

**DAŽĀDU AUGU MAISIJUMU IETEKME UZ SMILTSĒRKŠĶU VEĢETATĪVO DZINUMU  
AUGŠANU UN OGU KVALITĀTI**  
**THE EFFECT OF DIFFERENT PLANT MIXTURES ON THE GROWTH OF VEGETATIVE SHOOTS  
AND BERRY QUALITY OF SEA BUCKTHORNS**

**Dzintra Dēķena, Inese Drudze<sup>1</sup>, Ingūna Zukure<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Dārzkopības institūts, <sup>2</sup> KS Lauksaimniecības pakalpojumu kooperatīvā sabiedrība "Rūjienas oga"  
dzintra.dekena@lbtu.lv

**Abstract.** Until now green manure and high-quality grassland cultivation in interrows in the cultivation of berry and fruit trees in Latvian conditions have been used very little. The most popular and frequently used types of fertilization in sea buckthorn cultivation were either the use of mineral fertilizers or manure or cultivation without additional fertilization at all. The use of fertilizers is especially relevant in organic farms because the possibilities are limited. At the same time, it is known that Latvian sea buckthorn berries are a potential export product. Buyers need large quantities of uniform, high-quality large berries. The research took place from the spring of 2020 to February 2023 in seven farms in different parts of Latvia (Project 19-00-A01620-000066 "Using innovative methods for promotion of productivity and berry quality of sea buckthorn plantations"). The effect of different plants in interrows on sea buckthorn growth, yield and berry quality was evaluated. Four treatments were used in each farm: naturally growing grass as a control and three treatments of different perennial and annual plant mixtures in interrows. The applied plant mixtures differed among farms because of variability in soil granulometric composition, pH, and nutrient supply levels in farms. The following plant seed mixtures offered by Ltd "Latvijas Šķirnes Sēklas" (<https://www.seklas.lv/>) were used in the trials: S1 - annual plant seed mixture intended for deep soil cultivation; G5 – a perennial plant seed mixture intended for different types of soils; N2 – perennial plant seed mixture, intended for light mineral soils to fulfill greening requirements; P2 – seed mixture for high quality forage, intended for mowing, also suitable for poorer soils. In 2021 and 2022, annual growths and stem diameters were measured for sea buckthorn in autumn in each treatment, and the average weight of 100 berries was determined. Shoot growth was different among farms depending on the effect of the plant mixture. For the plant mixture G5, the biggest increase in growth was observed in a farm of Tukums region in 2022. The highest average berry weight was obtained in treatments with plant mixture N2 in several farms.

**Key words:** yield, grass mixtures, weight of 100 berries, yield quality.

### **Ievads**

Līdz šim ogulāju un augļu koku audzēšanā Latvijas apstākļos ļoti maz tiek izmantota zaļmēslojuma un kvalitatīva zālāja audzēšana rindstarpās. Biežāk izmantotie mēslošanas veidi ir minerālmēsli vai kūtsmēsli izmantošana (labākajā gadījumā), vai audzēšana bez papildu mēslošanas. Īpaši aktuāla mēslojuma lietošana ir bioloģiskā saimniekošanas sistēmā. Latvijā saskaņā ar statistikas datiem 2021. gadā audzē 1311 hektāru smiltsērķšķu. Dažādu zaļmēslojuma augu iestrāde augsnē ir laba alternatīva augsnes auglības uzlabošanai, jo barības vielu izdalīšanās augsnē norit lēnāk nekā, izmantojot ķīmiskos mēslošanas līdzekļus. Pētījumos vīnogu stādījumos tiek lietoti dažādi zaļmēslojuma augi, lai uzlabotu augsnes kvalitāti, kā rezultātā konstatēts, ka uzlabojas augsnes struktūra, samazinās augsnes erozija (Carlier et al., 2009, Longa et al., 2017). Citā pētījumā pierādīts, ka, iestrādājot dažādus zaļmēslojuma augus augsnē, uzlabojas augsnes mikrobioloģiskā aktivitāte, kā arī uzlabojas P izmantojamība (Prihodko et al., 2021). Augus maisījumā izvēlas atkarībā no tā, ko vēlas panākt augsnē. Piemēram, sarkanais un baltais āboliņš maisījumiem tiek pievienots, lai nodrošinātu augsni ar N ilgākā laika posmā. Izmantojot dažādus piemērotus augus zālāju maisījumā, uzlabojas augsnes aerācija. Viegļajās augsnēs labāk saglabājas barības vielas, smagākās – uzlabojas augsnes caurlaidība.<sup>5</sup>

