

Krūmcidoniju integrētās audzēšanas tehnoloģija

Tehnoloģija izstrādāta		Dārzkopības institūtā sadarbībā ar LLU Agrohorts un SIA Cooperative
Tehnoloģiju izstrādāja		E.Kaufmane, S.Ruisa, V.Pole, S.Dane, G.Gmizo R.Rancāne, J.Gailis, I.Jakobija, I.Kulītāne
1.	<i>Tehnoloģijai piemērotākie stādu veidi</i>	Veģetatīvi vairoti šķirņu konteinerstādi, kas nodrošina viendabīgu materiālu. Sēklaudži - no šķirnēm vai atlasītiem genotipiem ar kvalitatīvām īpašībām.
2.	<i>Ražas ieguves laiks (mēnesis/-ši) un ilgums</i>	Augusta vidus līdz septembra sākums/vidus (atkarībā no meteoroloģiskajiem apstākļiem un audzēšanas reģiona).
3.	<i>Ražas apjoms, ha (ievērojot audzēšanas tehnoloģijas prasības)</i>	Vidēji 3-4 kg/krūma, kas, pārrēķinot uz ha (augu blīvums 3500-4500) sastāda 10,5-18 t/ha.
4.	<i>Optimālākais augļu izmantošanas veids</i>	Augļi-sukādes, sīrups, sula, biezenis, u.c. Sēklas-eļļa (kosmētikai, farmācijai, pārtikai). Blakusprodukti: Spiedpaliekas (pārtika), lapas (kosmētika, farmācija).
5.	<i>Ekonomiskais izdevīgums (ieņēmumi no saražotās un pārdotās produkcijas)</i>	Ekonomiskais izdevīgums rodas, sākot ar: 4. gadu, audzējot sēklaudžus no neatlasīta izejmateriāla; 2. gadu, audzējot šķirņu vai no kvalitatīviem genotipiem iegūtus sēklaudžus vai šķirņu meristēmstādus. Aprēķinātie ieņēmumi tiks gūti, ievērojot rekomendācijas: a) stādījumu ieteicamajam blīvumam, b) stādījumu izveides tehnoloģijai, c) stādījumu kopšanas tehnoloģijai visā ražošanas ciklā (10, 15 vai 20 gadi). <u>Tīrais ekonomiskais ieguvums (ieņēmumi mīnus izdevumi) no katra saražotās un pārdotās produkcijas kilograma 15 gadu periodā (vidējais stādu blīvums 3630 stādi/ha):</u> · sēklaudžiem no neatlasīta izejmateriāla - 0,20-0,21 eiro no 1 kg pārdotās produkcijas; · šķirņu vai no kvalitatīviem genotipiem iegūtiem sēklaudžiem – 0,26-0,27 eiro no 1 kg; · šķirņu meristēmstādiem – vidēji 0,29-0,30 eiro no 1 kg. <u>Tīrais ekonomiskais ieguvums no 1 stāda 15 gadu periodā (norādīts ieguvuma diapazons, kurš atkarīgs no izvēlētas tehnoloģijas) (vidējais stādu blīvums 3630 stādi/ha):</u> · sēklaudžiem no neatlasīta izejmateriāla – 2,94 - 4,09 eiro no viena stāda; · šķirņu vai no kvalitatīviem genotipiem iegūtiem sēklaudžiem – 6,11 - 7,58 eiro no stāda; · šķirņu meristēmstādiem – 8,91 - 9,22 eiro no stāda.
6.	<i>Augsnes sagatavošana</i> ✓ Pirms stādīšanas veic <u>augsnes agroķīmisko izpēti</u>. Vēlams noteikt augsnes reakciju (skābumu) - pH_{KCl}, organiskās vielas daudzumu, augiem izmantojamo fosforu, kāliju, kalciju un magniju. Ja noteikts elementu daudzums oksīdu formā, lai iegūtu noteikto daudzumu elementu formā, pārrēķinām izmantojami attiecīgi koeficienti: P_2O_5 0,436; K_2O 0,83. Ja darbības veicamas pretēji, tad koeficienti pārrēķiniem ir attiecīgi sekojoši: 2,291; 1,204. ✓ Krūmcidonijas vislabāk <u>stādīt</u> vāji skābās irdenās smilšmāla vai mālsmilts augsnes, kurās organiskās vielas ir virs 2%, bet pH_{KCl} – 5,0-6,0, neder sārmainas augsnes (pH_{KCl} virs 7) ar lielu karbonātu saturu. ✓ Krūmcidonijas labāk pacieš sausumu nekā augstu grunts ūdeni vai ilgstoši mitras ieplakas. Neder arī pārāk sablīvētas augsnes. ✓ <u>Jāiznīcina daudzgadīgās nezāles, uzturot melno papuvi, apstrādājot ar herbicīdiem, vai arī kombinējot kultivēšanu ar herbicīdu lietošanu</u>. No herbicīdiem visiedarbīgākie ir glifosādi (Raundaps utml.); ja pārsvarā ir vārpata un citi viendīgļlapji, var mēģināt lietot selektīvos herbicīdus (Fuzilāds, utml.) un kombinēt ar tālāk aprakstīto augsnes apstrādi. Tas jādara vismaz gadu, vēlams – divus, pirms	

