

У наших дослідах на кількість кондиційного насіння істотно впливало передпосівне опромінення мікрохвильовим полем. Найбільший відсоток збільшення виходу кондиційного насіння забезпечила обробка потужністю 180 та експозицією 30 секунд, (перевищення контролю, залежно від сорту, становило – 20-21%). Інокуляція бактеріальними добривами сприяла збільшенню виходу кондиційного насіння на 14-16% (сорт Час), 14-18% (сорт Онікс). Передпосівна обробка насіння мікрохвильовим полем та бактеріальними добривами

забезпечила підвищенню врожаю насіння від 2,9 до 5 ц/га (сорт Онікс) та від 3,1 до 4,5 ц/га (сорт Час).

**Висновки.** Передпосівна обробка насіння соняшнику мікрохвилями потужністю 180-360 та інокуляція насіння альбобактерином та поліміксобактерином стимулює формування генеративних структур рослинами соняшнику, підвищує коефіцієнт насіннефікації на 1,2-1,9%, та вихід кондиційного насіння на 14-21% і може бути потужним засобом підвищення кількості та якості насіння в насінницьких посівах.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Вайнагий И. В. О методике изучения семенной продуктивности растений / И. В. Вайнагий. // Ботан. журн. – 1974. – 59, №6. – С. 826 – 831.
2. Гаврилюк М. М. Інокуляція насіння зернобобових культур та її вплив на підвищення насінневої продуктивності / М. М. Гаврилюк, В. М. Геля. // Зб. наук. праць Інституту землеробства УААН. – К., – 1997. – Вип. 2. – С. 128-129.
3. Гаврилюк М. М. Ефективність мікрохвильової біостимуляції насіння озимої пшениці // М. М. Гаврилюк, А. М. Вишневська, М. О. Кіндрок [та ін.]. // Аграрний вісник Причорномор'я. – Одеса, – 2002. – Вип.18. – С.90-96.
4. Гаврилюк М. М. Мікрохвильове поле - важливий фактор підвищення якісних показників насіння /
5. М. М. Гаврилюк, Є. А Левченко // Збірник наукових праць Луганського НАУ. – 2002. – № 18 (30). – С. 5-11.
6. Ермоленко И. В. Биологический потенциал сортовых популяций / И. В. Ермоленко, В. И. Ключников. // Плодоовощное хозяйство. - 1986. - № 6. – С. 38-43.
7. Калинин Л. Г. Результаты повышения урожайности полевых культур при обработке семян микроволновым полем / Л. Г. Калинин, В. П. Тучный, Н. Н. Гаврилюк. // Хранение и переработка зерна. – 2002. - №1. - С. 28-31.
8. Левина Р. Е. Репродуктивная биология семенных растений / Р. Е Левина. – М.: Наука, 1981. – 96 с.
9. Лудилов В. А. Семеноводство овощных и бахчевых культур / В. А. Лудилов. - М.: ВО «Агропромиздат», 1987. - 224 с.
10. Мельник С. І. Особливості насінництва олійних культур / С. І. Мельник, В. В. Кириченко, Ю. І. Буряк. // Посібник українського хлібороба. - 2009. - С.123-127.
11. Cook R. J. Making greater use of introduced microorganisms for biological control of plant pathogens. // Annu. Rev. Phytopathol. - 1993. - 31. – P. 53-151.
12. Rhodes D. J. Biological seed treatments - the developmental process. / D. J. Rhodes, K. A Powell / Seed treatment: Progress and Prospects Mono. - Thornton Health, UK BCPC, 1994.- №57.- P. 303-310.
13. Lozano J. C. Microwave treatment to eradicate seed-borne pathogens in cassava true seed / J. C. Lozano, R. Laberry, A. Bermudez. // J. Phytopathol.- 1986. - 117. – P.1-8.
14. Harman G. E. Mechanisms of protection of seed and seedlings by biological seed treatments: implications for practical disease control / G. E. Harman, E. B. Nelson. // Progress and Prospects, Mono.- 1994. - № 57, BCPC, Thornton Health, UK. – P. 283-292.
15. Schroth, M. N. Selected topics in biological control. / M. N. Schroth, J. G. Hancock. // Ann. Rev. Microbiol. 35, 1981. – P.453-476.