Pētījumos vīnogu stādījumā ir atklāts, ka lielas daudzveidības sēkļu maisījumus var veiksmīgi izmantot vietās ar dažādu mikroklimatu, augsnes tekstūru, barības vielas nodrošinājumu. Raugoties no

<sup>5</sup> Rosenfeld A., Rayns F. (n.a) Sort out your soil. A practical guide to Green Manures and Cover Crops [https://www.agricology.co.uk/sites/default/files/Sort%20Out%20Your%20Soil%20Version%20\\_0.pdf](https://www.agricology.co.uk/sites/default/files/Sort%20Out%20Your%20Soil%20Version%20_0.pdf) [Tiešsaiste] [skatīts: 2023. g. 27. febr.].

praktiskā viedokļa, ir ieteikts izvēlēties sugas ar līdzīgu sēklu izmēru un formu, lai atvieglotu sēšanu. Paredzams, ka mazsēklu sugas iedzīvosies labāk nekā lielsēklu sugas (Miglécz, 2015).

Bioloģiskajā smiltsērķšķu audzēšanā jau iepriekš ir pārbaudītas metodes, kas ietver dažādas mulčas, par pamatideju izvirzot tikko stādīto stādu augšanu. Tiek uzskatīts, ka smiltsērķšķi ir piemēroti bioloģiskai sistēmai (Heinäaho, 2008).

Izmēģinājuma mērķis bija pārbaudīt dažādu augu maisījumu ietekmi uz smiltsērķšķu veģetatīvo dzinumumu augšanu un ražas kvalitāti.

### Materiāli un metodes

Izmēģinājums ierīkots 2020. gada pavasarī septiņās saimniecībās dažāda vecuma stādījumos, dažādās Latvijas vietās (1. tab.). Katrā saimniecībā tika ierīkoti 4 izmēģinājuma varianti – kontroles variants un trīs dažādi gan daudzgadīgo, gan viengadīgo sēto zālāju varianti. Kontroles variants bija katrā saimniecībā dabiski augošais zālājs. Izmēģinājuma varianti katrā saimniecībā atšķīrās, jo bija dažādi augšņu granulometriskie sastāvi, pH un augiem pieejamie barības vielu nodrošinājuma līmeņi. Šī iemesla dēļ starprindās sējamie augu maisījumi katrā saimniecībā tika izvēlēti teorētiski iespējami piemērotākie konkrētās augsnes īpatnībām, ņemot vērā pirms izmēģinājuma ierīkošanas iegūto augsnes analīžu rezultātus.

1. tabula / Table 1

### Izmēģinājuma ierīkošanas vietas, stādījumu vecums un izmantotie augu maisījumi Venues for trials, age of plantations and plant mixtures used

Saimniecības nosaukums / Farm name	Saimniecības atrašanās vieta / Location	Stādījuma ierīkošanas gads / Year of planting	Izmantotie augu maisījumi / Plant mixtures used
SIA "Zaptsmaize"	Vaives pag., Cēsu nov.	2020	P2, G5, N2
ZS "Stiebrī"	Jaunpils pag., Tukuma nov.	2019	G5, N2, S1
Edvīns Melnis	Naukšēnu pag., Valmieras nov.	2019	P2, G5, N2
AS "Sistēmu Inovācijas"	Gaujienas pag., Smiltenes nov.	2017	P2, G5, S1
SIA "SANDDORF"	Stāmerienas pag., Gulbenes nov.	2016	P2, G5, N2
SIA "North Berries"	Naukšēnu pag., Valmieras nov.	2015	G5, S2, S1
ZS "Šivari"	Vilpulkas pag., Smiltenes nov.	2006	P2, G5, N2

