

*Приведены результаты исследований влияния посевов поживных сидератов и запаханой их фитомассы на стойкость почвенных частиц к размыву водой при выращивании сахарной свеклы. Применение сидератов повышало водостойкость почвенных агрегатов на 2,09-4,23%.*

*Ключевые слова: сидерат, сахарная свекла, водостойкость почвы, урожайность.*

*On the basis of experiment data the positive influence of green fertilizers residues on water resistance of soil and yield of sugar beet have been established. The use of green fertilizers increased the water resistance of soil aggregates for 2,09-4,23%.*

*Key words: green fertilizers, sugar beet, water resistance of soil, productivity.*

Дата надходження в редакцію 20.03.2012 р.

Рецензент О.В. Харченко.

УДК 631.5/8:54(075,8)

**Н.К. Сенченко**, ст. викладач, Сумський національний аграрний університет

**С.Г. Міцай**, Сумський центр «Облдержродючість»

**В.М. Мартиненко**, директор, Сумський центр «Облдержродючість»

**Г.А. Давиденко**, к.с.-г.н., доцент, Сумський національний аграрний університет

### **ЗМІНА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ГЛИБОКОГО МАЛОГУМУСНОГО СЛАБОЗМИТОГО ПРИ ДОВГОТРИВАЛОМУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРЬСЬКОМУ ВИКОРИСТАННІ В УМОВАХ ТОВ АФ «ХОРУЖІВКА» НЕДРИГАЙЛІВСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*Проведений аналіз зміни вмісту гумусу та кислотності ґрунту під впливом використання органічних та мінеральних добрив за період впродовж 33 років на прикладі першої польової сівозміни ТОВ АФ «Хоружівка» Недригайлівського району Сумської області.*

*Ключові слова: ґрунт, гумус, обмінна кислотність,  $pH_{сол.}$ , гідролітична кислотність, сума вибраних основ.*

**Постановка проблеми.** Основним багатством будь-якої держави є земля. Проблема збереження й підвищення ґрунтової родючості стоїть на першому місці в усіх цивілізованих країнах світу.

Докучаєв В.В. у своїй праці «Наши степи прежде и теперь» писав: «Якщо система рільництва призводить до втрат органічної речовини, збіднення ґрунту, розвитку водної та вітрової ерозії, то така система повинна бути замінена на іншу, що не дає означених негативних наслідків».

Сьогодні, коли вплив людини на землю став набагато відчутніший, інтенсивніший, проблема збереження родючості землі набула ще більшої актуальності.

Родючість ґрунтів не є сталою функцією і в умовах сільськогосподарського виробництва перебуває у динамічній залежності від мінливих антропогенних та техногенних факторів. В зв'язку з цим в багатьох країнах світу проводиться періодичний моніторинг ґрунтів, який дає змогу визначити та проаналізувати стан та динаміку їх основних показників, вплив їх на продуктивність рослинництва, розробити відповідні управлінські рішення та заходи щодо забезпечення сталого розвитку землеробства.

Відповідно до Конституції України визначено, що земля єдине національне багатство України, оскільки від стану ґрунтового покриву на землях

сільськогосподарського призначення залежить продовольча безпека держави. Проте, його стан в останні роки викликає все більше занепокоєння.

У землеробстві України, починаючи з 90-х років минулого століття, прискореними темпами почав формуватися від'ємний баланс поживних речовин.

До 1990 року надходження поживних речовин у ґрунт перевищувало втрати (винос урожаєм сільськогосподарських культур), а саме на той час сільськогосподарські товаровиробники вносили понад 140 кг/га д.р. мінеральних добрив та 8,6 т/га гною. Баланс поживних речовин у 1976-1990 роках був позитивний і становив +20-30 кг/га.

Починаючи з 1990 року обсяги внесення мінеральних та органічних добрив різко скоротили. Землекористувачі або землевласники недостатньо вносять мінеральних та органічних добрив, але ж навіть те, що вноситься, має низьку ефективність.

Підвищення ефективної родючості більшості ґрунтів України досягається при оптимальному поєднанні й співвідношенні повного мінерального удобрення з органічними добривами залежно від забезпеченості ґрунтів елементами живлення.

За розрахунками Центрдержродючості баланс гумусу в ґрунтах України протягом останніх 10 років був гостродефіцитним і коливався в межах 0,4-0,8 т/га. Основною

причиною є надзвичайно низькі обсяги внесення органічних добрив. У середньому протягом 2004-2008 рр. господарства України вносили менше 1 т/га гною, тоді як мінімальна норма для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу залежно від ґрунтово-кліматичної зони має становити від 8 до 14 т/га.

Результати агрохімічної паспортизації свідчать, що кожні 5 років між турами обстеження відмічається зменшення вмісту гумусу в орних ґрунтах.

За попередніми розрахунками у 2010 році з 18,5 млн. га ріллі під основними видами культур безповоротно втрачено 8,2 млн. тонн гумусу на суму 16,3 млрд. гривень.

У результаті не виконується основний закон землеробства – винесені поживні речовини з урожаєм не повертаються у ґрунт з мінеральними та органічними добривами.

