

18. Цыганов, А. Р. Точное земледелие – экономически, технически и биологически необходимое направление развития сельского хозяйства / А. Р. Цыганов, Л.-П.Штоц, А. С. Мастеров // Научные труды Академии управления при Президенте Республики Беларусь. – Минск: Акад. упр. при Президенте Респ. Беларусь. Вып. 16: в 2 ч. Ч. I. Экономика. – 2014. – С. 484–491.

19. Стишевский, И. Геопортал земельно-информационной системы Республики Беларусь / И. Стишевский. – Земля Беларуси. – 2015. – № 2. – С. 3–6.

20. <http://gismap.by>.

CADASTRAL VALUATION OF AGRICULTURAL LAND IN BELARUS, THEIR PURPOSE AND APPLICATION

L. I. Shibut, T. N. Azarenok

Summary

The article briefly describes the methodology for cadastral valuation of agricultural land in Belarus, gives a description of the main indicators of assessment: soil fertility score, standard net income, differential income, total land cadastral valuation score. Actual data on these indicators for the regions and for the whole country are given. The main directions of using the results of the assessment in the field of agricultural production and land relations are indicated.

Поступила 13.10.20

УДК 631.43

ЗМЯНЕННЕ ФІЗІЧНЫХ УЛАСЦІВАСЦЯЎ ГЛЕБАЎ, СФАРМІРАВАННЫХ НА АЗЕРНА-ЛЕДАВІКОВЫХ СУГЛІНКАВЫХ ГЛЕБАЎТВАРАЛЬНЫХ ПАРОДАХ, У ЗАЛЕЖНАСЦІ АД ІХ ВЫКАРЫСТАННЯ

В. Б. Цырыбка, І. А. Лагачоў, С. А. Кас'янчык, Г. М. Усцінава,

*Інстытут глебазнаўства і аграхіміі,
г. Мінск, Беларусь*

Даследаванні праведзены ў рамках праекту БРФФД Б19М-002

УВОДЗІНЫ

У глебах падчас гаспадарчага выкарыстання адбываюцца шматлікія змяненні: іх уласцівасці і марфалагічная будова мяняюцца. Ступень антрапагеннага ўздзеяння істотна вар'іруецца на лясных, луговых і ворных землях.

Азерна-ледавіковыя сугліны і гліны займаюць каля 1,7 % тэрыторыі Беларусі і распаўсюджаны на поўначы рэспублікі: у межах Полацкай нізіны, Лучоскай і Суражскай раўнін, а таксама ў цэнтральнай глебава-экалагічнай правінцыі на тэрыторыі Свідзельскай нізіны [1].

Для дадзеных генетычных парод уласціва субгарызантальная слаістая будова перааткладзенага сартыраванага ледавіковага матэрыялу, што асабліва вызначаецца ў стужачных глінах (варвах), якія характарызуюцца правільным чаргаваннем тонкіх сезонных слаеў рознага механічнага складу. Летнія пласты фарміруюцца ва ўмовах сезоннага раставання ледавіка з больш буйнога (пясчана-алеўрытавага) матэрыялу, а зімовыя – больш дробнага і цёмна афарбаванага гліністага матэрыялу. Магутнасць пары слаеў звычайна менш за 1 мм, але часам дасягае некалькіх сантыметраў, яна звычайна памяншаецца па меры аддалення ад фронту ледавіка [2].

Сярод глебава-аграэкалагічных характарыстык глебаў, сфарміраваных на дадзеных адкладах, варта адзначыць залішняе ўвільгатненне, практычна поўную адсутнасць завалуненасці і эрадаванасці [3].

Асабліва праблемным з'яўляецца фізічны стан глебаў, сфарміраваных на цяжкіх пародах. Згодна з глебава-экалагічным раянаваннем Рэспублікі Беларусь, іх найбольшыя плошчы распаўсюджаны ў Шаркаўшчынска-Верхнядзвінскім раене дзярнова-падзолістых, у рознай ступені пераўвільготненых глебаў, якія развіваюцца на азерна-ледавіковых суглінках і глінах [4].

