

# МЕЛІОРАЦІЯ, ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО

УДК 551.583.2:631.1 (477.72)

## СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА ПІВДЕННОГО СТЕПУ ДО ЗМІН РЕГІОНАЛЬНОГО КЛІМАТУ

**ВОЖЕГОВА Р.А.** – доктор с.-г. наук, професор, член-кореспондент НААН  
Інститут зрошуваного землеробства НААН

*Raisa Vozhehova – <http://orcid.org/0000-0002-3895-5633>*

**Постановка проблеми.** Клімат України та її південної частини постійно змінюється. Аналіз 135-річних інструментально зафіксованих спостережень агрометеостанції Херсон свідчить, що впродовж цього періоду середньомісячна температура повітря у окремі літні місяці (квітень-червень та у серпні-вересні) зросла на 0,1–1,6<sup>0</sup>С, а у липні навпаки знизилась на 0,3<sup>0</sup>С [1, 2]. Проте, в різні часи спостерігались періоди потепління або похолодання. Змінюваність потепління або циклічні похолодання характеризуються періодами різної тривалості. Кожен період потепління або похолодання характеризувався підвищенням або зниженням температури в межах 0,2–2,3<sup>0</sup>С. Найбільші коливання температури за досліджуваний період спостерігались у квітні, які сягали 1,5–2,1<sup>0</sup>С та у жовтні – 2,0–2,3<sup>0</sup>С.

При цьому встановлено, що в останні 20–30 років середньомісячні температури повітря мають сильну істотну тенденцію до підвищення з мінімальним значенням +1,3<sup>0</sup>С у травні та максимальним значенням +4,7<sup>0</sup>С у вересні. Збереження тенденцій росту температур у теплий період і у подальшому може створити значні проблеми для вирощування сільськогосподарських культур.

В той же час визначено, що в коливанні середньомісячних температур простежуються 20 та 30-річні періоди підйому та спаду. Враховуючи, що останні 30 років спостерігався період збільшення температурних показників є імовірність їх зниження в наступні 20 років. Подібний розвиток ситуації може забезпечити протягом наступних 20 років комфортні умови для вирощування всіх сільськогосподарських культур.

З огляду на такий аналіз агрометеорологічних показників, а також на дослідження в інших зонах України можна дійти висновку, що розвиток ситуації по першому сценарію більш імовірний і ми його будемо розглядати.

Слід також відмітити, що за цей період середня багаторічна кількість опадів збільшилась з 332,9 мм у 1882–1930 рр. до 441 мм у 1966–2014 рр. (+ 32,5%). При цьому в холодний період кількість опадів збільшилась на 49% – з 107,4 до 159,6 мм, а в теплий період на 24,5% – з 225,5 до 281,5 мм відповідно. В останні 50 років середньорічна кількість опадів утримується на рівні 447,6 мм з коливанням від 284,2 мм у 1989 році до 679,0 мм у 1998 році. При цьому майже вдвічі збільшилась кількість зливових опадів. Проте,

істотне підвищення температур за низької відносної вологості повітря в літній період ускладнили умови вегетації польових культур.

Такі зміни клімату в Південному Степу України, які вже відбулись та очікувані в найближчі десятиріччя, безумовно впливають і будуть впливати на ведення землеробства в регіоні. Тому, вже зараз необхідно розробляти заходи, спрямовані на зниження ризику чутливості галузі до наслідків зміни клімату. Ці заходи повинні бути спрямовані на зменшення небезпечних наслідків та на підвищення стійкості галузі до них. Вони складаються з таких основних блоків:

1. Заходи, спрямовані на формування адаптаційного потенціалу;
2. Заходи, спрямовані на зниження ризику від створення стресових ситуацій;
3. Заходи, спрямовані на відстання вигоди від змін кліматичних умов.

До першого блоку заходів слід віднести такі:

- формування структури посівних площ, адаптованої до зміни клімату;
- підвищення в структурі посівних площ питомої ваги посухо- і жаростійких культур і їх сортів та гібридів;
- створення нових сортів та гібридів, що мають низькі транспіраційні коефіцієнти і економно використовують воду.

У забезпеченні стійкого росту врожайності і виробництва рослинницької продукції важливе значення має адаптивне розміщення сільськогосподарських культур і їх співвідношення по окремих природно-кліматичних зонах і їх підзонах [3]. Всі види сільськогосподарських культур мають відповідну амплітуду можливого пристосування до конкретних природно-кліматичних умов, за межами яких їх життєві функції істотно погіршуються і знижується продуктивність. Саме з урахуванням таких можливостей поєднання загального і специфічного пристосування окремих культур у південному регіоні історично сформувалася видова структура посівних площ.

