

	<p>ԱՂՐՈՒԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան AGRISCIENCE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ</p>	<p>Միջազգային գիտական պարբերական</p>	
		<p>ISSN 2579-2822</p>	

Կայքէջ՝ anau.am/hy/teghkekagir

ՀՏԴ 631.332.7

ՄՈՏՈՐԼՈԿԱՅԻՆ ԿԱՐՏՈՖԻԼԱՏՆԿԻԶԻ ԺԱՊԱՎԵՆԱԳՂԱԼԻԿԱՎՈՐ ԱՊԱՐԱՏԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒՄԸ

Դ.Պ. Պետրոսյան, Ս.Վ. Հովհաննիսյան
 Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան
daniel_petrosyan@yahoo.com

Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

Բանալի բառեր՝
շղթայագդալիկավոր ապարատ, պալարի վնասում, ժապավենագդալիկավոր ապարատ, հարմարադասում, մոտորքլոկ

Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Ժամանակակից կարտոֆիլատնկիչների հիմնական մեքենամասերն են շղթան և աստղանիվները, որոնք աշխատանքի ընթացքում վնասում են կարտոֆիլի պալարները, հատկապես՝ յարովիզացիա անցածները:

Մեր կողմից առաջարկվում է կարտոֆիլատնկիչի ժապավենագդալիկավոր մի ապարատ, որը գործնականում անթերի է: Կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքում որոշվել է տնկող ապարատի պալարատար խողովակների այնպիսի դիրք, որն ապահովում է պալարի տեղափոխումը ակոսի հատակ:

Նախաբան

Կարտոֆիլի մշակությունը Հայաստանի գյուղատնտեսության կարևոր ճյուղերից մեկն է: Գյուղացիական տնտեսությունների 50 %-ից ավելին զբաղվում է կարտոֆիլագործությամբ: Փոքր տարածքներում հողի նախացանքային մշակումը հիմնականում մեքենայացված է, իսկ կարտոֆիլի տնկումը կատարվում է ձեռքով, ինչը շատ աշխատատար է:

Եթե կարտոֆիլը տնկում են ձեռքով, ապա հնարավոր է պահպանել շարքերի ուղղագծությունը, բների միջև եղած հեռավորությունը: Տնկման գործընթացին ներկայացվող կարևորագույն ագրոտեխնիկական պահանջները խախտելու դեպքում հետագայում անհնար կլինի բուկլիցի, ոռոգման ակոսների բացման, սնուցման մեքենայացումը: Ուստի փոքր տարածքներում կարտոֆիլի մշակությունը ձեռքով կատարելիս նվազում է արտադրողականությունը, մեծանում են աշխատանքային ծախսերը, բարձրանում է ինքնարժեքը, ստացվում է թանկ ու անմրցունակ բերք:

Գործարանային կարտոֆիլատնկիչներն ունեն բարձր արտադրողականություն և նախատեսված են ընդարձակ հողատարածքներում կարտոֆիլի տնկման համար: Այդ մեքենաների տնկող ապարատները շղթայագդալիկային կառուցվածք ունեն: Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ դրանք լիովին չեն բավարարում ագրոտեխնիկական պահանջները: Աշխատանքի ժամանակ մետաղական շղթայի կողմից պալարների վնասումը հասնում է մինչև 27,3 %:

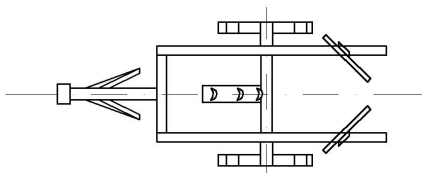
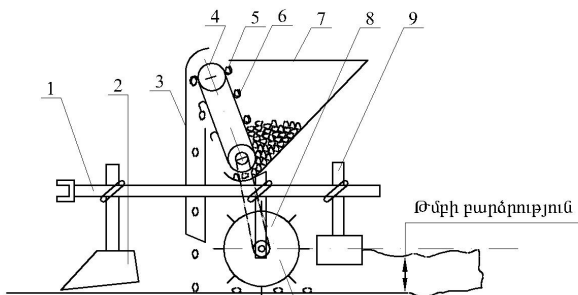
Նյութը և մեթոդները

