

NISHABLI LALMI YERLARDA CHIZEL-CHUQUR YUMSHATGICH BILAN ISHLOV BERISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH

Tovashov Bekzod Raxmat o'g'li
doktorant

<https://doi.org/10.5281/zenodo.22278289>

Annotatsiya

Ushbu maqolada nishabli lalmi yerlarda chizel-chuqur yumshatgich bilan ishlov berish samaradorligini oshirish masalalari ko'rib chiqilgan. Lalmi yerlarda tuproq namligini saqlash, yog'ingarchilik suvlarining tuproqqa singishini yaxshilash, zichlangan qatlamlarni buzish va suv eroziyasining oldini olish muhim agrotexnik vazifalardan hisoblanadi. Chizel-chuqur yumshatgichning asosiy afzalligi tuproqni ag'darmasdan chuqur yumshatish imkoniyatidir. Maqolada mashinaning ish unumdorligi, tortish qarshiligi, tortish quvvati va yonilg'i sarfini aniqlash formulalari keltirilgan. Shuningdek, nishablikning agregat tortish jarayoniga ta'sirini hisobga olish usuli ko'rsatilgan. Hisoblash namunalarida ish kengligi 3,0 m, harakat tezligi 6 km/soat, ish vaqtdan foydalanish koeffitsiyenti 0,80 va tortish qarshiligi 32 kN qabul qilingan.

Kalit so'zlar: nishabli lalmi yerlar, chizel-chuqur yumshatgich, tuproq, chuqur yumshatish, suv eroziyasi, tortish qarshiligi, tortish quvvati, ish unumdorligi, yonilg'i sarfi, resurs tejamkor texnologiya.

Nishabli lalmi yerlar qishloq xo'jaligida foydalanishda o'ziga xos texnologik yondashuvni talab qiladi. Bunday maydonlarda ekinlarning rivojlanishi asosan tabiiy yog'ingarchilik hisobiga ta'minlanadi. Shuning uchun yog'in suvlarini tuproqda imkon qadar ko'proq saqlash va ularning tuproq qatlamlariga singishini yaxshilash muhim ahamiyatga ega. Nishabli maydonlarda tuproqqa ishlov berish jarayonida suv eroziyasi xavfi ortadi. Tuproq yuzasining zichlashishi natijasida suvning singishi kamayib, yuza oqimi kuchayishi mumkin. Bu esa tuproqning unumdor qatlamining yuvilishiga sabab bo'ladi. Mazkur muammolarni kamaytirish uchun tuproqni ag'darmasdan chuqur yumshatish texnologiyasidan foydalanish istiqbolli hisoblanadi. Chizel-chuqur yumshatgich tuproqning zichlangan qatlamlarini buzish bilan birga, tuproqning suv va havo o'tkazuvchanligini yaxshilashga imkon beradi.

Tadqiqotning maqsadi nishabli lalmi yerlarda chizel-chuqur yumshatgich bilan ishlov berish samaradorligini oshirish, uning asosiy texnologik va energetik parametrlarini aniqlash hamda ishlov berishning maqbul rejimlarini asoslashdan iborat. Tadqiqotda chizel-chuqur yumshatgichning ish jarayonini baholash uchun mashinaning ish kengligi, harakat tezligi, ishlov berish chuqurligi, tortish qarshiligi, ish unumdorligi va yonilg'i sarfi kabi ko'rsatkichlardan foydalanildi.

Nishabli lalmi yerlarda tajriba tadqiqotlarini 25, 30, 35 va 40 sm ishlov berish chuqurliklarida olib borish maqsadga muvofiq. Har bir variant bo'yicha tuproqning zichligi va namligi, yumshatilish darajasi, tortish qarshiligi va yonilg'i sarfi aniqlanadi.

Chizel-chuqur yumshatgichning ish jarayoni

Chizel-chuqur yumshatgich ish organlari tuproq qatlamiga botib, uni ma'lum chuqurlikda yoradi va yumshatadi. Bunda tuproq qatlami to'liq ag'darilmaydi. Ish organlarining tuproq bilan o'zaro ta'siri natijasida zichlangan qatlamlarda yoriqlar hosil bo'ladi. Ushbu yoriqlar yog'ingarchilik suvlarining pastki qatlamlarga singishiga yordam beradi. Nishabli lalmi yerlarda

mazkur texnologiyaning yana bir afzalligi o'simlik qoldiqlarining dala yuzasida ma'lum darajada saqlanishidir. O'simlik qoldiqlari tuproq yuzasini yog'ingarchilik va shamol ta'siridan himoyalashga yordam beradi.

Chizel-chuqur yumshatgichning ish unumdorligini aniqlash

Mashinaning nazariy ish unumdorligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$w = \frac{B \cdot V}{10}$$

bu yerda:

- W_n — nazariy ish unumdorligi, **ga/soat**;
- B — mashinaning ish kengligi, **m**;
- V — agregatning harakat tezligi, **km/soat**.

