

<https://iau-jaesa.uz/article/2q1b106w079g/>
<https://doi.org/10.5281/zenodo.21360619>

UDK. 634.0.232.

KO'P YILLIK O'SIMLIKLAR QALAMCHASINI O'TQAZADIGAN QURILMANING QUTISIMON EKKICHINING PARAMETRLARINI ASOSLASH

X.B.Shodiyev, tayanch doktorant SamVMChBU

hojishodiev@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-9132-9459>

Annotatsiya. Ushbu maqolada ko'chat o'tqazish mashinalarining soshnik (egat ochgich) blokiga o'rnatiladigan chuqur yumshatgichlarning tuproq bilan o'zaro ta'siri tadqiq etilgan. Yumshatgichning tuproqqa botish chuqurligi va uning egat hosil qilish sifatiga ta'siri nazariy tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari ildiz tizimi uchun maqbul agrotexnik muhit yaratishda yumshatgichlarning geometrik parametrlarini optimallashtirish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: meva, bog'dorchilik va uzumchilik, ko'chat, mashina, soshnik, parametr, kenglik, balandlik.

Аннотация. В данной статье исследовано взаимодействие с почвой глубокорыхлителей, устанавливаемых на сошниковый блок лесопосадочных машин. Математически и экспериментально проанализировано влияние глубины погружения рыхлителя на качество формирования борозды. Результаты исследований позволяют оптимизировать геометрические параметры рыхлителей для создания оптимальной агротехнической среды корневой системы.

Ключевые слова: фрукты, садоводство и виноградарство, рассада, машина, сошник, параметр, ширина, высота.

Abstract. This article investigates the soil interaction of deep looseners installed on the furrow opener (opener) unit of planting machines. The effect of the loosening depth on the quality of furrow formation was mathematically and experimentally analyzed. The research results allow optimizing the geometric parameters of looseners to create an optimal agrotechnical environment for the root system.

Keywords: fruits, horticulture and viticulture, seedlings, machine, harrow, parameter, width, height.

KIRISH

Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashda va meva-chevachilikni rivojlantirishda ko'chatlarning tutib ketish darajasi to'g'ridan-to'g'ri egatning sifati va tuproqning fizik-mexanik holatiga bog'liqdir. An'anaviy ekish mashinalarida qo'llaniladigan soshniklar tuproqni faqat ikki tomonga surib o'tadi, biroq ko'chat ildizi joylashadigan egat tubida zichlangan og'ir qatlam (plug tagi) qoldiradi. Bu zich qatlam ildiz tizimining pastga qarab to'siqsiz rivojlanishiga va namlikni chuqur qatlamlardan olishiga jiddiy qarshilik ko'rsatadi. Ushbu texnologik muammoni hal qilish maqsadida soshnikning uch qismiga maxsus chuqur yumshatgich ishchi organlarini o'rnatish



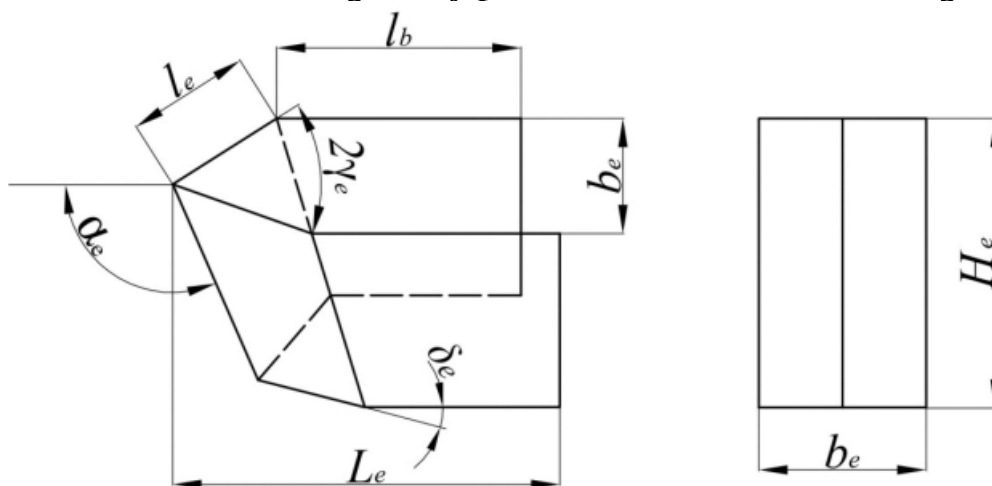
taklif etildi. Takomillashtirilgan ko'chat o'tqazish mashinasining egat ochgich uch qismidagi yumshatgichlarning tuproqqa botish chuqurligi va ularning egat hosil qilish sifati bo'yicha keng qamrovli eksperimental tadqiqotlar olib borildi.

