

## VIDI SAUDZĒJOŠU OGU AUDZĒŠANAS TEHNOLOĢIJU IZSTRĀDĀŠANA *Development of Ecological Berries Growing Technologies*

E. Lāčgalvis, S. Ivanovs

Ulbrokas ZC, Institūta iela 1, Ulbroka, Rīgas raj., LV – 2130, Latvija

Tel.: +3717910945, fax: +3717910873, e-mail: semjons@delfi.lv

### Abstract

*We consider it a primary precondition to abandon the use of centrifugal spreaders. Since agricultural technology requires multiple application of low fertiliser rations, we investigated the use of the ATD-2 batcher. It turned out that these batchers could not ensure spreading of small rations. In search of an alternative solution we chose reel-type seed distributors. Experiments showed that such a design ensures uniform distribution with the use of upper sowing at the required rate of 20 g/m<sup>2</sup>. By sowing in this way, the granules are exposed to minimum damage. The spreader of this type is mounted upon the strawberry inter-row cultivation unit KIZ-3. It is a multipurpose unit that allows cultivating row-spacings, cutting off tendrils and loosening the cultivated soil. Research was carried out in the placement of mineral fertilisers in the soil. A rate was recognised as an optimum when the fertilisers were applied at the depth of 2-3 cm and 7 cm apart from the centre of the strawberry plant on both its sides. An important condition is that the composition of mineral fertilisers should meet the requirements of agricultural technology, they should be dry and not cloggy. The technology applied gives a great economic effect as well. The economy of fertilising means alone adds up to 20-45 Ls/ha.*

**Keywords:** *strawberries, technology, growing, fertilizing, cultivation.*

### Ievads

Lauksaimniecības pārstrukturēšanās, kura iezīmējas pēdējos gados, paver jaunu skatījumu arī uz auglīkopības nozari. Dārzu platības 1996.g. bija 16,2 tūkst. ha. Bet tie bija galvenā kārtā vecie ekstensīvie dārzi, kuri daudzviet pēc kolektīvo saimniecību sabrukšanas vispār netiek apsaimniekoti un tiem arī nākotnē nav nekādas perspektīvas. No jauna ierīkoti intensīvie dārzi ir mērāmi dažos desmitos ha. Taču tas galīgi nesedz valsts pieprasījumu pēc augļiem. Tas nozīmē, ka mums ir jāierīko jauni augļu dārzi, pie tam tie jāveido ar perspektīvu lai to produkcija būtu konkurētspējīga ar importa augļiem. Pēdējos gados, meklējot ejošu precī, plašāk attīstās ogulāju, sevišķi zemeņu platības.

Lai tiktu pie jauniem intensīviem dārzēm jāapmāca tie zemnieki, kuri vēlas tos ierīkot, kā to darīt un ar ko to darīt. Kritiski pavērtējot, vecās zināšanas ir pagrūti pilnvērtīgi izmantot. Ir nākuši klāt jauni mēslošanas, augu aizsardzības un tehniskie līdzekļi. Pašlaik vienīgais izziņas avots ir Dobeles DSIS darbinieku izdots buklets "Intensīvi augļu un ogu dārzi" un "Intensīvas auglīkopības rokas grāmata". Tā kā darbi augļu dārzos ir ļoti darbietilpīgi, tad no svara ir maksimāli tos mehanizēt, tā atvieglojot roku darbu un pazeminot izdevumus.

Jāatzīmē interesants moments, ka pēdējos gados, kad mūsu valsti ir pārpludinājis ievesto mašīnu klāsts, ko izplata neskaitāmas izplatītāju organizācijas salīdzinoši maz tiek piedāvāta tehnika augļu - ogu dārzu mehanizācijai. To var izskaidrot ar to, ka pieprasījums šai tehnikai pasaules tirgū ir neliels un tāpēc lielām firmām nav izdevīgi šo tehniku ražot. Šim nolūkam tehniku nelielā skaitā ražo mazas darbnīciņas, kādu daudz ir piemēram Polijā. Agrāk dārzu tehniku mūsu reģionam ražoja Moldāvija, Rumānija, Bulgārija. Diemžēl šie kontakti pašlaik ir pārtraukti, tāpēc jārod risinājums uz vietas Latvijā.

