



ՀՏԴ 631.372

«ՀՈՂԻ ՄԵՔԵՆԱՅԱԿԱՆ ԴԵԳՐԱԴԱՑԻԱ - ՆՎԱԶԱԳՈՒՅՆ ՄՇԱԿՈՒԹՅՈՒՆ» ԵՂԱՅԻ ՕԴՏԻՄԱԼԱՑՈՒՄԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԵՎ ԱՐՑԱԽԻ ԵՐԿՐԱԳՈՐԾՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ

Ա.Մ. Եսոյան *տեխ.գ.դ.*, Պ.Ա. Տոնապետյան *տեխ.գ.դ.*

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

Գ.Մ. Միքայելյան *տեխ.գ.թ.*

Ստեփանակերտի Գրիգոր Նարեկացի համալսարան

esoyan.62@mail.ru, tonapetyan.pargev@mail.ru, gegam.mikayelyan@bk.ru

Տ Ե Ղ Ե Կ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն

Բանալի բառեր՝

ընթացքային մաս,
գերպնդացում,
մեքենայական դեգրադացիա,
գիտափորձ,
քարշային դիմադրություն

Ա Ս Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Հետազոտություններով հիմնավորվել է Հայաստանում և Արցախում շահագործվող ԴՏ-75, ՄՏ2-80 և S-150 Կ տրակտորների ընթացքային մասերի վնասակար ազդեցությունը հողի խտության և մշակաբույսերի բերքատվության վրա: Գիտափորձերի հիման վրա մշակվել է հողամշակ տրակտորների թույլատրելի տեսակարար ճնշման և անցումների օպտիմալ քանակի որոշման եղանակ:

Հողի նվազագույն մշակության ներդրումը հնարավորություն կտա կանխել մակերեսային հողաշերտի գերպնդացումը, բերքահավաքի ժամանակ նվազեցնել պալարահողային զանգվածում հողակոշտերի քանակը, բարելավել պալարապտուղների զտման գործընթացը և բարձրացնել բերքահավաքի արդյունավետությունը:

Նախաբան

Հողի մշակության գործընթացների ինտենսիվ մեքենայացմամբ պայմանավորված՝ երկրագործությունում առկա հիմնախնդիրներից մեկը հողի մեքենայական դեգրադացիան է, որը նշանակում է գյուղատնտեսական մեքենաների և տրակտորների ընթացքային մասերով ու բանող օրգաններով հողի բերրի շերտի գերպնդացում, միաժամանակ քայքայում և փոշիացում: Ընդ որում՝ հողամշակ մեքենաների բանող օրգանների, անիվների և թրթուրների հաճախակի ազդեցությամբ հողի խտացման և պնդացման աստիճանի բարձրացման հետևանքով նվազում է մշակաբույսերի բերքատվությունը, ավելանում հողի հետագա մշակման էներ-

գետիկ ծախսերը (Б.И. Пряжкин, 2013, Суан Хай Нгуен, 2000):

Հարկ է նշել, որ Հայաստանում և Արցախում բույսերի մշակության բազմակի գործողություններով տեխնոլոգիայի կիրառման հետևանքով պնդացած հողերը կազմում են մշակովի հողատարածքների մոտ 80 %-ը (М.В. Карапетян, 2010):

Մեքենատրակտորային ագրեգատի ընթացքային մասերի ազդեցությամբ առավելապես խտանում է հողի մակերեսային շերտը (0-10 սմ), ինչը հանգեցնում է կոշտերի մեծացման և ագրոնոմիկան արժեքավոր (10-0,25 մմ և 3-1,5 մմ) ֆրակցիաների քանակի նվազման (В.А. Заленский, Я.У. Явоцкий, 2004):

Հետազոտություններով պարզվել է, որ ժամանակի ընթացքում հողի խտացման աստիճանը բարձրանում է, քանի որ յուրաքանչյուր տարի տեղի ունեցած խտացումը լրիվ չի վերանում: Մեքենատրակտորային ագրեգատի ընթացքային մասերի ազդեցությամբ տեսակարար ճնշման մեծացմանը զուգահեռ նկատվում է հողի խտացման ինտենսիվացման և ջրաթափանցելիության նվազման միտում (М.В. Карапетян, 2010, А.М. Есоян, 1999):