Ko'chatlarini o'tqazish mashinalarining mavjud konstruksiyalarida qutili, diskli va kombinatsiyalangan sirpanma shaklga ega egat olgichli qo'llaniladi [5]. O'rmonchilik o'simliklarining urug'ko'chatlari va qalamchalarini o'tqazishda kamida 45 sm chuqurlikka ekish talab qilinganligi sababli, ishlab chiqilayotgan agregat uchun diskli va kombinatsiyalangan egat olgichlardan foydalanish maqsadga muvofiq emas, chunki bu sezilarli o'lchamlari va konstruksiya og'irligi bilan bog'liq bo'ladi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Yumshatuvchi iskana ta'sirida yumshatilgan, ko'tarilgan va qisman chetga surilgan tuproq qutisimon ekkich ta'sirida chetga suriladi va ko'chat (qalamcha) uchun ariqcha hosil qilinadi. Bunda ekkichga kelib uriladigan tuproq zarralarining tezligi orqali ekkich oldida hosil bo'ladigan yumshatilgan qatlam eni, ekkich yuradigan a_1 chuqurlikdagi eni quyidagicha aniqlanadi.

Qutisimon ekkichning asosiy parametrlari 1-rasmida keltirilgan.



1-rasm. Qutisimon ekkichning asosiy parametrlari

Ekkichning asosiy parametrlariga old qirrasining qiyalik burchagi α_{ye} , ochilish burchagi γ_{ye} , kengligi b_{ye} , umumiy uzunligi L_e , yon yoqi old qismining uzunliklari l_b , l_e , balandligi H_e , yon yoqlari qiyalik burchak δ_e larni kiritish mumkin [6].

Ekkichning eni b_{ye} ariqcha ochishga eng kam energiya sarflangan holda ekkich ichidan zanjirli uzatish mexanizmi o'tishi va yo'naltiruvchi lekalo joylashtirishi uchun yetarli bo'lishi lozim. Asosan $a=30$ cm chuqurlikda ishlov berilganda yumshatilgan hudud tubida b_1 kengligida, $a-a_1=30-5=25$ cm chuqurlikda esa, ya'ni ekkich harakat qiladigan chuqurlikda $b_e=b_1+2a_1 \cdot \text{ctg}\psi=5+2 \cdot 5 \cdot \text{ctg}45^\circ=15$ cm. kenglik hosil bo'ladi.

Ekkich kengligi $b_e=15$ cm qabul bilish mumkin. Bu kenglikka yo'naltiruvchi lekalo va zanjirli uzatish mexanizmini joylashtirish mumkin. Ekkich old qirrasining qiyalik burchagi ekkich oldida tuproq uyulmasligi sharti bilan quyidagicha aniqlanishi mumkin [6]

$$\alpha_e \geq 90^\circ \varphi_e(1).$$



Ushbu tahlillar shuni ko'rsatadiki, H_e , chuqurligining ortishi bilan tuproqning havo va suv o'tkazuvchanligi to'g'ridan-to'g'ri proporsional ravishda yaxshilanadi, bu esa ekilgan ko'chatlarning ildiz tizimi rivojlanishi uchun eng maqbul fizik muhitni kafolatlaydi.

Agrotexnik talablarga ko'ra, yumshatgich soshnik ochuvchi egat tubidan ma'lum bir miqdorda pastroqda harakatlanishi va tuproqni chuqurroq qayta ishlashi kerak. Ushbu texnologik jarayon quyidagi matematik shart asosida ifodalanadi:

$$h_y = H_s + \Delta h \quad (2).$$

bu yerda H_s - o'chat o'tqazishning talab etilgan agrotexnik chuqurligi, sm;

Δh - asosiy qatlam ostidagi qo'shimcha yumshatish zaxirasi (3.....5 cm).