	stādīšanas. Nezāles jāiznīcina VISĀ stādījuma platībā (ne tikai rindās, kur stādīs augus). Ja nelieto herbicīdus, ieteicami 2 varianti: 1) izmantot lobīšanu ar apvēršanu jeb seklu aršanu (10-12 cm) 4-7 nedēļas pirms divreiz dziļākas aparšanas, kas daudzgadīgās nezāles, it sevišķi vārpātu, iznīcina ļoti labi. Un, ja nepieciešamas, lobīšanu atkārtot 3-5 nedēļas pēc divreiz dziļākas aparšanas. 2) Var arī lauku vismaz divas trīs reizes diskot vai apstrādāt ar nažu ecēšām. Katra no nākamajām lauka apstrādes reizēm <u>veicama nezālēm tikko sadīgstot</u>. Tādējādi sakneņu nezāles tiek “mērdētas” – tiek izmantotas sakneņos esošās barības rezerves, pirms uzsākta fotosintēze. Pēc šādas lauka apstrādes - nākamajā reizē nezālēm sadīgstot, lauks dziļi apams – tādējādi neļaujot daudzgadīgo sakneņu nezāļu dīgstiem sasniegt augsnes virspusi (“smacēšana”). Ja daudzgadīgās nezāles veido vertikālu sakņu sistēmu kā usnes u.tml., līdzīgi izmantojama ir augsnes lobīšana, parādoties jaunajiem augiem. ✓ Blīvas augsnes ielabošana pirms stādīšanas. Blīvo augšņu ielabošana jāveic ar dziļirdināšanu vai zaļmēslojuma augu ar dziļu un spēcīgu sakņu sistēmu audzēšanu, kas veiks līdzīgu funkciju (skat. zemāk): • <u>Dziļirdināšanu var veikt ar speciālu tehniku.</u> Tā veicama līdz 60 cm dziļumam vieglākās augsnēs sausā, smagākās - vidēji mitrā augsnē, laižot augsnē dziļirdinātāja ķepas vienu no otras 70-100 cm attālumā. • Dziļirdināšanu var veikt arī, divus gadus <u>audzējot melioratīvos tauriņziežus</u> - lupīnu, lucernu, balto vai dzelteno bišu amoliņu. Tos sasmalcina un iestrādā ziedēšanas beigās, kad stublāji jau ir daļēji pārkoksnējušies. Ja to dara vēlāk, kad stublāji pilnībā pārkoksnējušies, augu atliekas sadalīsies lēnāk un veicinās augsnes struktūras uzlabošanu. Iestrāde nebūs iespējama bez sasmalcināšanas, izmantojot katram pieejamo tehniku. • <u>Ja augsnes aramkārtā auglīga un pietiekami dziļa (50-60 cm), kā arī daudzgadīgo nezāļu ierobežošana nav vajadzīga, tā jāapar pilnā tās dziļumā.</u> Tomēr, pirms aršanas, ieteicama augsnes lobīšana, kas auglīgo bioloģiski aktīvo slāni vispirms apvērš 10-12 cm dziļi. Pēc tam, arot, ko veic vismaz divas reizes dziļāk nekā lobīšanu, augsnes virskārtas bioloģiski aktīvais slānis paliek aramkārtas vidū, vēlams ne dziļāk par 15 cm. ✓ <u>Ja augsne jau ir pietiekami dziļa, vismaz līdz 50 cm dziļumam iekultivēta, bet tajā trūkst organiskās vielas,</u> to saturu paaugstināt var, iestrādājot satrudējušus kūsmēslus, kūdras - kūsmēsļu kompostu, vai iesējot zaļmēslojuma augus. Zaļmēslojumam ieteicami augi: eļļas rutks (dod vislielāko zaļo masu), samtenes, griķi, ziemas rudzi, sinepes, rapsis, dažādi tauriņzieži, kā arī dažādi augu maisījumi. Zaļmēslojuma augus iestrādā augsnē, kad tie uzkrājuši vislielāko zaļo masu, bet sākuši pārkoksnēties, parasti īsi pirms ziedēšanas vai tās sākumā. Tas jādara ne vēlāk kā 3 nedēļas pirms stādīšanas. ✓ Ja rindstarpās paredzēts audzēt zālāju un apdobs sleju noklāt ar agrotekstilu, šādu augsnes ielabošanu, ieteicams veikt vismaz 2 m platās slejās (rindām paredzētā vietā pirms stādīšanas), ✓ Ja augsnē trūkst kālijs un fosfors, pamatmēslojumā visā platībā iestrādā šos elementus saturošu mēslojumu. Mēslošanas līdzekļiem, t.sk. organiskajam, noskaidrojams tā sastāvs. Pamatmēslojumu daudzumu plānot tā, lai netiktu pārsniegts 170 kg/ha slāpekļa. Mēslošanas līdzekļu iestrādi, ja tas nav iedodams vienā reizē, var kombinēt ar kādu no augsnes apstrādes veidiem, ko izmanto dārza vietas ielabošanā.
7.	<i>Apdobju sintētiskie segumi, to uzklāšana</i>
7.1.	Sintētiskā seguma veidi
	✓ Ieteicamais segums ir agrotekstils (ģeotekstils) ar blīvumu 100g/m². Zemāka blīvuma agrotekstils ir neizturīgāks, apstrādājot rindstarpas, to vieglāk ieplēst, līdz ar to rodas vieta nezālēm. ✓ Ir pieejami dažādi platumi - 1,05, 1,65 vai 1,90 m, platāks segums ilgāk nodrošinās apdobju tīrību no nezālēm un atvieglos kopšanu, bet izmaksās dārgāk. Izvēle ir atkarīga no katra audzētāja rocības - jo platāks – jo dārgāks. ✓ Saskaņā ar Dārzkopības institūta un dažu saimniecību pieredzi, 100g/m² blīvs segums pēc 10 gadiem ir praktiski nebojāts. Risks ir plānāki segumi (40-60 g/m²), kurus, ar tehniku apstrādājot rindstarpas, ir vieglāk sabojāt.
7.2.	Agrotekstila priekšrocības
	✓ Nomāc nezāles, tikai nedaudz jāveic ravēšana pie paša krūma iegriezuma vietās. ✓ Nodrošina labāku temperatūras un mitruma režīmu. ✓ Palielina augsnes bioloģisko aktivitāti, radot labvēlīgus apstākļus sakņu augšanai. ✓ Iegūst tīrākus un augstākas kvalitātes augļus arī lietainos laika apstākļos.
7.3.	Agrotekstila trūkumi
	✓ Melnā krāsa pievelk saules enerģiju, kas paātrina veģetāciju (pavasārī vairāk var ciest salnās), karstās

