

**СЕЗОННА ДИНАМІКА ЗАПАСІВ ВОЛОГИ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО
ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ
КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО**

Ю. С. Кравченко, кандидат сільськогосподарських наук

Г. М. Матвійів, аспірант ^{*1}

Представлені результати стаціонарних досліджень з сезонної динаміки вологи в 0 -40 – сантиметровому шарі чорнозему типового за оранки, глибокого і мілкового плоскорізного обробітку ґрунту. Виявлена залежність запасів вологи ґрунту від кількості атмосферних опадів, фаз розвитку кукурудзи, глибини шару ґрунту. Найбільша динаміка і запаси вологи ґрунту спостерігались на варіанті з мілким плоскорізним обробітком ґрунту.

Ключові слова: волога, чорнозем, оранка, плоскорізний обробіток ґрунту, кукурудза.

Запаси продуктивної вологи є одним із основних факторів, що впливають на ріст, розвиток і урожайність сільськогосподарських рослин в агроєкосистемах [1]. Волога є основною зв'язковою ланкою між ґрунтом і рослиною [2]. Незважаючи на те, що кукурудза належить до посухостійких культур (мезофілів), все ж таки існує короткочасний дефіцит запасів вологи ґрунту у весняно-літньому періоді вегетації рослини. Природне нагромадження вологи в ґрунті у Лісостепу України відбувається переважно в осінньо-зимовий період і виявляється в її максимумі навесні перед сівбою. У літній період волога зосереджується в орному шарі, інтенсивно водоспоживається рослиною і випаровується з поверхні ґрунту. У початкові фази росту й розвитку кукурудзи на зерно середньодобова витрата води на посівах культури становить 30 – 40 м³/га, у фазах: 9-10 листків, викидання волоті, повна стиглість і сходи-

¹ * Науковий керівник - кандидат сільськогосподарських наук Ю. С. Кравченко.

повна стиглість водоспоживання рослиною збільшується відповідно до 176, 1031, 1107 і 2315 м³/га [3]. Найбільшу кількість води кукурудза використовує протягом 30 – денного критичного періоду, який починається за 10 днів до викидання волоті. Нестача вологи у цей період призводить до значного зниження урожайності зерна кукурудзи [4]. В цих умовах ефективність агротехнічних прийомів значною мірою визначається їх впливом на водний режим ґрунту, який залежить не тільки від атмосферних опадів і природних біологічних особливостей рослини, але й і від таких елементів системи землеробства як технологія обробітку ґрунту, система удобрення, контроль за бур'янами та шкідниками, розташуванням культури у сівозміні, строками і способами сівби, мульчування і збирання врожаю, тощо. Саме збереження та раціональне використання вологи в агроценозах є однією із основних завдань сучасного землеробства.

Вміст та динаміка запасів ґрунтової вологи залежать від таких природних чинників і властивостей ґрунту як кількість та інтенсивність атмосферних опадів, температура ґрунту, повітря, рельєф, щільність складення і щільність твердої фази ґрунту, пористість, гранулометричний склад, твердість, вміст і якість органічної речовини ґрунту, тощо. Усі перераховані якісні показники ґрунту взаємопов'язані між собою і змінюються під впливом ґрунтообробних знарядь [5]. Технології обробітку ґрунту мають прямий і непрямий вплив на динаміку і запаси вологи в ґрунтах. Збільшення вмісту і запасів вологи за плоскорізного обробітку пов'язують із зменшенням випаровування, збільшенням кількості водотривких агрегатів [6] і вмісту гумусу [7], кращою інфільтраційною здатністю ґрунтів, ґрунтозахисними властивостями ґрунтової поверхні під час сильних злив і прояву водної ерозії [8]. Використання безплужних обробітків ґрунту підтримує співвідношення між щільністю і пористістю подібно до цілинних ґрунтів [9,10]. За цих технологій ґрунти, як правило, краще зволожені, що впливає на поліпшення транспорту поживних елементів, кальцію і мікроелементів через кореневу систему рослин [11].

