

## ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ ГОРОХУ ПОСІВНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВОГО СКЛАДУ, ІНОКУЛЯНТІВ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН

**ВОЖЕГОВА Р.А.** – доктор сільськогосподарських наук, професор,  
академік Національної академії аграрних наук України  
<https://orcid.org/0000-0002-3895-5633>  
Інститут зрошуваного землеробства НААН  
**СОРОКУНСЬКИЙ С.С.** – аспірант  
<https://orcid.org/0000-0001-8762-012X>  
Інститут зрошуваного землеробства НААН

**Постановка проблеми.** Проблема підвищення урожайності гороху є важливою для народного господарства України. Не менш актуальним є завдання підвищення економічної ефективності його виробництва, оскільки в останні роки цій культурі мало приділялось уваги. Слід зазначити, що сучасна технологія вирощування гороху, і насамперед удосконалена, може забезпечити високий рівень продуктивності, передбачає ефективне використання мінеральних добрив, засобів захисту посівів від бур'янів, шкідників та хвороб, проте ці технології недостатньо адаптовані до кліматичних змін і стрес-факторів. Така ситуація потребує розробки й упровадження нових підходів, особливо з точки зору пристосування окремих агротехнологічних чинників до певних погодних умов [1, 2].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Основним завданням агропромислового комплексу України є формування ринкових механізмів, які здатні бути стимулюючим чинником економічного прогресу, змушували суб'єкти господарської діяльності відновлювати й у подальшому нарощувати обсяги сільськогосподарського виробництва, спонукав освоювати нові технології виробництва продукції і відмовлятися від застарілих, боротися за зниження собівартості продукції і підвищення рентабельності. У сучасних умовах ведення сільського господарства важливою вимогою до елементів технології, які розробляються та впроваджуються у виробництво, в тому числі і для гороху, є зниження собівартості одиниці продукції, зменшення енергетичних витрат, і як результат – підвищення прибутку [4].

**Матеріал і методи досліджень.** Метою досліджень було визначити економічну та енергетичну ефективність вирощування насіння гороху посівного залежно від сортового складу, інокулянтів та захисту рослин у неопливних умовах Південного Степу України.

Дослідження проводились упродовж 2018-2020 років на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН. Польові дослідження закладалися методом розщеплених ділянок у чотириразовій повторності згідно методики дослідної справи в агрономії [5]. Економічну та енергетичну ефективність встановлювали згідно спеціальних методик [6, 7]. Вартість агроресурсів, технічних засобів, матеріалів тощо для здійснення економічних розрахунків прийнята на період 3 кварталу

2020 року, ціна 1 тонни насіння гороху в цей період склала 16 тис. грн. Схема дослідження представлено в таблицях 1, 2. Агротехніка вирощування насіння гороху посівного в досліді була загальноновизнаною для умов півдня України.

**Результати досліджень.** Вартість валової продукції при вирощуванні насіння гороху посівного залежно від сортового складу коливалася, в середньому, в діапазоні від 27,1 тис. грн/га (сорт Оплот) до 35,0 тис. грн/га (сорт Царевич). Даний показник за вирощування сортів Дарунок Степу (33,3 тис. грн/га), Отаман (30,2 тис. грн/га) і Світ (28,1 тис. грн/га) поступався сортові Царевич. Якщо порівнювати у відсотках, перевага останнього перед Оплотом, з точки зору вартості валової продукції, дорівнювала 29,2%. Для інших сортів це значення було меншим з коливаннями в межах від 5,1 до 24,6%.

Застосування інокулянтів (фактор В) забезпечило максимальну ефективність у варіанті з сортом Царевич, оскільки при застосуванні Біогелю вартість валової продукції збільшилася до 37,1 тис. грн/га. У контрольному варіанті без інокулянтів (обробка водою) одержали грошове надходження на рівні 32,1 тис. грн/га, що на 15,6% менше за перший показник. Проте цей показник був вищим, ніж, за вирощування сортів Світ і Оплот із застосуванням інокулянтів.

Результати дослідження свідчать, що препарат АКМ був менш ефективний, ніж Біогель. Так, за вирощування сорту Дарунок Степу вартість валової продукції порівняно з варіантом без обробки інокулянтами склала 30,6 тис. грн/га, тобто зросла на 10,8%, порівняно на 15,7% – у варіанті застосування Біогелю. Менш продуктивні сорти (Світ, Оплот) також краще реагували на обробку насіння інокулянтом Біогель, але ця перевага мала низькі значення.

