

Dārzkopības institūts: Agrotehnisko pētījumu un šķirņu izvērtēšanas nodaļa	Dārzu sistēmu tehnoloģija	<i>Izstrādāja:</i> I. Grāvīte 13.11.2020.
	<b>Vainagu sistēmas un apdobes uzturēšana plūmēm</b>	<i>Apstiprina:</i> E. Kaufmane 15.11.2020.
Tehnoloģija izstrādāta Dārzkopības institūtā, Dobelē, veicot pētījumu ZM projekta Nr.: 70515/S2P "Integrētai un bioloģiskai audzēšanai piemērotu ābeļu, plūmju un ķiršu šķirņu un potcelmu pārbaude dažādos reģionos un to audzēšanas tehnoloģiju izstrāde" ietvaros		
<b>Mērķis:</b> Sasniegt augstāko produktivitāti piecām plūmju šķirnēm vainagu veidošanas sistēmu un apdobju kopšanas variantos.		

### Eksperimentālās pārbaudes objekts un tehnoloģija

1.	<b>Šķirnes</b>	‘Ance’; ‘Adelyn’, ‘Sonora’, ‘Jubileum’, ‘Viktorija’
2.	<b>Vainagu veidi</b>	1. Kombinētais vainags, atstājot 2 - 3 pamatzarus, tos regulāru īsina, bet neliec, un vēlākos gados, ja nepieciešams, izņem galotni; 2. Ieplakana slaidā vārpsta; 3. Heka špalera - ar diviem, V-veidā atliektiem pamatzariem (asīm).
3.	<b>Apdobju kopšana</b>	1. Bez mulčas (kontrolē) – apdobes tiek frēzētas ļoti agri pavasarī, lai izjauktu kaitēkļu ziemojošo stadiju pēdējo attīstības posmu, pēc vajadzības veģetācijas perioda laikā frēzēšanu atkārtoti. 2. Apdobe mulčēta ar koksnes šķeldu pēc iestādīšanas, Mulča atjaunota katru trešo vai ceturto gadu – atkarībā no mulčas sadalīšanās pakāpes, un ja apdobē veidojas apaugums, to aplauj vai izmanto herbicīdus, piem., glifosātu saturošus.
4.	<b>Potcelms</b>	<i>P.cerasifera</i>
5.	<b>Dārza vecums, kurā eksperimentāli pārbaudīta efektivitāte (projekta attiecināmais periods)</b>	Trīs līdz astoņus gadus vecs stādījums.

6.	<b>Audzēšanas tehnoloģija</b>
6.1.	<b>Dārza blīvums</b>
800 plūmes uz 1 ha, izmantojot stādīšanas shēmu 5,00 m starp rindām un 2,50 m starp kokiem.	
6.2.	<b>Stādīšanas laiks</b>
Stādīšana veikta agri pavasarī, stādus izņemot no pierakuma. Nepastāvīgo ziemu dēļ perspektīvāk stādus glabāt pagrabā (dzēsētavā). Stādīšanai izvēlas viengadīgus stādus ar veselīgu sakņu sistēmu.	
6.3.	<b>Balstu sistēma</b>
Balstu sistēmu ierīkota vasarā ar divām stieplu kārtām Slaidās vārpstas un Heka špaleras formā veidotām plūmēm, stieples izmantojot zaru atsiešanai. Balsti izvietoti (betona stabi 9×9 cm un 3,50 m gari) ik pa 10 m, novilkta stieples 0,8 un 2,0 m augstumā.	