Незважаючи на успішне застосування no-till, плоскорізного обробітку ґрунту і боронування на півдні України, оранка дотепер залишається основним способом обробітку ґрунтів гумідної і семігумідної кліматичних зон [12].

Отже, чисельні дослідження вказують на безпосередній вплив систем обробітку ґрунту на водно-фізичні параметри ґрунтів, процеси росту і розвитку сільськогосподарських рослин, їх врожай та якість.

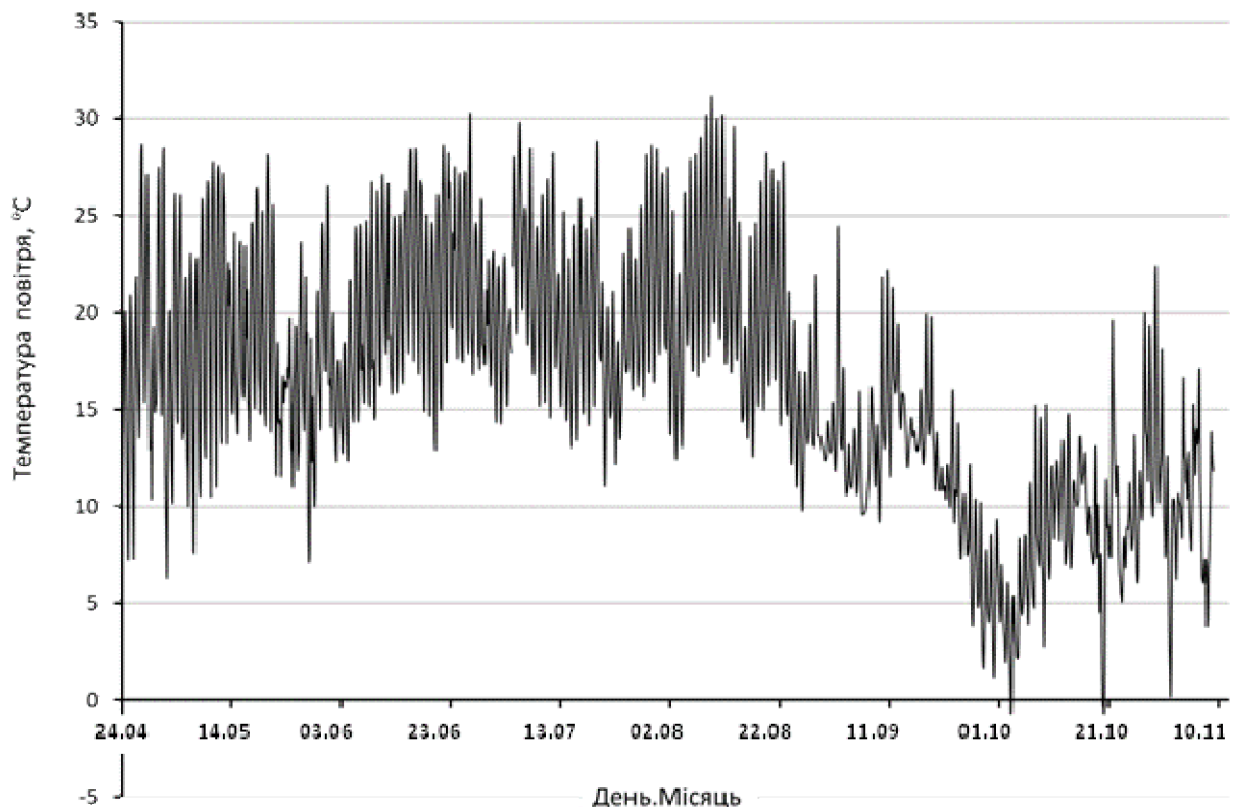
Мета дослідження – встановити динаміку і запаси вологи чорнозему типового за різних технологій вирощування кукурудзи на зерно та визначити основні чинники, що впливають на вміст ґрунтової вологи.

