



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Projekts Nr. 1.1.1.1/20/A/169

Eiropas Zaļā kursa noteikto vidi saudzējošo tehnoloģisko risinājumu izstrāde un ieviešana dārzkopībā Latvijā (GreenHort)

Apstiprināts Dārzkopības institūta Zinātniskās padomes sēdē

12-10-2023

(DI ZP protokols Nr. 9)

Dārzkopības institūta Pūres pētījumu centrs	Zemeņu audzēšanas tehnoloģija	<i>Izstrādāja:</i> V. Laugale
	<i>Zemeņu audzēšana jauktajos stādījumos vidi saudzējošā audzēšanas sistēmā</i>	12.10.2023.
		<i>Apstiprinu:</i> L. Lepse, E. Rubauskis
		12.10.2023.

Eksperimentālās pārbaudes objekts un tehnoloģija

1.	Šķirne, stādi	`Malwina`, <i>frigo</i> A kategorijas stādi
2.	Augsnes raksturojums	<p>Velēnu podzolēta augsne, viegla mālsmilts, pH_{KCl} 5.8, P₂O₅ – 58 mg/kg, K₂O – 71 mg/kg, Ca 573 mg/kg, Mg 133 mg/kg, un organiskā viela 2.5%.</p> <p>Augsne raksturojas ar zemu barības vielu nodrošinājumu, tāpēc pirms zemeņu audzēšanas tika ielabota.</p>
3.	Audzēšanas tehnoloģija	
3.1.	Augsnes sagatavošana	<p>Augsnes ielabošanai laukā pirms zemenēm audzēti ziemas rudzi zaļmēslojumam, kas iestrādāti stādīšanas gada pavasarī. Iestrādāšanai izmantots mehāniskais lāpstotājs.</p> <p>Divas nedēļas pirms zemeņu stādīšanas augsnē pamatmēslojumā iestrādāts vistu mēslu organiskais mēslojums "FERTIPLUS" (4-3-3 65 OM) ar devu 1.5 kg/m².</p>
3.2.	Stādījuma ierīkošana	<p>Pirms stādīšanas lauks kultivēts, iemērītas rindas.</p> <p>Šķirne 'Malwina' veido lielu, kuplu ceru, tāpēc stādīšanas attālumiem starp augiem rindā jābūt vismaz 40-50 cm.</p> <p>Lai varētu veidot jauktos stādījumus un rindstarpās audzēt citus augus, jāizmanto lielāki rindstarpu attālumi - vismaz 1.2 m. Rindstarpu attālumi jāpiemēro arī saimniecībā lauka apstrādē izmantotajai teknikai.</p> <p>Konkrētajā gadījumā zemeses stādītas maija vidū, 1.2 × 0.4 m attālumos. Pēc iestādīšanas un augu iesaigšanās periodā zemeses vairākas reizes aplietas, izmantojot virspusējo lietēšanu.</p> <p>Blakusaugu audzēšanai izmantota katra otrā rindstarpa, aizņemot to ar blakusaugiem apmēram līdz 60 cm platumam rindstarpas vidū un ievērojot vismaz 30 cm attālumu no zemeņu rindām.</p>