УДК: 636.086.15.004.942:551.515(004.942)

#### ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

**В.Н. Вихрачов, С.І. Бердін**

*Методом побудови математичних моделей обґрунтований вибір вологозберігаючих технологій вирощування сучасних гібридів кукурудзи на зерно в умовах північно-східного лісостепу України*

**Постановка проблеми.** У регіонах з обмеженою для вирощування кукурудзи на зерно теплозабезпеченістю та не стабільним вологозабезпеченням під час її вирощування виключно велике значення має вплив погодних умов року на формування урожайності зерна [1]. Так, при висіві в оптимальні строки продуктивність посівів у рівній мірі залежить як від агротехнічних, так і природно-кліматичних умов вирощування. Але, при ретельному

дотриманні агротехнологічних вимог, на перше місце виступають саме погодні умови вирощування культури. Тому виявлення основних факторів впливу та побудова їх моделей з метою прогнозу впливу погодних факторів на продуктивність зерна кукурудзи є актуальними. Саме визначення лімітуючого фактору дозволяє сформулювати зміни до технології вирощування. У разі, коли лімітуючим фактором виявиться теплозабезпеченість, то основним напрямком

буде виступати продовження періоду вегетації за рахунок строків висіву, використання засобів отримання ранніх сходів, використання гібридів з більш коротким вегетаційним періодом [2,3]. У разі недостатньої вологозабезпеченості необхідно застосовувати вологозберегаючі технології, а саме - пряму сівбу або висів по стерні [4].

**Методика.** Досліди багаторічні (2004 – 2010 роки). Виробничі дослідження закладені у першій польовій сівозміні СВК "Агрофірма" "Перше травня" Сумського району Сумської області. Технологія вирощування культури була однаковою за роками досліджень і складалась з наступного: зяблева оранка, закриття вологи, сівба у оптимально визначені строки (сівалка СУПН-8), досходове боронування, три міжрядні обробки. Основне внесення добрив - у весняний період у формі аміачної води 500 кг/га та 150кг/га нітроамофоски. Захист від бур'янів полягав у обробці посівів у фазі 5-7 листків кукурудзи гербіцидом Майстер (150 г/га) з прилипачем Біопауер (1л/га). Попередником була озима пшениця. Посів проводився гібридом Олдхем (ФАО -220). Згідно з характеристикою гібриду він віднесений до середньоранніх [5]. Площа посіву кукурудзи на зерно коливалась від 50 до 168 га. Облікова площа для визначення урожайності складала 30 га. Збирання проводилось у фазі повної стиглості. При цьому були використані метеорологічні дані Сумського обласного центру гідрометеорології [6].

Погодними факторами, що досліджувалися, були: опади, середньомісячні температури повітря, сума активних температур більше +10 С°

та гідротермічний коефіцієнт (ГТК). Підґрунтям аналізу досліджень та розробки динамічних моделей була методика, запропонована Б.О. Доспеховим [7].

**Виклад основного матеріалу.** За роки досліджень погодні умови відрізнялися від багаторічних показників. Середня урожайність зерна кукурудзи за цей період склала 67,2 ц/га з коефіцієнтом варіювання 7,8%. Середнє значення опадів за вегетаційний період дорівнювало 297,8 мм, що порівнянно з середнім багаторічним показником (304 мм) становило 98%, а варіювання цього показника за роками - 10,2%. Щодо середнього показника суми активних температур вище +10 С°, то він становив за роки досліджень 2868 С°. Це значення перевищило середній багаторічний показник (2604 С°) на 264 С°. Варіювання суми активних температур склало 3,3%. Показник середньої температури за вегетаційний період дорівнював 19,1 С°. Середня багаторічна температура повітря за цей період становила 18,2 С°, варіювання показника за термін досліджень - 3,0%.

