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

ՀՏԴ 631.342.02
doi: 10.52276/25792822-2024.3-195

ԱՅԳԵԳՈՐԾԱԿԱՆ ՖՐԵԶ-ՄԵՔԵՆԱՅԻ ԱՐՏԱՇԱՐԺ ՕՐԳԱՆԻ ՇԱՐԺԱԹԵՎԻ ԵՎ ԴՐԱ ՇԱՐԺԱԲԵՐՄԱՆ ՄԵԽԱՆԻԶՄԻ ՕՊՏԻՄԱԼ ՊԱՐԱՄԵՏՐԵՐԻ ՀԻՄՆԱՎՈՐՈՒՄ

Սերյոժա Պապյան *տ.գ.թ.*, **Գևորգ Հարությունյան**
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան
sergeypapyan5@gmail.com, gevorgh148@gmail.com

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝
արտաշարժ օրգան,
հողամշակ ֆրեզ,
մերձբնային տարածություն,
շարժաթև,
շոշափոց,
օպտիմալ անկյուն

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Այգիների միջբնային և մերձբնային հողամշակ մեքենաների հիմնական թերությունը ծառաշարքի գծայնությունից դուրս գտնվող ծառերի բները շրջանցելով մերձբնային տարածության մշակման անհնարինությունն է: Հետազոտություններով և դիտարկումներով պարզվել է, որ արտաշարժ բանող օրգանի կառավարման համակարգի հիդրոգլանի մխոցը պետք է սևեռվի նաև միջանկյալ դիրքերում՝ ըստ բուսապաշտպան գոտու լայնության, ծառաբների տրամագծի և շարքի գծայնությունից շեղվածության գումարային մեծության: Կազմվել է համապատասխան հաշվարկային սխեմա, ճշգրտվել է նշված գումարային մեծության, հիդրոգլանի մխոցի հետքայլի և բանող օրգանի պտտման անկյան միջև ֆունկցիոնալ կապը, որոշվել են հիդրոգլանի միջանկյալ դիրքերում կարգավորման տիրույթները:

Նախաբան

Այգիների արդյունավետ օգտագործման նախապայմաններից մեկը ժամանակին և որակյալ խնամքն է, մասնավորապես՝ ծառերի միջբնային և մերձբնային տարածությունների մշակումը: Վերջինս ներառում է միաժամանակ իրականացվող երկու գործընթաց՝ մոլախոտերի ոչնչացում և հողի փխրեցում: Առաջին դեպքում, ինչպես հայտնի է, կանխվում են մոլախոտերի կողմից խոնավության կլանումը և սննդատարրերի յուրացումը, իսկ երկրորդ դեպքում ոչ միայն կրճատվում է գոլորշիացման հետևանքով խոնավության կորուստը, այլև բարելավվում են դեպի բույսի արմատներ մթնոլորտային տեղումների թափանցման պայմանները և օդափոխանակությունը՝ աերացիան (Баласанян, 1985, Панов, 1963, Мостовский, 1980, Манаенков и др., 2017):

Հողի որակյալ մշակություն իրականացնելու համար պետք է պահպանել ներկայացվող հատուկ ագրոտեխնիկական պահանջները, այն է՝ հատկապես ծառաբունը (վազը) շրջանցելիս պահպանել մշակման խորության սահմանված չափը, ոչնչացնել մոլախոտերի՝ ոչ պակաս, քան 92-95 %-ը, խստորեն պահպանել բուսապաշտպան գոտու լայնությունը, հետևել, որ բանող օրգանը չվնասի ծառաբունը (չկտրի բունը, չքերծի կեղևը), չկտրի արմատները, չբացի արմատացանցը, արմատախիլ չանի ծառերը (Баласанян, 1985, Мостовский, 1980, Акимов, Константинов, 2018):