**Стан вивчення проблеми.** Генетичні особливості ґрунтів Сумської області зумовлені зональністю її території та відмінами факторів ґрунтоутворення.

Особливою проблемою щодо раціонального використання ґрунтів в області є втрата чорноземами органічної речовини (гумусу), їхнє інтенсивне підкислення. За 40-річний період спостережень чорноземні ґрунти Перехідної і Лісостепової зони області втратили 0,5 і 0,4 % гумусу. Більшість площ орних ґрунтів характеризується щорічним від'ємним балансом гумусу в 300-600 кг/га.

Щодо кислотності ґрунтів практично всі площі орних ґрунтів характеризуються підвищенням кислотності і сильною, або навіть дуже сильною, потребою у вапнуванні. Вапнування потребують не лише дерново-підзолисті та опідзолені ґрунти, як це прийнято вважати, але і чорноземи, на яких розміщують переважно чутливі до кислотності культури. Адже за досліджуваний період кислотність чорноземів Лісостепу області підвищилась –  $pH_{\text{сол}}$  знизився від 6,4 до 5,9. Це явилось наслідком призупинення вапнування

ґрунтів (в останнє п'ятиріччя в області вапнувалось щорічно близько однієї тисячі гектарів). Але аналізи показують, що вапнування потребують близько 600 тис. га ґрунтів, у т.ч. 300 тис. га – середньо- і сильно кислих.

Земельні ресурси Недригайлівського району в економічному потенціалі області відіграють не останню роль. Тому охорона родючості ґрунтів та їх раціональне і ефективне використання є одним з пріоритетних напрямків у роботі всіх землекористувачів, спеціалістів та керівників сільськогосподарських підприємств і організацій регіону.

**Мета досліджень** – відстежити зміни основних показників родючості ґрунтів першої польової сівозміни ТОВ АФ «Хоружівка» Недригайлівського району Сумської області за період з 1978 по 2011 рік за шість турів обстеження.

За моніторингом вмісту гумусу та показників кислотності за роками є можливість надати рекомендації щодо застосування органічних добрив та вапнування ґрунтів.

**Результати досліджень.**

Площа ріллі агрофірми «Хоружівка» становить 5474,1 га. В господарстві розповсюджені такі ґрунти: чорноземи типові вилугувані глибокі малогумусні крупнопилувато-легкосуглинкові, чорноземи опідзолені, чорноземи типові середньозмиті, лучно-чорноземні намиті поверхнево-слабосолонцюваті крупнопилувато-середньосуглинкові.

Господарство має три польових сівозміни, всі вони десятипільні, але постійного чергування культур в сівозміні немає, пов'язано це із неоднаковим попитом на різні культури. Господарство вирощує ті культури, які більш прибуткові і користуються більшим попитом серед споживачів.

Проаналізувавши внесення органічних і мінеральних добрив в господарстві за роками, спостерігаємо наступну картину, що показана в таблиці 1 та на рисунках 1 і 2.

Таблиця 1

**Динаміка застосування добрив за роками турів агрохімічного обстеження ґрунтів господарства**

Внесено добрив на 1 га ріллі	Роки			
	1978	1982	1992	2010
Органічні, т/га	3,8	4,5	7,1	4
Мінеральні кг в д.р.:	50	76,8	121	34
в т.ч. азотних	21,4	27,8	50	23,9
фосфорних	14,6	21,0	22	5,3
калійних	14	28,0	49	5,2

За даною таблицею та рисунками бачимо, що найбільша кількість внесення органічних і мінеральних добрив на поля господарства ТОВ АФ «Хоружівка» Недригайлівського району

Сумської області проводилось в 1992 році. На сьогодні, нажал, внесення добрив помітно зменшилось. Так, внесення органічних добрив у 2010 році зменшилося майже на половину в

порівнянні з 1992 роком. Внесення мінеральних добрив також зменшилось в 4 рази. Урожайність сільськогосподарських культур на пряму залежить від кількості внесених добрив під культуру.

На рисунку 3 наведена динаміка урожайності озимої пшениці за роками в господарстві ТОВ АФ "Хоружівка" Недригайлівського району Сумської області.

Урожайність озимої пшениці найвищою була в 1992 році. Саме в цей рік було внесено найбільшу кількість добрив. У 2010 році урожайність не на багато менша, хоч добрив вносилося менше. Це пояснюється біологічним

