



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

Միջազգային գիտական  
պարբերական

**ISSN 2579-2822**



Կայքէջ՝ [anau.am/scientific-journal](http://anau.am/scientific-journal)

doi:10.52276/25792822-2021.1-16

ՀՏԴ 633.11:631.5

### ԲԱԶՄԱՄՅԱ ՏՆԿԱՐԿՆԵՐԻ ՀՈՂԱՄՇԱԿՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑԻ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԿԱՏԱՐԵԼԱԳՈՐԾՈՒՄ

**Ա.Ս. Եսոյան տեխ.գ.դ., Ա.Վ. Ալթունյան տեխ.գ.թ., Ա.Ս. Գրիգորյան տեխ.գ.թ.**  
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

**Գ.Ս. Միքայելյան տեխ.գ.թ.**  
Ստեփանակերտի Գրիգոր Նարեկացի համալսարան

[esoyan.62@mail.ru](mailto:esoyan.62@mail.ru), [artur\\_altunyan@mail.ru](mailto:artur_altunyan@mail.ru), [algrig1968@mail.ru](mailto:algrig1968@mail.ru), [gegam.mikayelyan@bk.ru](mailto:gegam.mikayelyan@bk.ru)

#### Տ Ե Ղ Ե Կ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն

**Բանալի բառեր՝**  
*շոշափոց,  
էլեկտրամեխանիկական  
հիդրոբաշխիչ,  
կառավարում,  
մղակ,  
հիդրոզևան*

#### Ա Ս Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Առաջարկվում է ներդնել բազմամյա տնկարկների միջբնային տարածության մշակման մեքենայի բանող օրգանների դիրքի նոր եղանակով կառավարման էլեկտրամեխանիկական ազդանշանային համակարգ: Այն հնարավորություն կտա հիդրոհամակարգի շարժաբերման համար կիրառել անհամեմատ փոքր ուժեր (10-12 Ն՝ 150 Ն-ի փոխարեն): Միաժամանակ կբացառվի ծառաբնի վրա անթույլատրելի մեխանիկական ազդեցությունը, ինչը հնարավորություն կտա առաջարկվող ազդանշանային համակարգով համալրված մեքենաները կիրառել ցանկացած տարիքի և անատոմիամորֆոլոգիական կազմ ունեցող այգիներում:

#### Ն ա խ ա բ ա ն

Այգեգործական աշխատանքների տեխնոլոգիական գործընթացների մեքենայացման ուղղությամբ կատարված հետազոտություններով կարևորվում է հողի մշակությունը: Այն ներառում է ծառերի միջբնային և միջբնային տարածությունների մշակման տեխնոլոգիական գործընթացները: Այգեգործական աշխատանքների մեքենայացման տեսանկյունից աշխատատարությամբ և տեխնիկական բարդությամբ հատկապես խնդրահարույց է մերձբնային և միջբնային տարածությունների մշակման տեխնոլոգիական գործընթացը:

Սովորական այգիներում ծառերի արմատային համակարգի ավելի քան 50 %-ը, իսկ ինտենսիվ այգիներում՝ մոտ 90 %-ը, կենտրոնացված են սաղարթատակ մերձբնային և միջբնային տարածություններում: Վերջիններիս մոլախոտերով աղտոտվածությունը դժվարացնում է պտղահավաք մեքենաների կիրառումը: Բերքահա-

վաքի ժամանակ առաջանում են չարդարացված կորուստներ, իսկ ընդհանուր բերքատվությունը, ըստ մշակաբույսերի տեսակի և սորտի, նվազում է 20-50 %-ով (И.П. Ксеневиич, 1989):