Матеріал і методика дослідження. Експериментальні дослідження проводили в умовах стаціонарного досліду кафедри ґрунтознавства та охорони ґрунтів у ВП “НДГ Великоснітинське ім. О.В. Музиченка” Київської області Фастівського району с. Велика Снітинка у 2013 р. Дослід розміщено на трьох полях у просторі і на чотирьох полях у часі. Дослідження проводили у коротко ротацийній сівозміні: соя – пшениця озима – кукурудза на зерно – ячмінь. У сівозміні вивчали три варіанти основного обробітку ґрунту: 1) традиційний, що базується на полицевій оранці на 25-27 см; 2) ґрунтозахисний, що базується на різноглибинному безполицевому обробітку на 25-27 см; 3) ґрунтозахисний, що базується на мілкому безполицевому обробітку на 10-12 см. Основний обробіток ґрунту виконували серійними ґрунтообробними машинами: оранку – ПЛП-6-3,5, різноглибинний безполицевий – культиватором КПГ-2,2, мінімальний обробіток – БДТ-7. Норма внесення добрив на гектар сівозмінної площі становила солома 1,2 т/га + N₁₂ + сидерати + N₇₈P₆₈K₆₈.

Динаміку ґрунтової вологи визначали шляхом використання термостатно-вагового методу (ДСТУ CEN ISO/TS 17892-1:2007). Зразки ґрунту відбирали буром АМ-26 через кожні 10 см з глибини 0-100 см у триразовій повторності. Дата відбору ґрунтових проб у бюкси збігалася з основними фазами росту і розвитку кукурудзи на зерно.

Статистичний обробіток даних виконували на персональному комп'ютері за допомогою програми «Excel».

Результати дослідження. Динаміка та запаси води в автоморфних ґрунтах значною мірою залежать від кількості й інтенсивності надходження атмосферних опадів та їх випаровування. Ефективність використання засобів механізації, мінеральних добрив та високоінтенсивних сортів і гібридів кукурудзи також залежить від погодних умов та рівня родючості ґрунту. Погодні умови 2013 року характеризувались прискореним наростанням температури повітря у квітні: перші активні температури понад 10°C з'явилися 10 квітня, стійкі середньодобові активні температури почали діяти з 16 квітня, що вплинуло на швидку появу сходів і перших листків кукурудзи на зерно(рис.1). У другій половині травня температура повітря стала знижуватись, кількість атмосферних опадів - збільшуватись (рис.2). Протягом червня-серпня температура повітря перебувала переважно у межах $19 - 25^{\circ}\text{C}$, дещо знижуючись на початку червня, серпня і середини липня через надходження холодних атмосферних фронтів, які супроводжувались помірними дощами.



**Рис.1. Температура повітря протягом досліджуваного періоду.
Метеостанція Фастів, 2013 рік**

У вересні 2013 р. випала рекордна кількість опадів, що призвело до зменшення нижче норми на 2-6 градусів температури повітря, відзначалися сильні пориви вітру.

