

САБЗИ КОВЛАГИЧ МАШИНАСИННИНГ ҚАЗИШ ЛЕМЕХИНИНГ ЭНИ ВА УЗУНЛИГИНИ АСОСЛАШ

Норчаев Даврон Рустамович,

ҚХМИТИ директор ўринбосари, проф

Қўзиёв Шахзод Серобович,

Қариши ширгация ва агротехнологиялар институти “Умумтехник фанлар” кафедраси катта ўқитувчилари

Ҳайитов Бобур Комилович,

Қариши ширгация ва агротехнологиялар институти “Умумтехник фанлар” кафедраси катта ўқитувчилари

ARTICLE INFO.

Калит сўзлари: сабзи, пушта, илдиз мева, параметр, юза, намлик, каттиклик, зичлик, лемехлар, дисклар.

Аннотация

Ушбу мақолада сабзи ковлагич машинасининг лемехлари тўғрисида маълумотлар келтирилган. Лемехларининг эни уларнинг икки ёнига ўрнатилган дисклар орасидаги масофа энидан келиб чиққан ҳолда танланади. Бунда дисклар пуштанинг сабзи уяси жойлашган қисмини қирқиб кетиши ва ундан сўнг қазил лемехлари шу уяни ковлаб олиш шартидан топилади.

<http://www.gospodarkainnowacje.pl/> © 2023 LWAB.

Кириш. Республикаимиз шароитида сабзи ва унинг пуштасини физик-механик хоссаларини ўрганиш ёзги (эртачи) ва кузги (кечки) мавсумларда сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий тадқиқот институти тажриба хўжалигида, Тошкент вилоятининг Янгийўл туманида сабзини пуштаси ҳамда чуқурлик ўлчамлари ўрганилди. Сабзи пуштаси шаклининг кўндаланг юзасини аниқлаш учун унинг кўндаланг профили бўйлаб қирқиб олинади, профиломер ёрдамида 50-каррала такрорийлик билан тадқиқ этилди. [1]

Тадқиқот объекти ва услуги. Сабзи пуштаси ва унинг қатор ораси тупроғининг қаттиқлиги, намлиги ва зичлигини 0-25 см оралик чуқурликда ҳар 5 см да ўрганилди. Сабзи пуштасининг қаттиқлиги Горячкин твердомери орқали аниқланди (1-расм). Тажриба синовлари ёз ва куз фаслларида ўтказилди. Сабзи пуштаси ва унинг қатор ораси тупроғининг қаттиқлиги, намлиги ва зичлигини аниқлаш бўйича олинган натижалар келтирилган. Сабзи пуштасининг тупроқ намлигини аниқлашда тупроқ махсус алюмин идишларга солиниб, тарозида тортилди. Тарозида ўлчанган тупроқ намуналари қуритиш учун махсус печда 8 соат қуритилиб, қайтадан тарозида тортилди. Тарозида тортилган тупроқ намуналарнинг оғирликлари фарқига кўра, тупроқ намлиги фоизда ҳисобланди.



1-расм. Сабзи пуштасининг қаттиқлиги бўйича профили ва қисмлари

Дисклар орасидаги масофадан секцияли қазииш лемехларининг эни кичик бўлиши лозим. Дисклар орасидаги масофа куйидаги ифода орқали аниқланади [87; 53-б.]

$$B_{\delta} \geq \left(\frac{B_{ю} + B_n}{2} + 3\sigma + 2\tau \right), \quad (1)$$

бунда $B_{ю}$ – сабзи пуштасининг юқори асоси, м;

B_n – сабзи пуштасининг пастки асоси, м;

σ – илдиз-мева уясининг ўртача квадратик оғиши, м;

τ – машинанинг горизонтал ён томонга оғиши, м.

Юқоридаги (1) формулага $B_{ю}=20$ см ва $B_n=55$ см, $\delta=2$ см, $\tau=5$ см эканлигини ҳисобга олиб дисклар орасидаги масофа $B_{\delta} \geq 53,0$ см шarti келиб чиқади.