<b>6.4.</b>	<b>Vainagu veidošanas sistēma</b>	
<p>Lai stādi uzsāktu augt spēcīgi, stumbrus spēcīgi jāatgriež, lai iegūtu zarojumu veidošanai.</p> <p><b>Heka špaleras kokiem</b> stumbra galotne atsieta uz dienvidiem (lai samazinātu stumbra apdegumus pavasara saulē), ataudzējamaiss (otrā ass) zars uz ziemeļiem. Katra ass tiek veidota kā vienusīga špalera, strikti uzturot nesazarotu vidus daļu starp asīm. Šeit neveido lielus un spēcīgus otrās pakāpes zarus, bet tos regulāri atjauno, lai saglabātu veiktīgu auglzaru atjaunošanos.</p> <p><b>Ieplakanās slaidās vārpstas</b> plūmju vainaga pamatzarus ieveido, tos atsienot pie zemākās stieples tuvu 90 grādiem. Augstāk uz vadzara novietotos zarus veido par klājzariem visā vainaga augšējā daļā, lai saglabātu piramidālu vainaga formu. Visu zarojumu veido vienā plaknē, neļaujot tam plesties uz sāniem. Lai saglabātu regulāru ražošanu un panāktu augstāku augļu kvalitāti, klājzari un augļzari, izvērtējot to kvalitāti, tiek regulāri atjaunoti. Koku augstums ierobežots apmēram 3,50 m augstumā, ja ražas novākšanai ir iespējams izmantot pacēlāju.</p> <p>Piektā augšanas gada pavasarī Heka špaleras un slaidās vārpstas plūmju vainagi tika veidoti mehanizēti, ierobežojot zarošanos rindstarpu virzienā un novēršot zaru pamatņu atkailināšanos. Apakšējiem pamatzariem jāuztur vainaga platums ar labi attīstītiem otrās un trešās pakāpes zariem.</p> <p><b>Kombinētais vainags - bez balstu sistēmā</b> (kontroles) vainagi ieveidoti ar 2-3 pamtzari, kas izvietoti visapkārt stumbram, ieturot ieplakanu vainaga formu. Vainagi veidoti tikai griežot, bez liekšanas. Vainagu pamatdaļā ieveidoti spēcīgi 1.pakāpes zari, augstāk – klājzari un augļzari. Astotajā augšanas gadā daļai koku izņemtas galotnes.</p>		
<b>6.5.</b>	<b>Rindstarpu kopšana</b>	
<p>Zālājs sēts, izmantojot stiebrzāļu maisījumu no ganību aīrenes, pļavu skārenes un sarkanās auzenes. Zālājs veģetācijas periodā regulāri (divas līdz četras reizes) pļauts, to sasmalcinot un atstājot dārzā.</p>		
<b>6.6.</b>	<b>Kaitīgo organismu ierobežošana</b>	
<p>Kaitēkļi (laputis, zāglapsenes, plūmju tinējs, augļu koku sarkanā tīklērcē, maurērcē) un slimību ierosinātāji (sausplankumainība, rūsa, puves, sudrablapas) ierobežoti ar sintētiskiem augu aizsardzības līdzekļiem, ievērojot integrētās ražošanas principus un vadoties pēc <a href="#">VAAD novērojumiem un prognozēm</a>.</p>		
<b>Augu fenoloģiskās attīstības stadijas</b> (BBCH skala kaulēniem)	<b>Slimības un kaitēkļi</b>	<b>Augu aizsardzības pasākumi</b>
<b>Attīstības fāze: 0 –</b> Lapu pumpuru attīstība  BBCH AS 55-56  Aprīļa III dekāde	Slimību ierosinātāju ierobežošana no primārajiem infekcijas avotiem - inficētās, pārziemojušās augu atliekas – lapas, kritušie augļi (mūmijas).	Profilaktisks vara preparātu smidzinājums pirms pumpuru plaukšanas. Lietotie vara preparāti ir kontaktiedarbības fungicīds, kura iedarbība ir atkarīga no auga daļu noklāšanas, tāpēc ieteicamais ūdens daudzums ir vismaz 600 L/ha.
<b>Attīstības fāze: 5 –</b> Ziedkopu attīstība  BBCH 58 - 59 Maija I dekāde	Ziedpumpuru bojājumi pie kritiski zemām temperatūrām	Pirms negatīvo temperatūru iestāšanās lieto preparātu, kas mazinātu bojājuma apmērus, uzlabotu apaugļošanās kvalitāti.