Вывучэннем змены фізічных уласцівасцяў глебаў цяжкага грануламетрычнага складу пры розным іх выкарыстанні займаліся айчынныя і замежныя даследчыкі. Найбольшая колькасць публікацый прысвечана ўшчыльненню глебаў ворных зямель і яго ўплыву на пасевы [5–8]. У меншай ступені вывучана змяненне ўласцівасцяў на лясных, лугавых і землях пад шматгадовымі насаджэннямі [9–11].

Мэта даследаванняў – устанавіць змяненні фізічных уласцівасцяў глебаў, сфарміраваных на азерна-ледавіковых суглінках, пры розным іх выкарыстанні.

АБ'ЕКТЫ І МЕТАДЫ ДАСЛЕДАВАННЯЎ

Аб'ектамі даследаванняў з'явіліся дзярнова-падзолістыя забалочаныя і дзярновыя забалочаныя суглінкавыя глебы, сфарміраваныя азерна-ледавіковымі глебаўтваральнымі пародамі, пры розным іх гаспадарчым выкарыстанні.

У ходзе даследаванняў апрацаваны дадзеныя, атрыманыя пад час глебавых экспедыцый, за перыяд 2019–2020 гадоў.

Адбор глебавых пробаў праводзіўся на лясных, лугавых і ворных землях Верхнядзвінскага, Мерскага і Шаркаўшчынскага раенаў Віцебскай вобласці.

Былі вызначаны асноўныя фізічныя ўласцівасці (вільготнасць, шчыльнасць, порыстасць, порыстасць аэрацыі), структурна-агрэгатны склад гумусавага гарызонту, а таксама вызначана ўтрыманне гумусу і ступень насычанасці асновамі для ўстанаўлення ступені антрапагеннага ўплыву.

Вільготнасць глебы вызначалася вагавым метадам. Адбор глебавых пробаў для вызначэння шчыльнасці праводзіцца пры непарушаным стане глебы пры дапамозе кольцаў Капецкага (метады «рэжучых кольцаў»). Порустасць аэрацыі атрыманы разліковымі метадамі. Паказчыкі структурна-агрэгатнага складу вызначаны ў ходзе «сухога» прасейвання па метады Савінава [12].

Лабараторна-аналітычныя даследаванні аграхімічных паказчыкаў глебаў выконваліся па наступным метадыкам: арганічнае рэчыва (гумус) – па Цюрыну ў мадыфікацыі ЦІНАА (ДАСТ 26213-91); $pH_{(KCl)}$ – патэнцыяметрычным метадам (ДАСТ 26423-85); емістасць катыённага абмену – метадам Бабко-Аскіназі-Алеша-

ва ў мадыфікацыі ЦІНАА (ДАСТ 17.4.4.01-84); сума паглынутых асноў – па метадзе Каппена (ДАСТ 27821-88).

Ступень насычанасці асновамі (V) вызначана па формуле:

$$V = \frac{S}{T} \cdot 100,$$

дзе S – сума паглынутых асноў, мг-экв/100 г глебы; T – ёмістасць катыённага абмену ці ёмістасць паглынання, мг-экв/100 г глебы.

Атрыманыя дадзеныя апрацаваны статыстычнымі метадамі аналізу з выкарыстаннем камп'ютарнага праграмнага забеспячэння (MS Excel, SPSS).

ВЫНІКІ ДАСЛЕДАВАННЯЎ І ІХ АБМЕРКАВАННЕ

У ходзе маршрутных глебавых даследаванняў былі адабраны пробы з мэтай вызначэння асноўных фізічных уласцівасцяў глебаў лясных, ворных і луговых земляў. Атрыманыя дадзеныя паказалі выразнае адрозненне ва ўласцівасцях, у залежнасці ад характару выкарыстання, і адсутнасць адрозненняў, у залежнасці ад тыпу глеб, што паказвае ключавую ролю антрапагеннага фактару ў фарміраванні фізічнага стану глебавага покрыва (табл.1).