Աշխատանքի նպատակն է մշակել մոտորքլոկային կցվող կարտոֆիլատնկիչ, որը գերծ լինի նշված թերություններից և համալրի փոքրաչափ գյուղատնտեսական մեքենաների ցանկն ու հնարավորություն տա մեքենայացնել կարտոֆիլի մշակումը փոքր հողատարածքներում:

Արդյունքները և վերլուծությունը

Տարբեր կարտոֆիլատնկիչների կառուցվածքային վերլուծության արդյունքում մեր կողմից առաջարկվել է ժապավենագրակավոր տնկող ապարատով մոտոբլոկային կարտոֆիլատնկիչ (նկ. 1):

Հենարանային անիվները, խոփիկը և սերմնաթաղ թիթեղը շրջանակին ամրացված են այնպես, որ հնարավոր լինի կարգավորել դրանց բարձրությունը: Բունկերի տարողությունը 20-30 կգ է, որը բավարար է 100-120 մ թմբաշար տնկելու համար:

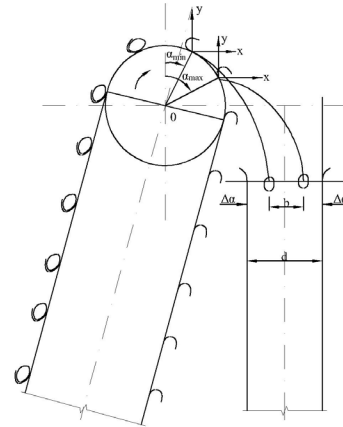


Նկ. 1. Կարտոֆիլատնկիչի տեխնոլոգիական սխեման.

- 1 - շրջանակ, 2 - խոփիկ, 3 - պալարատար խողովակ,
- 4 - ժապավենային փոխակրիչ, 5 - ձգող հարմարանք,
- 6 - գդալիկ, 7 - բունկեր, 8 - հենարանային անիվ,
- 9 - սերմնաթաղ թիթեղ:

Ժապավենային փոխակրիչը շարժման մեջ է դրվում հենարանային անիվներից՝ շղթայավոր փոխանցումով: Ժապավենի արագությունը կարգավորվող է:

Աշխատանքային գործընթացը կատարվում է հետևյալ կերպ. բունկերից կարտոֆիլի պալարները մտնում են սնուցող փոխակրիչի ժապավենին ամրացված գդալիկի մեջ և փոխադրվում ուղղաձիգ խողովակ, իսկ այնտեղից թափվում խոփիկով բացված ակոսի հատակին ու սերմնաթաղ թիթեղի օգնությամբ ծածկվում հողով: Տնկման խորությունն ապահովվում է խոփիկի հենարանային անիվի ու հողածածկիչի դիրքերը ուղղաձիգ հարթության մեջ կարգավորելով: Ժապավենային փոխակրիչի արագության փոփոխման միջոցով կարգավորվում է բների միջև հեռավորությունը:



Նկ. 2. Պալարի վրա ազդող ուժերի սխեման:

Առաջարկվող կարտոֆիլատնկիչի առավելությունն այն է, որ սկավառակավոր կամ շղթայագրակավոր տնկող ապարատների փոխարեն կիրառվել է մեր կողմից առաջարկված պարզ կառուցվածքով ժապավենագրակավոր ապարատ, որով վերացվում է յարովիզացիա (գարնանացում) անցած պալարների և դրանց ծիլերի վնասումը:

Կարտոֆիլատնկիչը կառուցվածքով շատ պարզ է, ունի փոքր զանգված և հնարավոր է պատրաստել արհեստանոցային պայմաններում:

Կարտոֆիլատնկիչի հիմնական աշխատանքային օրգաններն են ժապավենագրակավոր տնկող ապարատը և պալարատար խողովակը: Կարտոֆիլատնկիչի հանգույցների հարմարադասման ժամանակ կարևոր նշանակություն ունեն դրանց փոխադարձ դիրքը և պալարատար խողովակի տրամագծի մեծությունը: Միայն հարմարադասման հետևանքով պալարը (հատկապես ծլարձակած) գդալիկից ընկնելիս կարող է հարվածել պալարատար խողովակին և վնասվել: Հետևաբար կարտոֆիլատնկիչի նորմալ աշխատանքի ապահովման համար անհրաժեշտ է տեսական հետազոտություններով որոշել ժապավենագրակավոր ապարատի ու պալարատար խողովակի փոխադարձ դիրքը և խողովակի չափերը:

Դիտարկենք գդալիկում գտնվող կարտոֆիլի պալարի շարժումը ժապավենագրակավոր ապարատում:

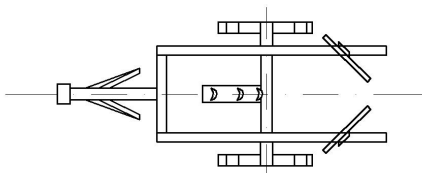
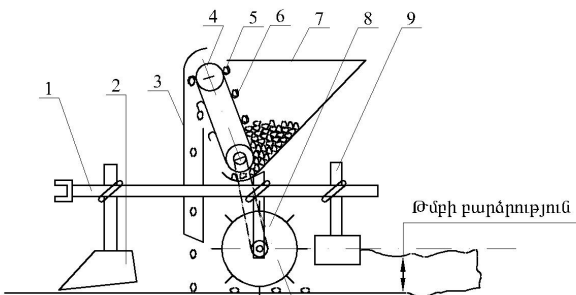
Գդալիկում գտնվող պալարի վրա ազդում են հետևյալ ուժերը (նկ. 2).

- ծանրության ուժը՝ mg ,
- կենտրոնախույս ուժը՝ $m\omega^2 r$, որտեղ ω -ն թմբուկի պտտման անկյունային հաճախությունն է, r -ը՝ թմբուկի շառավիղը,
- պալարի վրա գդալիկի ազդեցության նորմալ ուժը՝ N ,

Արդյունքները և վերլուծությունը

Տարբեր կարտոֆիլատնկիչների կառուցվածքային վերլուծության արդյունքում մեր կողմից առաջարկվել է ժապավենագդալիկավոր տնկող ապարատով մոտոբլոկային կարտոֆիլատնկիչ (նկ. 1):

Հենարանային անիվները, խոփիկը և սերմնաթաղ թիթեղը շրջանակին ամրացված են այնպես, որ հնարավոր լինի կարգավորել դրանց բարձրությունը: Բունկերի տարողությունը 20-30 կգ է, որը բավարար է 100-120 մ թմբաշար տնկելու համար:

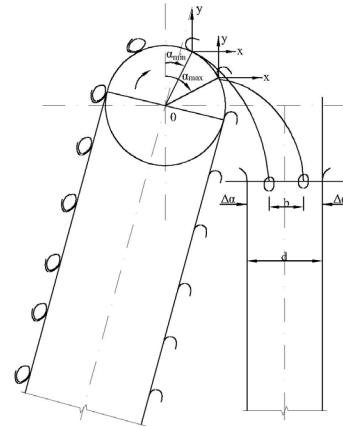


Նկ. 1. Կարտոֆիլատնկիչի տեխնոլոգիական սխեման.