На рис. 1 наведена помісячна та річна динаміка опадів за період вегетації кукурудзи на зерно, з якої видно, що коливання кількості опадів за роками значно відрізнялись від середнього багаторічного. Так, у 2005 і 2010 роках кількість опадів за період вирощування культури була найменшою і склала близько 50% від середнього багаторічного. У 2004, 2008 та 2009 роках кількість опадів була на рівні середнього багаторічного. У 2006 та 2007 роках кількість опадів перевищувала 350 мм.

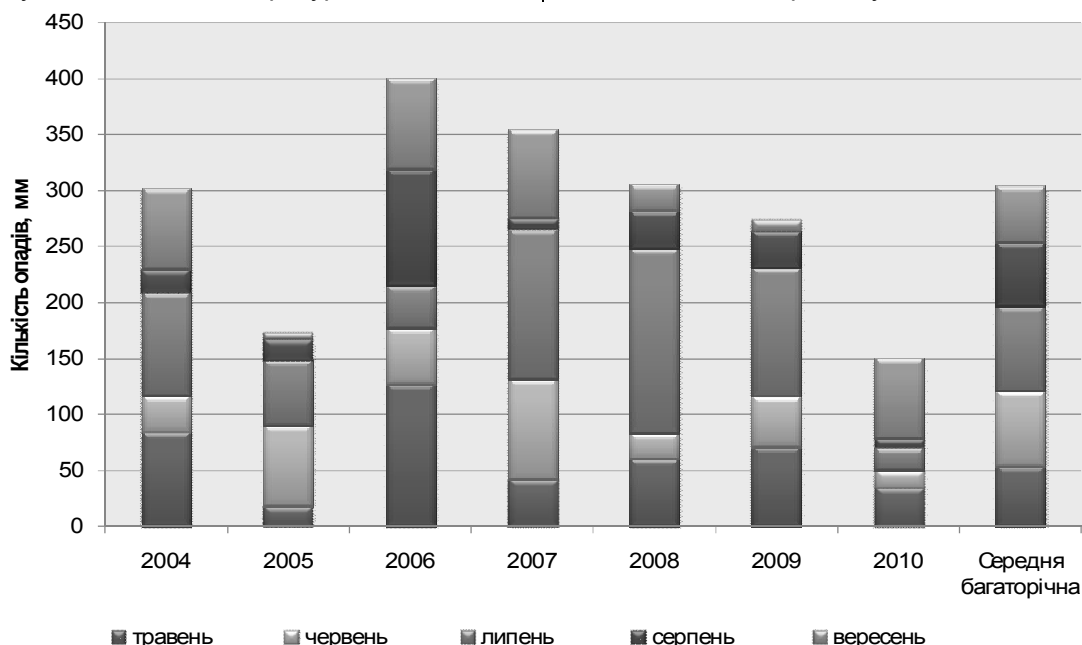


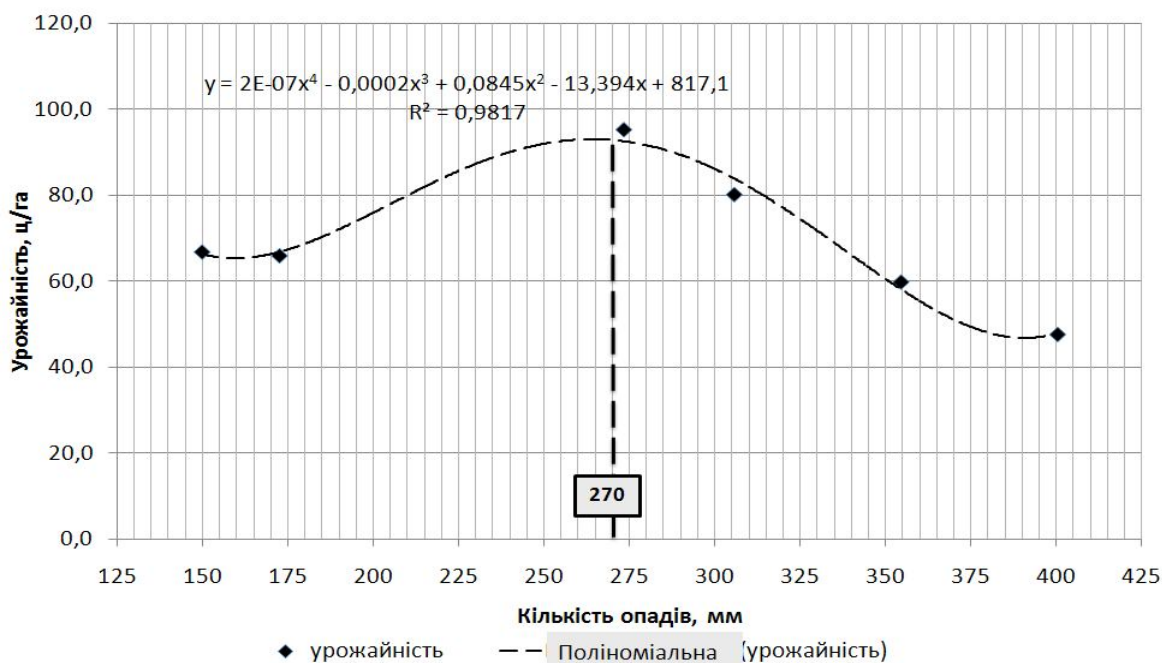
Рис. 1. Динаміка опадів за період вегетації кукурудзи на зерно

Коливання за місяцями вирощування було більш різноманітним. У травні 2005 року опадів випало лише на рівні 34% від норми. Значне перевищення їх від середнього багаторічного було лише 2006 році. Найменша кількість опадів у червні була відзначена у 2008 і 2010 роках. Перевищували норму опади у 2005 та 2007 роках. У липні найменша кількість опадів відзначена у 2006 та 2010 роках. А значне перевищення спостерігалось у 2007-2009 роках. У серпні місяці в усі роки досліджень показники кількості опадів були нижчими від середнього багаторічного показника, за винятком 2006 року. У вересні найменша кількість опадів була у 2005

