

## Secinājumi

Izmantojot egles mizas etanola ekstraktu pelēkās puves ierobežošanai, novērota tendence, ka ar to apstrādātajos variantos slimības attīstības pakāpe ražas vākšanas laikā bija zemāka, bet, lai arī laboratorisko pētījumu rezultāti pierāda preparātu efektivitāti pelēkās puves ierobežošanā (Laugale *et al.*, 2013), lauka izmēģinājumos iegūtie dati ir atšķirīgi. Pozitīvi ir tas, ka pārbaudāmajam preparātam nav novērota negatīva ietekme uz ražu, drīzāk to varētu raksturot kā pozitīvu.

## Pateicība

Izmēģinājums veikts ERAF projekta 2010/0249/2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/168 ietvaros.

## Izmantotā literatūra

1. Bishop C.D., Reagan J. (1998). Control of the storage pathogen *Botrytis cinerea* on Dutch white cabbage (*Brassica oleracea* var. *capitata*) by essential Oil of *Melaleuca alternifolia*. *Journal of Essential Oil Research*, Vol. 10, p. 57 – 60.
2. Hong E.J., Na K.J., Choi I.G., Choi K.C., Jeung E.B. (2004). Antibacterial and antifungal effects of essential oils from coniferous trees. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, Vol. 27(6), p. 864 – 866.
3. Lane R. Ch., Beales A. P., Hughes J.D.K. (2012). *Fungal Plant Pathogens*. UK: CABI. 307 p.
4. Laugale V., Jankevica L., Samsone I., Halimona J., Seskena R., Metla Z., Lepsis J., Rancane R., Daugavietis M. (2013). Preliminary studies on development of a new environmentally friendly plant protection product against grey mould. *In: Proceedings of the Latvian Academy of Sciences, Section B. Natural, Exact, and Applied Sciences*, Vol. 67 (2), p. 199 – 202.
5. Zarins I., Daugavietis M., Halimona J. (2009). Biological activity of plant extracts and their application as ecologically harmless biopesticide. *Sodininkystē ir Daržininkystē*, Vol. 28(3), p. 269 – 280.

## SINTĒTISKĀS MULČAS IETEKME UZ ZEMEŅU RAŽU PIRMAJĀ AUDZĒŠANAS GADĀ EFFECT OF SYNTHETIC MULCH ON STRAWBERRIES YIELD IN THE FIRST VEGETATION SEASON

Edgars Brilts, Ina Alsina

Latvijas Lauksaimniecības universitēte, Lauksaimniecības fakultāte  
edgarsbrilts@inbox.lv, Ina.Alsina@llu.lv

**Abstract.** Field trials were carried out at the farm „Bērzemnieki” located in Jaunalūksne parish, Latvia, to investigate the effect of plastic mulch on the yield formation of strawberries. Strawberry cultivars ‘Polka’, ‘Sonata’ and ‘Rumba’ were grown in double beds. The distance between plants in bed was 30 cm. Strawberry beds were covered with a black film, a white film with the black bottom, a black ground cover or black geotextile. Non-mulched beds were used as a control sample. Results showed that the yield of strawberries in the beds covered with the white film and the black film was significantly higher than in the beds without mulch. Strawberries in black covers began to produce up to 3 days earlier in comparison with white mulch and the control sample. Significantly higher yield for strawberry cultivars ‘Polka’ and ‘Rumba’ was obtained in mulched beds in comparison with the control sample. For cultivar ‘Sonata’ significantly higher yield was obtained in the black and white film and black geotextile. The highest yield and most qualitative berries were obtained in the white plastic mulch. The black geotextile and the black film could be mentioned as the next most promising mulches.

**Keywords:** strawberry, much, plastic film, geotextile, yield.

## Ievads

Zemes kā lauksaimniecības produkciju audzē dažādās valstīs, dažādos ekoloģiskajos apstākļos, īpaši strauji attīstot platības vietās, kur pirms tam ilggadīgi audzēti citi kultūraugi. Zemeņu ražošanas apjomi pēdējā desmitgadē ievērojami auguši (Dolgun, 2007). Augsnes mulčēšana zemeņu audzēšanā tiek plaši izmantota, lai saglabātu tīras ogas un aizsargātu tās no saskares ar augsni, tādējādi izvairoties no augļu puvēm (Verma, Acharya, 1996). Sintētiskā mulča pastiprina jauno augu augšanu, paaugstina augsnes temperatūru, samazina iztvaikošanu un ierobežo siltuma zudumus aukstajās naktīs (Lieten, 1991). Saldētie jeb „frigo” stādi ir populāri daudzās pasaules valstīs, un arī Latvijā to izmantošana arvien pieaug (Laugale, 2013). Latvijā ar saldētajiem zemeņu stādiem ir veikti atsevišķi pētījumi, ko veic Pūres Dārzkopības pētījumu centrs (Pūres DPC), izvērtējot melnās plēves un baltās plēves ar melnu apakšpusi ietekmes būtiskumu uz zemeņu ražu (Laugale, Strautiņa, 2013; Laugale 2010). Literatūrā atrast informāciju par ģeotekstila un melnā agrotīkla pētījumiem Latvijas agroklimatiskajos apstākļos neizdevās. Šāda tipa pētījumi ļautu izvēlēties labāko sintētisko augsnes mulčēšanas materiālu.