- 1 - շրջանակ, 2 - խոփիկ, 3 - պալարատար խողովակ,
- 4 - ժապավենային փոխակրիչ, 5 - ձգող հարմարանք,
- 6 - գդալիկ, 7 - բունկեր, 8 - հենարանային անիվ,
- 9 - սերմնաթաղ թիթեղ:

Ժապավենային փոխակրիչը շարժման մեջ է դրվում հենարանային անիվներից՝ շղթայավոր փոխանցումով: Ժապավենի արագությունը կարգավորվող է:

Աշխատանքային գործընթացը կատարվում է հետևյալ կերպ. բունկերից կարտոֆիլի պալարները մտնում են սնուցող փոխակրիչի ժապավենին ամրացված գդալիկի մեջ և փոխադրվում ուղղաձիգ խողովակ, իսկ այնտեղից թափվում խոփիկով բացված ակոսի հատակին ու սերմնաթաղ թիթեղի օգնությամբ ծածկվում հողով: Տնկման խորությունն ապահովվում է խոփիկի հենարանային անիվի ու հողածածկիչի դիրքերը ուղղաձիգ հարթության մեջ կարգավորելով: Ժապավենային փոխակրիչի արագության փոփոխման միջոցով կարգավորվում է բների միջև հեռավորությունը:



Նկ. 2. Պալարի վրա ազդող ուժերի սխեման:

Առաջարկվող կարտոֆիլատնկիչի առավելությունն այն է, որ սկավառակավոր կամ շղթայագդալիկավոր տնկող ապարատների փոխարեն կիրառվել է մեր կողմից առաջարկված պարզ կառուցվածքով ժապավենագդալիկավոր ապարատ, որով վերացվում է յարովիզացիա (գարնանացում) անցած պալարների և դրանց ծիլերի վնասումը:

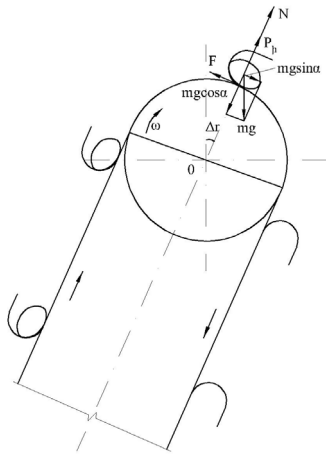
Կարտոֆիլատնկիչը կառուցվածքով շատ պարզ է, ունի փոքր զանգված և հնարավոր է պատրաստել արհեստանոցային պայմաններում:

Կարտոֆիլատնկիչի հիմնական աշխատանքային օրգաններն են ժապավենագդալիկավոր տնկող ապարատը և պալարատար խողովակը: Կարտոֆիլատնկիչի հանգույցների հարմարադասման ժամանակ կարևոր նշանակություն ունեն դրանց փոխադարձ դիրքը և պալարատար խողովակի տրամագծի մեծությունը: Միայն հարմարադասման հետևանքով պալարը (հատկապես ծլարձակած) գդալիկից ընկնելիս կարող է հարվածել պալարատար խողովակին և վնասվել: Հետևաբար կարտոֆիլատնկիչի նորմալ աշխատանքի ապահովման համար անհրաժեշտ է տեսական հետազոտություններով որոշել ժապավենագդալիկավոր ապարատի ու պալարատար խողովակի փոխադարձ դիրքը և խողովակի չափերը:

Դիտարկենք գդալիկում գտնվող կարտոֆիլի պալարի շարժումը ժապավենագդալիկավոր ապարատում:

Գդալիկում գտնվող պալարի վրա ազդում են հետևյալ ուժերը (նկ. 2).

- ծանրության ուժը՝ mg ,
- կենտրոնախույս ուժը՝ $m\omega^2 r$, որտեղ ω -ն թմբուկի պտտման անկյունային հաճախությունն է, r -ը՝ թմբուկի շառավիղը,
- պալարի վրա գդալիկի ազդեցության նորմալ ուժը՝ N ,



Նկ. 3. Պալարների անկման α_{\min} և α_{\max} անկյունների համապատասխան հետազոծերի սխեման:

- շփման ուժը գդալիկի և պալարի միջև՝ $F = f \cdot N$, որտեղ f -ը շփման գործակիցն է:

Պալարը գդալիկում կգտնվի հարաբերական հավասարակշռության վիճակում, եթե ապահովվեն հետևյալ պայմանները.

$$\begin{cases} mg \sin \alpha - f \cdot N = 0, & (1) \\ m\omega^2 r + N - mg \cos \alpha = 0, & (2) \end{cases}$$