Ҳар бир секцияли лемехнинг сони ва эни сабзи уруғларини пуштада қаторлаб экилган схемасига боғлиқ. Яъни ҳар бир секцияли лемех бир қатор тасма шаклида экилган сабзи илдиз-меваларини қовлаб олиши лозим. Сабзи асосан республикаимиз шароитида 70 см энига эга бўлган пуштага қатор ораси 15 см этиб экилади. Бунда тасмалар сони 3 донани ташкил этади. Бундан маълум бўладики, 3 қатор сабзи илдиз-меваларни қовлаш учун секцияли қазииш лемехлари ҳар бир пуштада 3 донани ташкил этади. Шунга кўра, юқорида дисклар ораси 53 см эканлигидан келиб чиқиб ва сабзининг энг кичик диаметрини $b_n=3$ см ҳисобга олиб, 3 дона лемехнинг энини аниқлаш мумкин.

Бу куйидаги шарт орқали аниқланади

$$B_n \geq \frac{B_{\delta} - 4b_n}{3}. \quad (2)$$

(2) ифодага $b_n=3$ см ва $B_{\delta}=53$ см қийматларни қўйиб, бир дона секцияли лемехнинг эни $B_{\delta}=13,6$ см дан кичик ёки тенг бўлишини аниқлаймиз.

Олиб борилган адабиётлар тахлилига кўра, лемех тумшук қисмининг очилиш бурчаги қиймати куйидаги шарт орқали топилади

$$\gamma(2(90 - \varphi)), \quad (3)$$

бунда φ – ўсимлик илдизларининг лемех тиғига нисбатан ишқаланиш бурчаги φ нинг қиймати

40-50⁰ га тенг.

(3) формулага биноан, лемех тумшуғининг очилиш бурчагининг ўртача қийматини 90⁰ деб қабул қилиб олишимиз мумкин.

Юқоридаги (3) формуладаги лемех тумшуғининг очилиш бурчаги қийматини 90⁰ эканлигини ҳисобга олиб, лемех тумшук қисмини тенг ёнли тўғри бурчакли учбурчак деб билган ҳолда, лемехнинг узунлиги қуйидаги ифода орқали аниқланади

$$L_n = L_1 + L_2, \quad (4)$$

бунда L_1, L_2 – лемехнинг кичик ва катта узунлиги, м.

Лемехнинг L_1 қисми пуштада жойлашган сабзининг энг катта диаметрдаги ўз навбатида қуйидаги ифода орқали аниқланади

$$L_1 = \frac{h_f}{\sin \alpha_1}, \quad (5)$$

бунда h_f – сабзи илдиз-мевасининг пуштада тикка нисбатан жойлашиш чуқурлигини ўртача квадратик оғиши, м.

Тажрибалар асосида ўтказилган натижаларга кўра, сабзи илдиз-мевасининг тикка нисбатан ўртача квадратик оғиши $h_f = 2$ см ва сабзининг энг катта диаметрини $d_c = 6,5$ см га тенг бўлишлигини ҳисобга олиб, яъни тик ҳолатда пуштада турган сабзи илдиз-мевасини тўлиқ тупроққа ботиб қовлаш имкони бериш учун лемехнинг L_1 қисмини узунлиги 6,5 смдан катта бўлиши лозим.

α_1 бурчакни топиш учун сабзининг диаметри $d_c = 6,5$ см ва сабзи илдиз-мевасининг тикка нисбатан ўртача квадратик оғиши $h_f = 2$ см эканлигини ҳисобга олиб, қуйидаги ифода орқали қийматини топишимиз мумкин

$$\operatorname{ctg} \alpha_1 = \frac{d_c}{h_f}. \quad (6)$$

(6) ифодага сабзининг диаметри $d_c = 6,5$ см ва сабзи илдиз-мевасининг тикка нисбатан ўртача квадратик оғиши $h_f = 2$ см қийматларини қўйиб, $\alpha_1 = 18^0$ тенг бўлиши аниқланди.

