



**ԱԳՐՈՂՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**  
 Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան  
 AGRISCIENCE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Միջազգային գիտական պարբերական  
**ISSN 2579-2822**



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

ՀՏԴ 338.43 + 631.356.43/46

## ԿԱՐՏՈՖԻԼԱՅԱՆ ՄԵՔԵՆԱՅԻ ԿՈՇՏԱՄԱՆՐԻՉԻ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱՎՈՐՈՒՄԸ

**Ս.Խ. Պապյան տեխ.գ.թ., Ա.Ս. Եսոյան տեխ.գ.թ., Զ.Զ. Հայրապետյան**  
 Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

**Գ.Ս. Միքայելյան տեխ.գ.թ.**  
 Ստեփանակերտի «Գրիգոր Նարեկացի» համալսարան  
[sergeypapyan5@gmail.com](mailto:sergeypapyan5@gmail.com), [esoyan.62@mail.ru](mailto:esoyan.62@mail.ru), [hayrapetyanhayk1@mail.ru](mailto:hayrapetyanhayk1@mail.ru), [gegam.mikayelyan@bk.ru](mailto:gegam.mikayelyan@bk.ru)

### Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

**Բանալի բառեր՝**  
 կարտոֆիլահան, կոշտամանրիչ, խոփաէլևատոր, ռոտոր, պալար

### Ա Ս Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Կարտոֆիլահանի կոշտամանրիչի թերություններից են կոշտերի անբավարար մանրացումը և մանրացված զանգվածի ոչ լիարժեք տեղափոխումը միջմարգային տարածություն, ինչի հետևանքով կոշտերը և մարգաթմբի հողը միախառնված անցնում են կարտոֆիլահանի մեջ և առաջացնում գերբեռնում: Վերջինս բացասաբար է անդրադառնում պալարների գատման գործընթացի վրա, ինչպես նաև մեծացնում է էներգետիկ ծախսերը:

Առաջարկվում է ավելացնել կոշտամանրիչի բանող օրգանների պտուտաթվերը, ինչի շնորհիվ կարտոֆիլահանի տարեկան տնտեսական արդյունավետությունը կկազմի 808679,2 դրամ:

### Նախաբան

Հայաստանի ֆերմերային տնտեսություններում կարտոֆիլի բերքահավաքը հիմնականում իրականացվում է կարտոֆիլահան մեքենաներով: Գոյություն ունեցող կարտոֆիլահան մեքենաներն էներգատար են, իսկ հողից կարտոֆիլի գատման աստիճանը՝ շատ ցածր, ինչը պայմանավորված է պալարահողային զանգվածում կոշտերի մեծ քանակությամբ և գատիչ մասի գերբեռնվածությամբ (Գ.Դ. Петров, 1984, Ա.Ս. Եսոյան, Գ.Ս. Միքայելյան, 2011):

Գիտափորձական հետազոտություններով հաստատվել է, որ կարտոֆիլահան մեքենաների էներգատարության նվազեցման և պալարների գատման

աստիճանի բարձրացման նպատակով առաջարկվող կոշտամանրիչը պետք է ապահովի ինչպես մակերևույթի կոշտերի լիարժեք մանրացում, այնպես էլ մարգաթմբի մակերևույթի ամբողջ հողաշերտի հեռացում միջմարգային տարածություն՝ կանխելով դրա մուտքը կարտոֆիլահան մեքենա (Ա.Ա. Մաթևոսյան, 2018): Սակայն փորձը ցույց է տալիս, որ նշված կոշտամանրիչը չի բավարարում ներկայացվող պահանջները: Հիմնական թերությունն այն է, որ կոշտերն ամբողջությամբ չեն մանրանում, և ջարդված կոշտերի մի մասը չի տեղափոխվում միջմարգային տարածություն, այլ մնում է մարգաթմբի վրա և, խառնվելով պալարահողային զանգվածին, անցնում կարտոֆիլահանի մեջ. տեղի է ունենում գերբեռնում, ինչը բացա-