Նյութը և մեթոդները

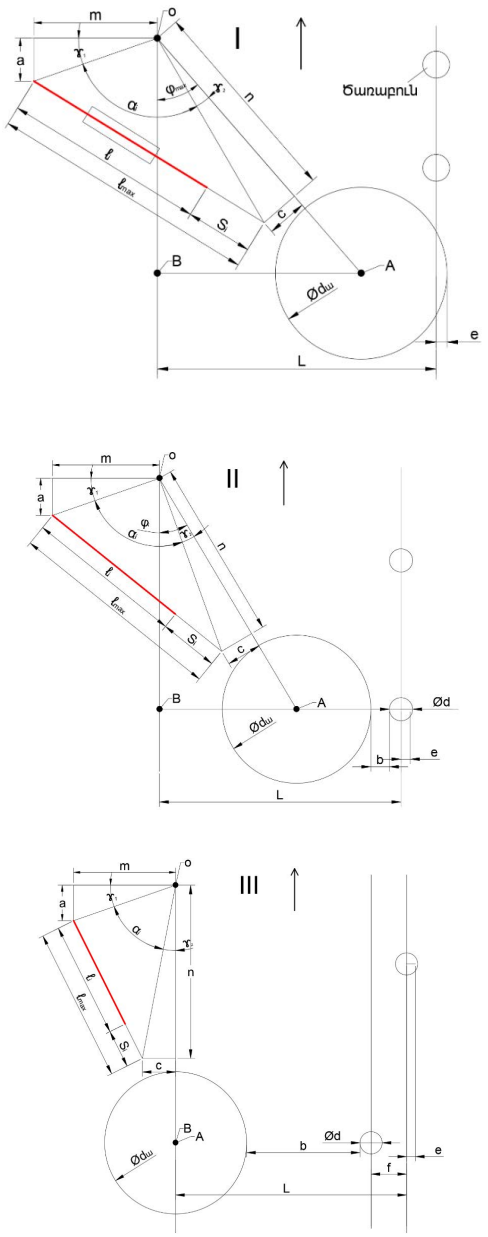
Որպես կանոն՝ այգիների միջշարային մշակության համար նախատեսված մեքենաները համալրված են արտաշարժ բանող օրգանով: Վերջինիս կառավարման համակարգը բաղկացած է հրահանգող և կատարող (հետևող) համակարգերից, ընդ որում՝ հրահանգող համակարգի գլխավոր օրգանը շոշափոցն է, կատարող համակարգինը՝ հիդրոգլանը (Мостовский, 1980, ՀՀ արտոնագիր, N 2993A, 16.02.2016): Պետք է նշել, որ արտաշարժ բանող օրգանով

համալրված միջբնային և մերձբնային մշակության ժամանակակից մեքենաները (LPO-400, Radius 860 selection, FMR rotary tiller) ծառաբունը շրջանցում են (միաժամանակյա մշակումով) հիմնականում անշարժ հոդակապի շուրջ բանող օրգանի պտտման շնորհիվ՝ հիդրոգլանի միջոցով (նկ. 1): Այդ մեքենաները նախատեսված են ծառաշարքի գծայնությամբ խիստ դասավորված ծառերի միջբնային և մերձբնային մշակության համար, մինչդեռ, այգիներում ոչ բոլոր ծառերն (վազերը) են դասավորված լինում շարքի գծայնությամբ. հաճախ հանդիպում են շարքի գծայնությունից շեղված և դեպի հողամշակ մեքենան թեքված բներով ծառեր: Դիտարկումների համաձայն՝ ծառաշարքի գծայնությունից շեղ տնկված և դեպի ագրեգատը թեքված ծառերը շրջանցելիս ոչ միայն խախտվում են ներկայացվող ագրոտեխնիկական պահանջները, այլև հաճախ վնասվում են ինչպես արմատացանցն ու ծառաբները, այնպես էլ արմատախիլ են արվում հատկապես մատղաշ ծառերը, իսկ հաստաբուն ծառերի դեպքում մեծանում է նաև մեքենայի ջարդման հավանականությունը: Հայտնի է, որ այգու հողամշակ մեքենաների արտաշարժ բանող օրգանի կառավարման համակարգի հիդրոգլանի մխոցն ունի միայն երկու ծայրային դիրքերում սևեռվելու հնարավորություն (հիդրոգլանի փակ և բաց դիրքեր): Հիդրոգլանի բաց դիրքում մշակվում է միջբնային տարածությունը, իսկ փակ դիրքում իրականացվում է ծառաբնի շրջանցումը՝ միաժամանակյա մերձբնային մշակումով, բուսապաշտպան գոտու սահմանված չափն ապահովելով:

Ակնհայտ է, որ եթե ծառաշարքի գծայնությամբ դասավորված ծառերի դեպքում կառավարման համակարգին ազդակ հաղորդող շոշափոցը ծառաբնին մոտենում է իր ծայրամասով՝ ապահովելով բանող օրգանի՝ շարքի գծայնությամբ դասավորված ծառաբների նորմալ շրջանցումը, ապա շարքի գծայնությունից շեղված (թեքված) ծառերի դեպքում այն ծառաբնին մոտենում է իր պտտման կենտրոնին ավելի մոտ կետում և, քանի որ շոշափոցի կողմից տրվող ազդակի ուշացման պատճառով հիդրոգլանը չի հասցնում գրավել փակ դիրք, բանող օրգանը, մոտենալով ծառաբնին, վնասում է այն, հաճախ էլ կտրում կամ արմատախիլ անում (հատկապես վազերը և երիտասարդ ծառերը):

Նշված թերություններից զերծ չէ նաև ՀԱԱՀ դաշտավարության և անասնապահության մեքենայացման բաժնի կողմից նախագծված և արտադրությունում ներդրված միջծառային ու մերձբնային մշակման մեքենան (Petrosyan, et al., 2018, Grigoryan, Altunyan, 2018, ՀՀ արտոնագիր, N 2993A, 16.02.2016), որը և սույն հետազոտության շրջանակում ընտրել ենք որպես ուսումնասիրության օբյեկտ:

Հիմք ընդունելով մեր կողմից իրականացված բազմաթիվ փորձնական հետազոտություններն ու դիտարկումները՝ եզրահանգել ենք, որ նշված թերությունները վերացնելու համար արտաշարժ բանող օրգանի կառավարման համակարգը պետք է ունենա հիդրոգլանի մխոցը միջանկյալ դիրքերում սևեռելու հնարավորություն: Արդյունքում հիդրոգլանի բաց դիրքում, ինչպես և նախատեսված է, կմշակվի միջբնային տարածությունը, միջանկյալ դիրքում կիրականացվի ծառաշարքի գծայնությամբ դասավորված ծառերի միջբնային տարածության մշակումը, իսկ շարքի գծայնությունից դուրս դասավորված (թեքված) ծառաբների շրջանցումը կիրականացվի հիդրոգլանի փակ դիրքում:



Նկ. 1. Արտաշարժ բանող օրգանի կառավարման համակարգի հիդրոգլանի մխոցի հետընթաց քայլի և բանող օրգանի շարժաթևի պտտման անկյան որոշման հաշվարկային սխեման, երբ բանող օրգանը մշակում է՝ I - միջբնային տարածությունը (հիդրոգլանի բաց դիրք), II - մերձբնային տարածությունը՝ շրջանցելով շարքի գծայնությամբ դասավորված ծառաբունը (հիդրոգլանի միջանկյալ դիրք), III - շարքի գծայնությունից շեղված ծառերի մերձբնային տարածությունը *(կազմվել է հեղինակների կողմից)*:

Քանի որ հիդրոգլանի միջանկյալ դիրքի ընտրությունը պայմանավորված է ծառաբնի տրամագծով և բուսապաշտպան գոտու լայնությամբ, ուստի այն պետք է լինի կարգավորվող: Ընդ որում՝ կարգավորման համար պետք է հաշվի առնել բաց դիրքից հիդրոգլանի մխոցի հետընթաց քայլի (S_i) կամ ամենահեռավոր բանող դիրքից (միջբնային մշակման ժամանակ) արտաշարժ բանող օրգանի շարժաթևի հետ պտտման անկյան՝ φ_i (Olimov, Musurmonov 2022, Petrosyan, et al., 2017) մեծությունը՝ ծառաբնի շրջանցման ժամանակ (նկ. 1): Ուսումնասիրվող մեքենայի համար $S_{max}=16$ սմ, $\varphi_{max}=41^0$:

Խնդրի լուծման նպատակով անհրաժեշտ է որոշել ծառաշարքի գծայնությամբ դասավորված ծառաբները շրջանցելու համար հիդրոգլանի բաց դիրքից մխոցի հետընթաց քայլի կամ ամենահեռավոր դիրքից բանող օրգանի շարժաթևի պտտման անկյան և նշված պարամետրերի միջև առկա մաթեմատիկական կապը (նկ. 1):

Հիդրոգլանի հետընթաց քայլի մեծությունը շարքի ծառաբունը շրջանցելիս որոշվում է հետևյալ արտահայտությամբ.

$$S_i = l_{\max} - l_i, \quad (1)$$

որտեղ l_{max}-ը հիդրոգլանի միացման կետերի հեռավորությունն է բաց դիրքում՝ միջբնային տարածությունը մշակելիս, l_i-ն՝ հիդրոգլանի միջանկյալ կամ փակ դիրքում նույն կետերի հեռավորության ընթացիկ արժեքները մերձբնային տարածությունը մշակելիս (ծառաբները շրջանցելիս):

l_i-ի արժեքը որոշվում է հետևյալ հայտնի արտահայտությամբ (Выгодский, 1967).

$$l_i = \sqrt{\left(m^2 + a^2\right) + \left(n^2 + c^2\right) - 2\sqrt{\left(m^2 + a^2\right) + \left(n^2 + c^2\right)} \cos a_i}, \quad (2)$$

որտեղ m-ը, n-ը, a-ն և c-ն կառուցվածքային չափեր են, α_i-ն՝ հիդրոգլանի բացվածքի անկյունը մխոցի տարբեր դիրքերում՝ ըստ շարժաթևի պտտման φ_i անկյան.

$$a_i = 90^0 + \varphi_i - (\gamma_1 + \gamma_2),$$

$$\gamma_1 = arctg\frac{a}{m}, \ \gamma_2 = arctg\frac{c}{n}:$$

Հաշվարկային սխեմայի համաձայն՝

$$l_ш \sin\varphi_i = \left(L_{\max} + 0,5d_ш\right) - \left(e + 0,5d + b + f + 0,5d_ш\right): \quad (3)$$

Նշանակելով $\gamma=\gamma_1+\gamma_2$, (3) արտահայտությունից φ_i-ի արժեքը որոշելուց, (2) արտահայտության մեջ տեղադրելուց, որոշ նշանակումներ և ձևափոխություններ կատարելուց հետո (1) արտահայտությունը կընդունի հետևյալ տեսքը.

$$S_i = l_{\max} - \sqrt{P_1^2 + P_2^2 - 2P_1P_2\cos\left[90 + \arcsin P_4 - \gamma\right]}, \quad (4)$$

