



**ԱՂՐՈՒԳՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**  
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան  
AGRICULTURE AND TECHNOLOGY    АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Միջազգային գիտական  
պարբերական

**ISSN 2579-2822**



Կայքէջ՝ [anau.am/hy/teghkagair](http://anau.am/hy/teghkagair)

ՀՏԴ 631.356.4

### ԼԵՈՆԱԼԱՆՁԱՅԻՆ ՄԻԱՇԱՐՔ ԿԱՐՏՈՖԻԼԱՅԱՆԻ ՄԻ ՔԱՆԻ ՊԱՐԱՄԵՏՐԵՐԻ ՈՐՈՇՈՒՄԸ

**Ս.Խ. Պապյան, Լ.Գ. Անտոնյան**  
 Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան  
[papyan.42@mail.ru](mailto:papyan.42@mail.ru)

#### Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

**Բանալի բառեր՝**  
 կարտոֆիլահան մեքենա,  
 տնի,  
 ծունկ,  
 հենարանային անիվներ,  
 լանջ,  
 անկյուն

#### Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Հոդվածում դիտարկվում են 2-3<sup>0</sup>-ից ավելի թեքությամբ լանջերում միաշարք կարտոֆիլահան մեքենաների կիրառումը սահմանափակող հիմնական պատճառները: Առաջարկվում են այնպիսի կառուցողական փոփոխություններ, որոնց արդյունքում ագրեգատի աշխատանքի ընթացքում, անկախ լանջի թեքության աստիճանից, խոփի սայրը հորիզոնական հարթության նկատմամբ կմնա զուգահեռ: Հաշվարկային բանաձևերի օգնությամբ որոշվում են առաջարկվող մեքենայի կառուցվածքային և տեխնոլոգիական պարամետրերը:

#### Նախաբան

Գյուղատնտեսական արտադրությունում օգտագործվող կարտոֆիլահան մեքենաները նախատեսված են հիմնականում հարթավայրային պայմանների համար, սակայն հաճախ կիրառվում են նաև թեք տեղանքներում՝ լանջերի վրա: Վերջին շրջանում փոքր տնտեսություններում լայնորեն կիրառվում են միաշարք կարտոֆիլահան մեքենաներ: Արտադրական փորձի համաձայն՝ գոյություն ունեցող կարտոֆիլահան մեքենաների հիմնական թերությունն այն է, որ 2-3<sup>0</sup>-ից բարձր թեքությամբ լանջերի վրա աշխատելիս պալարահողախառը զանգվածը Էլևատորի վրա բաշխվում է անհավասարաչափ: Մի մասը սահում է լանջով դեպի ներքև դիրքով կողամաս, լցվելով Էլևատորի և կողամասի միջև առկա բացակի մեջ, առաջացնում է Էլևատորի խցանում, ինչի հետևանքով վերջինս կանգ է առնում: Խցանումը վերացնելու նպատակով օպերատորը հաճախակի դադարեցնում է մեքենայի աշխատանքը, ինչը բացասաբար է ազ-

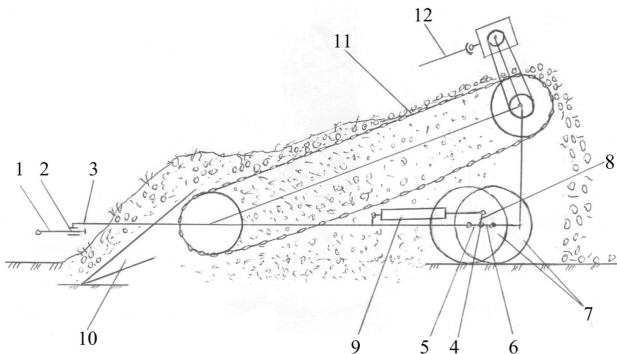
դում ագրեգատի արտադրողականության վրա: Նշված թերությունը վերացնելու և կարտոֆիլահանի աշխատանքի արդյունավետությունը լանջերի վրա բարձրացնելու նպատակով առաջարկվում է կատարել միաշարք կարտոֆիլահան մեքենայի կառուցվածքային փոփոխություն:

#### Նյութը և մեթոդները

Ուսումնասիրությունների (Ս.Խ. Պապյան, Ա.Ս. Հակոբյան, 2018) համաձայն՝ լանջերի վրա կարտոֆիլահանի բարձր արտադրողականություն կապահովվի, եթե, անկախ լանջի թեքությունից, մեքենայի խոփ-Էլևատոր մակերևույթը հորիզոնական հարթության նկատմամբ չփոխի դիրքը, այսինքն՝ պահպանվի քանդող խոփի սայրի և հորիզոնական հարթության զուգահեռությունը, ինչը հնարավոր է կարտոֆիլահան մեքենայի հենարանային անիվների դիրքը փոփոխելով: Դրա համար առաջարկվում է միաշարք կարտոֆիլահան մեքենայի