Однак, це співвідношення може динамічно змінюватись залежно від погодних умов, які складаються в період вегетації рослин. На думку О.А. Бабица у звичайні за зволоженням роки в структурі посівних площ 75% повинні займати високоінтенсивні культури і їх сорти та 25% посухостійкі види і сорти [4]. В посушливі роки необхід-

но висівати по 50% високоінтенсивних і посухостійких культур і їх сортів, а в гостропосушливі – 25% інтенсивних та 75% посухостійких культур і їх сортів та гібридів.

Стратегія адаптованого рослинництва передбачає ретельний добір культур, придатних до вирощування як за сприятливих умов вологозабезпечення, так і здатних переносити дефіцит вологи і менше реагувати на засуху. На наш погляд серед зернових культур на неополівних землях Південного Степу в структурі посівних площ повинна зайняти більше площі найбільш посухостійка культура сорго. У стаціонарному досліді Інституту зрошувального землеробства за дві ротації чотирьохпільних сівозмін урожайність зерна сорго на 1,89–3,30 т/га перевищувала найбільш поширену в регіоні куль-

туру – ячмінь ярий. Тому вже зараз необхідно розміщувати ці культури в регіоні у співвідношенні 2,0–2,5:0,7–1,0 на користь сорго.

Крім збільшення питомої ваги самої культури сорго в структурі посівних площ, необхідно проводити і відбір найбільш посухостійких її сортів і гібридів. Так, за нашими даними урожайність зерна сорго коливається в значних межах залежно від сорту і гібриду та умов зволоження (табл. 1). Найбільш адаптованими до дефіциту вологи виявились ранньостиглі сорти гібриди як вітчизняної, так і іноземної селекції. Також для умов регіону важливе значення має густота стояння рослин і рівень мінерального живлення посівів. Нами визначені оптимальні параметри цих показників для гібридів різних груп стиглості.

**Таблиця 1. Урожайність зерна сорго на демонстраційному полігоні ІЗЗ НААН, т/га**

Гібрид, сорт	Оригіатор	Роки			
		2015	2016	2017	середня
Фріскет	ТОВ «Alta seeds»	6,99	6,35	2,50	5,28
Янкі		6,97	5,28	2,25	4,83
Пума		6,84	5,65	2,60	3,70
Фаворит		-	4,77	2,15	3,46
Бянка		-	3,75	2,55	3,15
Баунті		-	2,61	2,75	2,68
MIR		8,31	4,78	3,45	5,45
Прайм	Компанія «Richardson Seed» США	4,03	6,55	3,25	4,61
Апачі		6,64	4,52	2,50	4,55
Ацтек		6,16	4,19	-	5,18
Спрінт W		5,72	4,27	-	5,00
Холпі-В (Панкі)		4,99	4,26	-	4,63
Майло		7,67	3,20	-	5,44
Кейто		5,95	1,22	3,20	3,46
Оггана	Компанія «RAGT Seed»	6,52	3,89	-	5,21
Тарга		4,37	3,73	-	4,05
Брігго		7,34	3,10	-	5,22
Бурго		5,67	5,06	-	5,37
Зуні	Компанія «Кейджо» США	5,51	5,40	-	5,46
Ютані		-	3,92	2,90	3,41
Майло В		-	4,55	2,60	3,58
Дніпровський 39	Синельниківська СДС	2,74	2,30	-	2,52
Лан 59		4,99	3,83	-	4,41
Ерітрея		4,33	3,76	3,20	3,76
Вінець		4,75	-	3,80	4,28
Одеське 205	Селекційно-генетичний інститут НЦНС	-	5,02	2,50	3,76
Одеське 302		-	2,34	2,60	2,47
Атлант		-	3,54	2,95	3,25
Кварц		-	3,37	3,00	3,19
Тітан		-	3,54	2,00	2,77

У сучасному світовому зерновому виробництві в останні роки спостерігається також тенденція до збільшення частки посухостійких зернобобових культур у структурі посівних площ. В зоні Південного Степу також необхідно істотно розширити площі посіву посухостійких сортів гороху і нуту. Розширення площ посівів цих культур буде сприяти як нарощуванню ресурсів харчового та кормового білка, так і відтворенню родючості ґрунту та підвищенню їх продуктивності.