Egat ochgichning old qismining konstruksiyasiga ko'ra tuproqqa kirish burchagi o'tkir bo'lsa o'tqazish egatlari talab darajasida bo'ladi. Tuproqqa kirish burchagi o'tmas bo'lgan o'tqazish egatlari uni zichlashtiradi. Bunday o'tqazish egatlarining botishi va bir tekis harakatlanishi uchun seksiya massasi og'ir bo'lishi kerak. Kirish burchagi o'tkir bo'lganda o'tqazish egatlari ochgich tuproqni yengil yoradi, energiya sarfi nuqtayi nazardan esa yorilishga qarshilik ezilishga qarshilikdan ancha kichik bo'ladi. Bundan tashqari, o'tqazish egatlari chuqurlik bo'yicha barqaror yurishga ega bo'lib, egat devorlarini kamroq zichlaydi.

Egat shaklantirgich ko'krak qismining ochilish burchagi 2γ burchagi tuproqning ikki yoqli pona qirralari bo'ylab sirpanish shartidan tanlanadi va quyidagi shartlar asosida bajariladi:

$$\gamma + \alpha \leq 90^\circ, \text{ qayerdan } \gamma \leq 90 - \alpha. \quad (3)$$

Tadqiqotlarga ko'ra, ochilish burchagi 2γ burchakning optimal qiymati $30-60^\circ$ oralig'ida bo'ladi, ochilish burchagi 2γ burchakning qiymati 60° dan katta bo'lsa, ustun oldida zichlashgan tuproq qatlam paydo bo'ladi va egat shaklantirgichning qarshiligini oshadi, kichik qiymatlarda esa qirralardagi ishqalanish ortadi. Egat shaklantirgich ko'krak qismining ochilish burchagining optimal qiymati $2\gamma = 45^\circ$, analitik usulda aniqlangan. Shuning uchun $2\gamma = 45^\circ$ deb qabul qilamiz.

Egat shaklantirgichning yon qirralari orasidagi masofa B o'tqaziladigan ko'chatini ildiz tizimlarining o'lchamlari va ekish apparatining qamragichlari bilan, yoki ekish materialini tashish va yo'naltirish mexanizmining chiqish teshigi diametri bilan belgilanadi. Bu vertikal o'rnatilgan qisqich ko'rinishida bo'lib, uning diametri egat shaklantirgich bo'shlig'iga yo'naltiradigan ko'chatlarning uzunligiga teng bo'ladi. Hisoblarni egat shaklantirgich bo'shlig'ida ko'chat bilan ekish apparati qamragichlarining erkin o'tishi shartidan kelib chiqib, egat shaklantirgichning har ikki yon devoridan 4 sm oraliqni hisobga olgan holda amalga oshiramiz.

Ushbu holatda quyidagilarni qabul qilishimiz mumkin:

$$B = d_{max} + \Delta_z + b_z \quad (4)$$

bu yerda: d_{max} - ko'ndalang kesimdagi ko'chatlar ildizlarining eng katta diametri, tadqiqotlarga ko'ra 10 sm dan oshmaydi.

Δ_z - ekkich devorlari va ekish apparati qamragichi orasidagi tirqish;

b_z - ekish apparatining qamrash kengligi, $b_z = 15$ cm.

Demak, egat shaklantirgichning kengligi $b_e = 0,15$ m bo'ladi.





unda:
$$L_b = l_1 + \sqrt{R^2 - (2R - H_1)^2}$$
 (9)

$$R = R_{an} + l_c + l_z$$
 (10)

bu yerda R_{an} - ekish apparatining aylanish radiusi, m

l_c - qalamcha yoki ko'chat uzunligi

l_z - ekish apparati qamrov qismining uzunligi, m.

