

## СМУГОВИЙ ОБРОБІТОК ҐРУНТУ – ВАЖЛИВИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ПРИЙОМ ВОЛОГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Л. Шустік, канд. техн. наук, e-mail: shustik@ukr.net,

<https://orcid.org/0000-0003-2413-935X>

Н. Нілова, e-mail: nilova-n@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0001-5514-2338>

О. Ключай, e-mail: oksana.gants@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8735-2209>

О. Лисак, <https://orcid.org/0000-0003-0708-9784>

В. Громадська, <https://orcid.org/0000-0001-5586-4760>

ДНУ «УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого»

### Анотація

У статті висвітлені результати наукових досліджень інноваційної системи обробітку ґрунту як ефективного агротехнічного заходу щодо регулювання водного режиму в умовах кліматичних змін.

Розроблені техніко-технологічні рішення сприяють нагромадженню запасів води в ґрунті, запобігають негативним проявам ерозійних процесів, підвищують продуктивність рослин.

**Мета досліджень** – проаналізувати вплив смугового способу обробітку ґрунту на накопичення та збереження вологи в критичних фазах органогенезу кукурудзи порівняно з традиційним обробітком.

**Методи досліджень.** Польові дослідження проводилися за методиками Б. А. Доспехова та В. О. Єщенко [1, 2]; теоретичні – аналізом і синтезом інформаційних ресурсів; статистична обробка даних, облік врожаю – методом дисперсійного аналізу; економічне оцінювання – математично-розрахунковим методом. Для досліджень був закладений експериментальний полігон загальною площею 20,8 га та використана 3-пільна сівозміна: кукурудза – кукурудза – соя. Фенологічні спостереження включали періоди – сходи, 3-12 лист, викидання волоті, цвітіння, молочна та воскова стиглість. У комплекс досліджень водно-фізичних властивостей ґрунту входило визначення запасів продуктивної вологи та щільності ґрунту в шарі 0-40 см (сівба та перед збиранням), вологості ґрунту в критичні міжфазні періоди вегетації (в шарах 0-10 см, 10-20 см, 20-30 см, 30-40 см).

**Результати.** У статті розглянуті питання перспективи застосування технології смугового обробітку ґрунту (Strip-till) у порівнянні з традиційною оранкою. Акцентовано увагу на ефективності смугового обробітку для накопичення та збереження вологи ґрунту. Показано, що смуговий обробіток є найбільш енергоощадним агротехнічним прийомом і важливий як природний захист від ерозійних процесів.

Проведені авторами розрахунки урожайності зерна показують економічну доцільність цієї технології. Наприклад, урожайність зерна кукурудзи на смуговому обробітку на 16-18,5 % вища порівняно з оранкою.

### Висновки.

1. Смуговий обробіток ґрунту (Strip-till) забезпечує накопичення та збереження вологи в критичних фазах органогенезу кукурудзи порівняно з традиційним обробітком.

2. Strip-till є ефективним способом оперування рослинними рештками через мульчування ґрунту.

3. Смуговий обробіток сприяє оптимізації температурного режиму, поліпшенню структури та родючості ґрунту.

4. Смуговий обробіток – найменш енерговитратний агротехнічний захід.

5. Показники структури біологічної урожайності кукурудзи свідчать про значну перевагу смугового обробітку проти традиційного (оранки), за винятком густоти стояння рослин.

6. Урожайність зерна кукурудзи на смуговому обробітку, зокрема за шахового способу сівби, на 17,1 % і 19,0 % вища порівняно з оранкою.

**Ключові слова:** смуговий обробіток, вологозбереження, ґрунт, кукурудза, фази розвитку, агротехнічні заходи, ерозійні процеси, продуктивність.

**Суть проблеми.** Аграрна галузь стає все вразливішою до зміни клімату: тривалої посухи, екстремально високих температур, підтоплень або малоефективних опадів, зменшення доступних джерел води тощо. Стресові чинники особливо негативно впливають на просапні культури (соняшник, кукурудза та ін.), які на початку вегетації не можуть протистояти руйнівній дії злив та суховіїв і більше від інших потребують проведення заходів зі збереження вологи. Тому пошук і впровадження інноваційних технологій, які б забезпечили підвищення ефективності виробництва рослинницької продукції, є надзвичайно актуальним.

За дефіциту опадів рекомендується адаптувати технології обробітку ґрунту під просапні культури в напрямку максимального вологозбереження та вологонакопичення, що дасть можливість отримувати більш стабільні врожаї завдяки раціональному використанню продуктивної вологи.

