	13,39

В познатата ни литература дюлевите подложки обикновено се разделят в четири групи – нестандартни с дебелина под 4 mm, второ качество 4-7 mm, първо качество 7-12 mm и прераснали над 12 mm (Митов и др., 1996)

От данните в табл. 4 е видно, че доказани разлики в количеството на подложките има само при фракция – 4-7 mm, където ВА29 и МА доказано превъзхождат Прованска дюля. При наши съпътстващи наблюдения установихме, че при дюлевите подложки, дебелината достигната в маточника (фракции – 4-7 и 7-12 mm) не оказва особено влияние за развитието им в питомника, тъй като до момента на присаждането всички подложки с тези размери се изравняват по дебелина и са годни за извършването му. В този смисъл сумирайки получените в маточника подложки от фракциите – 4-7 и 7-12 mm, можем да твърдим, че четирите проучвани подложки дават достатъчен процент годни за засаждане издънки – над 75 %. През периода на проучването нямахме случай на прераснали издънки.

Проучвания в питомник – традиционно производство:

Данните представени в табл. 8 дават представа за продължителността на процеса на прихващане на присадените пъпки и процента на прихванатите пъпки. В тази таблица умишлено не разграничихме данните по сортоподложкови комбинации, за да получим по-обща представа за поведението на видовете круша и дюля спрямо използваните за тях дюлеви подложки.

Относно продължителността на прихващането е видно, че използваните едновидови компоненти при създаването на нов растителен организъм във всички случаи изпреварват в прихващането си организмите съставени от различни видове. При използването на дюля като подложка за дюля, продължителността на прихващането се движи в границите на 15-20 дни, а когато присадника е круша този процес се удължава до 17-25 дни. Крушовите сортове се прихващат доказано най-бързо върху подложката ВА 29 и най-бавно върху МА, а дюлевите – най-бързо върху В12 и най-бавно върху МА.

През периода на проучването не наблюдавахме предивременно развитие на пъпките при нито един от двата присадени вида.

Таблица 8. Продължителност на прихващане на присадените пъпки, дни

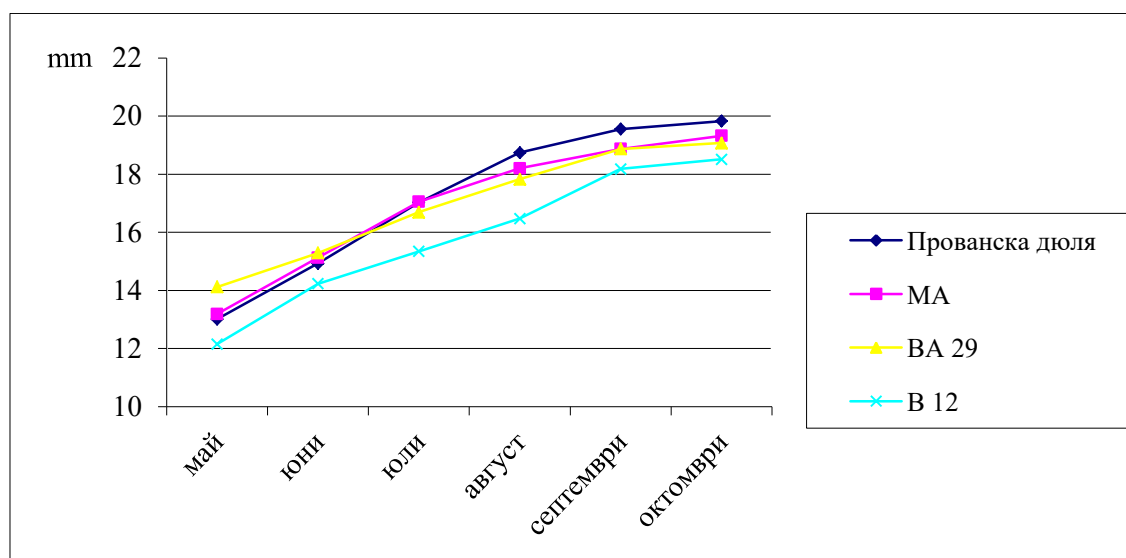
Подложки	Продължителност на прихващане					
	Круша			Дюля		
	min	max	Средно	min	max	Средно
Прованска дюля	17,63	24,75	21,19	14,43	19,27	16,85
МА	18,54	26,34	22,44	16,61	21,44	19,03
ВА 29	15,47	23,43	19,45	14,62	20,35	17,49
В 12	17,92	25,88	21,90	14,34	18,72	16,53
GD при P= 5 %			2,08			1,84
1 %			4,22			3,26
0,1 %			7,78			6,03

Работата в питомник втора година започваше рано на пролет преди видимо развитие на подложковите и присадените пъпки, като първо беше премахвана надземната част от подложката над присадената пъпка, а след това лентичката за присаждане, срязвайки я от обратната на присадената пъпка страна.

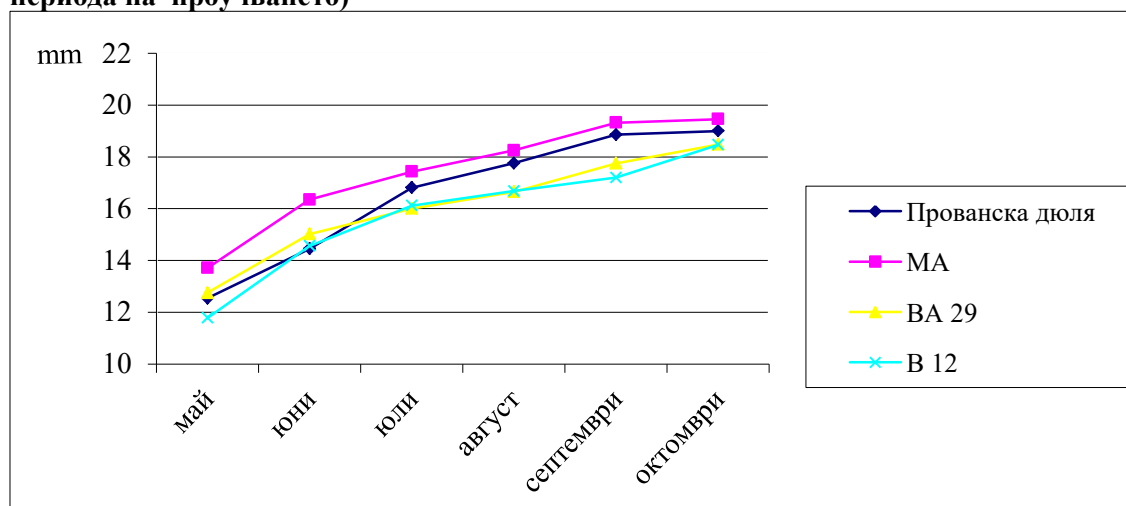
При дюлевите сортоподложкови комбинации не установихме видими различия в началото на развитието на подложковите и присадената пъпка, което значително затрудняваше първото филизене, а когато присадника беше круша - развитието на пъпките от подложката започваше значително по-рано, средно за периода около 10-12 дни. Това значително улесняваше първото филизене, тъй като по това време присадената пъпка нямаше никакво развитие. Трудностите при крушовите пъпки бяха свързани с тяхната едрина, което налагаше повишено внимание при първото филизене.

През целия период на проучването не установихме различия в броя на отчетените за прихванати и презимувалите пъпки, което означава, че за нашите климатични условия няма опасност от ниски зимни температури за присадените дюлеви или крушови пъпки.

Важна подробност при дюлевите присадници е, че често освен присадената пъпка, покарват и т.нар. стипуларни пъпки намиращи се от двете страни на основната, т.е. вместо един покарват три прираста. Това налага допълнителни манипулации по премахването им, които са затруднени от възможни повреди в основата на централния прираст и лесното му отчесване в следствие от по-силни ветрове.



Фиг. 2 Динамика на нарастване диаметъра на подложките (присадени с крушови сортове) в питомник втора година - традиционно производство (средно за периода на проучването)



Фиг. 3 Динамика на нарастване диаметъра на подложките (присадени с дюлеви сортове) в питомник втора година - традиционно производство (средно за периода на проучването)

На фигури 2 и 3 са представени графично данните за нарастване диаметъра на подложката измервани в динамика през около 30 дни, при двата избрани от нас овощни вида – круша и дюля.

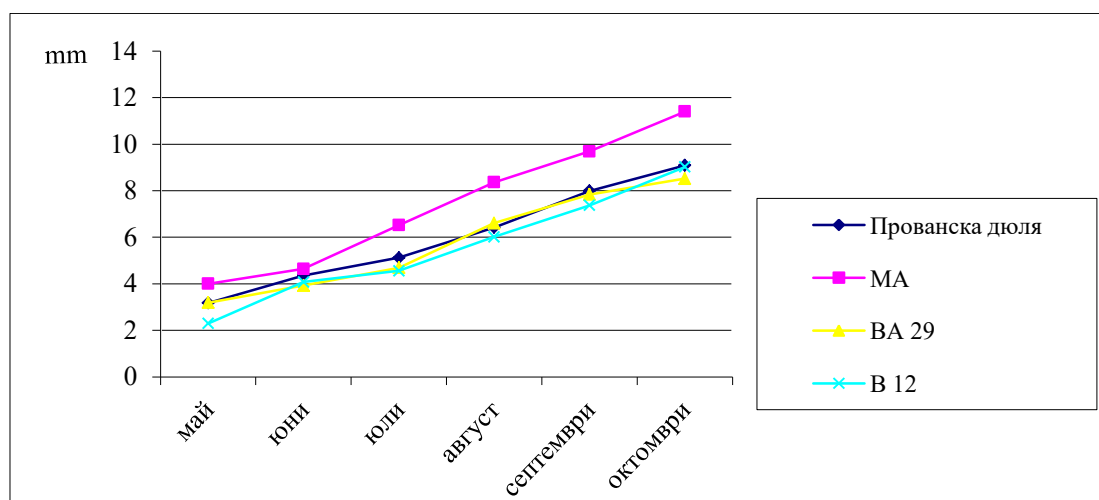
На двете фигури различията в началото на вегетацията в питомник втора година, отдаваме не на тяхната растежна сила, а на развитието им в маточника и питомник 1г.. До края на вегетацията разликите в тяхната дебелина почти се запазват в рамките на около 2 mm. В двете графики различно поведение в сравнение с другите подложки наблюдаваме само при В

12, която в горещите месеци на лятото леко забавя интензивността в наdebеляването си. Но при септемврийското измерване тя почти настига останалите подложки по дебелина.

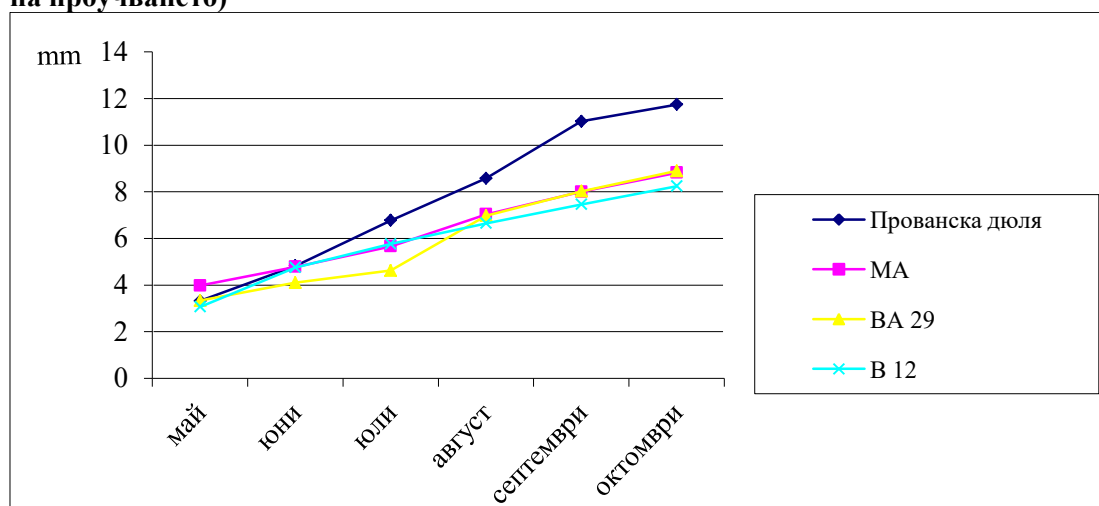
На фигури 4 и 5 са представени резултатите от измерванията свързани с динамиката на нарастване на присадника – в случая крушовите сортове Попска круша и Пас Красан.

При Попска круша (фиг. 4) различията в измерените дебелини при сортоподложковите комбинации Попска круша/Прованска дюля, Попска круша/ВА 29 и Попска круша/В 12 са минимални, а комбинацията Попска круша/МА съвсем малко ги превъзхожда.

Интересно е да отбележим, че при второто измерване дебелините на присадниците (около средата на месец юни) всички сортоподложкови комбинации са със сравнително еднаква дебелина на присадника и едва след това настъпват различия в тяхното развитие. Коментирайки получените резултати отдадохме това на вероятната различната поносимост на сортоподложковите комбинации на високи летни температури, които пречат за нормалното развитие на растенията.



Фиг. 4. Динамика на нарастване диаметъра на присадника от сорта Попска круша в питомник втора година - традиционно производство (средно за периода на проучването)

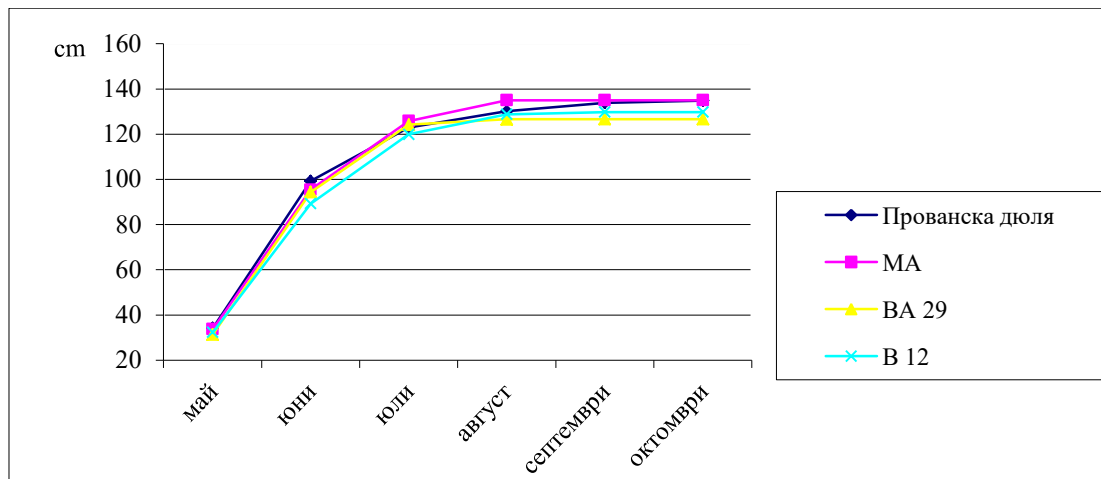


Фиг. 5. Динамика на нарастване диаметъра на присадника от сорта Пас Красан в питомник втора година - традиционно производство (средно за периода на проучването)

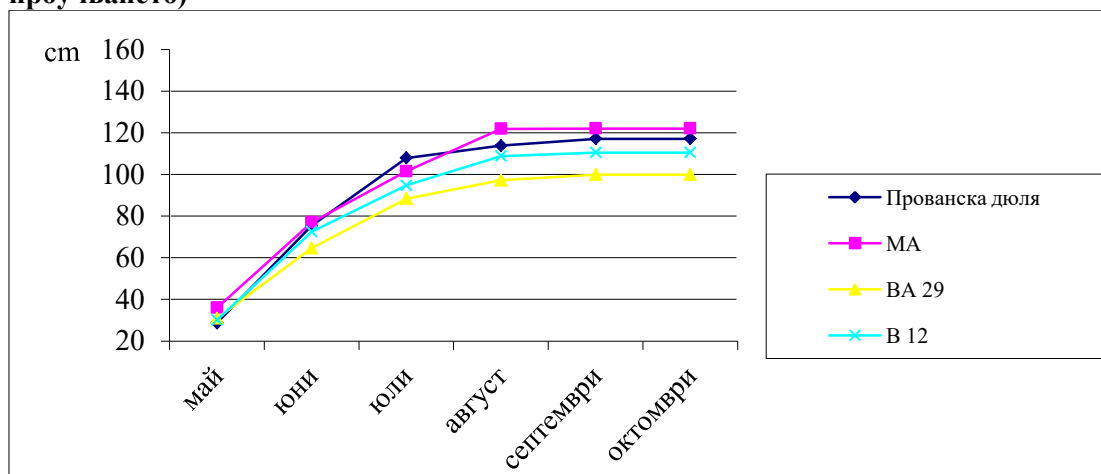
Прави впечатление също развитието на сорта Пас Красан присаден на Прованска дюля (фиг. 5). Явно тази сортоподложкова комбинация се развива добре при условията на горещо

лято и „преживява” бум в надбеляването си при спадане на температурите около 15 август до 15 септември, тъй като в този период, през всички години на проучването присадника добавяше над 2 mm към дебелината си.

Динамиката на нарастване височината на присадника е представена във фигури 6 и 7. Видно и при двата крушови сорта е, че растежът на височина е най-буен през месеците май, юни до средата на юли.



Фиг. 6. Динамика на нарастване височината на присадника от сорта Попска круша в питомник втора година - традиционно производство (средно за периода на проучването)

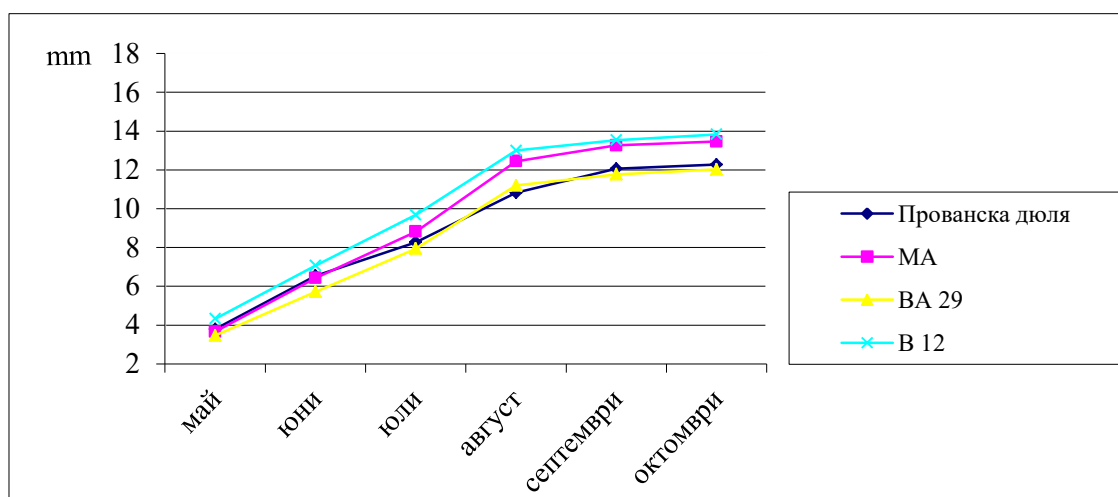


Фиг. 7. Динамика на нарастване височината на присадника от сорта Пас Красан в питомник втора година - традиционно производство (средно за периода на проучването)

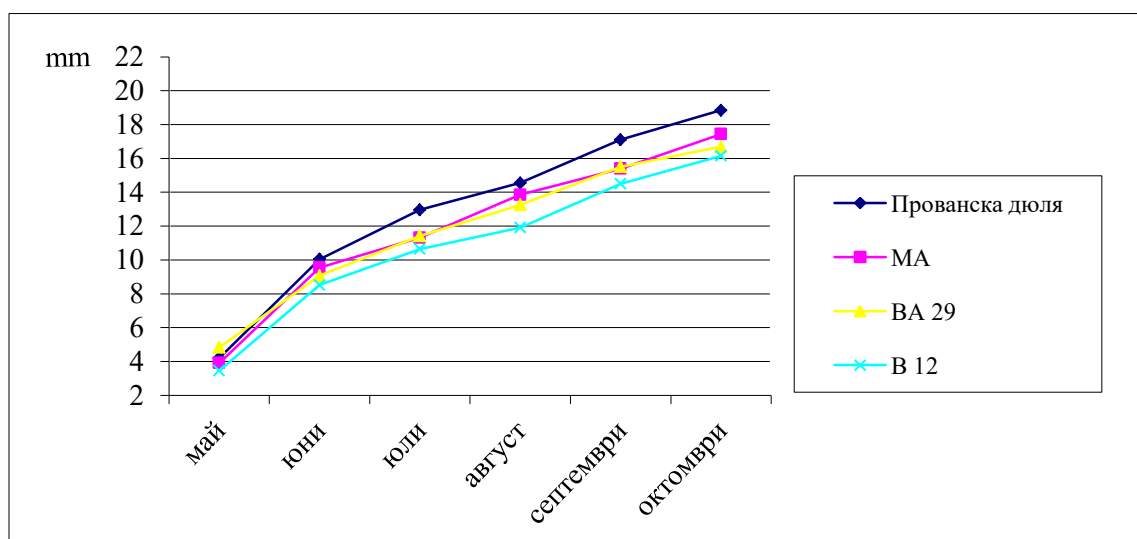
При сорта Попска круша (фиг. 6) е важно да отбележим, че формирането на надземния прираст (присадника) обикновено протича в периода между първото и третото отчитане след който присадниците са достигнали над 80 % от височината си. След средата на юли някои от тях обикновено започват да образуват връхна пъпка, което е причина за спиране на растежа във височина.

Почти същото е развитието на сорта Пас Красан, където присадниците в комбинациите Пас Красан/Прованска дюля, Пас Красан/ВА 29 и Пас Красан/В 12 почти спират растежа си на височина след третото измерване (средата на юли). Изключение прави комбинацията Пас Красан/МА, при която интензивният растеж продължава до средата на август (фиг. 7), след което се образува връхна пъпка и нарастването се прекратява.

Динамиката на нарастване на дебелината на присадника при традиционното производство на овошен посадъчен материал при дюлята е представена на фигурите 8, 9 и 10. При сорта Асеница прави впечатление (фиг. 8), че до месец юли кривите на дебелините при различните комбинации се движат успоредно, с лек превес за Асеница/В 12. При следващото отчитане (август) се забелязва, че комбинацията Асеница/МА е достигнала по дебелина Асеница/В 12, докато Асеница/Прованска дюля и Асеница/ВА 29 все още изостават. Групирането на сортоподложковите комбинации по дебелина според нас е в резултат на различната им поносимост на летните горещини, характерни за нашия климат по това време от годината. През септември и октомври темпът на надебеляване на присадниците видимо намалява, като линията му остава почти хоризонтална. Нашето мнение е, че сорта Асеница, независимо на коя подложка е присаден, след средата на август започва да се запасява с резервни хранителни вещества за следващата вегетация и спира надебеляването си.