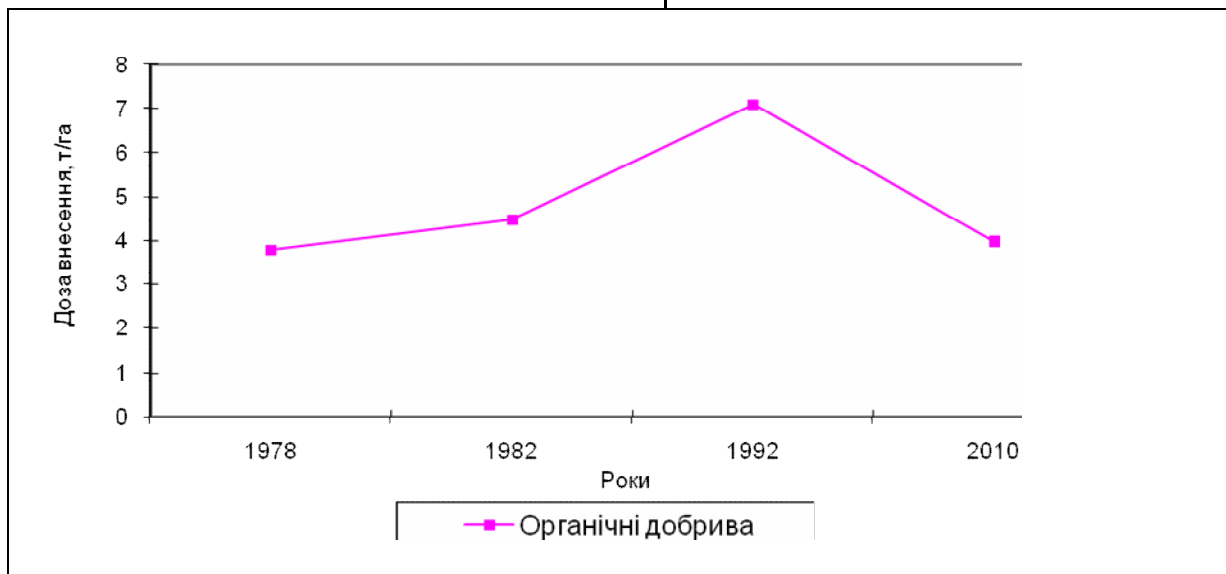
потенціалом нинішніх сортів та використанням засобів захисту та регуляторів росту рослин.

Зміну фізико-хімічних показників родючості ґрунтів вивчали за полями першої польової сівозміни.

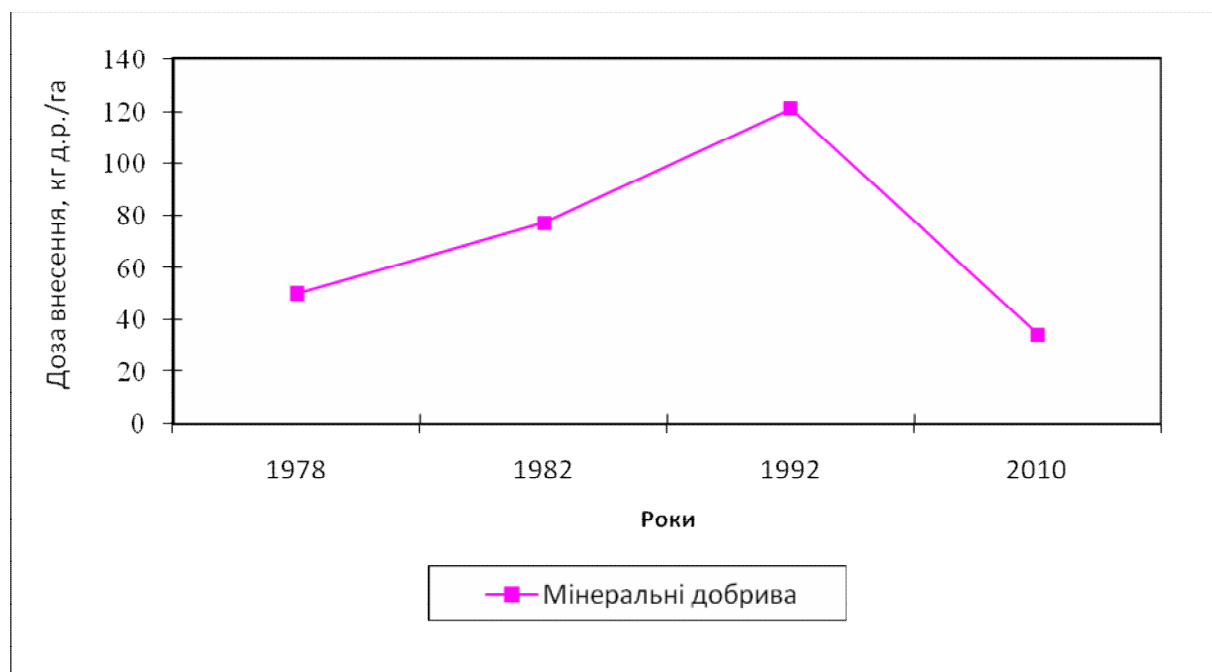
ґрунти сівозміни представлені в основному чорноземами типовими малогумусними слабозмитими крупнопилувато-легкосуглинковими.

Родючість і продуктивність ґрунтів першочергово визначається їх кислотністю.

Зміна обмінної кислотності ґрунтів першої польової сівозміни та по господарству надана у таблиці 2 та на рисунку 4.