Захист рослин (фактор С), представлений у дослідженні біологічним і хімічним захистом, позитивно позначився на величині вартості валової продукції. Якщо порівнювати середні значення, даний показник збільшився з 25,1 тис. (обробка водою) до 34,7 тис. грн/га, або на 38,2%, засвідчивши перевагу хімічного методу захисту рослин.

Виробничі витрати на вирощування насіння гороху посівного слабо відрізнялися залежності від сортового складу. найдешевшим виявилось вирощування сортів, що внаслідок низької урожайності формували найнижчу

вартість валової продукції, а саме – Оплот (12,8 тис. грн/га) і Світ (12,9 тис. грн/га). Значимо, що вирощування сортів Отаман (13,0 тис. грн/га), Дарунок Степу (13,1) тис. грн/га) і Царевич (13,2 тис. грн/га).

Використання інокулянтів, які досліджували по фактору В, не призвело до зростання витрат. За варіантами цей показник коливався від 12,8 тис. грн/га (сорт Світ, який вирощували з інокуляцією АКМ) до 13,3 тис. грн/га (сорт Царевич з обробкою насіння Біогелем). Цікаво, що в умовах відмови від інокулянтів (контроль) витрати, в середньому по фактору, лишалися такими самими, як і у варіантах з обробкою насіння препаратами АКМ і Біогель.

Хімічний захист рослин показав найбільший рівень виробничих витрат при вирощуванні сортів гороху в умовах Південного Степу України. Так, у середньому по фактору, цей варіант фактору С потребував зростання до максимального рівня виробничих витрат – до 13,7 тис. грн/га, що на 11,32% більше, ніж у контрольному варіанті.

Собівартість вирощування 1 тони насіння гороху насамперед залежала від сортового складу. Найдорожчими виявилось вирощування сортів Оплот (7,7 тис. грн/т) та Світ (7,5 тис. грн/т). При цьому найменша собівартість була за вирощування насіння сортів Царевич (6,1 тис. грн/т) і Дарунок Степу (6,4 тис. грн/т). Якщо порівнювати рівні собівартості, то різниця між крайовими значеннями цього показника склала 26,2%.

Проведення інокуляції насіння біопрепаратами сприяло зменшенню собівартість порівняно з контрольним варіантом за вирощування всіх досліджуваних сортиків. При цьому препарат Біогель виявився більш ефективнішим, ніж препарат АКМ. Слід відзначити, що собівартість гороху сорту Дарунок Степу завдяки застосуванню Біогелю знизилася на 13,1%, а завдяки здійсненню інокуляції препаратом АКМ – на 7,3%.

Відмова від захисту рослин стосовно фактору С призвела до суттєвого підвищення собівартості вирощування насіння гороху. У середньому по фактору цей показник дорівнював у контрольному варіанті (без захи-

сту рослин) 7,9 тис. грн за одну тону насіння. Хімічний захист рослин сприяв зменшенню собівартості до 6,4 тис. грн/т, або на 23,4%, підтвердивши його високу ефективність.

Умовний чистий прибуток є одним з найважливіших показників ефективності насінництва сільськогосподарських культур, у тому числі й гороху (табл. 1). В наших польових дослідках цей показник суттєво змінювався під впливом досліджуваних факторів і варіантів. Так, умовний чистий прибуток при вирощуванні насіння гороху посівного суттєво залежав від сортового складу (фактор А). Визначено, що за вирощування сорту гороху Царевич, у середньому, вдалося отримати з одного гектара посівної площі 21,8 тис. грн.

На ділянках польового дослідку, де вирощували сорт Дарунок Степу цей показник був на 7,9% нижчий і становив 20,2 тис. грн/га. Найменш прибутковими виявилися вирощування сортів Оплот (14,3 тис. грн/га) і Світ (15,1 тис. грн/га), якщо порівнювати з найкращим сортом (Царевич), то відбулося зниження цього показника на 52,4% та 44,3%, відповідно. Зазначимо, що, в середньому по фактору, сорт Отаман забезпечив одержання умовного чистого прибутку на рівні 17,2 тис. грн/га, що на 26,7% менше, ніж за вирощування високопродуктивного сорту Царевич.

