ԱԳՐՈԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան
AGRISCIENCE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ
Միջազգային գիտական պարբերական
ISSN 2579-2822

ՀՏԴ 631.363.26.004
doi: 10.52276/25792822-2024.3-188

ՓՈՔՐԱՉԱՓ ՀԱՄԱՊԻՏԱՆԻ ԿԵՐԱՄԱՆՐԻՉԻ ՄՇԱԿՈՒՄ ԵՎ ՇԱՀԱԳՈՐԾԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՈՐՈՇՈՒՄ

Ստեփան Մարգարյան *տ.գ.դ.*, **Արմեն Մարգարյան** *տ.գ.դ.*, **Արամ Մազմանյան** *տ.գ.թ.*, **Սերյոժա Պապյան** *տ.գ.թ.*
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան
smargaryan1@gmail.com, armen_margaryan_56@mail.ru, armmaz@mail.ru, sergeypapyan5@gmail.com

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝
էլեկտրաշարժիչ,
հատիկաջարդիչ,
մանրիչ,
մուրճիկներ,
սեգմենտային դանակներ,
վարիատոր

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Հայտնի է, որ կենդանիներին մանրացված կերատեսակներով (խտացրած, կոպիտ և հյութալի) կերակրումը նպաստում է դրանց մարսելիության բարձրացմանը և կերի կորստի նվազմանը: Կերատեսակների մանրացումը բավականին աշխատատար է, ուստի կարևորվում է դրա մեքենայացումը: Ուսումնասիրելով արտադրությունում կիրառվող կերամանրիչների կառուցվածքը և աշխատանքի սկզբունքը, բացահայտելով դրանց թերությունները՝ մշակվել և փորձարկվել է փոքրաչափ համապիտանի կերամանրիչ (ՀՀ արտոնագիր N 906Y): Գիտափորձերով սահմանված հիմնական շահագործական ցուցանիշներով հիմնավորվել է, որ այն գյուղացիական տնտեսություններում կարող է կիրառվել հատիկային, կոպիտ և հյութալի կերատեսակների միաժամանակյա մանրացման համար:

Նախաբան

Անասնաբուծական մթերքների արտադրության արդյունավետության բարձրացման կարևոր նախապայմաններից մեկը անասնակերի մանրացման մեքենայացումն է (Թարվերդյան, Մարգարյան, 2006, Кирсанов и др., 2023, Ужик и др., 2017, Семернина, 2021): Հայտնի է, որ մանրացված կերը նպաստում է կենդանիների մարսելիության բարձրացմանը, մասնավորապես ստամոքսում ինտենսիվ խմորմանն ու սննդարար տարրերի յուրացմանը, ծամելու վրա էներգիայի ծախսի նվազմանը, ինչպես նաև կերատեսակների կորստի (թափոնների) վերացմանը, կերախառնուրդների պատրաստման և բաշխման մեքենայացմանը (Մարգարյան և ուրիշ., 2024, Федоренко и др., 2017):

Գյուղատնտեսության վարման ներկայիս պայմաններում, երբ գերակշիռ մաս են կազմում գյուղացիական տնտեսությունները, ինչպես դաշտավարության, այնպես էլ անասնապահության ոլորտում զգալիորեն մեծացել է փոքրաչափ մեքենաների, հատկապես համապիտանի տեխնիկական միջոցների պահանջարկը (Մարգարյան և ուրիշ., 2024, Աղասարյան, 2015):

Արտադրությունում կիրառվող կերամանրիչները (ՈՒՈՒՋ-1,5, ՈՒՈՒՋ-2,2, ՈՒՀՄ-2,2) հաճախ լիովին չեն համապատասխանում շահագործողի կողմից ներկայացվող պահանջներին: Հարկ է նշել, որ յուրաքանչյուր կերատեսակ մանրացվում է առանձին կերամանրիչով (Թարվերդյան, Մարգարյան, 2006) կամ, լավագույն դեպքում, համապիտանի կերամանրիչով (Каталог, 1989, Пат. SU 1706694 A1, 2021)՝ համապատասխան բանող օրգանի մոնտաժումով-ապամոնտաժումով (մուրճային ջարդիչը փոխարինվում է կտրող դանակով, և հակառակը), ինչի հետևանքով ավելանում է աշխատատարությունը և նվազում արտադրողականությունը: Բացի այդ՝ նշված կերամանրիչների բանող օրգանները չունեն պտուտաթվերի կարգավորման հնարավորություն, ինչը սահմանափակում է մշակվող կերի խոնավության և պնդության աստիճանը, ինչպես նաև տարբեր կենդանիների համար համապատասխան մանրացման չափը:

