

УДК 631.67:330.131.5:631.445.53

Меліорація і родючість ґрунтів

ЕФЕКТИВНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ З ВИКОРИСТАННЯМ ФОСФОГІНСУ

Онопрієнко Д.М. – к.с.-г.н., професор кафедри ЦІТБ і ЗД, Дніпровський державний аграрно-економічний університет;

Ткачук А.В. - к.с.-г.н., доцент кафедри ЦІТБ і ЗД, Дніпровський державний аграрно-економічний університет;

Макарова Т.К. - к.с.-г.н., старший викладач кафедри ЦІТБ і ЗД, Дніпровський державний аграрно-економічний університет;

Любченко В.В. - старший викладач кафедри ЦІТБ і ЗД, Дніпровський державний аграрно-економічний університет.

Сучасні умови ведення ефективного виробництва у сільському господарстві вимагають від аграрного сектору більш ефективнішого використання ресурсного потенціалу, особливо землі. Зрошення є основним заходом інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, що підтверджуються чисельними дослідженнями. Зрошення втрачає свій вплив в умовах іригаційного осолонцювання ґрунтів, де в середньому врожайності знижуються на 40-50 %. Хімічна меліорація приводить до підвищення врожайності сільськогосподарських культур до 40 % з паралельним поліпшенням фізико-хімічних властивостей та родючості ґрунтів.

У статті наведено результати досліджень щодо вивчення впливу фосфогіпсу у якості хімічного меліоранту на іригаційно солонцюватих ґрунтах на урожайність сільськогосподарських культур, економічну ефективність внесення різних норм меліорантів, основні економічні показники при внесенні фосфогіпсу.

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

Встановлено найбільший рівень рентабельності, що спостерігається в умовах зрошенні та без поливів при проведенні хімічної меліорації. Визначено варіант внесення фосфогіпсу відповідною нормою з найменшим терміном окупності капіталовкладень при зрошенні та без зрошення.

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

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 of the effect of phosphogypsum as a chemical ameliorant on irrigated saline soils on crop yields, the economic efficiency of introducing different norms 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 norm is proved. It is stated that with 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 at irrigation and without it; the rate of phosphogypsum 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 in irrigation and irrigation 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 in 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 сектору економіки України на конкурентний європейський ринок необхідно підвищувати ефективність сільськогосподарського виробництва. При розгляданні цього питання виникає два терміни – ефект та 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 можливо отримати з різним ступенем використання ресурсів та подібні ресурси можуть дати різний ефект [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. При використанні фосфогіпсу у якості 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

XX ст. вважали, що ефективність – це досягнення найбільших результатів з найменшими витратами [2].

Сучасні умови ведення ефективного виробництва у сільському господарстві вимагають від аграрного сектору більш ефективнішого використання ресурсного потенціалу, особливо землі. Дефіцит ресурсів або погана їх 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 підтверджуються чисельними дослідженнями. Зрошення втрачає свій вплив в умовах іригаційного осолонцювання ґрунтів, де в середньому врожайності знижуються на 40-50 %. Хімічна меліорація приводить до підвищення врожайності сільськогосподарських культур до 40 % з паралельним поліпшенням фізико-хімічних властивостей та 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 НААН України», що знаходиться в с. Олександрівка Дніпровського району Дніпропетровської області. Було закладено польовий дослід, який включає 4 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 фактори. Площа облікової ділянки 25,2 м². Повторюваність досліду чотириразова методом розщеплених ділянок. Фосфогіпс вносили розрахунковими дозами в запас на три роки.

Виклад основного матеріалу дослідження. У наших дослідах при внесенні фосфогіпсу як хімічного меліоранту урожайність сільськогосподарських культур збільшувалась при збільшенні норми внесення.

Без зрошення різниця між урожайністю за різними нормами фосфогіпсу не досить суттєва. У перший рік післядії найбільшу різницю спостерігали між нормами внесення фосфогіпсу 3 та 1,4 т/га і склала вона 0,5 ц/га. У подальші роки більш суттєва різниця врожайності відбувалась 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. При повторному внесенні фосфогіпсу у варіантах без зрошення на перший рік післядії кращим виявився варіант з внесенням фосфогіпсу восени під основний обробіток ґрунту нормою 6 т/га з різницею врожаю 0,5 ц/га у порівнянні з нормою 3 т/га. На другий рік післядії норма 3 т/га дала збільшення врожаю на 0,7 ц/га по відношенню до норми 1,4 т/га.