Застосування інокуляції насіння (фактор В) сприяло сталому зростанню умовного чистого прибутку вирощування гороху посівного. Слід відзначити, що ефективність застосування їх визначалася в першу чергу сортовим складом досліджуваної культури.

Максимальний вплив сортового складу продемонстровано на прикладі сорту Світ, оскільки умовний чистий прибуток сягнув позначки в 17,3 тис. грн/га лише за умови застосування інокулянта Біогель. Натомість препарат АКМ найкраще спрацював у варіанті з сортами Оплот і Царевич.

Застосування хімічного захисту рослин найбільшою мірою вплинуло на формування умовного чистого при-

**Таблиця 1 – Умовний чистий прибуток при вирощуванні насіння гороху посівного залежно від сортового складу, інокуляції насіння та захисту рослин, тис. грн/га (середнє за 2018-2020 рр.)**

Сорт (фактор А)	Інокулянт (фактор В)	Захист рослин (фактор С)			Середнє по	
		без захисту	біоло-гічний	хімічний	В	А
Дарунок Степу	Контроль (вода)	12,2	18,8	21,7	17,6	20,2
	АКМ	14,4	23,7	24,5	20,8	
	Біогель	15,4	24,6	26,6	22,2	
Світ	Контроль (вода)	8,8	13,3	16,2	12,8	15,1
	АКМ	10,4	16,4	19,0	15,3	
	Біогель	12,7	19,3	19,9	17,3	
Оплот	Контроль (вода)	9,1	12,3	14,6	12,0	14,3
	АКМ	10,7	16,8	17,5	15,0	
	Біогель	11,5	17,6	18,6	15,9	
Отаман	Контроль (вода)	10,4	14,5	19,3	14,7	17,2
	АКМ	12,7	19,0	21,5	17,7	
	Біогель	14,5	20,4	22,4	19,1	
Царевич	Контроль (вода)	15,1	19,9	21,9	19,0	21,8
	АКМ	17,4	25,5	25,1	22,7	
	Біогель	17,4	26,8	27,2	23,8	
Середнє за фактором С		12,8	19,3	21,1		

бутку – проявилось його збільшення до 21,1 тис. грн/га або на 64,8%, якщо порівнювати з середніми значеннями контрольного варіанту.

Зауважимо, що система біологічного захисту також проявила високу активність порівняно з контрольным варіантом і обумовило зростання цього показника на 50,8%. І цей результат, з огляду на чинник одержання екологічно чистої продукції, можна вважаємо цілком успішним і придатним для використання у виробництві.

Рівень рентабельності при вирощуванні насіння гороху посівного також був значною мірою пов'язаний з набором різних за насінневою продуктивністю сортів, які були включені до схеми польового досліді. Найрентабельнішим виявились сорти Царевич і Дарунок Степу, забезпечивши результат на рівні 163,9 і 153,4%, відповідно.

Встановлено, що за рахунок близьких показників витрат та низької врожайності насіння, а відповідно й умовного чистого прибутку, вирощування сортів гороху Оплот і Світ характеризується меншою рентабельністю – відповідно 116,5 та 110,6%, що пов'язано з меншим рівнем адаптивності даних сортів до посушливих умов Південного Степу. Натомість продукції Отаман притаманна середня рентабельність, а саме – 131,4%.

Зауважимо, що за використання інокулянту АКМ досліджуваній показник збільшився на 18,6%. Сорт Оплот мав найменший рівень рентабельності у дослідженні за відмови від інокуляції (контроль – обробка насіння перед сівбою чистою водою), а саме – 99,2%. Сорт гороху Царевич, в аналогічній конфігурації досліджуваних варіантів мав рентабельність на рівні 143,7%, і збільшується до 178,1% (на 34,4%) за рахунок використання препарату Біогель.

Якщо проаналізувати вплив захисту рослин (фактор С) на рівень рентабельності, то можна дійти висновку, що найнижчим цей показник виявився у контрольному варіанті (без захисту рослин – обробка посівів водою). При цьому, в середньому по фактору, рентабельність складала 104,4%. Біологічний захист рослин дозволив підвищити досліджуваній показник до 147,2%, проте максимальним він був за хімічного захисту – 153,8%.

