

УДК 631.67:330.131.5:631.445.53

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.112.32>

ЕФЕКТИВНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ФОСФОГІПСУ

Онопрієнко Д.М. – к. с.-г. н., професор кафедри цивільної інженерії, технології будівництва і захисту довкілля,

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Ткачук А.В. – к. с.-г. н., доцент кафедри цивільної інженерії, технології будівництва і захисту довкілля,

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Макарова Т.К. – к. с.-г. н., старший викладач кафедри цивільної інженерії, технології будівництва і захисту довкілля,

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Любченко В.В. – старший викладач кафедри цивільної інженерії, технології будівництва і захисту довкілля,

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Сучасні умови ведення ефективного виробництва в сільському господарстві вимагають від аграрного сектора ефективнішого використання ресурсного потенціалу, особливо землі. зрошення є основним заходом інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, що підтверджується численними дослідженнями. зрошення втрачає свій вплив в умовах іригаційного осолонцювання ґрунтів, де в середньому врожайність знижується на 40–50%. Хімічна меліорація приводить до підвищення врожайності сільськогосподарських культур до 40% із паралельним поліпшенням фізико-хімічних властивостей та родючості ґрунтів.

У статті наведено результати досліджень щодо вивчення впливу фосфогіпсу як хімічного меліоранту на іригаційно солонцюватих ґрунтах на врожайність сільськогосподарських культур, економічну ефективність внесення різних норм меліорантів, основні економічні показники за внесення фосфогіпсу.

Доведено кращий ефект внесення фосфогіпсу як хімічного меліоранту без зрошення восени під основний обробіток ґрунту відповідною нормою. Наведено, що за зрошення більший ефект від хімічної меліорації спостерігали у варіанті із внесенням фосфогіпсу під культивування навесні та восени під основний обробіток ґрунту відповідними розрахунковими нормами; норму та строки внесення фосфогіпсу під основний обробіток ґрунту, за яких спостерігаються найбільший чистий прибуток і додатковий чистий прибуток за зрошення та без нього; норму фосфогіпсу за зрошення з найбільшою економічною ефективністю капіталовкладень і норму та строки внесення без поливу для отримання коефіцієнта економічної ефективності капіталовкладень.

Встановлено найбільший рівень рентабельності, що спостерігається в умовах зрошення та без поливів під час проведення хімічної меліорації. Визначено варіант внесення фосфогіпсу відповідною нормою за найменший термін окупності капіталовкладень у разі зрошення та без зрошення.

Ключові слова: хімічна меліорація, фосфогіпс, іригаційно солонцюваті ґрунти, чорнозем звичайний, економічний ефект, зміна врожайності, економічні показники.

Onoprienko D.M., Tkachuk A.V., Makarova T.K., Liubchenko V.V. Efficiency of agricultural production on irrigated lands using phosphogypsum

Current conditions for efficient production in agriculture require the agricultural sector to make more efficient use of its resource potential, especially land. Irrigation is the main measure of intensification of agricultural production, which is confirmed by numerous studies. Irrigation loses its influence in conditions of irrigation soil salinization, where average yields are reduced by 40-50%. Chemical reclamation leads to an increase in crop yields of up to 40% with a parallel improvement in the physicochemical properties and soil fertility.

The article presents the results of research on the effect of phosphogypsum as a chemical ameliorant on irrigated saline soils on crop yields, the economic efficiency of introducing different rates of ameliorants, the main economic indicators for the introduction of phosphogypsum.

The best effect of introducing phosphogypsum as a chemical ameliorant without irrigation in autumn under the basic tillage of the corresponding rate is proved. It is stated that under irrigation a greater effect of chemical reclamation was observed in the variant with the introduction of phosphogypsum under cultivation in the spring and autumn under the main cultivation of the soil by the appropriate calculation rules; the rate and timing of the introduction of phosphogypsum under basic tillage, with the highest net profit and additional net profit under irrigation and without it; the rate of phosphogypsum under irrigation with the highest economic efficiency of investments and the rate and time of application without irrigation to obtain the coefficient of economic efficiency of investments.