#### Аналіз досліджень і публікацій.

Потенціал родючості ґрунтів України дозволяє одержувати сталі врожаї на рівні 60 млн. т зерна, а за відповідних капіталовкладень — поступово вийти на рівень 80 млн. т. Однією з найактуальніших проблем безпеки країни в сучасних умовах є охорона цього унікального земельно-ресурсного потенціалу, ощадливе, ефективне, раціональне й екологічнобезпечне його використання [3].

Наукові дослідження і виробнича практика свідчать, що у певні фази розвитку рослини мають підвищені потреби щодо вологи в ґрунті та елементів живлення і недостатність цих факторів призводить до послаблення процесів росту, зменшення запліднення квіток, зниження якісних характеристик зерна, а іноді — загибелі рослини. Вибагливість рослин до ґрунтової вологи протягом вегетації неоднакова і збільшується від сівби до появи сходів, формування генеративних органів, наливу зерна. Встановле-

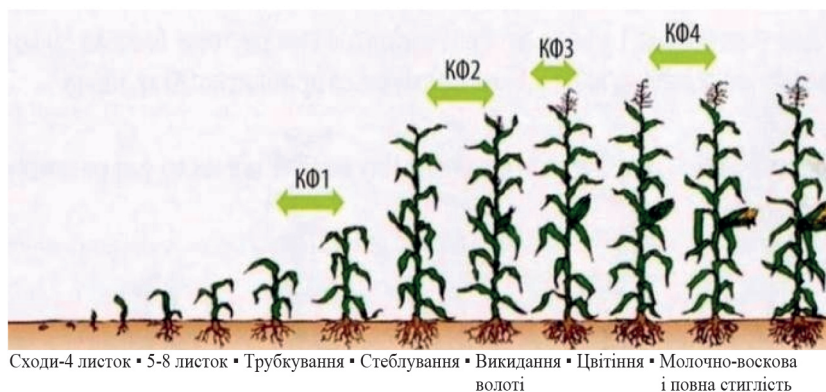
но, що критичним періодом водоспоживання, наприклад, для кукурудзи є фази утворення придатків коренів, цвітіння, формування зерна [4].

Вплив вологи на ріст і розвиток кукурудзи досліджувало багато вчених і агрономів-практиків [4, 5]. Глибокі дослідження з органогенезу кукурудзи були проведені Ф. М. Куперман [5].

Кукурудза, як і багато інших культур, має ключові періоди розвитку, які є критичними щодо вологозабезпечення. На графіку (рис. 1) зображено основні етапи органогенезу та виділені критичні фази (КФ).

Загалом у першій половині вегетації кукурудза досить ощадливо витрачає ґрунтову вологу. Від появи сходів до утворення 5 листків використовується 7-8 % загального споживання. Брак вологи у період від появи 7-го листка до викидання волотей мало впливає на урожай, але за довшої тривалості посухи він може знизитися на чверть. Надалі приріст вегетативної маси починає різко збільшуватися, що підвищує вимоги до вологозабезпечення рослин. Якщо у фазі виходу в трубку (11-13-й листок) вологи недостатньо (КФ1), то ріст рослин і формування початків гальмується, а продуктивність знижується [6].

Наступна фаза розвитку (викидання волотей, КФ2) може тривати від 7 до 12 діб. У цей період завершується формування пилку, витягуються всі членики суцвіть і триває органогенез жіночих суцвіть. За сприятливих погодних умов через 5-7 діб після виходу волоті з розтрубу верхнього листка вона зацвітає.



**Рисунок 1** – Особливості вологозабезпечення кукурудзи за фазами розвитку

Продуктивність роботи листкового апарату досягає максимуму з початком цвітіння і ріст рослини у висоту припиняється. До цього моменту інтенсивність росту і швидкість проходження окремих фенофаз дуже залежать від таких чинників, як сума активних температур, кількість опадів до періоду цвітіння чоловічих суцвіть, тривалість світлового дня, густина посівів та ін.

Показником сприятливості умов вирощування культури є темпи приросту рослин у висоту. У перші 15 діб після появи сходів середньодобовий приріст за оптимальних умов коливається у межах 1,2-2,4 см, у наступні 1-2 тижні дещо знижується, а далі знову поступово зростає, досягаючи максимуму за 7-10 діб до викидання волотей.