Վեգետացիայի ընթացքում հողի գերպնդացումը և դեգրադացիան բացասական ազդեցություն են գործում պալարապտուղների, հատկապես կարտոֆիլի բերքահավաքի վրա: Քանի որ պալարապտուղների բերքահավաքն իրականացվում է պալարահան մեքենայով պալարահողային զանգվածի գտմամբ, ուստի գերպնդացած հողերում հողակոշտերի ավելացումը խոչընդոտում է գտման գործընթացին և դժվարացնում բերքահավաքի երկրորդ փուլը՝ հողի մակերեսից պալարների հավաքումը: Պետք է նշել, որ Հայաստանում և Արցախում այդ աշխատանքները մեքենայացված չեն և կատարվում են ձեռքով:

Ըստ հետազոտությունների՝ տարբեր ֆիզիկամեխանիկական հատկություններով հողերում տարատեսակ մշակաբույսեր տարբեր ձևով են ենթարկվում տրակտորների ընթացքային մասերի ազդեցությանը: Ուստի հողի խտացման գործընթացը և մեքենայական դեգրադացիան տարբեր հողատեսքերում, միաժամանակ դրանց վնասակար հետևանքները տարբեր մշակաբույսերի համար պետք է ուսումնասիրվեն առանձին-առանձին, և ըստ այդմ որոշվի տվյալ հողի մշակության օպտիմալ տեխնոլոգիան:

Հաշվի առնելով, որ Հայաստանում և Արցախում հողի մեքենայական դեգրադացիան հնարավորինս նվազեցնելու ուղղությամբ կատարվել են ոչ բավարար գիտահետազոտական աշխատանքներ, խնդիր է դրվել գիտափորձերով հիմնավորել հողի նվազագույն մշակման տեխնոլոգիայի կիրառման նպատակահարմարությունը և մշակել օպտիմալ տեխնոլոգիայի ընտրության եղանակ:

Նյութը և մեթոդները

«Հողի նվազագույն մշակություն - մեքենայական դեգրադացիա» շղթան կարելի է դիտարկել ըստ առկա երեք հիմնախնդիրների.

1. Հողի գերպնդացմամբ պայմանավորված՝ մշակաբույսերի բերքատվության անկում:
2. Պնդացած հողերի մշակման էներգետիկ ծախսերի ավելացում:
3. Հողի գերպնդացման հետևանքով տնտեսական վնասի նվազման ուղիների մշակում:

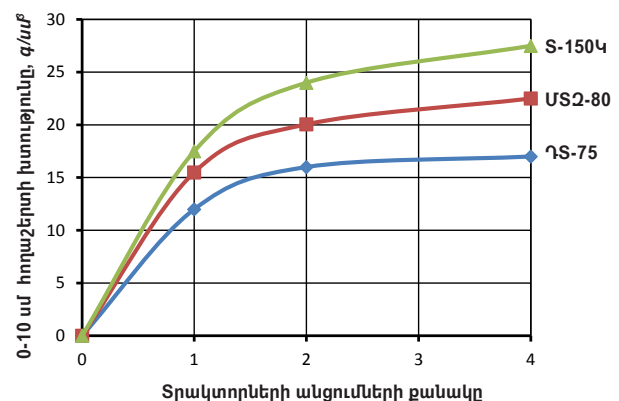
Հողի նվազագույն մշակության նպատակով առաջին հերթին պետք է կրճատել տրակտորների անցումների քանակը:

րի քանակը: Այդ նպատակով տրակտորների տարբեր թվով անցումներից հետո որոշվել են 0-10 սմ հողաշերտի խտությունը, ինչպես նաև պնդացած հողերում գույքի քարշային դիմադրության փոփոխման օրինաչափությունները:

Ըստ գիտափորձերի պլանավորման տեսության՝ գնահատվել է տրակտորների տեսակարար ճնշման և անցումների քանակի ազդեցությունը մշակաբույսի բերքատվության վրա:

Արդյունքները և վերլուծությունը

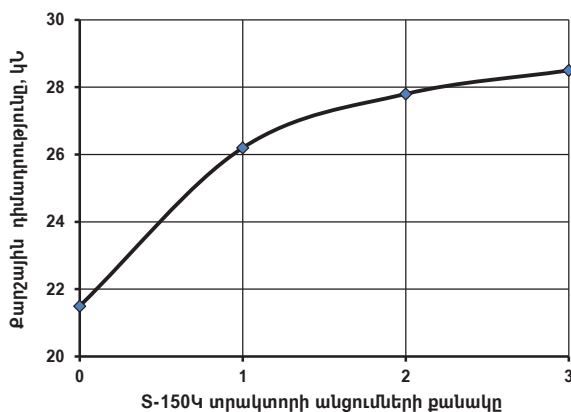
0-10 սմ հողաշերտի խտության փոփոխության ուսումնասիրության համաձայն՝ ԴՏ-75, ՄՏ2-80 և Տ-150 Կ տրակտորների մեկ անցումից հետո միևնույն հետքում հողի խտությունը ստուգիչ տարբերակի (չպնդացած հողաշերտի) համեմատությամբ ավելանում է համապատասխանաբար 11,7, 15,8 և 18,5 %-ով, երկու անցումից հետո՝ 15,6, 20,2, 24,5 %-ով, իսկ չորս անցումից հետո՝ 17,3, 22,4 և 28,1 %-ով (նկ. 1):



Նկ. 1. 0-10 սմ հողաշերտի խտության փոփոխությունն ըստ տրակտորների անցումների քանակի (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Տ-150 Կ տրակտորի համատարած անցումներով պնդացած հողերում ԴՏ-75+ՊԼՆ-35 ագրեգատի քարշային դիմադրությունը երկրորդ և երրորդ անցումներից հետո ավելանում է համապատասխանաբար 5,3 և 2,2 %-ով (նկ. 2):

Մշակաբույսի բերքատվության վրա տրակտորների տեսակարար ճնշման և անցումների քանակի ազդեցության ուսումնասիրման ժամանակ որպես օպտիմալացվող պարամետր է ընդունվել գարու բերքատվությունը՝ Y , որպես անկախ գործոններ՝ տրակտորների տեսակարար ճնշումը՝ X_1 , և անցումների քանակը՝ X_2 :



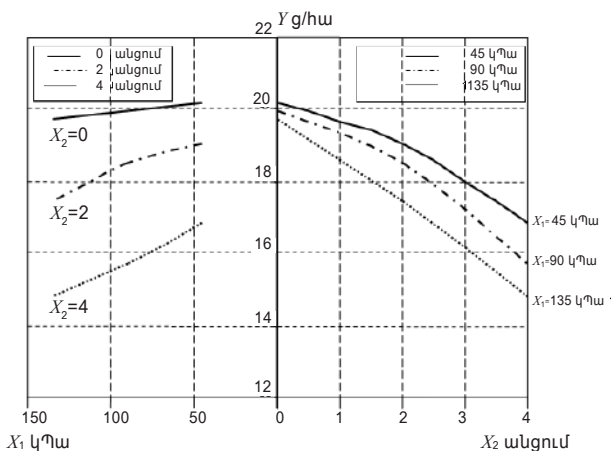
Նկ. 2. ՂՏ-75+ՊԼՆ-4-35 ագրեգատի քարշային դիմադրությունը S-150 Կ տրակտորի համատարած անցումներով պնդացած հողերում (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Երկրորդ կարգի մաթեմատիկական մոդելի կիրառմամբ ստացվել է ռեգրեսիայի հետևյալ հավասարումը.