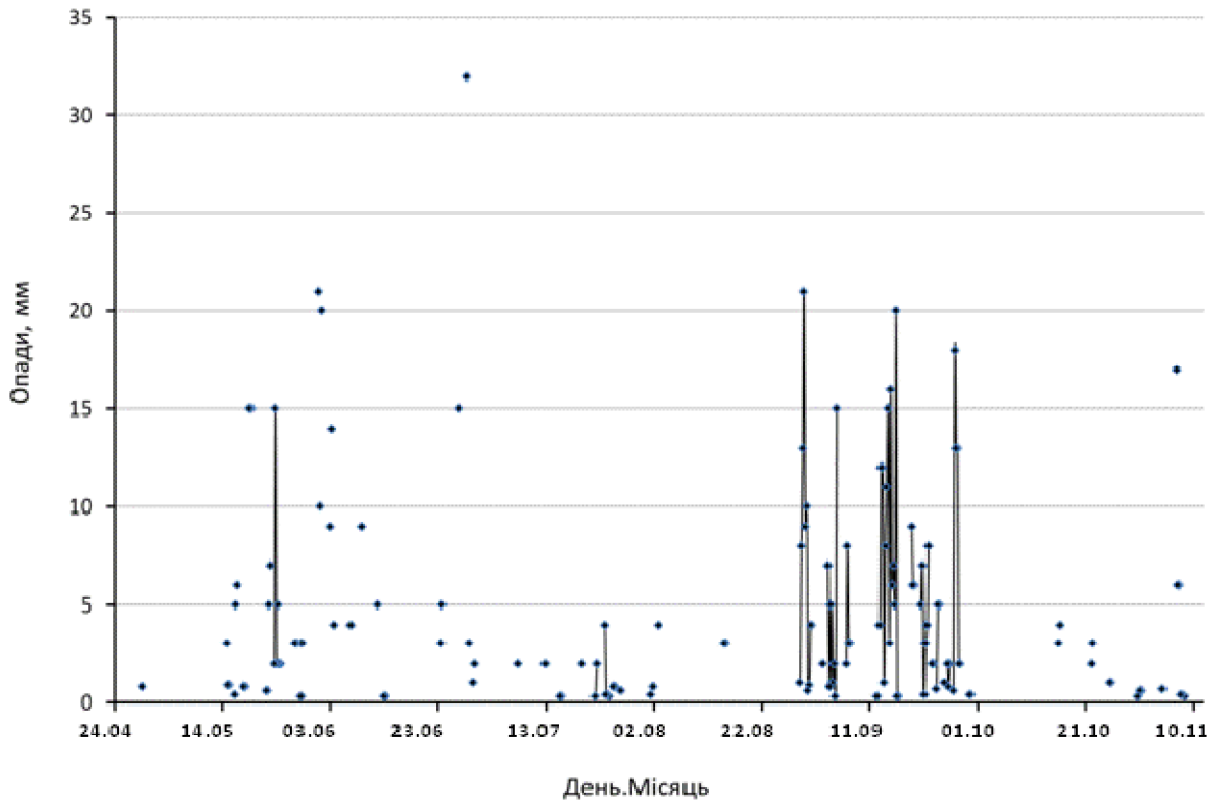


Рис.2. Розподіл атмосферних опадів протягом досліджуваного періоду. Метеостанція Фастів, 2013 рік

Запаси вологи ґрунту протягом досліджуваного періоду залежали більшою мірою від надходження атмосферних опадів, втрат від випаровування та водоспоживання. Вміст ґрунтової вологи зріс на 7-17 мм з початку проведення весняних польових робіт до третьої декади травня, зменшився на 15-26 мм у червні, мав мінімальний рівень протягом липня - першої декади серпня та відновився у листопаді (рис.3).

Запаси вологи за мінімального та глибокого плоскорізного обробітку мали перевагу над оранкою у 0-30 - сантиметровому шарі ґрунту у весняний період, інтенсивніше споживались кукурудзою на зерно у стадії нарощування

вегетативної маси і швидше відновились восени (рис.3а-с). За оранки волога у червні краще зберігалась в 30-40 – сантиметровому шарі ґрунту (рис.3d).