Фиг. 8. Динамика на нарастване диаметъра на присадника от сорта Асеница в питомник втора година - традиционно производство (средно за периода на проучването)



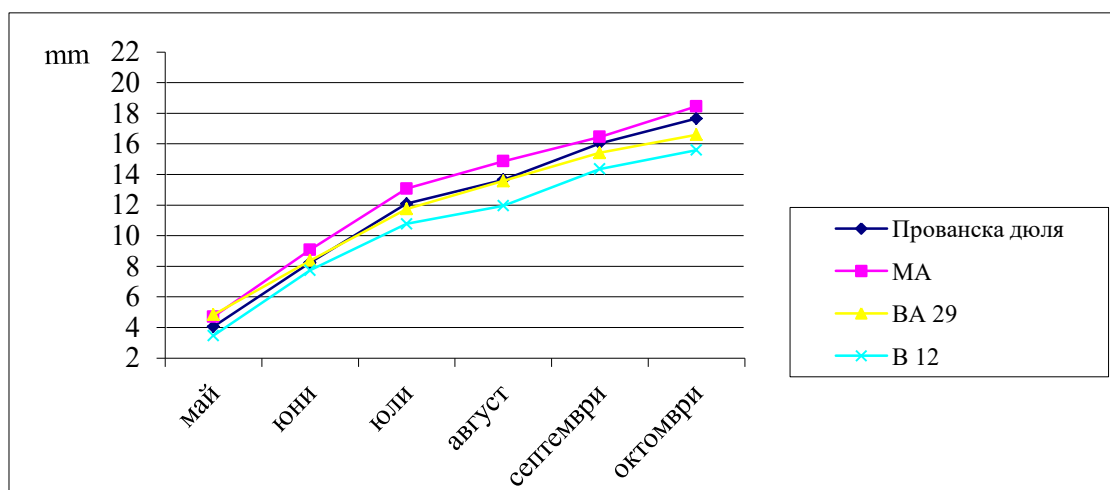
Фиг. 9. Динамика на нарастване диаметъра на присадника от сорта Триумф в питомник втора година - традиционно производство (средно за периода на проучването)

При сорта Триумф (фиг. 9) надебеляването започва равномерно при четирите използвани подложки като през периода май-юни присадниците надебеляват с над 6 mm. От средата на юни и през юли се забелязва лек превес на комбинацията Триумф/Прованска дюля, който продължава до последните измервания.

Интересното в тази графика е, че сортът Триумф за разлика от Асеница, не спира растежа си при последните измервания – септември, октомври, а продължава надебеляването си с близо 2 mm при всички подложки.

Интересен момент е също развитието на комбинациите Триумф/Прованска дюля и Триумф/В 12, които ограничават темпа на надебеляването си в горещите летни месеци (юли-август), докато при комбинациите Триумф/МА и Триумф/ВА 29 това не се наблюдава.

Анализирайки фиг. 9 можем да отбележим и факта, че през периода на проучването комбинациите Триумф/МА и Триумф/ВА 29 са реагирали по-чувствително на високите температури през месеците юни-юли, а през юли-август са възстановявали темпа на надебеляването си. Различно е при комбинациите Триумф/Прованска дюля и Триумф/В 12, които почти не реагират на високите температури през периода юни-до средата на юли, но леко намаляват темпа на надебеляването си през периода от средата на юли-август.



Фиг. 10. Динамика на нарастване диаметъра на присадника от сорта Хемус в питомник втора година, традиционно производство (средно за периода на проучването)

Динамиката в надебеляването на сорта Хемус е представена на фиг. 10. На нея ясно се вижда, че присадникът надебелява интензивно през първите два месеца, след което темпът на надебеляване се забавя по време на горещините, без да се прекратява окончателно както при сорта Асеница.

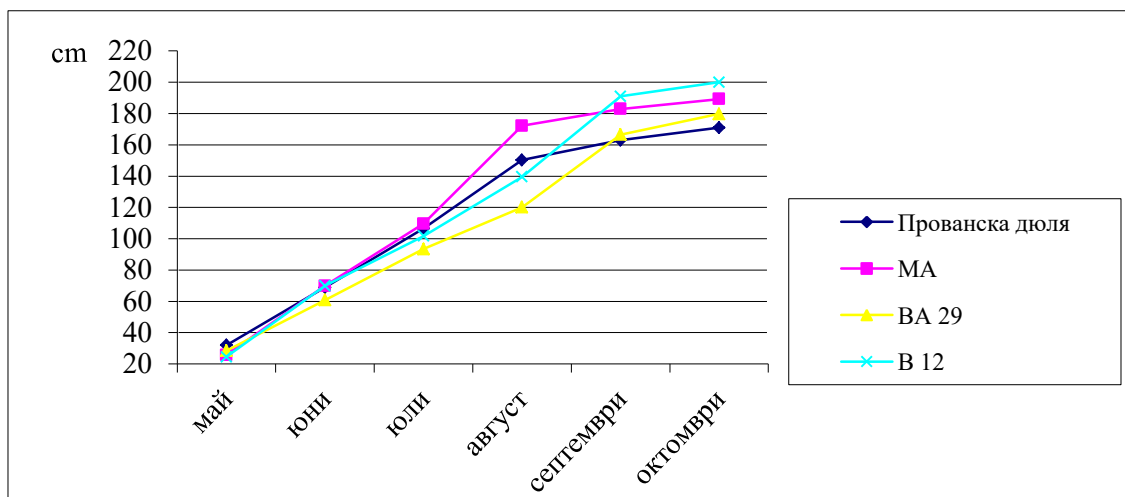
Коментирайки процеса на надебеляване на присадниците, трябва да отбележим, че най-интензивно надебеляват те при сорта Триумф – за месец с около 5-6 mm при всички подложки. Следва Хемус с около 8-10 mm за два месеца и накрая Асеница с 11-13 mm за три месеца.

Интерес буди и продължителността на интензивното надебеляване, като при Асеница то почти спира около средата на август. Различен е процесът на надебеляване при Триумф и Хемус – интензивното надебеляване преминава бързо, но постепенното продължава до последните измервания.

При направените заключителни коментари, трябва да отбележим и факта, че при последните измервания на присадниците, дебелината на сорта Асеница е около 12-14 mm, докато при Триумф и Хемус се движи в порядъка 16-19 mm, т.е. надземната част на двата сорта е видимо по-дебела в основната зона на присадниците.

На фигурите 11, 12 и 13 е представена динамиката на нарастване височината на присадника при дюлевите сортове.

При сорта Асеница (фиг.11) се забелязва едно почти равномерно нарастване до средата на юли, като присадниците израстват с около 90-100 cm на височина.



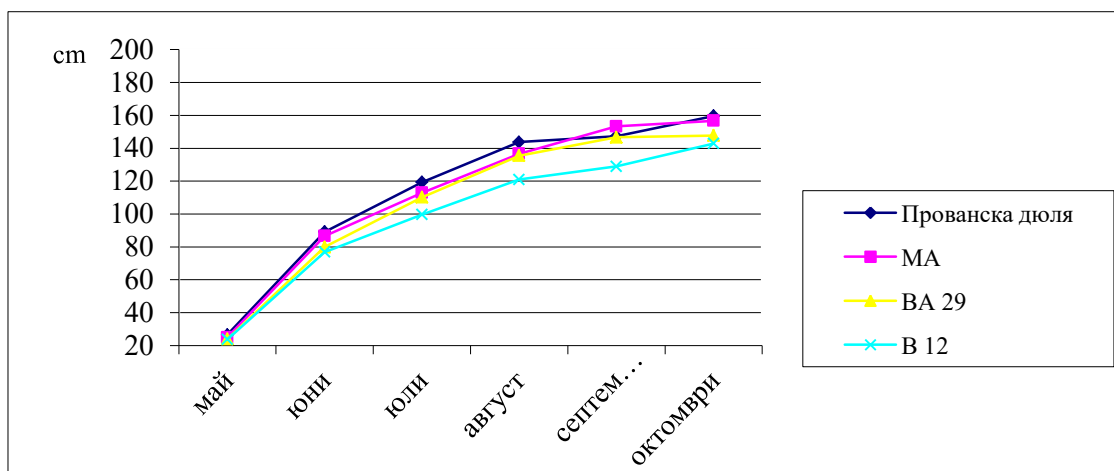
Фиг. 11. Динамика на нарастване височината на присадника от сорт Асеница в питомник втора година - традиционно производство (средно за периода на проучването)

Най-равномерно е развитието на комбинацията Асеница/Прованска дюля, която увеличава височината си постепенно, а при последните две измервания почти няма нарастване във височина.

При останалите три комбинации се наблюдава различно развитие свързано с височината на присадника:

- Комбинацията Асеница/МА – рязко увеличаване дължината на прираста в периода юли-август (над 70 cm) и следва стабилно затихване;

- Комбинацията Асеница/ВА 29 – демонстрира лек спад в растежа в периода юли-август (около 20 cm), последвано от рязко засилване на нарастването в периода след средата на август (над 40 cm) и затихване на развитието след средата на септември. Динамиката на израстването на височина при сорта Асеница, независимо от използваната подложка, потвърждава забелязаната от нас тенденция при динамиката на надебеляване за затихване на развитието в последните месеци от вегетацията, което отдаваме на по-ранното започване на процесите на запасяване с резервни хранителни вещества, водещо до спиране на видимите промени във височината на растенията.

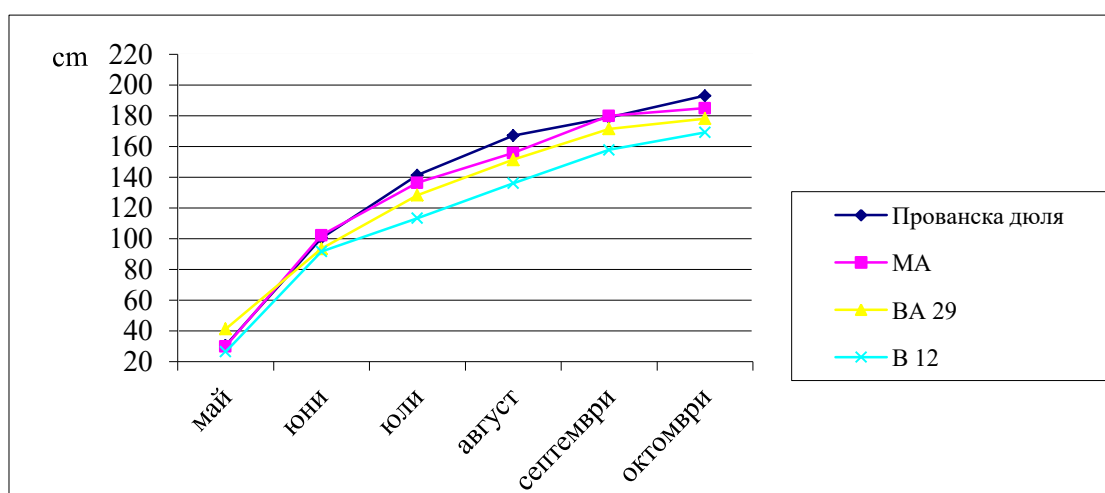


Фиг. 12. Динамика на нарастване височината на присадника от сорта Триумф в питомник втора година – традиционно производство (средно за периода на проучването).

- Комбинацията Асеница/В 12 демонстрира почти праволинеен растеж до измерването през август, а впоследствие, август-септември, рязко увеличаване на височината с 40-50 cm. След този период отново наблюдаваме затихване в развитието.

При сортовете Триумф и Хемус (фиг. 12 и 13) интензивният растеж на височина протича обикновено в първия месец на развитието им (май-юни), а след това постепенно намалява. Не правят изключение комбинациите Триумф/В 12 и Хемус/В 12, въпреки че при тях растежът във височина протича по-бавно и те изостават в развитието си особено през летните месеци, което отдава на по-ниската им поносимост на високите летни температури.

Интересна подробност забелязахме при дяловите присадници свързана с края на растежа и образуването на върхна пъпка. При тях листопадът протича много късно (към края на ноември), като върхът все още вегетира, т.е. върхна пъпка не се образува, а като такава се формира най-горната презимува (псевдовърхна) пъпка. Неузрялата част на прираста обикновено измръзва и опада през зимата след листопада.



Фиг. 13. Динамика на нарастване височината на присадника от сорта Хемус в питомник втора година – традиционно производство (средно за периода на проучването)

Таблица 10. Растежни особености на сорта Попска круша върху четири подложки – традиционно производство (средно за периода на проучването)

Подложки	Диаметър на подложката		Диаметър на присадника		Височина на присадника	
	mm	%	mm	%	cm	%
Прованска дюля	18,90	102,66	15,17	114,49	136,65	109,35
МА	18,49	100,43	14,82	111,85	136,10	108,91
ВА 29	18,41	100,00	13,25	100,00	124,96	100,00
В 12	18,48	100,38	13,89	104,83	132,89	106,35
GD при P = 5 %	3,51		2,39		13,83	
1 %	5,07		3,44		19,87	
0,1 %	7,45		5,06		29,33	

Растежните особености на сорта Попска круша присаден върху четирите използвани подложки са представени в табл. 10. Въпреки че при трите наблюдавани параметри няма доказани разлики си позволихме да представим и процентното съотношение между растежните

показатели на подложките, за да можем да направим коментар свързан с някои от измерванията. За целта приехме, че най-слабо растящата подложка, в случая ВА 29 е изявила на 100 % своите възможности. При дебелината на подложката според нас е нормално да няма големи различия, тъй като както вече споменахме, питомника е създаван с равностойни по дебелина издънки при четирите подложки. Въпреки различните литературни данни за силата на растеж която те придават на присадниците, явно между тях различията са изключително слаби. Оказа се, че дори при процентното представяне на резултатите разликите в надебеляването на подложката са изключително малки и се побират в рамките на 2 %, като сравнително най-дебела е комбинацията Попска круша/Прованска дюля. Същата тенденция се забелязва при показателя диаметър на присадника, при който отново с по-висока стойност е Попска круша/Прованска дюля, като разликите с останалите варианти достигат до 14-15 %.

При височината на присадника отново имаме леко предимство за комбинацията Попска круша/Прованска дюля, което е в рамките на 8-12 cm или 6-9 %.

Таблица 11. Растежни особености на сорта Пас Красан върху четири подложки - традиционно производство (средно за периода на проучването)

Подложки	Диаметър на подложката		Диаметър на присадника		Височина на присадника	
	mm	%	mm	%	cm	%
Прованска дюля	18,90	102,66	13,48	108,45	108,86	105,75
МА	18,49	100,43	12,90	103,78	110,83	105,72
ВА 29	18,41	100,00	12,43	100,00	104,83	100,00
В 12	18,48	100,38	13,06	105,07	108,22	103,23
GD при P = 5 %	3,51		1,67		14,04	
1 %	5,07		2,40		20,17	
0,1 %	7,45		3,52		29,68	

Таблица 12. Растежни особености на сорта Асеница върху четири подложки - традиционно производство (средно за периода на проучването)

Подложки	Диаметър на подложката		Диаметър на присадника		Височина на присадника	
	mm	%	mm	%	cm	%
Прованска дюля	17,48	101,86	15,99	102,57	185,66	104,41
МА	18,02	105,01	16,50	105,84	185,84	104,51
ВА 29	17,56	102,33	15,83	101,54	177,82	100,00
В 12	17,16	100,00	15,59	100,00	184,89	103,98
GD при P = 5 %	1,78		1,56		16,43	
1 %	2,56		2,24		23,60	
0,1 %	3,76		3,30		34,72	

В табл. 11 са представени растежните особености на сорта Пас Красан присаден върху четири подложки.

Стойностите за дебелина на подложката са еднакви с тези за сорта Попска круша тъй като, както вече отбелязахме дебелината на подложката бе установена, като средна стойност при двата сорта, а не отделно за всеки. Съотношенията при диаметъра на присадниците се запазват в приблизително същите граници както при Попска круша, като разликите се вменят в около 1 mm и 5 %.

При височината на присадниците, отново както при Попска круша няма доказани различия между четирите подложки (4-6 cm), което рефлектира и върху сравнително ниско процентно съотношение (3-6 %). Тук по-скоро трябва да отбележим, че се потвърждават

литературните данни (Личев и др., 2012) за по-силен растеж на сорта Попска круша спрямо Пас Красан, тъй като през целия период на проучването, той израстваше с не по-малко от 20-26 cm над сорта Пас Красан.

При коментара на растежните особености на дюлевите сортове отново използвахме цифрово и процентно представяне на данните, поради липсата на доказаност между сортоподложковите комбинации.

При сорта Асеница разликите са минимални (табл. 12) и се побират в рамките на 1-5 %. Въпреки това като малко по-силнорастяща можем да определим комбинацията Асеница/МА, която и по трите показателя – диаметър на подложката, диаметър на присадника и височина на присадника, макар и с малко надвишава процентно останалите комбинации.

При сорта Триумф (табл. 13) доказана разлика има само в диаметъра на присадника, като стойността на комбинацията Триумф/Прованска дюля е доказано по-голяма от тази на Триумф/ВА 29.

Таблица 13. Растежни особености на сорта Триумф върху четири подложки - традиционно производство (средно за периода на проучването)

Подложки	Диаметър на подложката		Диаметър на присадника		Височина на присадника	
	mm	%	mm	%	cm	%
Прованска дюля	17,48	101,86	17,18	109,01	161,50	105,62
МА	18,02	105,01	16,58	105,20	155,99	102,01
ВА 29	17,56	102,33	15,76	100,00	152,91	100,00
В 12	17,16	100,00	16,21	102,86	154,51	101,05
GD при P = 5 %	1,78		1,27		12,32	
1 %	2,56		1,83		17,70	
0,1 %	3,76		2,69		26,03	

Таблица 14. Растежни особености на сорта Хемус върху четири подложки - традиционно производство (средно за периода на проучването)

Подложки	Диаметър на подложката		Диаметър на присадника		Височина на присадника	
	mm	%	mm	%	cm	%
Прованска дюля	17,48	101,86	17,17	111,64	188,09	104,59
МА	18,02	105,01	16,57	107,74	187,90	104,49
ВА 29	17,56	102,33	15,92	103,51	179,83	100,00
В 12	17,16	100,00	15,38	100,00	181,86	101,11
GD при P = 5 %	1,78		1,62		17,95	
1 %	2,56		2,32		25,79	
0,1 %	3,76		3,42		37,93	

Като коментираме процентните съотношения за диаметъра на подложката и височината на присадника можем да повторим казаното при Асеница, че различията се вменят в порядъка на 1-5 %. Растежните особености на сорта Хемус са представени в табл. 14, откъдето се вижда че цифровите изражения на отделните комбинации отново са изключително изравнени.

Доказана разлика има при диаметъра на присадника, като този път тя е между комбинациите Хемус/Прованска дюля и Хемус/В 12. Процентните съотношения при другите показатели са много малки и се движат в рамките на 1÷5 %.

В таблиците 12 , 13 и 14 сравнявайки измерените стойности за дебелината на подложката и присадника ни направи впечатление, че техните стойности са значително по-близки в сравнение със стойностите когато присадник е круша (табл. 10 и 11), т.е. срстването

и впоследствие растежа са по-добри при едновидовите отколкото при разновидовите комбинации.

Наблюдавайки визуално развитието на присадниците установихме също, че що се отнася до височината им сортът Триумф спира по-рано растежа си, което води до образуването на видимо по-ниски дръвчета.

През целия период на проучването неговите присадници оставаха около 30 cm по-ниски в сравнение с тези на сортовете Асеница и Хемус (около 150-155 cm срещу 180-185 cm).

На таблиците 12, 13 и 14 прави впечатление също, че почти винаги като базова, т.е. най-слаборастяща на дебелина бе определена комбинацията на сортовете с В 12, а най-слабо нарастваха на височина сортовете в комбинация с ВА 29.

Проучвания в питомник – ускорено производство:

За да осигурим добро прихващане и ранно възстановяване на сокодвижението необходимо за присаждане на Т-образен разрез, през четирите години на проучването използвахме ръчно обезлистване на дяловите подложки през октомври, с цел по-ранно изрязване и засаждане на добитите вкоренени издънки в питомника.

Още през първата година на проучването (1999 г.) установихме, че два от предвидените в раздела материал и методи (стр. 29) четири срока за засаждане на подложките бяха неприложими за климатичните условия на България.

Засаждането на подложките на 15.10. отпадна поради факта, че ранното обезлистване най-вероятно повлия на тяхното вкореняване и въпреки, че имаха добре развита надземна част, не бяха завършили окончателно вкореняването си – кореновата им система беше значително по-слабо развита в сравнение с по-късните срокове на отделяне на издънките от маточните главини.

Създаването на питомник на 15.01. също отпадна в резултат на изключително трудният избор на подходящо време за качественото засаждане на подложките. Освен това краткото време до срока на присаждане (20.03. - 20.04.) не даваше възможност на подложките да се прихванат добре в почвата и то да бъде извършено без опасност от повреди по кореновата система (особено при привързване на присадената пъпка).

Установихме, че останалите два срока за засаждане на подложките в питомника – 15.11. и 15.12. са значително по-подходящи поради по-добре развитата коренова система и достатъчното време за прихващане на подложките.

Прихващането на подложките в питомника за ускорено производство на крушови и дялеви сортове и техните диаметри при засаждане и присаждане са представени в табл. 15.

Таблица 15. Прихващане на подложките в питомника и дебелина при засаждането и присаждането им

Подложки	Брой засадени	Брой прихванати	Прихващане %	Диаметър, mm	
				при засаждане	при присаждане
Прованска дюля	350,00	307,48	87,85	4,88	6,08
МА	350,00	311,77	89,08	5,01	6,12
ВА 29	350,00	305,27	87,22	5,09	6,23
В 12	350,00	318,72	91,06	5,18	6,42
GD при P = 5 %				0,54	0,63
1 %				0,69	0,78
0,1 %				0,84	1,01

Коментирайки данните за процента на прихванатите подложки можем да отбележим, че всички подложки се вкореняват и прихващат много добре. За разлика от традиционното производство на дръвчета

обаче, процента на прихванатите подложки при ускореното е с около 5-7 % по-нисък (табл. 7 и 15). Причината за това според нас е в различната степен на запасеност на подложките при отделяне от маточната главина и засаждането им в питомника. При традиционното производство подложките се отделяха обикновено след нормалния листопад, а при ускореното доста по-рано чрез ръчно обезлистване. Все пак полученото при ускореното производство прихващане над 85 % (табл. 15), според нас е много добро.

Интересен факт забелязахме при отчитането на дебелината на подложките, което извършихме при засаждането и непосредствено преди присаждането (табл. 15). Оказа се, че проучваните подложки не изпадат в състояние на абсолютен дълбок покой и продължават надебеляването си през зимните месеци, като при четирите подложки то е в рамките на над 1 mm.

Неспиращото надебеляване отдаваме на факта, че ниските зимни температури които действат върху развитието на надземната част на подложките са несъотнесими с ниските, но положителни температури, които действат в зоната на кореновата система. Това според нас води до относително забавяне, но не и до спиране на развитието на кореновата система.

Липсата на абсолютен дълбок покой в кореновата система на използваните подложки се отразява и върху покоя на надземните органи, които видимо са в дълбок покой, но всъщност надебеляването им продължава.