The highest level of profitability observed under irrigated and non-irrigated conditions during chemical reclamation has been established. The variant of introduction of phosphogypsum is determined by the corresponding norm with the lowest payback period of capital investments under irrigation and without irrigation.

Key words: chemical reclamation, phosphogypsum, irrigated saline soils, normal black earth, economic effect, yield change, economic indicators.

Постановка проблеми. Для виведення аграрного сектора економіки України на конкурентний європейський ринок необхідно підвищувати ефективність сільськогосподарського виробництва. Під час розгляду цього питання виникає два терміни – «ефект» і «ефективність виробництва». Ефект є результатом будь-яких дій. Ефект виробництва показує конкретний приріст продукції, але не відображає ціну ресурсів, які було витрачено на її отримання. Тобто однакові ефекти можна отримати з різним ступенем використання ресурсів, подібні ресурси можуть дати різний ефект [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За використання фосфогіпсу як хімічного меліоранту ефект – це підвищення врожайності сільськогосподарських культур, а ефективність застосування заходу поліпшення продуктивності солонцюватих ґрунтів – порівняння ефекту з витратами, що дали можливість його отримати. Українські економісти кінця ХХ ст. вважали, що ефективність – це досягнення найбільших результатів із найменшими витратами [2].

Сучасні умови ведення ефективного виробництва в сільському господарстві вимагають від аграрного сектора ефективнішого використання ресурсного потенціалу, особливо землі. Дефіцит ресурсів або погана їхня якість суттєво впливають на ефективність сільського господарства. За цієї причини ефективність розглядається як ступінь використання ресурсного потенціалу [3].

Зрошення є основним заходом інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, що підтверджується багатьма дослідженнями. Зрошення втрачає свій вплив в умовах іригаційного осолонцювання ґрунтів, де в середньому врожайність знижується на 40–50%. Хімічна меліорація приводить до підвищення врожайності сільськогосподарських культур до 40% із паралельним поліпшенням фізико-хімічних властивостей і родючості ґрунтів, що дає можливість отримати високі врожаї в умовах іригаційного осолонцювання для виробництва населенню необхідних продуктів, ефективного економічного розвитку країни та відтворення основного ресурсного потенціалу – ґрунтів [2].

Постановка завдання. Дослідження проводили на базі державного підприємства «Дослідне господарство Дніпровської дослідної станції Інституту овочівництва і баштанництва Національної академії аграрних наук України», розташованого в с. Олександрівка Дніпровського району Дніпропетровської області. Було закладено польовий дослід, який включає чотири варіанти (1 – без внесення фосфогіпсу (контроль); 2 – внесення фосфогіпсу під культивуацію навесні нормою 1,4 т/га; 3 – внесення фосфогіпсу під культивуацію навесні нормою 3 т/га; 4 – внесення фосфогіпсу восени під основний обробіток ґрунту нормою 6 т/га)

та два чинники. Площа облікової ділянки – 25,2 м². Чотириразова повторюваність досліду методом розщеплених ділянок. Фосфогіпс вносили розрахунковими дозами в запас на три роки.

Виклад основного матеріалу дослідження. У наших дослідах під час внесення фосфогіпсу як хімічного меліоранту врожайність сільськогосподарських культур збільшувалась за збільшення норми внесення.

Без зрошення різниця між урожайністю за різними нормами фосфогіпсу несуттєва. У перший рік після дії найбільшу різницю спостерігали між нормами внесення фосфогіпсу 3 та 1,4 т/га, яка становила 0,5 ц/га. У подальші роки більша суттєва різниця врожайності спостерігалась за норм 3 та 6 т/га: різниця становила 0,7 ц/га на другий рік післядії та 0,8 ц/га на третій рік післядії. За повторного внесення фосфогіпсу у варіантах без зрошення на перший рік післядії кращим виявився варіант із внесенням фосфогіпсу восени під основний обробіток ґрунту нормою 6 т/га з різницею врожаю 0,5 ц/га в порівнянні з нормою 3 т/га. На другий рік післядії норма 3 т/га дала збільшення врожаю на 0,7 ц/га щодо норми 1,4 т/га.