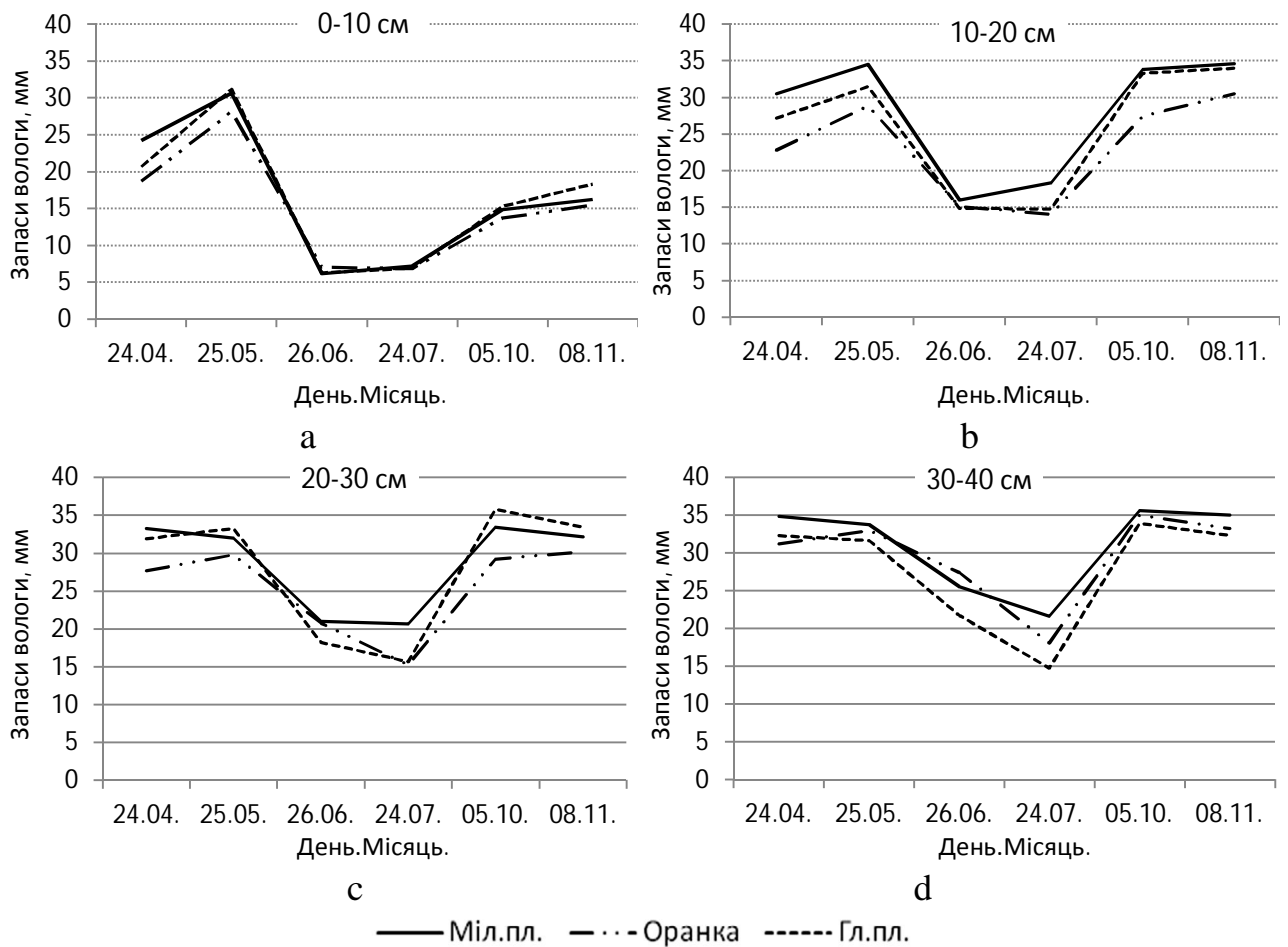


Рис.3. Вплив технологій обробки ґрунту на динаміку запасів вологи в чорноземі типовому за вирощування кукурудзи на зерно. Шари ґрунту: а – 0-10 см, б – 10-20 см, в – 20-30 см, г – 30-40 см. $НІР_{0,95}$ загальна (мм) - 0,9.

Найбільша динаміка вологи у 0-10 та 10-20-сантиметрових шарах ґрунту була за безплужних технологій, у 20-30 см та 30-40 см шарах – за глибокого плоскорізного обробітку та оранки.