<b>Attīstības fāze: 6 –</b> Ziedēšana  BBCH 60 - 69 Maija II dekāde	Apdobju apstrāde mulčētajiem stādījumiem	Herbicīdu smidzinājums jāveic nezāļu attīstības laikā, kad tās vēl ir aktīvā augšanas fāzē

<p><b>Attīstības fāze: 6 –</b> Ziedlapu nobiršanas fāze</p> <p>BBCH 69 Maija III dekāde</p>	<p>Laputu (<i>Aphididae</i>) ierobežošana plūmēm – nepieļaut viengadīgo dzinumu masveidīgus bojājumus, kā arī lapu virsmas sabojāšanu</p>	<p>Smidzinājumu ar selektīvu sistēmas insekticīdu dod iespējas ierobežot konkrētu kaitēkļu sugu. Izvēloties insekticīdu, kas augā spēj pārvietoties gan augšupejošā, gan lejupejošā plūsmā, gan no virsējiem slāņiem uz apakšējiem, pieklūstot visiem kaitēkļiem, ja tā lietojumu neietekmē zemākas temperatūras, efektivitāte var sasniegt 100%.</p>
	<p>Sauspalnkumainības (<i>Stigmina carpophila</i>; <i>Clasterosporium carpophilum</i>) ierobežošana, parādoties pirmajā plankumainības pazīmēm</p>	<p>Smidzinājumu ar pieskares iedarbības fungicīdu veic nekavējoties, parādoties pirmajām slimības pazīmēm, lai tā iedarbība būtu efektīvāka.</p>
	<p>Plūmju zāglapseņu ierobežošana</p>	<p>Gados, kad ziedēšana intensitāte plūmēm ir neliela, jāveic zāglapseņu ierobežošana ar kontaktiedarbības insekticīdiem. VAAD Novērojumu lapā vai feromonu slazdos konstatē zāglapseņu izlidošanu apkārtnē tuvākajos dārzos, pieņem lēmumu par AAL lietojumu. Vidi saudzējošākā metode – rūgstošu šķidrumu trauku izvietošana dārzā vismaz 2 nedēļas iepriekš.</p>
<p><b>Attīstības fāze: 7 –</b> Augļu attīstība</p> <p>BBCH 72 -75</p> <p>Jūnija I dekāde līdz jūlija II dekādei</p>	<p>Plūmju tinēja (<i>Cydia funebrana</i>) ierobežošana</p>	<p>Sekojoj līdz VAAD Novērojumu lapai, pirms 10-14 dienām atzīmēta plūmju tinēja izlidošana Zemgales dārzos. Šo dienu laikā notikusi kaitēkļu pārošanās un sākas olu dēšanas laiks. Ja smidzināšanu nokavē, izšķīlušies kāpuri ielien augļaižmetņos, tos sabojājot. Ja VAAD Novērojumu lapā ir brīdinājums par tinēja imago klātbūtni dārzā jūlija I dekādē, smidzinājums ar insekticīdu jāatkārto, lai nepieļautu augļu sabojāšanu.</p>
	<p>Sauspalnkumainības un rūsas (ier. <i>Tranzschelia pruni-spinosae</i>) ierobežošana</p>	<p>Ja ir nokrišņiem bagāts laiks, notiek atkārtota sausplankumainības pazīmju parādīšanās. Nekavējoties uzsākot fungicīdu smidzinājumi, slimības attīstība tiek sekmīgi apturēta.</p>
	<p>Augļu puves (<i>Monilia</i>) primārās pazīmes uz augļaižmetņiem</p>	<p>Pēc VAAD novērojumu datiem un meteoroloģiskajām prognozēm iespējama strauja augļu puves izplatība. Pirmie augļu puves bojājumi konstatēti dārzā. Sistēmas iedarbības fungicīdu lietojums apstādina tālāku inficēšanās pakāpi. Ja meteoroloģiskie apstākļi nav pārmērā nelabvēlīgi, inficēšanās neturpinās.</p>