Masalan:

$$B = 3,0 \text{ m}, \quad V = 6 \text{ km/h}$$

$$W_n = \frac{3,0 \cdot 6}{10} = 1,8 \text{ ga/h}$$

bu yerda (W_n) — nazariy ish unumdorligi, ga/h; (B) — mashinaning ish kengligi, m;

(V) — agregatning harakat tezligi, km/h

Demak, mashinaning nazariy ish unumdorligi:

Haqiqiy ish unumdorligi

Dala sharoitida burilishlar, texnologik to'xtashlar va boshqa vaqt yo'qotishlari mavjud bo'lganligi sababli haqiqiy ish unumdorligi quyidagicha aniqlanadi:

$$W_h = W_n \cdot \eta$$

bu yerda (W_h) — haqiqiy ish unumdorligi, ga/soat; (η) — ish vaqtidan foydalanish koeffitsiyenti.

bu yerda:

- W_h — haqiqiy ish unumdorligi, **ga/h**;
- W_n — nazariy ish unumdorligi, **ga/h**;
- η — ish vaqtidan foydalanish koeffitsiyenti.

Agar:

$$\eta = 0,80$$

bo'lsa:

$$W_h = 1,80 \cdot 0,80 = 1,44 \text{ ga/h}$$

Tortish quvvatini aniqlash

Chizel-chuqur yumshatgichni tortish uchun talab qilinadigan quvvat quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$N_t = \frac{R_t \cdot V}{3,6}$$

bu yerda:

- N_t — tortish quvvati, **kW**;
- R_t — mashinaning umumiy tortish qarshiligi, **kN**;
- V — harakat tezligi, **km/h**.

Berilgan qiymatlar:

$$R_t = 32 \text{ kN},$$

$$V = 6 \text{ km/soat}$$

$$N_t = \frac{32 \cdot 6}{3,6} = 53,33 \text{ kW}$$

Shunday qilib, qabul qilingan sharoitda chizel-chuqur yumshatgichni tortish uchun:

$$N_t = 53,33 \text{ kW}$$

quvvat talab qilinadi.

Yonilg'i sarfini aniqlash

Mashinaning ekspluatatsion samaradorligini baholashda 1 gektarga sarflanadigan yonilg'i miqdori muhim ko'rsatkich hisoblanadi.

Solishtirma yonilg'i sarfi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$G_s = \frac{G_s}{w_h}$$

bu yerda:

- G_{ga} — 1 gektarga sarflanadigan yonilg'i, **kg/ga**;
- G_s — soatlik yonilg'i sarfi, **kg/soat**;
- W_h — haqiqiy ish unumdorligi, **ga/soat**.

Agar:

$$G_s = 12 \text{ kg/h}$$

bo'lsa:

$$G_{ga} = \frac{12}{1,44} = 8,33 \text{ Kg/ga}$$

Ushbu qiymat nazariy hisoblash namunasi hisoblanadi. Real dala tajribasida yonilg'i sarfi maxsus o'lchovlar asosida aniqlanadi.

Tortish qarshiligining chuqurlikka bog'liqligi

Chizel-chuqur yumshatgich uchun umumiy tortish qarshiligini soddalashtirilgan holda:

$$R_t = k B h$$

ko'rinishda ifodalash mumkin.

Bu yerda:

- R_t — tortish qarshiligi, **N**;
- k — tuproqning solishtirma qarshiligi, **N/m²**;
- B — ish kengligi, **m**;
- h — ishlov berish chuqurligi, **m**.

Muhim: bu formula nazariy soddalashtirilgan model. Chizel-chuqur yumshatgichning haqiqiy tortish qarshiligini hisoblashda ish organining shakli, soni, tuproq zichligi, namligi va nishablik ham hisobga olinadi.

Foydali tortish koeffitsiyenti

Traktorning tortish imkoniyatini baholashda:

$$\eta_t = \frac{N_t}{N_e}$$

emas, balki tortish quvvati va dvigatel quvvati orasidagi nisbatni alohida ko'rsatish maqsadga muvofiq. Masalan, agar N_e — dvigatelning nominal quvvati bo'lsa:

$$K_N = \frac{N_t}{N_e} \times 100$$

bu yerda K_N — dvigatel quvvatidan foydalanish darajasi, %.

Nishabli dalada tortish qarshiligini hisobga olish

Agar agregat nishab bo'ylab harakat qilsa, nishablikning tortish kuchiga ta'siri ham hisobga olinadi. Nishablik burchagi α bo'lganda:

$$R_\alpha = R_t \pm G_a \sin \alpha$$

bu yerda:

- $R\alpha$ — nishablikni hisobga olgan tortish qarshiligi, N;
- R_t — tekis maydondagi tortish qarshiligi, N;
- G_a — agregatning og'irlik kuchi, N;
- α — dala nishablik burchagi.

Og'irlik kuchi:

$$G_a = m_a g$$

bu yerda:

- m_a — agregat massasi, kg;
- $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ — erkin tushish tezlanishi.