	vasarās var veicināt augļu apdegumus (labāks būtu zaļš agrotekstils). ✓ Krūmiem, augot lielākiem, daļa dzinumu «netiek» pa iegriezuma vietu laukā, noņem krūmam spēku, un tas neveidojas liels, samazinās raža; ieteikums - stādot netaisīt pārāk lielu griezumumu, bet 2., 3. gadā pagarināt! 7.3. Agrotekstila uzklāšana ✓ Lieto dažādu ražotāju ieklājējus, t.sk. paštaisītus (piem. Z/s "Svitkas" - «Slieka lux»). ✓ Ieklājēja noma (piem. SIA Lubeco - 230 EUR/ dienā; no audzētāju pieredzes - ieklāj dienā 8 km agrotekstila). ✓ Z/s "Kalnēji" izstrādāts stādīšanas agregāts, kas ieklāj agroteksilu, izgriež stādīšanas vietu, izdzen vadziņu un aprauš cilvēka ieliktu stādu. Ir ierīkoti daži stādījumi, izmēģinājumi, kā arī turpinās agregāta pilnveidošana.
8.	<i>Stādījumu ierīkošana</i> ✓ Saulaina vieta, piemērotas D, D-R nogāzes vai arī līdzenas vietas, nav ieteicamas reljefa pazeminātas vietas. ✓ Krūmcidonijas var stādīt rudenī vai pavasarī pirms pumpuru plaukšanas (ja stāda kailsakņu sēklaudžus). Konteinerstādus var stādīt arī vasarā, nodrošinot pietiekamu mitrumu. Ja stāda rudenī, ieteicams stādīt, sākot no septembra vidus līdz oktobra vidum, lai stādi paspēj iesakņoties līdz salam. ✓ Vēlams stādīt divgadīgus stādus, kuru virszemes daļa ir vismaz 15 cm gara ar kuplu sakņu sistēmu. ✓ Stādi ir jāstāda tikpat dziļi, kā tie ir auguši – nevajag stādīt dziļāk vai atstāt sakņu kakliņu (veģetatīvi pavairotiem kakleni) virs augsnes, saknēm jābūt augsnē pilnībā. ✓ Konteinerstādiem, ja to saknes blīvi pieaugušas podiņu, pirms stādīšanas un pirms pumpuru plaukšanas, tās vēlams nedaudz "izpurināt". ✓ Izvēloties stādīšanas attālumus, jāņem vērā saimniecībā pieejamā tehnika nezāļu ierobežošanai, rindstarpu kopšanai un augļu novākšanas iespējas. ✓ Attālums starp rindām var būt 2 - 4 m, bet starp augiem - 0,6 – 0,9 m. (aptuveni 3500 - 4500 stādi/ha). ✓ Tā kā lielākā daļa krūmcidoniju ir pilnīgi vai daļēji pašaneauglīgas, labākai apputei vēlams šķirnes stādīt pamīšus, jauktā secībā un ik pa 4-6 rindām iestādīt vienu sēklaudžu rindu.
9.	<i>Mēslošana</i> ✓ Ja augsne atbilstoši ielabota, tad pirmajos divos gados papildus mēslojums nav nepieciešams. ✓ Tā kā krūmcidonijas barojas ne tikai ar no augsnes uzņemtajām minerālvielām, bet arī no fotosintēzē ražotajiem asimilātiem, kā arī to, ka augļaugi neizmantotos ogļhidrātus un citus organiskos savienojumus aizvada uz saknēm un zaru koksni, veidojot rezervi, <u>minerālvielu pievadīšanu vajadzētu veikt tikai vienu reizi pavasarī.</u> ✓ Stādījumos <u>bez seguma</u> tos izkaisa tieši uz augsnes un ierušina, veicot arī apdobes rušināšanu un nezāļu ierobežošanu tajā. Stādījumos, kur apdobēs <u>agrotekstils</u> – attiecīgs mēslošanas līdzeklis dodams šķidrā veidā, izlaistot to uz seguma. Tas samazinās izmantoto minerālvielu daudzumu un veicinās ātrāku, kā arī vienmērīgāku nokļūšanu pie uzņemošām saknītēm. Uzkaisot sausā veidā uz seguma, spēcīga lietus gāze to var noskalot uz rindstarpu vai arī seguma šķēlumā pie krūma sakņu kakliņa, radot pārāk augstu minerālvielu koncentrāciju. ✓ Mēslojuma devas nevar tiešā veidā rēķināt pēc izneses, tās tikai orientējoši rāda izneses apjoma iespējamību. Par pamatu augu nodrošinājuma plānošanai izmantojamas augsnes analīzes un lapu analīzes (ņemot lapu paraugus - jauno dzinumu pilnīgi izveidojušās lapas jūlija beigās, augusta sākumā), kas izmantojamas situācijas izvērtēšanai un mēslošanas plānu korigēšanai nākamajā gadā. Plānojot un prognozējot augu apgādi ar minerālvielām, pirmām kārtām jāizvērtē augu stāvoklis, ikgadējais pieaugums un iegūtā raža. ✓ Prognozēt vajadzīgos mēslošanas līdzekļus var, pieņemot, ka ar 1 tonnu augļu tiek saistīts un neatgriezeniski iznests no lauka aptuveni 6 kg N, 1.2 kg P (2.7 kg P₂O₅) un 6.3 kg K (7.6 kg K₂O). ✓ Mikorizas, kuras veicina fosforu uzņemšanu no iežiem, kas satur P nešķīstošā formā, vislabāk darbojas nabadzīgās augsnēs.
10.	<i>Apūdeņošana</i> ✓ Krūmcidonijas nav ļoti jutīgas pret mitruma trūkumu augsnē, tāpēc katrā saimniecībā, atkarībā no augsnes īpašībām jāizvērtē, cik lietderīga ir apūdeņošanas sistēmas ierīkošana. Ilgstoša sausuma apstākļos, vieglās smilšainās augsnēs, tas var negatīvi ietekmēt gan augļu lielumu, gan ziedpumpuru ieriešanos nākamā gada ražai, bet jārēķinās ar ievērojamām izmaksām un ūdens pieejamību. ✓ Tā varētu atmaksāties veģetatīvi vairotu šķirņu stādījumos, ņemot vērā to sakņu sistēmas kompaktumu, kā arī

izmantojot agrotekstila segumu krūmcidoniju apdobēs.