սաբար է ազդում պալարների գատման գործընթացի վրա, ինչպես նաև մեծացնում է էներգետիկ ծախսերը (Ա.Պ. Թարվերդյան, Ա.Մ. Ետոյան, 2018): Մինևույն ժամանակ՝ խոշոր և ամուր կոշտերն ընկնում են կարտոֆիլահան մեքենայի էլեատորային փոխակրիչի կողմասի բացակա և աշխատանքի ընթացքում (հատկապես թեք տեղանքում) խցանում առաջացնում: Արդյունքում առաջանում է տեխնոլոգիական սպասարկման (խցանման վերացման) անհրաժեշտություն, իսկ չնախատեսված կանգառների պատճառով հերթափոխի ժամանակի օգտագործման գործակիցը փոքրանում է, ինչն էլ նվազեցնում է ագրեգատի արտադրողականությունը:

### Նյութը և մեթոդները

Մեր կողմից նախկինում կատարված ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ կարտոֆիլահան ապարատի խցանման պատճառն այն է, որ կոշտամանրիչի փոքր պտուտաթվերի հետևանքով չեն ապահովվում կոշտերի ջարդման համար անրաժեշտ դինամիկական հարվածի ուժը, և հողային զանգվածի՝ դեպի միջմարգային տարածություն լիարժեք տեղափոխման համար բավարար առանցքային ուժը (Ս.Խ. Պապյան և ուրիշ., 2018): Հետևաբար առաջանում է կոշտամանրիչի բաժնող օրգանների պտուտաթվերի ավելացման խնդիր, ինչը կարելի է շտկել տարբեր կառուցվածքային մոտեցումներով. օրինակ՝ տրակտորի հզորության անջատման լիսեռից, կարտոֆիլահանի ընթացքային անվից կամ այլ աղբյուրներից կոշտամանրիչի բաժնող օրգաններին շարժում հաղորդելով: Նախնական ուսումնասիրության համաձայն՝ առավել ռացիոնալ է կոշտամանրիչի գլորման ժամանակ հողի դիմադրության ուժի օգտագործումը (Ա.Պ. Թարվերդյան և ուրիշ., 2018):

Ըստ արտադրական փորձի՝ առաջարկվող ռոտորային կոշտամանրիչը նպատակահարմար է տեղակայել Հայաստանի ֆերմերային տնտեսություններում մինչ օրս լայնորեն օգտագործվող KTH-2B բազային կարտոֆիլահան մեքենայի վրա: Փորձնական հետազոտությունների արդյունքում պարզվել է, որ այս դեպքում կարտոֆիլահանի ժամային արտադրողականությունը բազայինի (0,36 հա/ժ) համեմատ բարձրանում է 55,6 %-ով և կազմում 0,56 հա/ժ: Արտադրողականության բարձրացումը պայմանավորված է ինչպես կարտոֆիլահան մեքենայի արագության ավելացմամբ, այնպես էլ խցանումների վերացման համար պահանջվող կանգառների տևողության կրճատման արդյունքում հերթափոխի ժամանակի օգտագործման գործակիցի աճով:

### Արդյունքները և վերլուծությունը

Փորձնական տվյալների վերլուծության համաձայն՝ առաջարկվող ռոտորային կոշտամանրիչի կիրառման դեպքում հնարավորություն է ստեղծվում MT3-82+KTH-2B ագրեգատի աշխատանքային արագությունն ավելացնել 37,5 %-ով՝ 3,2 կմ/ժամից հասցնելով մինչև 4,4 կմ/ժ, իսկ հերթափոխի ժամանակի օգտագործման գործակիցի արժեքն ավելացնել 9,8 %-ով՝ 0,81-ից հասցնելով մինչև 0,89:

Այսպիսով՝ բազային մեքենայի MT3-82+KTH-2B վառելիքի տեսակարար ծախսը կազմում է 32,8 կգ/հա, իսկ MT3-82+KTH-2B-1 նոր նախագծված մեքենայի տեսակարար ծախսը՝ 21,5 կգ/հա, ինչը պայմանավորված է ագրեգատի շահագործական արագության մեծացումով:

Կարտոֆիլահան մեքենայի տարեկան արդյունավետության նվազեցմանը նպաստում են նաև հողածածկ պալարների պատճառով առաջացող բերքի կորուստը, ինչպես նաև կոշտերի տակ մնացած պալարների հավաքման աշխատածախսումների ավելացումը:

Խնդիր է դրվել առաջարկվող հարմարանքով համարված կարտոֆիլահան մեքենայի տարեկան արդյունավետությունը գնահատել ըստ ագրեգատի ուղղակի շահագործական ծախսերի մեծության: Այդ նպատակով անհրաժեշտություն է առաջացել նախապես որոշել կոշտամանրիչի մեծածախ գինը (Ю. Цеддлес, Э. Райн, А. Урапов, 2000, Ա.Ա. Մաթևոսյան, 2018).

$$C = G(\mu HK + M) + d$$

$$C = 108(0,85 \cdot 800 \cdot 1,27 + 580) + 2200 = 158109, \text{ դրամ,}$$

որտեղ  $G$ -ն կոշտամանրիչի զանգվածն է,  $G=108$  կգ,  $\mu$ -ն՝ նոր մեքենայի կառուցվածքի բարդության գործակիցը բազային մեքենայի համեմատությամբ,  $\mu=0,85$ ,  $H$ -ը՝ նոր պատրաստվող մեքենայի արտադրական ծախսերը՝ 1 կգ զանգվածի հաշվով՝ առանց նյութերի և ձեռքբերվող կիսաֆաբրիկատների արժեքի,  $H=800$  դր/կգ,  $K$ -ն՝ մեքենայի 1 կգ զանգվածի արտադրական ծախսերի փոփոխման գործակիցն ըստ թողարկման ծավալի,  $K=1,27$ ,  $M$ -ը՝ մեքենայի պատրաստման համար օգտագործվող նյութերի արժեքը,  $M=580$  դր/կգ,  $d$ -ն՝ պատրաստի հանգույցների և մեքենամասերի արժեքը՝ ներառյալ նաև տրանսպորտային ծախսերը,  $d=2200$  դրամ:

**Աղյուսակ 1.** Կոշտամանրիչ-փոխակրիչով համալրված կարտոֆիլահանի տնտեսական արդյունավետության հաշվարկի ելակետային տվյալները\*

Յ/հ	Ցուցանիշներ	Նշանակումը	Չափման միավորը	Ցուցանիշի մեծությունը	
				Նոր նախագծված մեքենա	բազային մեքենա
1	Ագրեգատի կազմը՝ - տրակտոր - մեքենա	-	-	MT3-82 KTH-2B-1	MT3-82 KTH-2B
2	Աշխատանքային արագությունը	$V_d$	կմ/ժ	4,4	3,2
3	Ժամային արտադրողականությունը՝ - հիմնական ժամանակում - շահագործման ժամանակ	$W_h$	հա/ժ	0,62	0,45
		$W_2$	հա/ժ	0,56	0,36
4	Շահագործական ժամանակի օգտագործման գործակիցը	-	-	0,9	0,81
5	Վառելիքի տեսակարար ծախսը	$Q$	կգ/հա	21,5	32,8
6	Տարեկան ծանրաբեռնվածությունը՝ - տրակտորի - մեքենայի	$T_m$	ժամ	1200	1200
		$T_d$	ժամ	200	200
7	Արժեքը՝ - տրակտորի - մեքենայի - վառելիքի	$L_m$	դրամ	3956000	3956000
		$L_d$	դրամ	1678109	1520000
		$L_f$	դր/կգ	450	450
8	Տրակտորի ստ-մեքենավարի տարիֆային դրույքը	$T_n$	դրամ	1100	1100
9	Ամորտիզացիոն հատկացումները՝ - տրակտորի - մեքենայի	$a_m$	%	16,8	16,8
		$a_d$	%	14,2	14,2
10	Նորոգման և SU հատկացումները՝ - տրակտորի - մեքենայի	$p_m$	%	18,5	18,5
		$p_d$	%	15	15
11	Ծառայության ժամկետը	$C$	տարի	8	8
12	Տարեկան թողարկվող մեքենաների քանակը	$n$	հատ	1550	1550
13	Կառուցվածքային զանգվածը	$G$	կգ	838	730