հենարանային անիվների սռնիները փոխարինել շրջանակին հողակապով միացված մեկ երկծունկ (միմյանցից 180°-ով շեղված) սռնիով, որին անիվները միանում են գնդաձև հողակապով, իսկ մեքենան տրակտորին է կցվում երկայնական առանցքի շուրջը պտույտն ապահովող կցասարքի միջոցով:

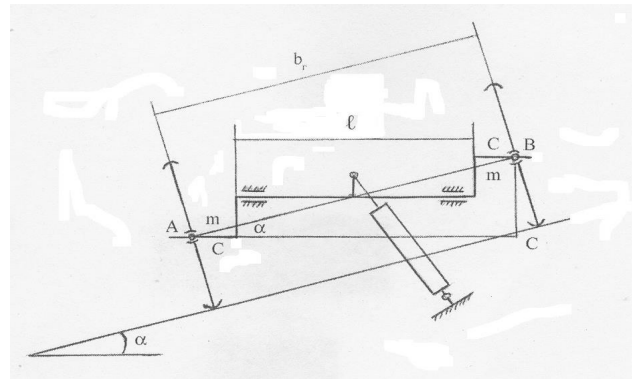
Առաջարկվող միաշարք կարտոֆիլահան մեքենայի տեխնոլոգիական սխեման ներկայացված է նկար 1-ում:



Նկ. 1. Կարտոֆիլահան մեքենայի տեխնոլոգիական սխեման.

- 1 - կցման սարք, 2, 4 - հողակապեր, 3 - շրջանակ,
- 5 - երկծունկ սռնի, 6 - ծունկ, 7 - հենարանային անիվներ, 8 - կալունակ, 9 - հիդրոզլան, 10 - խոփ,
- 11 - էլեատոր, 12 - շարժաբեր մեխանիզմ:

**Մեքենայի աշխատանքի սկզբունքը:** Հորիզոնական տեղանքում աշխատելիս 5 սռնիի 6 ծնկերը գտնվում են միևնույն բարձրության վրա, անիվները՝ շարժման ուղղությամբ միմյանցից ծնկերի գումարային երկարության չափով շեղված, խոփի կտրող սայրը՝ հորիզոնական դիրքում: Լանջի վրա աշխատելիս գոնի սկզբնամասում 8 կալունակի վրա 9 հիդրոզլանի ազդեցությամբ երկծունկ սռնին որոշակի անկյունով պտտվում է, ինչի շնորհիվ սռնիի՝ լանջից դեպի վերև գտնվող ծունկը բարձրանում է, իսկ լանջից դեպի ներքև գտնվողը՝ իջնում, արդյունքում 7 հենարանային անիվների դիրքը փոխվում է: Լանջից դեպի ներքև գտնվող անիվը տեղաշարժվում է դեպի առաջ, լանջից դեպի վերև գտնվող անիվը՝ դեպի հետ՝ միաժամանակ գնդաձև հողակապի շնորհիվ պահպանելով լանջին ուղղահայաց դիրքը: 3 շրջանակը պտտվում է 1 կցման սարքի 2 հողակապի շուրջը, 10 խոփի կտրող սայրը գրավում է հորիզոնական դիրք, սևեռվում, որից հետո 12 շարժաբեր մեխանիզմի միացումով իրականացվում է գործընթացը: Կատարված կառուցվածքային փոփոխության արդյունքում բացառվում է պալարահողախառը գանգավածի սահքը դեպի 11 էլեատորի կողմնա, ինչպես նաև կանխվում է էլեատորի խցանումը: Անհրաժեշտ է նշել, որ սռնիի ծնկերի չափը  $m$ , ընտրվում է ըստ կարտոֆիլահան մեքենայի միջ-



Նկ. 2. Ծնկի երկարության որոշման սխեման:

անվային հեռավորության և լանջի թեքության այն առավելագույն անկյան մեծության, մինչև որ սահմանը հնարավոր է կատարել մեքենայացված աշխատանքներ:

Ընդունելով, որ մեքենայի միջանվային հեռավորությունը հավասար է կարտոֆիլի մշակման միջշարային տարածությանը, որի մեծությունը ՀՀ-ում ընդունված է 60 և 70 սմ (Մ.Ա. Գյուլխասյան, 1973), նկար 2-ում ներկայացված սխեմայի համաձայն՝

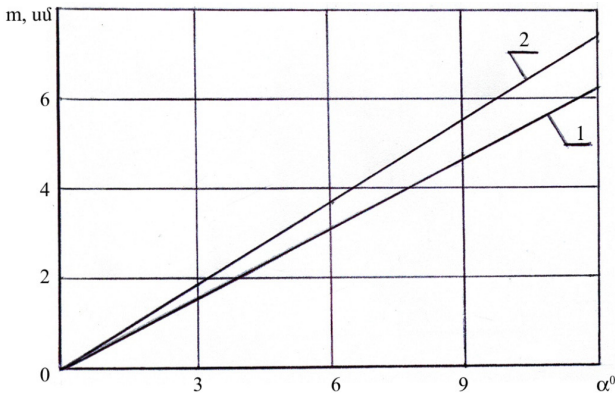
$$m = \frac{b_2}{2} \sin \alpha$$

որտեղ  $b_2$ -ն կարտոֆիլի մշակման միջշարային տարածությունն է,  $\alpha$  -ն՝ լանջի թեքության անկյունը:

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

Ըստ նկար 3-ի՝ լանջի թեքության անկյան ընտրված սահմաններում (8-10°) կարտոֆիլի մշակության մեքենայացված աշխատանքներ կատարելու դեպքում, լանջի թեքությամբ պայմանավորված, ծնկի երկարության փոփոխությունը մոտ է ուղղագծայնությանը:

Գրաֆիկի վերլուծության համաձայն՝ նշված միջակայքում լանջի թեքության անկյունը մեկ աստիճանով մեծացնելիս ավելանում է ծնկի երկարությունը.  $b_2 = 60$  սմ դեպքում՝ 0,52 սմ-ով,  $b_2 = 70$  սմ դեպքում՝ 0,61 սմ-ով: Հետևաբար  $m_{60} = 0,52\alpha$ ,  $m_{70} = 0,61\alpha$ : Բնական է, որ երկու միջշարային հեռավորություններին էլ կբավարարի  $m_{70} = 0,61\alpha$  չափը, ինչը և պետք է հաշվի առնել մեքենայի նախագծման ժամանակ:  $\alpha$ -ի փոխարեն  $\alpha_{տն}$  առավելագույն արժեքը (մինչև որ սահմանը նախատեսվում է կարտոֆիլահանի աշխատանքը) տեղադրելով՝ կարելի է  $m_{70} = 0,61\alpha$  բանաձևով որոշել ծնկի առավելագույն չափը՝  $m_{տն}$ : Այսպես՝  $\alpha = 80$  և  $100$  դեպքում համապատասխանաբար  $m_{տն} = 49$  և  $61$  մմ:



**Նկ. 3.** Ծնկի երկարության կախվածությունը լանջի թեքությունից՝ 60 (1) և 70 (2) սմ միջշարային տարածությունների դեպքում:

Տարբեր միջշարային տարածություններում կարտոֆիլի մշակության մեքենայացված աշխատանքներ իրականացնելու համար անհրաժեշտ է մեքենայի անվահետքը փոխել, այսինքն՝ երկծունկ սռնիի վրա անիվների տեղակայման մասի երկարությունը պետք է ընտրել այնքան, որ հնարավոր լինի դրանք ընդլայնական ուղղությամբ տեղաշարժել 5-ական սմ:

Կարևոր ցուցանիշ է նաև երկծունկ սռնիի միջծնկային հեռավորության մեծությունը՝  $\ell$ , որը սահմանափակվում է էլևատորի լայնությամբ և հենարանային անվի կենտրոնից մինչև ծունկը եղած հեռավորությամբ՝  $c$ . որոշվում է ըստ  $\ell = b_2 - 2c$  արտահայտության, որտեղ  $c$ -ն կառուցվածքային չափ է (Նկ. 2):

