

Dārzkopības institūts: Agrotehnisko pētījumu un šķirņu izvērtēšanas nodaļa	Dārza sistēmu tehnoloģija	<i>Izstrādāja:</i> E. Rubauskis, J. Lepsis 13.11.2020.
	Jauno ābeļu šķirņu uz maza un vidēja auguma potcelmiem audzēšanas tehnoloģija	<i>Apstiprina:</i> E. Kaufmane 15.11.2020.
Tehnoloģija izstrādāta Dārzkopības institūtā Dobelē un Pūrē, 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		
Mērķis: Noteikt ābeļu šķirņu 'Dace', 'Edīte', 'Eksotika', 'Daina' un 'Saltanat', maza auguma potcelmu kombināciju piemēroftību komercdārziem apdobju uzturēšanas ar šķeldu mulču ietekmē.		

Eksperimentālās pārbaudes objekts un tehnoloģija

1.	Šķirnes	'Dace', 'Edīte', 'Eksotika', 'Daina', 'Saltanat' (kontrolē)
2.	Potcelms	B.396 un M.9 (Dobelē) un B.396 un MM 106 (Pūrē)
3.	Apdobes kopšana	No apauguma brīva un klāta ar šķeldu mulču jaunā dārzā (Dobelē)
4.	Dārza vecums, kurā eksperimentāli pārbaudīta efektivitāte (projekta attiecināmais periods)	Pieci līdz desmit gadi – pilnražas perioda sākums.

5.	Audzēšanas tehnoloģija
5.1.	Dārza blīvums
1666 ābeles uz 1 ha, izmantojot stādīšanas shēmu 4,00 m starp rindām un 1,50 m starp kokiem – potcelmiem B.396 un M.9.	
666 ābeles uz 1 ha, izmantojot stādīšanas shēmu 5,00 m starp rindām un 3,00 m starp kokiem – potcelmam MM 106	
5.2.	Vainagu veidošanas sistēma
<u>Koki uz maza auguma potcelmiem B.396 un M.9</u>	
Ābeļu vainags veidots pēc slaidās vārpstas principiem – pamatzari vismaz divi ar klājzariem vainaga zemākajā zonā un klājzariem uz vadzara vainaga augšējā daļā, saglabājot piramidāla vainaga formu. Klājzari un augļzari, izvērtējot to kvalitāti, atjaunoti. Pārāk noliekušies pamatzari atjaunoti uz augšupvērstu sānzaru. Klājzaru dzinumi īsināmi, ja nav pieauguma. Koku augstums ierobežots līdz 3,00 - 3,50 m augstumam.	
Likvidējami dzinumi, kuru garums pārsniedz 40 - 50 cm, tos izgriežot vai izlaužot. No vadzara zariem veidojams plats atzarošanās leņķis. Zariem vēlams valnītis. Visi zari, kas pārsniedz 2/3 no vadzara, zara atzarošanās vietā no vainaga izgriežami.	
Iespējams mehanizēti ierobežot vainagu, veidojot tā kontūru, uzturot tā platumu zemākajā vietā ne lielāku kā 1,50 - 2,00 m, vainaga augšdaļā ne vairāk kā 0,30 m. Uzsākot mehanizētu vainaga kontūras uzturēšanu ražojošā dārzā, pirmais griezumus veicams pavasarī, turpinot jauno dzinumu kontūrierožošanu vasaras otrajā pusē. Turpmākajos gados kontūra uzturama ar izkaps tipa griezēju vasarā. Rekomendācijas attiecībā uz vainaga kontūrgriešanu var tikt papildinātas.	
<u>Koki uz vidēja auguma potcelma MM 106</u>	
Ābeļu vainags veidots pēc piramīdas principiem – pamatzari 4 - 5 ar klājzariem vainaga zemākajā zonā un vidusdaļā, klājzariem uz vadzara vainaga augšējā daļā, saglabājot piramidāla vainaga formu. Klājzari un augļzari, izvērtējot to kvalitāti, atjaunoti. Pārāk noliekušies pamatzari atjaunoti uz augšupvērstu sānzaru. Klājzaru dzinumi īsināmi, ja nav pieaugumu. Koku augstums ierobežots līdz 3,00 - 3,50 m augstumam. Vainags nedaudz saplacināts rindas virzienā.	
Likvidējami stāvi dzinumi, kuru garums pārsniedz 30 - 40 cm, tos izgriežot vai izlaužot. No vadzara zariem veidojams plats atzarošanās leņķis. Zariem vēlams valnītis. Visi zari, kas pārsniedz 2/3 no vadzara, zara atzarošanās vietā no vainaga izgriežami.	

