ЛИТЕРАТУРА

1. Колмыков, А. В. Классификация видов устойчивости социо-эколого-экономических систем / А. В. Колмыков // Современная аграрная экономика: наука и практика: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. / редкол.: И. В. Шафранская (гл. ред.) [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – С. 112–116.

2. Колмыков, А. В. Современное значение устойчивого социально-экономического развития / А. В. Колмыков // Организационно-правовые аспекты инновационного развития агробизнеса: сб. науч. тр. – Щецин-Горки: Белорус. гос. с.-х. акад., Западнопоморский технологический университет в Щецине. – Вып. 18. – С. 66–72.

УДК 631.8:631/635

СИСТЕМА УДОБРЕНИЙ КАК ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Лобанова И. В., канд. экон. наук, доцент

*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Ключевые слова: система земледелия, система удобрений, эффективность.

Аннотация. Система земледелия является технологической основой растениеводства. Сущность системы земледелия как научно обоснованного агроэкологоэкономического комплекса определяется урожаем, рассматриваемым как результат сложного взаимодействия почвы (плодородия), растений, климата, агропроизводственной деятельности человека на определенной территории во времени.

FERTILIZER SYSTEM AS PART OF THE FARMING SYSTEM

Lobanova I. V., PhD in Economics, Associate Professor

*UO «Belarusian State Agricultural Academy»,
Gorky, Republic of Belarus*

Keywords: farming system, fertilizer system, efficiency.

Summary. The system of agriculture is the technological basis of crop production. The essence of the system of agriculture as a scientifically grounded agro-ecological and economical complex is determined by the yield, which is considered as a result of the complex interaction of soil (fertility), plants, climate, agro-productive activity of man on a certain territory in time.

Введение. Уровень производительной способности почвы обуславливается её плодородием, агроклиматическими ресурсами и агротех-

ническим комплексом – потенциалом культуры и сорта, системой обработки почвы, системой удобрений, мерами борьбы с сорняками, вредителями и болезнями. Обеспеченность растений питанием должна быть оптимальной, то есть высокая продуктивность должна сочетаться с экономической выгодой производства культуры. Для каждого уровня планируемой урожайности на фоне технологических и погодных условий существует свой оптимальный уровень насыщенности полей удобрениями.

Основная часть. Система земледелия представляет собой комплекс взаимосвязанных организационно-экономических, агротехнических, мелиоративных и почвозащитных мероприятий, направленных на эффективное использование земли, повышение плодородия почвы с целью получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур при наибольшем выходе продукции с каждого гектара и наименьших затратах труда на ее единицу, предотвращение негативного влияния техногенных факторов на экологию. Поэтому главной задачей системы земледелия является получение максимальных, стабильных урожаев с высоким качеством продукции.

При разработке системы земледелия для предприятия учитывают следующие требования:

1. Интенсивность земледелия.
2. Технологию выращивания культур (почвозащитная и энергосберегающая).
3. Почвозащитная, почвоулучшающая и природоохранная направленность.
4. Расширенное воспроизводство плодородия почв с применением удобрений, травосеяния, промежуточных культур, почвоулучшающих приемов обработки почвы, мелиорации.
5. Экономическая обоснованность.

Как известно, основными элементами системы земледелия являются: организация территории и система севооборотов, системы машин и обработки почвы, удобрений, семеноводства, защиты растений от болезней, вредителей, сорняков, защиты почв от эрозии, мелиорации (орошение, осушение, известкование, гипсование, поле- и почвозащитные лесонасаждения), охраны природной среды, использования природных кормовых угодий и др.

Рассмотрим влияние одного элемента системы земледелия на урожайность различных сортов картофеля: системы удобрений. Исследования осуществлялись в УНЦ «Опытные поля БГСХА».

Система удобрения в хозяйстве – комплекс агрономических и организационно-экономических мероприятий по рациональному применению минеральных и органических удобрений, а также химических мелиорантов для оптимизации плодородия почвы, повышения продуктивности сельскохозяйственных культур, улучшения качества растениеводческой продукции, повышения производительности труда в сельском хозяйстве.

Основными задачами системы удобрения в организации являются:

- получение высоких и стабильных урожаев с хорошим качеством продукции;
- воспроизводство плодородия почв;
- реализация экологических функций удобрений в агроценозе;
- повышение экономической эффективности удобрений и производительности труда;
- снижение себестоимости растениеводческой продукции;
- получение максимальной прибыли с наименьшими затратами.