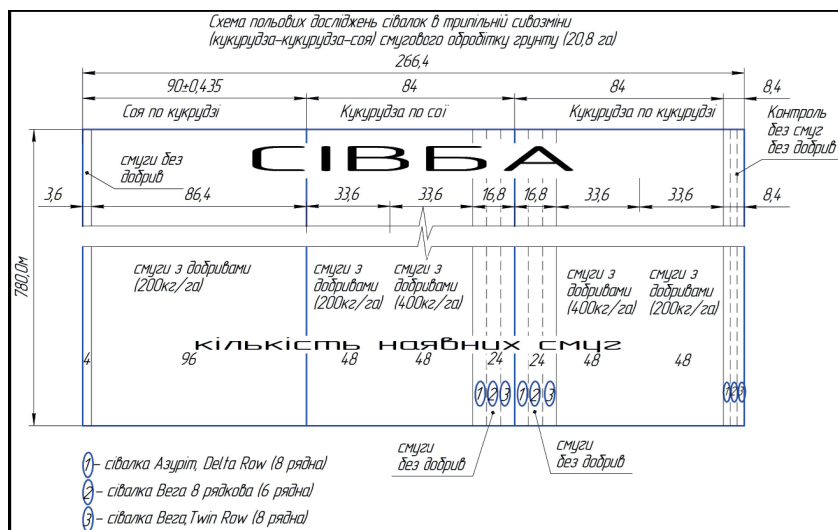
У фазі викидання волотей до молочної стиглості зерна протягом 30 діб триває критичний для кукурудзи період щодо вологозабезпечення (КФ3). Значне використання води пов'язане з інтенсивним накопиченням сухих речовин, цвітінням, заплідненням і початком утворення зернівок. Від фази 15 листків до середини молочної стиглості рослина кукурудзи використовує 69-73 % від загального споживання води. Брак води у цей період, особливо у поєднанні з повітряною посухою, спричиняє в'янення рослин, передчасне підсихання листя, зниження активності фотосинтезу, порушення процесів запліднення і формування зерна, а отже, зниження урожаю.

Далі настає період наливу і досягання зерна (КФ4). У період формування наливу і дозрівання зерна кукурудза потребує менше води. Проте брак води у фазі молочної стиглості призводить до передчасного припинення наливу: верхівки качанів або залишаються незерненими, або на них формується дрібне зерно. Оптимально вимоги рослин у цей період забезпечуються за 70-80 % вологомісткості шару ґрунту, у якому розміщуються корені.

Найбільш дієвими агротехнічними заходами, що дозволяють зменшити ерозію ґрунту та нестачу води до безпечного рівня, є застосування мінімального обробітку ґрунту і мульчування. Корисний вплив мінімізації обробітку проявляється у покращенні агрофізичних та водно-фізичних властивостей ґрунту, збільшенні шпаруватості та, відповідно, водопроникності, в збереженні біомаси рослинних решток, кращому гумусонакопиченні [7, 8].

**Мета статті.** Метою статті є ознайомлення з результатами наукових досліджень запровадження інноваційних агротехнічних прийомів для вологозбереження та відтворення родючості ґрунту, інформування науковців, спеціалістів та виробників малих і середніх типорозмірів господарств про переваги застосування ресурсоощадних техніко-технологічних рішень смугового обробітку ґрунту і перспективних напрямків сівби, актуальних за умов вирощування конкурентноспроможної продукції з можливістю використання в умовах кліматичних змін.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Запроваджена на експериментальному полігоні смугова система обробітку ґрунту Strip-till (рис. 2) дозволяє повністю використати атмосферні опади та запобігати водній і вітровій ерозії. Переміщення ґрунту за цієї технології значно менше, ніж за традиційної.



**Рисунок 2** – Схема польового дослід з вивчення смугового обробітку



Важливим нюансом застосування системи Strip-till та відповідних агрегатів є те, що необроблена смуга виступає своєрідним буфером, який позитивно взаємодіє з обробленою зоною щодо забезпечення вологообміну, відновлення і нормалізації життєдіяльності ґрунтової біоти.

Однією з умов застосування смугового обробітку ґрунту є управління рослинними рештками. Залишена на полі побічна продукція рослинництва (стерня, листя, стебла, солома тощо), рівномірно розподілена по поверхні, створює шар мульчі, який дозволяє оптимізувати температурний режим, вологість, біологічну активність ґрунту.

В умовах обмеженої інформації про волого-температурні властивості ґрунту в смугах і міжсмуговому просторі, особливо в умовах посушливого періоду, актуальним рішенням є впровадження комплексу машин для смугового обробітку ґрунту (рис. 3), що забезпечує планований ефект.