**Рис. 1. Динаміка внесення органічних добрив в господарстві за роками (1978, 1982,1992, 2010 рр.)**



**Рис. 2. Динаміка внесення мінеральних добрив в господарстві за роками (1978, 1982,1992, 2010 рр.)**

Відбулось підкислення ґрунтів I-ї польової сівозміни. Вони перейшли із нейтральних до близьких до нейтральних. Це пояснюється тим, що до 1992 року значні норми фізіологічно-кислих добрив застосовували в поєднанні з органічними, через кожні 8 років проводили вапнування ґрунтів, тому обмінна кислотність ґрунту залишалась нейтральною –  $pH_{\text{сол.}} = 6,3$ .

Зменшення норм органічних добрив, припинення вапнування після 1992 року привело до підкислення ґрунтів I-ї польової сівозміни, показник  $pH_{\text{сол.}}$  зменшився на 0,4-0,5 одиниць у 2006 та 2011 роках відповідно.

В середньому по господарству ґрунти мають нейтральну ступінь кислотності. Але за роками цей показник змінився в бік підкислення з  $pH_{\text{сол.}} = 6,5$  до  $pH_{\text{сол.}} = 6,2$ .

Показник  $pH_{\text{сол.}}$  до 1992 року залишався незмінним і ґрунти були нейтральні. Починаючи з 1992 року різко збільшується кислотність, тому що дія внесених фізіологічно кислих добрив залишалась, а вапнування останній раз проводилось в 2006 році, що незначно вплинуло на показники  $pH_{\text{сол.}}$  у 2011 році.

Гідролітична кислотність ґрунтів I-ї польової сівозміни становить 2,0 мг-екв./100 г ґрунту (табл. 3).

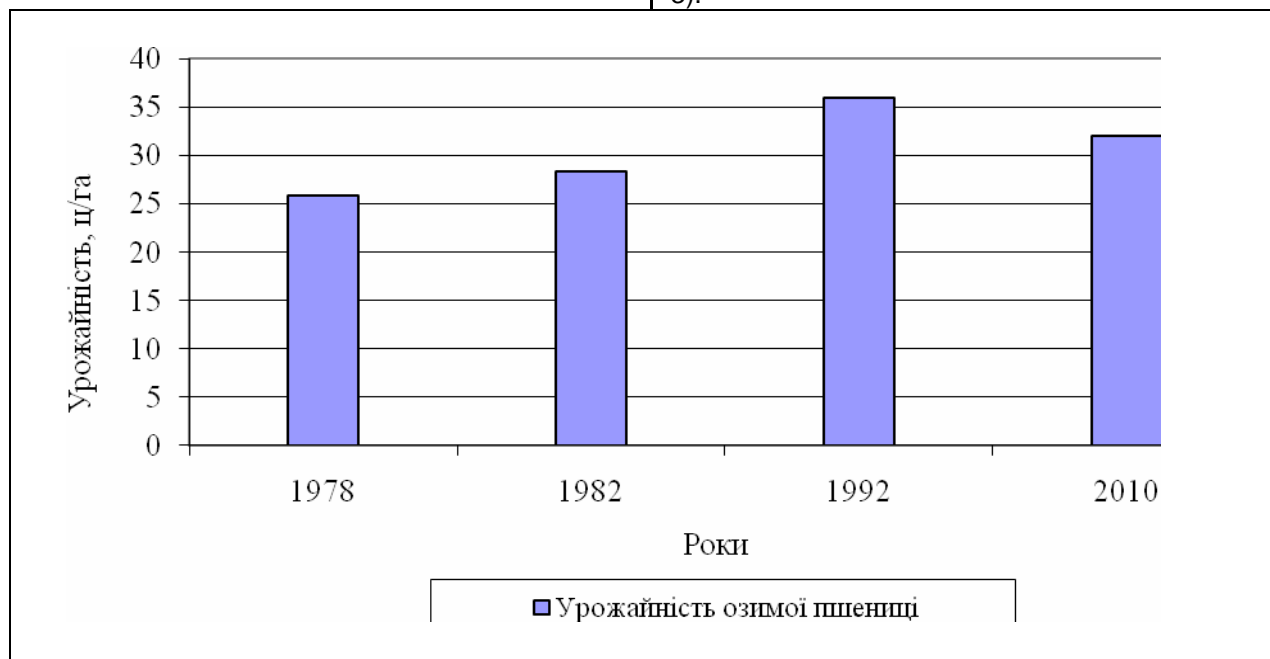


Рис. 3. Динаміка урожайності озимої пшениці.

Таблиця 2

Динаміка показника  $pH_{\text{сол.}}$  ґрунтів першої польової сівозміни ТОВ АФ "Хоружівка" (за роками 1978, 1982, 1992, 2006-2011)

№ поля	Площа, га	Роки				
		1978	1982	1992	2006	2011
1	197	6,3	6,6	6,3	5,6	6,2
2	230,8	6,7	6,5	6,4	6,3	6,1
3	210,6	6,8	6,6	6,5	5,8	5,8
4	199,5	6,2	6,4	6,6	5,8	6,1
5	243,5	6,3	6,5	6,2	5,6	5,7
6	225,1	6,0	6,5	6,1	5,3	5,7
7	225,7	6,2	6,7	6,4	6,0	5,8
8	201,4	6,2	6,0	6,3	5,6	5,6
9	223,5	5,8	6,1	5,8	5,7	5,4
10	210	6,6	5,7	6,6	6,7	6,0
Середнє сівозміні:	по 2168,3	6,3	6,3	6,3	5,8	5,9
Середнє господарству:	по 5474,1	6,5	6,5	6,5	6,2	6,2