Egat shaklantirgichning harakatlanish jarayonida tuproq orqa qismiga to'kilib (2-rasm), kichik tezliklarda egat shaklantirgichning ichki bo'shlig'iga kirib boradi va tabiiy qiyalik burchagi φ' ostida joylashadi. Harakat tezligi minimal bo'lganda $l = h \operatorname{ctg} \varphi'$. Umumiy holda ko'chat ekish nuqtasining koordinatasi quyidagicha aniqlanadi:

$$l_1 = l - Vt, \quad (11)$$

Berilgan ifodani (9) tenglamaga qo'yib, quyidagini olamiz:

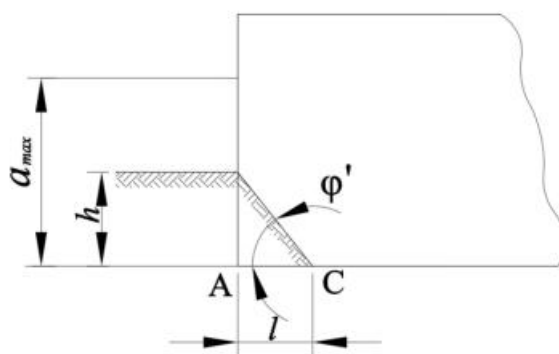
$$L_b = l - Vt + \sqrt{R^2 - (2R - H_1)^2} \quad (12)$$

bu yerda l - egat shaklantirgich o'tgandan keyin to'kilgan tuproqning bo'ylama o'lchami, m.

V - agregatning harakat tezligi, m/s.

t - qumning to'kilish vaqti, s.

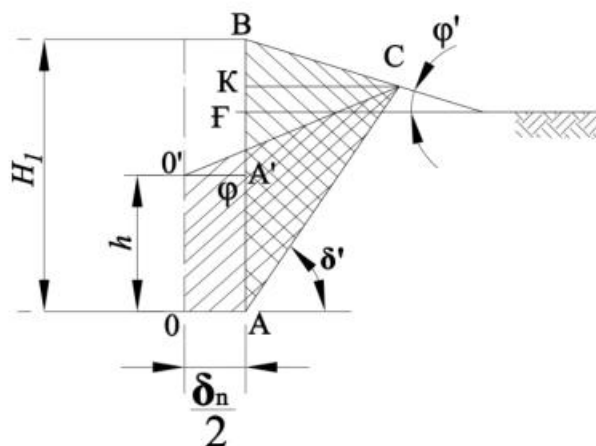
1-rasmdan $H_1 = a_{\max} + h_{\max} = 630 \text{ mm}$; $h_1 = 30 \text{ mm}$; $R = 800 \text{ mm}$; $L\delta = 750 \text{ mm}$; $L = 1200 \text{ mm}$; $\varphi' = 30^\circ$; $\delta' = 38^\circ$.



3-rasm. Soshnik o'tganidan so'ng qumning to'kilish sxemasi (bo'ylama kesim).

$a_1 = L \operatorname{ctg} E = 258 \text{ mm}$ miqdorini aniqlaymiz.

Soshnikning umumiy balandligi $H = H_1 + a_1 + h_1 = 913 \text{ mm}$ ni tashkil etadi.



4-rasm. Soshnik o'tgandan keyin qumni to'kish sxemasi (ko'ndalang kesim).



Shunday qilib, ishlab chiqilayotgan oʻrmon ekish agregatining soshnik turi va parametrlari nazariy jihatdan asoslandi. Bu choʻl oʻsimliklarining qalamcha va koʻchatlarini chuqur ekish imkonini beradi, bu esa harakatlanuvchi qumlar sharoitida qumni mustahkamlovchi oʻsimliklarning qalamcha va koʻchatlarini chuqur ekish agrotexnikasi talablariga toʻliq javob beradi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Nazariy tajribalardan olingan natijalar shuni koʻrsatdiki, yumshatgichning uch qismi tuproq qatlamini deformatsiya qilishda va parchalashda asosiy rolni bajaradi. Yumshatgichning kengligi (b) soshnik ochuvchi egat kengligining 0,3-0,4 qismini tashkil etganda eng maqbul koʻrsatkich qayd etildi. Bunda egat devorlari muddatidan oldin yemirilib ketmaydi, tuproqning agrotexnik jihatdan qulay boʻlgan donadorlik (fraksiyaviy) tarkibi toʻliq saqlanib qoladi.

Yumshatgichning soshnikdan oldinroqda harakatlanishi tuproqning dastlabki qarshiligini sindiradi, natijada agregatning umumiy tortish qarshiligi sezilarli darajada kamayib, yonilgʻi tejamkorligiga erishiladi.