Табл. 16. Продължителност на прихващане на присадените пъпки, дни

Подложки	Продължителност на прихващане					
	Круша			Дюля		
	min	max	Средно	min	max	Средно
Прованска дюля	21,43	26,12	23,76	17,43	25,16	21,30
МА	20,97	26,19	23,58	17,08	24,83	20,96
ВА 29	18,63	23,75	21,19	15,43	20,08	17,76
В 12	20,47	25,35	22,91	17,10	22,70	19,90
5 %			1,88			2,12
1 %			3,26			4,57
0,1 %			6,63			7,04

Представените в табл. 16 данни за продължителността на прихващане на присадените пъпки, при ускореното производство на крушови и дюлеви дръвчета, до голяма степен съответстват на получените резултати при традиционното производство (табл. 8)

И при ускореното производство използването на едновидови компоненти при присаждането (дюля/дюля), протича по-бързо - в рамките на 16 – 23 дни, а когато компонентите са междувидови (круша/дюля) неговата продължителност е 20 – 25 дни. Дюлевите и крушовите сортове се прихващат доказано най-бързо върху подложката ВА29, а най-бавно върху Прованска дюля.

Първоначалната идея да проверим възможността за ускорено производство на крушови и дюлеви сортове бе да отгледаме питомника 2-ра година и едногодишния питомник при ускореното производство при еднакви условия, за да не внасяме различия в агротехниката. Оказа се обаче, че при еднаква агротехника можем да достигнем частични резултати при дюлевите и почти отчайващи при крушовите сортове в питомник с ускорено производство.

На табл. 18 са представени данните за растежните прояви на сравнително по-силнорастящите Попска круша и Асеница (Личев и др., 2012) постигнати при нормално (1998 г.) и значително завишено (2002 г.) ниво на агротехниката.

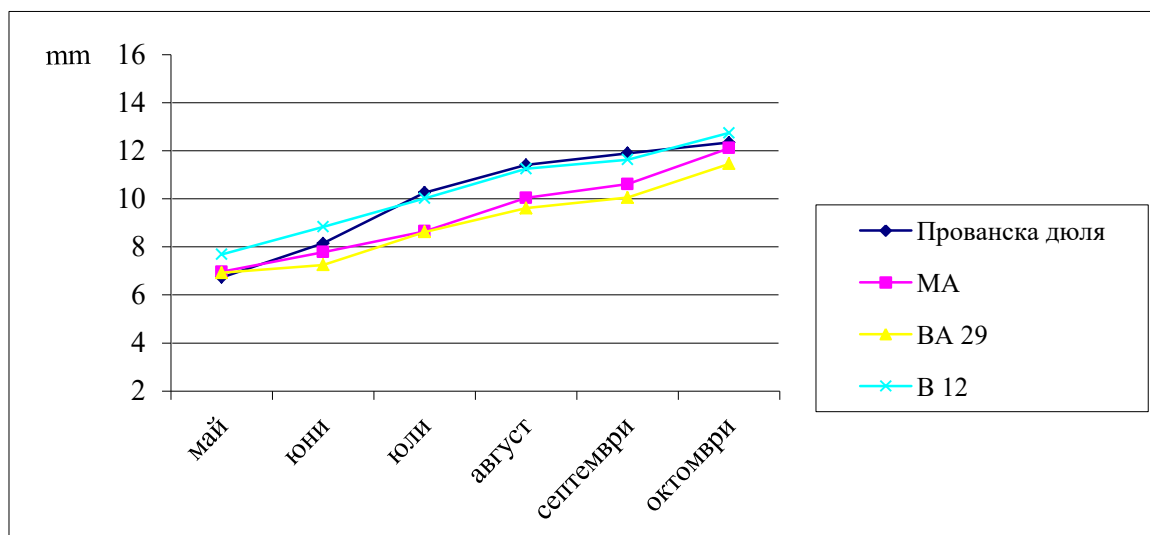
Стойностите за диаметър на подложката са получени при изваждането на подложките от питомника и са само ориентировачни. През двете срянявани години – 1998 (общоприета агротехника) и 2002 (силно подобрена агротехника) основните различия се проявяват в развитието на присадника. Неговият диаметър в някои комбинации е близо 7-8 mm по-голям при завишената агротехника (2002 г.).

Най-показателни са различията във височината на присадника, особено при крушите. Ясно се вижда, че при традиционна агротехника растенията не могат да достигнат дори 40 cm височина, но при повече грижи височината вече е около 125-130 cm.

Таблица 18. Растежни прояви на сортовете Попска круша и Асеница в питомник при ускорено производство с обикновена и силно подобрена агротехника

Подложки	Диаметър на подложката, mm		Диаметър на присадника, mm		Височина на присадника, cm	
	1998	2002	1998	2002	1998	2002
Попска круша						
Прованска дюля	12,37	12,55	4,32	12,01	33,71	124,99
МА	12,17	13,29	5,75	11,84	37,84	127,00
ВА 29	12,82	14,32	7,06	10,85	33,89	136,33
В 12	11,48	12,25	4,63	11,97	34,86	121,21
Асеница						
Прованска дюля	12,31	12,55	5,54	10,67	74,25	160,11
МА	13,20	13,29	5,97	11,23	80,20	136,14
ВА 29	11,68	14,32	6,60	11,74	84,70	160,44
В 12	11,59	12,25	6,24	10,60	82,83	133,39

При дюлите присадниците също не се вметват в стандарти, но според нас едновидовите компоненти в комбинациите и особеността на дюлята да не образува връхна пъпка позволяват на присадника да достигне до по-голяма височина (75-85 cm), което е недостатъчно в предвид, че през 2002 г. при подобрена агротехника височината на присадника се движи в рамките на 130-160 cm.

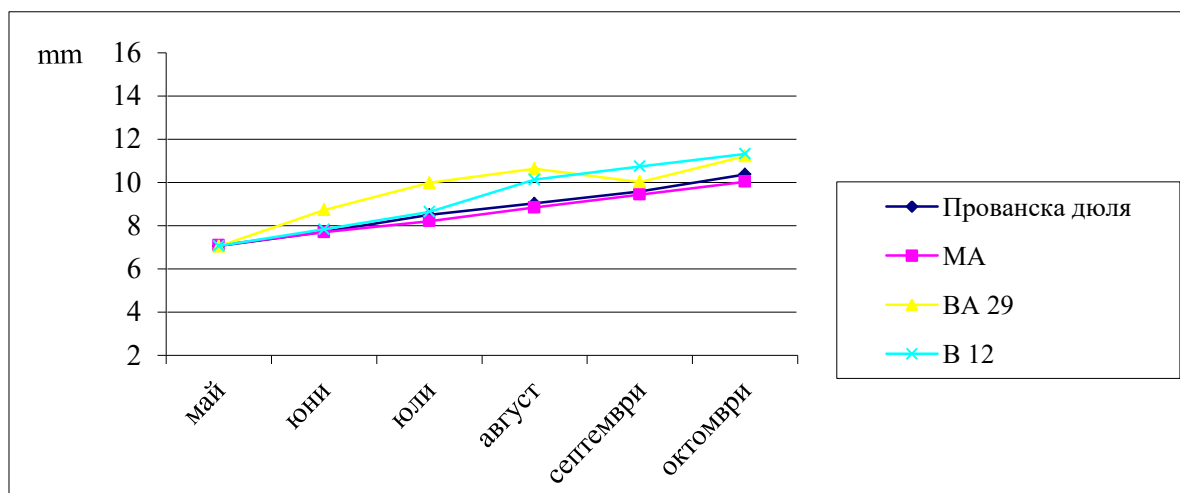


Фиг. 14. Динамика на нарастване диаметъра на подложките, за присаждане с крушови сортове - при ускорено производство (средно за периода на проучването)

Динамиката на нарастване диаметъра на подложките, за присаждане с крушови сортове е представена на фиг. 14. Отново отбелязваме факта, че те са изключително равностойни в началото на измерванията, не поради еднаквата им растежна сила, а поради нашата намеса с избора на близки по развитие подложки за засаждане. При подложките за крушовите сортове се забелязва леко изоставане на МА и ВА 29 през летните месеци, което отдаваме на по-ниската

поносимост на тези подложки на летните горещини. При последните измервания обаче те наваксват това изоставане и четирите подложки завършват вегетацията с минимални различия в дебелината си.

При подложките предназначени за присаждане с дюлеви сортове (фиг. 15) малко по-различно е развитието на ВА 29, която израства по-буйно в началото на вегетацията, но при настъпване на лятото (юли) почти прекратява надбеляването си.

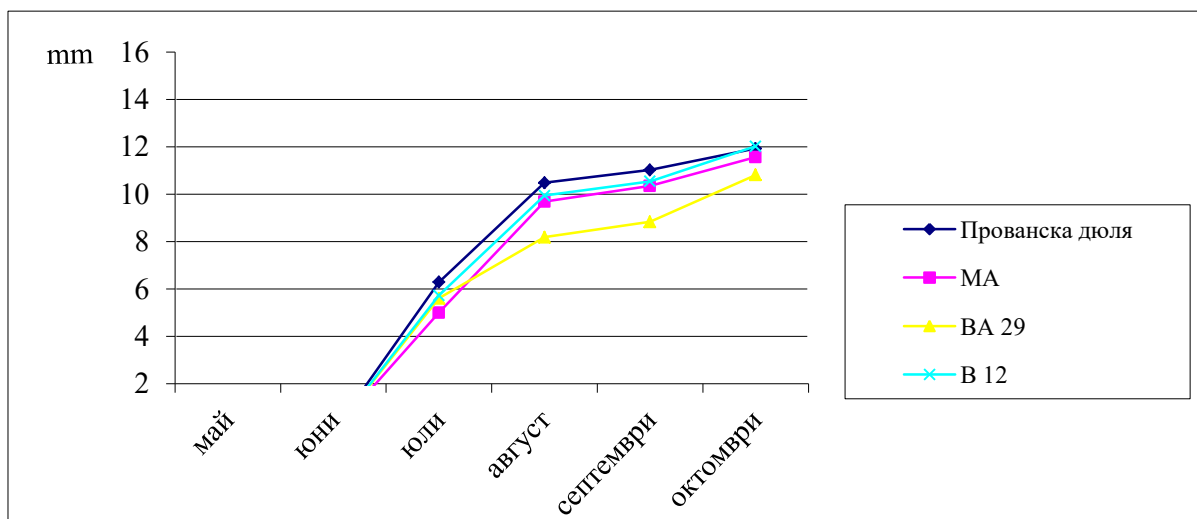


Фиг. 15. Динамика на нарастване диаметъра на подложките за присаждане с дюлеви сортове - при ускорено производство (средно за периода на проучването)

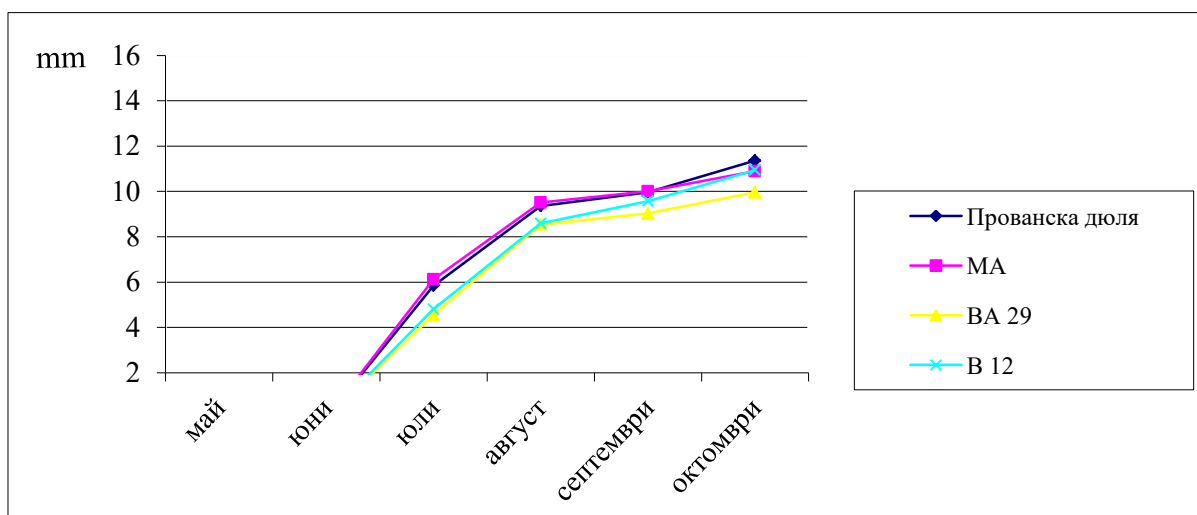
Надебеляването на присадника при сорта Попска круша (фиг. 16) протича основно през първия месец след началото на развитие на присадената пъпка, като е в рамките на 5-10 mm, след което почти спира и достига до около 12 mm.

Интересно в случая е развитието на комбинацията Попска круша/ВА 29 където надбеляването през първия месец е по-слабо, но при последното измерване дебелината също е много близо до 12 mm.

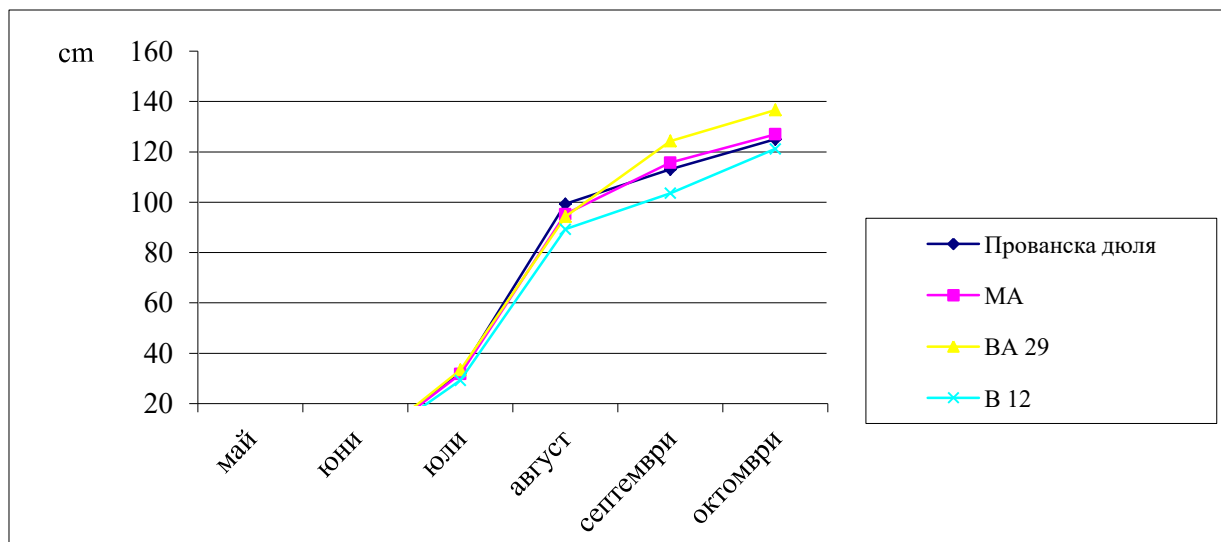
Надебеляването при сорта Пас Красан (фиг. 17) е почти идентично с това на Попска круша, като отново комбинацията Пас Красан/ВА 29 изостава в развитието си през август и почти настига останалите комбинации при последното измерване.



Фиг. 16. Динамика на нарастване дебелината на присадника от сорта Попска круша при ускорено производство (средно за периода на проучването)



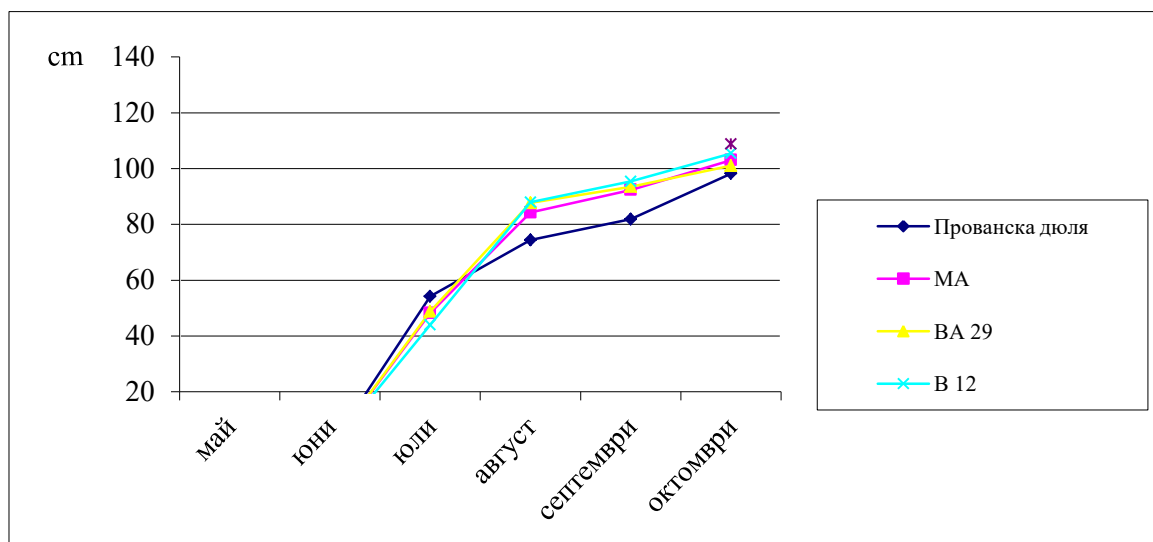
Фиг. 17. Динамика на нарастване дебелината на присадника от сорта Пас Красан при ускорено производство (средно за периода на проучването)



Фиг. 18. Динамика на нарастване височината на присадника от сорта Попска круша при ускорено производство (средно за периода на проучването)

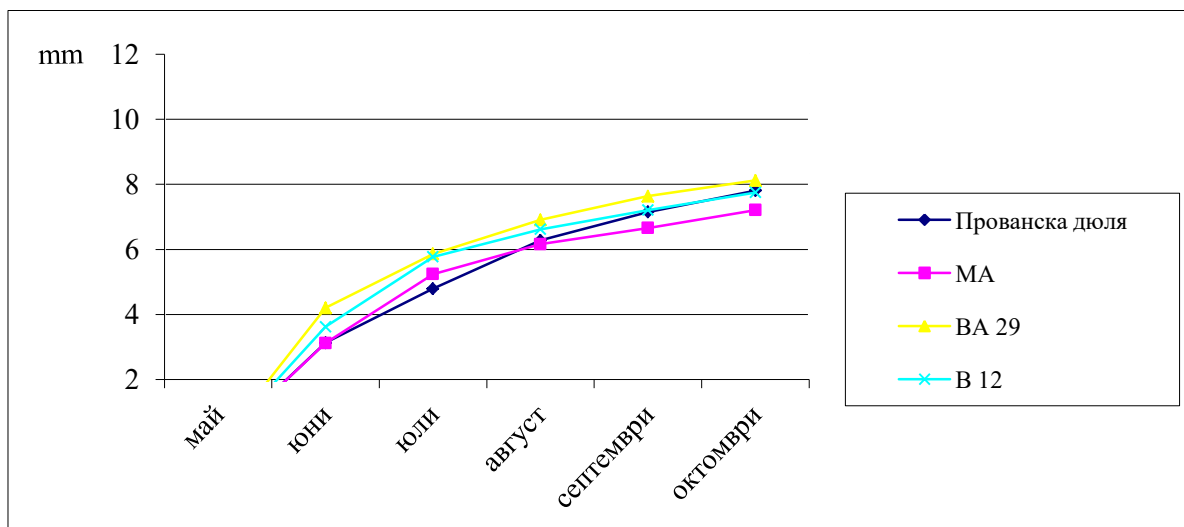
Що се отнася до височината на присадника (фиг. 18 и 19) и при двата сорта се наблюдава ясно изразен силен растеж в рамките на месец след първото измерване (юли – август), който при Попска круша прибавя около 70 cm прираст, а при Пас Красан около 40-50 cm.

Видно от двете фигури, е че при сорта Попска круша ясно изразеният постъпателен растеж на присадника се запазва, поради което последните измервания приключват на височина около 120-140 cm, докато при Пас Красан нарастването приключва на около 100-110 cm. Този факт потвърждава литературните данни, че Попска круша, расте по-силно от Пас Красан (Личев и др. 2012), а в нашият случай това е така, дори когато се използват различни подложки.



Фиг. 19. Динамика на нарастване височината на присадника от сорта Пас Красан при ускорено производство (средно за периода на проучването)

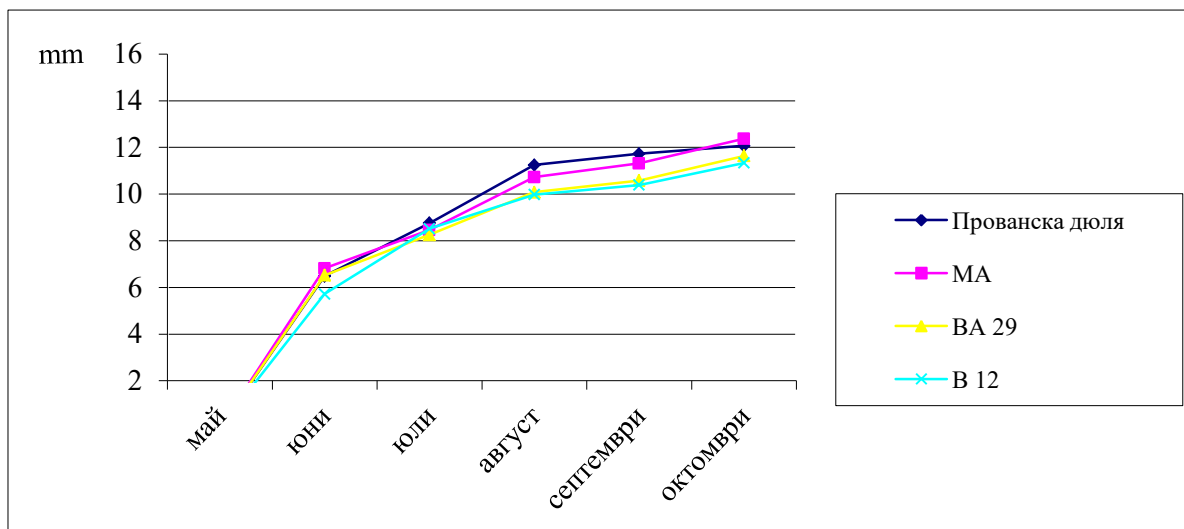
Динамиката на нарастване дебелината на присадника при дюлевите сортове е представена на фиг. 20, 21 и 22.



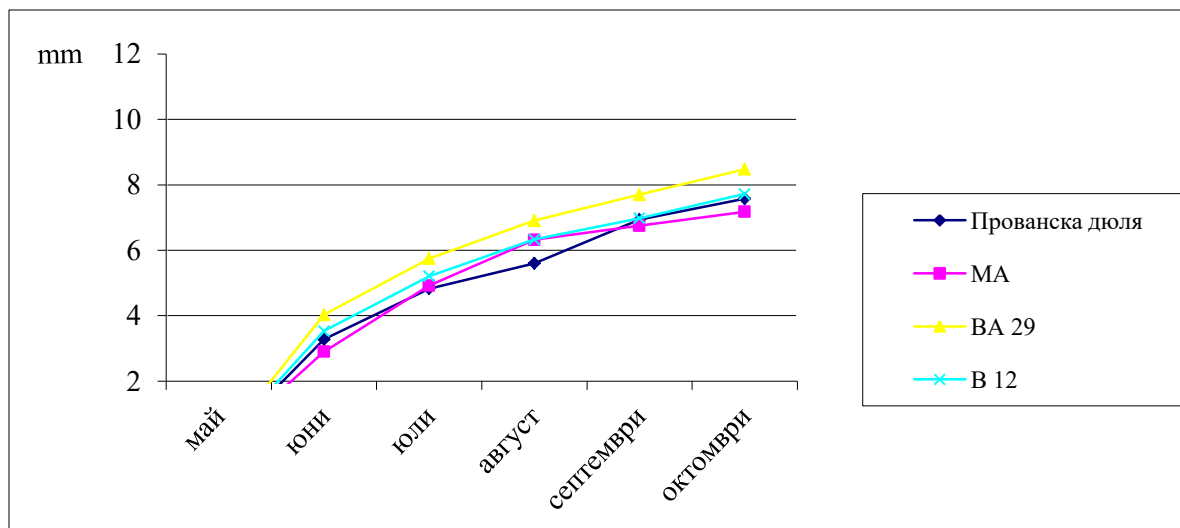
Фиг. 20. Динамика на нарастване дебелината на присадника от сорта Асеница при ускорено производство (средно за периода на проучването)

При сорта Асеница надебеляването протича плавно през цялата вегетация, като в нейния край (октомври) няма ясно изразена индикация за спирането му.