У перший період росту й розвитку рослин вирішальне значення мають запаси продуктивної вологи у верхньому 0-20 см шарі ґрунту. Недостатні запаси вологи негативно впливають на наростання вегетативної маси і призводять до слабкого використання вологи з більш глибоких шарів ґрунту в період формування зерна. З метою оцінювання забезпеченості рослин кукурудзи вологою в критичні періоди вегетації, досліджувався рівень запасів продуктивної вологи та вологість ґрунту в шарі 0-40 см, де зосереджена основна маса коріння (рис. 4, 5).

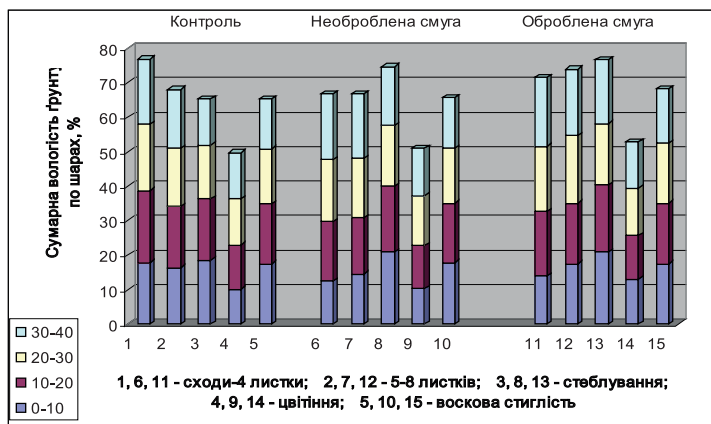


**Рисунок 3** – Комплекс машин для вирощування культур за смуговим обробітком ґрунту: а – агрегат для нарізання смуг с одночасним внесенням мінеральних добрив СТА-4; б – сівалка просапна ВЕГА-8 з висівними секціями, дообладнаними блоком зірочок для роботи в умовах високого вмісту рослинних решток



**Рисунок 4** – Відбір проб на вологість ґрунту в шарах 0-40 см на обробітку Strip-till:

а – не оброблена смуга; б – оброблена смуга (критичний період – фаза стеблуння)



**Рисунок 5** – Зміна вологості ґрунту в кореневмісному шарі 0-40 см по фазах вегетації кукурудзи

Як видно з графіка (рис. 5), доступна волога в критичні фази розвитку кукурудзи в обробленій смузі перевищує рівень у контрольному варіанті на оранці, що свідчить про ефективне збереження вологи.

На період сівби кукурудзи в шарі

0–20 см на смуговому обробітку (необроблена смуга) запаси доступної вологи становили 19,4 см і були незадовільними порівняно з контролем, що вплинуло на подальший ріст рослин. Після значних опадів біометричні показники на обох варіантах дещо зрівнялись, а згодом результати вимірювання засвідчили приріст вегетативної маси рослин на смуговому обробітку і у фазі досягання їхня висота дещо перевищувала показники контрольного варіанта (рис. 6).

На графіку 7 видно, що запаси продуктивної вологи у фазі досягання на смуговому обробітку (шар ґрунту 0–40 см) збільшились порівняно з контролем на 14–17 %, тобто відбулося накопичення вологи від сівби до збирання майже в 2,5 рази.

На оброблених смугах, як експеримент, була виділена дослідна ділянка з кукурудзою, посіяною шаховим способом. Тому порівняльне оцінювання ефективності агротехнічних прийомів (спосіб обробітку ґрунту/спосіб сівби) проводилось, крім контролю, на трьох варіантах: 1) смуговий/пунктирний; 2) смуговий/шаховий; 3) оранка/пунктирний.

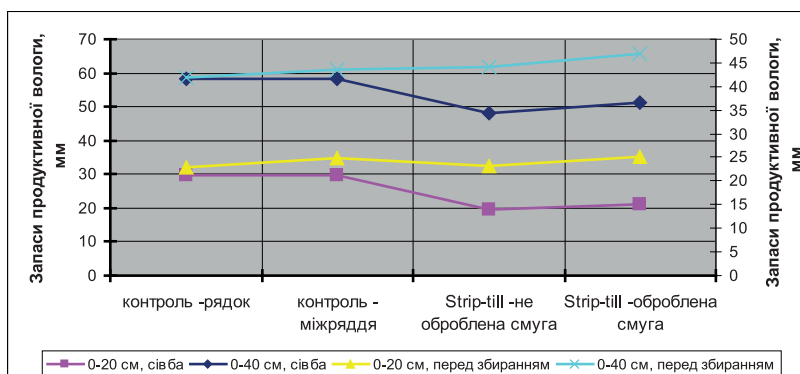
Динаміка зміни висоти кукурудзи залежно від вологозабезпечення в різні етапи органогенезу представлена на рисунку 8.