Pētījuma mērķis bija noteikt dažādu sintētisko mulču ietekmi uz dažādu šķirņu zemeņu ražu pirmajā audzēšanas gadā, izmantojot „frigo” zemeņu stādus.

## Materiāli un metodes

Izmēģinājums ierīkots 2013. gada 11. maijā, zemnieku saimniecībā „Bērzemnieki” Alūksnes novada Jaunalūksnes pagastā, izmantojot saldētos jeb „frigo” zemeņu stādus, kas iegādāti zemnieku saimniecībā „Melnalkšņi”. Šie stādi importēti no Nīderlandes. Izmēģinājumā iekļautas trīs zemeņu šķirnes – ‘Polka’, ‘Sonata’ un ‘Rumba’. Šķirnēm ‘Polka’ un ‘Rumba’ iegādāti A kategorijas, bet šķirnei ‘Sonata’ – A+ kategorijas saldētie stādi.

Stādi stādīti divrindu dobēs. Dobes platumš 60 cm, attālums starp dobjū centriem 150 cm. Attālums starp rindām dobē un attālums starp augiem rindās 30 cm. Izmēģinājumā iekļauti 5 varianti 3 atkārtojumos. Katrā variantā izmantotas 3 šķirnes. Izmēģinājumā iekļauti šādi varianti: 1. – kontrole – bez mulčas seguma; 2. – melnā plēve; 3. – baltā plēve ar melnu apakšpusi; 4. – melnais agrotīkls; 5. – melnais ģeotekstils.

Zemeņu stādījums ravēts divas reizes sezonā. Rindstarpās audzēts dabiskais zāliens, kas pļauts ar motorizkapti divas reizes sezonā pēc ravēšanas. Augiem stīgas nogrieztas mēneša laikā pēc ražošanas beigām. Laistīšanai un papildmēslošanai izmantota pilienvēda laistīšanas sistēma, kas ierīkota zem mulčas materiāla. Laistīšana veikta zemeņu ziedēšanas un ražošanas fāzēs beznokrišņu periodā katru otro, trešo dienu. Papildmēslojums dots šķidrā veidā uz stādījuma dobēm, lietots sarkanais kristalons (12 – 12 – 36 + mikroelementi). Kopumā stādīšanas gadā lietotais papildmēslojums: N – 11 kg ha<sup>-1</sup>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 11 kg ha<sup>-1</sup>, K<sub>2</sub>O – 33 kg ha<sup>-1</sup>. Kaitēkļu un slimību ierobežošanai augu aizsardzības līdzekļi nav lietoti.

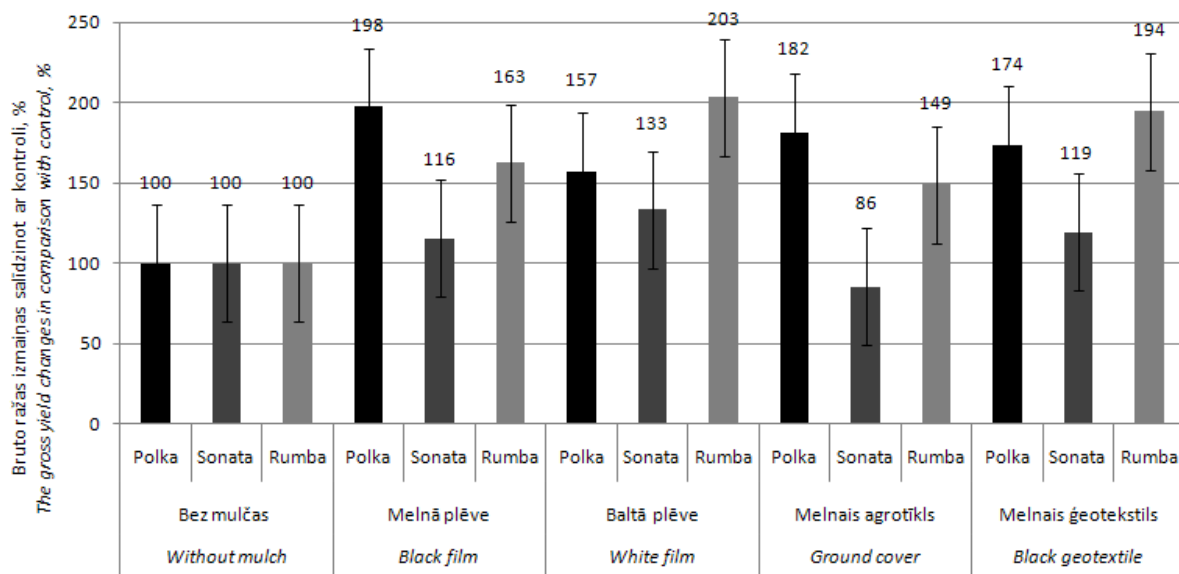
Izmēģinājumā vērtēta augu fenoloģiskā attīstība: ražošanas sākums un beigas. Stādījumā veikts ražības un ražas kvalitātes vērtējums, katrā lasījumā nosakot ogu masu un skaitu divās šķirās (kvalitatīvās un nestandarta ogas). Ražas mērījumi veikti, izmantojot elektroniskos svarus CAS AP-1 ar precizitāti 0.002 kg.

