УДК 631.1:635:656
В.Ф. Камінський
ННЦ "ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА УААН"

ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ В ПІВНІЧНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Збільшення виробництва зерна основних зернобобових культур може бути досягнуте лише завдяки впровадженню високоокупних конкурентоспро-можних технологій їх вирощування. Одним із найважливіших напрямків інтен-сифікації і підвищення на цій основі їх урожайності є вдосконалення системи використання добрив, захисту рослин, а також впровадження у виробництво високопродуктивних сортів, які можуть проявити свої потенційні можливості лише за оптимального поєднання складових технології вирощування [1].

Визначення порівняльної ресурсоємкості витрат неоднакових за рівнем енергонасиченості технологій вирощування, аналіз енергоємкості виробництва дозволяє відповідною мірою порівняти і оцінити різні за рівнем інтенсифікації технології, визначити їхню перспективність з погляду ресурсо- та енергозбере-ження, відшукати шляхи підвищення ефективності усіх складових єдиного технологічного процесу [2].

Сучасні технології вирощування гороху базуються на оптимальному використанні потенціалу сортів, раціональної системи живлення рослин, високоефективних бактеріальних препаратів та систем захисту посівів.

В основу оцінки економічної ефективності застосованих моделей технологій вирощування гороху нами були покладені показники, які дають можливість охарактеризувати рівень окупності матеріально-фінансових ресур-сів, що спрямовуються на інтенсифікацію виробництва, а саме: вартість валової продукції, виробничі витрати, собівартість, прибуток (чистий доход), рента-бельність. Основними критеріями енергетичного оцінювання технологій вирощування є показники витрат енергії на виробництво продукції, виходу енергії з урожаєм, витрат енергії на виробництво 1 ц зерна та коефіцієнт енергетичної ефективності, який визначається відношенням маси енергії, що міститься у вирощеній продукції, до енергії, яку витратили на її отримання.

Розрахунок економічної та енергетичної ефективності різних моделей технологій вирощування гороху дає змогу оцінити рівень перспективності освоєння того чи іншого проекту.

Проведений нами аналіз ефективності моделей технологій вирощування різних сортів гороху в 2001-2004 рр., в основу яких

© *В.Ф. Камінський, 2006*

закладено різний рівень навантаження мінеральними добривами, використання інокулювання насіння поліштамом, а також двох систем захисту – мінімальної та інтегрованої, різниця між якими полягала в застосуванні оброблення посівів засобами захисту від шкідників і хвороб, показав певні відмінності економічних та енергетичних характеристик і їхні переваги за вирощування сорту Орловчанин.

Зокрема, дія фактора сорту забезпечила зростання вартості валової про-дукції на 190 і 327 грн/га, прибутку на 185 і 321 грн/га і рентабельності на 17 і 29% та зниження собівартості вирощування на 3,00 і 5,52 грн/ц (табл.1).

Застосування різних доз мінеральних добрив за вирощування досліджуваних сортів при загальному зростанні вартості валової продукції забезпечувало отримання вищих показників чистого прибутку лише за окремих проектів технології порівняно з неудобреним контролем.

За вирощування сорту Орловчанин на неінокульованому фоні і за мінімального захисту рослин такими виявилися дози $N_{15}P_{30}K_{30}$ та $N_{45}P_{60}K_{60}$ (1809 і 1768 грн/га), за інтегрованого захисту рослин – вищі показники при-бутку забезпечували всі досліджувані дози. За інокулювання насіння та міні-мального захисту рослин ефективними виявилися ті ж дози, що і на неіно-кульованому фоні - $N_{15}P_{30}K_{30}$ і $N_{45}P_{60}K_{60}$ (1964 і 1938 грн/га), а за інтегрованого захисту рослин – всі дози мінеральних добрив (2073-2324 грн/га проти 2045 грн). Проте висока вартість добрив обумовлювала істотне зростання собіварто-сті продукції, яка незалежно від фону інокулювання та захисту рослин, перева-жала показники неудобреного варіанта (36,35-52,22 грн/ц проти 35,0-40,33) і зумовила зниження рентабельності виробництва (90-172% проти 145-182%).

Внесення побічної продукції за вирощування сорту Орловчанин завдяки низькому рівню витрат забезпечило одні з найвищих показників чистого прибутку (1656-2414 грн/га) і рентабельності виробництва (155-214%).