Дослідження впливу смугового обробітку на продуктивність зерна та біологічну врожайність сівозміни проводились методом обліку кінцевої густоти рослин перед збиранням та відбору зразків для визначення структури урожаю (рис. 9).

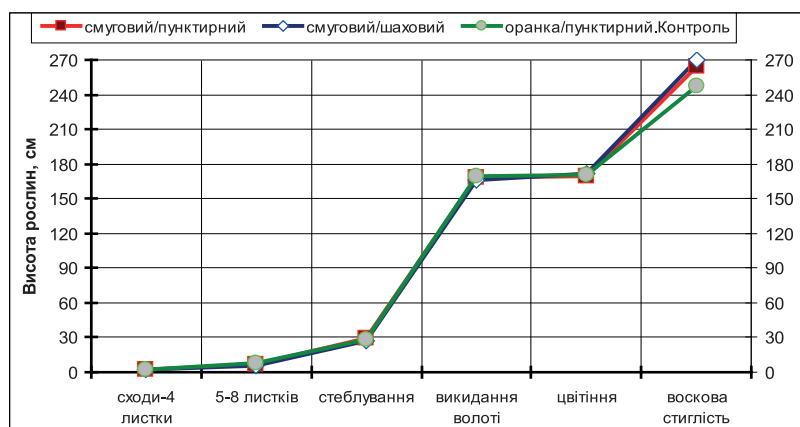
Результати статистично-



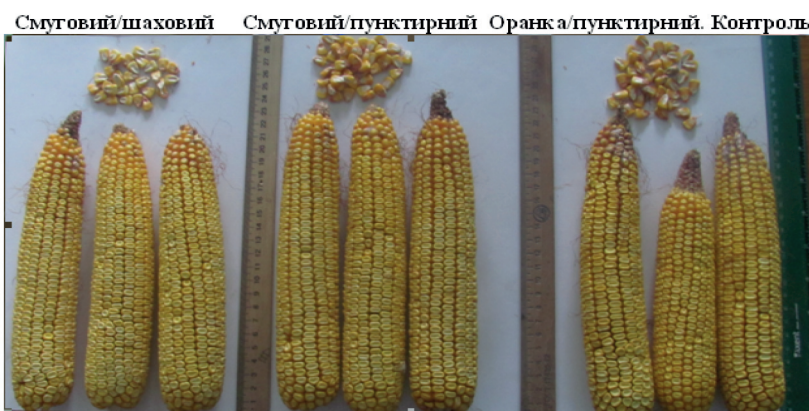
**Рисунок 6** – Вимірювання висоти рослин кукурудзи у вегетативній фазі (а) та у фазі репродуктивного розвитку (б)



**Рисунок 7** – Динаміка зміни запасів доступної вологи



**Рисунок 8** – Динаміка висоти рослин кукурудзи за фазами росту й розвитку



**Рисунок 9** – Зернова продуктивність кукурудзи (гібрид EXPH-002)



**Таблиця 1** – Порівняльна характеристика елементів структури біологічної урожайності кукурудзи

Біометричні показники та зернова продуктивність	Експериментальний полігон УкрНДІПВТ (поле № 4)				
	спосіб обробітку ґрунту / спосіб сівби				
	Смуговий/ рядковий	± % до контролю	Смуговий/ шаховий	± % до контролю	Оранка/ рядковий - контроль
Висота рослин, см	264,3	+6,7	269,5	+8,8	247,7
Висота прикріплення нижнього качана, см	89,3	-0,7	89,5	-0,4	89,9
Кількість качанів на рослині, шт.	1,0	-	1,0	-	1,0
Густота стояння, тис. шт./га	62	-11,4	67	-4,3	70
Маса качана, г	176,3	+19,5	173,8	+17,8	147,5
Довжина качана, см	21,2	+7,1	21,0	+6,1	19,8
Діаметр качана, см	43,3	+4,6	43,1	+4,1	41,4
Кількість рядів зерен в качані, шт.	16	-	18	-	16
Кількість зерен в ряду, шт.	44	+22,2	40	+11,1	36
Маса зерна з качана, г	156,7	+19,7	153,3	+17,1	130,9
Маса 1000 насінин, г	278,0	+3,5	286,2	+6,5	268,7
Натура зерна, г/л	714		717		724
Вологість зерна, %	17,6		17,8		21,2
Біологічна урожайність зерна, ц/га	121,3	+12,0	122,7	+13,3	108,3
Урожайність зерна за стандартної вологості, ц/га	116,2	+17,1	118,1	+19,0	99,2

го аналізу розвитку качанів і біологічної урожайності кукурудзи (табл. 1) показали, що кращі показники з озерненості, маси зерна з одного качана, маси 100 насінин отримано на смуговому обробітку порівняно з оранкою.