Найвищий рівень надходження енергії, у середньому за роки проведення досліджень (2018-2020 рр.) та в середньому по фактору А, був відзначений за вирощування сортів Царевич (46,0 ГДж/га) і Дарунок Степу (43,7 ГДж/га). Мінімальне значення даного енергетичного показника з одиниці посівної площі в польовому досліді гектара зафіксовано у сортів Оплот (35,6 ГДж/га) та Світ (36,7 ГДж/га). Вирощування насіння гороху посівного сорту Отаман забезпечило надходження енергії на рівні 39,6 ГДж/га, що на 16,16% менше, ніж у найкращому варіанті з сортом Царевич. Але якщо порівнювати вищеназаний сорт з сортом Оплотом, то різниця між ними складала 29,2%.

Інокуляції насіння перед сівбою (фактор В) була найефективнішою у взаємодії з найпродуктивнішими сортами – Дарунок Степу й Царевич. Значущіша різниця проявилась між варіантами як з інокуляцією, так і без неї. Зауважимо, що за вирощування гороху сорту Дарунок Степу надходження енергії, у середньому по фактору, збільшилося з 40,1 до 46,4 ГДж/га у варіанті

з препаратом Біогель – ця різниця складала 15,7%. Ця тенденція зберігається й у випадку з іншими сортами.

По третьому фактору – захист рослин (фактор С), проявилась перевага застосування хімічного захисту рослин, який забезпечив найбільше надходження енергії з одного гектара посівної площі при вирощування насіння гороху посівного. У порівнянні з середніми значеннями в групі контролю (33,0 ГДж/га) цей енергетичний показник підвищився до 45,6 ГДж/га, або на 27,63%. Слід відзначити, що біологічний захист рослин також сприяв формуванню більш високого надходження енергії з 1 га насінневих посівів.

Витрати енергії на технологію вирощування насіння гороху посівного змінювались меншою мірою, що можна пояснити особливістю схеми досліді. Сортовий склад майже не впливав на формування цього показника, коливаючись у межах від 19,5 ГДж/га (сорт Світ, Оплот) до 20,2 ГДж/га (сорт Царевич).

Вплив хімічного та біологічного захисту на енергетичні витрати на технологію вирощування насіння досліджуваної культур також був незначним. Про це насамперед свідчить результат, отриманий у контрольному варіанті фактору С, а саме – 19,1 ГДж/га. Розрахунками доведено, що приріст енергії при вирощуванні насіння гороху посівного перш за все був обумовлений сортовим складом (табл. 2). Якщо за вирощування сортів Оплот і Світ, у середньому, сформувався приріст енергії на рівні 16,1 і 17,2 ГДж/га, відповідно, то у варіантах з сортами Царевич (25,8 ГДж/га) і Дарунок Степу (23,8 ГДж/га) це значення суттєво зросло. Різниця крайових значень було дуже суттєвим – 60,2%. Сорт Отаман забезпечив формування досліджуваного енергетичного показника на рівні 19,9 ГДж/га, що на 29,64% менше, ніж за вирощування сорту Царевич.

Інокуляція насіння гороху перед сівбою (фактор В) була ефективною як для низькопродуктивних, так і високоврожайних сортів. При цьому відзначились сорти Світ і Оплот. Якщо порівнювати з контрольным варіантом, то показник приросту енергії збільшився на 30,9% у варіанті з інокулянтом Біогель та 19,8% – на ділянках, де використовували препарат АКМ, відповідно. Наголосимо, що ця тенденція зберігається й для сортів з високим потенціалом врожайності, зокрема у варіанті з сортом Царевич приріст склав 13,6% (Біогель), а для сорту Дарунок Степу з використанням цього ж інокулянту – 14,3%. За вирощування без захисту рослин (контроль з обробкою вродою) приріст енергії, у середньому, склав 13,9 ГДж/га, то за умовах використання біологічної системи захисту рослин даний показник збільшився до 22,4 ГДж/га, або на 61,5%.

Коефіцієнт енергетичної ефективності був найвищим у сортів з високим потенціалом урожайності насіння. Це насамперед сорти Царевич (2,28) і Дарунок Степу (2,18). Інокуляція насіння перед сівбою препаратом АКМ виявилася ефективнішою, ніж використання Біогелю.

Застосування захисту рослин (фактор С) сприяло збільшенню коефіцієнту енергетичної ефективності за вирощування всіх сортів, насіннева продуктивність яких вивчалась. Якщо у контрольному варіанті (обробка

Таблиця 2 – Приріст енергії при вирощуванні насіння гороху посівного залежно від сортового складу, інокуляції насіння перед сівбою та захисту рослин, ГДж/га (середнє за 2018-2020 рр.)