Щодо ефективності інокулювання насіння та інтегрованого захисту рослин необхідно відмітити, що дія цих агрозаходів забезпечувала зростання показників прибутку і рентабельності та зниження собівартості вирощування цього сорту. На неінокульованому фоні інтегрований захист забезпечував зростання чистого прибутку на 205-545 грн/га, рентабельності – на 16-38%, а при застосуванні інокулювання насіння – відповідно на 360-594 грн/га і 17-37%.

В цілому, серед досліджуваних варіантів технологій вирощування сорту Орловчанин найефективнішими виявилися проекти за комплексного застосування інтегрованого захисту, поліфункціонального штаму та внесення мінеральних добрив у дозах

Таблиця 1. Економічна та енергетична ефективність вирощування гороху сорту Орловчанин за різних моделей технології (у середньому за 2001-2004 рр.)

Варіант	Всього витрат, грн,/га		Вартість валової продукції, грн/га		Собівартість, грн/ц		Прибуток, грн/га		Рентабель-ність,%		Вихід енергії з урожаєм, МДж/га		Витрати енергії на 1 ц, МДж		Коефіцієнт енергетичної ефективності	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Без інокулювання насіння																
Контроль (без добрив)	1065	1087	2614	2841	40,33	37,89	1549	1754	145	161	46702	50770	494	468	3,58	3,77
$N_{30}P_{45}K_{60}$	1440	1468	2822	3396	50,51	42,81	1382	1927	96	131	50417	60677	609	534	2,91	3,32
$N_{30}P_{45}K_{60}$+ побічна продукція	1441	1467	2911	3336	49,02	43,54	1469	1869	102	127	52009	59615	752	678	2,35	2,61
$N_{15}P_{30}K_{30}$+ побічна продукція	1290	1314	3099	3406	41,21	38,19	1809	2092	140	159	55370	60854	661	616	2,68	2,87
$N_{45}P_{60}K_{60}$+ побічна продукція	1489	1576	3257	3623	45,25	43,05	1768	2048	119	130	58200	64745	734	677	2,41	2,61
Побічна продукція	1067	1094	2723	3208	38,79	33,76	1656	2114	155	193	48648	57316	817	718	2,17	2,46
$N_{45}P_{60}K_{90}$ + побічна продукція	1598	1624	3029	3465	52,22	46,40	1432	1841	90	113	54131	61915	786	708	2,25	2,50
Інокулювання (поліштам) насіння																
Контроль (без добрив)	1097	1123	2762	3168	39,34	35,10	1665	2045	152	182	49355	56608	494	443	3,66	3,99
$N_{30}P_{45}K_{60}$	1474	1503	3049	3673	47,84	40,52	1576	2170	107	144	54485	65630	582	511	3,04	3,46
$N_{30}P_{45}K_{60}$+ побічна продукція	1474	1503	3069	3653	47,55	40,73	1595	2150	108	143	54839	65276	728	638	2,43	2,77
$N_{15}P_{30}K_{30}$+ побічна продукція	1323	1349	3287	3673	39,85	36,35	1964	2324	148	172	58731	65630	638	588	2,77	3,01
$N_{45}P_{60}K_{60}$+ побічна продукція	1586	1611	3584	3920	43,82	40,68	1998	2310	126	143	64038	70052	687	643	2,57	2,75
Побічна продукція	1102	1130	3039	3544	35,91	31,56	1937	2414	176	214	54308	63330	755	671	2,34	2,63
$N_{45}P_{60}K_{90}$ + побічна продукція	1633	1659	3336	3732	47,47	44,00	1703	2073	104	125	59615	66691	734	674	2,41	2,62

$N_{15}P_{30}K_{30}$ та $N_{45}P_{60}K_{60}$, а також проект за внесення побічної продукції попередника, які забезпечували формування максимальних показників чистого прибутку (2310-2414 грн/га) і рентабельності (143-214%).

За вирощування сорту Комет дія основних складових моделей технології відзначалася меншими кількісними величинами показників (табл. 2).