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

**Աղյուսակ 2.** Ռոտորային կոշտամանրիչով համալրված կարտոֆիլահան մեքենայի շահագործման տարեկան տնտեսական արդյունավետության հաշվարկի արդյունքները\*

Յ/հ	Ծախսերի անվանումը	Հաշվարկային բանաձևը	Ծախսերը, դրամ	
			Նոր նախագծված մեքենա	բազային մեքենա
1	Տրակտորիստի աշխատավարձը	$3 = \frac{T_i}{W_2}$	1964,3	3055,5
2	Վառելիքի ծախսը	$\Gamma = L_i \cdot Q$	9675	14760
3	Ամորտիզացիոն ծախսերը՝ - տրակտորի - մեքենայի	$A_m = \frac{1,1 \cdot L_m \cdot a_m}{W_2 \cdot T_m \cdot 100}$	1087,9	1692,2
		$A_d = \frac{1,1 \cdot L_d \cdot a_d}{W_2 \cdot T_d \cdot 100}$	2340,3	3297,5
4	Նորոգման ծախսերը՝ - տրակտորի - մեքենայի	$P_m = \frac{1,1 \cdot L_m \cdot p_m}{W_2 \cdot T_m \cdot 100}$	1198	1118,8
		$P_d = \frac{1,1 \cdot L_d \cdot p_d}{W_2 \cdot T_d \cdot 100}$	2472,2	3483,3
5	Շահագործական ծախսերը միավոր աշխատանքի հաշվով	$U = 3 + \Gamma + A_m + A_d + P_m + P_d$	18737,7	24407,3
6	Մեքենայի վրա կատարվող տեսակարար հիմնական ներդրումները միավոր աշխատանքի հաշվով	$P_m = \frac{1,1 \cdot L_m}{W_2 \cdot T_m} + \frac{1,1 \cdot L_d}{W_2 \cdot T_d}$	22957	33295,3
7	Բերված ծախսերը միավոր աշխատանքի հաշվով	$\Pi = 0,15K + U$	22181,25	29401,6

\* Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Տնտեսական արդյունավետության հաշվարկի ելակետային տվյալներն ամփոփված են աղյուսակ 1-ում:

Տրակտորի տարեկան ծանրաբեռնվածությունն ընդունելով 1200 ժամ, իսկ կարտոֆիլահան մեքենայինը՝ 200 ժամ, տրակտորիստ-մեքենավարի շուկայական ժամային դրույքաչափը՝ 1100 դրամ և օգտվելով համապատասխան նորմատիվային տվյալներից՝ առաջարկվող մեթոդաբանությամբ (Գ.Վ. Դավթյան, Յ.Ա. Ջավադյան, 2002) կատարել ենք ռոտորային կոշտամանրիչով համալրված կարտոֆիլահան մեքենայի շահագործման տարեկան տնտեսական արդյունավետության հաշվարկ (աղ. 2):

Առաջարկվող մեքենայի տարեկան տնտեսական արդյունավետությունը կլինի՝

$$\mathcal{E}_m = (\Pi_p - \Pi_g) \cdot W_2 \cdot T_d = (29401,6 - 22181,25) \cdot 0,56 \cdot 200 = 808679,2 \quad \text{դրամ,}$$