Система удобрения отдельных культур представляет собой план применения органических и минеральных удобрений, который предусматривает дозы, формы, сроки и способы внесения с учетом планируемого урожая, биологических потребностей культуры в питательных элементах, чередования культур в севообороте, особенностей агротехники, почвенно-климатических условий, агрохимических свойств почв, естественного плодородия, свойств удобрений, сочетания органических и минеральных удобрений, экономических условий.

Исследования по оценке эффективности комплексных удобрений проводились с тремя сортами различных групп спелости: Першацивет (ранний), Скарб (среднеспелый) и Рубин (среднепоздний).

Схема опыта представлена в табл. 1:

Таблица 1. Схема опыта с удобрениями

Сорт	Удобрения
1. Першацивет 2. Скарб 3. Рубин	1. Контроль – без удобрений;
	2. $N_{28}P_{80}K_{120}$ (стандартные формы удобрений);
	3. $N_{100}P_{100}K_{150}$ (компл. гран. удобр., АФК 7-20-30 + компенс. N);
	4. $N_{28}P_{80}K_{120}$ (компл. гран. удобр., АФК 7-20-30);
	5. $N_{14}P_{40}K_{60}$ (компл. гран. удобр., АФК 7-20-30);
	6. $N_{100}P_{100}K_{150}$ (органо-мин. гран. удобр. 10-10-15);
	7. $N_{40}P_{40}K_{60}$ (органо-мин. гран. удобр. 10-10-15);
	8. $N_{20}P_{20}K_{30}$ (органо-мин. гран. удобр. 10-10-15).

В качестве стандартных форм удобрений использовались мочеви́на, аммофос и хлористый калий. Мочевина также использовалась для компенсации дозы азота в варианте 3. В вариантах 3–5 применялось гранулированное азотно-фосфорно-калийное комплексное (АФК) удобрение марки 7-20-30 производства ОАО «Беларуськалий». В вариантах 6–8 применялось комплексное гранулированное органоминеральное удобрение (ОМУ) пролонгированного действия «ИПАН», состоящее на 30–50 % из торфа и 50–70 % минеральных удобрений. Все удобрения вносились локально. Общая площадь делянки – 12,6 м² (2 рядка по 9 м), повторность в опыте трехкратная.

Результаты применения различных удобрений на конечный результат отражены в табл. 2.

Таблица 2. Урожайность и качество урожая картофеля

Сорт	№ варианта	Урожайность, т/га				НСР ₀₅	Товарность, %	Содержание крахмала в клубнях, %
		1 повт.	2 повт.	3 повт.	средняя			
Першпавец	1	28,64	33,10	30,35	30,69	3,237	82	15,4
	2	46,75	48,39	45,08	46,74		85	15,4
	3	53,95	50,65	52,52	52,37		86	15,5
	4	47,99	48,93	48,09	48,34		85	15,8
	5	44,22	42,60	45,17	44,00		82	16,4
	6	53,16	50,52	50,73	51,47		90	14,6
	7	44,61	44,67	48,05	45,78		85	15,7
	8	43,77	38,76	42,21	41,58		85	15,4
Скарб	1	26,06	24,17	22,13	24,12	3,463	82	14,9
	2	29,72	32,18	33,00	31,63		86	15,2
	3	38,29	36,11	39,63	38,01		89	15,5
	4	34,43	34,22	31,49	33,38		87	15,8
	5	27,24	31,90	27,82	28,99		85	15,7
	6	36,00	38,89	36,79	37,23		87	14,9
	7	31,73	27,50	28,40	29,21		88	15,1
	8	27,20	28,96	24,78	26,98		83	15,0
Рубин	1	35,52	37,25	34,15	35,64	3,272	81	15,4
	2	45,16	48,79	44,17	46,04		81	16,3
	3	52,21	55,41	51,30	52,98		84	16,8
	4	46,14	49,34	47,12	47,53		83	17,0
	5	41,15	37,87	43,20	40,74		80	17,3
	6	50,67	54,53	53,95	53,05		87	15,4
	7	46,65	47,11	45,85	46,54		83	16,0
	8	43,55	42,19	40,12	41,95		83	16,5