У цілому, за весь період спостережень, рівень вологозабезпеченості за мінімального плоскорізного обробітку ґрунту був на 0,8-28,9 мм більшим, ніж на інших варіантах (рис 4а,б). За глибокого плоскорізного обробітку ґрунту запаси вологи були більшими порівнянно із оранкою у шарах 0-10, 10-20 і 20-30 см.

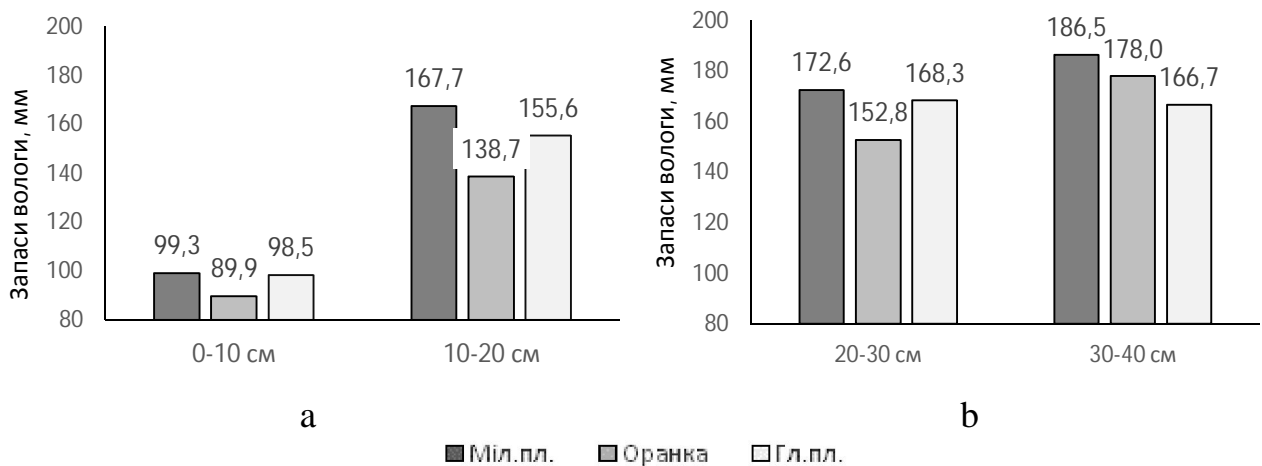


Рис.4. Сумарні запаси вологи чорнозему типового за весь період спостережень за різних технологій обробітку ґрунту. Шари ґрунту: а – 0-10, 10-20 см, б – 20-30, 30-40 см. НІР_{0,95} загальна (мм): - 7,9.

Висновки

1. Запаси ґрунтової вологи передусім залежали від надходження води із атмосферними опадами та її втратами на випаровування-водоспоживання.
2. Найменші запаси ґрунтової вологи спостерігались у фазах цвітіння та молочної стиглості, найбільші – у перший етап онтогенезу кукурудзи (поява сходів).
3. Найбільша амплітуда динаміки запасів вологи у 0-10-, 10-20-, 20-30-сантиметрових шарах ґрунту була за безплужних технологій і в 30-40 сантиметровому шарі - за оранки.
4. Трапецевидний тренд динаміки вологи у 0-30-сантиметрових шарах ґрунту змінювався у шарі 30-40 см на V – подібний у зв'язку із кращим водозбереженням цього шару ґрунту у червні.
5. Загальний запас вологи за весь період досліджень був найбільшим у 0-30 сантиметровому шарі чорнозему типового за використання мінімального плоскорізного обробітку.

Список літератури

1. Вплив антропогенних і природних факторів на твердість ґрунту, вологоспоживання та продуктивність культур Полтавщини / [Л. Д. Глущенко, Л.В. Хоменко, Ю.Л. Дорощенко та ін.] // Вісник Полтавської державної

аграрної академії. – Полтава: Полтавська державна аграрна академія, 2010. – Вип. 3. – С.35-38.