5.3.	Balstu sistēma
<p><u>Koki uz maza auguma potcelmiem B.396 un M.9</u></p> <p>Koku balstīšanai izmantojama balstu sistēma, kuru veido betona stabi, kas izvietoti ne tālāk kā 10 m attālumā, divas 3 mm stieples, kur zemākā 0,50 m augstumā un otra max staba augšdaļā. Stabi iedziļināmi vismaz 0,50 m dziļumā augsnē, virszemes atstājot apmēram 3 m atlikušo staba daļu. Balstu sistēmas nopriegošanai rindu galos izmantojami enkuri, kas augsnē ievietoti 45° leņķī un ar atsaitēm notur gala stabus. Spriegošanai izmantojami, piemēram, vidējā izmēra GRIPPLE spriegotāji, kas paredzēti 400 kg ražas slodzes noturēšanai. Pie stieplēm nostiprināmi 3 m gari bambusi. Ābeles sienamas pie bambusiem vismaz trīs līdz četrās vietās, tām sasniedzot attiecīgu augstumu. Ābeļu piesiešanai vēlams izmantot saišu materiālu, kas neiespiežas kokā, viegli piemērojami saišu garumi, iespēja pārsiet, ābelēm pieaugot. Uzdevums nodrošināt ābelēm vertikālu novietojumu, kas būs stabils pie lielas slodzes</p> <p><u>Koki uz vidēja auguma potcelma MM 106</u></p> <p>Balsts kokiem nepieciešams pirmos 3 - 4 gadus, lai nodrošinātu taisna, stabila stumbra izveidošanos un izvairītos no koka noliekšanās pirmo ražu ietekmē. Balstam izmantojami koka mieti, kas nodrošina koka piesiešanu 0,80 – 1,00 m augstumā.</p>	
5.4.	Apdobes kopšana
<p>Apdobe vismaz 1 m platā joslā apaugums ierobežojams. Konkrētā gadījumā reizi sezonā apaugums apdobes joslā mazināts, izmantojot herbicīdus, piemēram, glifosātu saturošus.</p>	
5.5.	Rindstarpu kopšana
<p>Zālājs sēts, izmantojot stiebrzāļu maisījumu no ganību airenes, pļavu skarenes un sarkanās auzenes. Zālājs veģetācijas periodā regulāri (trīs – četras reizes) pļauts, zāli sasmalcinot un atstājot dārzā.</p>	
5.6.	Kaitīgo organismu ierobežošana
<p>Kaitēkļi (laputis, ābolu tinējs) un slimību ierosinātāji (ābeļu kraupis, zaru vēzis, stumbra bojājumi – dažāda veida iedegas, miltrasa, puves) ierobežoti ar sintētiskiem augu aizsardzības līdzekļiem, ievērojot integrētās ražošanas principus un vadoties pēc lēmuma atbalsta sistēmas “RimPro” prognozēm.</p>	
5.7.	Augsnes raksturojums
<p><u>Dobelē:</u> Velēnu karbonātiska (Vki); viegls morēnu smilšmāls (sM3), augsnes reakcija pH_{KCl} 6,6; organiskā viela 2,0 - 2,6 %; izmantojamais K₂O 154 - 194 mg/kg; P₂O₅ 77 - 81 mg/kg (DL metode (agrāk Egnera – Rima metode)); augsnes agroķīmiskās iekultivēšanas indekss 0,82 un pakāpe – vidēja; kalcija saturs 857 mg/kg un magnija – 234 mg/kg augsnes.</p> <p><u>Pūrē:</u> Relikt karbonātiskā brūnaugsne, viegls smilšmāls (sM), augsnes reakcija pH_{KCl} 6,1-6,8; organiskā viela 1,8 - 2,1 %; izmantojamais K₂O 199 - 245 mg/kg; P₂O₅ 235 - 289 mg/kg (DL metode (agrāk Egnera – Rima metode)); augsnes agroķīmiskās iekultivēšanas indekss 0,79 un pakāpe – vidēja.</p>	
5.8.	Nodrošināšana ar barības vielām
<p>Eksperimenta norādītajā periodā nodrošināts slāpeklis 6 g/m² amonija nitrāta (18 g/m²) veidā. Fosfora un kālija krājumi augsnē papildināti katru otro gadu, izkaisot P₂O₅ un K₂O saturošus minerālmēslus 12 g/m², attiecīgi superfosfātu un kālija hlorīdu – 60 un 20 g/m². Mēslojums izkaisīts sausā veidā pavasarī (slāpeklis) un rudenī (kālijs un fosfors) apdobes joslā.</p>	
5.9.	Augļu kvalitātes nodrošināšana
<p>Augļai zmetņu normēšana veikta, līdz ar augļai zmetņa dabisko nobiri, jūnija vidū vai beigās, atstājot ziedkopā ne vairāk kā vienu ābolu.</p>	
6.	Tehnoloģijas priekšrocības un rekomendācijas
<p>Rēķinoties ar potcelmu ziemcietību un to, ka viennozīmīgi būtiskas atšķirības starp potcelmiem M.9 un B.396 nav, analizētajām šķirnēm ieteicams būtu maza auguma potcelms B.396. Salīdzinot potcelmus B.396 un MM.106, konstatēts, ka lielāka raža no dārza platības ir iegūstama, izmantojot potcelmu B.396.</p>	