Багаторічні дослідження Інституту зрошувального землеробства свідчать, що найбільш стабільну врожайність у південному регіоні забезпечують сорти гороху Оплот, Світ, Девіз і Глянс та сорт нуту Пам'ять, які здатні формувати врожайність навіть за дефіциту вологи на рівні 2,2–3,5 т/га. Для них в Інституті розроблена адаптивна технологія виро-

щування з визначенням основних її параметрів залежно від умов вологозабезпечення.

Також у землеробстві регіону створюються і поширюються нові сорти і гібриди сільськогосподарських культур стійкі до температурних змін і дефіциту вологи і здатні раціонально витратити вологу. Вони мають високі показники фотосинтезу у стресових умовах вегетації.

До другого блоку заходи, спрямовані на зниження ризику слід віднести такі:

- оптимізація питомої ваги чорного пару по окремих районах зони;
- розробка, вдосконалення і розширення стійких та ефективних способів зрошення для зменшення залежності від опадів;
- покращення властивостей ґрунту для кращого накопичення вологи;

– відновлення і розширення до оптимальних розмірів лісосмуг;

– розробка нових технологій вирощування сільськогосподарських культур, спрямованих на збільшення накопичення і економне використання вологи.

При кліматичних кризах у Південному Степу зростає роль чорного пару. Він є основною ланкою системи землеробства регіону, яка забезпечує накопичення вологи опадів у ґрунті [5]. Про велику роль чорного пару свідчить і нинішня осінь (2017 рік), коли по ньому в умовах тривалої посухи в

господарствах Херсонської області сходи отримали біля 70% засіяних площ пшениці озимої, тоді як після інших попередників лише на 17–21% площ. Слід також враховувати, що дія чорного пару розповсюджується не лише на культуру, яка висівається по ньому, а й на наступні 2–3 культури, про що свідчать результати наших досліджень у стаціонарному досліді (табл. 2). У теперішній час у східних і південно-східних регіонах Південного Степу чорний пар повинен займати 20–21% площ у південних і центральних – 18–19% і у західних та північних районах – 16–17%.

**Таблиця 2. Урожайність культур чотириріпільної ланки сівозмін з різними попередниками пшениці озимої, порівняно з чорним паром (середнє за дві ротації),%**

Культура, ланки	Попередники пшениці озимої				
	чорний пар	горох	зайнятий пар	сидеральний пар	кукурудза на силос
Пшениця озима	100	-22,2	-33,7	-33,4	-37,0
Ячмінь ярий	100	-8,3	-16,5	-14,6	-20,9
Сорго	100	-16,3	-25,1	-26,2	-32,2
Соняшник	100	-9,5	-16,4	-20,6	-26,0
В середньому	100	-14,1	-22,9	-23,7	-29,0

В посушливих умовах півдня України найбільш дієвим заходом є накопичення вологи в ґрунті з метою подолання посухи і зрошення. Воно повністю змінює умови ведення землеробства, дає можливість підтримувати вологість ґрунту на потрібному для культур оптимальному рівні і тим самим створює сприятливі умови для нормального росту й розвитку рослин. Так, за багаторічними даними ІЗЗ, середня врожайність пшениці озимої становить 60,4 ц/га, кукурудзи на зерно – 95,7 ц/га, сої – 29,4 ц/га. Зрошення забезпечує врожай всіх культур у 2–6 разів вищий, ніж без нього. Тому вкрай необхідно прискорити роботи по відновленню функціонування зрошуваних систем, а в майбутньому і будівництва нових.

Актуальною для регіону є розробка сучасних прийомів зрошення, які забезпечують раціональне використання води та високу біологічну продуктивність сільськогосподарських культур. Для успішного протистояння посузі система агротехнічних заходів повинна забезпечувати якомога більше накопичення вологи в ґрунті. Наші дослідження в стаціонарних дослідах свідчать, що на посівах пшениці озимої за осінньо-зимовий період засвоюється лише 14–31% опадів, а на зябу – 32–44%. Для покращення вбирання води ґрунтом необхідно відповідною системою заходів підтримувати високу його водопроникність, а для зменшення випаровування вологи з верхніх шарів ґрунту, слід системою агротехнічних заходів припинити капілярне переміщення води до поверхні, перетворивши верхній шар ґрунту в захисний проти випаровування вологи. Пухкий верхній шар, а також наявність мульчі значною мірою гальмує надходження води до поверхні ґрунту і тим самим зменшує випаровування.