- ✓ Uz katru rindu izvieto vienu pilinātājcauruli. Vēlamais pilinātājcaurules sienu biezums apmēram 1 +/- 0,1 mm. Iespējamais pilinātājcauruļu diametrs 20 mm.
- ✓ Pilinātāju attālumi apmēram 30-40 cm.
- ✓ Ja lauka kritums >2% vai ļoti garas rindas (nepārsniedzot ~100 m), lieto pilinātājcaurules ar spiediena kompensatoriem. Ja rindas garākas, apūdeņošanas sistēma dalāma sekcijās, ko savieno maģistrālie ūdensvadi, kas var būt ieraksti noteiktā dziļumā zemē vai izvietoti virs augsnes, kam piemērotas tādas caurules, kas to neizmantošanas laikā saplok un netraucē brīvi pārvietoties tehnikai.
- ✓ Stādījumu apūdeņošana nepieciešama, izvērtējot augsnes mitrumu. Apūdeņošanas biežumu nosaka, vadoties pēc nokrišņu daudzuma un temperatūras.
- ✓ Aprēķini materiāliem u.t.l. precizējami atkarībā no pilinātājcauruļu diametra, pilinātāju caurplūdes, pilinātāju izvietojuma un ūdens spiediena, kas nodrošināms apūdeņošanas sistēmā.
- ✓ Paredzams arī apūdeņošanas galvenais mezgls, kas sastāv no sūkņa, filtriem u.t.t.

11. Augsnes un stādījumu kopšana

- ✓ Pirmajā gadā pēc stādīšanas raža vēl neveidojas, bet jāpievērš īpaša uzmanība nezāļu ierobežošanai apdobēs, lai tās nekonkurētu ar krūmcidonijām. Ja apdobēs nelieto sintētisko segumu, tās visas sezonas garumā ik pa laikam jārušina. Var izmantot dažādus agregātus (piem. SIA «Krogzeme» piedāvātos agregātus «Zuze», «Zvaigznīte» u.t.l.). Kamēr stādi mazi, tie darbojas labi, bet, kad krūmiem zari sāk noliekties, jo sevišķi neviendabīgos sēkļaudžu stādījumos vai šķirnei 'Rasa', tad tie vairs netiek klāt, un apdobe ieaug nezālēs.
- ✓ Ja apdobē ir agrotekstils, jāizravē nezāles, kas ieaugušas seguma griezumā vietā pie auga.
- ✓ Apdobēs var lietot šķeldu, bet tās izmaksas pēdējos gados ir ievērojami pieaugušas, turklāt pētījumos tika konstatēts, ka augi sliktāk aug pirmajā gadā. Lietojot šķeldu, nezāles tiek efektīvi nomāktas pirmajos divos gados, bet turpmāk nepieciešama papildu ravēšana un šķeldas slāņa papildināšana laiku pa laikam līdz 10 cm biezumam. Tā kā šķeldas sastāvs mēdz būt atšķirīgs, tad nav ieteicams to lietot pirmajā augšanas gadā.
- ✓ Nākamā gadā pēc stādīšanas rindstarpās ieteicams sēt zālāju, bet to var arī ieaudzēt, ļaujot augt zālei un to regulāri pļaujot. Zālāja priekšrocības: 1) samazinās barības vielu zudumi augsnē, 2) uzlabojas augsnes mikroflora un fauna, pievienojot āboliņu sēkļu zālāju sēkļu maisījumam, var tikt papildināts slāpekļa saturs augsnē, 3) atvieglota cilvēku un transporta pārvietošanās dārzā.
- ✓ Zālājs jāpļauj, cik bieži nepieciešams, atstājot to 4 - 6 cm augstumā, maksimāli atļaujot veidot 12 - 15 cm augstu zālāju. Tas nodrošina ļoti labus augļu novākšanas apstākļus, taču, lai zālājs neieaugtu apdobju slejās, ir jādomā par tā ierobežošanu zālāja un apdobes sleju saskares zonā. Iespējams applaut, kam pielāgotas pļaujmašīnas vai to paveikt trimmerējot. Viegļāk kopjamas šķirnes un genotipi ar stāvu krūmu formu, kas netraucē apstrādei.
- ✓ Var rindstarpas atstāt melnajā papuvē, sezonā regulāri kultivējot, bet transporta un cilvēku kustība ražas novākšanas laikā ir apgrūtināta. Ja krūmi ir zemi, to zari augļu smaguma dēļ noliecas līdz zemei, rudenī pēc lietus augļi ātri vien kļūst netīri. Kultivētā (rušinātā) augsnē palielinās augu barības vielu zudumi t.sk. izskalojoties, pastiprināti noārdās organiskā viela augsnē, tiek ietekmēta mikroorganismu darbība. Iespējama arī erozija vēja un ūdens plūsmu ietekmē (lietusgāžu gadījumā, kūstot sniegam). Tai pašā laikā augsnes virskārtas rušināšana, izjaucot aramkārtas virspusē augsnes kapilārus, mazina iztvaikošanu un ūdens zudumus no dziļākiem augsnes slāņiem.
- ✓ Krūmus ieteicams veidot, izgriežot apsalušos, mehāniski bojātos vai iekaltušos dzinumus, kā arī visus tos zarus, kas sabiezina krūmu, veicinot tā noēnošanu. Jāatstāj pēc iespējas jaunāki (div- un trīsgadīgi) zari. Nav vēlami arī tādi zari, kas guļ tieši uz augsnes. Ilgstoši krūmus neveidojot, rodas, t.s. "liekēži" - kaili zari, kas sabiezina krūmu, noēno, noņem barības vielas, traucējot attīstīties ziedpumpuriem un līdz ar to ražai.
- ✓ Audzējot ar agrotekstilu apdobē, guļošie zari nav traucēklis. Vēlams krūmiem ierobežot - apgriezt zaru galus, kas aug uz rindstarpas zāliena, jo tie tiks bojāti, pļaujot zālienu.
- ✓ Izgrieztos slimību bojātos dzinumus no lauka aizvāc un sadedzina. Smalkākos zarus bez slimību pazīmēm var atstāt un, pļaujot rindstarpas zālāju, sasmalcināt.
- ✓ Ja krūmcidonijas tomēr audzē sārmainā augsnē (pH virs 7) ar lielu karbonātu saturu, tad ar laiku parādās hloroze - lapu plātnes kļūst dzeltenas vai baltas, to dzīslējums paliek zaļš, lapu apmales sāk atmirt. Tas saistīts ar nepietiekamu dzelzs uzņemšanu un izmantošanu augos, kas sārmainās augsnēs ir traucēta, jo izveidojas mazšķīstoši un augiem grūti izmantojami savienojumi.
- ✓ Ja parādās hlorozes pazīmes, ieteicami dzelzs helātu smidzinājumi uz lapām. Helātu (piemēram,