У разі зрошення ефект різних норм фосфогіпсу як хімічного меліоранту значно більший порівняно з незрошуваними аналогами. У перший та другий роки післядії найбільшу різницю спостерігали між нормами внесення фосфогіпсу 3 та 6 т/га, що становила 0,9 ц/га та 1,4 ц/га відповідно. На третій рік післядії більш суттєва різниця врожайності спостерігалась за норм 3 та 1,4 т/га, де різниця становила 1 ц/га. За повторного внесення фосфогіпсу у варіантах зі зрошенням на перший та другий рік післядії кращим виявився варіант із внесенням фосфогіпсу під культивування навесні нормою 3 т/га з різницею врожаю 0,9 та 2,5 ц/га відповідно в порівнянні з нормою 1,4 т/га. Тоді як ці різниці між урожайністю за норм 3 і 6 т/га становили 0,8 та 0,1 ц/га відповідно.

За ефектом фосфогіпсу як хімічного меліоранту без зрошення кращим виявився варіант із внесенням фосфогіпсу восени під основний обробіток ґрунту нормою 6 т/га. За зрошення більший ефект хімічної меліорації спостерігали у варіанті із внесенням фосфогіпсу під культивування навесні нормою 3 т/га.

Під час проведення хімічної меліорації та зрошення показником ефективності господарської діяльності є виручка від реалізованої продукції. У даному разі приріст грошей отримується завдяки підвищенню врожайності сільськогосподарських культур за внесення меліоранту та проведення поливів.

Економічну ефективність хімічних і зрошуваних меліорацій визначали для виявлення більш вигідного варіанта досліду з визначенням економічного ефекту. Економічні показники від реалізації сільськогосподарської продукції (виручка, чистий прибуток, додатковий чистий прибуток, рівень рентабельності) були розраховані за три роки дії меліоративного ефекту та відповідними цінами року реалізації продукції.

Аналіз економічних показників внесення фосфогіпсу як хімічного меліоранту (табл. 1) показав позитивні значення на варіантах зі зрошенням, тоді як варіанти без зрошення в порівняльних розрахунках істотно програвали за більшістю позицій.

Економічну ефективність застосування меліоранту в чистому вигляді визначали з розрахунку економічного ефекту:

$$E = E_i - E_n \cdot K,$$

де: E – економічний ефект в розрахунку на 1 га, грн/га; E_i – вартість додаткової продукції, грн/га; E_n – нормативний коефіцієнт, рівний 0,15, обернений терміну окупності; K – капітальні витрати, грн.

Таблиця 1
Основні економічні показники за внесення фосфогіпсу

Фактор А	Фактор В	Капіталовкладення, грн	Середні витрати, грн/га	Виручка, грн/га	Чистий прибуток, грн/га	Рентабельність, %	Долятковий чистий прибуток, грн/га	Економічний ефект, грн/га	Коефіцієнт загальної економічності капітальних вкладень	Термін окупності капіталовкладень
Без зрошення	Контроль без меліоранту		3 740	7 688,3	3 948	105,57				
	Внесення фосфогіпсу під культувацію навесні нормою 1,4 т/га	573	3 760	7 854,7	4 095	108,90	146,3	352,7	0,25	3 роки 11 місяців
		843	3 785	7 913,5	4 129	109,08	180,2	495,3	0,21	4 роки 8 місяців
	Внесення фосфогіпсу восени під основний обробіток ґрунту нормою 6 т/га	1 293	3 785	8 053,5	4 269	112,77	320,2	775,3	0,26	4 роки
Зрошення	Контроль без меліоранту		4 386	8 882,2	4 496	102,51				
	Внесення фосфогіпсу під культувацію навесні нормою 1,4 т/га	573	4 400	9 117,3	4 717	107,21	221,2	484,3	0,39	2 роки 7 місяців
		843	4 411	9 340	4 929	111,74	432,8	940,7	0,51	1 рік 11 місяців
Внесення фосфогіпсу восени під основний обробіток ґрунту нормою 6 т/га	1 293	4 411	9 525,5	5 115	115,95	618,3	1 312	0,48	2 роки 1 місяць	