Izmēģinājumu iekārtošanā izmantoti SIA "Latvijas Šķirnes Sēklas" (<https://www.seklas.lv/>) gatavie augu sēklu maisījumi: S1 – maisījums, kas paredzēts augsnes dziļirdināšanai (sastāvā: eļļas rutks, baltās sinepes, ganību airene un sējas zirņi); G5 – maisījums, kas paredzēts dažāda tipa augsnēm (sastāvā: sarkanais āboliņš, baltais āboliņš, pļavas auzene, hibridā airene, ganību airene, timotiņš, sarkanā auzene, pļavas skarene); N2 – maisījums, kas paredzēts vieglām minerālaugsnēm (sastāvā: sarkanais āboliņš, esparsete, vasaras vīķi, timotiņš, pļavas auzene); P2 – maisījums, kas piemērots nabadzīgākām augsnēm (sastāvā: sarkanais vidēji agrais āboliņš, pļavas auzene, hibridā airene, timotiņš).



1. att. Augu maisījums izmēģinājumu saimniecībās: 1 – N2, 2 – P2, 3 – G5, 4 – S1.

Fig. 1. Plant mixtures on the experimental farms: 1 – N2, 2 – P2, 3 – G5, 4 – S1.

Jaunpils pagasta saimniecībā tika audzēta smiltsērķšķu šķirne 'Marija', pārējās saimniecībās – šķirnes 'Prozračnaja' un 'Botaničeskaja Ļubiteļskaja'. Katra izmēģinājuma lauciņa lielums bija

160 m<sup>2</sup>. Daudzgadīgos zālājus audzēja līdz vismaz 40 cm augstumam, un pirms sēklu ienākšanās augustā tos vienu reizi nopļāva. Viengadīgo zaļmēslojumu sēja katru gadu, vasaras otrajā pusē (augustā) sasmalcinot. Katrā lauciņā ražas novākšanas laikā mērīti viengadīgo dzinumumu pieaugumi 10 krūmiem, katram pa 16 dzinumiem, kā arī stumbru diametri. Noteikta nogrieztā raža no krūma un 100 ogu svars. Stādījumā jūlija pirmajā nedēļā (pie pirmajām smiltsērķšķu raibspārnmužas izlidošanas prognozēm) izlikti līmes vairogi ar un bez atraktanta, kā arī uzskaitīta smiltsērķšķu muša.

### Rezultāti un diskusijas

Vērtējot smiltsērķšķu viengadīgo dzinumumu garumu saimniecībās 2021. un 2022. gadā, visas saimniecības tika grupētas pēc stādījuma vecuma. Tā kā augu maisījumi saimniecībās atšķīrās, dzinumumu garums salīdzināts ar kontroli un izteikts procentos. Salīdzinot trīs jaunus dārzus, kuru vecums bija līdz pieciem gadiem, lielākie pieaugumi konstatēti Naukšēnu pagasta saimniecībā variantā, kur lietots augu maisījums N2. Šajā variantā 2021. gadā bija par 27.2% lielāki viengadīgo dzinumumu pieaugumi salīdzinājumā ar kontroli (2. tab.). 2022. gadā lielākie pieaugumi novēroti kontroles variantā, mazākā starpība ar kontroli bija variantā, kur tika lietots maisījums P2. Saimniecībā Vaives pagastā lielākie pieaugumi gan 2021. gadā, gan 2022. gadā konstatēti variantā, kur lietots augu maisījums P2.