Що се отнася до сорта Триумф трябва да отбележим неговото „взривно“ надебеляване в първите два месеца от развитието му (юни-август), като в този период, без значение от типа на подложката присадниците прибавят около 5-6 mm към дебелината си. Следва леко „затишие“ в надебеляването, но отново липсват данни за евентуално прекратяване на процеса, дори бихме отбелязали, че при последните две измервания (септември-октомври) имаме леко активизиране в надебеляването на сорта при всички подложки.



Фиг. 21. Динамика на нарастване дебелината на присадника сорта Триумф при ускорено производство (средно за периода на проучването)

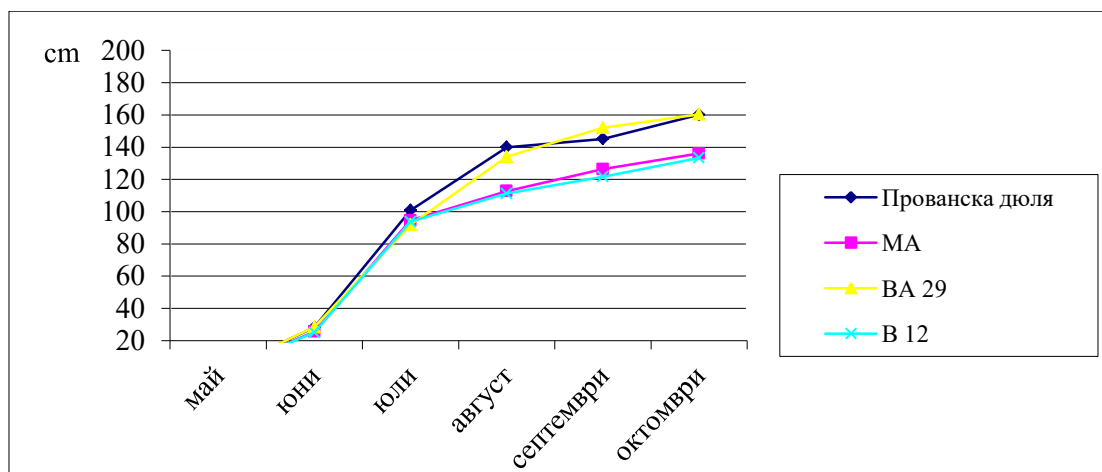


Фиг. 22. Динамика на нарастване дебелината на присадника от сорта Хемус при ускорено производство (средно за периода на проучването)

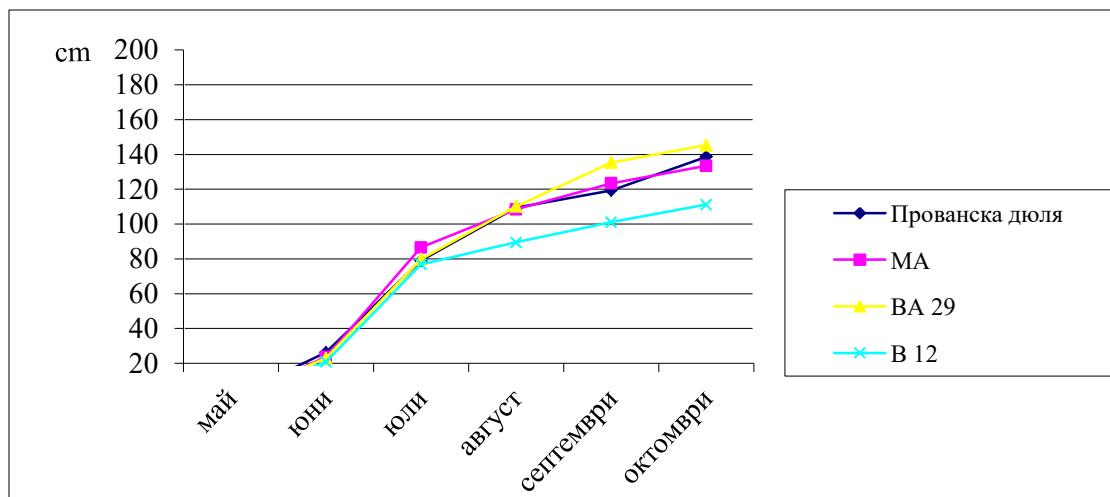
При сорта Хемус процеса на надебеляването е сходен с този на Асеница с изключение на комбинацията Хемус/BA 29, която при всички измервания е с около милиметър над останалите, което обаче е недостатъчно за да изтъкваме някаква разлика с останалите комбинации.

Обобщавайки данните за нарастването на дебелина, (фиг.16, 17, 20, 21 и 22), първият факт който прави впечатление е, че дюлевите присадници започват своето развитие с около месец по-рано в сравнение с крушовите. Това потвърждава установеното от нас (табл. 8), че при създаването на еднокомпонентни растения, прихващането на присадената пъпка върху подложката протича много по-бързо в сравнение с двукомпонентните.

Интересна разлика се наблюдава между трите проучвани дюлеви сорта. Асеница и Хемус при първите измервания достигат до максимум 4 mm при различните сортоподложкови комбинации, докато Триумф при първото измерване е почти двойно по-дебел (6-7 mm). Тази тенденция се запазва и в края на вегетацията, когато Асеница и Хемус завършват развитието си с около 8 mm дебелина, докато Триумф е с дебелина около 12 mm при всички сортоподложкови комбинации.



Фиг. 23. Динамика на нарастване височината на присадника от сорта Асеница при ускорено производство (средно за периода на проучването).

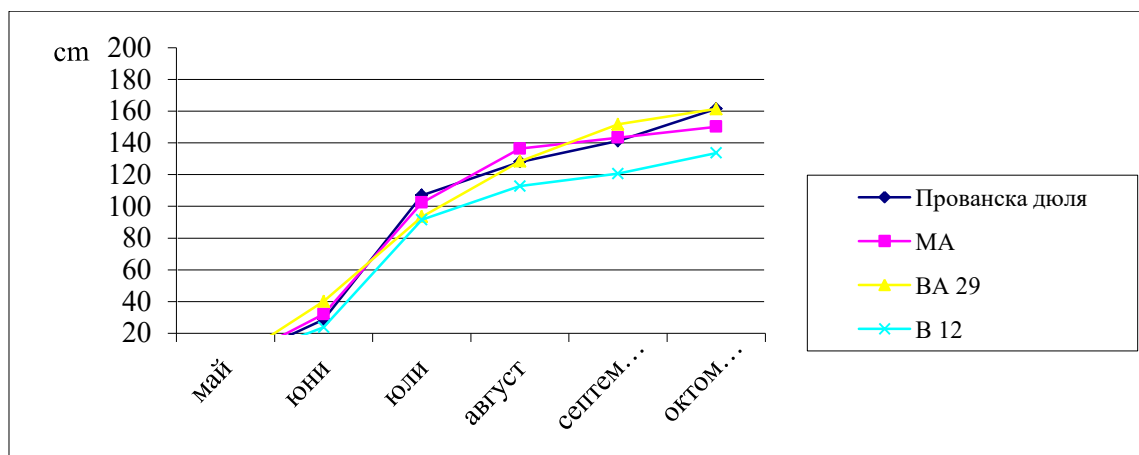


Фиг. 24. Динамика на нарастване височината на присадника от сорта Триумф при ускорено производство (средно за периода на проучването).

Динамиката на нарастване на сорта Асеница на височина е представена на фиг. 23. От нея става ясно, че присадниците образуват основния си прираст в първия месец от развитието си и тогава височината им при всички подложки е около 100 cm. След това присадниците се разделят в две групи, които плавно увеличават височината си до края на вегетацията. В едната група са растенията на МА и В 12, които нарастват по-бавно и достигат около 140 cm, а в другата – тези на Прованска дюля и ВА 29, които растат интензивно още един месец и достигат височина около 160 cm.

При сорта Триумф (фиг. 24) тенденцията е почти същата, но по време на буйния си растеж той расте малко по-слабо и достига до височина около 80 cm. След това растенията на Прованска дюля, МА и ВА 29 добавят още около 60 cm към височината си, а тези на В 12 – около 30 cm.

При динамиката в нарастването на сорта Хемус, (фиг. 25) отново основният прираст се развива за около един месец след прихващането на пъпките. Прави впечатление отново развитието на подложката В 12, която индуцира най-слаб растеж на присадения върху нея сорт.



Фиг. 25. Динамика на нарастване височината на присадника от сорта Хемус при ускорено производство (средно за периода на проучването)

От коментара на фигурите свързани с дебелината и височината на присадниците става ясно, че дюлевите пъпки започват много по-рано своето развитие (около месец) в сравнение с тези при крушата. Трябва да отбележим обаче, че върху дюлевите подложки, независимо дали присадника е дюля или круша основният прираст на височина се реализира през първия месец след прихващането на пъпките и той е около 60-70 % от цялата дължина на присадника, без

подложката със своята растежна сила да оказва някакво влияние. За влияние на подложката можем да говорим едва след затихването на растежа, когато сортовете присадени върху В 12 почти във всички случаи изостават в развитието си.

Таблица 19. Растежни особености на сорта Попска круша върху четири подложки при ускорено производство (средно за периода на проучването)

Подложки	Диаметър на подложката		Диаметър на присадника		Височина на присадника	
	mm	%	mm	%	cm	%
Прованска дюля	11,90	100,08	11,25	107,35	117,72	100,00
МА	12,19	101,75	10,86	103,63	124,81	106,02
ВА 29	12,81	106,93	10,48	100,00	121,18	102,94
В 12	11,98	100,00	10,97	104,68	122,58	104,13
GD при P = 5 %	1,14		1,19		17,26	
1 %	1,64		1,80		26,15	
0,1 %	2,41		2,90		42,03	

Таблица 20. Растежни особености на сорта Пас Красан върху четири подложки при ускорено производство (средно за периода на проучването)

Подложки	Диаметър на подложката		Диаметър на присадника		Височина на присадника	
	mm	%	mm	%	cm	%
Прованска дюля	11,90	100,08	10,54	107,55	103,85	100,00
МА	12,19	101,75	10,32	105,31	105,08	101,18
ВА 29	12,81	106,93	9,80	100,00	104,53	100,65
В 12	11,98	100,00	10,31	105,26	104,30	100,43
GD при P = 5 %	1,14		0,55		6,68	
1 %	1,64		0,83		10,11	
0,1 %	2,41		1,31		16,26	

В табл. 19 и 20 представяме растежните особености на сортовете Попска круша и Пас Красан присадени върху четири дюлеви подложки, като отново включваме както цифровото, така и процентното съотношение между показателите за растеж на подложката и присадника. В двете таблици отново, както при традиционното производство приехме, че най-слаборастящата комбинация е развила 100 % от своите възможности за нарастване на дебелина и височина

При двата крушови сорта доказана разлика има само в диаметрите на присадниците в комбинациите Пас Красан/Прованска дюля и Пас Красан/ВА 29, където първата е доказано по-дебела от втората.

Впечатление прави и факта, че както и при традиционния начин за производство на посадъчен материал, по-високо (с около 20 cm) израстват присадниците от Попска круша в сравнение с Пас Красан.

Растежните особености на използваните в проучването дюлеви сортове Асеница, Триумф и Хемус са представени в табл. 21, 22 и 23. От тях е видно, че данните за дебелината на подложката са еднакви, поради това че бяха изчислени за всички подложки присадени с дюли, а не само за конкретния сорт. По този показател доказани разлики няма и те се развиват сравнително изравнено.

При сорта Асеница (табл. 21) доказани разлики има при показателя дебелина на присадника, където комбинацията Асеница/МА е доказано по-тънка от комбинациите Асеница/Прованска дюля и Асеница/В12. Височината на присадниците варира в цифрово изражение около 140 cm, а в процентно - в рамките на 100-110 %.

Таблица 21. Растежни особености на сорта Асеница върху четири подложки при ускорено производство (средно за периода на проучването)

Подложки	Диаметър на подложката		Диаметър на присадника		Височина на присадника	
	mm	%	mm	%	cm	%
Прованска дюля	11,97	100,00	11,11	111,32	139,29	104,85
МА	12,45	104,01	9,98	100,00	136,21	102,53
ВА 29	12,53	104,68	10,27	102,91	146,80	110,50
В 12	12,25	102,34	10,51	105,31	132,85	100,00
GD при P = 5 %	1,32		0,66		15,01	
1 %	1,90		0,95		21,57	
0,1 %	2,80		1,39		31,73	

Таблица 22. Растежни особености на сорта Триумф върху четири подложки при ускорено производство (средно за периода на проучването)

Подложки	Диаметър на подложката		Диаметър на присадника		Височина на присадника	
	mm	%	mm	%	cm	%
Прованска дюля	11,97	100,00	11,34	102,44	122,29	105,80
МА	12,45	104,01	11,07	100,00	128,40	111,08
ВА 29	12,53	104,68	11,37	102,71	131,33	113,62
В 12	12,25	102,34	11,07	100,00	115,59	100,00
GD при P = 5 %	1,32		1,22		11,27	
1 %	1,90		1,76		16,20	
0,1 %	2,80		2,58		23,83	

За сорта Триумф (табл.22) доказани разлики в дебелината на присадника липсват, като разликата в процентно съотношение се свежда до 2-3 %. Интересно е обаче, че въпреки по-слабия си растеж на височина, именно при този показател имаме доказани различия при растенията на В 12, които са доказано по-слабо растящи на височина от тези на ВА 29 и МА.

При дюлевия сорт Хемус (табл.23) не установихме доказани различия при изследваните показатели, като процентното съотношение е в границите от 0 % до 7 %.

Таблица 23. Растежни особености на сорта Хемус върху четирите подложки при уско-рено производство (средно за периода на проучването)

Подложки/сорт	Диаметър на подложката		Диаметър на присадника		Височина на присадника	
	mm	%	mm	%	cm	%
Прованска дюля	11,97	100,00	11,41	106,54	144,01	103,67
МА	12,45	104,01	10,82	101,03	145,85	105,00
ВА 29	12,53	104,68	10,91	101,87	149,02	107,28
В 12	12,25	102,34	10,71	100,00	138,91	100,00
GD при P = 5 %	1,32		0,83		16,83	
1 %	1,90		1,19		24,18	
0,1 %	2,80		1,76		35,56	

Наблюдения в дюлева маточна градина за калеми:

За разлика от останалите семковки, характерна особеност на вида дюля, е хабитуса на плододаващата дървесина. При всички сортове с нормален годишен прираст в рамките 60–80 cm, плодни пъпки се залагат не само по старата дървесина, но и по всички едногодишни прирасти. Плодните пъпки по клончетата годни за калеми за присаждане на будна пъпка са видимо еднакви с листните и изключително трудно се различават. Установяването им обикновено става едва след като присадената пъпка се прихване и започне да се развива под формата на клонче с няколко листа и цвят на върха. Процесът на откриване и премахване на цветовете развили се от присадени плодни пъпки, е нееднократен и значително удължава периода на начално развитие на присадниците. Забавянето, в съчетание с настъпването на високите летни температури обикновено води до забавяне и дори спиране на растежа и невъзможност за нормално развитие на присадниците.

С цел откриването на възможности за добиване на калеми носещи само листни пъпки при пролетното присаждане, в маточната дюлева градина приложихме следните похвати:

- силна (подмладяваща) зимна резитба- Бяха премахвани всички къси плододаващи клонки, съкратени основните полускелетни и скелетни части и 2/3 от дължината на останалите по тях едногодишни прирасти. По този начин опитните дървета оставаха без или с единични плодни пъпки и навлизаха в повторна младенческа стерилност, което водеше до образуване на едногодишни прирасти изцяло с листни пъпки.

Разпределението по дължина на прирастите покарали след силната зимна резитба извършена през 1998 и 1999 г. е представено съответно в таблици 24 и 25. При трите сорта значително преобладаваха прирастите с дължина превишаваща 100 cm (над 87 %). Прави впечатление завишението на процентните стойности на прирастите с дължина над 100 cm след втората силна резитба (1999-2000 г.), което ни дава основание да предположим, че повторението на силната зимна резитба, най-вероятно би довело до още по-драстично намаляване на годните за калеми клончета с дължина под 100 cm.

Таблица 24. 1998-1999 г. Разпределение на прирастите по дължина след силна зимна резитба, %.

Сорт/дължина	До 50 cm	50-100 cm	Над 100 cm
Асеница	7,78	4,25	87,97
Триумф	3,33	5,02	91,65
Хемус	4,67	8,25	87,08

Таблица 25. 1999-2000 г. Разпределение на прирастите по дължина след силна зимна резитба, %.

Сорт /дължина	До 50 cm	50-100 cm	Над 100 cm
Асеница	8,21	3,28	88,51
Триумф	4,03	3,96	92,01
Хемус	5,13	6,16	88,71

През 1999 г. (табл. 26) броят на подходящите за присаждане пъпки по клончетата с дължина до 50 cm, бяха доказано повече при сорта Триумф, в сравнение с Асеница. По клончетата с дължина 50-100 cm се забелязва обратната зависимост- доказано повече пъпки имаше при сорта Асеница, отколкото при сорта Триумф. Междинни бяха отчетените стойности на сорта Хемус. При прирастите с дължина над 100 cm доказани различия нямаше, но със сравнително повече пъпки се отличаваха отново Асеница, а с по-малко Триумф. Същата тенденция се запазва и през 2000 г.(табл.27),когато Триумф отново беше с доказано повече пъпки при клончета до 50 cm, а Асеница при 50-100 cm.

Обобщавайки данните получени през двете години беше установено, че след извършване на силна зимна резитба, листни пъпки подходящи за присаждане на будна пъпка на Т-образен разрез се образуват по всички покарали прирасти при трите проучвани сорта.

Въпреки това тази идея беше изоставена по следните причини:

1. Клончета с дължина до 50 cm обикновено образуват само листни пъпки, но относително малкият им брой в короната и късата използвана част не осигуряваше достатъчен брой калема с пъпки подходящи за присаждане.

2. Клончетата с дължина от 50-100 cm образуваха по-голям брой пъпки, но тяхният относителен брой в короната също беше нисък, поради което получените годни за присаждане пъпки бяха недостатъчни.

3. Клончетата с дължина над 100 cm – в резултат от силната резитба растежът се засилваше прекомерно при трите сорта. Покаралите от спящи и едногодишни приосновни пъпки прирасти, бяха много дебели и дълги и по-голямата част от тях беше неизползваема при присаждане през пролетта върху тънките и недобре вкоренени все още издънки.

Таблица 26. 1999 г. Брой на пъпките от трите дюлеви сорта подходящи за присаждане*.

Сорт/клончета	До 50 cm	50-100 cm	Над 100 cm
Асеница	4,17	31,39	19,17
Триумф	7,25	20,17	12,79
Хемус	4,83	24,78	12,02
GD при P = 5 %	1,28	9,74	7,46
1 %	3,72	15,88	11,72
0,1 %	9,21	24,17	17,44

Таблица 27. 2000 г. Брой на пъпките от трите дюлеви сорта подходящи за присаждане*.

Сорт/клончета	До 50 cm	50-100 cm	Над 100 cm
Асеница	3,98	27,43	17,89
Триумф	6,32	17,48	9,46
Хемус	5,01	18,19	9,74
GD при P = 5 %	1,34	10,18	9,24
1 %	2,16	14,65	17,73
0,1 %	10,06	21,30	23,95

* Като подходящи за присаждане бяха отчитани пъпките намиращи се в зоната от калема с дебелина 6-8 mm, върху 10 клончета от всяка категория.

- Обезлистване на скелетните клони или цялото дърво- Една от идеите в опита, за предизвикване на образуването само на листни пъпки, беше обезлистването на скелетни клони или цели дървета от проучваните сортове. Още в началото на проучването установихме значими недостатъци на този подход, които доведоха до неговото изоставяне:

1. Обезлистването на скелетни клони или цели дървета, в съчетание с високите летни температури по време на извършването му, беше изключително бавно и трудоемко, особено във вътрешността на короната.

2. Обезлистените в ранните срокове (15.07.,30.07.) скелетни клони или дървета, отново се облистваха, особено по късите плододаващи прирасти в цялата корона, което водеше до частично плододаване през следващата година. Прирастите с дължина над 50 cm (годни за калема) също продължаваха растежа във върхната си част, образувайки нови листа и плодни пъпки. Въпреки обезлистването на клончетата разположени в периферните части на короната единични плодни пъпки се развиваха дори в основната и средната им част (подходяща за присаждане), което отдадохме на по-добрата осветеност на прирастите и наличието на достатъчно хранителни вещества за настъпване на невъзвратимата фаза на цветообразуването.

При трите проучвани сорта основният процент листни пъпки беше разположен върху късите, вече плододавали клонки, които не можеха да се използват за присаждане.

3. Обезлистването на скелетни клони или цялото дърво след 15.08. беше неефективно поради наличието в последствие на плодни пъпки по всички клончета подходящи за калеми.

- Обезлистване на годни за калеми едногодишни клончета.

За постигането на нашата цел, този подход определихме като най-подходящ по следните причини:

1. Бяха обезлиствани само дървесни клончета с дължина до 100 cm, с подходяща за присаждане дебелина, съответстваща на предварително установената дебелина на подложките.

2. Подготвените за калеми клончета се избираха основно в периферните части на короната, което не затрудняваше обезлистването до такава степен, както при обезлистването на целия скелетен клон или дърво.

3. За периода на проучването установихме само единични случаи на вторичен растеж в ранните срокове на обезлистване (15.07., 30.07.), което не повлия на залагането само на листни пъпки по обезлистените клончета. Тази тенденция се запази (табл. 28) и при третия срок на обезлистване – 15.08., след което започна устойчиво намаляване на листните пъпки при трите проучвани сорта, до приблизително еднакви нива с необезлистените прирасти. Липсата на вторичен растеж по всички клончета, независимо от срока на обезлистване отдахоме на пренасочването и използването на хранителните вещества в необезлистените части на короната.

В табл. 28 са представени данни за наличните листни пъпки по обезлистени и необезлистени годни за калеми клончета.

При трите дялеви сорта в периода 15.07-15.08. обезлистените клончета образуват над 90 % листни пъпки, като най-висок беше той при Асеница – 98 %. При следващото обезлистване, на 30.08. сравнително по-ниският процент листни пъпки се дължи по скоро на непокарали пъпки отколкото на наличието на плодни. Повече плодни пъпки по цялата дължина на прирастите бяха установени при обезлистване на 15.09. когато стойностите на обезлистените клончета почти се изравниха с необезлистените.