Як було доведено раніше, за збільшення норми внесення фосфогіпсу збільшується виручка від реалізації продукції в умовах зрошення і без нього, оскільки йде пропорційне збільшення прибавки врожайності.

У варіантах без зрошення найбільший чистий прибуток за найбільших витрат (3 785 грн) отримали у варіанті із внесенням фосфогіпсу восени під основний обробіток ґрунту нормою 6 т/га – 4 269 грн. Великі витрати в цьому варіанті компенсували прибавкою врожайності щодо контролю – 5,3 ц/га.

Збільшення прибутку (грн) за норми внесення фосфогіпсу 6 т/га щодо 3 т/га становить 140, тоді як середні виробничі витрати в цих варіантах однакові. Підвищення прибутку за норми 3 т/га щодо норми 1,4 т/га становить 34, де різниця витрат – 25. Внесення меліоранту навесні без зрошення показує суттєво менші прибутки порівняно із внесенням меліоранту восени.

За зрошення середні виробничі витрати на один гектар площі більші в середньому на 17% порівняно з незрошуваними варіантами. Найбільший чистий прибуток, як і у варіантах без зрошення, був за внесення фосфогіпсу восени під основний обробіток ґрунту нормою 6 т/га (5 115 грн). Незважаючи на високий прибуток норми внесення 6 т/га, збільшення цього показника щодо норми внесення фосфогіпсу 3 т/га становило 186 грн. Підвищення прибутку за норми 3 т/га до норми внесення фосфогіпсу 1,4 т/га у зрошуваних умовах становило 212 грн, що вшестеро порівняно з різницею прибавки між нормами внесення 3 та 1,4 т/га без зрошення.

Додатковий чистий прибуток за проведення хімічної меліорації (табл. 1) збільшується зі збільшення норми внесення меліоранту. Без поливів найбільший додатковий прибуток припадає на норму 6 т/г меліоранту за внесення восени – 320,2 грн/га. Різниця між внесенням фосфогіпсу 6 т/га та 3 т/га становить 140 грн/га, що на 106,4 грн/га більше різниці між нормами 3 та 1,4 т/га.

Отже, внесення фосфогіпсу восени без зрошення нормою 6 т/га дає більший додатковий чистий прибуток. Незважаючи на позитивний рівень додаткового прибутку у варіантах без зрошення, капіталовкладення на проведення меліорації фосфогіпсом ним не перекриваються (рис. 1). Цей факт можна пояснити малою прибавкою врожаю за проведення лише хімічних меліорацій і наявністю в сівозміні зернових культур, продуктивність яких порівняно з овочевими недостатня для окупності видатків.

Зрошення значно збільшило врожайність за всіма вантами дослідів, що привело до збільшення додаткового чистого прибутку. Поєднання зрошуваних і хімічних меліорацій за норми фосфогіпсу 3 т/га навесні збільшило додатковий чистий прибуток на 211,6 грн/га в порівнянні з нормою 1,4 т/га. Внесення меліоранту нормою 6 т/га восени в порівнянні з нормою 3 т/га за зрошення підвищило рівень додаткового чистого прибутку лише на 185,5 грн/га. У цих умовах додатковий чистий прибуток покриває капіталовкладення на меліорацію (рис. 1), що говорить про їхню окупність за запланований період дії меліоранту (три роки).