(2) հավասարումից որոշենք N -ի արժեքը և տեղադրենք (1) հավասարման մեջ:

Կստանանք՝

$$(g \cos \alpha - \omega^2 r) f - g \sin \alpha = 0 \quad (3)$$

կամ

$$f \cos \alpha - \sin \alpha = f \frac{\omega^2 r}{g} \quad (4)$$

Փոխարինելով $f = tg\phi$ և նշանակելով $k = \frac{\omega^2 r}{g}$, կստանանք՝

$$\alpha = \phi - \arcsin(k \cos \phi) \quad (5)$$

Քանի որ կարտոֆիլի պալարի շփման ϕ անկյունը

գդալիկի նկատմամբ տատանվում է ϕ_{\min} -ից մինչև ϕ_{\max} , ապա գդալիկից պալարի անկման անկյունը (Նկ. 3) նույնպես կունենա α_{\min} և α_{\max} մեծություններ, որոնք կորոշվեն հետևյալ արտահայտություններով.

$$\alpha_{\min} = \phi_{\min} - \arcsin(k \cos \phi_{\min}), \quad (6)$$

$$\alpha_{\max} = \phi_{\min} - \arcsin(k \cos \phi_{\max}): \quad (7)$$

Ունենալով պալարի անկման նվազագույն՝ α_{\min} , և առավելագույն՝ α_{\max} , արժեքները՝ կառուցել ենք դրանց համապատասխան պալարի շարժման կորերը և որոշել թմբուկի նկատմամբ պալարատար խողովակի դիրքն ու վերջինիս տրամագիծը:

Անկման գոտում գդալիկներից պալարների ազատ անկման հետազոծերի փնջի դասավորությամբ կարելի է որոշել պալարատար խողովակի չափերը, ձևը և տեղակայման դիրքը ժապավենագդալիկավոր ապարատի նկատմամբ: Կառուցելով անկման նվազագույն α_{\min} ու առավելագույն α_{\max} անկյուններին համապատասխան պալարների անկման հետազոծերը և հաշվի առնելով պալարի ու պալարատար խողովակի միջև անհրաժեշտ անվտանգության գոտու $\Delta\alpha$ չափերը՝ կարող ենք որոշել պալարատար խողովակի տրամագիծը՝ d (Նկ. 3).

$$d = b + 2\Delta\alpha, \quad (8)$$

որտեղ b -ն α_{\min} և α_{\max} անկյուններին համապատասխան պալարների անկման հետազոծերի միջև հեռավորությունն է:

Եզրակացություն

Տեսական հետազոտությունների արդյունքում ստացանք բանաձևեր, որոնցով կարելի է որոշել պալարատար խողովակի տրամագիծը և դրա դիրքը հարմարադասման համար:

Գրականություն

1. Вольников И.А. Исследование работы картофеле-сажалки Л-202 // Механизация и электрификация с-х. - N 9. - М., 2011. - С. 5-7.

АННОТАЦИЯ**Исследование работы ленточно-ложечного аппарата мотоблочной картофелесажалки**

В современных картофелесажалках используются цепочно-ложечные высевающие аппараты, основными деталями которых являются цепь и звездочки, которые при работе повреждают клубни картофеля, особенно яровизированного.

Нами предлагается ленточно-ложечный высевающий аппарат, практически не имеющий недостатков. Проведенные исследования позволили определить положение транспортирующих труб сажательного аппарата, обеспечивающее транспортировку клубня на дно борозды.

ABSTRACT**Research on the Spoon-Chain Device Operation in a Single-Axle Potato Planter**

In the contemporary potato planters spoon-chain sowing devices are used, the main parts of which are the belt and stars; throughout operation they damage potato tubers, particularly the vernalized ones.

We recommend a spoon-chain sowing device without almost any flaws. Studies have enabled to identify the position of the conveying pipes of the seed sowing device, providing tuber's transportation to the bottom of the furrow.

Ընդունվել է՝ 01.02.2019 թ.
Գրախոսվել է՝ 18.02.2019 թ.