В первую очередь следует отметить, что в контрольном варианте, где удобрения не вносились, урожайность была существенно ниже по сравнению со всеми другими вариантами, кроме 8 варианта у сорта Скарб, – здесь превышение было меньше величины НСР. По сорту Першавец превышение над контрольным вариантом по урожайности составляло от 10,88 т/га, или 36 % (8 вариант) до 21,68 т/га, или 71 % (3 вариант). По сорту Скарб эти цифры составили по сравнению с аналогичными вариантами от 2,86 т/га (12 %) до 13,89 т/га (58 %). У сорта Рубин минимальное преимущество над контролем имел 5 вариант (5,1 т/га или 14 %), максимальное – 6 вариант (17,41 т/га или 49 %).

В целом, максимальные показатели урожайности по всем сортам закономерно обеспечили варианты с высокими дозами различных удобрений: 3-й (АФК 7-20-30) и 6-й (органо-минеральное 10-10-15) – между собой они были практически на одном уровне, разница не превышала НСР. Далее урожайность снижалась от варианта 3 к варианту 5 и от варианта 6 к варианту 8 (т. е. по мере уменьшения фона удобрений).

Характеристика структуры урожайности представлена в табл. 3.

Таблица 3. Структура урожайности картофеля

Сорт	№ варианта	Число стеблей, шт/куст	Число клубней, шт/куст	Масса клубней, г/куст	Средняя масса клубня, г	Удельный вес клубней по фракциям, %		
						>60 мм	40–60 мм	<40 мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Першавец	1	5,1	7,2	645	90	55,7	26,8	17,5
	2	5,2	8,8	982	112	58,8	25,7	15,4
	3	5,7	9,9	1100	111	66,2	20,1	13,6
	4	5,1	7,8	1015	130	67,7	17,2	15,1
	5	5,5	8,2	924	113	62,2	19,3	18,5
	6	5,1	9,3	1081	116	71,1	18,5	10,4
	7	5,5	8,4	962	115	63,2	21,6	15,2
	8	5,4	8,4	874	104	66,8	18,8	14,5
Скарб	1	4,6	8,2	507	62	31,9	49,8	18,3
	2	4,7	10,0	665	67	41,9	43,2	14,9
	3	4,7	9,3	799	86	48,7	39,8	11,5
	4	4,7	9,8	701	72	42,8	44,6	12,5
	5	4,4	9,3	609	65	39,6	45,1	15,3
	6	4,4	9,4	782	83	45,7	41,5	12,8
	7	5,0	9,5	614	65	42,8	47,1	10,1
	8	4,5	9,0	567	63	39,7	42,8	17,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Рубин	1	7,7	10,3	749	73	50,3	31,0	18,8
	2	6,7	12,9	967	75	42,2	38,9	18,9
	3	8,0	12,9	1113	86	46,7	37,2	16,1
	4	7,4	12,8	999	78	45,8	37,0	17,2
	5	7,7	12,8	856	67	39,7	39,9	20,4
	6	8,0	12,5	1115	89	54,7	31,9	13,4
	7	7,8	12,7	978	77	43,4	39,9	16,7
	8	7,7	11,4	881	77	48,2	35,9	15,9

Количество стеблей в расчете на один куст мало зависело от вида и дозы используемых удобрений. Только у сорта Рубин, который в принципе образует много стеблей, можно заметить преимущество по этому показателю именно в вариантах с максимальными дозами комплексных удобрений (3-м и 6-м).

По числу образуемых клубней варианты с максимальными дозами удобрений имели преимущество только у сорта Першцавет, по остальным сортам такой закономерности не прослеживается. Минимальное же количество клубней формировали растения в контрольном варианте без удобрений, не на много их превосходили растения в варианте с минимальным фоном (8-й), особенно это заметно на более поздних сортах Скарб и Рубин.

Основной показатель – масса клубней куста – изменяется по вариантам в соответствии с описанной выше урожайностью: наибольшие значения в вариантах с максимальными дозами комплексных удобрений (3 и 6), минимальные – в контроле. Варианты с минимальными дозами комплексных удобрений закономерно уступали вариантам с более высоким фоном.

В контрольном варианте у каждого сорта также образовывались в среднем и самые мелкие клубни. Самые крупные формировались в вариантах с высокими дозами комплексных удобрений (3 и 6), хотя на сорте Першцавет – эта закономерность проявилась не так четко – сказывается влияние соотношения количества клубней и их общей массы.