Табл. 28. Листни пъпки по обезлистени и необезлистени клончета годни за калеми, %.

Сорт	Обезлистени					Необезлистени
	15.07.	3.07.	15.08.	30.08.	15.09.	
Асеница	98,8	96,7	98,3	76,4	40,2	38,7
Триумф	97,4	98,2	96,0	58,3	35,7	32,1
Хемус	94,3	97,3	93,5	56,6	36,3	37,4

Табл. 29. Съотношение на броя листни/плодни пъпки при обезлистени и необезлистени клончета годни за калеми.

Сорт	Обезлистени					Необезлистени
	15.07.	3.07.	15.08.	30.08.	15.09.	
Асеница	3,83	3,54	2,43	1,44	0,54	0,36
Триумф	3,26	3,31	2,18	1,29	0,36	0,31
Хемус	3,22	3,28	2,06	1,24	0,39	0,29
GD при P = 5 % 1 % 0,1 %	0,36	0,28	0,38	0,64	0,17	0,09
	0,77	1,02	0,92	1,22	0,83	1,07
	1,52	1,64	1,44	1,86	1,13	1,83

По пълна представа за необходимостта от обезлистване на клончетата, които ще се използват за калеми при присаждането на будна пъпка се получава от таблица 29. Видно е, че при обезлистване през месец юли съотношението между листни и плодни пъпки е силно изразено в полза на листните. При първият срок на обезлистване (15.07.) сортът Асеница има доказано по-голямо количество листни пъпки в сравнение с Хемус. При вторият срок на обезлистване (30.07.) съотношението започва да намалява, но се запазва в приблизително същите граници.

Намаляването на листните пъпки за сметка на плодните започваше отчетливо да се наблюдава при третото (15.08.) и особено при четвъртото (30.08.) обезлистване, а при последното (15.09.) стойностите на съотношението листни/плодни пъпки почти се изравняваха с тези на необезлистените клончета. През този период сравнително по-високи бяха отново стойностите при сорта Асеница.

Обобщавайки данните от двете таблици можем да заключим, че подходящи за използване в нашия опит калеми, и въобще за присаждане на будна пъпка при дюлята са клончета, с дължина 60 – 100 cm, обезлистени най-късно до 15.08. В противен случай съществува риск от присаждане на голям процент плодни пъпки и неблагоприятните последици, които описахме в началото на този раздел.

Наличието и броя на листни и плодни пъпки по едногодишните прирасти ни дава основание да определим периода след 15-30.08. като срок, в който при дюлята протича невъзвратимата фаза на предварителната индукция и програмираните за това пъпки се развиват като плодни.

ИЗВОДИ

В маточник

- За периода на проучването четирите наблюдавани подложки образуват достатъчно на брой вкоренени издънки подходящи за засаждане в питомник I^{ва} година.

Традиционно производство

- При използването на дюля като подложка за дюля, прихващането на присадените пъпки е с продължителност 15-20 дни, а когато присадник е круша процесът се удължава до 17-24 дни. Процентът на прихванатите пъпки при междувидовите растения е по-нисък в сравнение с едновидовите.

- Развитието на присадените дюлеви пъпки започва 10-12 дни по-рано в сравнение с крушовите, при всички проучвани дюлеви и крушови сортове (присадници).

- Най- силно растящи са комбинациите Попска круша /МА и Пас Красан / Прованска дюля. На височина интензивният растеж и при двата сорта приключва преди края на юли, като по-високи са дърветата от Попска круша (около 140 cm) , а по-ниски от Пас Красан (около 120 cm).

-При дюлевите сортове, Асеница нараства равномерно и достига до 170–200 cm ,а Триумф и Хемус растат интензивно през първия месец, след което нарастването продължава равномерно до 160-180 cm.

При дюлята типична връхна пъпка не се образува, а като такава остава най-горната презимувала връхна пъпка (псевдовръхна).

- Съотношението между дебелините на подложката и присадника е винаги по-ниско при едновидовите комбинации и по-високо при междувидовите.

Ускорено производство

- Продължителността на прихващане на присадените дюлеви пъпки е 17-23 дни, а крушовите се прихващат за 20-25 дни.

- При Попска круша и Пас Красан увеличаването на дебелината и височината на присадника протича основно през първите два месеца след началното на развитие на присадената пъпка.

-При трите дюлеви сорта основния прираст на височина при трите сорта е съсредоточен през първия месец след покарването на присадените пъпки.

- Присадените дюлеви пъпки започват развитието си с около месец по-рано от крушовите. Дюлевите сортове върху В 12, растат по – слабо в сравнение с тези върху останалите три подложки.

В дюлевата маточна градина за производство на калеми:

- Силната (подмладяваща) зимна резитба за производство на калеми подходящи за присаждане на будна пъпка е неприложима поради изключително силният растеж, който предизвиква. Въпреки големият брой листни пъпки, много малка част от тях са използвани поради несъответствие в дебелината на калемите и тънките недобре вкоренени подложки.

- Обезлистването на скелетни клони или цялото дърво. Определихме подхода също като непригоден, тъй като предизвикваше вторичен растеж и необходимост от повторно

обезлистване на прирастите, особено в ранните срокове на обезлистване. Наличието на листа спомагаше за частично залагане на плодни пъпки, включително по клончетата подходящи за калеми.

- Обезлистване на подходящи за калеми дървесни клончета. Установихме, че това е най-подходящият прием за производство на годни за присаждане на будна пъпка калеми притежаващи значително по-голям брой листни пъпки

- Съотношението между листните и плодните пъпки, в съчетание със срока на обезлистване, ни даде основание да определим периода 15.07 – 15.08. като подходящ за обезлистване на годните за калеми (60 – 100 cm) дървесни клончета при дюлята. След 15.08. невъзвратимата фаза на предварителната индукция е преминала и количеството плодни пъпки по клончетата подходящи за калеми превишава листните.

Заключение : Ранното възстановяване на сокодвижението на дюлевите подложки в съчетание с прилагането на висока агротехника , могат да бъдат използвани за ускорено производство на стандартни дръвчета от круша и дюля в едногодишен питомник.

НАУЧНИ И НАУЧНО – ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ

Приноси с оригинален характер

- Установена е продължителността за прихващане на присадените крушови и дюлеви пъпки при традиционния и ускорения начин на производство.

- В динамика е представено развитието на присадените крушови и дюлеви пъпки при традиционно и ускорено производство на дръвчета.

- При дюлята е установен най-подходящият способ за производство на годни за присаждане на будна пъпка калеми (носеци листни пъпки), както и времето за извършването му.

- Установено е, че чрез прилагане на висока агротехника, в едногодишен питомник могат да бъдат произвеждани стандартни крушови и дюлеви дръвчета.

Научно-приложни приноси

- При ускореното производство , е установено , че за по-доброто прихващане на подложките в едногодишния питомник , те трябва да бъдат засадени в периода 15.11-15.12.

- Дебелината на подложките достигната в маточника (фракции 4-7 и 7-12 мм) не оказва особено влияние на развитието им в питомника, тъй като до присаждането те нарастват на дебелина и са подходящи за извършването му.

- Периодът 15.07 – 15.08. е подходящ за обезлистване на годни за калеми (60 – 100 cm) дървесни клончета при дюлята. След 15.08. плодните пъпки по прирастите превишават по брой листните.

Приноси с потвърдителен характер

- В маточното насаждение дюлевите подложки образуват достатъчно годни за засаждане в питомник издънки.

- Присадените едновидови компоненти се прихващат по – добре от разновидовите.

- Сорт Попска круша има по-силен растеж от Пас Красан

ПУБЛИКАЦИИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД :

1. Говедаров Г., В. Личев, С. Табаков 2001. Проучване на вегетативни дюлеви подложки в маточник. Троян, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 4, 2-3, 183-190.

2. Govedarov G., 2019. Opportunities for production of pear trees in one-year-old nursery. Agricultural sciences, vol. 11, 25, 41-45.

3. Govedarov G., 2019. The opportunities for production of quince trees in one-year-old nursery. Agricultural sciences, 26 – под печат.

4. Говедаров Г. 2020. Специфични особености при набавянето на зимни калеми за присаждане на будна пъпка при дюля. Том LXII- под печат.

SUMMARY

The studies have been carried out in a training and experimental base of the Department of Fruit Growing at Agricultural University -Plovdiv . The rootstocks were used are Provence quince, MA, BA 29 and B 12 budged with Cure and Passe Crassane pear varieties, and Asenica, Triumph and Hemus quince varieties.

Two methods of tree production have been tested :

-Traditional production- two-year-old cultivation, T-budding of a sleeping bud.

-Accelerated production-one-year-old cultivation, T-budding of an awake bud.

In the traditional and accelerated mode of production it has been found that grafted quince buds catch up faster than pear buds.

In traditional production ,the development of grafted quince buds begins with 10-12 days , and in the accelerated one month earlier than pear buds.

In obtaining branches with leaf buds suitable for grafting in the spring , at quince is found to be strong (rejuvenating) winter pruning , as well as defoliation of entire trees or skeletal branches does not produce the necessary results. More suitable is the method of defoliation of pre-selected branches, 60 – 100 cm long in the period 15.07. – 15.08. After 15.08. a considerable amount of fruit buds are placed on the branches , which hinders the production of quality trees.

In the present study, we found that the early restoration of the juicing of quince rootstocks , combined with the application of high agro-technology , makes it possible to accelerate the production of pear and quince trees in a one-year- old nursery.

**AGRICULTURAL UNIVERSITY –
PLOVDIV**

DEPARTMENT OF FRUIT GROWING

GEORGY IVANOV GOVEDAROV

**OPPORTUNITIES FOR ACCELERATED PRODUCTION OF PEAR AND QUINCE
TREES ON VARIOUS QUINCE ROOTSTOCKS**

A B S T R A C T

**OF THE DISSERTATION WORK FOR AWARD OF EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC
DEGREE "DOCTOR"**

PLOVDIV 2019

The surveys were conducted during the period 1999 2002 in the experimental base of the Department of Horticulture, in the territory of the village of Brestnik. The object of the study is the accelerated production of two pear varieties (Cure and Passe Krassane) and three quince varieties (Asenica, Triumph and Hemus) ,budded on quince rootstocks – Quince Provence, MA, BA 29 and B 12.

The dissertation has a volume of 113 pages and contains 25 figures and 29 tables. Literature includes 135 sources of which 36 are in Cyrillic and 99 are in Latin.

The public defense will be held on in
.....at a meeting of the specialized scientific jury appointed by order.....
.....

INTRODUCTION

Grafting in all its varieties is the most widely used way to produce fruit trees. T-budding in summer (awake bud) is widely used in the production of large quantities of fruit trees. This method of budding requires two years of growing the plants in a nursery, and when using a interstocks three years.

The opportunities for accelerating this process in different fruit species are related to the term and the way of grafting .Most often, grafting on table is used during the rest period, using Omega or English copulation,or chip-budding with low soft motion of the rootstocks.

The early spring recovery of the juice movement in the quince rootstocks used for the pear trees gave us grounds to check the opportunity for producing quality trees in a one-year-old nursery , using the conventional T-budding method.

PURPOSE AND OBJEKTIVES OF THE STUDY

The aim of the dissertation is to identify the possibilities for speeding up the process of pear and quince tree production, using the ability of quince rootstocks for early spring recovery of juice movement. At the same time, defoliation was applied to quince trees to form leaf buds.

The following tasks have been accomplished to achieve these objectives:

- In the vegetative nursery - during vegetation and at rest, growth characteristics have been established, the rooting ability and quality of the resulting quince suckers by Quince Provence, MA, BA 29 and B 12. It's done a complete visual description of the root system and the aerial part of the four rootstocks studied.

- In a nursery (traditional production) -the growth and rooting abilities of the studied rootstocks were monitored, as well as the duration and percentage of interception of the grafted buds of pear varieties Cure and Passe Crassane and quince varieties Asenica , Triumph and Hemus. In a second year nursery have been reported over- wintering buds, the need for detendriling of the rootstocks, the dynamics in the development of the variety-rootstock combinations were taken into account.

- In a nursery (accelerated production) - the same variety of rootstock combinations determines the optimal time for separation of the rootstocks for planting in a nursery related to early spring T-bud-ding. A deadline for the start of T-budding has been set, duration and percentage of interception, as well as dynamics in the development of grafted buds.

- In a quince garden to produce branches for budding - three ways of producing leaf buds suitable for grafting have been tested – heavy(rejuvenating)winter pruning, defoliation of entire trees or skeletal branches, and defoliation of tree branches used for budding.

RESULTS AND DISCUSSIONS

Studies in the nursery for vegetative rootstocks.

We have found that the different pads stoped the rest at the same time, and also at the same time reach the length of the soil cover. Over the years the first soil cover we ended around mid-May, and the second during the second ten days of June

As a result of complex observations during the growing season, we have made the following visual description of the rootstocks:

Quince Provence - mature shoots are dark brown, strongly hairy along their entire length. The resulting shoots have a considerable number of premature, branches including thorn-like ones. Branches are along the entire length of the shoots.

Leaves are dark green, slightly drooping, with round to ellipsoid shape, more hairy on the underside. Compared to the rest of the rootstocks, it has relatively the largest leaves.

The leaf handle is brown, slightly moist.

MA – shoots are dark brown, and their surface is covered with short, thick, gray hairs. Branches slightly at the bottom of the pad.

Leaves are dark green, horizontal to slightly drooping, strongly hairy from below.

The leaf handle is slightly thickened at the base, light red to brownish, strongly moist.

BA 29 – shoots are dark green dark brown, slightly less hairy than the rest of the rootstocks. Branching is medium, with medium-long premature branches.

Leaves are dark green, slightly drooping, with a pointed tip, haired on the underside.

The leaf handle is same like Quince Provence.

B 12 - The color of the ripe shoots is dark brown with a black tinge (in comparison to the others the coloration is darkest). The hairs are the entire length of the shoot, but to the top are more dense.

The leaves are lighter green than the other rootstocks. They are horizontal.

The leaf handle is light brown, less haired than the rest.

Table 2. shows the shoot yield and their rooting ability. BA 29 has proven to have the least shoots per hectare proven. The rest of the pads are relatively leveled in yield. There is no significant difference in the percentage of rooted shoots, but Quince Provence and its branch BA 29 are better rooted.

Table 2. Suckers yield and rooting ability of quince (average over the study period).

Rootstocks	Average number of suckers per stock	Average number of suckers per dka	Rooted suckers, %
Quince Provence	46,21	46208,00	84,29
MA	45,43	45426,00	78,32
BA 29	38,04	38040,00	84,85
B 12	45,21	45206,00	80,88
GD at P = 5 %	4,89	4892,97	
1 %	7,09	5621,32	
0,1 %	12,84	7487,04	

Rooting ability of four rootstocks is presented on Table 3. The most rooted tuffs have been shown to have BA 29 and least MA. B 12 has the most roots in tuff.

Table 3. Rooting ability of rootstocks (average over the study period).

Rootstocks	Number of tufts per sucker	Number of roots in tuft	Length of the roots, cm
Quince Provenance	3,67	4,69	7,37
MA	2,48	3,13	8,88
BA 29	4,71	4,27	8,47
B 12	3,83	6,00	10,82
GD at P = 5 %	0,26	0,33	0,54
1 %	0,32	0,47	0,86
0,1 %	0,53	0,78	1,00

Proven longest roots form B 12 and shortest Quince Provenance. From the data quoted in Table 3. and from visual observation of the shoots, we also found differences in the new root system.

-Quince Provenance - the root system is well developed. The root tufts are evenly distributed throughout the rooted part. The roots are thin, slightly branched, versatile, and shorter than the other rootstocks.

MA - Forms a weak root system with a small number of root tufts. They are located at the bottom of the rootstock. The roots are thicker, unbranched, medium-long, oriented in all directions.

BA 29 - It forms a very well developed root system, with a large number of root tufts. They are concentrated around the buds. The roots are thin, slightly branched, medium-long, versatile.

B 12 - The roots are powerfully developed. They are large in number, quite long and branched. They form a typical tuft.

The thickness distribution of the rootstocks is presented in Table 4.

Table 4. The distribution of the rootstocks according to their thickness, % (average over the study period)

Rootstocks	Fraction /under 4 mm/	Fraction /4-7 mm/	Fraction /7-12 mm/
Quince Provenance	22,34	54,94	22,71
MA	18,27	62,74	18,99
BA 29	18,40	64,98	16,62
B 12	18,29	58,90	22,81
GD at P = 5 %	5,61	7,42	9,94
1 %	9,03	9,47	10,52
0,1 %	12,32	12,98	13,39

In the literature we know, quince rootstocks are usually divided into four groups: non-standard - less than 4 mm thick; second quality 4-7mm; first quality 7-12 mm; over growth 12mm (Mitov et al., 1996).

In Table 4, there is a proven difference in the amount of rootstocks only in the 4-7mm fraction, where BA 29 and MA outperform Quince Provenance. After planting until grafting, all the rootstocks of fractions 4-7 and 7-12 reach a thickness suitable for grafting. The four rootstocks under study provide suckers sufficient for planting - over 75%. We did not receive overgrowths of rootstocks during the study period.

Studies in a nursery – traditional production.

The data in Table 8. show the duration of the grafting process for the grafted buds. It can be seen that, when grafting quince to quince, the interception takes 15-20 days, and when we plant the pear the process is extended to 17-25 days. The pear varieties are intercepted up as quickly as possible on BA 29 and slowly on MA. The pear varieties are picked up as quickly as possible on BA 29 and slowly on MA

During the study period, we did not observe early development of grafted buds.

Table 8. Duration of interception of the grafted buds, days

Rootstocks	Duration of the interception					
	Pear			Quince		
	min	max	Average	min	max	Average
Quince Provenca	17,63	24,75	21,19	14,43	19,27	16,85
MA	18,54	26,34	22,44	16,61	21,44	19,03
BA 29	15,47	23,43	19,45	14,62	20,35	17,49
B 12	17,92	25,88	21,90	14,34	18,72	16,53
GD at P= 5 %			2,08			1,84
1 %			4,22			3,26
0,1 %			7,78			6,03

With quince / pear combinations, we found later development of grafted buds by 10 - 12 days, which greatly facilitated the removal of buds from the rootstock.

During the entire study period, we did not find winter frostbite of the grafted buds.

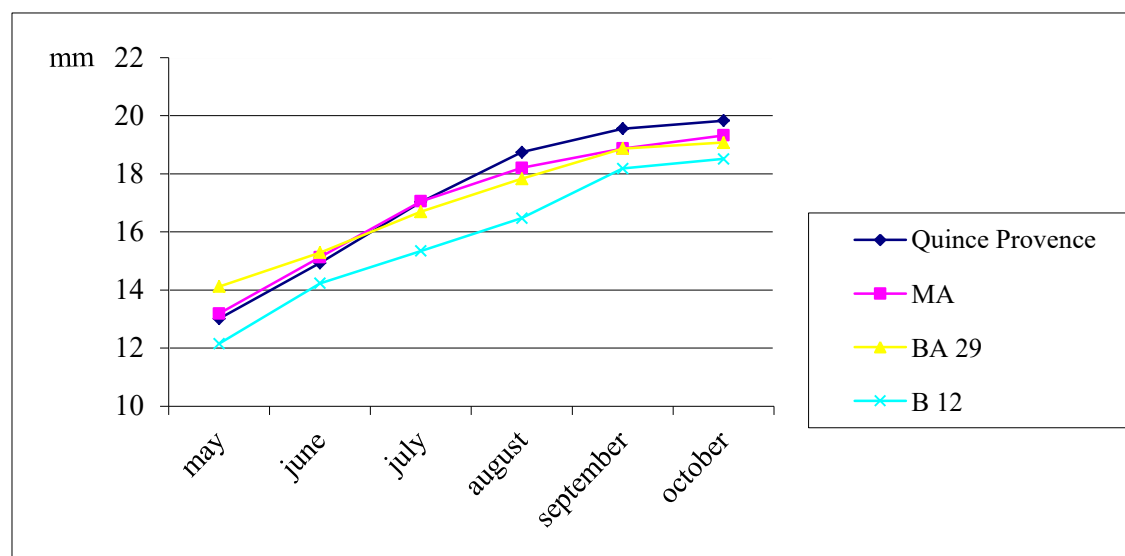


Fig.2. Dynamics of growth of rootstocks diameter (grafted with pear varieties) in a nursery for a second year – traditional production (average over the study period).

Figures 2 and 3 graphically show the diameter increments of the pads grafted with pears and quinces measured in dynamics over 30 days. There was a relatively lower growth of B 12 rootstock in both fruit species.

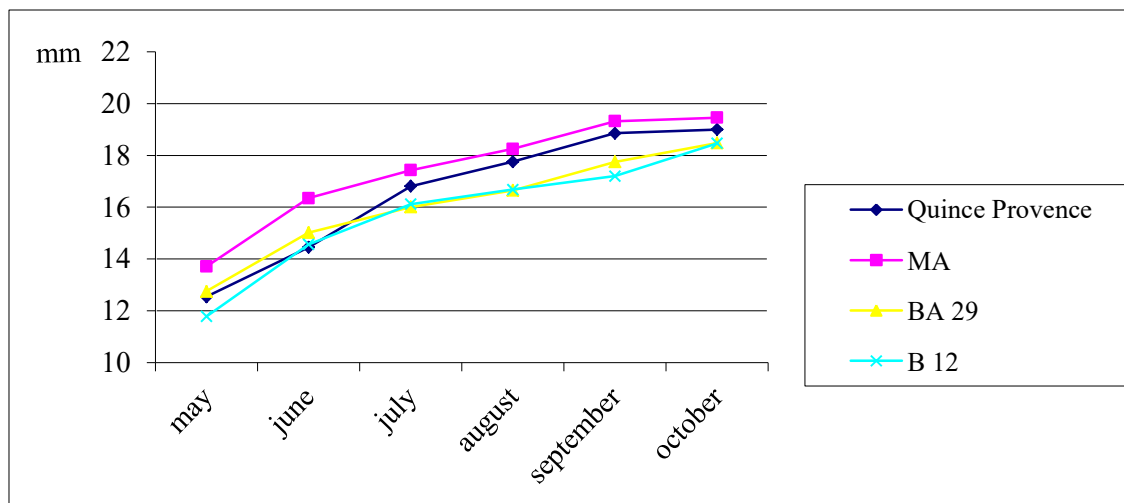


Fig.3. Dynamics of growth of rootstocks diameter (grafted with quince varieties) in a nursery for a second year – traditional production (average over the study period).

Figures 4 and 5 show the dynamics in the development of graft buds from pear varieties Cure and Passe Crassane.