Ներկայումս լայն տարածում են ստացել ազդանշանային շոշափոցի միջոցով հիդրոմեխանիկական շարժաբերմամբ կառավարվող բանող օրգաններով համալրված արտաշարժ հատվածամասերով մեքենաները: Սակայն հարկ է նշել, որ դրանց աշխատանքը գերծ է թերություններից: Այդ մեքենաները (HUMUS, ՓА-0,76, ПМП-0,6, СДВ-1,0 և այլն) աշխատում են հետևյալ սկզբունքով. ծառաբնին հպվելու արդյունքում ազդանշանային շոշափոցի ճկման հետևանքով առաջացած ազդանշանը հաղորդվում է յուղաբաշխիչ հանգույցին, մղակի դիրքի համապատասխան փոփոխմամբ կարգավորվում է յուղի հոսքը, և տեղի է ունենում հիդրոզևանի ամրացված բանող օրգանների՝ լայնա-

կան կամ շառավղային հարթությունում միջբնային գոտու երկայնական առանցքի նկատմամբ տեղաշարժ (Б.М. Ломакин, 1991):

Նշված մեքենաներին ներկայացվող տեխնոլոգիական և կառուցվածքային պահանջների շարքում կարևորվում է շոշափոցի կողմից ծառաբնի կեղևի վրա ազդող ուժի մեծությունը՝  $\approx 10$  Ն սահմանում: Իրականում, հիդրոբաշխիչ մղակի տեղաշարժման համար պահանջվում է մոտ 100-120 Ն ուժ, որի ուղիղ կիրառումը ծառաբնի վրա անթույլատրելի է (հատկապես խաղողի, երիտասարդ և ինտենսիվ այգիներում): Այդ ուժի փոքրացման նպատակով մեքենաների արտաշարժ հատվածամասերը ստիպված համալրվում են բարդ լծակային համակարգով, որը բարդացնում է մեքենաների կառուցվածքը, նվազեցնում դրանց հուսալիությունը և մեծացնում մետաղատարությունը (И.Ф. Бородин, 1996):

**Նյութը և մեթոդները**

Հողամշակման ագրեգատների ավտոմատ ղեկավարման համար առաջարկվող համակարգերը դասվում են հետևող համակարգերի խմբին: Ներկայումս աշխատանքներ են իրականացվում ագրեգատները ճառագայթային, ինդուկցիոն, էլեկտրամեխանիկական և ֆոտոէլեկտրական եղանակներով ղեկավարելու ուղղությամբ (Շ.Մ. Գրիգորյան և ուրիշ., 1998, И.П. Ксенович, 1989):

Հաշվի առնելով հիդրոմեխանիկական շոշափոցով համալրված ժամանակակից մեքենաների կառուցվածքատեխնոլոգիական թերությունները՝ մեր կողմից նպատակ է դրվել նախագծել բազմամյա տնկարկների միջբնային տարածությունների մշակման մեքենայի բանող օրգանների դիրքի կառավարման էլեկտրամեխանիկական ազդանշանով համակարգ:

Առաջարկվող համակարգը կառուցվածքային և տեխնոլոգիական առումով հնարավորություն է տալիս անհամեմատ բարձրացնել միջբնային մշակման տեխնոլոգիական գործընթացի որակն ու արդյունավետությունը:

Ներկայումս հողամշակման տեխնոլոգիական գործընթացի կառավարման համակարգերի ստեղծման և կատարելագործման աշխատանքներն իրականացվում են երեք հիմնական ուղղություններով՝ ագրեգատների ավտոմատ ղեկավարում, հողի մշակության խորության հաստատուն մեծության պահպանում և միջշարային հողամշակման ժամանակ բնապաշտպան գոտու անհրաժեշտ մեծության ապահովում:

Ագրոտեխնիկական պահանջների բավարարման տեսանկյունից մշակության խորության հաստատուն պահպանումն ունի կարևոր նշանակություն: Հողամշակման աշխատանքներում կիրառվում են դիրքային, ուժային եղանակներ և համապատասխան սարքեր (Б.М. Ломакин, 1991):

Ներկայումս առավել կատարելագործված են կարգավորման համակցված համակարգերը, որոնք բաղկացած են երկու զուգահեռ աշխատող ուժային և դիրքային հաղորդաշղթաներից: Այս դեպքում ուժային կարգավորման համակարգը համալրվում է կոշտ հակադարձ դիրքային կարգավորման կապով (И.Ф. Бородин, 1996):