✓ OEDF, EDTA, DTPA) preparāti jālieto pēc tiem pievienotās instrukcijas.		
13.	Slimību un kaitēkļu ierobežošana	
Augu fenoloģiskās attīstības stadijas (BBCH skala sēkleņiem) <i>Būtiskāko Japānas krūmcidoniju attīstības stadiju apraksti un attēli tabulā turpmāk</i>	Slimības un kaitēkļi	Augu aizsardzības pasākumi
Attīstības fāze: 0 – Lapu pumpuru attīstība BBCH 01 – 09 Aprīļa II dekāde	Dzinumu bojājumi – infekciozi, mehāniski un fizioloģiski. Inficētās, pārziemojušās augu atliekas – lapas, augļi (mūmijas) – slimību primārās infekcijas avoti.	Bojāto dzinumu izgriešana un izvākšana no stādījuma. Profilaktisks vara preparātu smidzinājums pēc bojāto dzinumu izgriešanas. Izmēģinājumā pārbaudīts Champion 50 WG (d.v. – vara hidroksīds). Fungicīdu atļauts izmantot vienu reizi sezonā līdz ziedpumpuru zaļā konusa stadijai (BBCH 53). Deva 1,0 kg/ha, ieteicamais ūdens daudzums, vismaz 500 l/ha. Fungicīda lietošanai krūmcidonijām nepieciešama VAAD atļauja. Augu atlieku savākšana un izvākšana no stādījuma vai sadalīšanās veicināšana.
Attīstības fāze: 1 – Lapu attīstība BBCH 10 -19 Aprīļa III dekāde	Lapu plankumainību attīstības sākums. Veicinoši apstākļi – lietais un silts laiks.	Profilaktisks vara preparātu smidzinājums, ja novērota lapu plankumainības nozīmīga izplatība iepriekšējā gadā un ir veicinoši apstākļi slimības attīstībai konkrētajā sezonā.
Attīstības fāze: 5 – Ziedkopu attīstība BBCH 51 - 59 Maija I dekāde	Dzinumu un lapu bojājumi – vīšana, nobrūnēšana, atmiršana. Lapkoku balteņa (<i>Aporia crataegi</i>) kāpuru ligzdas un citu potenciālu kaitēkļu - lapu graužēju sugu komplekss.	Bojāto dzinumu izgriešana un izvākšana no stādījuma. Kaitēkļu un lapkoku balteņa kāpuru ligzdu monitorings stādījumā. Kāpuru ligzdu mehāniska savākšana vai, intensīvas kaitēkļu savairošanās gadījumā, smidzinājums ar insekticīdu. Kaitīguma ekonomiskie sliekšņi krūmcidoniju kaitēkļiem nav izstrādāti, tāpēc lēmumu par augu aizsardzības pasākumu veidu katram cidoniju audzētājam jāpieņem, vadoties pēc prognozējamā kaitējuma konkrētajā stādījumā. Lapu graužēju ierobežošanai ir reģistrēts insekticīds NeemAzal-T/S (d.v. azadiraktīns-A). Insekticīdu sezonā atļauts izmantot divas reizes, ievērojot nogaidīšanas laiku. Deva 2,0-3,0 l/ha, ieteicamais ūdens daudzums, vismaz 500 l/ha.
Attīstības fāze: 6 – Ziedēšana BBCH 60 - 69 Maija II dekāde	Kritisks augļu puves attīstības (inficēšanās) periods. Veicinoši apstākļi – lietais un vēss laiks. Lapu plankumainību attīstība. Lapkoku balteņa (<i>Aporia crataegi</i>) kāpuru ligzdas un citu potenciālu kaitēkļu - lapu graužēju sugu komplekss.	Smidzinājumu ar fungicīdu veic profilaktiski, ja novērota slimību izplatība iepriekšējā gadā un ja ziedēšanas laikā ir slimībām labvēlīgi laika apstākļi. Šobrīd Latvijas Republikas reģistrēto augu aizsardzības līdzekļu sarakstā nav krūmcidonijām reģistrētu fungicīdu. Izmēģinājumā pārbaudīts Signum (d.v. – boskalīds, piraklostrobīns). Fungicīdu pirmo reizi smidzina ziedēšanas laikā, atkārtoti pēc 5-10 dienām. Deva 1,0 kg/ha, ieteicamais ūdens daudzums, vismaz 500 l/ha. Fungicīda lietošanai nepieciešama VAAD atļauja. Kaitēkļu un lapkoku balteņa kāpuru ligzdu monitorings stādījumā. Kāpuru ligzdu mehāniska savākšana vai, intensīvas kaitēkļu savairošanās gadījumā, smidzinājums ar insekticīdu (skat. iepriekš).

Attīstības fāze: 7 – Augļu attīstība BBCH 71 - 79 Maija III dekāde, jūnijs, jūlijs, augusta I dekāde	Kritisks augļu puves attīstības (inficēšanās) periods. Lapu plankumainību vizuālo pazīmju parādīšanās. Lapkoku balteņa (Aporia crataegi) kāpuru ligzdas un citu potenciālu kaitēkļu - lapu graužēju sugu komplekss.	Augļaižmetņu un augļu ar puves pazīmēm izvākšana no stādījuma. Lapu plankumainību monitorings, lai noteiktu nepieciešamību ierobežot slimību nākamajā sezonā. Kaitēkļu un lapkoku balteņa kāpuru ligzdu monitorings stādījumā. Kāpuru ligzdu mehāniska savākšana vai, intensīvas kaitēkļu savairošanās gadījumā, smidzinājums ar insekticīdu (skat. iepriekš).
Attīstības fāze: 8 – Augļu un sēklu nogatavošanās BBCH 80-89 Augusta II un III, septembra I dekāde	Kritisks augļu puves attīstības (inficēšanās) periods. Augļu ieņēmība pret puves ierosinātājiem palielinās, tuvojoties gatavībai.	Augļu ar puves pazīmēm izvākšana no stādījuma. Savlaicīga ražas novākšana.
Attīstības fāze: 9 – Augu sagatavošanās miera periodam BBCH 91-99 Septembris, oktobris		Bojāto dzinumu izgriešana un izvākšana no stādījuma. Augļu ar puves pazīmēm izvākšana no stādījuma.