Natijalarni baholash

Hisoblash namunalariga ko'ra, ish kengligi 3,0 m va agregatning harakat tezligi 6 km/soat bo'lgan sharoitda nazariy ish unumdorligi 1,80 ga/soatni tashkil etdi. Dala foydalanish koeffitsiyenti 0,80 qabul qilinganda haqiqiy ish unumdorligi 1,44 ga/sh ga teng bo'ldi.

Tortish qarshiligi 32 kN deb qabul qilinganda chizel-chuqur yumshatgichni tortish uchun zarur quvvat 53,33 kW ni tashkil etdi.

Soatlik yonilg'i sarfi 12 kg/h bo'lgan sharoitda 1 gektarga sarflanadigan yonilg'i miqdori 8,33 kg/ga ga teng bo'ldi.

1-jadval. Hisoblash natijalari

№	Ko'rsatkich	Qiymat
1	Ish kengligi	3,0 m
2	Harakat tezligi	6 km/h
3	Nazariy ish unumdorligi	1,80 ga/h
4	Ish vaqtidan foydalanish koeffitsiyenti	0,80
5	Haqiqiy ish unumdorligi	1,44 ga/h
6	Tortish qarshiligi	32 kN
7	Tortish quvvati	53,33 kW
8	Soatlik yonilg'i sarfi	12 kg/h
9	Yonilg'i sarfi	8,33 kg/ga

Muhokama

Nishabli lalmi yerlarda chizel-chuqur yumshatgichdan foydalanishda ishlov berish chuqurligi va agregat tezligini maqbul darajada tanlash katta ahamiyatga ega.

Ishlov berish chuqurligining ortishi tuproqning zichlangan qatlamlarini samaraliroq buzishi mumkin. Biroq chuqurlikning ortishi bilan ish organlariga tushadigan yuklama va tortish qarshiligi ham oshadi. Natijada traktorning yonilg'i sarfi ortishi mumkin.

Shuning uchun texnologik jihatdan eng maqbul variant tuproqni zarur darajada yumshatadigan, lekin ortiqcha energiya talab qilmaydigan ishlov berish rejimi hisoblanadi.

Nishabli lalmi yerlarda suv eroziyasini kamaytirish uchun ishlov berish yo'nalishi ham dala relyefiga mos tanlanishi lozim. Tuproq yuzasida o'simlik qoldiqlarining saqlanishi ham tuproqni eroziya ta'siridan himoyalashga yordam beradi.

Xulosa

Nishabli lalmi yerlarda chizel-chuqur yumshatgich bilan ishlov berish tuproqni ag'darmasdan chuqur yumshatish, suvning tuproqqa singishini yaxshilash va tuproq namligini saqlash imkonini beradigan istiqbolli texnologiyalardan biridir.

Nazariy hisoblashlar natijasida ish kengligi 3,0 m va harakat tezligi 6 km/h bo'lgan sharoitda nazariy ish unumdorligi 1,80 ga/h, dala foydalanish koeffitsiyenti 0,80 bo'lganda haqiqiy ish unumdorligi 1,44 ga/h ekanligi aniqlandi.

Tortish qarshiligi 32 kN bo'lgan sharoitda tortish quvvati 53,33 kW ni tashkil etdi. Soatlik yonilg'i sarfi 12 kg/h deb qabul qilinganda solishtirma yonilg'i sarfi 8,33 kg/ga ga teng bo'ldi.

Chizel-chuqur yumshatgichning maqbul ish rejimini aniqlash uchun 25, 30, 35 va 40 sm chuqurliklarda dala tajribalarini o'tkazish, har bir variant bo'yicha tuproq zichligi, namligi, yumshatilish darajasi, tortish qarshiligi va yonilg'i sarfini aniqlash zarur.

Nishabli lalmi yerlarda chizel-chuqur yumshatgichdan foydalanish texnologik jihatdan asoslangan holda tashkil etilsa, tuproq namligini saqlash, suv eroziyasini kamaytirish va qishloq xo'jaligi agregatining resurs samaradorligini oshirish imkonini beradi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Кирюшин В.И. Экологизация земледелия и технологические системы обработки почвы. — М.: Колос.
2. Листопад Г.Е. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. — М.: Агропромиздат.
3. Medvedev V.V. Soil compaction and its influence on agricultural productivity. — Soil and Tillage Research.
4. Lal R. Soil erosion and conservation. — Soil and Tillage Research.
5. FAO. Conservation Agriculture: Principles, Practices and Benefits. — Rome: Food and Agriculture Organization.
6. Виноградов В.Н. Машины и орудия для обработки почвы. — М.: Агропромиздат.
7. Мальцев В.В. Механизация обработки почвы. — М.: Агропромиздат.
8. Tovashov R.X., Tovashov B.R. Theoretical basis of the crushing angle of the loosening working body blades of the combined machine.
9. «Инновационные технологии». Ilmiy-texnik jurnal. — Qarshi.
10. O'zbekiston qishloq xo'jaligida tuproqni muhofaza qilish va resurs tejamkor texnologiyalar bo'yicha ilmiy-uslubiy materiallar.