Risinot zemeņu audzēšanas mehanizācijas jautājumus, mūsu mērķis ir izvēlēties tādu tehnoloģiju, kura ir videi draudzīga. Mūsu gadījumā, par tādu esam izvēlējušies tehnoloģiju, kur ar agregātu, kurš veic zemeņu rindstarpu kopšanu tiek izstrādāti minerālmēsli lokālā veidā t.i. tieši tajā zonā, kur atrodas stādījumu sakņu sistēma. Šo tehnoloģiju mēs uzskatām par videi draudzīgu, jo esam atteikušies no centrālās klijētāju izmantošanas.

### **Laboratorijas eksperimentu metodika un iegūtie rezultāti**

Darba uzdevums - izstrādāt agregātu, kurš varētu iestrādāt minerālmēslus augsnē noteiktā dziļumā, noteiktā atstatumā no sakņu sistēmas un nelielās devās, jo agrotehniskās prasības paredz vairākkārtēju mēslojuma došanu veģetācijas periodā. Svarīgi bija panākt vienmērīgu mēslojuma padevi nelielās devās.

Lai aizsargātu vidi atteicamies no centrālās sējaparātu izmantošanas. Lai panāktu mēslojuma iestrādi sakņu sistēmas zonā izmantojam kaltveida lemesīti ar piemetinātu piltuvi. Vienmērīgai mēslojuma padevei uz piltuvi izvēlējamies spolīšu tipa sējaparātu.

Tika izgatavots makets ar vienu izsējas aparātu un rokas piedziņu.

Eksperimentam izmantoti minerālmēsli NPK 10-10-20 ar granulu lielumu, mm -mazāk pa 1,0 - 3,9 %; 1,0-2,5 7,4%; 2,5-3,0 - 9,9%; 3,0-4,5 - 73,0%; virs 4,5 - 5,8%; kopā 100%. Svēršanai izmantoti svāri VLKT-500. Katra mēģinājuma laika spolīte tika griezta ar frekvenci 60 apgr./min., apgriezību skaits 10.

Tika izdarīti arī salīdzinoši laboratorijas eksperimenti ar lokālo minerālmēslu dozatoru ATD-2. Abos gadījumos sējaparāti tika griezti ar roku ar 60 apgr./min. Tā kā mēs meklējam konstrukciju, kura nodrošina vismazāko izsējas normu  $20 \text{ g/m}^2$  vispirms pārbaudījām sējaparātu ATD-2, kuri ir sērijveidā ražotā. Pārbaudes laikā noteicām iespēju no abiem izvadiem saņemt vienādu dozu. Tas izdevās tikai pie padeves  $18 \text{ g/apgr.}$  Tā ir minimālā padeve, jo vēl pazeminot padevi tā pārtrūkst vispār. Noteicām arī granulu deformāciju (sairšanu). Tā bija 30%. Tos pašus rādītājus noteicām arī spolītes tipa izsējas aparātiem. Salīdzinājumam eksperiments tika veikts ar augšējo un apakšējo izsēju, granulu sairšana ar apakšējo izsēju – 20%, ar augšējo – 5%. Novirze starp atkārtojumiem vismazākā augšējai izsējai 5%.

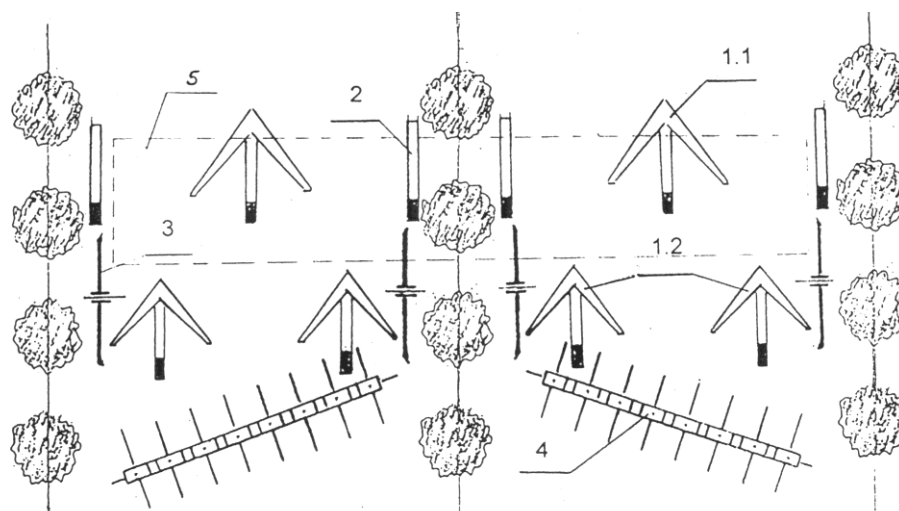
No iegūtiem rezultātiem var secināt, ka:

1. Stabilāko izsējas normu iespējams iegūt padodot granulētos minerālmēslus ar t.s. augšas izsēju.
2. Atkārtojumos vismazākās novirzes sasniedzamas, ja darba vārpsta griežas ar ātrumu tuvu 1 apgr./min.
3. Lai izvairītos no ļoti intensīvās detaļu korozijs spolīte un bīdmufta jāizgatavo no plastmasas.
4. Vislielākā granulu sairšana notiek pie apakšējās izsējas.
5. Padeves vienmērība atkarīga no spolītes griešanās ātruma.
6. ATD-2 tipa izsējas aparāti pastiprināti bojā granulas (līdz 30%) un nav iespējams ieregulēt nelielas izsējas normas –  $20 \text{ g/m}^2$ .

### **Darbojošā maketa uzbūve**

Pēc eksperimenta nobeigšanas tika izstrādāta lokālās minerālmēslu iestrādes palīgierīces makets uz zemeņu starprindu kultivatora KIZ-2 bāzes. KIZ-2 sastāv no kvadrātcaurules rāmja ar (trijām) divām šķērssiļām, pie kurām ar kronšteinu palīdzību stiprinās bultveida nogriezēj pleznas, stīgu nogriezēj diski un adatu irdinātājveltni. Pie rāmja stiprinās arī divu balstriteņu kronšteini.

Minerālmēslu izsējas palīgierīce ar 4 balsteņiem nostiprināta uz kultivatora rāmja. Izsējas aparātus piedzen ar ķēdi no monorata ar piešiem. Uz rāmja nostiprināti 4 kalti ar uztvērējiltuvēm, kuras ar gofrētām caurulēm savienotas ar sējaparātiem. Izsējas normas iestādītājs piestiprināts pie minerālmēslu tvertnes.



Att.1. Darbīgo daļu izvietojums. 1 – bultveida lemesīši; 2 – kalts minerālmēsļu iestrādei; 3 – diska nazis; 4 – rotējošie irdinātāji; 5 – mēslojuma tvertne.

### Minerālmēsļu izvietojums augsnē attiecībā pret zemeņu stādījumiem

Viens no svarīgākajiem pamatfaktoriem, kas nosaka minerālmēsļu lokālās iestrādes efektivitāti zemeņu stādījumos, ir to atrašanās augsnē attiecībā pret stādu izvietojumu. Mūsu tehnoloģija balstās uz pieņēmumu, ka minerālmēsli jānober abpus zemeņu stādījumu rindas, bet tie netiek izsēti rindstarpās kur aug tikai nezāles.

Atšķirīgs risinājums ir gadījumos, kad zemeses stādītās divās tuvrindās, kuras otrajā augšanas gadā saplūst kopā. Daži zemeņu audzētāji vienu izsējas aparātu iztukšo paplašinātā stādījuma vidusdaļā, daži laiž izsējas zābaciņam lauzties caur stādījumu.

Svarīgs nosacījums minerālmēsļu novietojumā ir, lai tie tiktu ievadīti augu sakņu sistēmai labi pieejamā zonā. Tāpēc lietderīgi ir minerālmēsļus ievadīt 2-3 cm dziļumā 7 cm atstatumā no stāda centra.

Šī ir arī galvenā lokālās iestrādes priekšrocība salīdzinot ar virszemes izkliedi no centrālās mašīnām.

### Daži nosacījumi minerālmēsļu lokālai iestrādei reizē ar rindstarpu irdināšanu

Strādājot ar rindstarpu irdinātājiem, kuriem ir pierīce minerālmēsļu lokālai iestrādei, lietderīgi ievērot dažus nosacījumus.

1. Minerālmēsļu lokālai iestrādei izmantojami tikai granulētie minerālmēsļi, kuru kvalitāti un augu barības vielu elementu saturu garantē piegādātāja firma.
2. Granulētājiem minerālmēsļiem jābūt sausiem, nedrūpošiem, bez pikām, saķepumiem un piemaisījumiem.
3. Minerālmēsļu tvertnei jābūt ar vāku un attiecīga rupjuma sietu, iespējamo piemaisījumu atdalīšanai.
4. Nobeidzot darbu mašīna jānotīra no minerālmēsļu atliekām.
5. Darbā ar minerālmēsļiem jāievēro sanitārijas un higiēnas noteikumi.