За таблицю 3 спостерігаємо, що оптимальний показник гідролітичної кислотності знаходиться в межах від 1,9 до 2,3 мг-екв./100 г ґрунту. Середньозважений показник гідролітичної

кислотності в цілому по господарству складає 1,6 мг-екв./100 г ґрунту. Поля I-ї польової сівозміни, окрім першого, другого і десятого, потребують вапнування. Сума ввібраних основ по I-й польовій сівозміні 24,4 мг-екв./100 г ґрунту, що лежить в межах оптимального значення 24,0-24,5 мг-екв./100 г ґрунту. По господарству цей показник перевищує оптимальний вміст. Чорноземи типові мають в основному високий вміст катіонів кальцію, магнію, незначну кількість катіонів водню.

При проведенні кореляційного аналізу між показниками рН<sub>сол.</sub> і гідролітичною кислотністю знайдено сильну пряму залежність –  $r = 0,75$ .

Середню зворотну залежність було знайдено між рН<sub>сол.</sub> і сумою ввібраних основ –  $r = - 0,57$ .

Загальний вміст гумусу – це інтегральний показник родючості ґрунтів, зв'язок якого з урожаєм рослин практично завжди має позитивний характер.

Вміст гумусу в ґрунтах сівозміни господарства надано в таблиці 4. Чорноземи типові малогумусні глибокі в середньому містять 4%, середньозмітні 3,35% гумусу. 4-е, 9-е та 10-е поля першої польової сівозміни мають середньозмітні ґрунти.

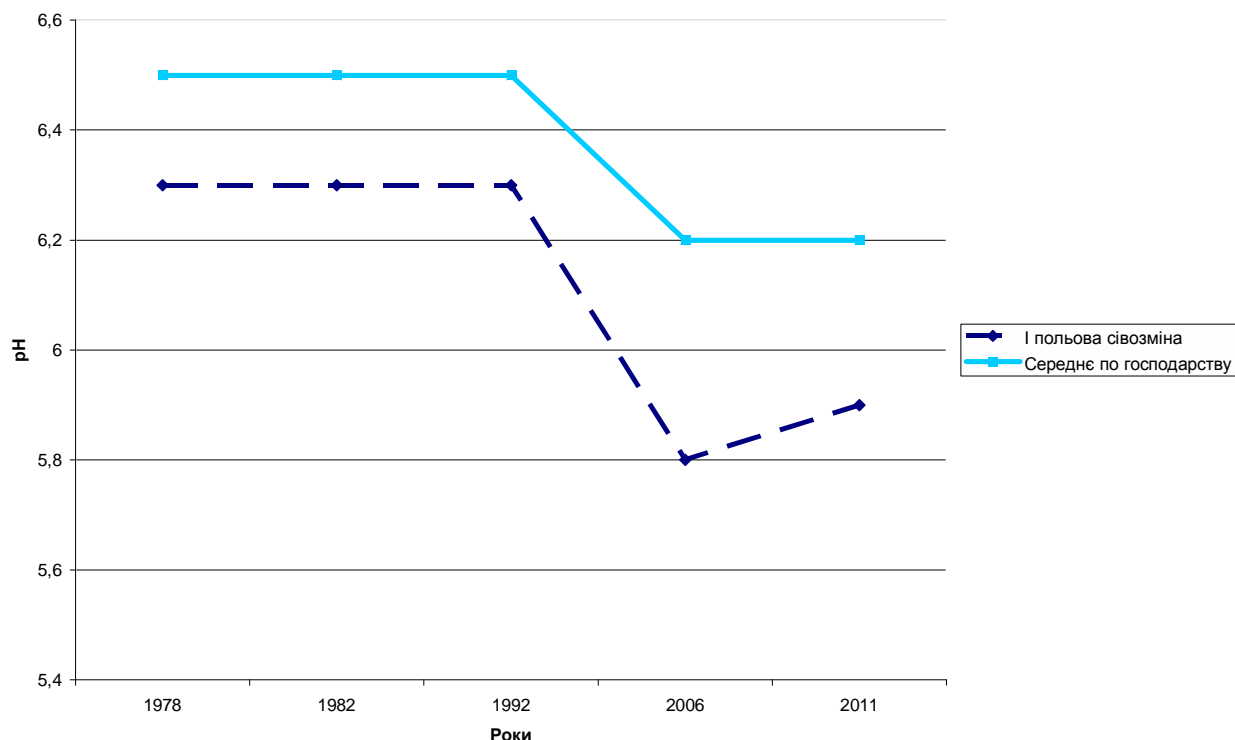


Рис. 4. Порівняння показників рН ґрунту за роками

Таблиця 3

Показники гідролітичної кислотності та суми ввібраних основ ґрунтів першої польової сівозміни за 2011 рік