При зрошенні ефект різних норм фосфогіпсу в якості хімічного меліоранту значно більший у порівнянні з незрошуваними аналогами. У перший та другий рік 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 відбувалась за норм 3 та 1,4 т/га, де різниця становила 1 ц/га. При повторному внесенні фосфогіпсу у варіантах зі зрошенням на перший та другий рік післядії кращим виявився варіант з внесенням фосфогіпсу під культивуацію навесні нормою 3 т/га з різницею врожаю 0,9 та 2,5 ц/га відповідно у 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 в якості хімічного меліоранту без зрошення кращим виявився варіант з внесенням фосфогіпсу восени під основний обробіток ґрунту нормою 6 т/га. При зрошенні більший ефект хімічної меліорації спостерігали у варіанті з внесенням фосфогіпсу під культивуацію навесні нормою 3 т/га.

Підчас проведення хімічної меліорації та зрошення показником ефективності господарської діяльності є виручка від реалізованої продукції. У даному

випадку приріст грошей отримується за рахунок підвищення врожайності сільськогосподарських культур при внесенні меліоранту та проведення поливів.

Економічну ефективність хімічних і зрошуваних меліорацій визначали для виявлення більш вигідного варіанту досліду з визначенням економічного ефекту. Економічні показники від реалізації сільськогосподарської продукції (виручка, чистий прибуток, додатковий чистий прибуток, рівень рентабельності) були розраховані за 3 роки дії меліоративного ефекту та відповідними цінами року реалізації продукції.

Аналіз економічних показників внесення фосфогіпсу у якості 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 у чистому вигляді визначали з розрахунку економічного ефекту

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

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.

Як було доведено раніше, при збільшенні 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 при найбільших витратах (3785 грн) отримали у варіанті з внесенням фосфогіпсу восени під основний обробіток ґрунту нормою 6 т/га - 4269 грн. Великі витрати в цьому варіанті компенсували прибавкою врожайності по відношенню до контролю – 5,3 ц/га.

Таблиця 1 - Основні економічні показники при внесенні фосфогіпсу

Фактор А	Фактор В	Капіталовкладення, грн	Середні витрати, грн/га	Виручка, грн/га	Чистий прибуток, грн/га	Рентабельність, %	Додатковий чистий прибуток, грн/га	Економічний ефект, грн/га	Коефіцієнт загальної економічної ефективності капітальних вкладень	Термін окупності капіталовкладень, років
Без зрошення	Контроль без меліоранту		3740	7688,3	3948	105,57				
	Внесення фосфогіпсу під культивуацію навесні нормою 1,4 т/га	573	3760	7854,7	4095	108,90	146,3	352,7	0,25	3 роки 11 місяців
	Внесення фосфогіпсу під культивуацію навесні нормою 3 т/га	843	3785	7913,5	4129	109,08	180,2	495,3	0,21	4 роки 8 місяців
	Внесення фосфогіпсу восени під основний обробіток ґрунту нормою 6 т/га	1293	3785	8053,5	4269	112,77	320,2	775,3	0,26	4 роки
Зрошення	Контроль без меліоранту		4386	8882,2	4496	102,51				
	Внесення фосфогіпсу під культивуацію навесні нормою 1,4т/га	573	4400	9117,3	4717	107,21	221,2	484,3	0,39	2 роки 7 місяців
	Внесення фосфогіпсу під культивуацію навесні нормою 3 т/га	843	4411	9340	4929	111,74	432,8	940,7	0,51	1 рік 11 місяців
	Внесення фосфогіпсу восени під основний обробіток ґрунту нормою 6 т/га	1293	4411	9525,5	5115	115,95	618,3	1312	0,48	2 роки 1 місяць

Збільшення прибутку (грн) при нормі внесення фосфогіпсу 6 т/га відносно 3 т/га становить 140, тоді як середні виробничі витрати у цих варіантах – однакові. Підвищення прибутку при нормі 3 т/га відносно норми 1,4 т/га склало 34, де різниця витрат склала 25. Внесення меліоранту навесні без зрошення показує суттєво менші прибутки у порівнянні з внесенням меліоранту восени.

При зрошенні середні виробничі витрати на один гектар площі більші в середньому на 17 % у порівнянні з незрошуваними варіантами. Найбільший чистий прибуток, як і у варіантах без зрошення був при внесенні фосфогіпсу восени під основний обробіток ґрунту нормою 6 т/га (5115 грн). Не дивлячись на високий прибуток норми внесення 6 т/га, збільшення цього показника по відношенню до норми внесення фосфогіпсу 3 т/га склало 186 грн. Підвищення прибутку при нормі 3 т/га до норми внесення фосфогіпсу 1,4 т/га у зрошуваних умовах становило 212 грн., що у 6 разів більше в порівнянні різниці прибавки між нормами внесення 3 та 1,4 т/га без зрошення.