В сучасному землеробстві обробіток ґрунту дозволяє регулювати вбирання води та зменшувати її стік з полів і поверхневе випаровування. Тому важливо розробити таку систему обробітку ґрунту, яка дає змогу краще накопичувати вологу, зберігати її та раціонально використовувати. Збільшенню

поглинання води ґрунтом сприяє поглиблення орного і підорного шару, щілювання, внесення органічних і сидеральних добрив, диференційований обробіток ґрунту. Так, за нашими даними на посівах пшениці, де проводилось щілювання, опади поглинались ґрунтом на 77,5%, а без нього – лише на 40,5%. Внаслідок кращого поглинання опадів за осінньо-зимовий період у шарі ґрунту 0-150 см додатково накопичується до 65 мм вологи.

В системі вологонакопичення і боротьби з посухами у Південному Степу включно важливу роль відіграють полезахисні лісосмуги [6]. Вони зменшують силу вітру, затримують сніг і воду на полях, запобігають ерозії ґрунтів, захищають територію від дефляції і покращують мікроклімат на полях.

Їх вплив на врожай сільськогосподарських культур проявляється у всі роки – при посухах, пилових бурях і навіть за сприятливих умов вегетаційного періоду. За 28 років спостережень Присивашської агролісомеліоративної дослідної станції на полях захищених лісосмугами, урожай зернових був вищий – на 17%, кормових – на 22%, технічних – на 40%, ніж на відкритих. При цьому, збереження посівів і врожай зерна підвищуються із збільшенням заліснення ріллі (табл. 3).

**Таблиця 3. Вплив щільності лісосмуг на території на врожайність культур, т/га**

Культура	Міжсмугова відстань, м		
	250	500	1260-1400
Пшениця озима	3,14	2,84	2,61
Ячмінь ярий	2,43	2,16	1,94
Овес	2,18	1,96	1,79
Соняшник	2,04	1,73	1,66

Але після розпаювання землі лісосмуги залишилися нічийними, їх почали зменшувати. Вони поступово зникають з полів. Це скоро може мати дуже негативні наслідки: почастішають пилові бурі, суховії, відбудеться опустелювання території. Щоб цього не сталося, потрібно відновити старі наса-

дження та відновити, програму лісонасаджень, яка до недавнього часу діяла в Україні досить ефективно.

Третій блок заходів спрямований на дістання вигоди від змінення кліматичних умов. Підвищення температури повітря і надходження більшої кількості тепла в осінній період призвели до подовження осінньої вегетації озимих культур за останні 20 років на 12 днів. Це призвело до змінення оптимальних строків сівби пшениці озимої на більш пізній термін (табл. 4). Досить тривалий і теплий період осінньої вегетації при достатній вологості ґрунту створює умови для формування добре розвиненої первинної і, особливо, вторинної кореневої системи та створення куща з достатньою кількістю пагонів уже в осінній період.

**Таблиця 4. Урожайність пшениці озимої залежно від строків сівби по чорному пару в досліді Інституту зрошувального землеробства, т/га**

Строк сівби	Роки				
	1967–1984	1997–2000	2001–2005	2006–2010	2011–2015
5.09	4,15	3,71	4,60	4,38	3,92
15.09	4,34	4,03	5,08	4,84	4,39
25.09	4,35	3,70	5,09	5,01	4,70
5.10	4,05	3,41	4,10	4,71	4,77
15.10	2,81	2,57	3,36	3,73	4,43

За таких умов потрібне розширення площ посіву озимих культур, які спроможні повніше та раціональніше використовувати теплові ресурси осіннього періоду, а також опади осінньо-зимового періоду і формувати високий врожай зерна на міжсезонних запасах вологи в ґрунті [7]. Це також ставить завдання селекціонерам до створення нових сортів озимих культур, які б краще використовували подовжений період осінньої вегетації і мали інтенсивний рост після поновлення весняної вегетації.

На підставі викладеного слід зазначити, що в умовах можливих змін клімату необхідно:

1. Провести моніторинг основних агрометеорологічних показників за останні сто років на основних метеорологічних станціях України, встановити напрям змін клімату і провести прогнозування змін на 5, 10, 20 років.