№ поля	Площа, га	Гідролітична кислотність, мг-екв./100г ґрунту	Сума ввібраних основ (Са+Mg), мг-екв./100г ґрунту
1	197	1,5	25,8
2	230,8	1,6	25,1
3	210,6	1,8	26,0
4	199,5	1,9	25,2
5	243,5	2,3	24,2
6	225,1	2,3	23,0
7	225,7	1,9	25,3
8	201,4	2,2	23,8
9	223,5	2,7	22,1
10	210	1,6	23,0
Середнє по сівозміні:	2168,3	2,0	24,4
Середнє по господарству:	5474,1	1,6	25,1
Оптимальне значення		1,9-2,3	24,0-24,5

У ґрунтах І-ї польової сівозміни вміст гумусу у 2006 році збільшився на 0,2%, що є результатом застосування органічних і мінеральних добрив до 1992 року

Але зменшення внесення органічних добрив з 7,1 т/га у 1992 році до 4 т/га у 2011 році привело до зниження вмісту гумусу на 0,34 % в порівнянні з 2006 роком.

За групуванням ґрунтів за вмістом гумусу бачимо, що ґрунти господарства і в І польовій сівозміні і по господарству загалом, відносяться до ґрунтів з підвищеним вмістом гумусу. За роками цей показник в цілому по господарству майже не змінився.

На рисунку 5 надана динаміка вмісту гумусу в ґрунті І-ї польової сівозміни у 1992, 2006 та 2011 рр.

Таблиця 4

**Зміна вмісту гумусу в ґрунтах І-ї польової сівозміни**

№ поля	Площа, га	Вміст гумусу в орному шарі ґрунту, %		
		Роки		
		1992	2006	2011
1	197	3,43	3,50	3,54
2	230,8	4,25	4,63	4,45
3	210,6	3,9	3,95	3,85
4	199,5	3,2	3,89	3,04
5	243,5	4,0	3,84	3,61
6	225,1	3,53	3,51	3,63
7	225,7	3,75	4,01	3,95
8	201,4	3,85	4,01	3,40
9	223,5	3,1	3,34	3,02
10	210	2,75	2,84	2,38
Середнє сівозміні:	по 2168,3	3,6	3,8	3,46
Середнє господарству:	по 5474,1	3,8	3,9	3,8

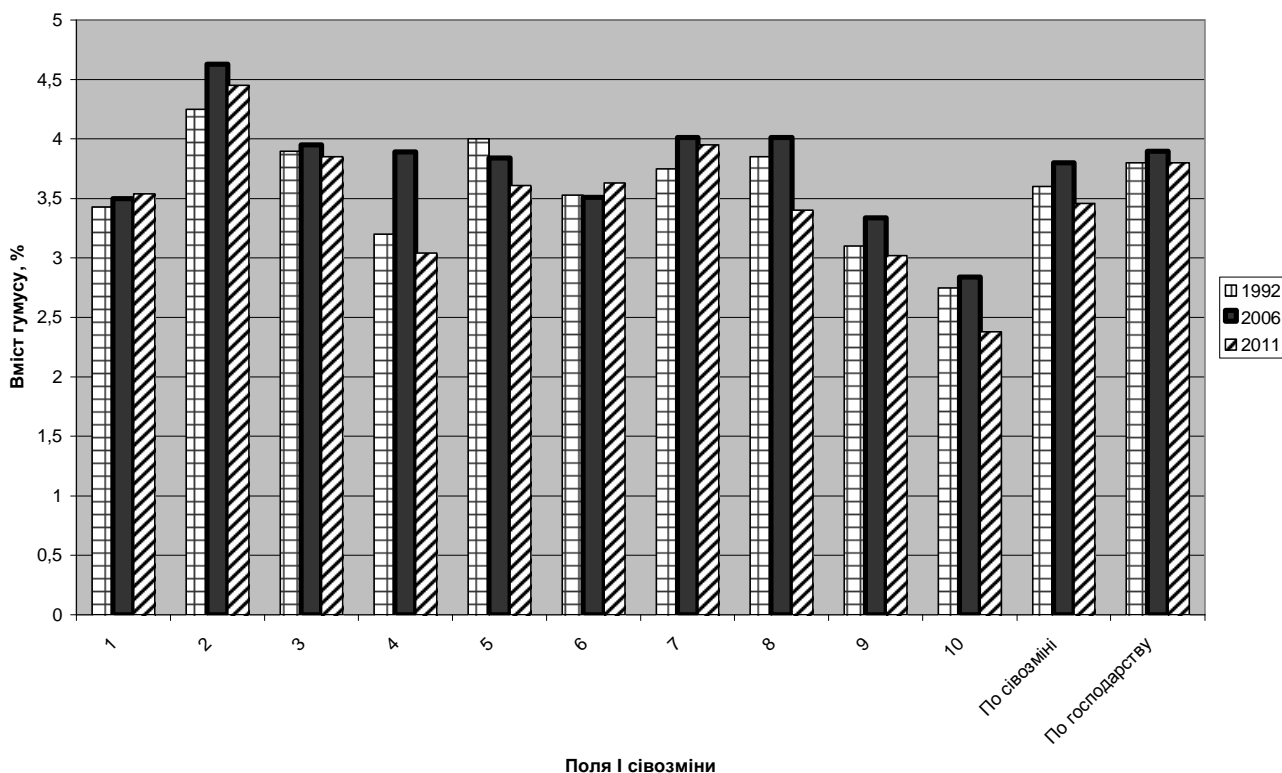


Рис. 5. Динаміка вмісту гумусу в ґрунті І-ї польової сівозміни у 1992, 2006 та 2011 рр.