Табліца 1

Шчыльнасць і порыстасць глебаў, сфарміраваных на азерна-ледавіковых суглінкавых глебаўтваральных пародах (фрагмент)

Тып глебы	Від зямель	Шчыльнасць, г/см ³	Порыстасць, %
Дзярновая забалочаная	Лясныя	1,15	53,5
Дзярнова-падзолістая забалочаная	Лясныя	1,14	54,1
Дзярновая забалочаная	Лужавыя	1,26	51,7
Дзярнова-падзолістая забалочаная	Лужавыя	1,25	51,1
Дзярновая забалочаная	Ворныя	1,36	47,9
Дзярнова-падзолістая забалочаная	Ворныя	1,36	47,3

Такая заканамернасць змены ўласцівасцяў дазваляе згрупаваць іх у кластары, у залежнасці ад характару выкарыстання і асярэдніць атрыманыя вынікі для далейшага аналізу (табл. 2).

Табліца 2

Сярэднія значэнні шчыльнасці і порыстасці глебаў, сфарміраваных на азерна-ледавіковых суглінках, пры розным іх выкарыстанні

Тып зямель	Шчыльнасць, г/см ³	Порыстасць, %
	сярэдняе ± станд. адхіл.	сярэдняе ± станд. адхіл.
Лясныя	1,13 ± 0,13	54,0 ± 5,36
Лужавыя	1,30 ± 0,08	49,5 ± 3,09
Ворныя	1,38 ± 0,06	47,2 ± 2,24

Згодна з распрацаваным у Інстытуце глебазнаўства і аграхіміі дыяпазінам аптымальных, дапушчальных і крытычных значэнняў аграфізічных уласцівасцяў

шчыльнасць глебаў ворных зямель знаходзіцца ў дыяпазоне $1,38 \pm 0,06$ г/см³, што адпавядае інтэрвалам дапушчальных значэнняў [13]. На лугавых землях дадзены паказчык складае $1,30 \pm 0,08$ г/см³, што паказвае на больш спрыяльны фізічны стан. На лясных землях зменлівасць велічынь шчыльнасці найбольшая, пры гэтым толькі на дадзеных землях практычна ўсе паказчыкі знаходзяцца ў межах аптымальных.

Порыстасць з'яўляецца важным паказчыкам, які характарызуе водны і паветраны рэжымы глебаў, нізкія значэнні паказваюць на неспрыяльныя ўмовы росту. Дадзеныя, атрыманыя ў ходзе маршрутных даследаванняў, паказваюць на дапушчальныя і аптымальныя дыяпазоны значэнняў гэтага паказчыка. Таксама былі атрыманы значэнні аб порыстасці аэрацыі (паказчык, які адлюстроўвае паветраны рэжым глебаў і моцна залежыць ад метэаралагічных умоў), якія вар'іруюцца ў шырокім дыяпазоне ад 4,7 % да 43,5 %. Адбор некаторых пробаў адбыўся пасля выпадзення вялікіх ападкаў. Цяжкі грануламетрычны склад перашкаджае інфільтрацыі вільгаці ў глыб глебавага профілю, спрыяе застою вады, і, такім чынам, дэфіцыту паветра.

Адабраныя падчас глебавых экспедыцый глебавыя маналіты дазволілі правесці структурна-агрэгатны аналіз і ацаніць структурны стан глебаў, сфарміраваных на азерна-ледавіковых суглінках. Вынікі аналізу прадстаўлены ў табл. 3.