Datu statistiskā apstrāde veikta ar programmu *MS Excel*, izmantojot dispersijas analīzi. Rezultātu atšķirību būtiskums noteikts ar ticamību  $P < 0.05$ .

## Rezultāti un diskusijas

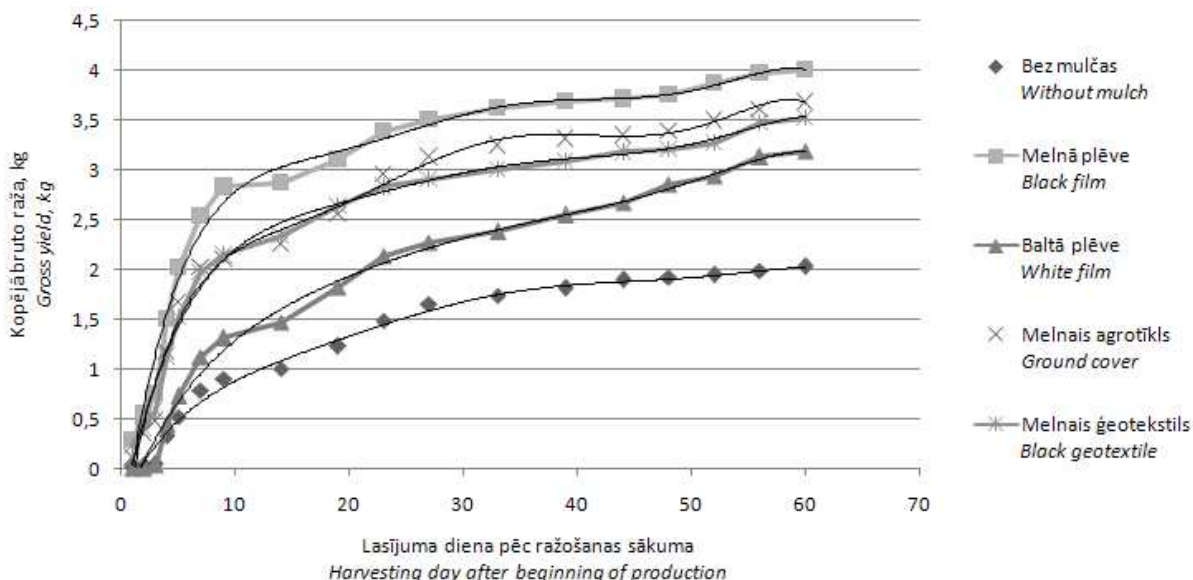
Stādīšanas laikā saldētajiem jeb „frigo” zemeņu stādiem lapas nebija attīstījušās, tie atradās bezlapu stadijā. Pirmās lapas parādījās divu līdz trīs dienu laikā pēc stādīšanas. Zemeņu stādījums sāka ražot 43 dienas pēc iestādīšanas (22. jūnijā) un ražoja 60 dienas. Šķirnēm ‘Sonata’ un ‘Polka’ par 3 dienām agrāk zemeņu raža ienācās uz melnās plēves, melnā agrotīkla un melnā ģeotekstila nekā uz baltās plēves un kontroles variantā. Šķirnei ‘Rumba’ uz baltās plēves raža ienācās 2 dienas vēlāk, bet kontroles variantā – 3 dienas vēlāk, salīdzinot ar melnās plēves, melnā agrotīkla un melnā ģeotekstila lauciņiem.