На відміну від сорту Орловчанин, усі досліджувані дози мінеральних добрив забезпечували отримання вищого рівня чистого прибутку порівняно до контролю лише на інокульованому фоні за інтегрованого захисту рослин (2015-2052 грн/га проти 1948 грн). Без застосування поліштаму за обох систем захисту рослин вищий чистий прибуток забезпечувало внесення мінеральних добрив у дозах $N_{15}P_{30}K_{30}$, $N_{45}P_{60}K_{60}$ та $N_{45}P_{60}K_{90}$. Проте на всіх удобрених фонах нижчими виявилися показники рентабельності виробництва і відповідно вищою собівартість продукції. Порівняно з мінеральними добривами ефективнішим виявилося застосування таких факторів як інокулювання

насіння поліштамом та інтегрований захист рослин, які забезпечували зростання чистого прибутку і рентабельності виробництва та зниження собівартості продукції на всіх фонах з добривами. За нижчих абсолютних показників порівняно зі сортом Орловчанин від інтегрованого захисту рослин на неінокульованому фоні за всіх доз добрив при вирощуванні сорту Комет приріст чистого прибутку становив 225-419 грн/га, а рентабельність зростала на 17-28%, а на фоні інокулювання насіння - 254-516 грн/га і 15-38%.

Серед досліджуваних проектів максимальні величини основних економічних показників забезпечували варіанти, які передбачали комплексну дію інокулю-вання, інтегрованого захисту рослин та внесення $N_{15}P_{30}K_{30}$ і $N_{45}P_{60}K_{60}$, а також побічної продукції рослинництва. При цьому максимальний (195%) рівень рентабельності виробництва сорту Комет забезпечувало комплексне поєднання дії інокулювання, інтегрованого захисту та побічної продукції.

Ефективність вирощування сорту Дамир 2 (табл. 3) характеризувалася нижчими порівняно з іншими досліджуваними сортами показниками чистого прибутку і рентабельності виробництва зерна. Хоча ефективнішими виявилися моделі аналогічні тим, які забезпечували максимальні показники чистого прибутку і рентабельності у сортів Орловчанин і Комет. У дослідженнях із сортом Дамир 2 ці моделі забезпечували чистий прибуток у межах 1930-2064 грн/га, рентабельність виробництва 120-184% за рівня собівартості зерна - 34,89-44,93 грн/ц. За виключення з технологічного циклу одного з досліджуваних факторів рівень основних економічних показників дещо знижувався, а собівартість зерна при цьому зростала.

Таблиця 2. Економічна та енергетична ефективність вирощування гороху сорту Комет за різних моделей технології (у середньому за 2001-2004 рр.)

Варіант	Всього витрат, грн,/га		Вартість валової продукції, грн/га		Собівартість, грн/ц		Прибуток, грн/га		Рентабель-ність, %		Вихід енергії з урожаєм, МДж/га		Витрати енергії на 1 ц, МДж		Коефіцієнт енергетичної ефективності	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Без інокулювання насіння																
Контроль (без добрив)	1062	1085	2426	2723	43,33	39,47	1364	1637	128	151	43341	48648	520	482	3,40	3,67
$N_{30}P_{45}K_{60}$	1437	1462	2693	3010	52,84	48,08	1255	1548	87	106	48117	53778	630	582	2,80	3,04
$N_{30}P_{45}K_{60}$+ побічна продукція	1437	1462	2673	3029	53,22	47,77	1236	1568	86	107	47763	54131	805	730	2,20	2,42
$N_{15}P_{30}K_{30}$+ побічна продукція	1282	1308	2673	3089	47,50	41,93	1391	1781	108	136	47763	55193	741	664	2,39	2,67
$N_{45}P_{60}K_{60}$+ побічна продукція	1545	1571	2921	3366	52,36	46,21	1376	1795	89	114	52186	60146	801	717	2,21	2,47
Побічна продукція	1066	1089	2663	2911	39,62	37,03	1597	1822	150	167	47586	52009	831	776	2,13	2,28
$N_{45}P_{60}K_{90}$ + побічна продукція	1597	1622	3000	3336	52,72	48,13	1402	1714	88	106	53601	59615	792	726	2,23	2,46
Інокулювання (поліштам) насіння																
Контроль (без добрив)	1096	1121	2703	3069	40,16	36,18	1606	1948	147	174	48294	54839	491	452	3,61	3,91
$N_{30}P_{45}K_{60}$	1473	1501	3029	3524	48,15	42,15	1556	2024	106	135	54131	62976	584	526	3,03	3,37
$N_{30}P_{45}K_{60}$+ побічна продукція	1477	1501	3247	3524	45,03	42,15	1770	2024	120	135	58023	62976	697	655	2,54	2,70
$N_{15}P_{30}K_{30}$+ побічна продукція	1318	1344	2970	3396	43,92	39,17	1652	2052	125	153	53070	60677	689	624	2,57	2,84
$N_{45}P_{60}K_{60}$+ побічна продукція	1578	1606	3099	3643	50,41	43,64	1521	2037	96	127	55370	65099	770	680	2,30	2,60
Побічна продукція	1098	1126	2822	3326	38,54	33,51	1723	2200	157	195	50417	59438	800,7	704	2,21	2,51
$N_{45}P_{60}K_{90}$ + побічна продукція	1631	1658	3218	3673	50,19	44,68	1586	2015	97	122	57493	65630	755	684	2,34	2,59