2. tabula / Table 2

**Vidējais viengadīgo dzinumumu garums (cm) un salīdzinājums ar kontroli (%) trijās saimniecībās**  
*Average length of annual shoots (cm) and comparison with control (%) in three farms*

Saimniecība/ Place	Varianti/ Variants	Vidējais dzinuma garums (cm), 2021. g. / Average shoot length (cm), 2021	Vidējais dzinuma garums, % no kontroles, 2021. g. / Average shoot length, % of control, 2021	Vidējais dzinuma garums (cm), 2022. g. / Average shoot length (cm), 2022	Vidējais dzinuma garums, % no kontroles, 2022. g. / Average shoot length, % of control, 2022
Naukšēnu pag.	Kontrole/Control	30.3		21.4	
	G5	25.6	-15.5	16.4	-4.96
	N2	38.6	<b>27.2</b>	15.9	-5.49
	P2	35.1	<b>15.8</b>	19.7	-1.71
Vaives pag.	Kontrole/Control	33.3		26.7	
	G5	39.2	<b>17.7</b>	28.1	1.46
	N2	36.3	9.1	24.6	-2.13
	P2	40.7	<b>22.5</b>	28.7	<b>1.98</b>
Jaunpils pag.	Kontrole/Control	23.1		48.1	
	G5	32.2	<b>39.3</b>	49.3	<b>1.19</b>
	S1	21.7	-6.2	33.4	-14.75
	N2	27	<b>16.8</b>	24.9	-23.21

Salīdzinot ar iepriekšējām divām saimniecībām, Jaunpils pagastā 2022. gadā tika konstatēti lielākie pieaugumi visos variantos, taču par labāko augu maisījumu atzīts G5.

Saimniecībās, kas ietilpa grupā, kur dārzu vecums bija 5 līdz 10 gadi, labākos rezultātus 2022. gadā parādīja varianti, kur bija sēts augu maisījums G5. Vecākajā saimniecībā būtisks veģetatīvo dzinumumu augšanas kāpinājums netika novērots, tāpat arī netika konstatēta atšķirīgu starprindu zālāju ietekme uz dzinumumu veģetatīvo augšanu. Būtiski uzsvērt faktu, ka lielākie viengadīgie pieaugumi bija kontroles variantā.

2022. gadā lielākais stumbru diametrs novērots Jaunpils un Vaives pagastu saimniecībās variantā, kur sēts maisījums G5, savukārt Naukšēnu pagastā gan 2021. gadā, gan 2022. gadā lielākie stumbru diametri bija variantā, kur izmantots zālāju maisījums, kas paredzēts pļaušanai P2 (3. tab.).