### Minerālmēsļu lokālās iestrādes palīgierīču ekoloģiskais un ekonomiskais novērtējums

Vadoties no iepriekš teiktā, mēģināsim dot kopējo ekoloģisko novērtējumu, pielietojot zemeņu stādījumu kopšanai lokālās minerālmēsļu iestrādes ierīces.

1. Minerālmēsli tiek pievadīti tieši auga sakņu sistēmai, optimālās izmantošanas zonā.

2. Minerālmēsli tiek nosegti ar augsnes kārtiņu, kas novērš barības vielu zudumu tiešās iztvaices ceļā.
3. Ar minerālmēsliem netiek piesārņotas lauka malas un tai piegulošā teritorija, kurā nereti atrodas grāvji un citas ūdens krātuves.
4. Minerālmēsli esošās barības vielas netiek pievadītas zonai, kur var augt tikai nezāles, tādējādi bremzējot lauka piesārņošanu ar nezālēm, kuru apkarošana atkal prasa ķīmisko augu aizsardzības līdzekļu pielietošanu, un papildus piesārņojuma veidošanos.
5. Līdz ar to arī novācamā produkcija – ogās nonāk minimāls minerālmēsļu daudzums, un mēs iegūstam ekoloģiski tīru produkciju.
6. Šīs tehnoloģijas vislielāko taustāmo efektu dod izlietoto minerālmēsļu ekonomija. Pēc agroķīmiku pētījumiem lokālās iestrādes metode dod iespēju iestrādājamo minerālmēsļu dozu samazināt par 30 – 50%, nezaudējot uz iegūtās ražas rēķina.

Pašlaik zemeņu audzētāji plaši pielieto kompleksos minerālmēsļus ar NPK saturu 10:10:20. Šo mēslošanas līdzekļu cena Latvijā ir ap 225 Ls/t. Piemēram trešajā audzēšanas gadā virsmēslojuma deva ir divas reizes par 150...200 kg/ha. Kopējā deva gadā 300-400 kg.

Samazinot devu par 30% līdzekļu ekonomija ir Ls 20,25 un samazinot devu par 50% - Ls 45.

Tātad pielietojot šo metodi, praksē iespējams ekonomēt 20-45 Ls/ha.

Šādas palīgierīces izmaksa ir aptuveni Ls 200. Tas nozīmē, ka tikai uz ietaupīto minerālmēsļu rēķina vien, pielietotā palīgierīce pie stādījumu platības 2,5 ha, atmaksājas 2 gados.

### Secinājumi

1. Lokālā minerālmēsļu iestrāde zemeņu stādījumos nodrošina optimālos mēslojuma devas un dod līdzekļu ekonomiju 20-45 Ls/ha.
2. Lokālā iestrāde līdz minimumam samazina iespēju minerālmēsliem iekļūt ūdens krātuvēs, tā piesārņojot apkārtējo vidi.
3. Līdz šim plaši pazīstamie lokālās iestrādes dozatori ATD-2 nevar nodrošināt nelielu dozu 20-30 g/m<sup>2</sup> ievadīšanu augsnē.
4. Ekonomiskāk ir izveidot universālu agregātu, kurš spēj veikt visas kopšanas operācijas un minerālmēsļu došanu kopā ar rindstarpu irdināšanu.
5. Minerālmēsļu ievēšanai piemērotākie ir spolišu tipa aparāti ar augšējo izsēju. Tie nodrošina nepieciešamo precizitāti un nelielas devas.

### Literatūra

1. E.Lāčgalvis un c. Augkopības tehnoloģiju mašīnu sistēma. Ubroka, 1996., 25 lpp.
2. Культиватор-растениепитатель УСМК-5,4А. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Ростов на Дону, 1980. 32 с.
3. A. Erzvalds, V.Klucis. Lauksaimniecības mašīnas. Rīga, Zvaigzne, 1979. 210 lpp.
4. Intensīvie augļi un ogu dārzi. Dobeles DSIS, 1998. 56 lpp.
5. E.Lāčgalvis, V.Epro. Augļkopības mehanizācijas mašīnas. Ubroka, 1999. 40 lpp.