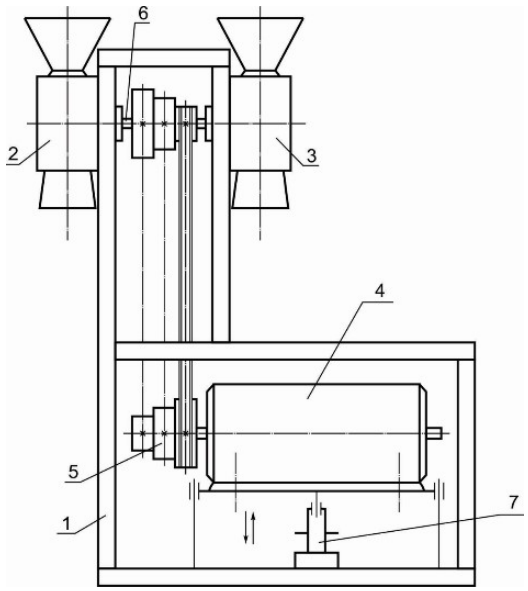
Արտադրությունում կիրառվող որոշ կերամանրիչներին (ՈՒՈՒՁ-1,5, ՈՒՈՒՁ-2,2, Пат. SU 1706694 A1) հատուկ է նաև մեկ ընդհանուր թերություն. կերամանրիչի մանրացնող ապարատը, անմիջապես միացված լինելով շարժիչի լիսեռին (թռիչքային կառուցվածք), որոշակի մեծությամբ սահմանափակում է բանող օրգանի աշխատանքային լայնությունը, ինչն իր հերթին սահմանափակում է մշակվող կերի մատուցման ծավալը, հետևաբար նաև կերամանրիչի արտադրողականության բարձրացման հնարավորությունը:

Հարկ է նշել, որ եթե ֆինանսապես ապահովված որոշ խոշոր տնտեսություններ տարբեր կերատեսակներ (խտացրած, կոպիտ, հյութալի և հանքային) մանրացնելու համար կարող են ձեռք բերել 2-3 տեսակի կերամանրիչ, ապա սահմանափակ ֆինանսական հնարավորություն ունեցող տնտեսությունները ստիպված որոշ կերատեսակներ կենդանիներին տալիս են առանց մանրացնելու: Ուստի գյուղատնտեսության վարման ներկայիս պայմաններում խիստ արդիական են կերի մանրացման պահանջվող որակ ապահովող բարձր արտադրողականությամբ և էլեկտրաէներգիայի նվազ ծախսումներով փոքրաչափ մեքենաների նախագծումն ու արտադրումը: Հետևաբար խնդիր է դրվել մշակել, նախագծել, պատրաստել համապիտանի փոքրաչափ կերամանրիչ և գիտափորձնական հետազոտությունների շրջանակում ներկայացնել դրա կառուցվածքային առանձնահատկություններն ու աշխատանքի սկզբունքը, որոշել որոշ շահագործական ցուցանիշներ, այդ թվում՝ տարբեր կերատեսակների մանրվածքի լավագույն հատիկաչափական կազմը, մանրիչի արդյունավետ արտադրողականությունը և էլեկտրաէներգիայի նվազագույն ծախսն ըստ էլեկտրաշարժաբերի պտուտաթվերի:

Նյութը և մեթոդները

Ուսումնասիրելով տարբեր հեղինակների (Թարվերդյան, Մարգարյան, 2006, Кирсанов и др., 2023., Ужик и др., 2017) կողմից առաջարկված փոքրաչափ կերամանրիչ մեքենաների և դրանց համատեղ աշխատանքի տեխնոլոգիական սխեմաներն ու կառուցվածքը՝ եզրահանգել ենք, որ անհրաժեշտ է ստեղծել պարզ կառուցվածքով, համապատասխան բանող օրգաններով, լավագույն հատիկաչափական կազմ ապահովող, բարձր արտադրողականությամբ, ցածր էներգատարությամբ և մետաղատարությամբ փոքրաչափ համապիտանի կերամանրիչ, որը կլինի հեշտ սպասարկվող ու շահագործվող և կբացառի բանող օրգանների մոնտաժում-ապամոնտաժումը:

Ուսումնասիրելով ժամանակակից համապիտանի կերամանրիչների (Дробилка зерна и травы ДЗК-Т-1, 1989, Пат. SU 1547776 A1, 2024, Пат. SU 1706694 A1, 2021, Пат. RU 2296011, 2023, Пат. RU 2760710, 2023) կառուցվածքն ու աշխատանքի սկզբունքը, բացահայտելով դրանց թերությունները՝ ՀԱԱՀ Դաշտավարության և անասնապահության մեքենայացման գիտական բաժնի կողմից նախագծվել ու փորձարկվել է համապիտանի փոքրաչափ կերամանրիչ (ՀՀ արտոնագիր N 906Y), որի կառուցվածքային սխեման ներկայացված է նկար 1-ում:



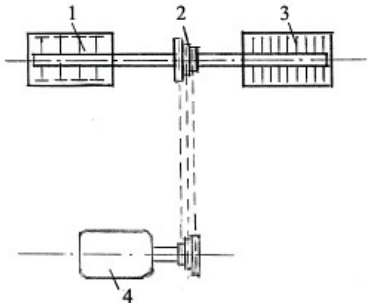
Նկ. 1. Համապիտանի փոքրաչափ կերամանրիչի կառուցվածքային սխեման. *1 - շրջանակ, 2 - հատիկի և հանքային կերատեսակների մուրճային ջարդիչ, 3 - հյութալի և կոպիտ կերատեսակների մանրիչ, 4 - էլեկտրաշարժիչ, 5 - վարիատոր, 6 - լիսեռ, 7 - փոկի ձգվածության կարգավորման մեխանիզմ (կազմվել է հեղինակների կողմից).*

Համապիտանի փոքրաչափ կերամանրիչի աշխատանքի սկզբունքը հետևյալն է. միաժամանակ տարբեր կերատեսակներ կամ որևէ կերատեսակ մանրացնելու համար նախ թուլացվում է վարիատորի փոկի ձգվածությունը, փոկը փոխադրվում է ընտրված փոխանցման թվին համապատասխան դիրքի, կարգավորվում է ձգվածությունը, ապա տվյալ կերատեսակը (կերատեսակները) մատուցվում է մանրացման, և շարժիչը գործարկվում է:

Ուսումնասիրելով ու վերլուծելով նշված կերամանրիչների կառուցվածքը, աշխատանքի սկզբունքը, տեխնոլոգիական պրոցեսի որակը և անհրաժեշտ պարամետրերը՝ նախագծված մեքենայի համար ընտրել ենք համապատասխան բանող օրգանների նախատիպեր և կատարելագործել դրանց կառուցվածքը՝ ուշադրություն դարձնելով հատկապես կոպիտ ու հյութալի կերատեսակների մանրացման բանող օրգանների կատարելագործման վրա: Ընդ որում՝ հատիկային և հանքային կերատեսակների մանրիչի մուրճիկները պատրաստվել են զսպակ-զսպանակային պողպատից, միաժամանակ ավելացվել է դրանց քանակը: Քանի որ դանակաթիակային բանող օրգանները հաճախ խցանվում են, և դանակների վրա խոտ ու ծղոտ է փաթաթվում (Թարվերդյան, Մարգարյան, 2006), ուստի կոպիտ և

հյութալի կերատեսակների մանրացման դանակաթիակային բանող օրգանը փոխարինվել է զսպակ-զսպանակային պողպատից պատրաստված խոտհնձիչների սեգմենտային դանակներով (Особов, Васильев, 1983): Մեծացվել է նաև բանող օրգանների ընդգրկման լայնությունը:

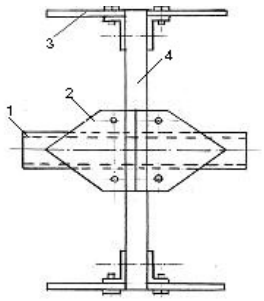
Որպեսզի նախագծվող կերամանրիչ մեքենան լինի փոքրաչափ, էլեկտրաշարժաբերից շարժումը բանող օրգաններին փոխանցվի սահուն, կառուցվածքը լինի պարզ, իսկ շահագործումը՝ հուսալի, գոյություն ունեցող համապիտանի կերամանրիչների կառուցվածքի և աշխատանքի սկզբունքի վերլուծությամբ, նախնական փորձերով և պարզագույն հաշվարկներով հիմնավորել ենք, որ այն պետք է լինի երկթմբուկային, այսինքն՝ համալրված ընդհանուր լիսեռի վրա ամրացված երկու բանող օրգաններով՝ մեկը նախատեսված խտացրած և հանքային, մյուսը՝ կոպիտ և հյութալի կերատեսակների մանրացման համար (նկ. 2):