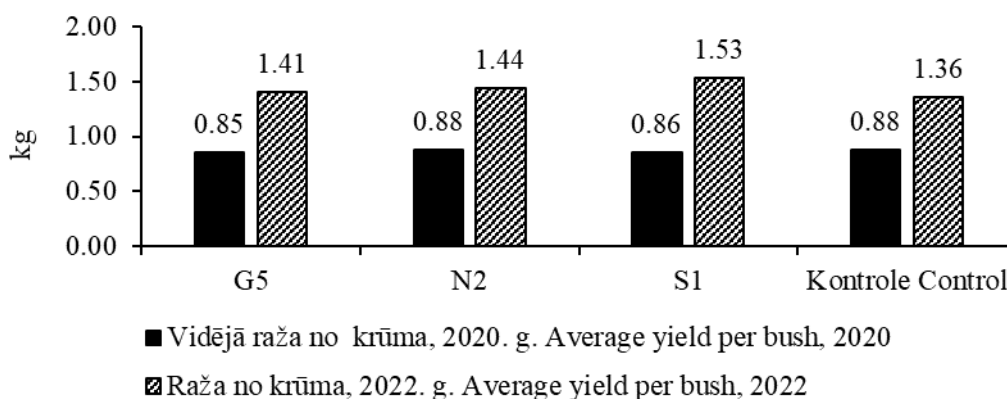
3. tabula / Table 3

**Vidējais smiltsērķšu stumbra diametrs (cm) un salīdzinājums ar kontroli (%)  
trijās saimniecībās**

*Average trunk diameter (cm) and comparison with control (%) in three farms*

Saimniecība/ Place	Variants/ Variant	Vidējais stumbra diametrs (cm), 2021. g. / Average trunk diameter (cm), 2021	Vidējais stumbra diametrs, % no kontroles, 2021. g. / Trunk diameter, % of control, 2021	Vidējais stumbra diametrs (cm), 2022. g. / Average trunk diameter (cm), 2022	Vidējais stumbra diametrs, % no kontroles, 2022. g. / Trunk diameter, % of control, 2022
Naukšēnu pag.	Kontrole/Control	24.3		31.2	
	G5	24.0	-0.3	31.1	-0.1
	N2	22.7	-1.7	28.6	-2.6
	P2	25.3	<b>1.0</b>	36.5	<b>5.2</b>
Vaives pag.	Kontrole/Control	17.0		28.2	
	G5	21.0	<b>4.1</b>	35.6	<b>7.4</b>
	N2	23.7	6.7	32.1	3.9
	P2	20.9	<b>3.9</b>	31.7	3.5
Jaunpils pag.	Kontrole/Control	37.0		47.8	
	G5	36.9	-0.1	51.2	<b>3.4</b>
	S1	37.7	0.7	38.2	-12.5
	N2	37.7	<b>0.7</b>	37.9	-14.2

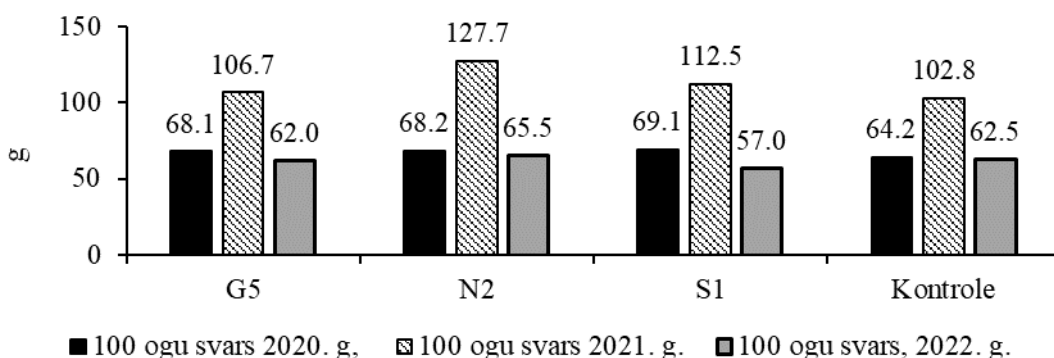
Nogriezta raža no krūma atšķirās katrā saimniecībā. Jaunāko saimniecību grupā Vaives pagastā nelielu ražu ieguva 2021. gadā, taču 2022. gadā būtiska raža netika nogriezta, jo krūmi nebija pietiekami saauguši un tika atstāti nākamā gada ražai. Jaunpils pagastā 2022. gadā, salīdzinot ar 2021. gadu, tika novērots ražas pieaugums, bet netika konstatētas būtiskas atšķirības augu maisījumu variantu vidū (2. att.). Augstākā raža bija variantā, kur tika izmantots viengadīgo augu maisījums S1. Vidēja vecuma dārzos lielākais nogrieztās ražas daudzums bija P2 un G5 variantā, kas apliecina, ka dažādās vietās un dažādās augsnes augu maisījumu ietekme ir dažāda.



2. att. Vidējā raža no krūma atkarībā no augu maisījuma 2020. un 2022. gadā  
Jaunpils pagasta saimniecībā.