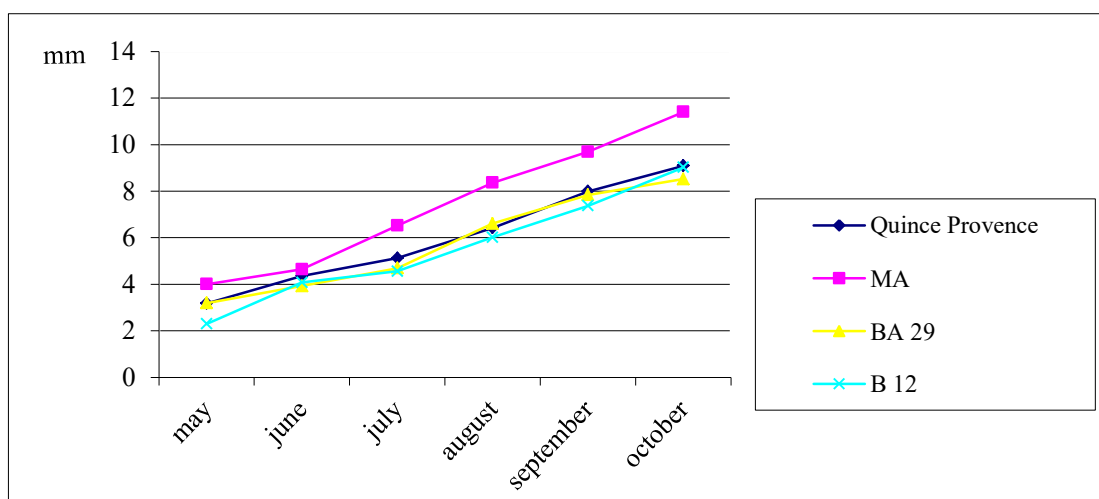


Fig.4. Dynamics of growth the diameter of the grafted buds for the variety Cure in a nursery for a second year — traditional production (average over the study period).

At Cure variety the measured thicknesses at the combinations Cure/Quince Provenance , Cure/BA 29 and Cure/B 12 (Fig. 4) are relatively even, Cure / MA only slightly exceeds them. Passe Crassane variety (Table 5) develop in thickness relatively better when grafted on Quince Provenance. The other three varieties are similar in thickness.

The growth dynamics of the tree height is presented in Fig6 and 7. In both pear varieties, height growth was strongest in May, June to mid-July. For cultivar Cure (Fig. 6), growth takes place between the first and third readings. Then the trees reached over 80% of their height. Following the turn of July, some of them form an apex bud and stop their growth.

Almost the same is the development of the Passe Crassane variety (Fig.7). Combinations Passe Crassane/Quince Provenance , Passe Crassane/BA 29 and Passe Crassane/B 12, almost stopping their growth after the third measurement (mid-July). With the combination Passe Crassane/MA the active growth continues until the end of August and then forms an apex bud.

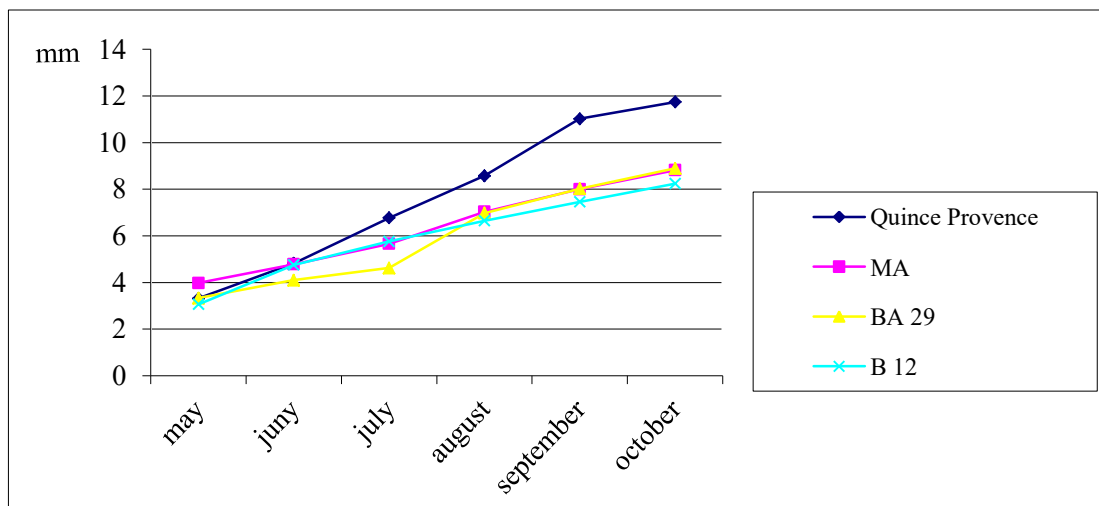


Fig.5. Dynamics of growth the diameter of grafted buds for the variety Passe Crassane in a nursery for a second year — traditional production (average over the study period).

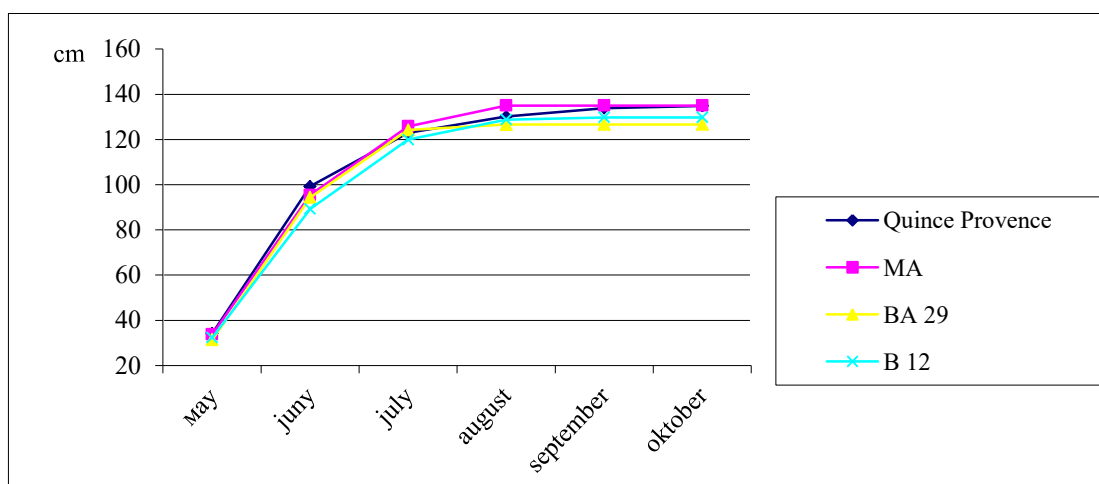


Fig. 6. Growth dynamics of the height of the trees by Cure variety in a nursery for a second year — traditional production (average over the study period).

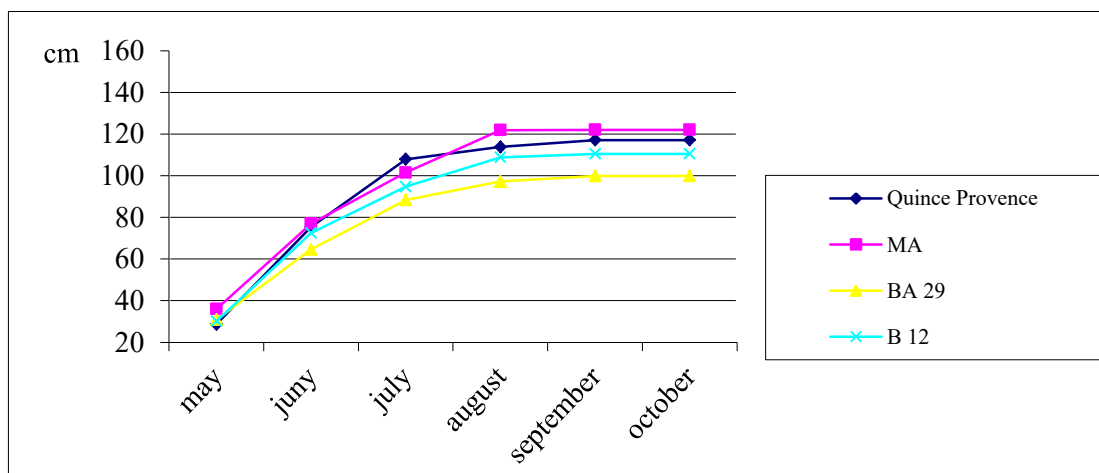


Fig. 7. Growth dynamics of the height of the trees by Passe Crassane variety in a nursery for a second year — traditional production (average over the study period).

The dynamics of increasing the thickness of quince trees in traditional production is presented in Fig. 8, 9 and 10.

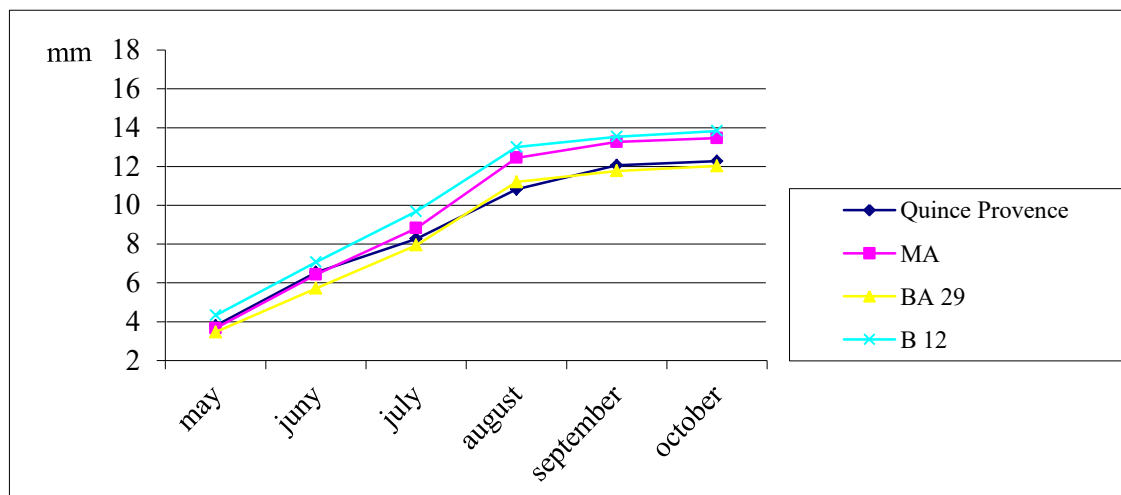


Fig.8. Dynamics of growth the diameter of the trees for the variety Asenica in a nursery for a second year — traditional production (average over the study period).

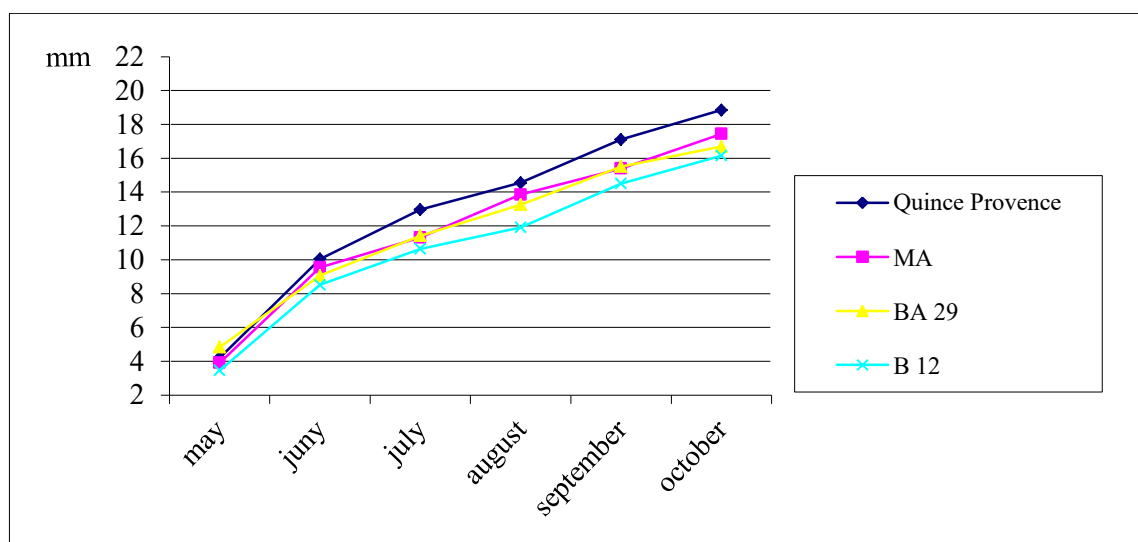


Fig.9. Dynamics of growth the diameter of the trees for the variety Triumph in a nursery for a second year — traditional production (average over the study period).

The most intense is the thickening of the trees in the Triumph variety - about 5-6 mm per month on all rootstocks, followed by Hemus by about 8-10 mm in two months and finally Asenica by 11-13 mm in three months. The duration of intense thickening is also different. In the Asenica, it almost stops in mid-August, and in Triumph and Hemus continues until the end of the growing season. In the last measurements of the thickness of the trees Asenica is about 12-14 mm, and Triumph and Hemus is 16-19 mm.

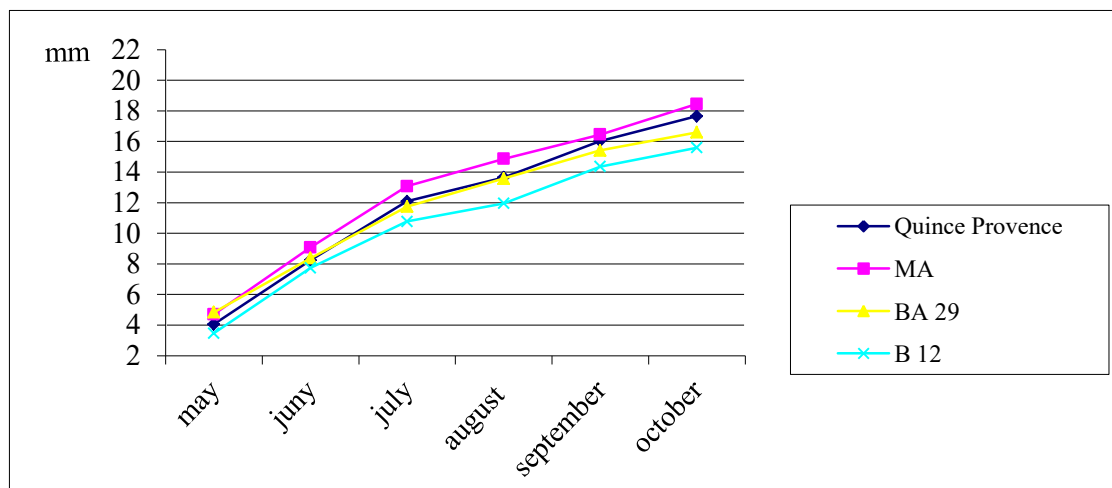


Fig.10. Dynamics of growth the diameter of the trees for the variety Hemus in a nursery for a second year — traditional production (average over the study period).

Figures 11, 12 and 13 show the dynamics of increasing the height of the trees of the quince varieties

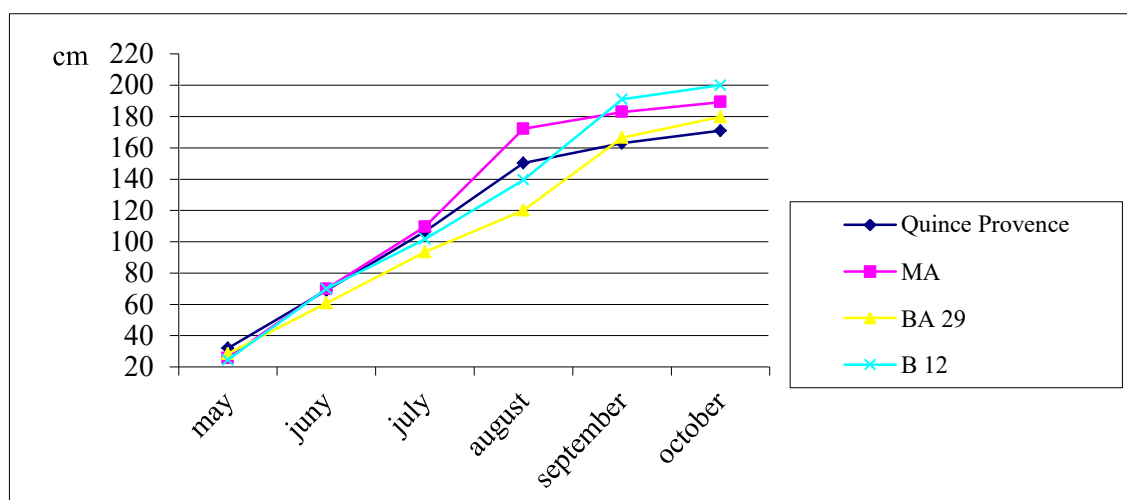


Fig.11. Dynamics of increasing height of trees of the variety Asenica in a nursery for a second year — traditional production (average over the study period).

With the Asenica variety (Fig.11) we saw an almost even increase until mid-July when the trees were 90-100 cm high

For the Triumph and Hemus varieties (Figs. 12 and 13), the intensive height growth usually occurs during the first month of their development (May-June) and then decreases.

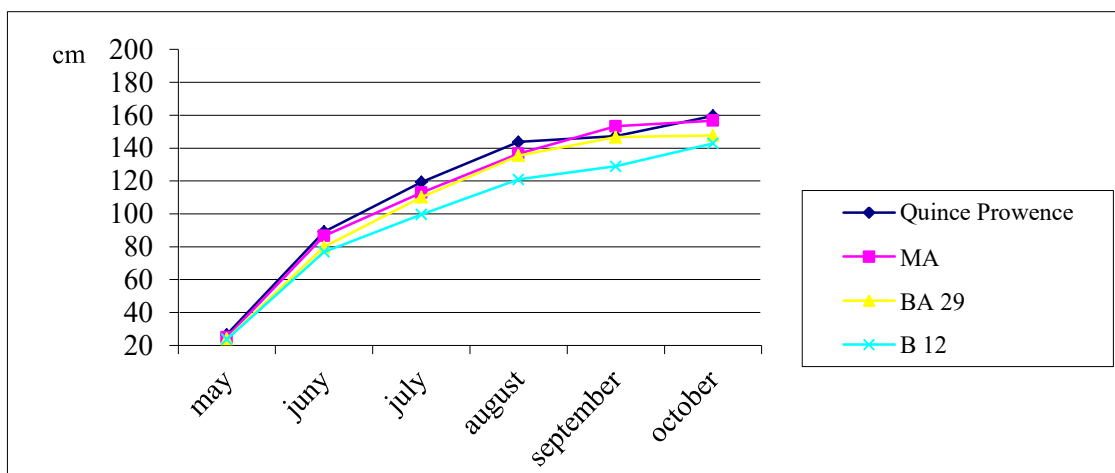


Fig.12. Dynamics of increasing height of trees of the variety Triumph in a nursery for a second year — traditional production (average over the study period).

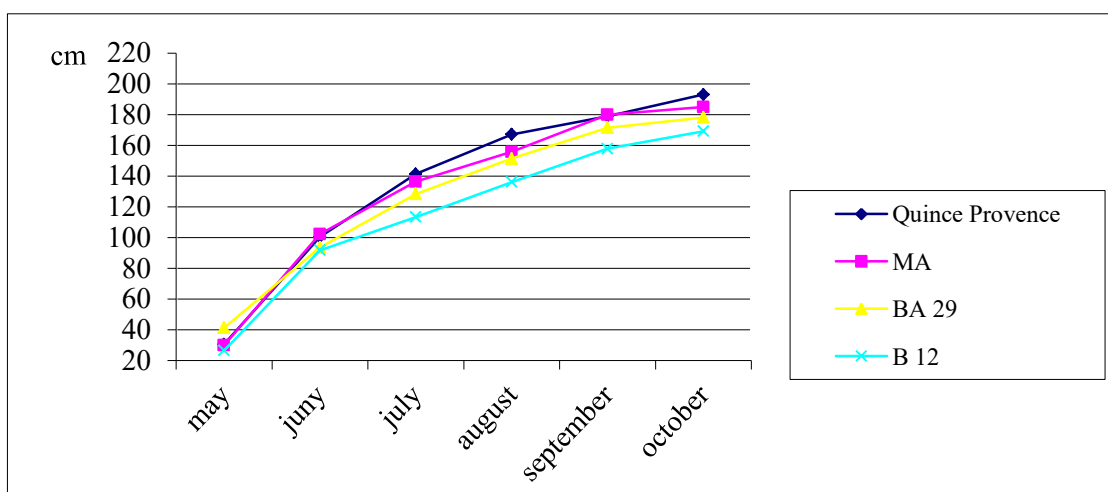


Fig.13. Dynamics of increasing height of trees of the variety Hemus in a nursery for a second year — traditional production (average over the study period).

Growth characteristics of varieties Cure and Passe Crassane are presented in tables 10 and 11. For both varieties there are no proven differences in the observed parameters

It is confirmed by the literature data that Cure grows stronger than Passe Crassane, since during the whole study period the trees and were 20-26 cm tall.

As a comparatively more potent growing we can define the combination of the two varieties with Quince Prowence.

Table 10. Growth specifics of Cure variety on four rootstocks — traditional production (average over the study period)

Rootstocks	Diameter of the rootstocks		Diameter of the trees		Height of the trees	
	mm	%	mm	%	cm	%
Quince Provence	18,90	102,66	15,17	114,49	136,65	109,35
MA	18,49	100,43	14,82	111,85	136,10	108,91
BA 29	18,41	100,00	13,25	100,00	124,96	100,00
B 12	18,48	100,38	13,89	104,83	132,89	106,35
GD at P = 5 %	3,51		2,39		13,83	
1 %	5,07		3,44		19,87	
0,1 %	7,45		5,06		29,33	

Table 11. Growth specifics of Passe Crassane variety on four rootstocks — traditional production (average over the study period)

Rootstocks	Diameter of the rootstocks		Diameter of the trees		Height of the trees	
	mm	%	mm	%	cm	%
Quince Provence	18,90	102,66	13,48	108,45	108,86	105,75
MA	18,49	100,43	12,90	103,78	110,83	105,72
BA 29	18,41	100,00	12,43	100,00	104,83	100,00
B 12	18,48	100,38	13,06	105,07	108,22	103,23
GD at P = 5 %	3,51		1,67		14,04	
1 %	5,07		2,40		20,17	
0,1 %	7,45		3,52		29,68	

Table 12. Growth specifics of Asenica variety on four rootstocks — traditional production (average over the study period)

Rootstocks	Diameter of the rootstocks		Diameter of the trees		Height of the trees	
	mm	%	mm	%	cm	%
Quince Provence	17,48	101,86	15,99	102,57	185,66	104,41
MA	18,02	105,01	16,50	105,84	185,84	104,51
BA 29	17,56	102,33	15,83	101,54	177,82	100,00
B 12	17,16	100,00	15,59	100,00	184,89	103,98
GD at P = 5 %	1,78		1,56		16,43	
1 %	2,56		2,24		23,60	
0,1 %	3,76		3,30		34,72	

In the Asenitsa variety (Table 12) the differences are minimal and the Asenitsa / MA combination grows more strongly.

Triumph has a proven difference in tree thickness between the Triumph / Quince Provence and Triumph / BA 29 combinations (table 13).

There is also a proven difference in the Hemus variety (table 14), where the Hemus/ Quince Provenance combs are thicker than Hemus / B 12.

During the entire study period, trees of the Triumph variety were lower (150-155 cm) compared to those of Asenitsa and Hemus (180-185 cm).