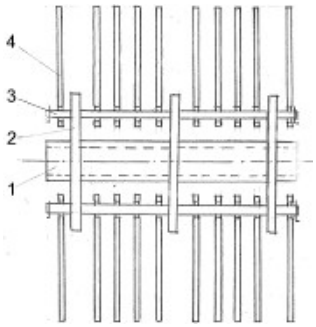
Նկ. 2. Փոքրաչափ համապիտանի կերամանրիչի կառուցվածքային սխեման. *1 - կոպիտ և հյութալի կերատեսակների մանրիչ, 2 - պտուտաթվերի կարգավորման վարիատոր, 3 - հատիկային և հանքային կերատեսակների մանրիչ, 4 - էլեկտրաշարժիչ (կազմվել է հեղինակների կողմից):*

Նոր նախագծված և նախնական փորձարկումների ենթարկված բանող օրգանների կառուցվածքային սխեմաներն ու ընդհանուր տեսքը ներկայացված են նկարներ 3-ում և 4-ում:

Առաջարկվող կերամանրիչ մեքենայի հիմնական շահագործման ռեժիմները ճշգրտելու նպատակով կատարվել են գիտափորձնական հետազոտություններ, որոնց համար մշակվել է համապատասխան մեթոդիկա: Առանձին կերատեսակների մանրացման փորձերը կատարվել են մեկ բանող օրգանով, տարբեր կերատեսակների մանրացման փորձերը՝ միաժամանակ երկու բանող օրգաններով (նկ. 3, 4): Որպես փոփոխական մեծություններ ընդունվել են կերատեսակները, մանրացման արագությունը (բանող օրգանների պտուտաթվերը), իսկ արդյունքները գնահատվել են մեքենայի արտադրողականությամբ, էլեկտրաէներգիայի տեսակարար ծախսով և մանրվածքի հատիկաչափական կազմով: Այսպես՝ բանող օրգանների պտուտաթվերը՝ $n_{ա}$, փոփոխվել են 1250-3000 պտ/րոպ սահմանում, մուրճիկների թիվը՝ $n_{մ}=21$ և 42 հատ, մաղերի անցքերի տրամագիծը՝ $d_{մ}=5$ մմ: Փորձերով որոշվել են հոսանքի ծախսը՝ $Э_{էլ.շ.}$, կՎտժ, կերատեսակների մանրվածքի չափերը՝ մինչև $d_{մ} \leq 1$ մմ, *1-2*, *2-3*, ≥ 3 մմ, ըստ մանրվածքի չափերի՝ հատիկների զանգվածը՝ q_h, գ, մանրացման ցիկլի տևողությունը՝ T_g, վ, մեկ ցիկլում մանրացված կերի զանգվածը, $q_{մ}$, գ:



Նկ. 3. Կոպիտ և հյութալի կերատեսակների մանրիչի կառուցվածքային սխեման. *1 - լիսեռ, 2, 3 - սեգմենտային դանակներ, 4 - սկավառակ (կազմվել է հեղինակների կողմից):*



Նկ. 4. Խտացրած և հանքային կերատեսակների մանրիչի կառուցվածքային սխեման. *1 - լիսեռ, 2 - սկավառակներ, 3 - մուրճիկների հավաքման առանցքներ, 4 - մուրճիկներ (կազմվել է հեղինակների կողմից):*

Գիտափորձերի արդյունքներով հաշվարկվել են.