Сорт (фактор А)	Інокулянт (фактор В)	Захист рослин (фактор С)			Середнє по	
		без захисту	біоло-гічний	хімічний	В	А
Дарунок Степу	Контроль (вода)	14,3	23,0	27,4	21,6	23,8
	АКМ	15,9	28,2	29,9	24,7	
	Біогель	16,0	28,1	31,4	25,2	
Світ	Контроль (вода)	9,7	15,7	20,1	15,2	17,2
	АКМ	10,8	18,7	22,7	17,4	
	Біогель	12,7	21,4	22,8	19,0	
Оплот	Контроль (вода)	10,1	14,5	18,0	14,2	16,1
	АКМ	11,2	19,3	20,7	17,1	
	Біогель	11,0	19,1	20,9	17,0	
Отаман	Контроль (вода)	11,9	17,3	24,2	17,8	19,9
	АКМ	13,8	22,1	26,1	20,6	
	Біогель	14,9	22,8	26,0	21,3	
Царевич	Контроль (вода)	18,1	24,5	27,6	23,4	25,8
	АКМ	19,8	30,6	30,6	27,0	
	Біогель	18,4	30,9	31,9	27,1	
Середнє за фактором С		13,9	22,4	25,4		

водою) середній показник склав 1,73, то завдяки використанню біологічного захисту рослин його вдалося збільшити до 2,12, або на 22,5%.

Енергоємність 1 тонни насіння гороху посівного певною мірою залежала від сортового складу досліджуваної культури. Найвищим цей показник був за вирощування сортів із низькою врожайністю, а саме – Оплот (11,7 ГДж) і Світ (11,4 ГДж). Мінімальний рівень енергоємності зафіксований у варіанті з сортом гороху Царевич (9,3 ГДж/т), дещо вище – за вирощування Дарунку Степу (9,8 ГДж/т) й Отаману (10,6 ГДж/т). Найбільше значення енергоємності 1 т насіння досліджуваної культури (10,8 ГДж) сформувався за вирощування у варіанті без застосування інокулянтів (контроль). За використання біопрепарату АКМ даний енергетичний показник зменшився на 3,9% – до 10,4 ГДж/т, а у варіанті з препаратом Біогель – 10,5 ГДж/т або на 2,1%. Різниця між другим і третім варіантами була неістотною і склала 1,7%. Високий рівень впливу в досліді стосовно формування енергоємності 1 тонни насіння досліджуваної культури, в середньому, 12,2 ГДж. Застосування біологічного захисту сприяло зменшенню цього енергопоказника на 2,2 ГДж/т або на 22,0% порівняно з контрольним варіантом (обробка водою). Хімічний захист був найоптимальнішим з точки зору витрат енергії на одиницю одержаної продукції.

**Висновки.** Виробничі витрати мали тенденцію до зростання у сортів Отаман, Дарунок Степу та Царевич, а мінімальний показник – 12,8 тис. грн/га, отримано у варіанті з сортом Оплот. Використання інокулянтів не мало впливу на даний показник. За хімічного захисту одержали максимальний рівень виробничих витрат – 13,7 тис. грн/га. Хімічний захист рослин сприяв одержанню найбільшого прибутку (21,1 тис. грн/га), що більше за контроль на 64,8%. Біологічний захист також був високоефективним і перевищував контроль на 50,8%. Максимальний рівень рентабельності вирощування насіння гороху,