Таблиця 3. Економічна та енергетична ефективність вирощування гороху сорту Дамир 2 за різних моделей технології (у середньому за 2002-2004 рр.)

Варіант	Всього витрат, грн,/га		Вартість валової продукції, грн/га		Собівартість, грн/ц		Прибуток, грн/га		Рентабельність, %		Вихід енергії з урожаєм, МДж/га		Витрати енергії на 1 ц, МДж		Коефіцієнт енергетичної ефективності	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Без інокулювання насіння																
Контроль (без добрив)	1059	1084	2287	2653	45,85	40,45	1228	1569	116	145	40864	47409	542	491	3,26	3,61
$N_{30}P_{45}K_{60}$	1434	1462	2475	3049	57,34	47,47	1041	1587	73	109	44225	54485	672	577	2,63	3,07
$N_{30}P_{45}K_{60}$+ побічна продукція	1439	1464	2782	3138	51,21	46,18	1343	1675	93	114	49709	56077	780	710	2,27	2,49
$N_{15}P_{30}K_{30}$+ побічна продукція	1287	1308	2911	3079	43,76	42,06	1624	1771	126	135	52009	55016	693	665	2,55	2,66
$N_{45}P_{60}K_{60}$+ побічна продукція	1547	1571	3059	3386	50,06	45,95	1512	1814	98	115	54662	60500	772	714	2,29	2,48
Побічна продукція	1066	1088	2653	2881	39,76	37,39	1588	1793	149	165	47409	51478	834	768	2,12	2,26
$N_{45}P_{60}K_{90}$ + побічна продукція	1593	1618	2772	3138	56,91	51,05	1179	1520	74	94	49532	56077	844	765	2,10	2,31
Інокулювання (поліштам) насіння																
Контроль (без добрив)	1094	1117	2574	2841	42,08	38,94	1480	1724	135	154	45994	50770	507	576	3,49	3,72
$N_{30}P_{45}K_{60}$	1471	1496	2901	3237	50,20	45,73	1430	1742	97	116	51832	57846	603	558	2,93	3,17
$N_{30}P_{45}K_{60}$+ побічна продукція	1475	1497	3119	3346	46,82	44,30	1644	1849	111	123	55724	59795	719	682	2,46	2,59
$N_{15}P_{30}K_{30}$+ побічна продукція	1319	1342	3069	3317	42,56	40,07	1750	1974	133	147	54839	59262	672	635	2,63	2,79
$N_{45}P_{60}K_{60}$+ побічна продукція	1582	1604	3346	3534	46,81	44,93	1764	1930	112	120	59792	63153	725	696	2,44	2,54
Побічна продукція	1101	1124	2950	3188	36,94	34,89	1849	2064	168	184	52716	56962	773	728	2,29	2,43
$N_{45}P_{60}K_{90}$ + побічна продукція	1628	1655	3059	3534	52,70	46,37	1431	1879	88	114	54662	63153	786	703	2,25	2,52

Винятком виявилися лише проекти технології, де не вносили мінеральних добрив. Собівартість рослинницької продукції за цих проектів завдяки зниженню витрат, пов'язаних з вартістю добрив, також зменшувалась.