որտեղ՝

$$P_1 = \sqrt{m^2 + a^2}, \quad P_2 = \sqrt{n^2 + c^2},$$

$$P_3 = e + f + 0,5d + b, \quad P_4 = \varphi_i = \frac{L_{\max} - P_3}{l_ш},$$

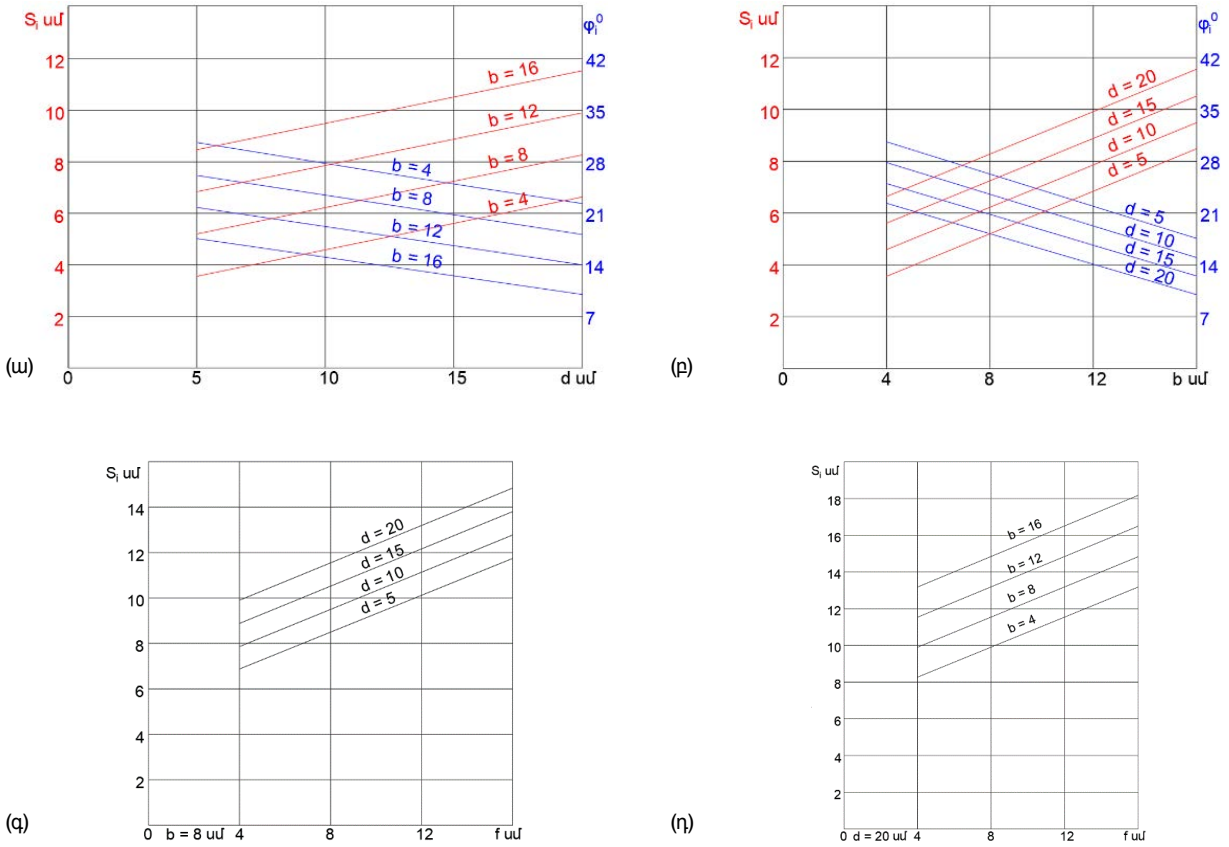
b-ն բուսապաշտպան գոտու լայնությունն է, d-ն՝ ծառաբնի (վազի) տրամագիծը, f-ը՝ շարքի գծայնությունից ծառաբնի շեղվածության մեծությունը, $d_ш$-ն՝ բանող օրգանի (ֆրեզի) տրամագիծը, 32 սմ, e-ն՝ մշակման վերածածկի մեծությունը, 2-4 սմ, $l_ш$-ն՝ արտաշարժ բանող օրգանի շարժաթևի երկարությունը, 580 մմ, L_{max}-ը՝ բանող օրգանի պտտման կենտրոնի և շարժաթևի պտտման կենտրոնի միջև առավելագույն հեռավորությունը (մեքենայի շարժմանն ուղղահայաց ուղղությամբ)՝ միջբնային տարածությունը մշակելիս, 38 սմ:

Արդյունքները և վերլուծությունը

Քանի որ հիդրոգլանի միջանկյալ դիրքը, ինչպես նշվեց, պետք է կարգավորվի ըստ մխոցի S_i հետընթաց քայլի կամ շարժաթևի պտտման φ_i անկյան մեծության, ապա նախ որոշում ենք φ_i-ի, ապա S_i-ի արժեքները՝ կախված ծառաբնի (վազի) տրամագծից և բուսապաշտպան գոտու լայնությունից: Կատարված հաշվարկների արդյունքները ներկայացված են նկար 2-ում:

Ըստ նկար 2ա-ի՝ շարքի գծայնությամբ ծառաբների դասավորվածության դեպքում ($f=0$) բուսապաշտպան գոտու լայնության բոլոր արժեքների համար S_i-ի արժեքները, ըստ ծառի տրամագծի, միևնույն օրինաչափությամբ և ինտենսիվությամբ աճում են, իսկ φ_i-ի արժեքները՝ նվազում: Այսպես՝ $d=5...20$ սմ միջակայքում S_i-ի աճի ինտենսիվությունը կազմում է 0,205 սմ/սմ, իսկ φ_i-ի նվազման ինտենսիվությունը՝ 0,552 աստ./սմ: Ակնհայտ է, որ նման օրինաչափություն է նկատվում նաև բուսապաշտպան գոտու լայնության փոփոխության դեպքում, ինչը հաստատվում է նաև նկար 2բ-ի գծապատկերների վերլուծությամբ:

Գծապատկերների վերլուծությունը և $\varphi_{imax}-\varphi_i$ արտահայտության հաշվարկը ($\varphi_{imax}=41^0$) ցույց են տալիս, որ $f=0$ դեպքում S_i-ի և φ_i-ի արժեքները, ըստ d-ի և b-ի, փոփոխվում են լայն՝ համապատասխանաբար $3,55-11,5$ սմ և $9,97-30,6^0$ ($b=4...16$ սմ, $d=5...20$ սմ) սահմաններում: Ուստի անհրաժեշտ է, հաշվի առնելով ծառաբնի տրամագիծը, բանող օրգանի կառավարման համակարգի հիդրոգլանի միջանկյալ դիրքը կարգավորել այնպես, որ մերձբնային մշակման ժամանակ անմշակ մնացող տարածությունը լինի հնարավորինս փոքր (մոտ լինի բուսապաշտպան գոտու սահմանված լայնությանը): Ըստ նկար 2գ-ի՝ b-ի և d-ի նշված բոլոր արժեքների դեպքում S_i-ն և φ_i -ն փոփոխվում են b-ից և d-ից կախված դրանց փոփոխման միևնույն օրինաչափությամբ: Նկար 2գ-ի գծապատկերի համաձայն՝ $b=8$ սմ և $d=20$ սմ արժեքների դեպքում, եթե $f=16$ սմ, ապա $S_i=14,8$ սմ, այսինքն՝ միջբնային մշակությունը պետք է իրականացվի բանող օրգանը մինչև փոխադրական դիրք հասնելը, իսկ փոխադրական դիրքում (հիդրոգլանի փակ դիրք, $S_i=S_{max}=16$ սմ, $\varphi_i=0^0$) մշակումը կիրականացվի $b=12$ սմ դեպքում: Նման օրինաչափություն է դիտվում նաև d-ի հաստատուն արժեքի դեպքում (նկ. 2դ):



Նկ. 2. Հիդրոգլանի մխոցի հետընթաց քայլի և բանող օրգանի շարժաթևի պտտման անկյան կախվածությունը ծառի տրամագծից (ա), բուսապաշտպան գոտու լայնությունից (բ) և շարքի գծայնությունից ծառաբների շեղվածությունից (գ)՝ $m=23$ սմ, $n=39$ սմ, $a=8$ սմ, $c=7,5$ սմ, $l_{ш}=58$ սմ, $L_{max}=38$ սմ, $d_{ш}=32$ սմ, $e=2$ սմ արժեքների համար *(կազմվել է հեղինակների կողմից)*:

Ներկայացված գծապատկերների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ շարքի գծայնությունից շեղված ծառաբների առկայության դեպքում ուսումնասիրվող մեքենայի աշխատանքն անխափան և որակյալ իրականացնելու համար հիդրոգլանի միջանկյալ դիրքն ընտրելիս պետք է ապահովվի $\varphi_i \leq \varphi_{imax}=41^0$ կամ $S_i \leq S_{max}=16$ սմ, ինչը համապատասխանում է $b+f+0,5d+0,5d_{ш} \leq L_{max}=38$ սմ պայմանին:

Եզրակացություն

Պտղատու այգու ծառաշարքի գծայնությունից շեղված (թեքված) ծառերի մերձբնային մշակումն ագրոտեխնիկական պահանջների համաձայն իրականացնելու նպատակով անհրաժեշտ է, որ, բացի հիդրոգլանի բաց և փակ դիրքերից, բանող օրգանի կառավարման համակարգն ապահովի նաև միջանկյալ դիրքեր՝ ըստ ծառաբնի տրամագծի, բուսապաշտպան գոտու լայնության և շարքի գծայնությունից շեղվածության (դրանց գումարային մեծության):

Ծառաբների շրջանցման ժամանակ շոշափոցի և բանող օրգանի փոխկապակցված աշխատանքը ճշգրիտ իրականացնելու նպատակով անհրաժեշտ է շոշափոցի կողմից ազդակի ուղարկումը կարգավորել ըստ հիդրոգլանի միջանկյալ դիրքերի՝ S_i-ի և φ_i-ի արժեքների հետևյալ սահմանների՝ $3,55$-$11,5$ սմ և $9,97$-$30,6^0$ ($d=5...20$ սմ, $b=4...16$ սմ) կամ ըստ S_i-ի՝ $0,205$ սմ/սմ աճի, կամ էլ ըստ φ_i-ի՝ 0,552 աստ./մմ նվազման ինտենսիվության համաձայն:

Ուսումնասիրվող մեքենայով այգու միջբնային և մերձբնային մշակությունը որակյալ տեխնոլոգիայով իրականացնելու համար, ինչպես շարքի գծայնությամբ դասավորված, այնպես էլ շարքի գծայնությունից դուրս գտնվող ծառաբների առկայության դեպքում, կառավարման համակարգի հիդրոգլանը միջանկյալ դիրքերում կարգավորելիս անհրաժեշտ է ապահովել $b_i+f_i+0,5(d_i+d_{ш}) \leq L_{max}$ պայմանը:

Գրականություն

1. ՀՀ արտոնագիր, № 2993 A: Միջծառային տարածությունների մշակման մեքենա: 16.02.2016. https://old.aipa.am/search_mods/patents/view_item.php?id=2993AAM20150099&language=am.
2. Акимов А.П., Константинов Ю.В. Математическая модель взаимодействия фрезерного ножа с почвой // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - Т. 12. - N 4. - 2018. - С. 29-35. http://dx.doi.org/10.12737/article_5a5f06808b59a5.62332052.
3. Баласанян О.Г. Обоснование и разработка рабочих органов культиватора для работы на склонах. Дисс. на соискание ученой степени к.т.н. - Ереван, 1985. - 136 с.
4. Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике. - М., 1967. - 424 с.
5. Манаенков К.А., Колдин М.С., Арькова Ж.А. Совершенствование обработки почвы в приствольных полосах интенсивных садов // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности. - N 3. - 2017. - С. 28-34.
6. Мостовский В.Б. Исследование процесса обработки приствольных полос в интенсивных садах вертикальными фрезами и обоснование типов и параметров их рабочих органов. Дисс. на соиск. учен. степени к.т.н. - Кишинев, 1980. - 22 с.
7. Панов И.М. Ротационные почвообрабатывающие машины и орудия. - М., 1963. - 31 с.
8. Grigoryan, Sh.M., Altunyan, A.V. (2018). The analysis of kinematics of mobile tiller with trunk-protecting rim by passing rigid obstacles. Bulletin of National Agrarian University of Armenia (Second report, final), N 3, - pp. 33-39. https://www.researchgate.net/publication/336107355_the_analysis_of_kinematics_of_mobile_tiller_with_trunk-protecting_rim_bypassing_rigid_obstacles.
9. Olimov, Sh., Musurmonov, A.T. (2022). Studies of the Working Body for Inter-Shutter Tillage in Vineyard Rows. International Journal of Biological Engineering and Agriculture. Volume 1, N 4, - 4 p. https://inter-publishing.com/index.php/IJBEA/article/view/118.
10. Petrosyan, D., Altunyan, A., Grigoryan, A., Kobelyan, V. (2018). Analysis of kinematics of mobile cutter with trunk-protecting rim during bypassing stiff barriers. Bulletin of National Agrarian University of Armenia, N 3, - pp. 100-106. https://www.researchgate.net/profile/arturaltunyan2/publication/336107138_analysis_of_kinematic_of_mobile_cutter_with_trunkprotecting_rim_during_bypassing_stiff_barriers/links/5d8e62d8a6fdcc2554a0ff73/analysis-of-kinematic-of-mobile-cutter-with-trunk-protecting-rim-during-bypassing-stiff-barriers.pdf.
11. Petrosyan, D., Grigoryan, A. Altunyan, A. (2017). Kinematics of Stem-Protective Rim of the Tiller for Inter-Tunk Soil Cultivation in Orchards. Bulletin of National Agrarian University of Armenia, N 3, - pp. 56-60. https://www.researchgate.net/publication/336103738_Kinematics_of_Stem-Protective_Rim_of_the_Tiller_for_Inter-Trunk_Soil_Cultivation_in_Orchards.