в середньому, 163,9 і 153,4% забезпечили сорти Царевич і Дарунок Степу. Використання інокулянтів АКМ і Біогель сприяло зростанню цього показника на 18,6-33,3%. Приріст сягнув максимальних значень, у середньому, 23,8 і 25,8 ГДж/га за вирощування сортів Дарунок Степу та Царевич. Коефіцієнт енергетичної ефективності мав максимальних значень 2,18-2,28 за вирощування сортів Дарунок Степу й Царевич.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бабич А. А. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси. Київ: Аграрна наука, 1996. 570 с.
2. Лимар А. О., Лимар В. А., Коковіхін С. В., Домарацький Є. О. Агрокліматичні ресурси півдня України та їх раціональне використання: монографія. Херсон: Грін Д.С., 2015. 246 с.
3. Капінос М.В. Агроекономічна та енергетична оцінка елементів технології вирощування сортів гороху в умовах Південного Степу України. Зрошуване землеробство: міжвід. темат. наук. зб. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. Вип. 72. С. 135–138.
4. Лавриненко Ю. О., Коковіхін С. В., Ларченко О.В., Влащук А. М. Економічна оцінка елементів технології вирощування пшениці в умовах південного Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2009. Вип. 68.С. 12–20.
5. Ушкаренко В. О., Вожегова Р. А., Голобородько С. П., Коковіхін С. В. Методика польового дослідження (зрошуване землеробство) : навчальний посібник. Херсон : Грін Д. С., 2014. 448 с.
6. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. Киев: Урожай, 1986. 117 с.
7. Медведовський О. К., Іваненко П. І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. Київ: Урожай, 1988. 205 с

## REFERENCES:

1. Babych, A.A. (1996). *Svitovi zemelni, prodovolchi i kormovi resursy [World land, food and feed resources]*. Kyiv: Agrarian Science [in Ukrainian].
2. Lymar A. O., Lymar V. A., Kokovikhin S. V., Domarats'kyu Ye. O. (2015) *Ahroklimatychni resursy pivdnya Ukrainy ta yikh ratsional'ne vykorystannya [Agroclimatic resources of the south of Ukraine and their rational use]*. Kherson: Grin D.S. [in Ukrainian].
3. Kapinos, M.V. (2019). Ahroekonomichna ta enerhetychna otsinka elementiv tekhnolohiyi vyroshchuvannya sortiv horokhu v umovakh Pivdennoho Stepu Ukrainy [Agroeconomic and energy assessment of elements of pea cultivation technology in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine]. *Irrigated agriculture*, 72, 135–138 [in Ukrainian].
4. Lavrynenko, Yu.O., Kokovikhin, S.V., Larchenko, O.V., & Vlashchuk, A.M. (2009). Ekonomichna otsinka elementiv tekhnolohiyi vyroshchuvannya pshenytsi v umovakh pivdennoho Stepu Ukrainy [Economic evaluation of elements of wheat cultivation technology in the conditions of the southern steppe of Ukraine]. *Taurian Scientific Journal: Scientific Collection*, 68, 12–20 [in Ukrainian].
5. Ushkarenko, V.O., Vozhegova, R.A., Goloborodko, S.P. & Kokovikhin, S.V. (2014). *Metodyka polyovoho doslidu (zroshuvane zemlerobstvo) [Methods of field experiment (irrigated agriculture)]*. Kherson: Grin D.S. [in Ukrainian].
6. *Metodyka opredeleniyya ékonomicheskoy éffektivnosti yspol'zovaniya v sel'skom khozyaystve rezul'tatov nauchno-yssledovatel'skykh y opytno-konstruktorskykh rabot, novoy tekhniky, yzobreteniy y ratsyonalizatorskykh predlozheniy* (1986). [Methods for determining the economic efficiency of the use in agriculture of the results of research and development, new equipment, inventions and innovation proposals]. Kyiv: Harvest [in Russian].
7. Medvedovsky, O.K. & Ivanenko, P.I. (1988). [Energy analysis of intensive technologies in agricultural production]. Kyiv: Urozhay [in Ukrainian].

**Вожегова Р. А., Сорокунський С. С. Економічна та енергетична ефективність вирощування насіння гороху посівного залежно від сортового складу, інокулянтів та захисту рослин**

**Мета** – визначити економічну та енергетичну ефективність вирощування насіння гороху посівного залежно від сортового складу, інокулянтів та захисту рослин у неполивних умовах Південного Степу України. **Методи.** Польовий, економічний, енергетичний. **Результати.** Встановлено, що вартість валової продукції при вирощуванні насіння гороху посівного зросла до 33,3 тис. грн/га у сорту Дарунок Степу, а на інших сортах зафіксували її зменшення, в середньому, на 5,1-24,6%. Собівність виробництва насіння досліджуваної культури максимального рівня набула у сорту Світ – 7,5 тис. грн/т. У варіанті без захисту рослин зафіксували зростання цього показника, а за хімічного захисту він збільшився на 23,4%, а за біологічного – на 19,7%. Умовний чистий прибуток найбільшого рівня сягнув у варіанті з сортом Царевич, де він склав, у середньому, 21,8 тис. грн/га. а у сортів Оплот та Світ він істотно зменшився на 44,3-52,4%. Біологічний захист рослин обумовив зростання рентабельності