та 2009 роках. А перевищення норми спостерігалось у 2006 та 2007 роках.

Враховуючи показники опадів та урожайності, побудуємо динамічну модель залежності продуктивності посівів від згаданого фактора погоди (рис.2).

Як бачимо, побудована модель на 98,2% описує залежність урожаю від кількості опадів. Функція, яка описує цю залежність, має вигляд поліноміального рівняння четвертого ступеня. Відповідно до значень функції урожайність кукурудзи на зерно має пік при кількості опадів на рівні 270 мм опадів.



**Рис. 2. Модель залежності урожайності зерна кукурудзи від кількості опадів за період вегетації**

Для подальшої побудови моделей розглянемо закономірності впливу інших показників на урожайність зерна кукурудзи (табл.1). Як видно з таблиці, середня температура коливалась у межах від 17,0 до 21,9 С°, тобто у середньому коливання рівномірно розподілялись від середнього багаторічного. Найбільш теплими роками досліджень були 2007

і 2010 роки, а прохолоднішим – 2004 рік. Саме тому, з більшою сумою активних температур були 2007 та 2010 роки. Найменша сума активних температур спостерігалась у 2004 році. Гідротермічний коефіцієнт коливався у більшій мірі, ніж інші показники. Роки з ГТК менше одиниці були 2005 та 2010, близький до одиниці – 2009. Усі інші роки були вологими.