– մանրվածքի հատիկաչափական կազմը՝

$$d_{\text{h}} = \frac{q_{\text{մ}} \cdot 100}{Q_{\text{ընդ.}}}\%, \qquad (1)$$

որտեղ $Q_{ընդ.}$-ը փորձանմուշի ընդհանուր զանգվածն է, կգ, $q_{մ}$-ն՝ առանձին մանրվածքի զանգվածը, կգ,

– ցիկլային արտադրողականությունը՝

$$Q_{\text{g}} = 3600\frac{G_{\text{բ.մ.}}}{T_{\text{g}}}\text{, կգ/ժ,} \qquad (2)$$

որտեղ $G_{բ.մ.}$-ն բունկերի մեջ լցված հատիկների զանգվածն է, կգ, T_g-ն՝ մանրացման ցիկլի տևողությունը, վ,

– տեսակարար էներգետիկ ծախսերը՝

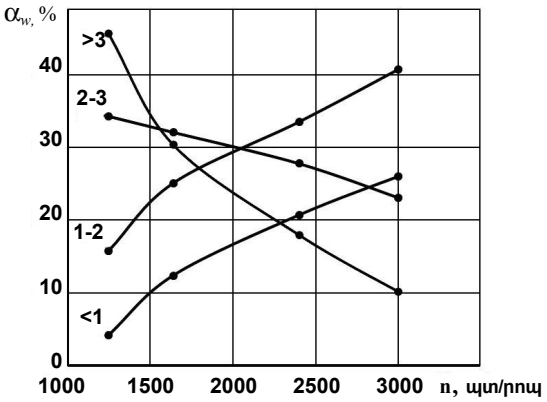
$$Э_{\text{ա}} = \frac{N_{\text{էլ.}} \cdot T_{\text{g}}}{3600 \cdot G_{\text{բ.մ.}}}\text{, կՎտ·ժ/կգ,} \qquad (3)$$

որտեղ $N_{էլ.}$-ը էլեկտրաշարժիչի հզորությունն է, կՎտ:

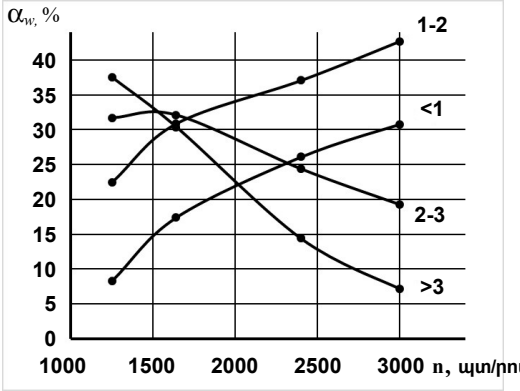
Արդյունքները և վերլուծությունը

Գիտափորձերի մշակված արդյունքները ներկայացված են նկարներ 5-7-ում և աղյուսակում:

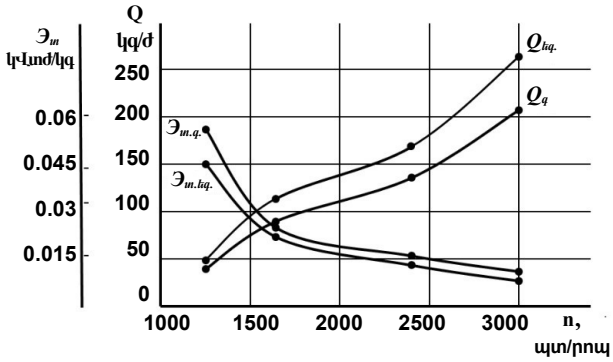
Ըստ նկար 5-ի՝ գարու մանրացման համար բանող օրգանի պտուտաթվերի 1250-3000 պտ/րոպ սահմանում ավելացումը նպաստում է մինչև 1 մմ և 1-2 մմ չափերի մանրվածքի հատիկակազմի՝ համապատասխանաբար 6,38 և 2,57 անգամ աճին (ինտենսիվությունը՝ 0,0124 և 0,0142 %/պտ/րոպ), 2-3 մմ և ավելի խոշոր մանրվածքի հատիկակազմի՝ համապատասխանաբար 1,485 և 4,48 անգամ նվազմանը (ինտենսիվությունը՝ 0,0064 և 0,0203 %/պտ/րոպ): Նկար 7-ի համաձայն՝ պտուտաթվերի նշված սահմաններում արտադրողականությունն աճում է 5,29 անգամ (ինտենսիվությունը՝ 0,0961 կգ/ժ/պտ/րոպ), էլեկտրաէներգիայի տեսակարար ծախսը՝ նվազում 5,091 անգամ (ինտենսիվությունը՝ 0,0000257 կՎտժ/կգ/պտ/րոպ): Նման օրինաչափություն դիտվում է նաև եգիպտացորեն մանրացնելիս (նկ. 6): Ըստ աղյուսակի՝ առաջարկվող համապիտանի կերամանրիչ մեքենայով հինգ հիմնական կերատեսակներ մանրացնելիս բանող օրգանների օպտիմալ պտուտաթվերը հիմնականում տատանվում են 1250-2400 պտ/րոպ սահմանում, ընդ որում՝ ճակնդեղ մանրացնելիս՝ 1250-1640 պտ/րոպ սահմանում: Միևնույն՝ 2400 պտ/րոպ պտուտաթվերի դեպքում առավել բարձր արտադրողականություն և էլեկտրաէներգիայի առավել ցածր տեսակարար ծախս ապահովվում է եգիպտացորեն մանրացնելիս, ընդ որում՝ խոտ և գարի մանրացնելու համեմատությամբ այդ ցուցանիշները միջին հաշվով բարձր են համապատասխանաբար 1,94 և 2,0, իսկ ծղոտ մանրացնելու համեմատությամբ՝ 2,89 և 3,0 անգամ: Համեմատաբար ցածր արտադրողականություն և էլեկտրաէներգիայի բարձր տեսակարար ծախս