1. Мусатов А. Г., Вплив вологозабезпеченості ценозів озимого тритикале на урожай зерна при вирощуванні в північній підзоні Степу України / Мусатов А. Г., Десятник Л. М., Пінчук З. В. // Наукові доповіді НАУ. – К., 2008. – Вип. 3.

2. Сайко В. Ф., Малієнко А. М. Системи обробітку ґрунту в Україні. – К.: ВД «ЕКМО», 2007. – 44 с.

3. Танчик С. П., Усатий Г. Ю. Водоспоживання рослинами кукурудзи залежно від мінерального живлення і густоти стояння // Збірник наукових праць ННЦ Інститут землеробства УААН. - К.: ЕКМО, 2006. – Вип 3-4. – С.21-26.

4. Циков В. С., Матюха Л. А. Интенсивная технология возделывания кукурузы. – М.: Агропромиздат, 1989. – 245 с.

5.. Anderson S. H. Soil physical properties after 100 years of continuous cultivation / S. H. Anderson, C. J. Gantzer, J. R. Brown // J. Soil Water Conservation. – 1990. – № 45. – P. 117–121.

6. Moraru P. Effect of tillage systems on soil moisture, soil temperature, soil respiration and production of wheat, maize and soybean crops / P. Moraru, T. Rusu // Journal of Food, Agriculture & Environment. – 2012. – Vol.10, № 2. – P. 445-448.

7. The structure of two alluvial soils in Italy after 10 years of conventional and minimum tillage / M. Pagliai, M. Raglione, T. Panini [et al.] // Soil and Tillage Research. – 1995. – № 34. – P. 209–223.

8. Sarauskis E. Impact of conventional and sustainable soil tillage and sowing technologies on physical-mechanical soil properties / E. Sarauskis, K. Romanekas, S. Buragiene // Environmental Res. Engineer. Management. – 2009. – Vol.49, № 3. – P. 36–43.

9. Josa R. Effects of two tillage techniques on soil macroporosity in sub-humid environment / R. Josa, M. Ginovart, and A. Solé // Agrophysics. – 2010. – № 24. – P. 139–147.

10. Changes in soil profile properties as affected by 44 years of continuous no-tillage / Mestelan S. [et al.] // Proc. 17th ISTRO Conf., 28 August – 3 September. – Kiel, Germany, 2006. – P. 1135–1140.

11. NaNagara T. Diffusion and mass flow of nitrate nitrogen into corn roots grown under field conditions / T. NaNagara, R.E. Phillips, and J.E. Leggett // Agronomy J. – 1976. – № 68. – P. 67–72.

**СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЗАПАСОВ ВЛАГИ ЧЕРНОЗЕМА
ТИПИЧНОГО НА РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМАХ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО**

Ю. С.Кравченко, Г. М.Матвиев

Представлены результаты стационарных исследований сезонной динамики содержания влаги в слое 0 -100 см чернозема типичного при вспашке, глубокой и мелкой плоскорезной обработке почвы. Установлена зависимость запасов влаги почвы от количества атмосферных осадков, фаз развития кукурузы, глубины слоя почвы. Наибольшая динамика и запасы влаги почвы наблюдались на варианте с мелкой плоскорезной обработкой почвы

Ключові слова: влага, чернозем, вспашка, плоскорезная обработка почвы, кукуруза.

**SEASONAL DYNAMICS OF MOISTURE IN TYPICAL CHERNOZEM
EFFECTED BY DIFFERENT TILLAGE SYSTEMS UNDER CORN
GROWING**

Yu. Kravchenko, C. Matviiv

The article represents results of long-term investigations on the seasonal moisture dynamics in the 0 to 100 cm layer of typical chernozem effected by plowing, minimum deep and shallow tillage. It was established the interlink between soil

moisture amount and precipitation, corn growing phases, soil depth. The greatest soil moisture dynamics and stocks were under minimum tillage.

Key words: *Moisture, Chernozem, Plowing, Minimum Deep Tillage, Corn.*