3.3.	Blakusaugu augmaiņas shēma rindstarpās
<p>Jauktajos stādījumos ar zemenēm var audzēt dažādus aromātaugus, garšaugus, tauriņziežus, zaļmēslojuma augus un dārzenus. Ja zemenes ražas iegūšanai audzē vairākas sezonas, blakusaugus rindstarpās ieteicams mainīt, lai uzturētu augsnes auglību un izvairītos no specifisko slimību un kaitēkļu savairošanās. Blakusaugus var audzēt tikai katrā otrajā rindstarpā, jo pārējās rindstarpas jāizmanto zemeņu kopšanas un ražas vākšanas darbu veikšanai. Tās ieteicams mulčēt ar salmiem, kā arī, lai ierobežotu nezāļu augšanu un izvairītos no ogu saskaršanās ar zemi, jāmulčē arī visās rindās augsne ap zemeņu ceriem, tādā platumā kā noliecas ziedneši ar ogām.</p> <p>Pētījumā konkrētajos audzēšanas apstākļos kā vislabākais blakusaugu augmaiņas variants, kas devis vispozitīvākos rezultātus, izdalīts sekojošais: 1. audzēšanas gadā kā blakusaugs audzēts viengadīgais jeb inkarnāta āboliņš (<i>Trifolium incarnatum</i> L.), kurš nākamā gada pavasarī iestrādāts augsnē; 2. audzēšanas gadā audzētas ārstniecības kliņģerītes (<i>Calendula officinalis</i>) un rudenī iesēts rudzu – vīķu maisījums, kurš iestrādāts nākamā gada pavasarī; 3. audzēšanas gadā audzētas zemās samtenes (<i>Tagetes patula</i>).</p>	
3.4.	Stādījumu kopšana
<p>1. audzēšanas gads</p> <p>Veģetācijas periodā pēc nepieciešamības veikta nezāļu ierobežošana. Līdz blakusauga sējai nezāļu ierobežošanai rindstarpās izmantots rindstarpu kultivators, bet rindas ravētas. Vēlāk nezāļu augšana ap zemenēm un brīvajās rindstarpās ierobežota ar salmu mulču. Mulču uzliek ne vēlāk kā ogu veidošanās sākumā vismaz 5 cm biezumā.</p> <p>Viengadīgā āboliņa sēja veikta katrā otrajā rindstarpā 60 cm platā slejā rindstarpas vidū, ar izsējas normu 3 g/m². Ieteicams sēju veikt pēc iespējas ātrāk pēc zemeņu iestādīšanas, jo āboliņš lēni dīgst. Ja āboliņa slejā strauji aug nezāles, nezāļu galotnes līdz āboliņa augstumam nopļauj. Pļaušanai var izmantot zāles trimmeri.</p> <p>Septembra sākumā zemenēm veikta stīgu apgriešana, izmantojot roku darbu.</p> <p>2. audzēšanas gads</p> <p>Pavasarī rindstarpas, kur iepriekšējā gadā auga viengadīgais āboliņš, safrēzētas. Apstrādē izmantota dārza frēze ar darba platumu 60 cm. Maija sākumā sagatavotajās rindstarpās sētas kliņģerītes. Sēts vienā rindā, slejas vidū – 60 cm attālumā no zemeņu rindām, apmēram 5 cm dziļumā. Pielietotā kliņģerīšu izsējas norma ir ap 1g uz tekošo m. Izmēģinājumā sētas pašu ievāktās sēklas, bet var izmantot jebkuras šķirnes kliņģerītes pēc vajadzības.</p> <p>Zemeņu ziedēšanas laikā veikta salmu mulčas seguma papildināšana gan no blakusauga brīvajās rindstarpās, gan ap zemenēm visās rindās, tā, lai augsnes virsma būtu pilnībā nosepta un neaugtu nezāles. Pirms tam izravētas nezāles.</p> <p>Vairākas reizes sezonā, pēc nepieciešamības, veikta zemeņu un kliņģerīšu rindu ravēšana un lietēšana.</p> <p>Septembra sākumā kliņģerītes nopļautas un iestrādātas augsnē. Iestrādei izmantota dārza frēze.</p> <p>Septembra beigās kliņģerīšu vietā rindstarpās 60 cm platumā (30 cm no zemeņu rindām) iesēts ziemas rudzu un vīķu maisījums ar izsējas normu 11 g/m². Lai būtu labāks zaļmēslojuma efekts un nomāktu nezāļu augšanu, ieteicams lietot lielāku izsējas normu – rudzi 13 g/m² un ziemas vīķi 6 g/m².</p> <p>3. audzēšanas gads</p> <p>Tā kā ziemā zemenēm bija stipri cietis lapojums, pavasarī pēc lielo salnu izbeigšanās un lapu apzūšanas vecās, sausās lapas notīrītas, lai tās netraucētu jaunā lapojuma augšanai. Notīrīšana veikta vējainā dienā, nogrābjot ar plastmasas grābekli, cenšoties netraumēt jaunās, zaļās lapas. Lai ierobežotu slimību izplatību, kas parasti pārziemo uz vecajām lapām, ja tas iespējams, ieteicams lapas aizvēkt no lauka.</p> <p>Maija sākumā augsnē iestrādāts ziemas rudzu – vīķu zaļmēslojums. Iestrādei izmantota dārza frēze. Tā kā stādījums bija nezāļains un zemenes daudz sastīgojušas,</p>	