Նկ. 5. Գարու մանրվածքի հատիկաչափական կազմն ($d_{h.q.}$) ըստ մանրացնող օրգանի պտուտաթվերի ($n_{պ}$) *(կազմվել է հեղինակների կողմից)*:



Նկ. 6. Եգիպտացորենի մանրվածքի հատիկաչափական կազմն ($d_{h.եգ.}$) ըստ մանրացնող օրգանի պտուտաթվերի ($n_{պ}$) *(կազմվել է հեղինակների կողմից)*:



Նկ. 7. Գարու և եգիպտացորենի մանրացման արտադրողականությունը ($Q_{g.q.}$, $Q_{g.եգ.}$) և էլեկտրաէներգիայի տեսակարար ծախսն ($Э_{տ.q.}$, $Э_{տ.եգ.}$) ըստ մանրացնող օրգանի պտուտաթվերի *(կազմվել է հեղինակների կողմից)*:

գրանցվում է ճակնդեղ մանրացնելիս, ինչը տեխնոլոգիական տեսանկյունից բացատրվում է բանող օրգանի պտուտաթվերի հարկադրական նվազմամբ:

Աղյուսակ. Տարբեր կենդանիների, թռչունների համար նախատեսված կերատեսակներ մանրացնելիս ստացված տվյալները*

Կերատեսակներ	Կենդանիներ, թռչուններ	Բանող օրգանի օպտիմալ պտուտաթվերը, պտ/րոպ	Մեքենայի արտադրողականությունը, կգ/ժ	Էլեկտրաէներգիայի տեսակարար ծախսը, կՎտժ/կգ
Խոտ	ԽԵԿ	2400	137,5	0,016
	Ոչխարներ	2400	137,5	0,016
Ծղոտ	ԽԵԿ	2400	91,1	0,024
	Ոչխարներ	2400	91,1	0,024
Ճակնդեղ	ԽԵԿ	1250	40,1	0,055
		1640	80,2	0,027
	Խոզեր	1250	40,1	0,055
		1640	80,2	0,027
	Թռչուններ	1640	80,2	0,027
Գարի	ԽԵԿ	2400	135,6	0,016
	Խոզեր	2400	135,6	0,016
	Թռչուններ	2400	135,6	0,016
Եգիպտացորեն	ԽԵԿ	2400	263,7	0,008
	Խոզեր	2400	263,7	0,008
	Թռչուններ	2400	263,7	0,008

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Գիտափորձերի արդյունքում հաստատվել է, որ երկու բանող օրգաններով տարբեր կերատեսակների (կոպիտ և խտացրած, կոպիտ և հյութալի) միաժամանակյա մանրացման, ինչպես նաև բանող օրգանների կառուցվածքային փոփոխությունների շնորհիվ առաջարկվող համապիտանի կերամանրիչը կարող է փոխարինել միայն մեկ կերատեսակ մանրացնող փոքրաչափ երեք մեքենայի կամ երկու կերատեսակ մանրացնող երկու համապիտանի մեքենաների: Ըստ տեխնիկատնտեսական արդյունավետության հաշվարկների՝ գոյություն ունեցող փոքրաչափ մեքենաների համեմատությամբ առաջարկվող համապիտանի կերամանրիչի արտադրողականությունը միևնույն տեսակի խտացրած և հանքային կերատեսակներ մանրացնելիս բարձրանում է 5-7 %-ով, կոպիտ և հյութալի կերատեսակներ մանրացնելիս՝ 17-19 %-ով, իսկ երկու տարբեր կերատեսակներ միաժամանակ մանրացնելիս՝ միջին հաշվով 55,27 (հատիկային + ճակնդեղ) և 63,32 %-ով (հատիկային + կոպիտ կերատեսակներ): Նույն համամասնությամբ նվազում են էլեկտրաէներգիայի տեսակարար ծախսը և շահագործման ծախսերը:

Եզրակացություն

Նախագծված և փորձարկված փոքրաչափ համապիտանի կերամանրիչը (ՀՀ արտոնագիր N 906Y) ունի պարզ կառուցվածք, տարբեր կերատեսակների միաժամանակյա մանրացման բանող օրգանների պտուտաթվերի կարգավորման (փոփոխման) հնարավորություն, բարձր արտադրողականություն և էներգախնայողություն, մետաղատար չէ, շահագործվում ու սպասարկվում է հեշտ: Հնարավոր է կիրառել աշխատանքային մեծ լայնությամբ բանող օրգաններ, ինչի շնորհիվ բացառվում է վերջիններիս մոնտաժումը և ապամոնտաժումը:

Զոոտեխնիկական պահանջներին բավարարող մանրված-քի հատիկակազմ ստանալու համար կերամանրիչի օպտիմալ պտուտաթվերը կոպիտ, խտացրած և հանքային կերատեսակներ մանրացնելիս կազմում են 1250-2400 պտ/րոպ, հյութալի կերատեսակներ մանրացնելիս՝ 1250-1640 պտ/րոպ:

2400 պտ/րոպ պտուտաթվերի դեպքում առավել բարձր արտադրողականություն և էլեկտրաէներգիայի առավել ցածր տեսակարար ծախս ապահովվում է եգիպտացորեն մանրացնելիս. խոտ և գարի մանրացնելու համեմատությամբ արտադրողականությունը բարձր է 1,94, էլեկտրաէներգիայի տեսակարար ծախսը՝ ցածր 2,0 անգամ, իսկ ծղոտ մանրացնելու համեմատությամբ այդ ցուցանիշները կազմում են համապատասխանաբար 2,89 և 3,0: Համեմատաբար ցածր արտադրողականություն և էլեկտրաէներգիայի բարձր տեսակարար ծախս գրանցվում է ճակնդեղ մանրացնելիս, ինչը տեխնոլոգիական տեսանկյունից բացատրվում է բանող օրգանի պտուտաթվերի հարկադրական նվազմամբ:

Գոյություն ունեցող փոքրաչափ մեքենաների համեմատությամբ առաջարկվող համապիտանի կերամանրիչի արտադրողականությունը միևնույն տեսակի խտացրած և հանքային կերատեսակներ մանրացնելիս բարձրանում է 5-7 %-ով, կոպիտ և հյութալի կերատեսակներ մանրացնելիս՝ 17-19 %-ով, իսկ երկու տարբեր կերատեսակներ միաժամանակ մանրացնելիս՝ միջին հաշվով 55,27 (հատիկային + ճակնդեղ) և 63,32 %-ով (հատիկային + կոպիտ կերատեսակներ): Ուշագրավ է, որ նույն համամասնությամբ նվազում են էլեկտրաէներգիայի տեսակարար ծախսը և շահագործման ծախսերը:

Գրականություն

1. Աղասարյան Ա.Ա. Փոքրաչափ հատիկամանրիչ մեքենաների մուրճիկների երկարակեցության որոշումը // Միջազգային գիտաժողովի նյութեր. - Եր.: ՀԱԱՀ, 2015. - էջ 11-17:
2. Թարվերդյան Ա.Պ., Մարգարյան Ս.Ե. Կերերի նախապատրաստման մեքենաներ. - Եր.: ՀՊԱՀ, 2006. - 565 էջ:
3. Համապիտանի կերամանրիչ: ՀՀ արտոնագիր N 906Y. https://old.aipa.am/search_mods/patents/view_item.php?id=906YAM20230090Y&language=hy.
4. Մարգարյան Ս.Ե., Մարգարյան Ա.Ս, Աղասարյան Ա.Ա., Մազմանյան Ա.Գ. Փոքրաչափ հատիկամանրիչների շահագործական հուսալիության և արտադրողականության բարձրացման գիտագործնական ուղիները // Ագրոգիտություն և տեխնոլոգիա. - N 1(85), 2024. - էջ 14-20. http://dx.doi.org/10.52276/25792822-2024.1-14.
5. Дробилка зерна и травы ДЗК-Т-1. Руководство по эксплуатации. - Павлоград, 1980.
6. Измельчитель кормов. Пат. SU 1547776 A1, 2024.
7. Измельчитель кормов. Пат. SU 1706694 A1, 2021.
8. Каталог. Средства малой механизации животноводства и кормопроизводства. Минавтосельхозмаш СССР. - М., 1989.
9. Кирсанов В.В. и др. Механизация и технология животноводства. - М.: ИНФРА-М, 2023. - 585 с.
10. Особов В.И., Васильев Г.К. Сеноуборочные машины и комплексы. - М.: Машиностроение, 1983. - 304 с.
11. Семернина М.А. Обоснование конструктивно-режимных параметров дробилки пророщенного зерна. Кандидатская диссертация. - Белгород, 2021. - 180 с.
12. Ужик В.Ф. и др. Машины и оборудование для животноводческих ферм и комплексов / Под общей ред. В.Ф. Ужика. - Белгород, 2017. - 462 с.
13. Универсальный измельчитель кормов. Пат. RU 2296011, 2023.
14. Универсальный малогабаритный измельчитель кормов. Пат. RU 2760710, 2023.
15. Федоренко И.Я. и др. Молотковые зернодробилки (Технологические и динамические аспекты) / И.Я. Федоренко, В.В. Садов, С.А. Сорокин. - Барнаул: Алтайский ГАУ, 2017. - 259 с.

Разработка малогабаритного универсального кормоизмельчителя и определение его эксплуатационных показателей

Степан Маркарян, Армен Маркарян, Арам Мазманян, Сережа Папян
Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: *вариатор, зернодробилка, измельчитель, молотки, сегментные ножи, электродвигатель*

Аннотация. Известно, что кормление животных измельченными кормами (концентрированными, грубыми и сочными) способствует повышению их переваримости и уменьшению кормовых потерь. Измельчение кормов достаточно трудоемкий процесс, поэтому важна его механизация. Изучив устройство и принцип работы используемых в производстве кормоизмельчителей и выявив их недостатки, мы разработали и испытали малогабаритный универсальный измельчитель кормов (патент РА N 906Y). Полученными в результате научных экспериментов эксплуатационными показателями измельчителя нами обосновано, что он может использоваться в фермерских хозяйствах для одновременного измельчения зерновых, грубых и сочных кормов.

Development of a Small-Sized Universal Feed Grinder and Determination of its Operational Indicators

Stepan Margaryan, Armen Margaryan, Aram Mazmanyan, Seryozha Papyan
Armenian National Agrarian University

Keywords: *chopper, electric motor, grain crusher, hammers, segment knives, variator*

Abstract. Feeding animals with crushed feed (such as grain, coarse, and succulent feeds) enhances digestibility and reduces feed losses. The process of crushing feed is labor-intensive, and its mechanization is crucial for efficiency. Currently, there is a growing demand for compact equipment capable of efficiently crushing various types of feed. Existing feed grinders often suffer from low productivity, high energy consumption, excessive wear on metal components, and the inability to process different types of feed without changing working parts depending on the feed's characteristics. To address these limitations, a prototype of a compact, universal feed grinder (model AP N 906Y) was developed. This grinder can simultaneously process grain, coarse and succulent feeds of varying moisture and hardness, making it suitable for use on farms. Based on experimental testing, key kinematic parameters and operational indexes were determined. The small-sized universal feed grinder is compact, easy to operate, and features a simple design. Its key advantages include:

• The ability to simultaneously chop two different types of feed.
• Adjustable working part speeds.
• Use of wider working parts, eliminating the need to dismantle and reassemble components for different feed types.

The grinder offers high productivity, low metal consumption, reduced energy and labor costs, and is easy to maintain, making it a practical solution for modern feed processing needs.

Շահերի հայտարարագիր

Հեղինակները հայտարարում են, որ այս հոդվածի հետազոտության, հեղինակության և/կամ հրապարակման հետ կապված շահերի բախում առկա չէ:

Ընդունվել է՝ 30.07.2024 թ.
Գրախոսվել է՝ 09.08.2024 թ.