$$Y-20,4=-0,003X_1-0,0001X_1^2-0,23X_2^2:$$

Հետազոտությունների հիման վրա մշակվել են գրաֆիկական կախվածություններ (Նկ. 3), որոնք հնարավորություն են տալիս տվյալ հողային պայմաններում որոշել մշակաբույսի, իսկ տվյալ դեպքում՝ գարու բերքատվության փոփոխման օրինաչափությունն ըստ վերոնշյալ անկախ գործոնների:

Գիտափորձերի համաձայն՝ տրակտորների տեսակարար ճնշման մեծացումը 45-ից մինչև 135 կՊա (ՂՏ-75 - 45 կՊա, ՄՏ2-82 - 90 կՊա, Կ-700Ա - 135 կՊա) մեկ անցման դեպքում գարու բերքատվությունը նվազեցնում է մոտ 1, երկու անցման դեպքում՝ մոտ 1,5, չորս անցման



Նկ. 3. Գարու բերքատվության վրա տրակտորների տեսակարար ճնշման և անցումների քանակի ազդեցության որոշման գրաֆիկներ (կազմվել է հեղինակների կողմից):

դեպքում՝ մոտ 2 ցենտներով: Իսկ ստուգիչ տարբերակի համեմատությամբ բերքատվության անկումը ՂՏ-75, ՄՏ2-82 և Կ-700Ա տրակտորների չորս անցումներից հետո համապատասխանաբար կազմում է 3,37, 4,22, և 4,92 g:

Մշակված եղանակը հնարավորություն է տալիս որոշել տվյալ հողի մշակության համար շահագործվող տրակտորների թույլատրելի տեսակարար ճնշումը և անցումների օպտիմալ քանակը: Միաժամանակ որոշվում են հողի մշակության այն տեխնոլոգիան և մեքենաները, որոնց կիրառմամբ հողի բերրիության և մշակաբույսի բերքատվության վրա բացասական ազդեցությունը կհասցվի նվազագույնի:

Այսպիսով, անհրաժեշտ է ընտրել հողի մշակության այնպիսի տեխնոլոգիա, որի դեպքում տրակտորների տեսակարար ճնշումը կազմի 90 կՊա-ից ոչ ավելի, իսկ անցումների թիվը չգերազանցի երկուսը: Կամ ընտրել այնպիսի տարբերակ, որի դեպքում հողի մշակությունը կիրականացվի 90 կՊա-ից ավելի տեսակարար ճնշմամբ և մեկից ոչ ավելի անցումներ կատարող տրակտորով: Ընդ որում՝ մեծ տեսակարար ճնշմամբ տրակտոր կիրառելիս պետք է ընտրել հողի զրոյական մշակության տեխնոլոգիան:

Եզրակացություն

Հայաստանում և Արցախում ավանդական տեխնոլոգիաներով հողը մշակելիս տեխնիկայի բազմաթիվ անցումները հանգեցնում են մի շարք բացասական հետևանքների, մասնավորապես զգալիորեն ավելանում է հողի խտությունը, նվազում է մշակաբույսերի բերքատվությունը, նպաստավոր պայմաններ են ստեղծվում հողի մեքենայական դեգրադացիայի համար: Բացի այդ՝ գերադասված հողերը մշակելիս մեծանում է տեխնիկական միջոցների քարշային դիմադրությունը:

Տրակտորների ընթացքային մասերով հողի վրա ազդեցության բացասական հետևանքների վերացումը կամ նվազեցումը հնարավոր է անցումների թվի կրճատմամբ: Ընդ որում՝ առավել իրատեսական է հողի նվազագույն մշակության տեխնոլոգիայի ներդրումը, որը հնարավորություն կտա կանխել հողի մակերեսային շերտի գերադասումը և դեգրադացիան: Միաժամանակ այն տնտեսապես նպատակահարմար է և բնապահպանական տեսանկյունից՝ նախընտրելի:

Մշակված եղանակը կօգնի կոնկրետ մշակաբույսի համար նախ որոշել տվյալ հողային պայմաններում շահագործվող տրակտորների թույլատրելի տեսակարար ճնշումը և անցումների քանակը, ապա՝ հողի մշակության այն տեխնոլոգիան և տեխնիկական միջոցները, որոնց կիրառմամբ հողի վրա վնասակար ազդեցությունը կհասցվի նվազագույնի, իսկ մշակաբույսի բերքատվությունը՝ առավելագույնի:

Ներկայացված եղանակով պալարապտուղների մշա-

կուրթյան օպտիմալ տեխնոլոգիայի ընտրությունը և ներդրումը հնարավորություն կտա կանխել հողի մակերեսային շերտի գերպնդացումը, բերքահավաքի ժամանակ նվազեցնել պալարահողային զանգվածում հողակոշտերի քանակը և պնդության աստիճանը, բարելավել զտման գործընթացն ու բարձրացնել բերքահավաքի արդյունավետությունը:

Գրականություն

1. Есоян А.М. О воздействии ходовой системы тракторов на почву. Сб. науч. трудов Арм.СХИ. Вопросы техн. надежности объектов с-х техники. - Вып. 50. - Ер., 1999. - С. 79-88.
2. Заленский В.А., Явоцкий Я.У. Обработка почвы и плодородие. - Минск, 2004. - 542 с.
3. Карапетян М.В. Повышение эффективности технологических процессов путем уменьшения уплотнения почв ходовыми системами сельскохозяйственных агрегатов: Автореферат дисс. - М.: ВГУП, 2010. - 54 с.
4. Нгуен Суан Хай. Проблема деградации почв во Вьетнаме и меры ее предупреждения // Вопросы мелиорации. - N 1-2. - 2000.
5. Прядкин Б.И. Оценки воздействия колесного двигателя на растительный покров. Техника в сельском хозяйстве. - N 2. - 2013. - С. 24-26.

Оптимизация цепи “машинная деградация - минимальная обработка почвы” в земледелии Армении и Арцаха

А.М. Есоян, П.А. Тонапетян

Национальный аграрный университет Армении

Г.М. Микаелян

Университет “Григор Нарекаци” Степанакерта

Ключевые слова: *ходовая часть, переуплотнение, машинная деградация, научный эксперимент, тяговое сопротивление*

А н н о т а ц и я . Исследованиями обосновано вредоносное воздействие ходовых частей тракторов ДТ-75, МАЗ-80 и Т-150, используемых в Армении и Арцахе, на плотность почвы и на урожайность культур. На основе научных опытов разработан метод определения допустимого удельного давления и оптимального количества проходов земледельческих тракторов.

Внедрение минимальной обработки почвы позволит предотвратить переуплотнение поверхностного слоя почвы, уменьшить количество комьев в клубнепочвенной массе при сборе урожая, улучшить процесс очистки корнеплодов и поднять эффективность урожая.

Optimizing the Pattern of “Machine - Induced Soil Degradation - Minimum Cultivation” in the Agriculture of Armenia and Artsakh

A.M. Yesoyan, P.A. Tonapetyan

Armenian National Agrarian University

G.M. Mikayelyan

“Grigor Narekatsi University”, Stepanakert

Keywords: *working part, over-compaction, machine-induced degradation, scientific experiment, traction resistance*

Abstract. Upon the conducted research, the adverse effect of working parts in DT-75, MTZ-80 and T-150 K tractor series commissioned in the Republic of Armenia and Artsakh on the soil density and crops yield capacity has been justified. Based on the scientific experiments a method for the determination of maximum permissible specific pressure and optimal number of passes for the tilling machine has been developed.

The introduction of minimum tillage system would enable to prevent the over-compaction of the topsoil, reduce the amount of soil clods in the tuber-soil mass during the harvest time, improve the sifting process of tuber crops and increase efficiency of harvest.

Հետազոտություններն իրականացվել են Արցախի գիտական կենտրոնի ֆինանսական աջակցությամբ՝ SCS -21-007 ծածկագրով գիտական թեմայի շրջանակում:

Շնորհակալ եմ 26.11.2021 թ.
Գրախոսվել է՝ 07.02.2022 թ.