Визначення показників енергетичної ефективності варіантів технології залежно від особливостей сортів різних екологічних груп показало переваги сорту Орловчанин за величиною виходу енергії з 1 га, меншими її витратами на формування 1 ц зерна і вищим рівнем коефіцієнта енергетичної ефективності порівняно зі сортами Комет та Дамир 2. На абсолютному контролі сорт Орловчанин забезпечував вихід енергії з урожаєм 46702 МДж/га при витратах на формування 1 ц зерна 494 МДж і коефіцієнті енергетичної ефективності 3,58. У сортів Комет і Дамир 2 абсолютні величини цих показників відповідно складали 43341 МДж/га, 520 МДж/ц і 3,40 та 40864 МДж/га; 542 МДж/ц і 3,26.

Внесення досліджуваних доз мінеральних добрив за вирощування цих сортів забезпечувало зростання абсолютних величин виходу енергії, однак, разом з тим обумовлювало збільшення її витрат на формування зерна і зниження коефіцієнта енергетичної ефективності.

Зокрема, в дослідженнях із сортом Орловчанин за збільшення величини отриманої енергії на неінокульованому фоні в удобрених варіантах на 1946-11498 МДж/га, а на інокульованому за внесення добрив на 4953-14683 МДж/га витрати енергії на формування 1 ц зерна зросли відповідно від 494 і 468 до 609-817 і 534-718 МДж на фоні неінокульованого насіння і від 494 і 443 до 582—755 та до 511-674 МДж/ц – за інокулювання насіння.

У сортів Комет та Дамир 2 була відмічена аналогічна закономірність дії доз мінеральних добрив. Підтвердженням цієї тенденції виявилося різке зниження коефіцієнта енергетичної ефективності, який у сорту Орловчанин знизився від 3,58-3,99 до 2,17-3,46, у сорту Комет – від 3,40-3,91 до 2,13-3,37 і в сорту Дамир 2, у середньому за 2002-2004 рр., від 3,26-3,72 до 2,10-3,17.

При цьому слід відмітити, що варіанти досліду за внесення мінеральних добрив, поступаючись за рівнем коефіцієнта енергетичної ефективності контрольним, мали певні переваги над варіантами із застосуванням побічної продукції, обумовивши більший приріст сформованої енергії порівняно з показниками її витрат. Існування цієї тенденції виразилося у відповідних змінах величини коефіцієнта енергетичної ефективності, який мав вищий абсолютний рівень у варіанті за внесення лише мінеральних добрив: 2,91-3,46 – у сорту Орловчанин, 2,80-3,37 – у сорту Комет і 2,63-3,17 – у сорту Дамир 2 відповідно проти 2,17-2,63; 2,13-2,51 і 2,12-2,43 за використання побічної продукції.

Варіанти за сумісного внесення мінеральних добрив і побічної продукції мали переваги над аналогічними з окремим застосуванням цих видів добрив за величинами виходу енергії, однак поступалися останнім за рівнем її витрат на формування врожаю і величиною коефіцієнта енергетичної ефективності.

Інокулювання насіння гороху поліштамом, як і інтегрований захист посівів, завдяки формуванню вищого рівня врожаю, забезпечували істотне збільшення кількості отриманої з урожаєм енергії, незначне зростання її витрат, що обумо-вило збільшення величини коефіцієнта енергетичної ефективності. У сорту Орловчанин за інокулювання насіння і мінімального захисту рослин абсолютна величина коефіцієнта енергетичної ефективності зросла до 2,34-3,66 проти 2,17-3,58; за інтегрованого захисту - до 2,62-3,99 проти 2,46-3,77. У сорту Комет ці показники склали 2,21-3,61 проти 2,13-3,40 і 2,51-3,91 проти 2,28-3,67; а в сорту Дамир 2 - знаходилися в межах 2,29-3,49 і 2,43-3,72 проти 2,10-3,26 і 2,26-3,61.

Комплекс захисних міроприємств за інтегрованої системи захисту рослин, аналогічно інокулюванню, обумовлював зростання коефіцієнта енергетичної ефективності в усіх досліджуваних сортів.