Обоснование оптимальных параметров привода и кривошипа выносного рабочего органа садовой фрез-машины

Сережа Папян, Геворг Арутюнян
Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: *выносной орган, кривошип, почвообрабатывающая фреза, приствольное пространство, угол поворота, щуп*

Аннотация. Основным недостатком почвообрабатывающих машин для межствольного и приствольного пространства садов является невозможность обработки приствольных полос путем обхода отклоненных от ряда стволов деревьев. В результате исследований и наблюдений установлено, что поршень гидроцилиндра системы управления выносного рабочего органа следует фиксировать и в промежуточных положениях в зависимости от суммарной величины ширины защитной зоны растений, диаметра ствола дерева и его отклонения от оси ряда. Была составлена соответствующая расчетная схема, выведена функциональная связь между указанной суммарной величиной, шагом поршня гидроцилиндра и углом поворота рабочего органа, определены диапазоны регулирования гидроцилиндра в промежуточных положениях.

Justification of Optimal Parameters for the Crank and its Driving Mechanism in the Removeable Part of a Garden Rotary Tiller

Seryozha Papyan, Gevorg Harutyunyan
Armenian National Agrarian University

Keywords: *crank, inter-trunk space, optimal angle, removable part, rotary tiller, sensor probe*

Abstract. The main disadvantage of garden tillage machines is the impossibility of cultivating tree trunk strips – by passing tree trunks deviated from a row, the reason for which is the inability to fix the piston of the hydraulic cylinder of the control system of the working body in intermediate positions. In this regard, in order to eliminate the above-mentioned drawback, a calculation diagram was drawn up and a functional relationship was derived between the diameter of the trunk, the deviation of the tree from the axis of the row, the width of the protective zone and the pitch of the hydraulic cylinder piston, as well as the angle of rotation of the working element/part. The intervals of changes in these quantities are determined, according to which it is necessary to fix the hydraulic cylinder piston in intermediate positions. It was found out that for precise interaction between the probe and the working organ, it is necessary to adjust the signal moment according to the intermediate positions of the hydraulic cylinder, based on the following values $S_i = 3.55\text{-}11.5$ cm, $\varphi_i = 9.970 - 30.60$: ensuring the condition $b_i+f_i+0.5(d_i+d_w)\leq L_{max}$.

Շահերի հայտարարագիր

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

Ընդունվել է՝ 02.09.2024 թ.
Գրախոսվել է՝ 13.09.2024 թ.