*Fig. 2. The average yield per bush depending on plant mixture in 2020 and 2022 in the farm of  
Jaunpils parish.*

Lielākais 100 ogu svars visās saimniecībās tika gūts 2021. gadā (3. att.) un atbilda patērētāju prasībām, lai vēlamais ogas svars būtu virs 8 g. Neatkarīgi no stādījuma vecuma lielākais 100 ogu svars tika konstatēts variantā, kur sēts daudzgadīgais zālāju maisījums N2.



3. att. 100 ogu svars atkarībā no zālāju maisījuma Jaunpils pagasta saimniecībā.  
 Fig. 3. The average weight of 100 berries depending on plant mixture in the farm of Jaunpils parish.

### Secinājumi

- Jaunos dārzos, kuru vecums ir līdz piecu gadu robežai, lielākie pieaugumi tika konstatēti variantos ar augu maisījumu N2 Nauksēnu pagastā 2021. gadā, P2 – Vaives pagastā un G5 – Jaunpils pagastā 2021. un 2022. gadā.
- Piecus līdz 15 gadus vecos dārzos lielākie pieaugumi bija variantā, kur tika izmantots maisījums G5.
- Jaunajos dārzos lielākais stumbru apkārtmērs 2022. gadā novērots variantos ar zālāju maisījumu G5 Vaives un Jaunpils pagastā, P2 – Nauksēnu pagastā.
- Vecākos dārzos lielākais stumbru diametrs bija variantā ar augu maisījumu G5 un viengadīgo S1.
- Lielākā nogrieztā raža no krūma tika iegūta variantos, kur tika izmantoti augu maisījumi N2 un S1 Jaunpils pagastā, kā arī lietoti maisījumi P2 un G5 Virešu pagastā.
- Lielākais 100 ogu svars Virešu un Nauksēnu pagastā tika konstatēts kontroles variantā: Vaives pagastā – variantā ar zālāju maisījumu G5; Jaunpils un Vilpulkas pagastā – N2.

**Pateicība.** Pētījums veikts Latvijas Lauku attīstības programmas 2014.–2020. gadam pasākuma 16. „Sadarbība” 16.2 apakšpasākuma: „Atbalsts jaunu produktu, metožu, procesu un tehnoloģiju izstrādei” projekta „Inovāciju metožu izmantošana smiltsērķšķu stādījumu ražības un ogu kvalitātes paaugstināšanā” (19-00-A01620-000066) ietvaros.

### Izmantotā literatūra

1. Augļu koku un ogulāju stādījumu platība [https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP\\_PUB/START\\_NOZ\\_LA\\_LAG/LAG080/table/tableViewLayout1/](https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START_NOZ_LA_LAG/LAG080/table/tableViewLayout1/). [Tiešsaiste] [skatīts: 2023. g. 27. febr.].
2. Carlier L., Rotar I., Vlahova M., Vidican R. (2009). Importance and Functions of Grasslands. *Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj*, Vol. 37 (1), p. 25–30.
3. Heinäaho M., Aniszewski T., Pusenius J., Julkunen-Tiitto R. (2008). Effects of fertilizers, mulches and land contours on the vegetative growth of sea buckthorn cultivars in organic farming. *Biological Agriculture and Horticulture*, Vol. 26, p. 309–322.
4. Longa C.M.O., Nicola L., Antonielli L., Mescalchin E., Zanzotti R., Turco E. and Pertot I. (2017). Soil microbiota respond to green manure in organic vineyards. *Journal of Applied Microbiology*, Vol. 123, p. 1547–1560.
5. Miglécz T. Valkó O., Török P., Deák B., Kelemen A., Donkó Á., Drexler D., Tóthmérész B. (2015). Establishment of three cover crop mixtures in vineyards. *Scientia Horticulturae*, Vol. 197, p. 117–123.
6. Prikhodko A. V., Cherkashyna A. V., Zubochenko A. A., Svyatyuk Y. V., Gongalo A. A., Pikhtereva A. V., and Moreva T. B. (2021). Influence of composition species of green manure crops on soil fertility. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, Vol. 937, p. 2–7.