Додатковий чистий прибуток при проведенні хімічної меліорації (табл.1) збільшується зі збільшення норми внесення меліоранту. Без поливів найбільший додатковий прибуток припадає на норму 6 т/г меліоранту при внесенні 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. Не дивлячись на позитивний рівень додаткового прибутку у варіантах без зрошення, капіталовкладення на проведення меліорації фосфогіпсом їм не перекриваються (рис.1). Цей факт можна пояснити малою прибавкою врожаю при проведенні лише хімічних меліорацій і наявністю у сівозміні зернових культур, продуктивність яких у порівнянні з овочевими недостатня для окупності видатків.



Рисунок 1 – Капіталовкладення та додатковий чистий прибуток при меліорації фосфогіпсом

Зрошення значно збільшило урожайність по всіх вантам дослідів, що привело до збільшення додаткового чистого прибутку. Поєднання зрошуваних і хімічних меліорацій при нормі фосфогіпсу 3 т/га навесні збільшило додатковий чистий прибуток на 211,6 грн/га у порівнянні з нормою 1,4 т/га. Внесення меліоранту нормою 6 т/га восени у порівнянні з нормою 3 т/га при зрошенні 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 їх окупність за запланований період дії меліоранту (3 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 1гривню 9 та 13 копійок. Кращим варіантом у незрошуваних

умовах був варіант з внесенням фосфогіпсу восени нормою 6 т/га з рівнем рентабельності 113%.

Зрошення дещо підвищило рівень рентабельності дії хімічної меліорації, оскільки в цьому випадку спостерігали більші прибавки врожайності. Як у випадку без зрошення, так і при зрошенні спостерігали більші рівні рентабельності у варіанті з внесенням фосфогіпсу восени нормою 6 т/га (116 %). Внесення фосфогіпсу навесні нормою 3 т/га при зрошенні дало рентабельність на 4,53 % більше від рентабельності за норми 1,4 т/га. Цей факт пояснюється тим, що прибавка урожайності за норми 1,4 т/га так не перекриває свої витрати у порівнянні з нормою 3 т/га. Найменше значення рівня рентабельності виробництва у порівнянні варіантів зі зрошенням спостерігали при внесенні фосфогіпсу під культивуацію навесні нормою 1,4 т/га (107,21 %), але це досить високий загальний показник рівня рентабельності.

Найбільший економічний ефект проведення меліорації за загальними показниками відповідає найбільшим прибуткам: внесення фосфогіпсу восени під основний обробіток ґрунту нормою 6т/га при зрошенні та без нього – 775,3 грн/га та 1312 грн/га відповідно (табл.1).

Коефіцієнт загальної економічної ефективності капіталовкладень в усіх варіантах досліджу відмічався більше 0,2, що говорить про задовільний економічний стан проведення хімічної меліорації фосфогіпсом за розглянутий період. При зрошенні найбільша економічна ефективність капіталовкладень характерна для варіанту з внесення фосфогіпсу під культивуацію навесні нормою 3 т/га (0,51). Без поливу для отримання коефіцієнту 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 урожайності та капіталовкладень на проведення хімічної меліорації розраховали термін окупності проведених заходів з 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 з внесенням фосфогіпсу під культивуацію 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. Внесення фосфогіпсу під культивуацію 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 у цьому випадку значно менший.

Найменший термін окупності відповідає варіанту з внесенням фосфогіпсу під культивуацію 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 при зрошенні становить 2 роки 1 місяць. При зрошенні найбільший термін окупності у варіанті з внесенням фосфогіпсу під культивуацію навесні нормою 1,4 т/га (2 роки 7 місяців).

З найменшим терміном окупності капіталовкладень при зрошенні виявився варіант з внесенням фосфогіпсу під культивуацію навесні нормою 3 т/га (1 рік 11 місяці), без зрошення - варіант з внесенням фосфогіпсу під культивуацію навесні нормою 1,4 т/га (3 роки 11 місяців).

Висновки і пропозиції.

1. За ефектом внесення фосфогіпсу у якості хімічного меліоранту без зрошення кращим виявився варіант з внесенням фосфогіпсу восени під основний обробіток ґрунту нормою 6 т/га. При зрошенні більший ефект хімічної меліорації спостерігали у варіанті з внесенням фосфогіпсу під культивуацію навесні нормою 3 т/га та восени під основний обробіток ґрунту нормою 6 т/га.

2. Найбільший чистий прибуток та додатковий чистий прибуток при зрошенні та без нього спостерігали при внесенні фосфогіпсу восени під основний обробіток ґрунту нормою 6 т/га.

3. При зрошенні найбільша економічна ефективність капіталовкладень характерна для варіанту з внесення фосфогіпсу під культивуацію навесні нормою 3 т/га (0,51). Без поливу для отримання коефіцієнту 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 при зрошенні (116 %) та без поливів (113 %).

5. З найменшим терміном окупності капіталовкладень при зрошенні виявився варіант з внесенням фосфогіпсу під культивуацію навесні нормою 3 т/га (1 рік 11 місяці), без зрошення - варіант з внесенням фосфогіпсу під культивуацію 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.