	<p>Ērcu (<i>Aculus fockei</i>) un (<i>Panonychus ulmi</i>) ierobežošana</p>	<p>Ja meteoroloģiskie apstākļi ir ērcu izplatībai labvēlīgi (karsts un sauss laiks), un lapas mikroskopējot, atrodama ērcu klātbūtne uz lapām, jālieto akaricīds. Spēcīga ērcu izplatība sabojā dzinumu galotnes, samazina augu fotosintezējošo virsmu, būtiski samazina augļu kvalitāti.</p>
<p><b>Attīstības fāze: 8 –</b> Lapu nomešana</p> <p>BBCH 97-99 septembra III dekāde līdz oktobra III dekāde</p>	<p>Augļu mūmiju un bojāto zaru un augu daļu izgriešana, augu atlieku sadalīšanās sekmēšana</p>	<p>Pēc lapu nobiršanas veic bojāto augļu un mūmiju iztīrīšana no vainagiem. Lauzto un bojātos zaru izgriešana. Lai sekmētu augu atlieku ātrāku sadalīšanos, veic koncentrēta slāpekļa (N) smidzinājumu apdobēs un rindstarpās.</p>

6.7.	<b>Augsnes raksturojums</b>
Velēnu karbonātiskā, virspusēji glejota (Vgk) augsne, viegls morēnu smilšmāls (sM3), augsnes reakcija $pH_{KCl}$ 6,6; organiskā viela 2,8 %; izmantojamais $K_2O$ 281 mg/kg; $P_2O_5$ 252 mg/kg (DL metode (agrāk Egnera – Rima metode)); augsnes agroķīmiskās iekultivēšanas indekss 1,00 un pakāpe – augsta; magnija saturs vidējs.	
6.8.	<b>Nodrošināšana ar barības vielām</b>
Eksperimenta norādītajā periodā nodrošināts kompleksais mēslojums YaraMila CropCare 11-11-21 (~ 25g/uz koku) veidā. Mēslojums izkaisīts sausā veidā pavasarī apdobses joslā.	
7.	<b>Tehnoloģijas priekšrocības</b>
<p><b>Katrā izmēģinājumā šķirņu raksturs ir noteicošais.</b> To ir grūti mainīt ar vainagu veidošanas paņēmieniem. Balstu sistēma attaisnojās šķirnēm ar spēcīgākiem vainagiem ('Adelyn', 'Ance', 'Jubileum').</p> <p>Šķirnei '<b>Viktorija</b>' balstu sistēmā veidotiem vainagiem ražas veidojas tik ļoti, ka ražas gados bija jāveic augļaižmetņu retināšana, lai saglabātu augļu kvalitāti. Ja vienā no gadiem kā sestajā ražas gadā pētījumā spēcīga ražošana, tad nākamā sezonā kokus pilnībā atstāja bez ražas. Šķirne '<b>Viktorija</b>' ir vāji augoša šķirne, tāpēc, lai piemērotu balstu sistēmai, tai ir ļoti pamatīgi un regulāri jāveic vainaga atjaunošana – klājzaru īsināšana, kā arī augļaižmetņu retināšana.</p> <p>Labākās ražas šķirnei '<b>Viktorija</b>', veidojot to <b>Heka špalerā un mulčētām apdobēm</b>, iegūstot vidēji sešu gadu periodā 10,2 kg (max 34 kg) plūmju no koka jeb 8,2 t/ha, kas ir 16 - 24% vairāk kā citām norādītām dārzu sistēmas tehnoloģijām (vainagu veidošana un apdobju kopšana). Šķirnei '<b>Viktorija</b>' Heka špalerā mulčējot apdobses iegūstamā vidējā augļu masa ap 25 g (max 47 g). Ražošanas efektivitāte augsta plūmes veidojot Heka Špalerā un slaidās vārpstas formā bez mulčas, kas palīdz uzturēt mitrumu apdobē.</p> <p>Šķirne '<b>Ance</b>' ir spēcīgi augoša šķirne, kas regulāri veido 2.pakāpes skeletzarus, kompleksos augļzarus un augļzariņus. Labi padodas veidošanai balstu sistēmā. Ja viengadīgie dzinumi tiek apgriezti agri pavasarī, pastiprināti zarojas tuvu griezuma vietai. Atstājams viens dzinums, lai nesabiezinātu vainagu, liekos izgriez vai izlauž. Veicot vainagu veidošanu vēlākā pavasarī, zarošanās nebūs tik izteikta.