2. З урахуванням попередніх показників змін клімату, необхідно передбачати, програму наукових досліджень з питань адаптації системи землеробства до нової агроекологічної ситуації, яка передбачає:

- проведення поглиблених досліджень з метою оптимізації районування провідних сільськогосподарських культур на основі оцінки природних агрокліматичних ресурсів в умовах подальших змін клімату;

- створення нових сортів і гібридів з оптимальними параметрами адаптованості до жарких, посушливих умов, які раціонально втрачають вологу;

- дослідження процесів ґрунтоутворення та розроблення заходів збереження родючості ґрунтів, максимального накопичення та раціонального використання вологи;

- розвиток зрошувального землеробства, як гаранта отримання стабільного врожаю культур, розроблення водозберігаючих способів і режимів зрошення;

- оптимізацію ступеню розораності сільськогосподарських угідь з подальшим збільшенням агроеліоративних заходів.

За умов невизначеності напрямків і темпів змін агрокліматичних показників необхідно провести корегування структури посівних площ в таких напрямках:

1. Збільшити питому вагу чорних парів у південному Степу до 18-22%, у північному – до 10-16% з метою акумулювання вологи під озимі культури;

2. Збільшити площі посіву озимих культур, які краще використовують вологу осінньо-зимового періоду і формують високий врожай;

3. Розширити площі посіву посухостійких культур з метою стабілізації виробництва рослинної продукції, насамперед сорго, проса.

**Висновки.** За 135 років середньодобова температура повітря у літні місяці зросла на 0,1–0,6<sup>0</sup>С, хоча в різні часи спостерігались періоди потепління або похолодання. В останні 20–30 років спостерігається найбільше підвищення температури з мінімальним значенням +1,3<sup>0</sup>С у травні та максимальним значенням + 4,7<sup>0</sup>С у вересні.

Середня багаторічна кількість опадів збільшилась за цей період на 32,5% і за останні 50 років утримується на рівні 447,6 мм. Проте, істотне підвищення температури за низької відносної вологості повітря не призвели до покращення водного режиму посівів сільськогосподарських культур.

За таких умов основними напрямками наукових досліджень повинна стати розробка заходів протистоянню підвищеної посушливості клімату в Південному Степу України. Такі заходи повинні мати комплексний характер і охоплювати всі можливі агроприйоми, які здатні покращувати умови для рослин за зміни клімату. Вони повинні складатись з таких основних блоків:

1. Заходи, спрямовані на формування адаптаційного потенціалу;

2. Заходи, спрямовані на зниження ризику від створення стресових ситуацій;

3. Заходи, спрямовані на дістання вигоди від змінення кліматичних умов.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Агрокліматичний справочник по Херсонській області. – Л.: Гидрометиздат, 1958. – 90 с.

2. Агрокліматичний бюлетень по Херсонській області. – Херсон, 1965-2017 рр.

3. Камінський В.Ф. Стратегія розвитку адаптованих систем землеробства і агротехнологій в Україні / В.Ф. Камінський // Посібник українського хлібороба. Адаптивне землеробство. – К.: ТОВ «АКАДЕМПРЕС», 2013. – Т. 1. – С. 81-85.

4. Бабич А.О. Засуха, суховій і пилова буря в Україні в період глобальних змін клімату / А.О. Бабич, А.А. Бабич-Побережна // Вінниця: ТОВ «Видавництво друкарня ДІЛО», 2014. – Т. 2. – 364 с.

5. Лебідь Є.М. Сівозмінний фактор набирає сили / Є.М. Лебідь // Науково-практичні підходи до

ведення сільського господарства за екстремальних погодних умов. – К.: Аграрна наука, 2003. – С.52-55.

6. Даниленко Ю. Вплив заліснення і зрошення на продуктивність агроландшафтів півдня України / Ю. Даниленко // Водне господарство України. – 2010. – №5. – С. 21-23.

7. Марчук В.В. Фізіологогенетичні проблеми селекції рослин у зв'язку з глобальними змінами клімату / В.В. Марчук, Т.М. Шапчина, Д.А. Кірізій // Фізіологія: біохімія культурних рослин. – 2006. – №26-27. – С. 3-6.

#### REFERENCES

1. (1958). *Agroklimatichnyj spravocnik po Hersons'koj oblasti [Agroclimatic guide to the Kherson region]*. – L.: Gidrometizdat [in Russian].

2. (1965-2017). *Ahroklimatychnyy byulet' po Hersons'kiy oblasti [Agroclimatic bulletin to the Kherson region]*. – Kherson [in Ukraine].