α_1 бурчакнинг қийматини (5) ифодага қўйиб, лемехнинг L_1 қисмини узунлиги қийматини $L_1 = 6,85$ см эканлигини топамиз.

Лемехнинг L_2 қисми узунлигини қуйидаги ифода орқали аниқлаймиз

$$L_2 = \frac{h_f + h_{\text{ўпм}}}{\sin \alpha_2}, \quad (7)$$

$h_{\text{ўпм}}$ – сабзи пуштасининг ўртача баландлиги, м.

$\sin \alpha_2$ нинг қийматини тупроқ палахсасини лемех юзасида кам ишқаланиш шартидан келиб чиқиб, илгари ўтказилган адабиётлар асосида 24-26 градус деб қабул қиламиз.

(7) ифодага юқорида аниқланган қийматларни қўйиб, $L_2 = 45-50$ см эканлиги келиб чиқади.

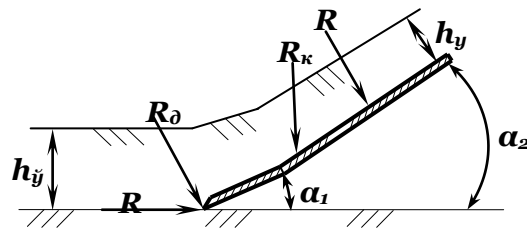
(4) ифодага L_1 ва L_2 қийматларини қўйиб, $L_n = 52-57$ см эканлигини аниқлаймиз.

Адабиётлардан маълумки, илдиз-мева йиғиштириш машиналарининг лемехларини икки ёқли

пона деб қараш ҳамда унинг тортишга умумий қаршилигини куйидагича ифодалаш мумкин [2, 3, 4]

$$R = R_m + R_\delta + R_k + R_{ин}, \quad (8)$$

бунда R – лемехнинг тортишга умумий қаршилиги; R_m – лемех тиғи тупроқни кесишидан ҳосил бўладиган қаршилик; R_δ – тупроқни лемех орқали деформациялашидан ҳосил бўладиган қаршилик; R_k – тупроқни лемехнинг сирти бўйлаб кўчиши ва кўтарилишидан ҳосил бўладиган қаршилик; $R_{ин}$ – тупроқнинг инерция кучидан ҳосил бўладиган қаршилик.

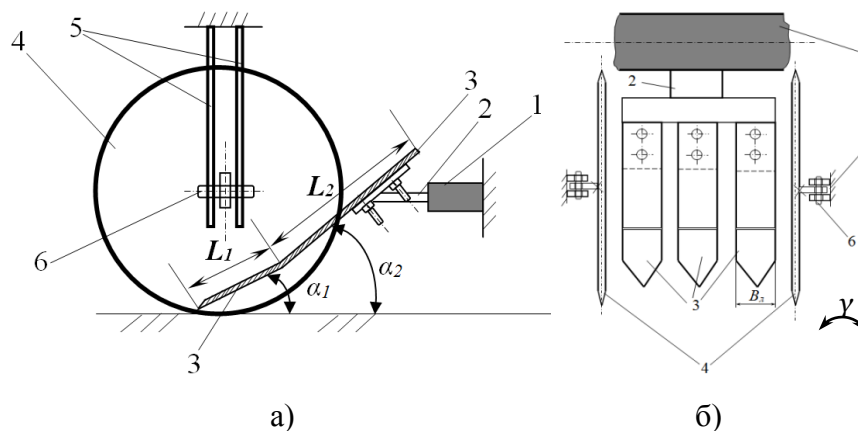


2-расм. Лемехнинг тупроқ қатламини кесишида унга таъсир этадиган кучларнинг схемаси