</p> <p>Labākās ražas šķirnei '<b>Ance</b>' <b>Heka špalerā</b>, iegūstot vidēji sešu gadu periodā 12,1 - 12,6 kg (max 29 kg) plūmju no koka jeb 9,7 - 10,1 t/ha, kas ir vismaz 13 - 23% vairāk kā citām norādītām dārzu sistēmas tehnoloģijām (vainagu veidošana un apdobju kopšana). Šķirnei '<b>Ance</b>' Heka špalerā iegūstamā vidējā augļu masa ap 34 - 38 g (max 52 g), lai gan <b>lielāka augļu masa apdobses mulčējot</b>, kur nodrošināts labāks mitruma režīms augsnē. Mulča veicina augšanu, kā rezultātā ražošanas efektivitāte augstāka būs plūmēm ar heka špaleru t.sk. arī 19 - 29% augstāka kā kādā citā gadījumā.</p> <p>Šķirne '<b>Jubileum</b>' ir spēcīgi augoša šķirne, kam zarojums veidojas neregulārs, augļzari noveco samērā strauji un tos nepieciešams regulāri atjaunot. Labākās ražas un ražošanas efektivitāte šķirnei '<b>Jubileum</b>' līdzvērtīga <b>Heka špalerā un slaidās vārpstas formā</b>, iegūstot vidēji sešu gadu periodā 7,9 – 8,7 kg (max 19 kg) plūmju no koka jeb 6,3 – 6,6 t/ha, kas ir vismaz 23% vairāk kā citām norādītām dārzu sistēmas tehnoloģijām (vainagu veidošana un apdobju kopšana). Šķirnei '<b>Jubileum</b>' Heka špalerā iegūstamā vidējā augļu masa ap 49 – 59 g (max 88 g), lai gan <b>lielāka augļu masa apdobses mulčējot</b>, kur nodrošināts labāks mitruma režīms augsnē.</p> <p>Šķirne '<b>Adelyn</b>' ir spēcīgi augoša šķirne ar stingriem zariem. Vainagu apgriežot, tas sazarojas mēreni, bagātīgi veidojot augļzariņus, kas dod augstu ražu visā zara garumā. Labākas raža un ražošanas efektivitāte šķirnei '<b>Adelyn</b>' ar vainagiem <b>slaidās vārpstas formā</b>, bez faktoriem, kas nodrošina labākus apstākļus augšanai (bez mulčas apdobē), iegūstot sešu gadu periodā ap 12,6 kg (max 37 kg) plūmju no koka jeb 10,1 t/ha, kas ir 18 – 39% vairāk kā citās dārzu sistēmās. Augļu vidējā masa šādā sistēmā ap 41 g (max 70g), ja apdobe tiktu mulčēta augļu masa var pieaugt par 8%. Šķirnei ir nepieciešams mitruma nodrošinājums, jo izteikti sausā periodā vērojama augļaižmetņu un nenobriedušu augļu nobīšana.</p> <p>Šķirne '<b>Sonora</b>' pēc vainagu veidošanās ir līdzīga šķirnei '<b>Viktorija</b>'. Tai ir nepieciešama regulāra veidošana un zaru atjaunošana. Svarīgi ir uzturēt nesabiezinātu vainagu, lai samazinātu augļu puves izplatību.</p> <p>Labākas raža un ražošanas efektivitāte šķirnei '<b>Sonora</b>' ar vainagiem <b>slaidās vārpstas formā</b> pie tam uzturot labākus augšanas apstākļus <b>ar mulču apdobē</b>, iegūstot sešu gadu periodā ap 9,4 kg (max 17 kg) plūmju no koka jeb 7,5 t/ha, kas ir 17 - 64% vairāk kā citās dārzu sistēmās un, jo īpaši, veidojot šķirni '<b>Sonora</b>' slaidās vārpstas formā un apdobi nemulčējot. Augļu vidējā masa šķirnei '<b>Sonora</b>', ņemot vērā ražu lielumu, dārzā ar slaidās vārpstas vainagiem un mulču apdobē, ap 50 g (max 63 g).</p>	