իսկ մեկ հեկտարի հաշվով՝

$$\mathcal{E}_m / W_2 \cdot T_d = 7220,3 \quad \text{դր/հա:}$$

### Եզրակացություն

Աշխատանքի բարելավման և արտադրողականության բարձրացման նպատակով անհրաժեշտ է խոփաէլեկտրային կարտոֆիլահան մեքենաները համալրել հարկադրական պտույտներով բանող օրգաններով ռոտորային կոշտամանրիչով:

Առաջարկվող ռոտորային կոշտամանրիչով համալրված կարտոֆիլահանի տարեկան տնտեսական արդյունավետությունը կազմում է 808679,2 դրամ, իսկ 1 հեկտարի հաշվով՝ 7220,3 դրամ:

### Գրականություն

1. Եսոյան Ա.Մ., Միքայելյան Գ.Մ. Կարտոֆիլահան մեքենաների գտման գործընթացի բարելավման ուղիները // Ագրոգիտություն. - 2011. - N 1-2. - Էջ 100-104:
2. Մաթևոսյան Ա.Ա. Բարձր գտման աստիճանով կարտոֆիլահանի կառուցվածքի մշակում և բանող օրգանի պարամետրերի հիմնավորում: Ատենախոսություն. - Եր., 2018. - 154 էջ:
3. Թարվերոյան Ա.Պ., Եսոյան Ա.Մ., Մարիկյան Ա.Ս., Հայրապետյան Յ.Յ. Կարտոֆիլահանի ռոտորային կոշտամանրիչ: ՀՀ ՏՁՆԱ մտավոր սեփականության գործակալության դրական որոշում № AM20180083, 05.10.2018:
4. Դավթյան Գ.Վ., Ջավադյան Յ.Ա., Կիրակոսյան Բ.Ա. Մեթոդական ցուցումներ ճարտարագիտական ֆակուլտետի մասնագիտությունների դիպլոմային աշխատանքների կազմակերպատնտեսական հիմնավորման. - Եր., 2002. - 43 էջ:
5. Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. - М.: Машиностроение, 1984. - 320 с.
6. Цеддиес Ю., Райш Э., Угаров А. Экономика с/х предприятий. - М.: МСХА, 2000. - 400 с.
7. Papyan, S., Esoyan, A., Hayrapetyan, H., Galstyan, V. (2018). Justification of the Parameters of Rotor Clod Crusher Drive of the Potato-Digger // Bulletin of National Agrarian University of Armenia, - N 3, pp. 45-49.

### АННОТАЦИЯ

#### Обоснование экономической эффективности комкосоизмельчителя картофелекопателя

Одним из недостатков комкосоизмельчителя картофелекопателя является недостаточное измельчение комков и перемещение измельченной массы в междурядье. В результате картофелекопатель перегружается, снижается его рабочая скорость, ухудшается процесс отделения клубней картофеля от почвы, увеличивается энергоёмкость.

Для улучшения работы картофелекопателя предлагается повысить обороты рабочих органов комкосоизмельчителя. Подсчитана годовая экономическая эффективность предлагаемой конструкции, которая составит 808679,2 драма.

### ABSTRACT

#### Justification of the Economic Efficiency in the Clod Crusher of Potato Digger

One of the disadvantages of the clod crusher in the potato digger is insufficient crushing of the clods and the incomplete transfer of the crushed mass into the inter-bed space, as a result of which the clods mixed with the bed-border soil pass into the potato digger causing overloading. This exerts an adverse effect on tubers' separation process and increases energy costs.

It is recommended to increase the number of rotation in the working part of the clod crusher due to which the annual economic efficiency of the potato digger will make 808679.2 AMD.

Հոդվածը հրատարակվում է ՀՀ ԿԳՆ գիտության կոմիտեի՝ «Հողակոշտերի ռոտորային մանրիչով կարտոֆիլահանի մշակում և պարամետրերի հիմնավորում - 18A-4e09» գիտական թեմայի շրջանակում:

Ընդունվել է՝ 26.06.2019 թ.  
Գրախոսվել է՝ 28.10.2019 թ.