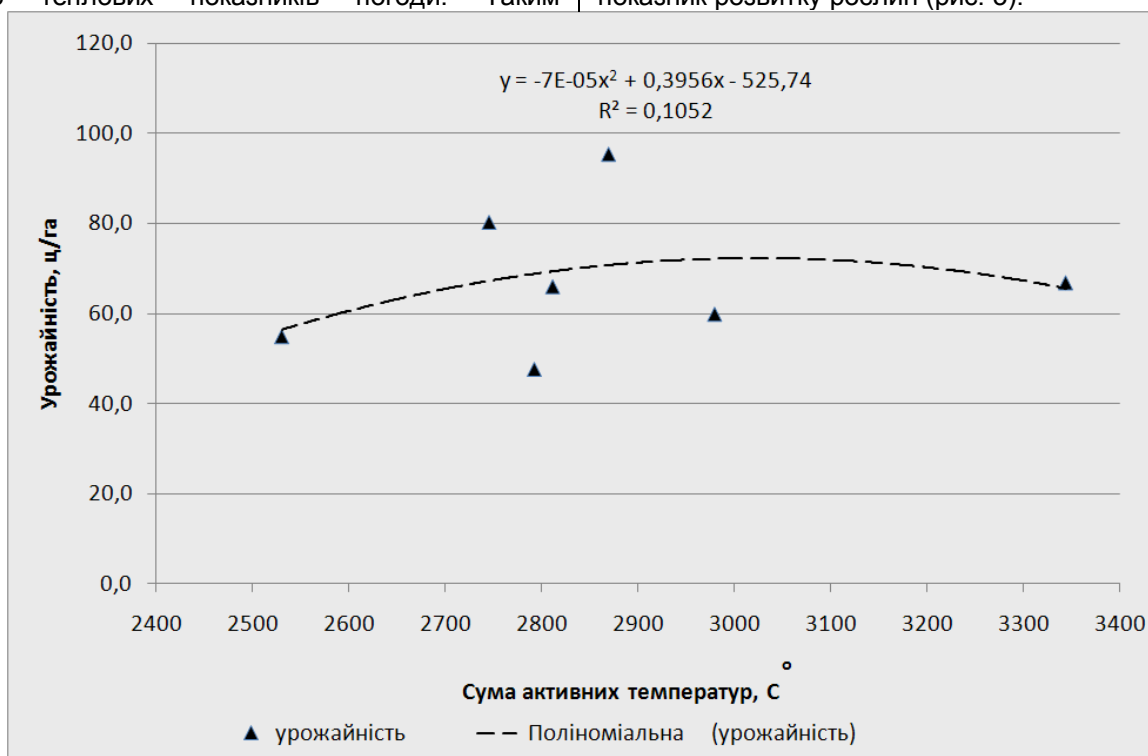
Таблиця 1

**Урожайність зерна кукурудзи на зерно та погодні показники при її вирощуванні у СВК "Агрофірма" "Перше травня", 2004-2010 рр.**

Роки досліджень	Урожайність, ц/га	Середня температура за період вегетації, С°	Сума активних температур, С°	ГТК
2004	54,8	17,0	2531	1,19
2005	65,9	19,1	2812	0,61
2006	47,6	18,4	2793	1,43
2007	59,8	19,8	2980	1,19
2008	80,2	18,3	2746	1,11
2009	95,3	18,9	2870	0,95
2010	66,8	21,9	3344	0,45
Середнє багаторічне	-	18,2	2604	1,16

Виходячи з аналізу попередньої таблиці, бачимо, що доцільно було побудувати лише одну модель щодо теплових показників погоди. Таким

показником визначимо суму активних температур як основний температурний фізіологічний показник розвитку рослин (рис. 3).