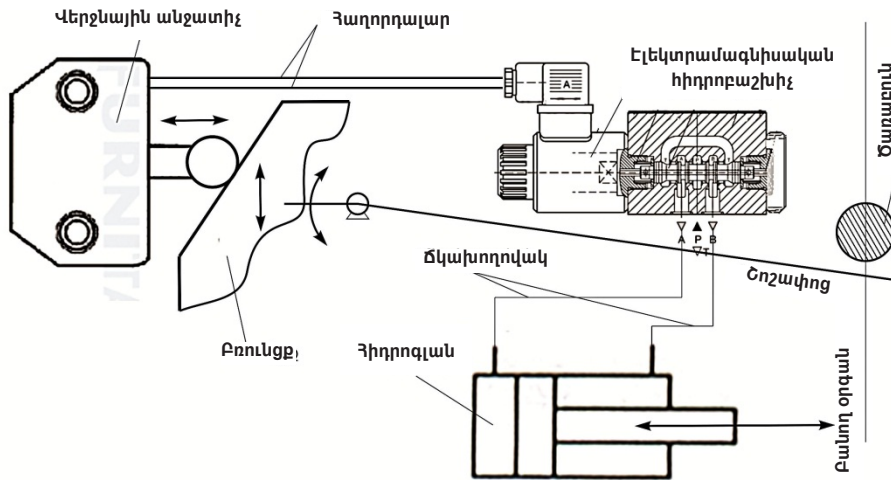
**Արդյունքները և վերլուծությունը**

Բազմամյա տնկարկներում հողամշակ բանող օրգանների դիրքի նոր եղանակով կառավարման համակարգի մշակման հիմնական նպատակը ժամանակակից տեխնոլոգիաներով մշակվող ինտենսիվ պտղատու և խաղողի այգիների միջբնային ու մերձբնային տարածությունների հողամշակման տեխնոլոգիական գործընթացներում կիրառվող և կիրառելի համակարգերի արդյունավետության բարձրացումն է:

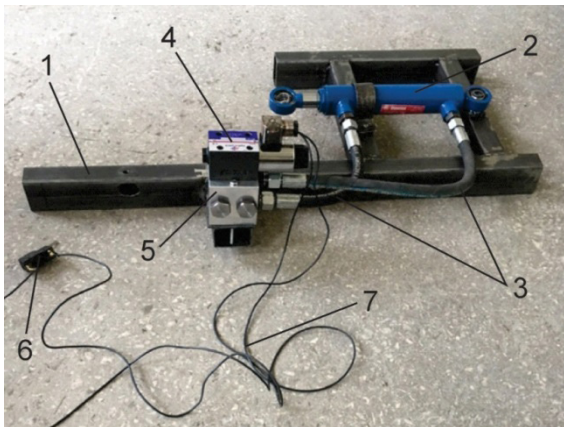
Մեր կողմից կատարված ուսումնասիրությունն ու վերլուծությունը ցույց տվեցին, որ Հայաստանի այգեգործական գոտիների բնակլիմայական, ռելիեֆային պայմանները և պտղատու ծառերի անատոմիամորֆոլոգիական առանձնահատկությունները լուրջ խոչընդոտ են այգիների միջբնային տարածության մշակության հարմարանքների ներդրման և օգտագործման համար:

Ինչպես նշեցինք, բանող օրգանների դիրքի՝ նոր եղանակով կառավարման դեպքում հիդրոհամակարգի շարժաբերման համար կկիրառվեն անհամեմատ փոքր ուժեր (10-12 Ն՝ 150 Ն-ի փոխարեն), ինչը կբացառի երիտասարդ ծառաբնի վրա անթույլատրելի մեխանիկական ազդեցությունը: Միաժամանակ հնարավորություն կստեղծվի էլեկտրամեխանիկական ազդանշանային համակարգով համալրված մեքենաները կիրառել ցանկացած տարիքի և անատոմիամորֆոլոգիական կազմ ունեցող այգիներում:

Կառավարման համակարգը բաղկացած է նորմալ բաց տիպի վերջնային անջատիչից, մեխանիկական ճկուն շոշափոցին լծակային փոխանցումով ամրացված բռունցքից, էլեկտրամագնիսական կառավարմամբ հիդրոբաշխիչից, երկկողմանի գործողության հիդրոգլանից և դրան ամրացված բանող օրգանից (նկ. 1): Էլեկտրամեխանիկական կառավարումն իրականացվում է հետևյալ սկզբունքով. միջշարային տարածությունում ագրեգատի շարժման ընթացքում, նախքան շոշափոցը ծառաբնին հանդիպելը, էլեկտրամագնիսական հիդրոբաշխիչի մղակը գտնվում է հիդրոգլանի միացային խոռոչը սնուցող դիրքում: A ուղղությունը բաց է, ինչի շնորհիվ բանող օրգանը պահվում է միջծառային գոտում:



Սկ. 1. Բանող օրգանների էլեկտրամեխանիկական եղանակով կառավարման սխեման (կազմվել է հեղինակների կողմից):



Սկ. 2. Բանող օրգանների էլեկտրամեխանիկական եղանակով կառավարման հանգույցի փորձանմուշը և փորձարկման ստենդը. 1 - հենարան, 2 - հիդրոզլան, 3 - բարձր ծնշման ճկախողովակներ, 4 - էլեկտրամագնիսական հիդրոբաշխիչ, 5 - սալիկ, 6 - վերջնային անջատիչ, 7 - հաղորդակար:



Սկ. 3. Բանող օրգանների էլեկտրամեխանիկական եղանակով կառավարման մեխանիզմը փորձարկման ժամանակ:

Մեխանիկական շոշափոցը, հանդիպելով ծառաբնին, լծակային փոխանցման միջոցով տեղաշարժում է բռունցքը, որը, ազդելով վերջնային անջատիչի հոլովակի վրա, միացնում է էլեկտրական շղթան: Էլեկտրամագնիսական հիդրոբաշխիչի մղակը, տեղաշարժվելով ինդուկցված մագնիսական դաշտի ազդեցությամբ, փակում է յուրի մատուցման A ուղղությունը՝ միաժամանակ բացելով B ուղղությունը: Արդյունքում դադարում է միացային խոռոչի սնուցումը, և յուղը մատուցվում է հիդրոզլանի կոթախոռոչ: Հիդրոզլանը փակվում է

և բանող օրգանը դուրս բերում միջծառային գոտուց՝ ապահովելով վերջինիս կողմից ծառաբնի շրջանցումը:

Այն պահին, երբ դադարում է ծառաբնի և շոշափոցի միջև մեխանիկական հպումը, բռունցքի հետադարձ տեղաշարժով վերանում է վերջնային անջատիչի հոլովակի վրա ազդող ուժը: Շղթան բացվում է, և դադարում է էլեկտրական հոսանքի մատուցումը էլեկտրամագնիսական հիդրոբաշխիչ: Վերջինիս մեջ ներկառուցված զսպանակի օգնությամբ մղակը կրկին վերադառնում է յուրի մատուցման A ուղղության դիրք, ինչի շնորհիվ

յուղը մատուցվում է հիդրոգլանի միոնգային խոռոչ: Արդյունքում բանող օրգանը տեղափոխվում է միջծառային գոտի: Գործընթացը պարբերաբար կրկնվում է:

Նկար 2-ում ներկայացված են բանող օրգանների էլեկտրահիդրավլիկական եղանակով կառավարման հանգույցի փորձանմուշը և փորձարկման ստենդը, իսկ նկար 3-ում՝ կառավարման մեխանիզմը փորձարկման ժամանակ:

### Եզակացություն

Սովորական այգիներում ծառերի արմատային համակարգի ավելի քան 50 %-ը, իսկ ինտենսիվ այգիներում՝ մոտ 90 %-ը, կենտրոնացված են մերձբնային և միջբնային տարածություններում, որտեղ մոլախոտերով ադտոտվածությունը դժվարացնում է պտղահավաք մեքենաների կիրառումը, իսկ բերքահավաքի ժամանակ առաջացնում է չարդարացված կորուստներ (20-50 %):