Комплексна взаємодія факторів (мінеральні добрива, побічна продукція, інокулювання насіння та інтегрований захист рослин) забезпечувала істотне зростання виходу енергії з урожаєм, проте через збільшення витрат на його формування, перш за все обумовлених високою енергоємкістю добрив, не сприяла зростанню показника коефіцієнта енергетичної ефективності (Кее). За вирощування сорту Орловчанин максимальний вихід енергії (70052 МДж/га) забезпечував проект технології, який передбачав внесення мінеральних добрив у дозах $N_{45}P_{60}K_{60}$ та побічної продукції в поєднанні з інокулюванням насіння і інтегрованим захистом рослин, проте він не відзначався низьким рівнем витрат (643 МДж/ц) і, навпаки, характеризувався невисоким (2,75) показником коефіцієнта енергетичної ефективності, поступаючись за цими величинами варіанту технології з комплексним поєднанням дії мінеральних добрив у дозах $N_{30}P_{45}K_{60}$ за мінеральної системи живлення у сівозміні, інокулювання насіння та інтегрованого захисту рослин (511 МДж/га; 3,46).

Найбільшу кількість енергії з урожаєм за вирощування сорту Комет (65630 МДж/га) забезпечив проект комплексного поєднання інокулювання насіння, інтегрованого захисту рослин, мінеральних добрив у дозах $N_{45}P_{60}K_{90}$ і побічної продукції. Витрати енергії на формування 1 ц зерна за цих умов становили 684 МДж/ц, а коефіцієнт енергетичної ефективності склав 2,59.

Аналогічні проекти виявилися найкращими за кількістю отриманої енергії (63153 МДж/га) і при вирощуванні сорту Дамир 2, однак вони

поступалися більшості варіантів технології за показниками витрат енергії (696 і 703 МДж/ц) та коефіцієнта енергетичної ефективності 2,54 і 2,52.

Висновки. При вирощуванні сортів гороху Орловчанин, Комет і Дамир 2 за показниками чистого прибутку, собівартості зерна і рентабельності вироб-ництва ефективнішими виявилися моделі технології, які передбачали комплекс-не застосування інокулювання насіння поліфункціональним штамом, інтегро-ваний захист рослин від бур'янів, шкідників і хвороб та внесення мінеральних добрив у дозах $N_{15}P_{30}K_{30}$ і $N_{45}P_{60}K_{60}$, а також подвійної дози побічної продукції попередника. Помірна доза добрив і побічна продукція завдяки зменшенню витрат та внесення $N_{45}P_{60}K_{60}$ і зростання при цьому врожайності зерна обумов-лювали отримання вищих порівняно з іншими дозами добрив чистого прибут-ку і рентабельності виробництва та відповідне зниження собівартості зерна.

Більшість досліджуваних проектів технології вирощування гороху залишаються конкурентоспроможнними за величинами отримуваної з урожаєм енергії, однак через високу енергоємкість основних своїх складових не забезпечують низького рівня енерговитрат і високої енергоокупності, що вимагає пошуку шляхів оптимізації факторів антропогенного та природного походження при вдосконаленні існуючих та розробленні нових моделей технологій вирощування існуючих і нових сортів гороху з урахуванням їхніх особливостей та здатності протистояти проти стресових умов навколишнього середовища та реалізовувати на максимально можливому рівні генетичний потенціал у господарському врожаї.

1. Терехов А.И. Интенсификация и снижение себестоимости производства зернобобовых культур /Бюллетень НТИ ВНИИЗ и КК. – 1981. – Т. 29. - С. 3-8.
2. Медведовський А.К., Іваненко П.І. Енергетичний аналіз інтенсивних тех-нологій в сільськогосподарському виробництві. – К.:Урожай, 1988. - 204с.

Приведены экономический и энергетический анализы эффективности возделывания сортов гороха Орловчанин, Комет и Дамир 2 при разных моделях технологии. Установлена эффективность отдельных элементов технологии, таких как доза минеральных удобрений, инокулирование семян, система защиты. Выявлены лучшие по основным экономическим и энергетическим показателям модели технологии возделывания гороха.

The economic and energy analyses of the pea growing efficiency of the Orlovchanin, Komet and Damir 2 varieties at different technology models are adduced. The effectiveness of separate technology components such as a mineral fertilizer dose, seed inoculation and the protection system is established. The best pea growing technology models on basic economic and energy indices are revealed.