safrēzētas arī rindstarpas, kurās bija salmu mulča. Mulča pēc tam atjaunota ar jauniem salmiem.

Pēc pavasara salnu izbeigšanās rindstarpās, kur tiek audzēti blakusaugi, iesētas zemās samtenes. Sēts vienā rindā rindstarpas vidū ar izsējas normu 0.2 g uz rindas m. Izmantotas pašu iepriekšējā gadā ievāktās sēklas, kurām bija zema dīgtspēja, tāpēc sēts ļoti blīvi, bet pie labākas dīgtspējas izsējas norma ir 0.5 – 0.8 g uz m². Pēc sadīgšanas, nepieciešamības gadījumā veic retināšanu. Sausā laikā, lai veicinātu dīgšanu, rindas pēc nepieciešamības lietētas.

Ieteicams samtenes nevis sēt tiešajā sējā, bet stādīt ar jau izaudzētiem stādiem, jo no sēklām tās lēni sadīgst un lēni aug, kā rezultātā zemeņu ziedēšanas laikā, kad būtu svarīgi atbaidīt kaitēkļus, tās vēl ir vāji attīstītas. Šajā gadījumā augu attālums rindā jāreķina 0.3 m.

Vairākas reizes sezonā, pēc nepieciešamības, veikta zemeņu un samteņu rindu ravēšana.

Rudenī samtenes un zemenes iestrādātas augsnē. Ja liela veģetatīvā masa, augus pirms tam nopļauj.

3.5. *Kaitīgo organismu ierobežošana*

No slimībām zemenēm jauktajā stādījumā visizplatītākās bija zemeņu lapu brūnplankumainība (*Diplocarpon earlianum*), kuras bojājumi pirmajos divos audzēšanas gados bija nelieli, bet tās inficēšanās pakāpe strauji pieauga trešajā audzēšanas gadā, un pelēkā puve (*Botrytis cinerea*), kura arī visizplatītākā bija trešajā audzēšanas gadā, ko veicināja lielais nokrišņu daudzums zemeņu ražošanas laikā. No citiem kaitīgiem organismiem vislielākos bojājumus nodarīja lapsenes (*Vespidae*), gliemeži (*Mollusca*) un tripši (*Thysanoptera*), kas galvenokārt bojāja ogas. Lai varētu izvērtēt blakusaugu ietekmi uz kaitēkļu un slimību izplatību, nekādi augu aizsardzības līdzekļi stādījumā netika lietoti. Taču nepieciešamības gadījumā kaitēkļu un slimību ierobežošanai jauktajos stādījumos var lietot bioloģiskajai lauksaimniecībai reģistrētos augu aizsardzības līdzekļus (https://registri.vaad.gov.lv/reg/aal_saraksts.aspx). Lapseņu ierobežošanai var izmantot trauku ar rūgstošu šķidrums izvietošana blakus stādījumam, kā arī iznīcināt tuvumā esošos pūžņus.

3.6. *Nodrošināšana ar barības vielām*

Papildmēslošanas nepieciešamību un daudzumu nosaka pēc augsnes agroķīmiskās izpētes rezultātiem. Ja agroķīmiskā izpēte nav veikta, pirms stādījuma ierīkošanas ievāc augsnes paraugus un nodod sertificētā laboratorijā galveno barības elementu daudzuma noteikšanai. Pēc tam aprēķina nepieciešamās mēslojuma devas. Zemenēm vēlmais barības elementu saturs 1 kg augsnes ir 200-300 mg P₂O₅, 250-330 mg K₂O, 120-220 mg MgO.