При анализе фракционного состава клубней можно отметить, что в целом в вариантах с высокими и умеренными дозами удобрений формировалось больше крупных клубней, а в контрольном – средних и мелких.

Показатели экономической эффективности применения различных удобрений в посадках картофеля были определены по стоимости до-

полнительной продукции и дополнительным затратам, связанных с их применением.

Таблица 4. Экономическая эффективность применения новых форм комплексных удобрений по сортам и вариантам опыта

Сорт	№ варианта опыта	Себестоимость 1 ц дополнительной продукции, руб.	Условный чистый доход, руб/га	Окупаемость дополнительных затрат, руб/руб.
Першацвет	2	9,5	2984,4	3,2
	3	10,1	3950,5	3,0
	4	8,5	3418,5	3,5
	5	7,7	2435,9	3,9
	6	22,2	1653,7	1,4
	7	15,7	1970,1	1,9
	8	12,3	1799,7	2,4
Скарб	2	13,9	1194,5	2,2
	3	12,3	2491,0	2,4
	4	11,1	1748,5	2,7
	5	11,1	918,9	2,7
	6	33,9	-488,7	0,9
	7	29,8	9,4	1,0
	8	33,7	-96,1	0,9
Рубин	2	12,8	1445,3	2,3
	3	11,5	2888,2	2,6
	4	10,3	2079,3	2,9
	5	13,0	633,3	2,3
	6	26,0	683,0	1,2
	7	20,1	970,4	1,5
	8	17,6	740,0	1,7

Как показывают данные табл. 4, применение всех форм комплексных удобрений в посадках картофеля сорта «Першацвет» экономически целесообразно. Однако, применение комплексных удобрений $N_{14}P_{40}K_{60}$ (АФК) наиболее экономически целесообразно, так как окупаемость дополнительных затрат в этом варианте опыта наибольшая и составила 3,9 руб/руб., себестоимость 1 ц дополнительных затрат наименьшая и равняется 7,7 руб/ц.

Применение всех форм комплексных удобрений в посадках картофеля сорта «Скарб» даёт как положительные, так и отрицательные результаты. Экономически нецелесообразно применение комплексных удобрений $N_{100}P_{100}K_{150}$ (ОМУ) и $N_{20}P_{20}K_{30}$ (ОМУ), так как условный чистый доход в этих вариантах опыта отрицательный. Наиболее эко-

номически целесообразно применение таких комплексных удобрений как $N_{28}P_{80}K_{120}$ (АФК) и $N_{14}P_{40}K_{60}$ (АФК), так как при их применении получена наименьшая себестоимость дополнительной продукции (11,1 руб/ц) и наибольшая окупаемость дополнительных затрат 2,7 руб/руб.

Применение всех форм комплексных удобрений в посадках картофеля сорта «Першачвет» экономически целесообразно. Однако, применение комплексных удобрений $N_{28}P_{80}K_{120}$ (АФК) наиболее экономически целесообразно, так как окупаемость дополнительных затрат в этом варианте опыта наибольшая и составила 2,9 руб/руб., себестоимость 1 ц дополнительных затрат наименьшая и равняется 10,3 руб/ц.

Заключение. Как показывают исследования, система удобрения является важнейшим элементом системы земледелия, предусматривающий использование органических и (или) минеральных удобрений для повышения урожая и его качества, а также воспроизводства плодородия почвы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лобанова, И. В. Экономика и организация сельскохозяйственного производства. Курс лекций: учеб.-метод. пособие / И. В. Лобанова, Т. Н. Тищенко. – Горки: БГСХА, 2019. – 324 с.
2. Ионас, Е. Л. Влияние новых форм удобрений и регуляторов роста на продуктивность и качество сортов картофеля на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве: автореф. ... канд. с.-х. наук / Е. Л. Ионас. – Минск, 2018. – 25 с.

УДК 339.9

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Метрик Л. В., ст. преподаватель

*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Ключевые слова: стратегия, внешнеэкономическая деятельность, внешняя среда.

Аннотация. В статье рассмотрена сущность стратегии внешнеэкономической деятельности предприятия. Отмечены концептуальные отличительные характеристики построения стратегии ВЭД. Проанализированы факторы, влияющие на выбор стратегии предприятия на внешнем рынке.