Olib borilgan koʻp faktorli tajribalar asosida yumshatgichlarning maqbul texnologik parametrlari va ularning samaradorlik koʻrsatkichlari tizimlashtirildi (1-jadval).

1-jadval.

Yumshatgich ishchi organlarining maqbul texnologik parametrlari va samaradorligi

Parametr	Qiymat (diapazon)	Samaradorlik
Botish chuqurligi	18–25 sm	Ildiz osti namligini saqlaydi
Hujum burchagi	26–28 gradus	Tortishga qarshilikni 15% ga kamaytiradi
Qoʻshimcha yumshatish	3-5 sm	"Plug tagi" qatlamini yoʻqotadi

Shunday qilib, ishlab chiqilayotgan koʻchat oʻtqazish agregatining soshnik turi va parametrlari nazariy jihatdan asoslandi. Bu koʻp yillik oʻsimliklarining qalamcha va koʻchatlarini chuqur ekish imkonini beradi, bu esa koʻchatlarini chuqur ekish agrotexnikasi talablariga toʻliq javob beradi.

XULOSA

Qutisimon oldida yumshatgich tuproqqa botish chuqurligi asosiy ekish chuqurligidan kamida 5 sm ortiq qilib belgilanishi, tuproqning pastki qatlamlarida suv va havo oʻtkazuvchanlik xususiyatini 25-30% gacha oshirish imkonini beradi.

Chuqur yumshatgichning soshnik blokidan oldinroqda oʻrnatilishi va harakatlanishi hisobiga koʻchat oʻtqazish mashinasining umumiy dinamik tortish qarshiligi kamayadi va agregatning yonilgʻi sarfi iqtisod qilinadi.

Tadqiqot davomida asoslangan geometrik va texnologik parametrlar yangi avlod yuqori samarali koʻchat oʻtqazish mashinalari va agregatlarini loyihalashda nazariy va amaliy asos boʻlib xizmat qiladi.



ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Sh. Rajametov [va boshq.]. Meva, rezavor va tok ko'chatzorlarini tashkil etish bo'yicha o'quv- qo'llanma [Matn] : o'quv qo'llanma / -Toshkent : VakTpa rgezz, 2018.-108 b.
2. Sadriddinov A.S., Musurmonov A.T., Utaganov X.B., Sistema mashin i texnologiy dlya kompleksnoy mexanizatsii sel'skoxozyaystvennogo proizvodstva na 2021-2025 g. - Tashkent, 2021.- 268 s.
3. Musurmonov A.T., Utaganov X.V., Ishanxodjaeva L.T. Manzarali bog'dorchilikda qo'llaniladigan texnika vositalarini asoslash. "O'zbekistonda cho'llanish muammolari va ularning yechimlari" mavzusida xalqaro miqyosidagi ilmiy-texnik anjumani / 17 oktabr 2024 yil, Toshkent viloyati, Toshkent tumani. -130-134 b.
4. Musurmonov A.T., X.B. Shodiyev Ixtisoslashtirilgan o'rmon xo'jaligi texnologiyasi yangi turlarini ishlab chiqish. O'zbekiston agrar fan xabarnomasi. №2 (14/2) 2024.-65-68 b. Maxsus son.
5. Б.Р.Таштемиров Обоснование параметров комбинированного орудия для посадки саженцев фитомелиорантов при улучшении пастбищ. дисс. Карши-2021 г.
6. Musurmonov A.T., Shodiev X.B. Konstruktivnie parametri lesopasadochnoy mashini. "Ta'lim, fan va ishlab chiqarish integratsiyasi: muammo va yechimlar" mavzusida Xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya materiallari to'plami. // NamMQI, Namangan 2024 yil 16-17 oktyabr.-357-359. b.
7. Musurmonov A.T., Mirzakhodjaev Sh. Sh. Basing the parametrs of the planting machine for semi-automatic. // "Agricultural and food technologies collection" journal. 1-GRAFT. "4th International conference on research of agricultural and food technologies / ISSN: 978-625-99572-2-7 / Toshkent, 2024 September 11. Impact Factor: 8.2. - 12-15 pp. **www.icraft-conference.com**.