Рівень рентабельності виробництва в усіх варіантах дослідів становив більше 100% (табл. 1). За роки дії хімічної меліорації фосфогіпсом в умовах без зрошення відбувається прибавка коштів: на кожну вкладену гривню приріст становив на 1 гривню 9 та 13 копійок. Кращим варіантом у незрошуваних умовах був варіант із внесенням фосфогіпсу восени нормою 6 т/га з рівнем рентабельності 113%.

Зрошення дещо підвищило рівень рентабельності дії хімічної меліорації, оскільки в цьому разі спостерігали більші прибавки врожайності. Як без зрошення, так і за зрошення спостерігали більші рівні рентабельності у варіанті із внесенням

фосфогіпсу восени нормою 6 т/га (116%). Внесення фосфогіпсу навесні нормою 3 т/га за зрошення дало рентабельність на 4,53% більше від рентабельності за норми 1,4 т/га. Цей факт пояснюється тим, що прибавка врожайності за норми 1,4 т/га так не перекриває свої витрати в порівнянні з нормою 3 т/га. Найменше значення рівня рентабельності виробництва в порівнянні варіантів зі зрошенням спостерігали за внесення фосфогіпсу під культивування навесні нормою 1,4 т/га (107,21%), але це досить високий загальний показник рівня рентабельності.

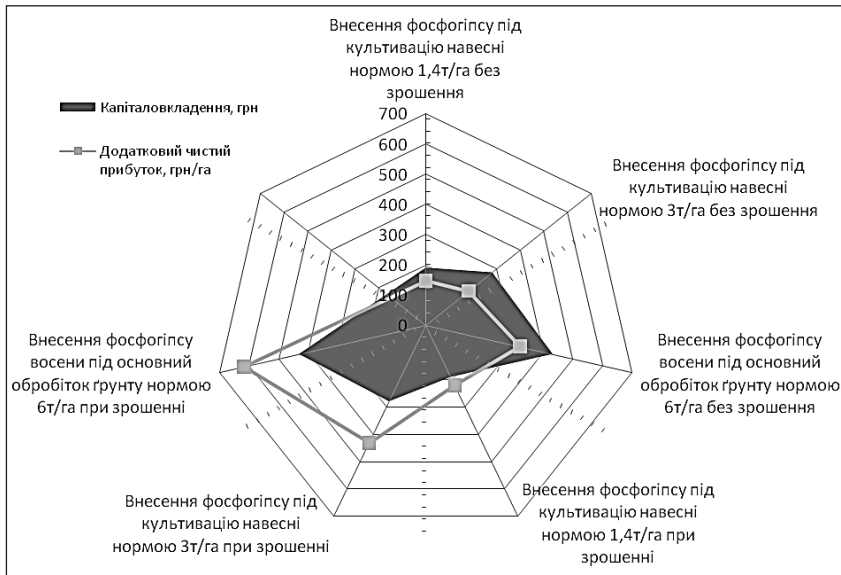


Рис. 1. Капіталовкладення та додатковий чистий прибуток за меліорації фосфогіпсом

Найбільший економічний ефект проведення меліорації за загальними показниками відповідає найбільшим прибуткам: внесення фосфогіпсу восени під основний обробіток ґрунту нормою 6 т/га за зрошення та без нього – 775,3 грн/га та 1 312 грн/га відповідно (табл. 1).

Коефіцієнт загальної економічної ефективності капіталовкладень у всіх варіантах дослідження зазначено більше 0,2, що доводить задовільний економічний стан проведення хімічної меліорації фосфогіпсом за розглянутий період. За зрошення найбільша економічна ефективність капіталовкладень характерна для варіанта із внесення фосфогіпсу під культивування навесні нормою 3 т/га (0,51). Без поливу для отримання коефіцієнта економічної ефективності капіталовкладень (0,26) необхідно вносити фосфогіпс восени під основний обробіток ґрунту нормою 6 т/га.