Table 13. Growth specifics of Triumph variety on four rootstocks — traditional production (average over the study period)

Rootstocks	Diameter of the rootstocks		Diameter of the trees		Height of the trees	
	mm	%	mm	%	cm	%
Quince Provenance	17,48	101,86	17,18	109,01	161,50	105,62
MA	18,02	105,01	16,58	105,20	155,99	102,01
BA 29	17,56	102,33	15,76	100,00	152,91	100,00
B 12	17,16	100,00	16,21	102,86	154,51	101,05
GD at P = 5 %	1,78		1,27		12,32	
1 %	2,56		1,83		17,70	
0,1 %	3,76		2,69		26,03	

Table 14. Growth specifics of Hemus variety on four rootstocks — traditional production (average over the study period)

Rootstocks	Diameter of the rootstocks		Diameter of the trees		Height of the trees	
	mm	%	mm	%	cm	%
Quince Provenance	17,48	101,86	17,17	111,64	188,09	104,59
MA	18,02	105,01	16,57	107,74	187,90	104,49
BA 29	17,56	102,33	15,92	103,51	179,83	100,00
B 12	17,16	100,00	15,38	100,00	181,86	101,11
GD at P = 5 %	1,78		1,62		17,95	
1 %	2,56		2,32		25,79	
0,1 %	3,76		3,42		37,93	

Studies in a nursery – accelerated production

In order to provide early juice movement the planting of the rootstocks was carried out in the period 15.11 - 15.12. This period is appropriate because of the better root system and sufficient time to trap the rootstocks.

The attachment of the rootstocks to the nursery and their diameters for planting and grafting are presented in tablet 15. All rootstocks are rooted and intercept very well. Unlike traditional production, the percentage of caught rootstocks is 5-7% lower. However, the acceleration received in excess of 85% (Table 15) is, in our view, very good.

We have found that the rootstocks under study do not go into deep rest, but continue to thicken during the winter months.

The data presented in Table 16, for the duration of interception of grafted buds in accelerated production are largely consistent with traditional.

It can be seen that, when grafting quince to quince, the interception takes 16 - 23 days, and when we plant the pear the process is extended to 20 - 25 days. The pear and quince varieties are intercepted up as quickly as possible on BA 29 and slowly on Quince Provence.

Table 15. Catching the rootstocks in the nursery and the thickness of the planting and grafting

Rootstocks	Number of planted	Number of captured	Interception %	Diameter, mm	
				When planting	When budding
Quince Provence	350,00	307,48	87,85	4,88	6,08
MA	350,00	311,77	89,08	5,01	6,12
BA 29	350,00	305,27	87,22	5,09	6,23
B 12	350,00	318,72	91,06	5,18	6,42
GD at P = 5 %				0,54	0,63
1 %				0,69	0,78
0,1 %				0,84	1,01

Table 16. Duration of interception of grafted buds , days.

Rootstocks	Duration of interception					
	Pear			Quince		
	min	max	Average	min	max	Average
Quince Provence	21,43	26,12	23,76	17,43	25,16	21,30
MA	20,97	26,19	23,58	17,08	24,83	20,96
BA 29	18,63	23,75	21,19	15,43	20,08	17,76
B 12	20,47	25,35	22,91	17,10	22,70	19,90
GD at P = 5 %			1,88			2,12
1 %			3,26			4,57
0,1 %			6,63			7,04

Table 18. Growth specifics of Cure and Asenica varieties in accelerated production with application of simple (Si) and highly improved (Hi) agro-technology.

Rootstocks	Diameter of the rootstocks, mm		Diameter of the trees, mm		Height of the trees, cm	
	Si	Hi	Si	Hi	Si	Hi
CURE						
Quince Provence	12,37	12,55	4,32	12,01	33,71	124,99
MA	12,17	13,29	5,75	11,84	37,84	127,00
BA 29	12,82	14,32	7,06	10,85	33,89	136,33
B 12	11,48	12,25	4,63	11,97	34,86	121,21
ASENICA						
Quince Provence	12,31	12,55	5,54	10,67	74,25	160,11
MA	13,20	13,29	5,97	11,23	80,20	136,14
BA 29	11,68	14,32	6,60	11,74	84,70	160,44
B 12	11,59	12,25	6,24	10,60	82,83	133,39

Table 18 presents the data on the growth manifestations of varieties Cure and Asenica achieved at a normal and significantly elevated level of agricultural technology. In the two compared

agro-technology – simple and highly improved, the main differences are manifested in the development of the grafted bud. As a result of the increased agro- technology, the diameter of the trees in some combinations is 7-8 mm larger. The most significant differences are the height of the trees, especially the pear. It can be clearly seen that in traditional agro-technology the plants cannot reach 40 cm, while in the highly agro-technology they grow up to 125 - 130 cm.

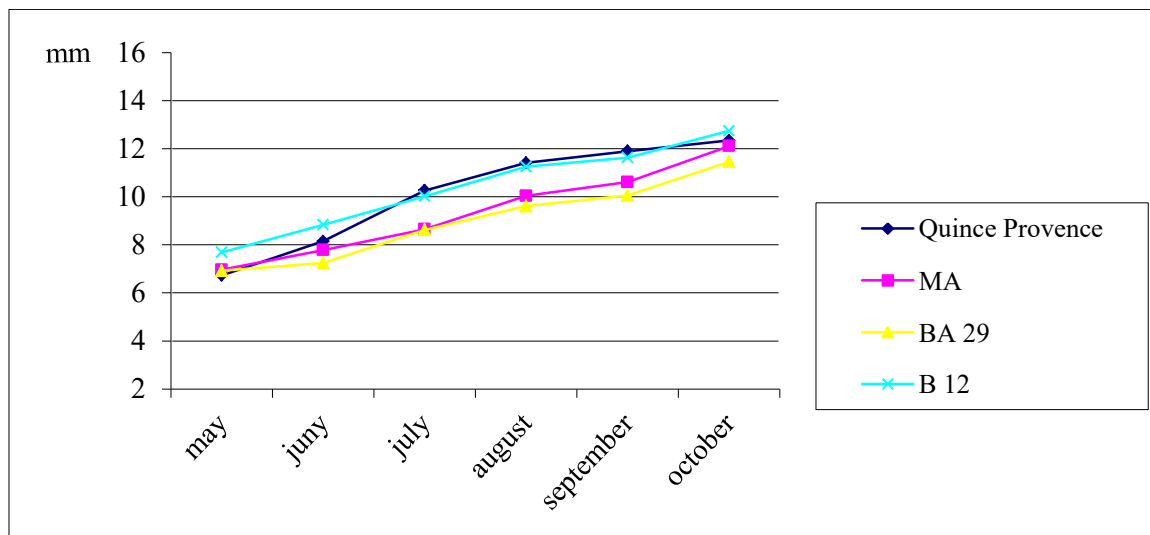


Fig. 14. Dynamics of growth of rootstocks diameter (grafted with pear varieties) in a one year-old nursery – accelerated production of trees (average over the study period).

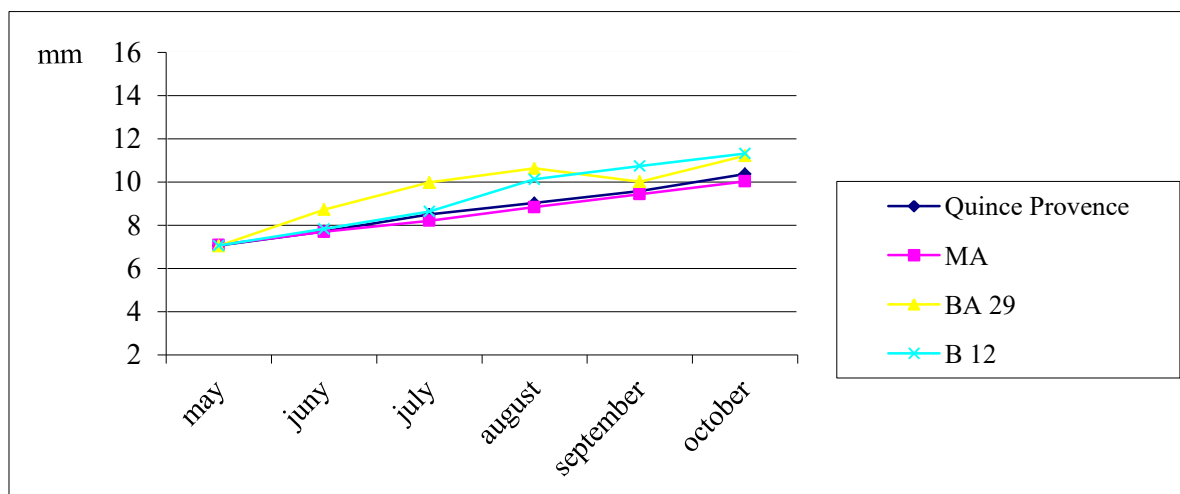


Fig. 15. Dynamics of growth of rootstocks diameter (grafted with quince varieties) in a one year-old nursery – accelerated production of trees (average over the study period).

The dynamics of increasing the diameter of the grafting rootstocks with pear and quince varieties are presented in Figs 14 and 15. Throughout the growing season, the rootstocks thicken evenly and have minimal differences at the end of the period.

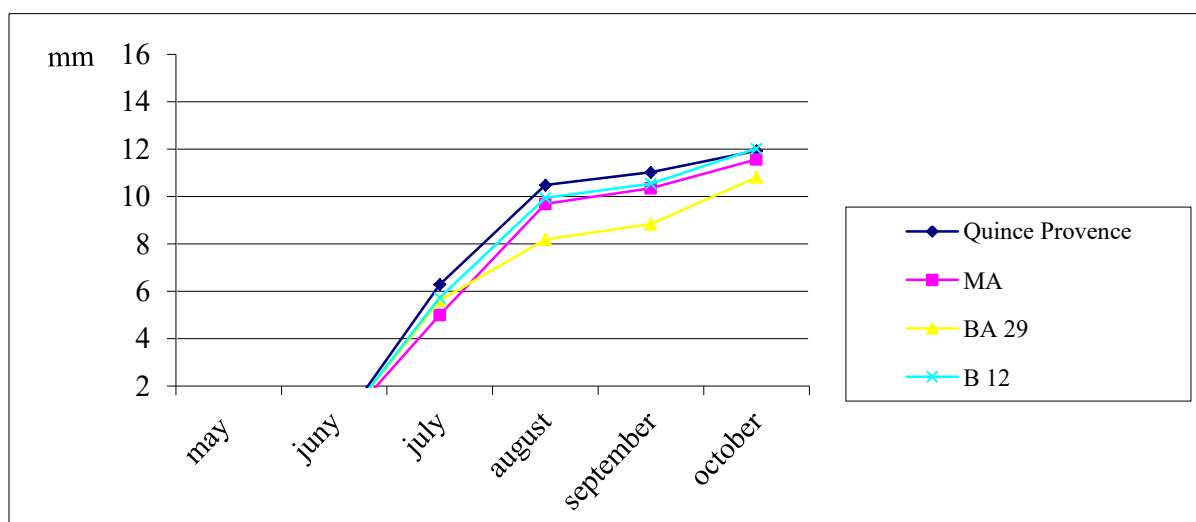


Fig.16. Dynamics of growth the diameter of the grafted buds for the variety Cure in a one year-old nursery – accelerated production (average over the study period).

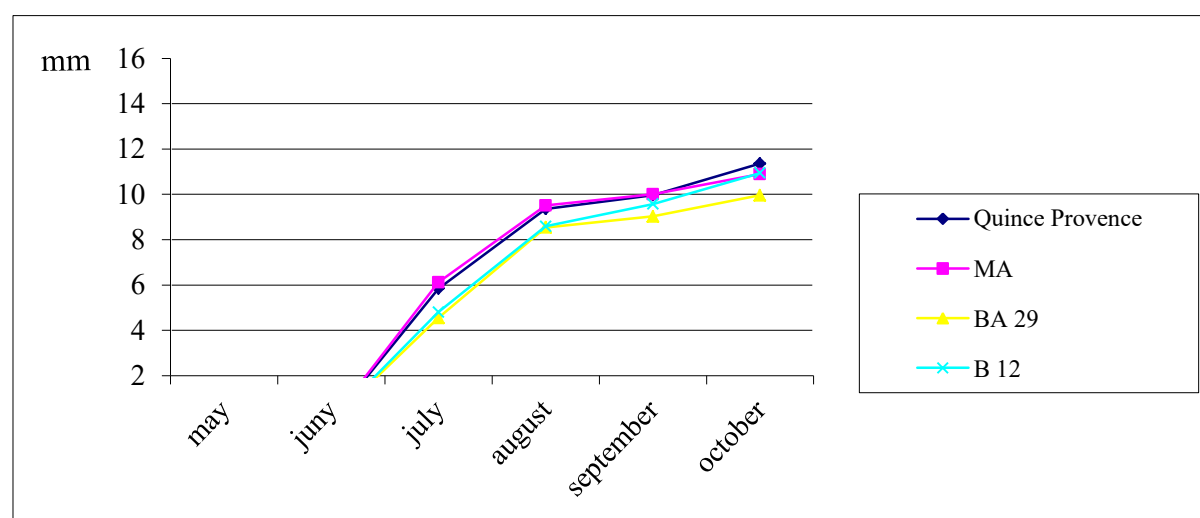


Fig.17. Dynamics of growth the diameter of the grafted buds for the variety Passe Crassane in a one year-old nursery – accelerated production (average over the study period).

The branches of the grafted buds in cultivar Cure (Fig. 16) occurs mainly in the first month after the grafted bud develops and reaches about 12 m. It is almost identical to the thickening, and in the variety Passe Crassane (Fig.17.), the final thickness is similar.

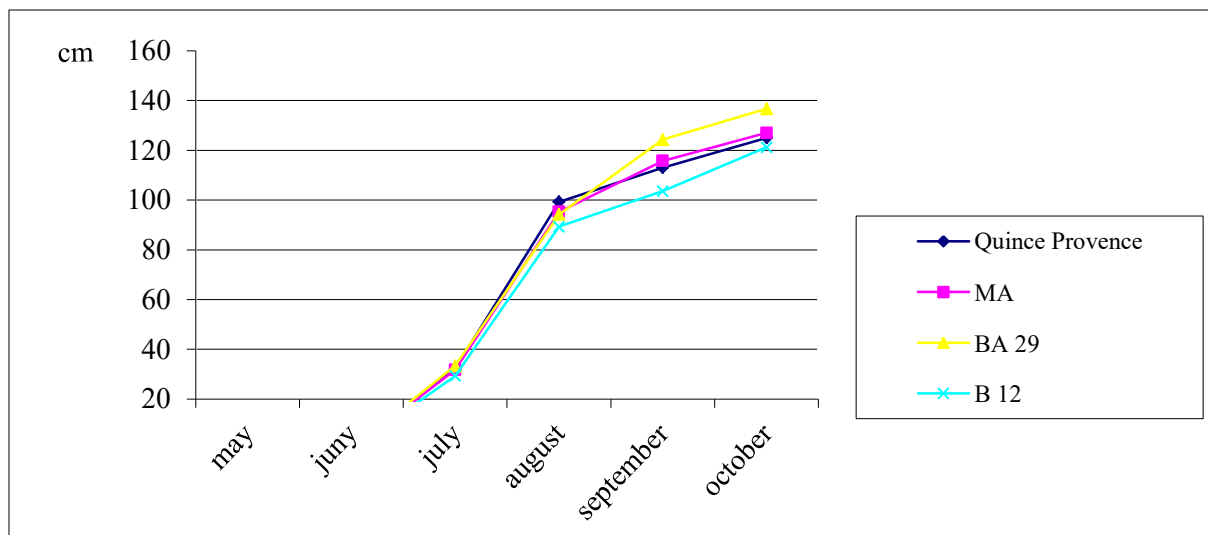


Fig. 18. Growth dynamics of the height of the trees by Cure variety in a one year nursery — accelerated production (average over the study period).

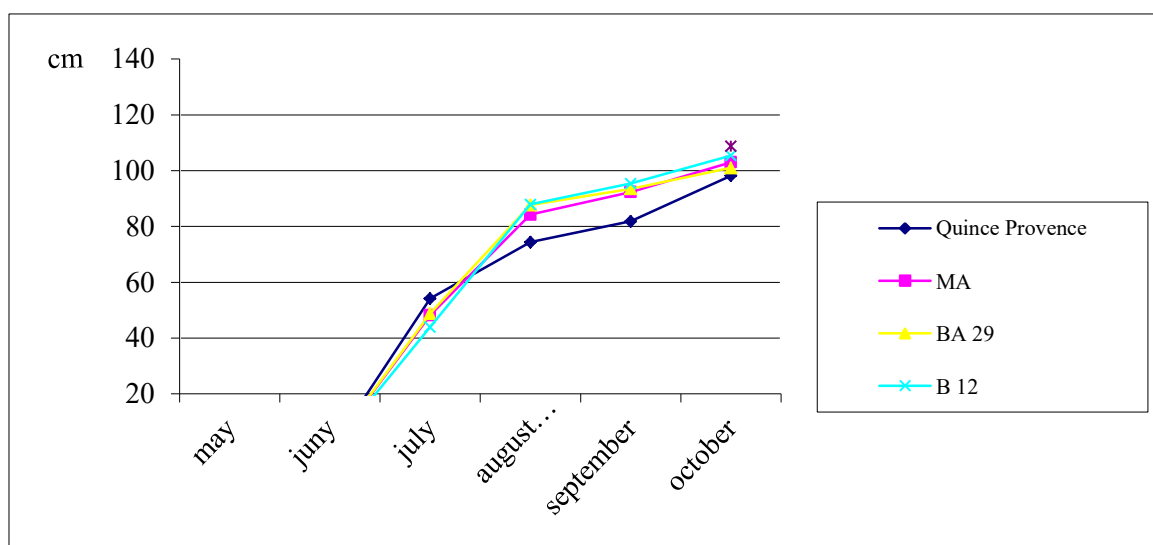


Fig. 19. Growth dynamics of the height of the trees by Passe Crassane variety in a one year nursery — accelerated production (average over the study period).

At height, the two pear varieties grow within a month after the first measurement, with Cure adding about 70 cm and Passe Crassane about 40-50 cm. By the end of the growing season, Cure grows to 120-140 cm, and Passe Crassane reaches 100-110 cm. This confirms the literature that Cure is more robust than Passe Crassane (Lichev at all, 2012), even when using different rootstocks.

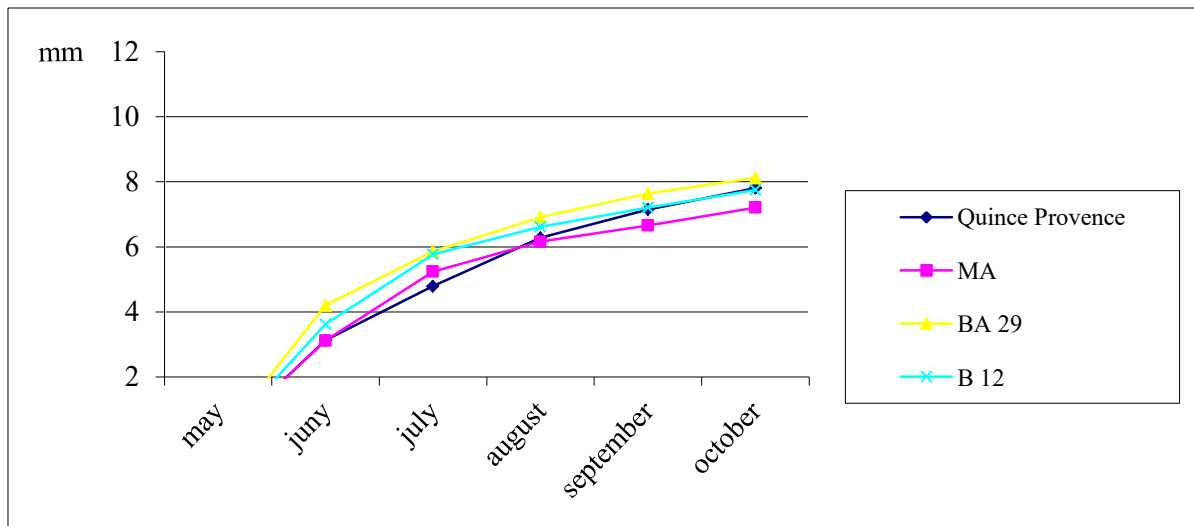


Fig. 20. Dynamics of increase in the thickness of the Asenica variety in a one-year nursery- accelerated production (average over the study period).

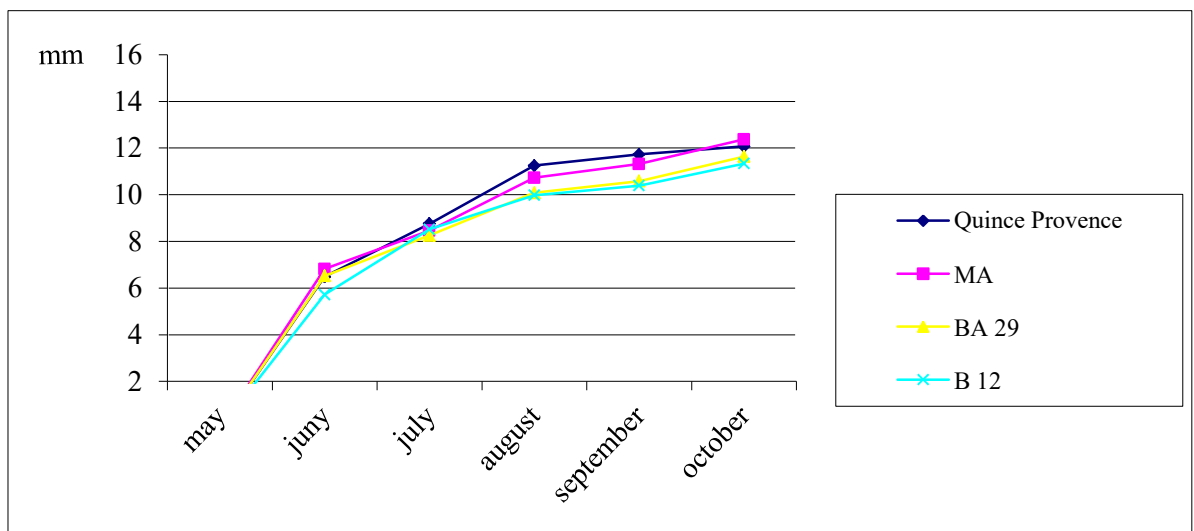


Fig. 21. . Dynamics of increase in the thickness of the Triumph variety in a one-year nursery- accelerated production (average over the study period).

The dynamics of increasing the thickness of the trees of the quince varieties in accelerated production is presented in Figs. 20, 21 and 22.

In the Asenica variety, the thickening runs smoothly throughout the growing season, and at its end there is no indication of its stopping.

In the Triumph variety, thickening occurs mainly in the first two months of development (June-August). During this period, regardless of the type of substrate, the trees add about 5-6 mm. There is a slight delay in the gain, but the process does not stop.