Գործնականում անհրաժեշտ է երկծունկ սռնին սևեռել լանջի թեքության տվյալ անկյանը համապատասխան դիրքում: Հաշվի առնելով, որ ծնկի և այն պտտող կալունակի (Նկ. 1) պտտման առավելագույն անկյունը յուրաքանչյուր ուղղությամբ  $90^\circ$  է, պետք է որոշել  $90^\circ m_\alpha / m_{\omega n}$  հարաբերությունը և դրան համապատասխան աստիճանավորել կալունակի դիրքերը:  $m_\alpha$ -ի արժեքները հնարավոր է վերցնել նկար 3-ից: Պետք է նշել, որ  $90^\circ$ -ին համապատասխանում է  $m$ -ի առավելագույն՝  $m_{\omega n}$  արժեքը, որն իր հերթին համապատասխանում է լանջի թեքության այն առավելագույն անկյանը՝  $\alpha_{\omega n}$ , մինչև որ սահմանը նախատեսվում է կարտոֆիլահանի աշխատանքը:

Քանի որ աշխատանքի ժամանակ մեքենայի հենարանային անիվները մշակման հարթության նկատմամբ պետք է պահպանեն ուղղահայաց դիրք, առաջարկվում է դրանք սռնիին հողակապով միացնել այնպես, որ ունենան ուղղաձիգ հարթության նկատմամբ  $\alpha_{\omega n}$  անկյամբ այս ու այն կողմ շրջվելու հնարավորություն:

**Եզրակացություն**

Թեքությունների վրա աշխատելիս, միաշարք կարտոֆիլահան մեքենայի աշխատանքի արդյունավետությունը բարձրացնելու նպատակով, քանդող խոփի սայրի հորիզոնականության պահպանման համար անհրաժեշտ է հենարանային անիվների սռնիները փոխարինել շրջանակին հողակապով միացված մեկ երկծունկ (միմյանցից 1800-ով շեղված) սռնիով, իսկ մեքենան տրակտորին միացնել երկայնական առանցքի շուրջը պտույտ ապահովող կցասարքի միջոցով:

Տարբեր միջշարային տարածություններում (60 և 70 սմ) կարտոֆիլահանի աշխատանքն ապահովելու նպատակով անհրաժեշտ է ծնկի առավելագույն չափը որոշել  $m_{\omega n} = 0,61\alpha_{\omega n}$  բանաձևով. մեքենայի անվահետքը պետք է ունենա 10 սմ-ով փոփոխելու հնարավորություն:

Մշակման հարթության ուղղահայացությունը պահպանելու համար հենարանային անիվները պետք է սռնիին միանան հողակապով և ունենան ուղղաձիգ հարթության նկատմամբ  $\alpha_{\omega n}$  անկյամբ այս ու այն կողմ շրջվելու հնարավորություն:

Երկծունկ սռնին լանջի թեքության տվյալ անկյանը համապատասխան դիրքում սևեռելու նպատակով սռնին պտտող կալունակի դիրքերն աստիճանավորելու համար անհրաժեշտ է օգտվել  $90^\circ m_\alpha / m_{\omega n}$  հարաբերությունից:

**Գրականություն**

1. Պապյան Ս.Խ., Հակոբյան Ա.Ս. Լանջերի թեքության ազդեցությունը կարտոֆիլաքանդիչի տեխնոլոգիական գործընթացի վրա: Բարձր տեխնոլոգիաների տեղեկագիր (հատուկ թողարկում). - Շուշի: ՇՏՀ, 2018. - Էջ 51-57:
2. Գյուլխասյան Մ.Ա. Ագրոնոմիայի հիմունքները. - Եր.: Լույս, 1973. - Էջ 379:

**АННОТАЦИЯ****Определение некоторых параметров однорядного картофелекопателя, применяемого на горных склонах**

В статье рассмотрены основные причины, ограничивающие применение однорядных картофелекопателей на склонах крутизной выше  $2-3^{\circ}$ . Для обеспечения эффективной работы этих машин на склонах большей крутизны предлагается внести такие конструктивные изменения, чтобы при рабочем ходе агрегата, независимо от крутизны склона, лезвие лемеха оставалось параллельным горизонтальной плоскости. Выведены расчетные формулы для определения основных конструктивных и технологических параметров машины измененной конструкции.

**ABSTRACT****Determination of Some Parameters in the Single-Row Potato Digger Applied in the Mountain Slopes**

The article discusses the main reasons limiting the use of single-row potato diggers in the slopes with steepness higher than  $2^{\circ}-3^{\circ}$ . In order to provide efficiency of these machines in the slopes with higher steepness, it is recommended to make such constructive changes which would ensure their efficient operation, so that during the work of the units, regardless of the degree of slope steepness, the blade of the ploughshare remained parallel to horizontal plane. Computing formulae for determining the main structural and technological parameters of the reconstructed machine have been derived.

Ընդունվել է՝ 05.03.2019 թ.  
Գրախոսվել է՝ 13.03.2019 թ.