Табліца 3

Сярэднія значэнні ўтрымання агранамічна каштоўных агрэгатаў глебаў, сфарміраваных на азерна-ледавіковых адкладах, пры розным іх выкарыстанні

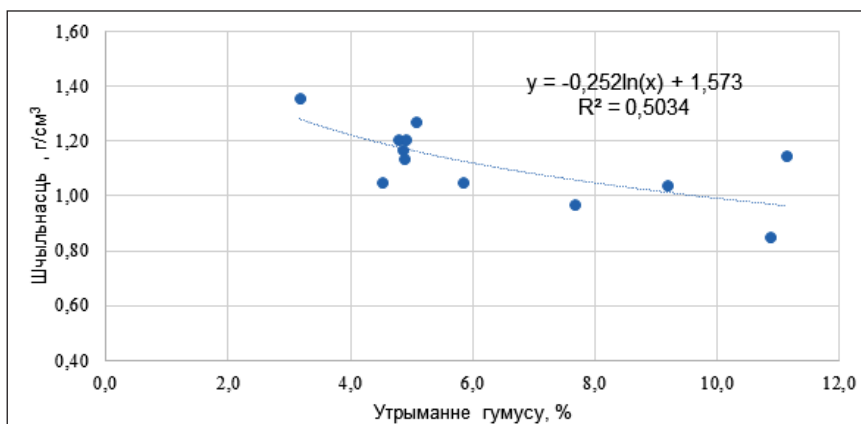
Тып зямель	Утрыманне агранамічна каштоўных агрэгатаў (10–0,25 мм), %
	сярэдняя ± станд. адхіл.
Лясныя	59,2 ± 14,9
Лугавыя	48,0 ± 17,6
Ворныя	29,8 ± 8,0

Грунтуючыся на агульнапрынятых крытэрыях ацэнкі стану глебавай структуры [14, 15], устаноўлена, што гэты паказчык знаходзіцца ў дыяпазонах добрых і здавальняючых значэнняў на лугавых і лясных землях, у дыяпазонах здавальняючых і недавальняючых на ворных.

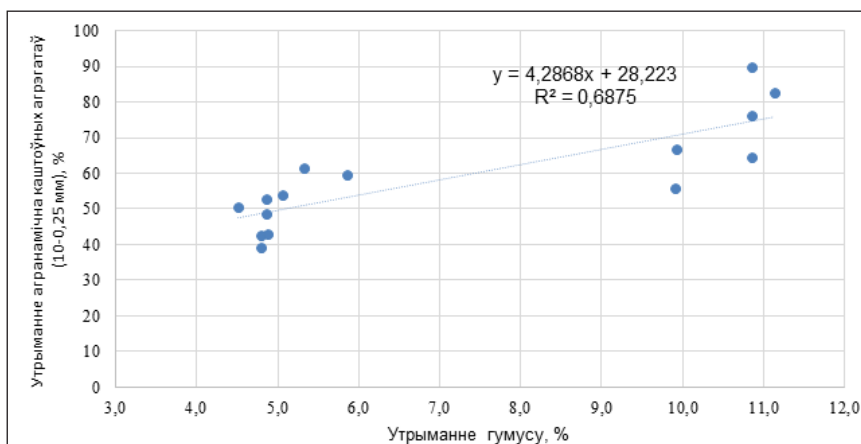
Параўноўваючы сярэднія паказчыкі структурнага стану глебаў, сфарміраваных на азерна-ледавіковых суглінках, варта адзначыць яго пагаршэнне ў шэрагу «лясныя – лугавыя – ворныя землі».

Такая разбежка звязана як з генетычнымі асаблівасцямі (цяжкі грануламетрычны склад, фарміраванне глыбістай глебавай структуры), так і з колькасцю ў глебе гумусу. Аналіз спалучаных глебавых пробаў паказаў высокае ўтрыманне гумусу (ад 3,2 % да 11,1 %) у глебах лясных зямель, больш нізкае ў лугавых (3,1–4,4 %) і самае нізкае ў ворных (2,3–4,3 %). Гэта дазваляе пацвердзіць ключавую ролю арганічнага рэчыва ў фарміраванні глебавай структуры, пры адсутнасці антрапагеннага ўздзеяння.