In the Hemus variety, the fattening process is similar to Asenica, except for the Hemus / BA 29 combination, which is about 1 mm thicker in all measurements

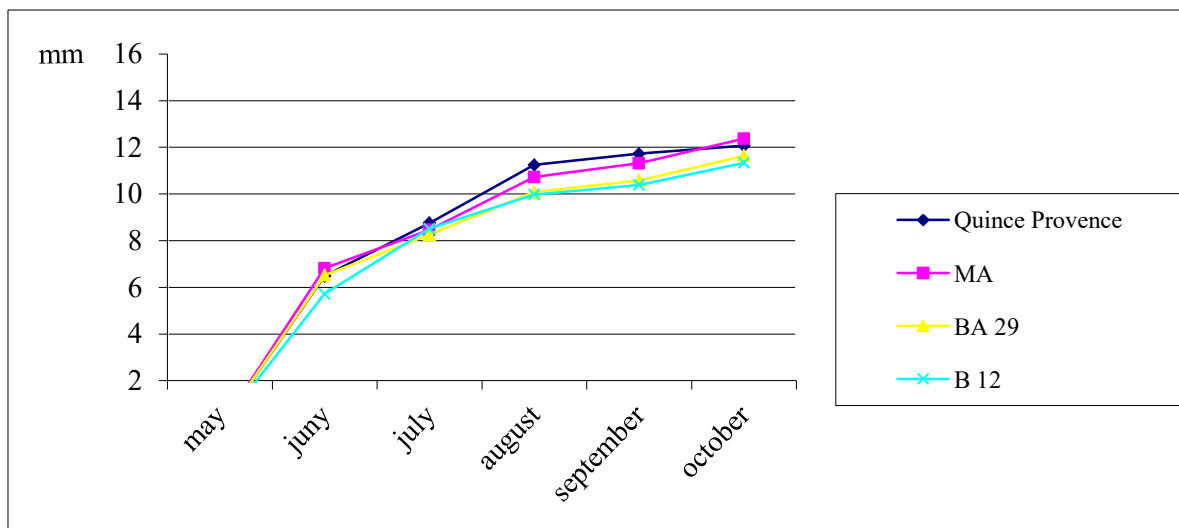


Fig. 22. Dynamics of increase in the thickness of the Hemus variety in a one-year nursery- accelerated production (average over the study period).

Summarizing the data on thickness growth (Figs 16,17,20,21 and 22), we found that grafted quince buds developed about a month earlier than pear ones. This confirms our finding that in one-component plants, the interception of the grafted bud takes place faster than the two-component ones.

An interesting difference is observed between the three quince varieties. In the first measurements, Asenica and Hemus reach a maximum of 4 mm in different variety- rootstock combinations, while Triumph is almost twice as thick - 6-7 mm. This tendency persists at the end of the growing season, when Asenica and Hemus complete the development with a thickness of about 8 mm and Triumph with a thickness of about 12 mm in all sorts of rootstock combinations.

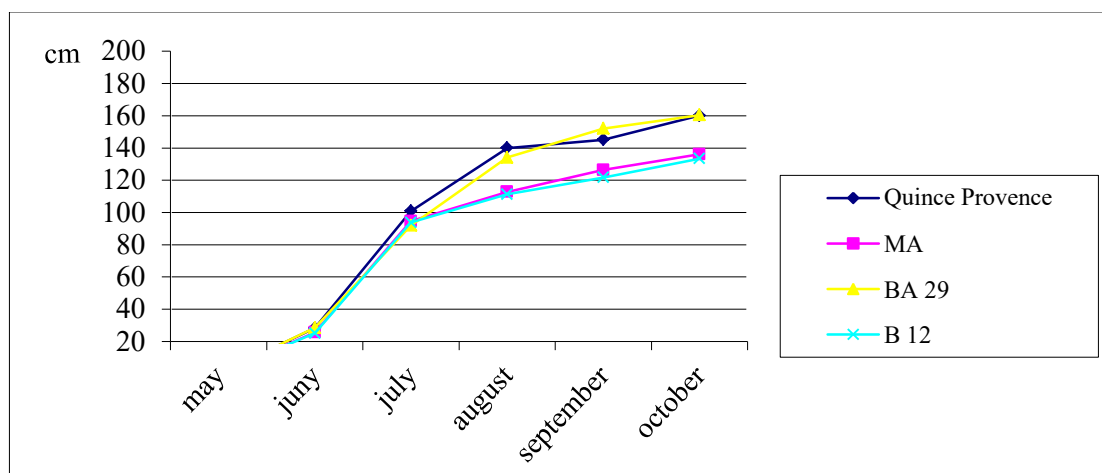


Fig. 23. Growth dynamics of the height of the trees by Asenica variety in a one year nursery — accelerated production (average over the study period).

The dynamics of increasing the height of the Asenica variety is presented in Fig. 23. It shows that the grafted buds form their main growth in the first month of their development and its height at all rootstocks is about 100 cm. After the second measurement, the trees are divided into two groups, which gradually increase their height by the end of the growing season. In one group are the plants on MA and B 12, which reach about 140 cm and in the other ones are these on Quince Provence and BA 29, which reach about 160 sm.

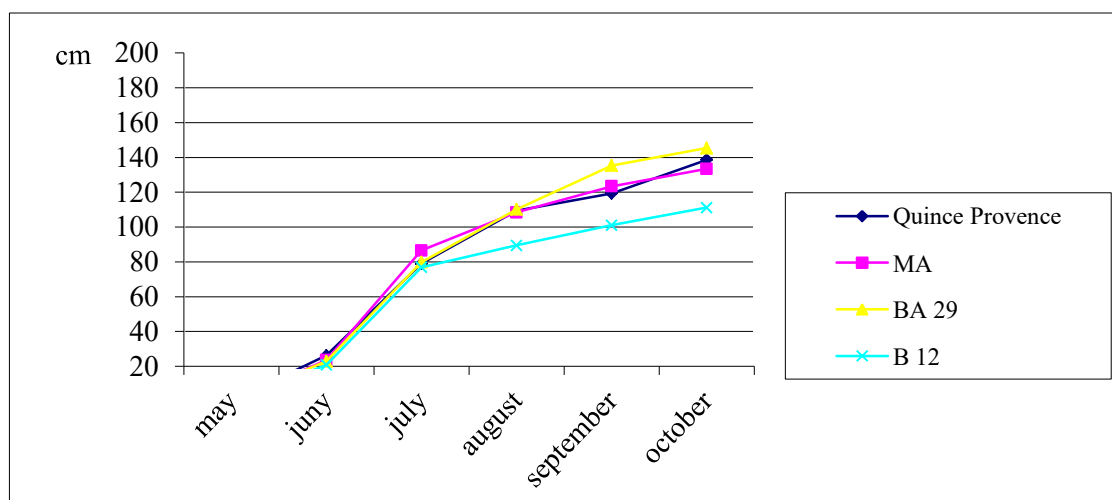


Fig. 24. Growth dynamics of the height of the trees by Triumph variety in a one year nursery — accelerated production (average over the study period).

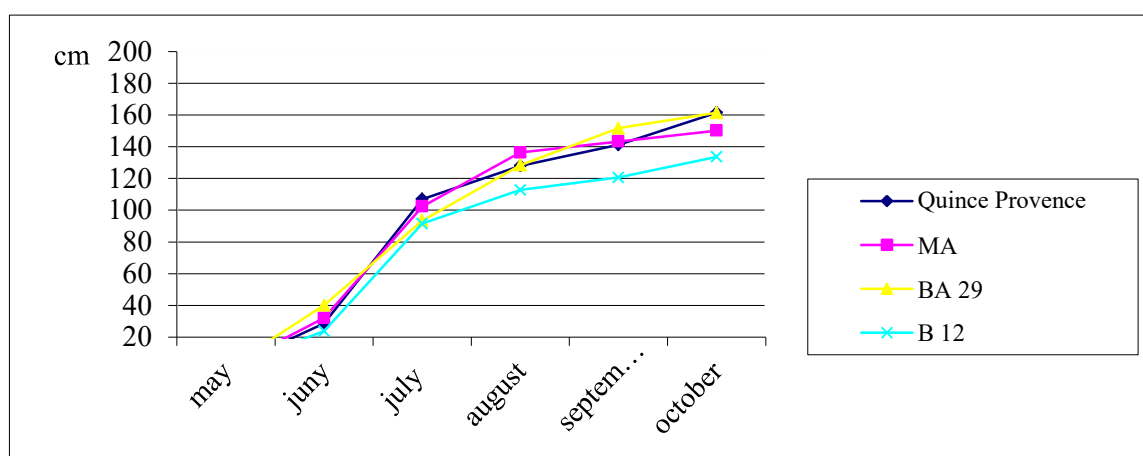


Fig. 25. Growth dynamics of the height of the trees by Hemus variety in a one year nursery — accelerated production (average over the study period).

With the Triumph variety (Fig. 24) the trend is almost the same, but it grows slightly less and reaches a height of about 80 cm. By the end of the growing season the plants on Quince Provence, MA and BA 29 grow by about 60 cm and on B 12 by about 30 cm.

In the Hemus variety (Fig. 25) the trend is the same and again B 12 gives the lowest growth to the grafted varieties.

From the comments related to the thickness and height of the trees, it seems that grafted quince buds start much earlier (about a month) than pears. Pear and quince varieties grafted on quince rootstocks develop about 60-70% of their height in the first month regardless of the type of rootstock.

In tables 19 and 20, we present the growth characteristics of the C and P varieties in numerical and percentage terms. In the pear variety, there is a proven difference only in the thickness of the trees, where the Passe Crassane / Quince Provence combination is proven to be thicker than Passe Crassane / BA 29.

As with traditional production, trees of the Cure variety are about 20 cm taller than the Passe Crassane variety.

Table 19. Growth specifics of Cure variety on four rootstocks – accelerated production (average over the study period)

Rootstocks	Diameter of the rootstocks		Diameter of the trees		Height of the trees	
	mm	%	mm	%	cm	%
Quince Provenca	11,90	100,08	11,25	107,35	117,72	100,00
MA	12,19	101,75	10,86	103,63	124,81	106,02
BA 29	12,81	106,93	10,48	100,00	121,18	102,94
B 12	11,98	100,00	10,97	104,68	122,58	104,13
GD at P = 5 %	1,14		1,19		17,26	
1 %	1,64		1,80		26,15	
0,1 %	2,41		2,90		42,03	

Table 20. Growth specifics of Passe Crassane variety on four rootstocks – accelerated production (average over the study period)

Rootstocks	Diameter of the rootstocks		Diameter of the trees		Height of the trees	
	mm	%	mm	%	cm	%
Quince Provenca	11,90	100,08	10,54	107,55	103,85	100,00
MA	12,19	101,75	10,32	105,31	105,08	101,18
BA 29	12,81	106,93	9,80	100,00	104,53	100,65
B 12	11,98	100,00	10,31	105,26	104,30	100,43
GD at P = 5 %	1,14		0,55		6,68	
1 %	1,64		0,83		10,11	
0,1 %	2,41		1,31		16,26	

The growth characteristics of the quince varieties Asenica, Triumph and Hemus used in the study are presented in Tables 21, 22, 23.

Table 21. Growth specifics of Asenica variety on four rootstocks – accelerated production (average over the study period)

Rootstocks	Diameter of the rootstocks		Diameter of the trees		Height of the trees	
	mm	%	mm	%	cm	%
Quince Provenca	11,97	100,00	11,11	111,32	139,29	104,85
MA	12,45	104,01	9,98	100,00	136,21	102,53
BA 29	12,53	104,68	10,27	102,91	146,80	110,50
B 12	12,25	102,34	10,51	105,31	132,85	100,00
GD at P = 5 %	1,32		0,66		15,01	
1 %	1,90		0,95		21,57	
0,1 %	2,80		1,39		31,73	

Table 22. Growth specifics of Triumph variety on four rootstocks – accelerated production (average over the study period)

Rootstocks	Diameter of the rootstocks		Diameter of the trees		Height of the trees	
	mm	%	mm	%	cm	%
Quince Provence	11,97	100,00	11,34	102,44	122,29	105,80
MA	12,45	104,01	11,07	100,00	128,40	111,08
BA 29	12,53	104,68	11,37	102,71	131,33	113,62
B 12	12,25	102,34	11,07	100,00	115,59	100,00
GD at P = 5 %	1,32		1,22		11,27	
1 %	1,90		1,76		16,20	
0,1 %	2,80		2,58		23,83	

Table 23. Growth specifics of Hemus variety on four rootstocks – accelerated production (average over the study period)

Rootstocks	Diameter of the rootstocks		Diameter of the trees		Height of the trees	
	mm	%	mm	%	cm	%
Прованска дюля	11,97	100,00	11,41	106,54	144,01	103,67
MA	12,45	104,01	10,82	101,03	145,85	105,00
BA 29	12,53	104,68	10,91	101,87	149,02	107,28
B 12	12,25	102,34	10,71	100,00	138,91	100,00
GD at P = 5 %	1,32		0,83		16,83	
1 %	1,90		1,19		24,18	
0,1 %	2,80		1,76		35,56	

For Asenica variety (Table 21), there are proven differences in tree thickness, where the combination Asenica / MA is thinner than Asenica / Quince Provence and Asenica / B 12. The height of the trees varies about 140 cm.

Triumph varieties have proven differences in tree height, where trees on B 12 are proven to be lower than those on BA 29 and B 12.

For the Hemus variety, we found no proven differences in the studied parameters.

Observations in quince garden for graftwood cuttings

Unlike other seed fruit species, quince is characterized by its fruiting wood. In all normal branches about 60-80 cm long, it forms numerous fruit buds. Fruit buds formed on the graftwood are difficult to distinguish from the leaves and are often grafted on a awake bud. The process of finding and removing grafted fruit buds is a lengthy one and slows down the development of the trees. The

slowdown in combination with the high summer temperatures makes it impossible to grow the grafted trees.

To find a way to harvest dormant graftwoods with the leaf buds only we applied the following techniques:

1.Strong (rejuvenating) winter pruning. All short fruiting branches were removed, shorted the main semi- and skeletal parts and 2/3 of the length of the remaining annual branches. As a result the following year the trees formed only leaf buds on the annual branches.

The distribution along the lengths of the growths germinated after strong winter pruning is presented in Table 24. In all tree varieties branches longer than 100 cm in length are prevailed (over 87 %).

Table 24. Distribution of branches by length after heavy winter pruning %.

Variety/length	Up to 50 cm	50 – 100 cm	Over 100 cm
Asenica	7,99	3,77	88,24
Triumpf	3,68	4,49	91,83
Hemus	4,90	7,21	87,90

The number of buds suitable for grafting on branches up to 50 cm (Table 2) long ,have been proven in the Triumpf variety compared to the Asenica . An inversive relationship is observed in the 50-100 cm branches ,proven more buds were found in the Asenica variety than the Triumpf. In the Hemus variety , we reported intermediate results .There are no proven differences in branches over 100 cm in length , but there were comparatively more buds in the Asenica than in the Triumpf .

Table 25. Suitable for grafting buds, number *.

Variety/suitable buds	Up to 50 cm	50-100 cm	Over 100 cm
Asenica	4,08	29,41	18,53
Triumpf	6,79	18,83	11,13
Hemus	4,92	21,49	10,88
GD at P = 5 %	1,31	9,97	8,35
1 %	2,94	15,27	14,73
0,1 %	9,64	22,74	20,69

***On 10 branches of each category ,we have reported the number of buds in the zone 6-8 mm thick ,as suitable for grafting.**

Summarizing the data from the both tables we found that after the strong winter pruning leaf buds are formed on all branches in three varieties studied. However ,we do not recommended this method of receipt branches for the following reasons :

- Branches up to 50 cm in length are formed only leaf buds , but they did not provide enough buds for grafting because of their small numbers.

- Branches 50 – 100 cm long formed a larger number of leaf buds, but their relative number in the crown was also small, therefore, the resulting buds were insufficient.

- As a result of heavy pruning, the growth in all three varieties increased excessively. Grown from sleeping bud branches were very thick and long and small part of them could be used for grafting on thin and not well rooted rootstocks.

2. Defoliation of skeletal branches or whole tree. At the beginning, we found disadvantages in this idea for the following reasons:

-The defoliation of skeletal branches or whole trees, combined with the high summer temperatures during its execution, was extremely slow and difficult, especially inside the crown.

-Defoliated in the early deadlines (15.07.; 30.07.) skeletal branches or trees, were foliage again. Over 50 cm (suitable for budding) branches continued to grow at their apex. In the three varieties studied, the leaf buds were located on short, already fruiting branches and could not be used for budding.

-Defoliation of skeletal branches or whole trees, after 15.08. was ineffective due to the presence of fruit buds on all branches suitable for graftwood.

3. Defoliation of suitable annual branches. To achieve our purpose, we found this approach most appropriate for the following reasons:

- Only tree branches up to 100 cm long were defoliated, with an approximate thickness to that of the rootstocks.

- The selected branches were located mainly in the periphery of the crown, which made the defoliation as difficult as the entire skeletal branch or tree.

- For the study period we found only isolated cases of secondary growth in the early stages of defoliation (15.07., 30.07.) This did not affect the betting on leaf buds only on the selected branches. The tendency for betting only on the buds of the leaf (Table 3.) remained the same during the third defoliation period -15.08. After that date the leaf buds began to decrease steadily to roughly equal levels with the leafless branches (30.08.; 15.09. and not defoliated branches). Lack of secondary growth on all defoliated branches we have dedicated ourselves to redirecting and using nutrients to other parts of the crown, regardless of the defoliation period.

In Table 3. Presents the data on the available leaf buds on leafless and non-leafed branches.

Table 26. Leaf buds on defoliated and non defoliated branches suitable for grafting, %.

Variety	Defoliated					Non-defoliated
	15.07.	30.07.	15.08.	30.08.	15.09.	
Asenica	98,8	96,7	98,3	76,4	40,2	38,7
Triumpf	97,4	98,2	96,0	58,3	35,7	32,1
Hemus	94,3	97,3	93,5	56,6	36,3	37,4

For the three quince varieties defoliation in the period 15.07.-15.08. resulted in a high percentage of leaf buds (over 90%), as the highest was at Asenica – 98%. The next defoliation of

30.08. , percent of the leaf buds begin to decline , and at defoliation to 15.09., the percentages of defoliated and non- defoliated almost equalized.

Table 27. Ratio of number of leaf / fruit buds in defoliated and non-defoliated branches fit for grafting

Variety	Defoliated					Non-defoliated
	15.07.	3.07.	15.08.	30.08.	15.09.	
Asenica	3,83	3,54	2,43	1,44	0,54	0,36
Triumpf	3,26	3,31	2,18	1,29	0,36	0,31
Hemus	3,22	3,28	2,06	1,24	0,39	0,29
GD at P = 5 %	0,36	0,28	0,38	0,64	0,17	0,09
1 %	0,77	1,02	0,92	1,22	0,83	1,07
0,1 %	1,52	1,64	1,44	1,86	1,13	1,83

A more complete idea of the need for defoliation of the branches that we will use for the awake bud grafting is obtained by Table 4. It can be seen that in defoliation in June , the leaf buds are much larger than the fruit buds. At defoliation of 15.07. Asenica variety are proven more leaf buds compared to Triumpf and Hemus. At the second defoliation period (30.07.) the ratio begins to decrease but remains approximately the same.

Reduction of leaf at the expense of the fruit buds began to be clearly observed in the third (15 . 08) and especially in the fourt defoliation(30 .08). At the last defoliation (15 . 09), the values of the leaf / fruit bud ratio were almost equal to those of the leafless shoots .

Summarizing the data from both tables we can conclude that for our purposes (budding to awake bud at quince),suitable branches are 60 -100 cm long ,defoliated by 15 . 08. at the latest . Otherwise , there is a risk of grafting a large number of fruit buds and poor tree development. We have defined the period after 15 - 30. 08 as the period during which the irreversible pphase of pre- induction in quince and buds develops as fruitful .

CONCLUSIONS

In the vegetative nursery

-During the study period, the four pads observed formed a sufficient number of rooted shoots suitable for planting in a first-year nursery.

Traditional production

-When using quince as quince rootstocks, the interception continues for 15-20 days, and for pears the duration is 17-24 days. The percentage of intercepted buds in interspecific plants is lower than the single species.

-The development of grafted quince buds started 10-12 days earlier than the pear in all the varieties studied.

-In pear the combination of Cure / MA and Passe Crassane / Quince Provence grows most strongly. At high altitude, intensive growth for both varieties ends around the end of July. The trees are higher than Cure (about 140 cm), and lower than the Passe Crassane (about 120 cm).

-For quince Asenica grows evenly up to 170-200 cm. Triumph and Hemus grow intensively during the first month, and then gradually to 160-180 cm. At quince, the top wintering bud remains as a peak bud.

-The ratio between the thickness of the rootstocks and the trees is always lower for single species combinations and higher for interspecific species.

Accelerated production

-quince buds are intercepted for 17-23 days and pears for 20-25 days.

-For pear varieties, the thickness and height of the trees mainly occurs during the first two months of the development of the grafted buds.

-Quince varieties grow in height in the first month after the development of grafted buds.

-Quince buds begin their development about a month earlier than pear buds. The quince varieties grafted on B 12 grow weaker than on the other rootstocks.

In the quince garden for graftwood cuttings

- Heavy (rejuvenating) winter pruning is not applicable because of the extremely strong growth it provokes on annual branches. Despite the larger number of leaf buds, very few can be used due to mismatch in the thickness of the branches and thin, not well rooted rootstocks.

- Defoliation of skeletal branches or whole tree. We have also identified the approach as inappropriate because of the secondary growth it causes. This required re-defoliation, especially at earlier terms. The presence of the leaf led to a partial betting of the fruit buds, including branches suitable for graftwood.

- We have found that the defoliation of grafting branches with a significantly larger number of leaf buds on them, is the most appropriate method for awake bud grafting.

- According to a ratio of leaf/fruit buds we determined the period 15.07.-15.08. as best suited for defoliation of branches suitable for grafting (60 -100 cm long) at quince varieties. After 30.08. and especially after 15.09. the fruit buds exceed the leaf buds and the branches are not suitable for grafting.

CONCLUSION - early recovery of the movement of the juice of the quince rootstocks, combined with high agro-technology, can be used for accelerated production of pear and quince trees in a one-year-old nursery.

SCIENTIFIC AND APPLIED SCIENTIFIC CONTRIBUTIONS

Contributions of original character

-The duration of intercepting of grafted pear and quince buds in the traditional and accelerated production method has been established.

-The development of grafted pear and quince buds in traditional and accelerated tree production is represented in dynamics.

-The most appropriate method for producing graftwoods for a awake bud grafting has been identified. The deadlines for its implementation have also been established.

-It has been established that standard pear and quince trees can be produced in a one-year-old nursery by the application of high agro-technology.

Applied contributions

-It has been found that for better rooting of the rootstocks in the one-year-old nursery during accelerated production, they must be planted in the period 15.11.- 15.12.

-The rootstocks of fractions 4-7 and 7-12 mm develop well in a nursery the first year and reach a sufficient thickness for grafting.

-At quince the period 15.07. - 15.08. is suitable for defoliation of tree branches (60-100 cm) for graftwoods. After 15.08. the fruit buds on the branches are more than the leaf buds and they are not suitable for grafting.

Contributions of a confirmatory nature

- In the vegetative nursery, quince rootstocks form sufficient shoots suitable for planting in a one year old nursery

- In grafting, single-component species are better intercepted by different types.

- Cure variety has stronger growth than Passe Crassane variety.

Publications in connection with the dissertation

1. Govedarov G., V. Lichev, S. Tabakov, 2001.. Studies on vegetatively propagated quince rootstocks in a nursery. Trojan, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 4, 2-3, 183-190.

2. Govedarov G., 2019. Opportunities for production of pear trees in one-year-old nursery. Agricultural sciences, vol. 11, 25, 41-45.

3. Govedarov G., 2019. The opportunities for production of quince trees in one-year-old nursery. Agricultural sciences, 26 – in print.

4. Govedarov G. 2020. Special features in the sourcing of winter cuttings for grafting of awake bud in quince. Agricultural University, Scientific Works, Vol. LXII- in print.