Izmēģinājumā iekļautie zemeņu mulčēšanas varianti pa atkārtojumiem būtiski neatšķīrās. Iegūtā zemeņu bruto raža būtiski atšķīrās pa izvēlētajiem mulčas veidiem un izvēlētajām zemeņu šķirnēm (1. attēls).

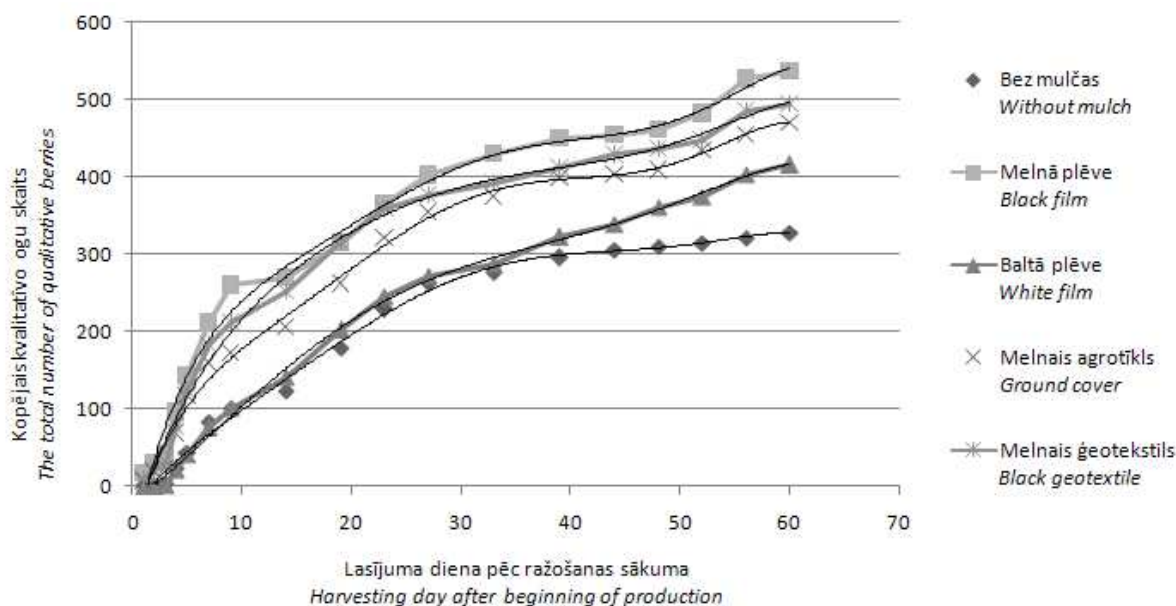


1. att. Sintētiskās mulčas ietekme uz zemeņu bruto ražu salīdzinot ar kontroli, %.  
 Fig. 1. The Effect of Synthetic Mulch on the Gross Yield of Strawberries in Comparison with Control, %.

Kā liecina izmēģinājuma dati (2. attēls), šķirnei 'Polka' viszemākā bruto raža iegūta kontroles variantā. Tā ir būtiski ( $P < 0.05$ ) mazāka nekā mulčētajos lauciņos. Šķirnei 'Polka' sintētiskās mulčas segums deva vidēji pieaugumu par 78%, salīdzinot ar kontroli, tomēr bruto raža pa sintētiskajiem mulčas materiāliem būtiski neatšķirās (1. attēls). Šķirnes 'Polka' vidējā kopraža izmēģinājumā bija 78 g no auga, bet bruto raža – 55 g no auga. Izvērtējot iegūto ogu skaitu lauciņā bez mulčas ar ražu no lauciņiem ar sintētisko mulču (3. attēls), būtiski mazāks ogu skaits tika iegūts kontroles variantā.



2. att. Zemeņu šķirnes 'Polka' bruto raža pirmajā audzēšanas gadā.  
 Fig. 2. Gross Yield of Strawberry Cultivar 'Polka' in the First Vegetation Season.



3. att. Zemeņu šķirnes 'Polka' kvalitatīvo ogu skaits pirmajā audzēšanas gadā.