Таҳлил ва натижалар. Республикамизда сабзи етиштирадиган фермер хўжаликлари кичик контурли далалардан иборат бўлиб, уни йиғиштириш жараёни механизациялашмаган. Бундан ташқари сабзи республикамизда икки мавсумда етиштирилади. Яъни ёз ва куз мавсумларида йиғиштирилади. Бу даврда тупроқ иклим шароити турлича бўлади. Шунинг учун бу далаларда сабзи йиғиштириш машиналарини қўллаш мақсадга мувофиқ эмас. Чунки йиғиштириш машиналари 35-40 гектар майдондан катта бўлган далаларга мўлжалланган. Юқоридагилардан келиб чиқиб, республикамиз шароитида ковлагичларни қўллаш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Биз томонимиздан таклиф этилаётган комбинациялашган сабзи ковлагичнинг қазииш лемехларини такомиллаштиришда, уларнинг пуштаси тупроғининг физик-механик хоссалари ҳисобга олинган бўлиб, бунда лемехларнинг ўлчамлари илдиз-мева пуштасининг керакли бўлган қисмини қазиб олишга мўлжалланган ва унга мос равишда ихчамлаштирилган ҳамда секцияли қилиб ишлаб чиқилган.

Сабзи ковлагич машинаси лемехининг эгат тубига нисбатан ўрнатилиш, яъни тупроққа кириш бурчаклари α_1 ва α_2 , лемех тумшук қисмининг очилиш бурчаги γ ҳамда узунликлари L_1 ва L_2 , эни B_n лар унинг асосий параметрлари ҳисобланади (2-расм).



а) – комбинациялашган қазииш лемехининг ён кўриниши; б) – олд кўриниши

3-расм. Лемехни горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчагини аниқлаш схемаси

Хулоса ва таклифлар

Сабзи ковлагич қазии иш органи параметрларини асослаш бўйича ўтказилган назарий тадқиқотлар натижасида, сабзи ковлагичнинг энергия-ресурстежамкор қазии иш органи конструкциясини ишлаб чиқиши учун сабзи пуштасининг физик-механик хоссаларини ҳисобга олиб, сабзини тўлиқ ковлаш имконини берадиган секцияли лемех узунлиги ва икки ёнбош дискларнинг мақбул параметрларини асослаш имконини беради. Сабзини кам шикастлаган ҳолда тўлиқ ковлаб олишни таъминлаши учун секцияли лемехнинг узунлиги-тупроқ массасини интенсив уваланиши ва лемехдан келаётган аралашмани элеватор юқори қисмига узатиши учун панжали битернинг умумий диаметри $D_6=29$ см дан кичик бўлмаслиги, панжали битер эни $B_p \geq 0,47$ м, битер панжасининг эни $b_p=0,09$ м дан кичик бўлмаслиги, битер панжалари сони бир секцияда 4 данадан кам бўлмаслиги, панжали битернинг айланиш тезлиги $V_p=2,5$ м/с, кинематик режими 2,5 бўлиши лозим.

АДАБИЁТЛАР

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 11-maydagi PQ-4709-son «Respublika xududlarini qishloq xo‘jaligi mahsulotlari yetishtirishga ixtisoslashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida»gi qarori.
2. Norchayev R., Norchayev D., Norchayev J., Rustamova N. Ildizmevalarni yig‘ishtirish mashinalarining konstruksiyasi va nazariyasi. – Toshkent: “Fan va texnologiya” MCHJ, 2019. – 104 b.
3. Борычев С.Н. Исследования процесса изменения размерно-массовых свойств картофеля на усовершенствованном картофелекопателе КСТ-1,4 // Сб. материалов Международной научно-практической конференции в ФГОУ ВПО МГАУ. – 2007. – С. 140– 143.
4. Байбобоев Н.Г. Оптимизация параметров опорно-копирующего устройства картофелеуборочного комбайна Вестник РГАТУ. – Рязань, 2015. – №4(28). – С.45-48.
5. <https://glotr.uz/traktor-ttz-812-p391532/>