14. *Audzēšanas riska faktori un to mazināšanas un/vai novēršanas metodes*

- ✓ Mērenus riskus rada stādījumu ierīkošanas izmaksas. Lai to ietekmi mazinātu, visi agrotehniskie augsnes sagatavošanas un kopšanas pasākumi jāveic savlaicīgi, jāizvēlas kvalitatīvi stādi, šķirnes vai vismaz sēkļaudži, kas iegūti no atlasītiem labas kvalitātes genotipiem, lai iegūtu maksimālu ražu vismaz 10 t ha⁻¹.
- ✓ Stādījumu izveides posmā būtiski ir veicamie priekšdarbi: augsnes analīzes, augsnes ielabošana. Tos neveicot, var negatīvi tikt ietekmēts ražas apjoms un augļu kvalitāte.
- ✓ Stādījumus var apdraudēt pavasara salnas. Atkarībā no tā brīža ziedu attīstības pakāpes, būtisku kaitējumu var nodarīt temperatūra zem -2°C.
- ✓ Ja stādījumi netiek kopti, samazinās augļu kvalitāte, standartaugļu iznākums un ražas apjoms, līdz ar to ienākumi.
- ✓ Neveidojot krūmus un nekopjot apdobs, uz augiem ilgāk saglabājas mitrums, palielinot risku slimību ierosinātāju izplatībai uz dzinumiem, augļiem un lapām. Neaizvācot no stādījuma inficētās augu daļas un puvušos augļus, pieaug slimību infekcijas slodze nākamajiem gadiem. Nesekojot līdzī kaitēkļu izplatībai, tie var savairoties ekonomiski nozīmīgā apjomā.
- ✓ Analizējot ražotāju sniegto informāciju un datus, tika secināts, ka saimniecībās, kurās tiek iegūta augstāka raža, tiek pielietotas daudzveidīgākas kopšanas tehnoloģijas. No tiem ražotājiem, kuri norādījuši ražas apjomus, kas līdzvērtīgi vai augstāki par Latvijā statistiski vidējo: 25% pielieto apūdeņošanu, tikpat liels īpatsvars veic krūmu kopšanu un atjaunošanu; 33% - izmanto agrotekstila segumu apdobēs.

15. *Tehnoloģijas ekonomiskais izvērtējums, priekšrocības attiecībā pret citām (biežāk lietotām, tradicionālām...) tehnoloģijām*

- Katrs no stādu veidiem: 1) sēkļaudži, 2) šķirņu vai no kvalitatīviem genotipiem iegūti sēkļaudži (Alfa sēkļaudži) un 3) šķirņu meristēmstādi katrā no analizētajām audzēšanas tehnoloģijām: 1) audzēšana atklātā augsnē bez seguma, 2) audzēšana, izmantojot agrotekstilu, ievērojot aprakstītos stādījumu ierīkošanas un kopšanas nosacījumus, radīs ekonomisko ieguvumu, tomēr tā apjoms būs būtiski atšķirīgs. Atšķirību galvenie faktori: a) ražas apjoms no stāda, b) augļu kvalitāte, kas ietekmē pārdošanas cenu, c) ražošanas izmaksas. Aprēķiniem izmantotas 2018. gada cenas.
- ✓ Sēkļaudžu un Alfa sēkļaudžu audzēšana
Sēkļaudžiem augļu ir mazāk (vidēji 1,5 kg no stāda), to kvalitāte ir zemāka (70% augstas kvalitātes augļi, 30% zemas), līdz ar to zemāka ir vidējā pārdošanas cena (0,71 eiro/kg). Alfa sēkļaudžiem vidējā raža no viena krūma - 2 kg, to kvalitāte ir nedaudz augstāka (80% augstas kvalitātes augļi, 20% zemas), līdz ar to nedaudz augstāka ir vidējā pārdošanas cena (0,74 eiro/kg).
 - ✓ Atdeve no sēkļaudžu un Alfa sēkļaudžu audzēšanas, izmantojot agrotekstilu, ir vērtējama kā salīdzinoši

viszemākā. Pie stādu blīvuma 3630 stādi/ha 15 gadu periodā tīrais ekonomiskais ieguvums (ieņēmumi mīnus izdevumi) sēklaudžiem būs 10 673 eiro (vidēji 2,94 eiro no stāda), Alfa sēklaudžiem tas ir augstāks - 22172 eiro (vidēji 6,11 eiro no stāda). Ieguvumu apmēru ietekmē stādījumu izveides izdevumi, kuros salīdzinoši lielu izmaksu īpatsvaru veido agrotekstila iegādes un iekļāšanas izmaksas. Ekonomiskā atdeve būs lielāka, ja tiks veikti visi nepieciešamie pasākumi, kas ļaus iegūt plānoto ražas apjomu un nodrošināt augļu kvalitāti, kas ļauj saglabāt aprēķinos noteikto pārdošanas cenu.

✓ Sēklaudžu un Alfa sēklaudžu audzēšana atklātā augsnē bez seguma prasa mazākus sākotnējos ieguldījumus, taču palielinās ar apdobju kopšanu saistītās izmaksas. Pie stādu blīvuma 3630 stādi/ha 15 gadu periodā tīrais ekonomiskais ieguvums (ieņēmumi mīnus izdevumi) sēklaudžiem būs 14 860 eiro (vidēji 4,09 eiro no stāda), Alfa sēklaudžiem – 27521 eiro (vidēji 7,58 eiro no stāda). Risks pastāv darbaspēka nodrošinājumā un pieaugošajās darba samaksas izmaksās, jo, izmantojot šo tehnoloģiju, būtisks ir roku darbs - bez seguma apdobes aizaug, tās nepieciešams biežāk kopt.