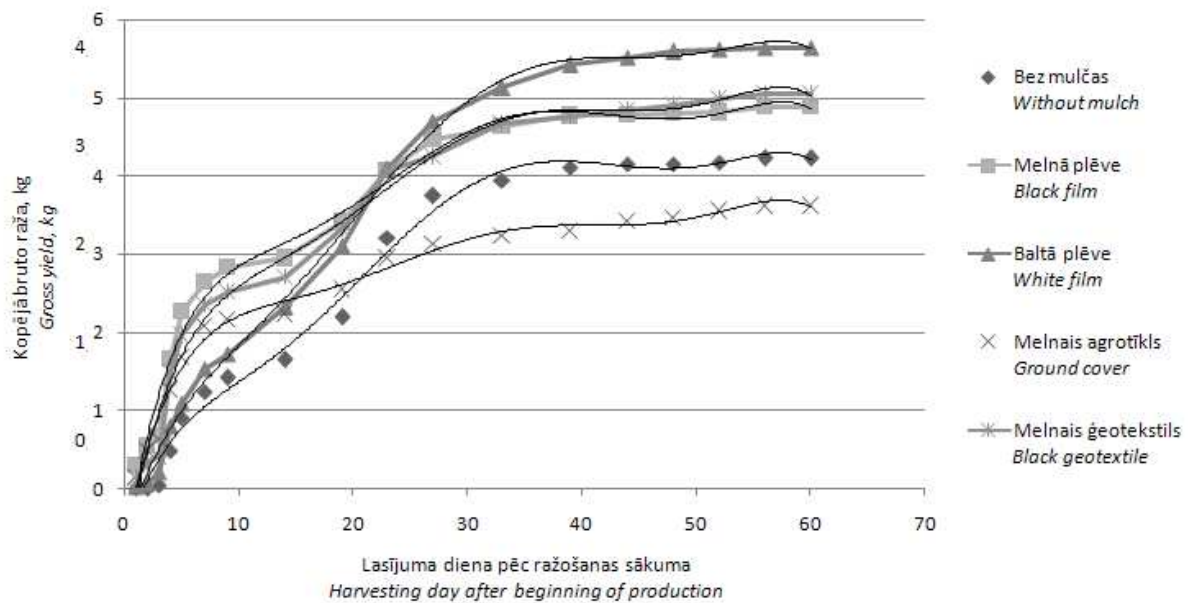
Fig. 3. Number of Berries of Strawberry Cultivar 'Polka' in the First Vegetation Season.

Visaugstākā raža visos variantos iegūta šķirnei 'Sonata', kas skaidrojams ar to, ka, veidojot stādījumu, izvēlēti A+ kategorijas stādi, kas liecina par stādmateriāla būtisku ietekmi uz ražu. Viszemākā raža izmēģinājumā šķirnei 'Sonata' iegūta uz melnā agrotīkla seguma. Būtiski labāka zemeņu raža iegūta uz melnās plēves, baltās plēves un melnā ģeotekstila segumiem. Visaugstākā raža šķirnei 'Sonata' iegūta uz baltās plēves seguma, kas būtiski atšķīrās no kontroles – par 33%, ko var skaidrot ar to, ka šķirnei 'Sonata' bija vislielākais ogu skaits no stāda – vidēji 28 ogas. Ogu veidošanās laikā kontroles variantā un lauciņos ar melnajiem sintētiskajiem segumiem bija lielāki ogu bojājumi saules un temperatūras ietekmē. Šķirnes 'Sonata' vidējā kopražā izmēģinājumā bija 110 g no auga, bet bruto raža – 78 g no auga. Būtiski zemākais kvalitatīvo ogu skaits iegūts, audzējot šīs šķirnes zemenes uz melnā agrotīkla seguma, bet būtiski augstākais kvalitatīvo zemeņu skaits iegūts no lauciņa ar baltās plēves mulču (5. attēls).

Zemeņu šķirnei 'Rumba' būtiski zemākā bruto raža tika iegūta kontroles lauciņā (6. attēls), tā no citiem mulčas segumiem atšķīrās vidēji par 77%. Augstākās zemeņu bruto ražas ievāktas no lauciņiem ar melno ģeotekstilu un balto plēvi, kur tās savā starpā būtiski neatšķīrās, tomēr šo abu lauciņu ražas būtiski atšķīrās no ražām kontroles lauciņā, kā arī uz melnās plēves un melnā agrotīkla seguma. Šķirnes 'Rumba' vidējā kopražā izmēģinājumā bija 68 g no auga, bruto raža – 49 g no auga. Mazākais kvalitatīvo ogu skaits izmēģinājumā novākts no lauciņa ar agrotīklu – kopumā 243 ogas un no lauciņa bez mulčas – 242 ogas (7. attēls). Būtiski lielākais kvalitatīvo ogu skaits izmēģinājumā iegūts no lauciņa ar balto plēvi.