до 147,2%, а хімічного – до 153,8%. Мінімальне надходження енергії з врожаєм насіння гороху посівного було у сортів Оплот (35,6 ГДж/га) та Світ (36,7 ГДж/га). Застосування біологічної системи захисту сприяло істотному зростанню даного показника, у середньому, на 61,5%, а за хімічного – на 82,7%. **Висновки.** Виробничі витрати мали тенденцію до зростання у сортів Отаман, Дарунок Степу та Царевич, а мінімальний показник – 12,8 тис. грн/га, отримано у варіанті з сортом Оплот. Використання інокулянтів не мало впливу на даний показник. За хімічного захисту одержали максимальний рівень виробничих витрат – 13,7 тис. грн/га. Хімічний захист рослин сприяв одержанню найбільшого прибутку (21,1 тис. грн/га), що більше за контроль на 64,8%. Біологічний захист також був високоефективним і перевищував контроль на 50,8%. Максимальний рівень рентабельності вирощування насіння гороху, в середньому, 163,9 і 153,4% забезпечили сорти Царевич і Дарунок Степу. Використання інокулянтів АКМ і Біогель сприяло зростанню цього показника на 18,6-33,3%. Приріст сягнув максимальних значень, у середньому, 23,8 і 25,8 ГДж/га за вирощування сортів Дарунок Степу та Царевич. Коефіцієнт енергетичної ефективності мав максимальних значень 2,18-2,28 за вирощування сортів Дарунок Степу й Царевич.

**Ключові слова:** горох посівний, насіння, сорт, інокулянт, захист рослин, економічна ефективність, енергетична оцінка.

**Vozhegova R. A., Sorokunsky S. S. Economic and energy efficiency of growing pea seeds depending on varietal composition, inoculants and plant protection**

**Goal.** The aim is to determine the economic and energy efficiency of growing pea seeds depending on the varietal composition, inoculants and plant protection in non-irrigated conditions of the Southern Steppe of Ukraine. **Methods.** Field, economic, energy. **Results.** It was established that the value of gross output when growing pea seeds increased to 33.3 thousand UAH/ha in the variety Darunok Stepu, and in other varieties its decrease was recorded, on average, by 5.1-24.6%. The cost of production of seeds of the studied crop reached the maximum level in the variety Svit - 7.5 thousand UAH/t. In the variant without plant protection, an increase in this indicator was recorded, and in the case of chemical protection it increased by 23.4%, and in the case of biological protection - by 19.7%. The conditional net profit of the highest level reached in the variant with the variety Tsarevich, where it amounted to an average of 21.8 thousand UAH/ha. and in the varieties Oplot and Svit it significantly decreased by 44.3-52.4%. Biological protection of plants led to an increase in profitability to 147.2%, and chemical - to 153.8%. The minimum energy yield with pea seed yield was in the varieties Oplot (35.6 GJ/ha) and Svit (36.7 GJ/ha). The use of biological protection system contributed to a significant increase in this indicator, on average, by 61.5%, and chemical - by 82.7%. **Conclusions.** Production costs tended to increase in the varieties Otaman, Darunok Stepu and Tsarevich, and the minimum rate - 12.8 thousand UAH/ha, obtained in the version with the variety Oplot. The use of inoculants had no effect on this indicator. For chemical protection received the maximum level of production costs - 13.7 thousand UAH/ha. Chemical plant protection

contributed to the highest profit (21.1 thousand UAH/ha), which is 64.8% more than the control. Biological protection was also highly effective and exceeded control by 50.8%. The maximum level of profitability of pea seed cultivation, on average, 163.9 and 153.4% was provided by the varieties Tsarevich and Darunok Stepu. The use of inoculants AKM and Biogel contributed to the growth of this indicator by

18.6-33.3%. The increase reached the maximum values, on average, 23.8 and 25.8 GJ/ha for the cultivation of Darunok Stepu and Tsarevich varieties. The coefficient of energy efficiency had maximum values of 2.18-2.28 for the cultivation of varieties Darunok Stepu and Tsarevich.

**Key words:** peas, seeds, variety, inoculant, plant protection, economic efficiency, energy assessment.