На рисунку 6 надається розподіл ґрунтів І-ї польової сівозміни за вмістом гумусу за 2011 рік.

Зміна вмісту показників гумусу за полями І польової сівозміни знаходилась в межах груп групування ґрунту за вмістом гумусу. Тому розподіл ґрунтів за вмістом гумусу не змінився.

В цілому по сівозміні 10,6 % ґрунтів мають високий, 79,7 % - підвищений та 9,7 % - середній вміст гумусу. Це відповідає природним показникам родючості ґрунтів даного типу.

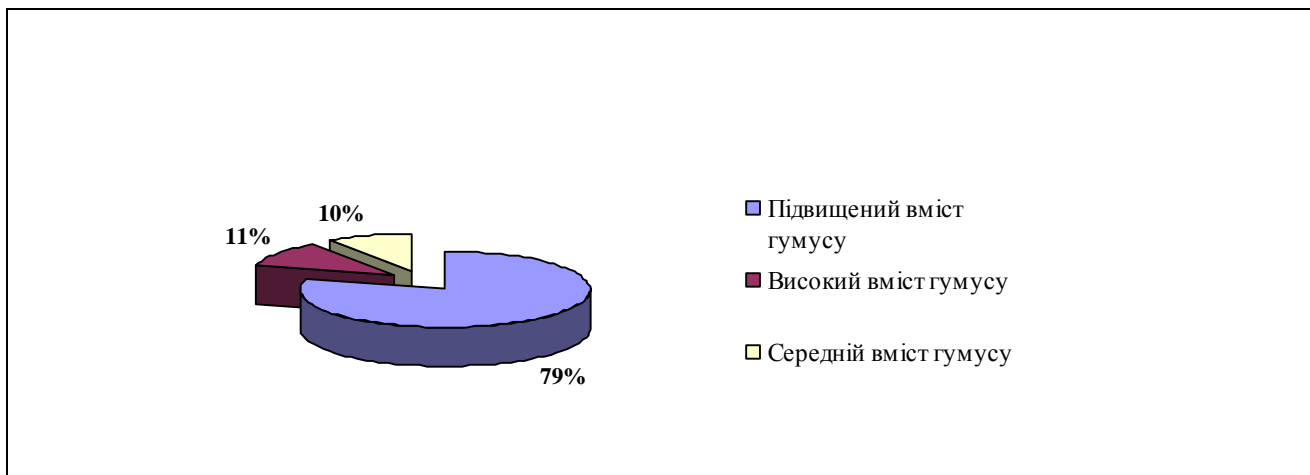


Рис. 6. Розподіл ґрунтів І-ї польової сівозміни за вмістом гумусу

Гумус – це важливий показник, який впливає на врожайність культури. Зменшення втрати гумусу, стабілізацію його вмісту можна досягти шляхом застосування комплексу заходів: внесення органічних і мінеральних добрив, висіву багаторічних трав, застосування сидератів, залишення високої стерні зернових культур, мінімалізація обробітку ґрунту, створення оптимальної структури сівозмін, застосування хімічних меліорантів.

**Висновки.** Аналіз зміни фізико-хімічних показників чорнозему типового глибокого малогумусного слабозмитого при довготривалому сільськогосподарському використанні показав наступне:

1. Вміст гумусу залежить від внесення органічних добрив, тому у 2011 році цей показник зменшився на 0,34 % в порівнянні з 2006 роком. 79,7 % площ першої польової сівозміни мають підвищений, 10,6 % - високий, 9,7 % - середній вміст гумусу.

2. Сума увібраних основ лежить в межах оптимального значення: 24,4 мг-екв./100 г ґрунту.

3. Середньозважений показник  $pH_{\text{сол.}}$  = 5,9 знаходиться за межами оптимальних значень для чорноземів. За роками відбулось значне підкислення. ґрунти першої польової сівозміни починаючи з 1992 і до 2011 року перейшли від нейтральних до близьких до нейтральних. Середньозважений показник гідролітичної кислотності перевищує допустимий рівень і складає 2,0 мг-екв./100 г ґрунту.

#### Список використаної літератури

1. Програма моніторингу довкілля Сумської області на 2011-2015 рр. Сайт Державного управління охорони навколишнього природного середовища в Сумській області. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.eco.sumy.ua/environment.html>.
2. Родючість ґрунтів потребує охорони. Аграрний тиждень. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://a7d.com.ua/1396-rodyuchist-runtiv-potrebuye-oxoroni.html>.
3. Родючість ґрунту, її ознаки, причини, погіршення та заходи щодо відтворення. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bibl.kma.mk.ua/pdf/posibnuku/229/67.pdf>.