3. Kamins'kyi, V.F. *Strategiy rozvytku adaptovanykh system zemlerobstva i ahrotekhnolohiy v Ukrayini [Strategies for the development of adapted farming systems and agrotechnologies in Ukraine]*. *Posibnyk ukrayins'koho khliboroba. Adaptivne*

*zemlerobstvo – The guide of Ukrainian grain growers. Adaptive agriculture*, Vol. 1, 81-85 [in Ukraine].

4. Babych, A.O. & Babych-Poberezhna, A.A. (2014). *Zasukha, sukhoviy i pylova burya v Ukrayini v period hlobal'nykh zmin klimatu [Drought, dryland and dust storms in Ukraine during the period of global climate change]*. Vinnytsya: TOV «Vydavnytstvo drukarnya DILLO», Vol. 2 [in Ukraine].

5. Lebid', Ye.M. (2003). *Sivozminnyy faktor nabyraye syly [The rotational factor is gaining momentum] Scientific and practical approaches to agriculture in extreme weather conditions.* – K.: Aharna nauka [in Ukraine].

6. Danylenko, Yu. *Vplyv zalisnennya i zroshennya na produktyvnist' ahrolandshaftiv pivdnya Ukrayiny [Influence of afforestation and irrigation on the productivity of agrolandscapes of southern Ukraine]*. *Vodne hospodarstvo Ukrayiny – Water management of Ukraine*, 5, 21-23 [in Ukraine].

7. Marchuk, V.V. *Fiziolohohenetichni problemy selektsiyi roslyn u zv'yazku z hlobal'nymy zminamy klimatu [Physiological and genetic problems of plant breeding in connection with global climate change]*. *Fiziolohiya: biokhimiya kul'turnykh roslyn – Physiology: Biochemistry of Crop Plants*, 26-27, 3-6 [in Ukraine].

UDC 631.582:631.51.021:579.22 (477.72)

## EFFECTIVENESS OF THE USE OF MICROBIAL PREPARATIONS AFTER CULTURE OF SHORT-TERM ROTATION IN THE SOUTHERN STEPPE

**KOVALENKO A. M.** – Candidate of Agricultural Sciences  
Institute of Irrigated Agriculture of NAAS  
amkovalenko48@gmail.com

Anatolii Kovalenko – <http://orcid.org/0000-0003-1822-1330>

**Formulation of the problem.** Modern conditions of agrarian production require measures that provide the most realistic level of productivity of crops, high quality products while reducing the costs of their cultivation. One of the most effective ways of increasing the intensity of agriculture can be the use of modern biological means of reproduction of soil fertility and increase of crop yields [1, 2].

A powerful factor in increasing the productivity of agroecosystems is the activation of microbial-plant interactions. In this connection, arose a need for the use of techniques aimed at increasing the number and activity of agronomically valuable microorganisms in the root zone of plants. To this end, ecologically safe complex of microbial preparations are developed and involved in the system of necessary agrotechnical measures [3, 4]. Practical interest in biological products is not only due to their effectiveness, but also to the fact that they are based on microorganisms isolated from natural biocenoses that do not pollute the environment.

The use of biologic preparations based on effective microorganisms is an integral aspect of modern agriculture. They optimize the nutrition of plants, stimulate growth and development, promote the productivity of crops [5, 6].

Microorganisms are one of the main factors of the soil forming process, nutrition of plants and phytosanitary state of the soil. Therefore, the use of modern microbial preparations should be aimed at the restoration of soil fertility, productivity and ecological safety of agriculture. It is especially important to determine the role of microorganisms and the use of microbial preparations in conditions of minimized soil cultivation, which has significantly expanded in recent years. [7]. Under its application, the upper (0–10 cm) layer of soil in the summer months in the steppe zone dry up and nutrient elements of mineral fertilizers are absorbed slowly. Therefore, it is necessary to find out which microbial preparations are most effective and adapted for such conditions. So far, such studies in the Southern Steppe have not been carried out.

**The purpose of research.** The increase of biological activity of the soil by optimizing the use of modern microbial preparations that contribute to improving the nitrogen and phosphate nutrition of plants under natural moisture conditions for the use with minimized soil cultivation.

**Materials and methods of research.** The laying of experiments and their carrying out was carried out according to generally accepted methods in agriculture and methodical instructions. [8–11]. The research