Виходячи з додаткового чистого прибутку від реалізації приросту врожайності та капіталовкладень на проведення хімічної меліорації, розраховували термін окупності проведених заходів із поліпшення процесів осолонцювання в умовах зрошення та без нього. За три роки дії меліоранту капіталовкладення на проведення хімічної меліорації окупаються лише у варіантах зі зрошенням.

Без зрошення із внесенням фосфогіпсу під культивування навесні нормою 1,4 т/га та восени під основний обробіток ґрунту нормою 6 т/га капіталовкладення на хімічну меліорацію окупаються за 3 роки 11 місяців та 4 роки відповідно. Вне-

сення фосфогіпсу під культивувацію навесні нормою 3 т/га без зрошення має термін окупності 4 роки 8 місяців.

Оскільки зрошення дає значну прибавку врожаю, що підвищує значення виручки, то термін окупності в такому разі значно менший.

Найменший термін окупності відповідає варіанту із внесенням фосфогіпсу під культивувацію навесні нормою 3 т/га, що становить 1 рік 11 місяці. Час, за який додатковий чистий прибуток покриє капітальні вкладення на заходи хімічної меліорації фосфогіпсом нормою внесення 6 т/га за зрошення, становить 2 роки 1 місяць. За зрошення найбільший термін окупності у варіанті із внесенням фосфогіпсу під культивувацію навесні нормою 1,4 т/га (2 роки 7 місяців).

Із найменшим терміном окупності капіталовкладень за зрошення виявився варіант із внесенням фосфогіпсу під культивувацію навесні нормою 3 т/га (1 рік 11 місяців), без зрошення – варіант із внесенням фосфогіпсу під культивувацію навесні нормою 1,4 т/га (3 роки 11 місяців).

Висновки і пропозиції:

1. За ефектом внесення фосфогіпсу як хімічного меліоранту без зрошення кращим виявився варіант із внесенням фосфогіпсу восени під основний обробіток ґрунту нормою 6 т/га. У разі зрошення більший ефект хімічної меліорації спостерігали у варіанті із внесенням фосфогіпсу під культивувацію навесні нормою 3 т/га та восени під основний обробіток ґрунту нормою 6 т/га.

2. Найбільший чистий прибуток та додатковий чистий прибуток за зрошення та без нього спостерігали в разі внесення фосфогіпсу восени під основний обробіток ґрунту нормою 6 т/га.

3. За зрошення найбільша економічна ефективність капіталовкладень характерна для варіанта із внесення фосфогіпсу під культивувацію навесні нормою 3 т/га (0,51). Без поливу для отримання коефіцієнта економічної ефективності капіталовкладень (0,26) необхідно вносити фосфогіпс восени під основний обробіток ґрунту нормою 6 т/га.

4. Внесення фосфогіпсу восени під основний обробіток ґрунту нормою 6 т/га дає найбільший рівень рентабельності за зрошення (116%) та без поливів (113%).

5. Із найменшим терміном окупності капіталовкладень за зрошення виявився варіант із внесенням фосфогіпсу під культивувацію навесні нормою 3 т/га (1 рік 11 місяців), без зрошення – варіант із внесенням фосфогіпсу під культивувацію навесні нормою 1,4 т/га (3 роки 11 місяців).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Підгорний А.Н. Ефективність виробництва – головний показник результативності функціонування сільськогосподарського підприємства. *Продуктивність агропромислового виробництва. економічні науки*. 2014. Вип. 25. С. 126–131.

2. Мельник О.В. Ефективність використання виробничих ресурсів у аграрному секторі України. *Економіка і суспільство*. 2017. Вип. 9. С. 282–288.

3. Федуняк І.О. Наукові засади організації і ефективного виробництва продукції рослинництва на інноваційній основі. *Економічний простір*. 2017. № 117. С. 129–139.