Mēslošanā var izmantot lietošanai bioloģiskajā lauksaimniecībā atļautos vai reģistrētos mēslošanas līdzekļus (skatīt: https://registri.vaad.gov.lv/reg/ml_substrati.aspx)

Konkrētajā audzēšanas vietā bez augsnes mēslošanas pirms stādījuma ierīkošanas papildmēslošana veikta tikai vienu reizi otrā audzēšanas gada pavasarī, nolaistot zemeņu rindas ar liellopu vircu, kas šķaidīta 1:2 ar ūdeni, izlejot vidēji 2,5 L šķiduma uz rindas metru.

3.7. *Apūdeņošana*

Apūdeņošana stādījumā veikta pēc nepieciešamības un atkarībā no meteoroloģiskajiem apstākļiem. Izmantota virspusējā lietēšana. Lietētas gan zemenes, gan, nepieciešamības gadījumā, arī blakusaugi.

Apūdeņošana ir nepieciešama, ja augsnes mitrums samazinās līdz 60% no lauka mitrumietilpības. Lielākā apūdeņošanas vajadzība zemenēm ir sakņošanās, ziedēšanas, ogu nogatavošanās laikā un ziedpumpuru ieriešanās sākumā (no augusta beigām līdz oktobra vidum). Katrā lietēšanas reizē nodrošina vismaz 15 - 20 L/m² ūdens atkarībā no augsnes granulometriskā sastāva.

Zemeņu apūdeņošanai vislabāk ir izmantot pilienvēda apūdeņošanas sistēmu. Uz vienu rindu liek vienu pilinātājcauruli. Pilinātāju izvietojums uz apūdeņošanas caurulītēm ir 20 cm cits no cita.

4. *Tehnoloģijas priekšrocības un rekomendācijas*

Izmantojot aprakstīto audzēšanas tehnoloģiju, līdzīgos audzēšanas apstākļos ļoti vēlu ražojošajai šķirnei 'Malwina', audzējot to no "frigo" A kategorijas stādiem, pirmajā audzēšanas gadā iespējams ievākt vidēji 1.1 t/ha lielu kopražu, 2. gadā – 9.3 t/ha, 3. gadā – 6.1 t/ha, taču, ja neizmanto nekādus augu aizsardzības līdzekļus vai pasākumus, iegūtās ražas kvalitāte ir zema – ar ļoti augstu nestandarta ogu īpatsvaru, kas var sastādīt pat 54-74% no kopražas.

Konkrētā aprakstītā jauktā stādījuma tehnoloģija nenodara negatīvu kaitējumu zemenēm. Izmantojot aprakstīto jaukto stādījumu augmaiņu rindstarpās, var nedaudz samazināt aveņu ziedu smecernieka bojājumus zemenēm (vidēji par 1%), samazināt nestandarta ogu īpatsvaru (vidēji par 2%), palielināt kvalitatīvo ogu ražu (vidēji par 6%), paaugstināt ogu vidējo masu (vidēji par 5%), salīdzinot ar audzēšanas tehnoloģiju, kur visas rindstarpas tiek mulčētas ar salmiem (izmantojot to pašu stādīšanas biežību). Jauktais stādījums pozitīvi ietekmē augsni – tajā pieaug organisko un augiem pieejamo minerālo vielu saturs, samazinās augsnes paskābināšanās un slāpekļa zudumi, pieaug augsnes bioloģiskā aktivitāte. Jauktajā stādījumā izmantoto augu – kliņģerīšu un samteņu ziedus, var izmantot pārtikā, kosmētikā vai ārstniecībā, kas var dot papildus ienākumus.

Jauktie stādījumi nodrošina lielāku bioloģisko daudzveidību (gan virszemes, gan augsnes).