#### Висновки.

1. Смуговий обробіток ґрунту (Strip-till) забезпечує накопичення та збереження вологи в критичних фазах органогенезу кукурудзи порівняно з традиційним обробітком.

2. Strip-till є ефективним способом оперування рослинними рештками через мульчування ґрунту.

3. Смуговий обробіток сприяє оптимізації температурного режиму, поліпшенню структури та родючості ґрунту.

4. Смуговий обробіток – найменш енерговитратний агротехнічний захід.

5. Показники структури біологічної урожайності кукурудзи свідчать про знач-

ну перевагу смугового обробітку проти традиційного (оранки), за винятком густоти стояння рослин.

6. Урожайність зерна кукурудзи на смуговому обробітку, зокрема шаховий спосіб сівби, на 17,1 % і 19 % вища порівняно з оранкою.

#### Література

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

2. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П., Костогриз П.В. Основи наукових досліджень з агрономії: Дія. – 2005. – 288 с.

3. Про збереження та відтворення родючості ґрунтів // Інформаційно-аналітичні матеріали НААН України щодо наукового обґрунтування заходів із збереження та від-

творення родючості ґрунтів, вересень 2018.

4. Наукові основи землеробства / І.Д. Примака, І.В. Лотоненко, Ю.П. Манько; За ред. І.Д. Примака. — К.: КВІЦ, 2008. — 192 с.

5. Інтернет-ресурс: Секрети вирощування кукурудзи в Айові, 2018// Пропозиція. <https://propozitsiya.com/ua/sekrety-vyrashchivaniya-kukuruzy-v-ayove>.

6. Інтернет-ресурс: Агролайфхак: особливості вологозабезпечення кукурудзи, 2017 //Пропозиція. <https://propozitsiya.com/ua/agrolayfhak-osobennosti-vlago-obespecheniya-kukuruzy>.

7. Л. Шустік, В. Громадська, Л. Мариніна, Н. Негуляєва, В. Супрун. Шляхи реалізації технологій смугового обробітку ґрунту в малих і середніх господарствах // Техніка і технології АПК. — 2017. - № 11. — с.16-20.

8. Шустік Л. Смуговий обробіток ґрунту: вітчизняне машинобудування на старті / Л. Шустік, С. Маринін, Л. Мариніна // Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України: зб. наук. пр. / УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. Випуск 19 (33). — Дослідницьке, 2015. — С.152-158.

## Literature

1. Dospheov B.A. Field experiment method (with basics of statistical processing of research results). - Moscow: Agropromizdat, 1985. - 351 pp.

2. Yeshchenko VO, Kopytko PG, Oprishko VP, Kostogriz P.V. Fundamentals of Research in Agronomy: Action. - 2005 - 288 pp.

3. On conservation and reproduction of soil fertility // Informational and analytical materials of NAAS of Ukraine on scientific substantiation of measures on conservation and reproduction of soil fertility, September 2018.

4. Scientific fundamentals of agriculture / I.D. Primak, Lotonenko, Yu.P. Manko; Ed. ID. Primak - K.: KVVITZ, 2008. - 192 pp.

5. Internet resource: The Maize Growth Secrets in Iowa //Propozitsiya, 2018/<https://propozitsiya.com/ua/sekrety-vyrashchivaniya-kukuruzy-v-ayove>.

6. Internet resource: Agrolayfhak: Features of moisture supply of maize // Propozitsiya, 2017/<https://propozitsiya.com/u/agrolayfhak-osobennosti-vlago-obespecheniya-kukuruzy>.

7. L. Shustik, V. Gromadskaya, L. Marinina, N. Neguliaeva, V. Suprun. Ways of realization of technologies of strip tillage of soil in small and medium farms // Technique and technologies of agrarian and industrial complex. - 2017. - №. 11. - p.16-20.

8. Shustik L. Strip tillage of soil: domestic engineering at the start / L. Shustik, S. Marinin, L. Marinina // Techno-technological aspects of development and testing of new technology and technologies for agriculture in Ukraine: Zb. sciences etc. / L. Pogorilyi UkrNDIPVT. Issue 19 (33). - Doslidnitskiy, 2015. - p.152-158.