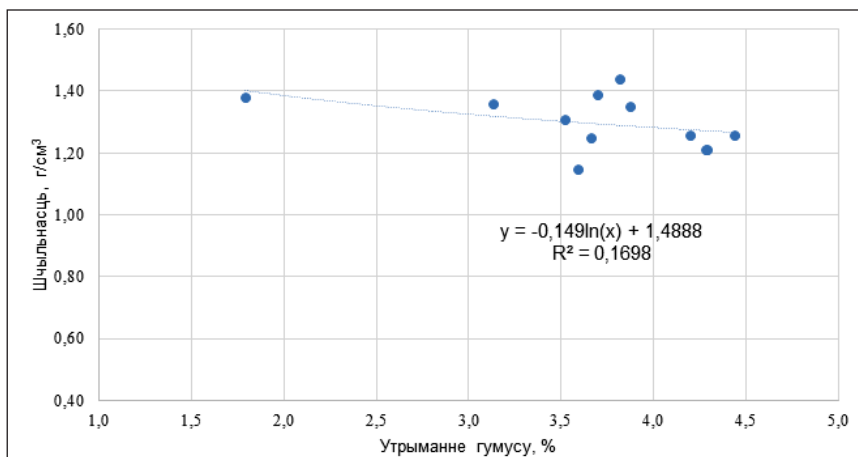
На падставе вынікаў спалучанага аналізу глебавых пробаў была праведзена статыстычная апрацоўка і выяўлены ўзаемасувязі аграхімічных і фізічных уласцівасцяў глебаў (мал. 1–4).



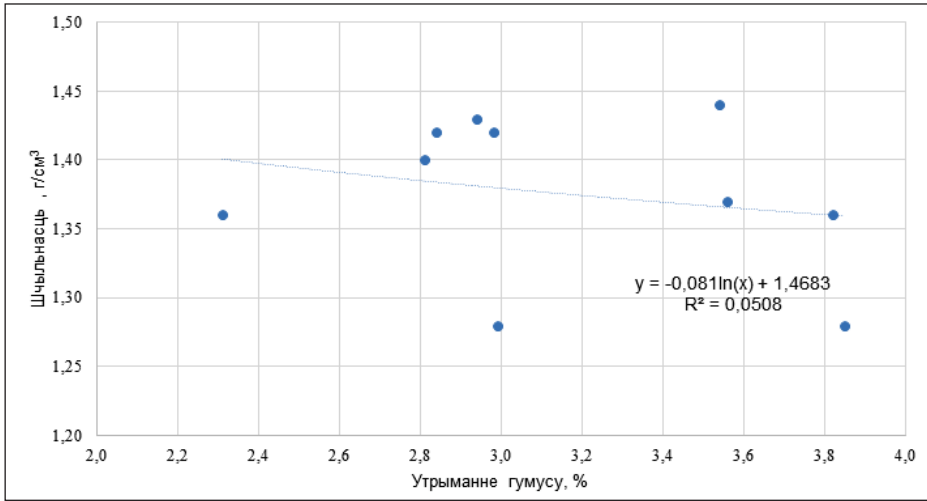
Мал. 1. Залежнасць шчыльнасці глебаў лясных зямель ад утрымання гумусу



Мал. 2. Залежнасць утрымання аграмаціна каштоўных агрэгатаў глебаў лясных зямель ад утрымання гумусу