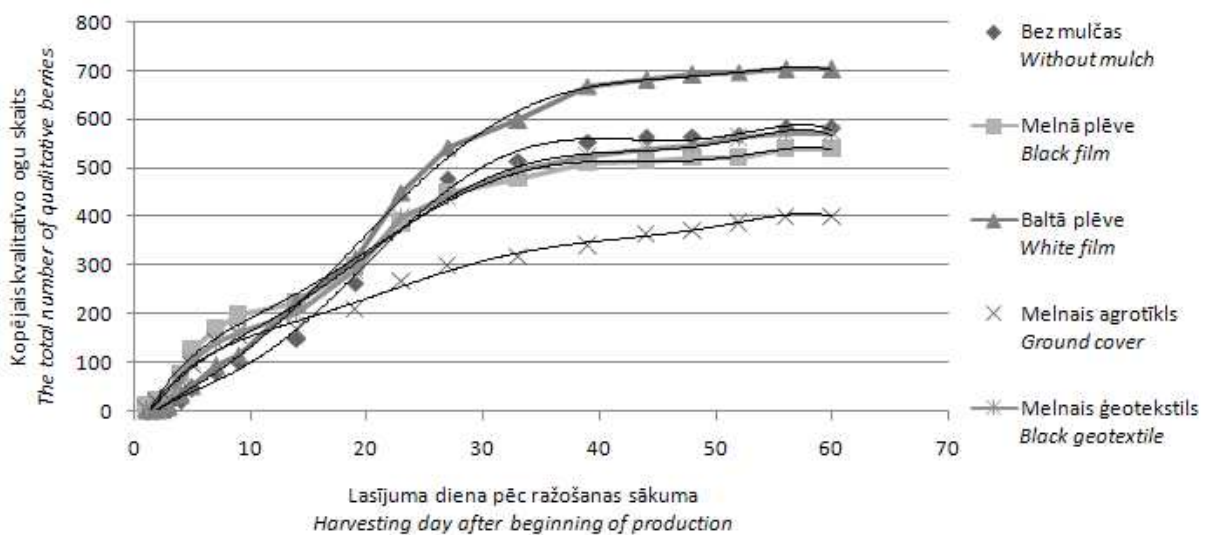
Pirmajā ražošanas gadā zemeņu stādījumā bija daudz nestandarta, saules un augstas temperatūras ietekmē apdegušu ogu. Lielākā šādu ogu masa bija kontroles variantā un uz melnā agrotīkla seguma (līdz 48% no kopējās ogu masas). Nestandarta ogu masas īpatsvars bija 42% no kopražas. Zemeņu ražību uz dažādiem mulčas materiāliem būtiski ietekmēja izvēlētais šķirne. Kopumā viszemākā zemeņu raža tika iegūta kontroles lauciņā, uz baltās un melnās plēves tā bija būtiski lielāka. Līdzīgi rezultāti ir iegūti arī Pūres Dārzkopības pētījumu centrā, kur zemeņu izmēģinājumos visos trīs ražošanas gados gan uz melnās plēves, gan baltās plēves ar melnu apakšpusi tika iegūta daudz augstāka raža, nekā zemenes audzējot bez mulčas (Laugale, 2010). Kaut arī neviena šķirne uz ģeotekstila seguma nedeva augstāko ogu ražu, tomēr uz šī seguma šķirnēm 'Sonata' un 'Rumba' kopējā raža bija augstāka nekā zemenēm uz melnās plēves seguma, bet ne tik augsta kā uz baltās plēves seguma. Lietojot sintētiskos segumus, viszemākā raža tika

iegūta no zemenēm uz melnā agrotīkla seguma, tā bija svārstīga un būtiski atšķīrās starp izmēģinājumā iekļautajām šķirnēm.



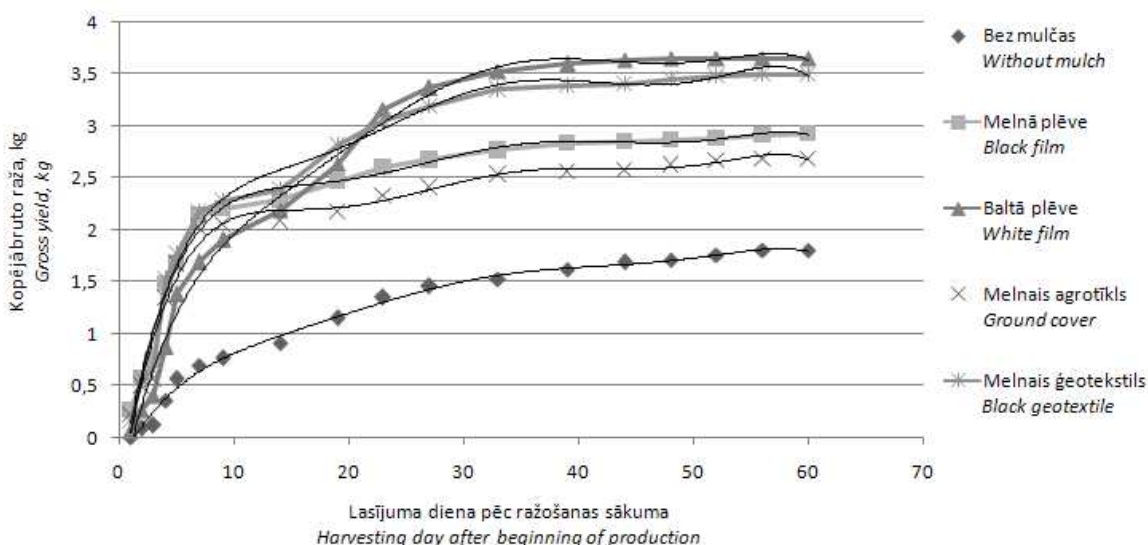
4. att. Zemeņu šķirnes ‘Sonata’ bruto raža pirmajā audzēšanas gadā.