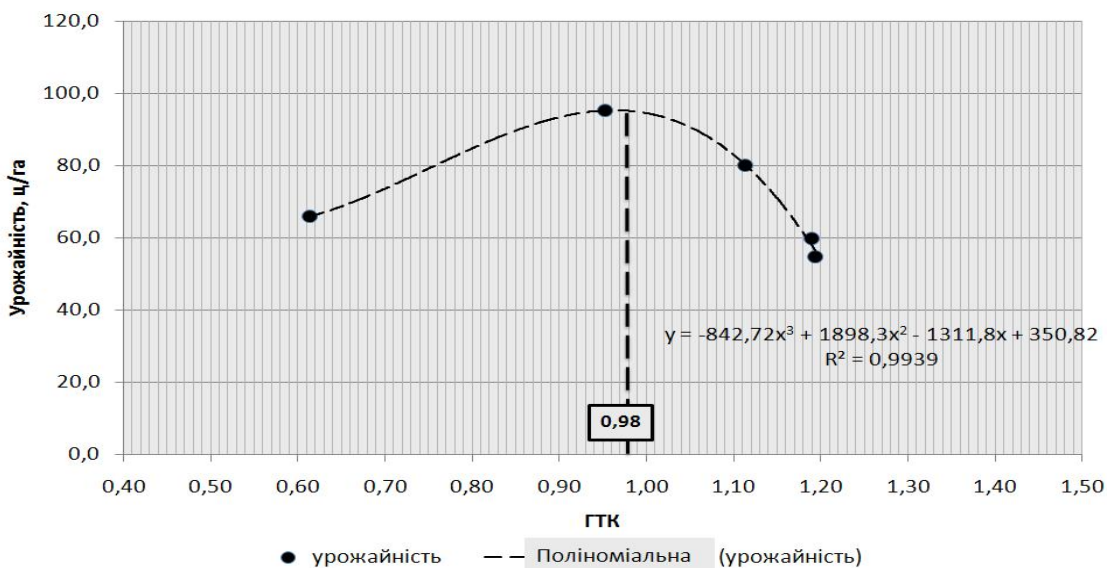


**Рис.3. Модель залежності урожайності зерна кукурудзи від суми активних температур за період вегетації**

Згідно з побудованою моделлю бачимо, що високої залежності між сумою активних температур за період вегетації та урожаєм зерна кукурудзи не виявлено. Поліноміальна функція другого ступеня описувала цю залежність лише на 11%.

При вивченні питання формування урожаю зерна кукурудзи у залежності від ГТК з рис. 4

бачимо, що побудована модель на 99,4% описує цю залежність. Поліноміальна крива четвертого ступеня вказує на пік продуктивності на рівні ГТК=0,98. На основі результатів досліджень, і коливань кліматичних умов у різні роки вирощування кукурудзи на зерно, були побудовані моделі впливу показників погоди на урожайність зерна кукурудзи.



**Рис.4. Модель залежності урожайності зерна кукурудзи від гідротермічного коефіцієнту за період вегетації**

Використовуючи максимальні пікові показники моделей, які зі значною точністю описують залежність урожаю зерна від погодних показників, бачимо, що оптимальною кількістю

опадів при вирощуванні кукурудзи є 270 мм. Співвідношення суми активних температур та вологості при цьому характеризується ГТК = 0,98.

**Висновок.** Таким чином, вибір технології вирощування кукурудзи на зерно визначається лімітуючим фактором – вологозабезпеченістю.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Ахтырцев М. Г. Продуктивность семенной кукурузы в зависимости от приемов ее возделывания на обыкновенном черноземе Западного Предкавказья: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. с.-х. наук / М. Г. Ахтырцев. – Краснодар, 2002. – 20 с.
2. Вихрачов В. М. Обґрунтування строків сівби кукурудзи / В. М. Вихрачов, М.А. Іншин. //Вісник СНАУ. – 2004. - Вип.1(8). – С. 99-101.
3. Иващенко А. И. В Любанском районе прописалась зерновая технология выращивания кукурузы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://agriculture.by/?p=364>.
4. Филев Д. С. Выращивание высоких урожаев кукурузы в районах недостаточного увлажнения / Д. С. Филев. – Днепропетровск.- 1975. -С. 237-253.
5. Коротка характеристика гібридів кукурудзи компанії "Сингента". [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.afh.com.ua/en/corn>.
6. Расписание погоды. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rp5.ua/town.php?id=687&lang=ru>.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.