Мал. 3. Залежнасць шчыльнасці глебаў лугавых зямель ад утрымання гумусу



Мал.4. Залежнасць шчыльнасці глебаў ворных зямель ад утрымання гумусу

Аналіз каэфіцыента дэтэрмінацыі паказвае на сярэднюю сувязь ($R^2 = 0,1698$) паміж шчыльнасцю і ўтрыманнем гумусу на лугавых землях і яе адсутнасць на ворных ($R^2 = 0,0508$). У той жа час на глебах лясных зямель статыстычная сувязь дадзеных паказчыкаў моцная ($R^2 = 0,5034$), таксама моцная сувязь устаноўлена паміж утрыманнем гумусу і ўтрыманнем агранамічна каштоўных агрэгатаў ($R^2 = 0,6875$), што пацвярджае важную ролю арганічнага рэчыва ў фарміраванні фізічнага стану глебаў у натуральных умовах.

ВЫВАДЫ

Праведзеныя даследаванні паказалі, што значэнні асноўных фізічных паказчыкаў глебаў, сфарміраваных на азерна-ледавіковых суглінках, занятых ляснымі землямі, знаходзяцца ў аптымальных дыяпазонах для росту раслін, лугавымі – у аптымальных і дапушчальных, а ворнымі – у дапушчальных. Пры гэтым генетычныя асаблівасці парод (цяжкі грануламетрычны склад) прыводзяць да залішняга ўвільгатнення, а таксама фарміравання глыбістай глебавай структуры, пагаршаючы паветраны рэжым, што паказваюць пробы, адабраныя пасля ападкаў, у якіх крытычна нізкае ўтрыманне паветра – менш за 10 %.

Аналіз спалучаных глебавых пробаў дазволіў усталяваць моцную статыстычную сувязь паміж шчыльнасцю і ўтрыманнем агранамічна каштоўных агрэгатаў ад утрымання гумусу ў глебе на лясных землях ($R^2 = 0,5034$ і $0,6875$ адпаведна), сярэднюю паміж шчыльнасцю і ўтрыманнем гумусу на лугавых землях ($R^2 = 0,1698$) і практычна адсутнасць залежнасці на ворных землях.

Атрыманыя ў ходзе даследаванняў дадзеныя паказваюць на ключавую ролю інтэнсіўнасці антрапагеннага ўздзеяння на фізічны стан глебавага покрыва.

СПІС ЛІТАРАТУРЫ

1. Геаграфія глебаў з асновамі глебазнаўства: падручнік / В. С. Аношка [і інш.]; рэд. В. С. Аношка. – Мінск: Выд-ва БДУ, 2000. – 329 с.
2. Геология Беларуси / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т геолог. наук; под общ. ред. А. С. Махнача [и др.]. – Минск, 2001. – 814 с.
3. Почвы Белорусской ССР / Белорус. науч.-исслед. ин-т почвоведения и агрохимии; под ред. Т. Н. Кулаковской, П. П. Рогового, Н. И. Смеяна. – Минск: Ураджай, 1974. – 312 с.
4. Атлас почв сельскагаспадарчых земляў Рэспублікі Беларусь / В. В. Лапа [и др.]; под общ. ред. В. В. Лапы, А. Ф. Черныша; Ин-т почвоведения и агрохимии. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 170 с.
5. Кузнецова, И. В. Оценка изменения физических свойств пахотных дерново-подзолистых суглинистых почв Нечерноземной зоны России в зависимости от характера антропогенного воздействия / И. В. Кузнецова, В. Ф. Уткаева, А. Г. Бондарев // Почвоведение. – 2009. – № 2. – С. 152–162.
6. Гасанов, Г. Н. Оптимизация водно-физических свойств и водного режима лугово-каштановой почвы, нарушенных плужной подошвой / Г. Н. Гасанов, К. М. Гаджиев, А. А. Бексултанов // Мелиорация и водное хозяйство. – 2011. – № 4. – С. 17–19.
7. Hamza, M. A. Soil compaction in cropping systems: a review of the nature, causes and possible solutions / M. A Hamza, W. K. Anderson // Soil Tillage Research. – 2005. – № 82(2). – P. 121–145
8. Horn, R. Risk assessment of subsoil compaction for arable soils in North-west Germany at farm scale / R. Horn, H. Fleige // Soil Tillage Research. – 2009. – № 102(2). – P. 201–208.
9. Шорина, И. В. Влияние агрофизических свойств почвы на урожайность однолетних трав в условиях Алтайского Приобья / И. В. Шорина // Вестн. Алтайского гос. ун-та. – 2013. – № 12. – С. 39–42.
10. Comparing soil physical properties in forest soils and arable soils within heavy-clay Phaeozems: an environmental case study in Romania / Cristian Paltineanu [etc.] // Agroforestry Systems – 2020. – № 94. – P. 113–123
11. Ferrero, A. Effects of tractor trafficon spatial variability of soil strength and water content ingrass covered and cultivated sloping vineyard / A. Ferrero, B. Usowicz, J. Lipiec // Soil Tillage Research. – 2005. – № 84(4). – P. 127–138
12. Вадюнина А. Ф. Методы исследования физических свойств почв / А. Ф. Вадюнина, З. А. Корчагина. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с
13. Цырибко, В. Б. Определение оптимальных параметров агрофизических свойств почв и оценка современного состояния на их основе / В. Б. Цырибко // Почвоведение и агрохимия. – 2016. – № 1(56). – С. 36–44.
14. Качинский, Н. А. Физика почв / Н. А. Качинский. – М.: Высш. шк., 1965. – Ч. 1. – 323 с.
15. Долгов, С. И. О критериях оптимального сложения пахотного слоя почвы / С. И. Долгов, И.В. Кузнецова, С. А. Модина // Проблемы обработки почвы: докл. междунар. совещ., Варна, 13–15 июня 1968 г. / Болг. акад. наук. – София, 1970. – С. 131–14.