Fig. 4. Gross Yield of Berries of Strawberry Cultivar ‘Sonata’ in the First Vegetation Season.



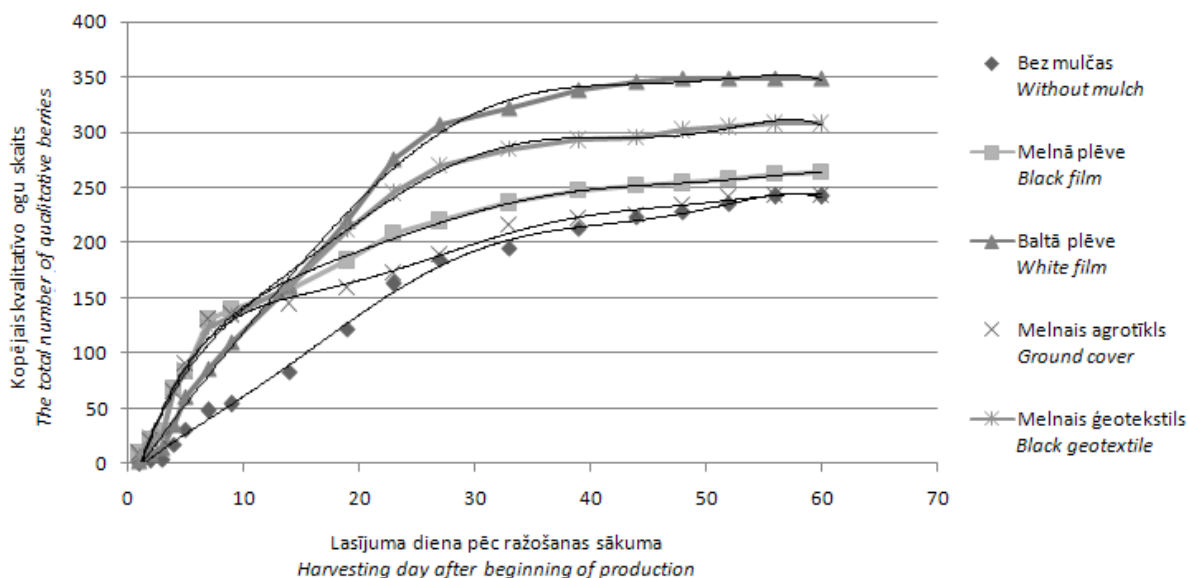
5. att. Zemeņu šķirnes ‘Sonata’ kvalitatīvo ogu skaits pirmajā audzēšanas gadā.

Fig. 5. Number of Berries of Strawberry Cultivar ‘Sonata’ in the First Vegetation Season.



6. att. Zemeņu šķirnes 'Rumba' bruto raža pirmajā audzēšanas gadā.

Fig. 6. Gross Yield of Strawberry Cultivar 'Rumba' in the First Vegetation Season.



7. att. Zemeņu šķirnes 'Rumba' kvalitatīvo ogu skaits pirmajā audzēšanas gadā.

Fig. 7. Number of Berries of Strawberry Cultivar 'Rumba' in the First Vegetation Season.

### Secinājumi

Sintētiskā mulča būtiski ietekmē zemeņu bruto ražu un kvalitatīvo ogu skaitu.

Pirmajā audzēšanas gadā šķirnes 'Polka' un 'Rumba' būtiski augstāku ražu deva uz sintētiskās plēves segumiem nekā kontroles lauciņā. Turpretim šķirne 'Sonata' būtiski augstāku ražu deva uz melnās plēves, baltās plēves un melnā ģeotekstila segumiem.

Pēc pirmās veģetācijas sezonas vislielāko ražas pieaugumu un viskvalitatīvākās ogas ieguva no zemenēm, kuras audzētas uz baltās plēves mulčas. Laba raža iegūta arī audzējot zemenes uz melnā ģeotekstila un melnās plēves segumiem.