УДК 631.874.2:633.361:631.43.1+631.559:633.11

### ВПЛИВ СИДЕРАЛЬНОГО ЕСПАРЦЕТУ НА АГРОФІЗИЧНІ ПОКАЗНИКИ ҐРУНТУ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ У ПІВНІЧНО – СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**М.Г. Собко, О.М. Собко**

*Наведено результати досліджень по впливу способів основного обробітку ґрунту під озиму пшеницю після сидерального еспарцету на вологозабезпеченість, щільність орного і підорного горизонтів та урожайність зерна пшениці. Встановлено позитивну дію указаних прийомів на агрофізичні показники ґрунту та урожай озимої пшениці.*

**Постановка проблеми.** Сидеральне добриво – це свіжа рослинна маса зароблена у ґрунт для збагачення її органічною речовиною. У якості зелених добрив (сидератів) здебільшого використовують рослини із коротким вегетаційним періодом – редька олійна, ріпак озимий чи ярий, гречка, інші та бобові однорічні й багаторічні культури. Останні є технологічно менш затратними та за умов недостатнього зволоження формують добрий урожай вегетативної маси.

Велике значення багаторічних трав, і у першу чергу, еспарцету піщаного, зумовлено рядом чинників. Численними дослідженнями встановлено, що вирощування багаторічних бобових трав – це потужний спосіб попередження водної та вітрової ерозії і, більше того, засіб оптимізації та підвищення родючості ґрунту. Потужна коренева система еспарцету зупиняє вимивання поживних речовин за межі кореневмісного горизонту, засвоює елементи живлення, зокрема кальцій та фосфор, із глибоких шарів ґрунту та після відмирання (наприклад, після заробки у ґрунт) нагромаджує їх у верхньому шарі ґрунту. Окрім зазначеного, еспарцет збагачує ґрунтове середовище азотом, так як має здатність фіксувати атмосферний азот і завдяки бульбочковим бактеріям концентрувати його на кореневій системі. При гарній вегетативній масі (300 т/га і більше) еспарцет фіксує до 300 кг/га біологічного азоту, коефіцієнт використання якого вдвічі вищий, чим азоту із

Тобто господарствам, що займаються вирощуванням кукурудзи, для отримання високих та стабільних урожаїв, необхідно застосовувати вологозберігаючі технології вирощування культури, а саме - безвідвальний обробіток ґрунту або No-Till технології.

добре заготовленого гною. За вказаного рівня урожайності сидерального еспарцету забезпечується новоутворення гумусу від 2 до 4 т на гектарі, котрий суттєво покращує якість ґрунту, а також його фізичні та агрохімічні показники [1-3].

**Умови та методика досліджень.** Дослідження проводились в стаціонарному досліді лабораторії землеробства Сумського інституту АПВ на чорноземі типовому крупнопилувато - середньосуглинковому на лесових породах, протягом 2007 – 2010рр. Орний шар ґрунту (0-20 см) на момент закладання дослідів мав наступні показники: вміст гумусу за Тюрнімом 4,7%, ємність вбирання 34,06 мг-екв., гідролітична кислотність за Каппеном 3,7 мг-екв/100 г ґрунту, рН сольове 5,0, рН водне 7,9, вміст загального азоту за Голубевим – 0,23%, валового фосфору – 0,18%, легкогідролізованого азоту за Корнфільдом – 11,2, рухомих сполук P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> і K<sub>2</sub>O за Чиріковим, відповідно, 11,8 і 10,0 мг на 100 г ґрунту. Гранулометричний склад ґрунту за Качинським крупнопилувато-середньосуглинковий: 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%.

Метеорологічні умови чотирирічного періоду досліджень були різними, однак характерними для лісостепової зони північного сходу України без різких відхилень від середніх багаторічних показників, за виключенням осіннього періоду