## Literatura

1. Dospheov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy). — M.: Agropromizdat, 1985. — 351 s.

2. Eschenko V.O., Kopitko P.G., Oprishko V.P., Kostogriz P.V. Osnovi naukovih doslidzhen z agronomiyi: DIya. — 2005. — 288 s.

3. Pro zberezhennya ta vldtvorennya rodyuchosti Gruntu //Informatsiyno-analitichni materialy NAAN UkraYini scho do naukovo obGruntuvannya zahodiv Iz zberezhennya ta vldtvorennya rodyuchosti Gruntu, veresen 2018.

4. Naukovi osnovi zemlerobstva /I.D. Primak, I.V. Lotonenko, Yu.P. Manko; Za red. I.D. Primaka. — K.: KVVITs, 2008. — 192 s.

5. Internet-resurs: Sekreti viroschuvannya kukurudzi v Ayovi, 2018// Propozitsiya. <https://propozitsiya.com/ua/sekrety-vyrashchivaniya-kukuruzy-v-ayove>.

6. Internet-resurs: Agrolayfhak: osoblivost vologozabezpechennya kukurudzi, 2017 //Propozitsiya. <https://propozitsiya.com/ua/agrolayfhak-osobennosti-vlagoobespecheniya-kukuruzy>.

7. L. Shustik, V. Gromadska, L. Marinina, N. NegulyaEva, V. Suprun. Shlyahi reallizatsiyi tehnologiy smugovogo obrobтку

Gruntu v malih i serednih gospodarstvah // Tehnika i tehnologiyi APK. – 2017. – # 11. – s.16-20.

8. Shustik L. Smugoviy obrobItok gruntu: vItchiznyane mashinobuduvannya na startI / L. Shustik, S. MarinIn, L. MarinIna // Teh-

nko-tehnologIchnI aspekti rozvitku ta viprobuvannya novoYi tehnIki i tehnologiy dlya sIlskogo gospodarstva UkraYini: zb. nauk. pr. / UkrNDIPVT Im. L. PogorIlogo. Vipusk 19 (33). – DosIIdnitske, 2015. – S.152-158.

UDC 631.51:332.66

## STRIP-TILL – AN IMPORTANT AGROTECHNICAL METHOD OF KEEPING MOISTURE IN SOIL

L. Shustik, Cand. Tech Sc., e-mail: shustik@ukr.net,  
<https://orcid.org/0000-0003-2413-935X>

N. Nilova, e-mail: nilova-n@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0001-5514-2338>

O. Klochay, <https://orcid.org/0000-0001-8735-2209>

O. Lysak, <https://orcid.org/0000-0003-0708-9784>

V. Gromadskaya, <https://orcid.org/0000-0001-5586-4760>

DNU «L. Pogorelyy UkrNDIPVT»

### Summary

*The article highlights the results of scientific research of the innovative system for tillage soil as an effective agrotechnical reception for regulation water regime in conditions of climate change.*

*The developed technical and technological solutions contribute to the accumulation of water reserves in the soil, prevent negative manifestations of erosion processes, increase productivity of plants.*

**The purpose** of the research was to analyze the impact of the strip-till method of soil cultivation on the accumulation and conservation of moisture in the critical phases of corn organogenesis in comparison with the traditional treatment.

**Methods of research.** Field studies were conducted according to the methods of B.A. Dospheva and VA Eshchenko [1, 2]: theoretical - analysis and synthesis of information resources; statistical data processing, crop accounting - by the method of dispersion analysis; economic evaluation - mathematical calculation method. For research, an experimental landfill with a total area of 20.8 hectares was planted and three-field crop rotation: maize-maize-soybeans. Phenological observations included periods - shoots, 3 ... 12 leaves, throwing panicles, flowering, milk and waxy ripeness. The complex of studies on water-physical properties of the soil consisted of determining the reserves of productive moisture and soil density in a layer of 0-40 cm (sowing and before harvesting), soil moisture in critical interphase periods of vegetation (layers of 0-10 cm, 10-20 cm, 20 -30 cm, 30-40 cm).

**Results.** The article deals with the issues of the prospect of technology of strip-till method (Strip-till) in comparison with the traditional one (plowing). Attention is drawn to the efficiency of strip-till method of soil cultivation for accumulation and conservation of soil moisture. It is shown that strip till method is the most energy-saving agrotechnical reception and important as a natural protection against erosion processes.

Calculations made by the authors of the yield of grain show the economic feasibility of this technology. So, the grain yield of corn on strip-till method is 17,1-19,0 % higher compared to plowing.