*Проведен анализ изменения содержания гумуса и кислотности почвы под влиянием использования органических и минеральных удобрений в течение 33 лет на примере первого полевого севооборота ООО АФ «Хоружевка» Недригайловского района Сумской области.*

*Ключевые слова:* почва, гумус, обменная кислотность,  $pH_{\text{сол.}}$ , гидролитическая кислотность, сумма поглощенных оснований.

*The analysis of change of humus content, acidity, under the influence of organic and mineral fertilizers application during 33 year period on the first field crop rotation of LTD "Horuzhevka" of the Nedrygaylovsky district Sumy region has been carried out.*

*Keywords: soil, humus, exchange acidity,  $pH_{sol}$ , hydrolytic acidity.*

Дата надходження в редакцію 15.03.2012 р.

Рецензент О.Г. Жатов.

УДК 631.4

**О.В. Зубенок**, науковий співробітник

Інститут сільського господарства Північного сходу НААН України

### **ВПЛИВ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ НА ВМІСТ ГУМУСУ В ЧОРНОЗЕМІ ТИПОВОМУ ТА БІОЛОГІЧНУ АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ**

*В статті викладені основні результати досліджень по вивченню впливу способів основного обробітку ґрунту на родючість чорнозему типового. Розглянуто диференціацію гумусу та інтенсивність розкладу лляної тканини в орному шарі ґрунту в залежності від обробітків.*

*Ключові слова: ґрунт, обробіток, гумус, біологічна активність.*

**Постановка проблеми.** Сучасне землеробство потребує постійного контролю гумусового стану як одного з найважливіших показників родючості ґрунту, адже сучасне сільськогосподарське виробництво характеризується посиленням техногенним впливом на ґрунтовий покрив, що зумовлений використанням важкої техніки, No-till технологій, широким застосуванням пестицидів і беззмінним вирощуванням високорентабельних культур.

Важливе значення в регулюванні процесів мікробіологічної діяльності мають попередники і особливо способи механічного обробітку ґрунту. Різні їх системи, змінюючи фізичний стан, водний, повітряний і тепловий, в тій чи іншій мірі впливають на мікробіологічні процеси [4,6,8]. Дослідженнями науковців встановлено щільний позитивний корелятивний зв'язок між вмістом гумусу і покращенням його фізичних властивостей [7].

В Україні значний внесок у теорію і практику ґрунтозахисного землеробства зробив професор М.К. Шикіла, який дослідив вплив безполицевого обробітку на процеси ґрунтоутворення і родючості ґрунтів, виявивши переваги та ризики їх впровадження.

Стосовно питання способу обробітку ґрунту думки дослідників суперечливі. Одні автори (Шевченко І.П., 1997) [9], вважають мінімалізацію обробітку ґрунту є суттєвим способом підвищення вмісту гумусу, другі (О.О. Бацула, 1998) [2] є прихильниками оранки та відзначають кращу гуміфікацію рослинних решток за цим обробітком, треті (Л.А. Акентьева, 1986, Е.І. Рябова, 1990) [1,5] пропонують плоскорізний обробіток.

Гордієнко В.П. та інші науковці вважають, що біологічна активність ґрунту більш залежить від погодних умов, безпосередньо від вологості та температури ґрунтового середовища, а не від способами обробітку ґрунту [3].

Метою проведених досліджень було встановлення впливу способів обробітку ґрунту на вміст гумусу та біологічну активність чорнозему типового в ланці зерно-просапної сівозміни в умовах північно-східного Лісостепу України.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводились в стаціонарному досліді лабораторії сівозмін, обробітку ґрунту та удобрення сільськогосподарських культур Сумського інституту АПВ на чорноземі типовому крупнопилувато-середньосуглинковому на лесових породах. Гумусовий горизонт характеризувався наступними агрохімічними показниками: вміст легкогідролізованого азоту 11,2 мг/100 г ґрунту (за Корнфільдом), рухомих сполук фосфору та калію відповідно 11,8 та 9,0 мг/100 г ґрунту (за Чіріковим). Гранулометричний склад ґрунту на момент закладання дослідів (за Качинським) характеризувався як крупнопилувато-середньосуглинковий з вмістом у шарі 0-20 см фізичної глини (часток 0,05-0,01) 49,1-52,1%, мулу (часток менше 0,001 мм) 23,4-25,5%.

В досліді вивчалися способи основного обробітку ґрунту в зерно-просапній сівозміні з наступним чергуванням культур: ріпак (Аїра), озима пшениця (Дальницька), кукурудза на зерно (гібрид PR39K13 фірми Піонер) і ячмінь (Командор).

Схема дослідів включала наступні варіанти обробітку ґрунту:

1. Полицева оранка на глибину 20-22 см (контроль).
2. Безполицевий обробіток на глибину 16-18 см (КЛД-2.0).
3. Безполицевий обробіток на глибину 10-12 см (АГ-2.4).
4. Безполицевий обробіток на глибину 4-6 см (АГ-2.4).