✓ Šķirņu meristēmstādu audzēšana, izmantojot agroteksilu, prasa lielākus sākotnējos ieguldījumus, taču ekonomiskais ieguvums ir būtiski lielāks, nekā audzēšanai izmantojot abu pārējo veidu stādus. Vidējā raža no viena krūma - 2,5 kg, 90% augļu ir augstas kvalitātes augļi, līdz ar to augstāka ir vidējā pārdošanas cena (0,77 eiro/kg). Pie stādu blīvuma 3630 stādi/ha 15 gadu periodā tīrais ekonomiskais ieguvums (ieņēmumi mīnus izdevumi) šķirņu meristēmstādiem būs 32 339 eiro (vidēji 8,91 eiro no stāda). Izdevīguma galvenie faktori: augstāka ražība, lielāks augstas kvalitātes produkcijas īpatsvars, kas attiecīgi ļauj pārdot izejvielu par nedaudz augstāku cenu, mazākas darbaspēka izmaksas.

AUDZĒŠANAI IETEICAMĀS KRŪMCIDONIJU ŠĶIRNES

Šobrīd Latvijā oficiāli reģistrētas 3 krūmcidoniju šķirnes, kas pārbaudītas dažādos Latvijas reģionos un atzītas par piemērotām.

1.	Šķirnes nosaukums	‘Rasa’
2.	<i>Pavairošana</i>	- Labī pavairojas ar lapainajiem spraudņiem (mērcējot indolilsviestskābes šķīdumā – apsākņošanās 64,5-93,75%). - Labī vairojas ar meristēmām (<i>in vitro</i>). - Augstāku ražu pirmajos gados sasniedz ar meristēmām vairoti stādi.
3	<i>Ziedēšanas laiks, pašauglības pakāpe</i>	- Zied maija pirmajā dekādē, bagātīgi katru gadu. Augļu aizmešanās brīvajā apputē – vidēji 13 % (max. 36%). - Pašauglīga (4 gadu laikā, apputekšņojot ar saviem putekšņiem vidēji 5-19 %, atsevišķos atkārtojumos pat 40%).
4.	<i>Ražas ieguves laiks</i>	Ražošanas periods: augusta otrā dekāde līdz septembra pirmā, otrā dekāde.
5.	<i>Šķirnes īpašības</i> 	- Krūms vidēji augsts, tā zarojums vidēji stāvs, sākoties lielākām ražām, dzinumi izteikti noliecas, veidojot izplesti klājenisku krūma formu, kas apgrūtina kopšanu, jo sevišķi, ja tiek audzēta bez agrotekstila apdobē. - Dzinumi strauji aug, līdz ar to ātrāk sasniedz augstākas ražas, bet reizēm veido sabiezinātu krūmu, ko vēlams retināt. - Dzinumi bez ērkšķiem. - Augļi dzeltenī, ribaini, lieli vai ļoti lieli - 45 – 70 (max 95) g; reizēm neviendabīgi – var būt dažāda lieluma un krāsas. - Ātrražīga, ražo jau 1. gadā pēc stādīšanas, 2. gadā-ap 0,5 kg/krūma; 3.gadā- līdz 2 kg/krūma. - Ražība laba, pilnražā vidēji 4, max 7 kg/krūma. Ražo regulāri. - Ziemcietība laba, pirmajos gados pēc stādīšanas var apsaldzinumu gali, bet krūms ātri atjaunojas. - Labos augšanas apstākļos jaunie dzinumi veidojas daudz. - Slimībizturība - vidēji ieņēmīga pret lapu plankumainībām. Šķirnei raksturīga strauja dzinumu augšana, tāpēc, krūmu neveidojot, tas sabiezina. Puves attīstībai labvēlīgos gados šādos krūmos ilgstošāk saglabājas mitrums un augļi, īpaši tie,

		kas atrodas tuvāk augsnes virskārtai, var ciest no dažādiem puvu izraisītājiem.
--	--	---