CHANGES IN THE PHYSICAL PROPERTIES OF SOILS FORMED ON LIMNOGLACIAL LOAMY PARENTAL MATERIAL, DEPENDING ON THEIR USE

V. B. Tsyrybka, I. A. Lahachou, C. A. Kasyanchyk, H. M. Ustsinava

Summary

The article analyzes the change in the basic physical properties of soils formed on limnoglacial loams, depending on the nature of their use. The value of indicators of the physical state of forest soils are in the ranges of optimal values, meadow – in the ranges of optimal and permissible, arable – within permissible.

Analysis of conjugated soil samples made it possible to establish a strong statistical relationship between the density and content of agronomical valuable aggregates on the humus content in the soil on forest lands ($R^2 = 0,5034$ and $0,6875$, respectively), moderate statistical relationship between the density with humus content in meadow lands ($R^2 = 0,1698$) and virtually no dependence on arable land.

Паступила 22.10.20

УДК 631.417.2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА МИКРОПЛОЩАДОК ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ АГРОНОМИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ НА ПОЧВАХ С РАЗЛИЧНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ГУМУСА

В. Б. Воробьев

*Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
г. Горки, Беларусь*

ВВЕДЕНИЕ

Органическое вещество почвы и его производное гумус представляют собой очень сложную, постоянно меняющуюся систему, составные части которой оказывают непосредственное влияние на многие свойства и режимы почв, в конечном итоге на урожайность возделываемых культур. Именно поэтому В. В. Пономарева и Т. А. Плотникова [5] охарактеризовали гумус как квинтэссенцию почвенного плодородия. В. А. Ковда и И. В. Якушевская [3] предложили даже ввести в науку понятие об особой сфере нашей планеты – гумосфере, рассматриваемой как гигантский аккумулятор солнечной энергии в земной коре.

В настоящее время накоплен огромный материал об источниках органического вещества в почве, особенностях его трансформации в различных почвенно-климатических и природных условиях, механизмах образования, составе, строении и свойствах гумусовых веществ, достаточно подробно изучена роль гумуса в формировании свойств почвы и ее дифференциации на генетические горизонты.