Šķirne **'Dace'**, kombinācijā ar potcelmu B.396 un apdobs mulčējot ar koksnes šķeldu, jaunā dārzā būs par 23,4 % ražīgāka, salīdzinot ar potcelmu M.9, kā arī B.396, ja apdobs josla netiks mulčēta, iegūstot pilnražas perioda sākumā vidēji 21,1 t/ha (12,7 - 33,6 t/ha). Ražībā šķirne **'Dace'**, tās labākajā variantā – uz potcelma B.396 bez mulčas, pārspēj kontroles šķirni **'Saltanat'** par 27,4 %. Augļu lielums šķirnei **'Dace'** ieteicamajā kombinācijā - vidēji 179 - 234 g. Lai celtu ražību, pieļaujams stādījuma lielāks sabiezējums (1,00 - 1,30 m starp kokiem), ja dārza uzturēšanas pasākumi un augsnes īpašības ir līdzīgas norādītajām. Piemērotas vainagu veidošanas sistēmas ir slaidā vārpsta, bet, ciešāk stādot, potenciāli izmantojama būtu arī vertikālās ass un tās veidošanas principi. Retākā stādījumā nodrošināmi labvēlīgāki augšanas apstākļi, piemēram, mulča apdobē, ar aprēķinu, ka dārzā tiek veidota "augļu siena". Audzējot uz potcelma MM 106, pirmo ražu ietekmē nobremzējās koku veģetatīvā augšana, kā rezultātā koki nerasniedza vēlamu lielumu un ražas no koka bija mazākas nekā uz potcelma B.369. Lai arī šķirnei ir zināma kā kraupja izturīga, fungicīdu smidzinājumi būtu vajadzīgi, lai ierobežotu miltrasas attīstību. Miltrasa bojā jauno dzinumus galus, tādējādi mazinot augšanu un lapu virsmu. Lai noturētu ražošanas stabilitāti, ar vainagu veidošanas paņēmieniem veicināma jaunu dzinumus veidošanās un augšana. Ierobežojami kaitēkļi, jo sevišķi tie, kas bojā augļus (piemēram, ābolu tinējs), jo jebkurš augļu bojājums veicina to pūšanu. Ar minimāliem centieniem tos ierobežot (migliojot dārzu ar AAL tikai vienu reizi sezonā), var tik pazaudēts līdz pat 25% ražas jau dārzā.