### Conclusions

1. Strip-till ensures the accumulation and conservation of moisture in the critical phases of corn organogenesis in comparison with traditional processing.



2. Strip-till is an effective way of controlling plant residues by mulching the soil.
3. Strip-till method of soil cultivation promotes optimization of temperature regime, improve the structure and soil fertility.
4. Strip-till - the least energy-consuming agrotechnical reception.
5. Indicators of the structure of the biological productivity of maize indicate a significant advantage of straw processing over traditional (plowing), with the exception of plant density.
6. The corn grain yield on straw processing, incl. the Twin-Row method of sowing, by 17,1 % and 19,0 %, higher compared to plowing/

**Key words:** strip-till method of soil cultivation, moisture conservation, soil, maize, development phases, agrotechnical measures, erosion processes, productivity

УДК 631.51:332.66

## ПОЛОСОВАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ – ВАЖНЫЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПРИЕМ СОХРАНЕНИЯ ВЛАГИ

**Л. Шустик**, канд. техн. наук,

e-mail: shustik@ukr.net,

<https://orcid.org/0000-0003-2413-935X>

**Н. Нилова**, e-mail: nilova-n@ukr.net,

<https://orcid.org/0000-0001-5514-2338>

**О Ключай.**, e-mail: oksana.gants@gmail.com,

<https://orcid.org/0000-0001-8735-2209>

**А. Лысак**, <https://orcid.org/0000-0003-0708-9784>

**В. Громадская**, <https://orcid.org/0000-0001-5586-4760>

УкрНИИПИТ им. Л. Погорелого

### **Аннотация**

В статье освещены результаты научных исследований инновационной системы обработки почвы как эффективного агротехнического приема по регулированию водного режима в условиях климатических изменений.

Разработанные технико-технологические решения способствуют накоплению запасов воды в почве, предотвращают негативные проявления эрозионных процессов, повышают продуктивность растений.

**Цель.** Цель исследований – проанализировать влияние полосового способа обработки почвы на накопление и сохранение влаги в критических фазах органогенеза кукурузы по сравнению с традиционной обработкой.

**Методы исследований.** Полевые исследования проводились по методикам Б.А. Доспехова и В.А. Ещенко [1, 2]: теоретические – анализ и синтез информационных ресурсов; статистическая обработка данных, учет урожая – методом дисперсионного анализа; экономическое оценивание – математически-расчетным методом. Для исследований был заложен экспериментальный полигон общей площадью 20,8 га и использован 3-польный севооборот: кукуруза-кукуруза-соя. Фенологические наблюдения включали периоды – всходы, 3-12 листиков, выбрасывание метелки, цветение, молочная и восковая спелость. В комплекс исследований водно-физических свойств почвы входило определение запасов продуктивной влаги и плотности почвы в слое 0-40 см (сев

и перед уборкой), влажности почвы в критические межфазные периоды вегетации (в слоях 0-10 см, 10-20 см, 20 -30 см, 30-40 см).

**Результаты.** В статье рассмотрены вопросы перспективы технологии полосового способа обработки почвы (*Strip-till*) по сравнению с традиционной вспашкой. Акцентируется внимание на эффективности полосовой обработки для накопления и сохранения влаги почвы. Показано, что полосовая обработка является наиболее энергосберегающим агротехническим приемом и важнейшей естественной защитой от эрозионных процессов.

Проведенные авторами расчеты урожайности зерна показывают экономическую целесообразность данной технологии. Так, урожайность зерна кукурузы на полосовой обработке на 17,1-19,0 % выше по сравнению со вспашкой.

**Выводы.**

1. Полосовая обработка почвы (*Strip-till*) обеспечивает накопление и сохранение влаги в критических фазах органогенеза кукурузы по сравнению с традиционной обработкой.

2. *Strip-till* является эффективным способом управления растительными остатками путем мульчирования почвы.

3. Полосовая обработка способствует оптимизации температурного режима, улучшению структуры и плодородия почвы.

4. Полосовая обработка - наименее энергозатратный агротехнический прием.

5. Показатели структуры биологической урожайности кукурузы свидетельствуют о значительном преимуществе полосовой обработки над традиционным (пахотой), за исключением густоты стояния растений.

6. Урожайность зерна кукурузы на полосовой обработке, в т.ч. шахматный способ сева, на 17,1 % и 19,0 % выше по сравнению с пахотой.

**Ключевые слова:** полосовой обработке, влагозбереження, почва, кукуруза, фазы развития, агротехнические мероприятия, эрозионные процессы, производительность.