### Izmantotā literatūra

1. Dolgun O. (2007). Field performance of organically propagated and grown strawberry plugs and fresh plants. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, Vol. 87, p. 1364 – 1367.
2. Laugale V. (2010). Melnā un baltā plēve zemeņu audzēšanā. *AgroTops*, Nr. 12, 61. – 63. lpp.
3. Laugale V. (2013). Ogu karalienes. *No: Lauku avīzes tematiskā avīze: Zemenes*, Nr. 6 (220), 2. – 15. lpp.
4. Laugale V., Strautiņa S. (2013). Saldēto stādu izmantošana zemeņu audzēšanā. *No: Lauksaimniecības zinātne veiksmīgai saimiekošanai: LLU LF, LAB, LLMZA un VLT zinātniski praktiskās konferences Raksti* (21. – 22. februāris), Jelgava: LLU, 117. – 121. lpp.
5. Lieten P. (1991). Multi-coloured crop production. *Grower*, Vol. 116 (25), p. 9 – 10.
6. Verma M.L., Acharya C.L. (1996). Water stress indices of wheat in relation to soil water conservation practices and nitrogen. *Journal of the Indian Society of Soil Science*, Vol. 44, p. 368 – 375.

### NOKRIŠŅU DAUDZUMA IETEKME UZ BUMBIERU AUGĻU VIDĒJO MASU ŠĶIRNĒM ‘VASARINE SVIESTINE’ UN ‘MLIEVSKAJA RANąAJA’ INFLUENCE OF PRECIPITATION ON THE PEAR AVERAGE FRUIT WEIGHT IN CULTIVARS ‘VASARINE SVIESTINE’ AND ‘MLIEVSKAYA RANNAYA’

**Baiba Lāce**

Latvijas Valsts Augļkopības institūts  
baiba.lace@lvai.lv

**Abstract.** Average fruit weight (AFW) is one of the most important quality parameters of pear (*Pyrus communis* L.) fruit that determine fruit use, price and marketing success. Fruit size is affected by genotype, thinning, and environmental conditions. Precipitation during initial fruit development stages is of high importance, especially during cell division, since the total number of cells significantly influences final fruit size. The aim of the study was to clarify the influence of precipitation on average fruit weight of pears in two cultivars. Therefore fruit evaluation data acquired during five years from pear cultivars ‘Mlievskaya Rannyaya’ and ‘Vasarine Sviestine’ grown at the Latvia State Institute of Fruit-Growing have been analysed. The data showed that the development length and the ripening period of pears depended on the genetic traits of cultivars and weather conditions in the vegetation season. Average fruit weight (AFW) of cultivars ‘Mlievskaya Rannyaya’ and ‘Vasarine Sviestine’ depended on precipitation in both: period from full bloom until fruit ripening and the period of ripening. Statistically significant negative correlations were found between AFW and precipitation in 80 days after full bloom.

**Keywords:** fruit development, size, cultivars, phenology, *Pyrus communis*.

### Ievads

Bumbieres (*Pyrus communis* L.), tāpat kā citi augļaugi ir jutīgas pret nepietiekamu mitrumu. Nokrišņu deficīts veģētācijas periodā stipri samazina koka visu veģetatīvo daļu pieaugumu, tiek traucēta lapu asimilācija, līdz ar to samazinās rezerves barības vielu uzkrāšanās. Nokrišņu deficīta ietekmē pazeminās augļu kvalitāte. Nozīmīga ietekme uz augļaugu attīstību ir nokrišņu daudzumam jūlijā un augustā, jo šajā periodā koks ir sasniedzis jau 80 – 90% no kopējā veģetatīvā pieauguma, intensīvi notiek arī augļu attīstība, kas turpinās līdz pat ražas novākšanai. Tā kā tā ir saistīta ar pastiprinātu ūdens uzņemšanu, ilgstošs sausums šajā laikā negatīvi ietekmē augļu lielumu (Nemeskeri, 2007).

Augļu lielums ir viens no svarīgākajiem kvalitātes rādītājiem, tas ir atkarīgs galvenokārt no šķirnes ģenētiskajām īpašībām, bet to var ietekmēt augļizmetņu retināšana, augšanas apstākļi, kā arī nokrišņu daudzums veģētācijas sezonas laikā (Zhang *et al.*, 2006). Pasaulē ir daudz pētījumu par apūdeņošanas vai arī ūdens deficīta ietekmi uz augļu lielumu. Piemēram, pētījumā par apūdeņošanas ietekmi uz divu ābeļu šķirņu augļu lielumu konstatēja, ka variantos ar apūdeņošanu augļu lielums neatšķīrās no kontroles varianta (Caspari *et al.*, 2004). Arī apūdeņošana ābeļu šķirnei