Šķirnei **'Edīte'** kombinācijā ar potcelmu B.396, bez augšanu veicinošiem apstākļiem apdobē, ražība būs vidēji 18,0 % augstāka, nekā spēcinošiem apstākļiem izmantojot šķeldas mulču. Iegūstamā vidējā ražība pilnražas perioda sākumā norādītajos apstākļos šķirnei **'Edīte'** uz potcelma B.396 – 16,5 t/ha (7,1 - 26,9 t/ha). Ražībā šī šķirne pārspēj kontroles šķirni **'Saltanat'** par 7,2 % tās labākajā variantā. Augļu lielums šķirnei **'Edīte'** vidēji ieteicamajā kombinācijā 129 - 195 g. Uz maza auguma potcelma izmantojami slaidās vārpstas vainaga veidošanas principi – piramidāls vainags un pamatzari, tai pat laikā jaunā dārzā nodrošināma zarošanās, bet nav pieļaujama garu jauno dzinumus veidošanās (apdobs bez apauguma un bez mulčas, apdomīga slāpekļa mēslojama izmantošana). Šķirne izteikti ražo uz maziem augļzarīņiem, kas veidojas uz zaru vecākās daļas. Šai šķirnei nav sagaidāmas agrs ražošanas sākums. Uz potcelma B.396 nav ieteicams lielāks sabiezējums dārzā kā 1,50 m starp kokiem. Audzējot uz potcelma MM 106, koku augums ir atbilstošs stādīšanas attālumam, raža no koka ir līdzvērtīga kā uz potcelma B.369, bet raža no dārza platības ir būtiski zemāka.

Šķirnei **'Daina'** uz potcelma B.396 un šķeldu mulču apdobē jaunā dārzā iegūstama vidēji par 30,0 % augstāka ražība nekā uz potcelma M.9. Vidēji iegūstamas ražas pilnražas perioda sākumā - 17,6 t/ha (1,7 - 36,3 t/ha). Jārēķinās ar izteikti periodisku ražošanu. Ražībā šķirne **'Daina'** pārspēj šķirni **'Saltanat'** par 12,8 % tās labākajā variantā. Augļu lielums šķirnei **'Daina'** ieteiktajā kombinācijā ir vidēji 110 - 181 g, augļi lielāki neražas gados, kad raža ir mazāka. Nelielie augļi ir lielumā izlīdzināti, ieapaļi plakanīgas formas. Šādi augļi varētu būt piemēroti kā izteikti uz kodu āboli, noderīgi realizācijai pa vienam vai nelielos iepakojumos, kas izmantojams autobraucējiem, ceļotājiem, skolas bērnu pusdienu pakās, ja vien šķirnes garšas īpašības būtu stabilas no sezonas uz sezonu. Uz maza auguma potcelma stādāmi ne tuvāk par 1,50 m attālumā starp kokiem. Audzējot uz potcelma MM 106, raža no koka ir līdzvērtīga kā uz potcelma B.369, bet raža no dārza platības ir būtiski zemāka. Veicami augu aizsardzības pasākumi slimību un kaitēkļu ierobežošanai, lai iegūtu realizācijai derīgus augļus – nav kraupja izturīga. Augļu noturība kokā vāja.

Šķirnei **'Eksotika'** uz potcelma B.396 bez augsnes mitrumu uzturošiem pasākumiem kā mulča apdobē iegūstama vidēji par 19 % augstāka ražība kā uz potcelma M.9 un šķeldu mulču. Piemērotākajā kombinācijā vidējā ražība pilnražas sākuma periodā gūstama ap 13,4 t/ha (1,4 - 25,8 t/ha). Jārēķinās ar periodisku ražošanu. Ražība šķirnei **'Eksotika'** par 14,8 % mazāka, nekā kontroles šķirnei **'Saltanat'**. Augļu lielums vidēji šādā kombinācijā 93 - 167 g. Šķirnei **'Eksotika'** augļi raksturīgi ar intensīvu krāsojumu un eksotisku mīkstuma krāsu. Jārēķinās, ka tās ražas vākšanas laiks lielā mērā iekrīt plaši izmantojamo šķirņu kā **'Auksis'**, **'Gita'** u.c. vākšanas periodā. Nokavējot ražas vākšanai piemērotu brīdi, augļu birst. Veicami augu aizsardzības pasākumi slimību un kaitēkļu ierobežošanai, lai iegūtu realizācijai derīgus augļus – nav kraupja izturīga, atsevišķos slimību ierosinātāju attīstībai piemērotos apstākļos ierobežošanas pasākumi jāveic attiecībā pret miltrasu, jo sevišķi uz potcelma B.396. Uz maza auguma potcelma šķirne nav stādāma tuvāk par 1,50 m starp kokiem. Veidojami pēc slaidās vārpstas principiem, saglabājot piramidālu vainaga formu. Savukārt, audzējot uz potcelma MM 106, iegūtā raža ir mazāka un saglabājas ražas periodiskums.