Ծառերի միջշարային և միջբնային տարածությունների մշակման տեխնոլոգիական գործընթացներում ներկայումս լայնորեն կիրառվում են ազդանշանային շոշափոցի միջոցով հիդրոմեխանիկական շարժաբեքմամբ կառավարվող բանող օրգաններով համալրված արտաշարժ հատվածամասերով մեքենաները: Դրանց ներկայացվող տեխնոլոգիական ու կառուցվածքային

պահանջների շարքում կարևորվում է շոշափոցի կողմից ծառաբնի կեղևի վրա ազդող ուժի մեծությունը: Ներկայումս այգեգործության մեջ կիրառվող մեքենաների շահագործման ժամանակ այն կազմում է 100-120 Ն-ուժ, որի ուղիղ ազդեցությունը ծառաբնի վրա անթույլատրելի է՝ հատկապես խաղողի, ինչպես նաև երիտասարդ և ինտենսիվ այգիները մշակելիս:

Բազմամյա տնկարկների միջբնային տարածության մշակման մեքենայի բանող օրգանների դիրքի կառավարման առաջարկվող էլեկտրամեխանիկական ազդանշանային համակարգի շնորհիվ ծառաբնի կեղևի վրա ազդող ուժը կկազմի մոտ 10-15 Ն:

### Գրականություն

1. Գրիգորյան Շ.Մ. և ուրիշ. Երկրագործական մեխանիկա. - Եր., 1998. - 320 էջ:
2. Бородин И.Ф. Автоматизация технологических процессов. - М.: Агропромиздат, 1996.
3. Ксенович И.П. Автоматизация и электронизация путь интенсификации с-х производства // Тракторы и с-х машины. - N 6. - М., 1989.
4. Ломакин Б.М. Автоматизация мобильных с-х машин // Вестник с-х наук. - N 9. - М., 1991.

*Հետազոտությունն իրականացվել է ՀՀ գիտության կոմիտեի ֆինանսական աջակցությամբ՝ 18Ap\_2k13 ծածկագրով գիտական թեմայի շրջանակներում:*

## Совершенствование системы управления технологических процессов обработки многолетних насаждений

**А.М. Есоян, А.В. Алтунян, А.С. Григорян**

*Национальный аграрный университет Армении*

**Г.М. Микаелян**

*Университет "Григор Нарекаци", Степанакерт*

**Ключевые слова:** *сенсорный, электромеханический гидрораспределитель, управление, насос, гидроцилиндр*

**Аннотация.** Разработана электромеханическая сигнальная система управления положением рабочих органов почвообрабатывающих машин для междурядной обработки многолетних насаждений. Она позволит использовать несравнимо малые силы для приведения гидравлической системы в действие (10-12 Н, вместо 150 Н). Это исключит повреждающее механическое воздействие на дерево, что позволит использовать данные почвообрабатывающие машины, оборудованные электромеханической сигнальной системой управления, в садах любого возраста и анатомо-морфологического состава.

## Improving Control Systems of Soil Tillage Technological Processes in Perennial Plantings

**A.M. Yesoyan, A.V. Altunyan, A.S. Grigoryan**

*Armenian National Agrarian University*

**G.M. Mikayelyan**

*“Grigor Narekatsi” University, Stepanakert*

**Keywords:** *sensing finger, electromechanical distributing baffle, control, directional valve, hydro cylinder*

**Abstract.** it is recommended to introduce electro-mechanical alarm system with new management methods for the adjustments of working parts in the tillers used for the cultivation of inter-trunk spaces in the perennial plantations. It will enable to apply relatively smaller forces (10 -12 N instead of 150 N) for the drive of hydro-system. At the same time the improper mechanical impact on the tree trunk will be rejected enabling to use the machines equipped with the mentioned signaling systems in the orchards of all ages with any anatomical and morphological composition.

---

*Ընդունվել է՝ 18.01.2021 թ.  
Գրախոսվել է՝ 25.01.2021 թ.*