1.	Šķirnes nosaukums	‘Rondo’
2.	Pavairošana	▫ Labi pavairojas ar lapainajiem spraudņiem (mērcējot indolilsviestskābes šķīdumā – apsakņošanās 83,3-97,93%). ▫ Labi vairojas ar meristēmām (<i>in vitro</i>), tikai jaunie stādiņi jāgalotņo, lai veicinātu zarošanos. ▫ Augstāku ražu pirmajos gados sasniedz ar meristēmām vairoti stādi.
3.	Ziedēšanas laiks, pašauglības pakāpe	▫ Zied maija pirmajā vai otrajā dekādē, pēc bargām ziemām mēdz izsald ziedpumpuri dzinumu galos. ▫ Augļu aizmešanās brīvajā apputē – vid. 4.5 % (max. 21%). ▫ Pašneauglīga, līdz ar to stādījumā nepieciešamas citas šķirnes, genotipi vai sēklāudži.
4.	Ražas ieguves laiks	▫ Ražošanas periods: septembra pirmā, otrā dekāde (Vidzemē – pat septembra beigās).
5.	Šķirnes īpašības 	▫ Krūms augsts, tā zarojums stāvs, līdz ar to vieglāk kopjams, jo sevišķi, audzējot bez seguma apdobē. ▫ Dzinumi bez ērkšķiem. ▫ Augļi dzelteni, ieapaļi, nedaudz ribaini, vidēji lieli vai lieli - 40 – 60 (max 70) g. ▫ Raža: 2. gadā pēc stādīšanas ap 0,5 kg/krūma; 3.gadā - līdz 1,4 kg/krūma. ▫ Ražība laba, pilnraža vidēji 3,5 kg/krūma, max 6 kg/krūma. Raža ienākas nevienmērīgāk nekā citām šķirnēm. ▫ Ziemciētība laba. ▫ Jaunie dzinumi veidojas lēnāk, līdz ar to krūms ir skrajš, nesabiezīnāts, mazāk darba to veidojot. ▫ Slimībizturība. Mazāk ieņēmīga pret lapu plankumainībām. Būtiski puves bojājumi līdz šim nav novēroti.
1.	Šķirnes nosaukums	‘Darius’
2.	Pavairošana	▫ Labi pavairojas ar lapainajiem spraudņiem (mērcējot indolilsviestskābes šķīdumā – apsakņošanās 66,3-95,83%). ▫ Labi vairojas ar meristēmām (<i>in vitro</i>).
3.	Ziedēšanas laiks, pašauglības pakāpe	▫ Zied maija pirmajā dekādē, bagātīgi katru gadu. Augļu aizmešanās brīvajā apputē – vid. 3 % (max.11%). ▫ Pašneauglīga, līdz ar to stādījumā nepieciešamas citas šķirnes, genotipi vai sēklāudži.
4.	Ražas ieguves laiks	▫ Ražošanas periods: augusta otrā dekāde līdz septembra pirmā, otrā dekāde.
5.	Šķirnes īpašības 	▫ Krūms vidēji augsts, tā zarojums vidēji stāvs ar smalkākiem dzinumiem nekā pārējām šķirnēm, nesabiezīnāts. ▫ Dzinumi bez ērkšķiem. ▫ Augļi dzelteni, gludi, ieapaļi vai nedaudz ovāli, vidēji lieli – 35- 40 g (max 55) g, bet viendabīgi; sliktākos augšanas apstākļos- pasīki. ▫ Raža, 2. gadā pēc stādīšanas - ap 0,7 kg/krūma; 3.gadā- līdz 1,5 kg/krūma. ▫ Ražība laba, pilnraža vidēji 3 kg/krūma, max 6 kg/krūma. Ražo regulāri. ▫ Ziemciētība laba, pirmajos gados pēc stādīšanas var apsald dzinumu gali, bet krūms ātri atjaunojas. ▫ Labos augšanas apstākļos jaunie dzinumi veidojas daudz. ▫ Slimībizturība - vidēji ieņēmīga pret lapu plankumainībām. Dobelē un lielākajā daļā saimniecību, puvu bojājumi uz

		augļiem novēroti maz. Karstā vasarā dažās saimniecībās, puve konstatēta kopā ar izteiktiem saules apdegumiem.
--	--	---

Tehnoloģija izstrādāta Projekta “Perspektīvas augļaugu komerc kultūras - krūmcidoniju (*Chaenomeles japonica*) vidi saudzējoša audzēšana un bezatlikuma pārstrādes tehnoloģijas” (Nr.1.1.1.1/16/A/094) ietvaros



NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Reģionālās
attīstības fonds

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Krūmcidoniju fenoloģiskās attīstības stadijas

Krūmcidoniju fenoloģiskās attīstības stadijas (BBCH identifikācijas skala sēkleņiem)	Attēls
Attīstības fāze: 0 – Lapu pumpuru attīstība	
BBCH 01 – 09 Lapu pumpuru briešanas sākums (pumpuri manāmi uzbrieduši) - lapu pumpuru zaļais konuss (zaļais krāsojums izvirzījies virs pumpuru zvīņām). <i>Marta II-III dek.</i>	
Attīstības fāze: 1 – Lapu attīstība	
BBCH 10 -19 Pirmās lapas atliecas - pirmās lapas sasniegušas raksturīgo lielumu. <i>Aprīļa I-III dek.</i>	
Attīstības fāze: 5 – Ziedkopu attīstība	
BBCH 51 Ģeneratīvo pumpuru attīstības sākums. <i>Aprīļa II-III dek.</i>	

BBCH 53 -55 Ziedpumpuru zaļais konuss. Lapas rozetes centrā saredzami ziedpumpuri, bet vēl salīpuši kopā.

Aprīļa III, Maija I dek.



BBCH 57 -58 Sarkano – sārtu pumpuru etaps.

Aprīļa III, Maija I dek.



BBCH 59 “Balonu” etaps. Vairums pumpuru ziedkopā īsi pirms atvēršanās izskatās kā baloni.

Aprīļa III, Maija I dek.



Attīstības fāze: 6 – Ziedēšana

BBCH 60 Pirmie ziedi atvērušies <i>Maija I dek.</i>	
BBCH 61 Apmēram 10% ziedu atvērušies <i>Maija I,II dek.</i>	
BBCH 65 Pilnzieds <i>Maija I,II,III dek.</i> <i>(Pilnzieds 5 gadu periodā, atkarībā no genotipa, bijis 4.-25.maijs; visbiežāk 10.-16.maijs)</i>	
BBCH 69 Ziedēšanas beigas, Visas ziedlapas nobirušas. <i>Maija III, jūnija I dek.</i>	
Attīstības fāze: 7 – Augļu attīstība	

BBCH 71 - 72 Augļaižmetņi saskatāmi, sasnieguši apmēram 5 -10 mm diametru, neapaugļoto ziedu pēcziņēšanas nobīre.

Jūnija I,II dek.



BBCH 73 Augļaižmetņu otrā nobīre

Jūnija II,III, jūlija I dek.



BBCH 75 Augļi sasnieguši pusi no šķirnei raksturīgā lieluma.

Jūlija I,II dek.



BBCH 76 – 79 Augļi sasnieguši 60 - 90% no šķirnei raksturīgā lieluma.

Jūlija II,III dek.



Attīstības fāze: 8 – Augļu un sēklu nogatavošanās

BBCH 80 Augļu gatavošanās sākums. Augļi sasnieguši raksturīgo lielumu.

Augusta I,II dek.



BBCH 81 – Augļu miziņa kļūst gaišāka un sāk iegūt šķirnei raksturīgo krāsojumu.

Augusta II,III dek.



BBCH 85 Augļi ieguvuši šķirnei raksturīgo krāsojumu.

Augusta III, septembra I, II dek.

(ražā 5 gadu periodā, atkarībā no genotipa, vākta 25.aug.-18.sept.)



Attīstības fāze: 9 – Augu sagatavošanās miera periodam

BBCH 92 Lapu dzeltēšana. Lapas sāk mainīt krāsu – dzeltēt vai brūnēt.

Septembra III, oktobra I dek.

