

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ В ЗАПАДНОЙ ЗОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА

INFLUENCE OF FERTILIZERS ON THE YIELD OF CLEANED CABBAGE IN THE WESTERN ZONE OF AZERBAIJAN

Гаджиева Г.И., докторант

Азербайджанский Государственный Аграрный Университет
г. Гянджа, проспект Атаюрка, 262
E-mail: meshedi75@mail.ru

Hajiyeva G.I., doctoral student

Azerbaijan State Agrarian University
Ganja city, Ataturk Avenue 262
E-mail: meshedi75@mail.ru

В статье приведены результаты исследований влияния удобрений на урожайность белокочанной капусты в условиях Западного региона Гянджа-Газахской зоны Азербайджана. Гянджа-Газахский регион является одним из важных, устойчиво развивающихся аграрных секторов среди экономических районов Азербайджана. В связи с этим нами была поставлена задача изучить влияние минеральных удобрений на фоне навоза в Западной зоне Азербайджана на урожайность и качество капусты белокочанной. Исследования были проведены в 2015–2017 годах в фермерском хозяйстве в селе Морухлу, которое расположено в Западной части Азербайджана. Почва опытного участка карбонатная, горный чернозем (последельный). В опыте был использован сорт капусты белокочанной Азербайджан. Результаты опытов свидетельствуют о весьма высокой эффективности совместного применения навоза и минеральных удобрений под капусту: $E = 0,45–0,62$ т/га, $P = 1,36–1,47\%$. Самая высокая урожайность получена в варианте фон + $N_{90}P_{120}K_{90}$: 43,03 т/га. Удобрения оказали существенное влияние на биохимические показатели капусты: содержание сухого вещества, общего сахара, белка, витамина С и нитратов, высокое содержание этих показателей получено в варианте фон + $N_{90}P_{120}K_{90}$: 8,8%; 4,2%; 2,34%; 37,5 мг%; 206,2 мг/кг. Следует отметить, что количество нитратов не превышало предельно допустимую концентрацию (в сырой массе 500 мг/кг). Можно сделать вывод, что для получения высокого и качественного урожая капусты белокочанной и восстановления плодородия почвы на горных черноземах рекомендуется фермерским хозяйствам ежегодно использовать навоз и минеральные удобрения в норме навоз — 20 т/га, $N_{90}P_{60}K_{90}$.

Ключевые слова: капуста белокочанная, горные черноземы (последельные), навоз, минеральные удобрения, урожайность.

Введение

Капуста — одна из основных овощных культур в Азербайджане, и каждый год ее площадь расширяется. В 2017 году общая площадь посевов капусты в Республике составила 4352 га, общее производство — 92 057 т, средняя урожайность — 19,3 т/га, в Гянджа-Газахской зоне соответственно — 1545 га, 38 444 т и 24,9 т/га. В зоне проводимого исследования в Гедабекском районе — 261 га, 3654 т и 14,0 т/га [7].

Получение максимальной урожайности сельскохозяйственных культур возможно при сочетании высокого уровня плодородия почвы, применения оптимальных доз удобрений и выращивания интенсивных сортов [3].

Оптимальные дозы удобрений — важнейшее условие эффективного программирования урожаев с обязательным учетом полного удовлетворения потребности растений в элементах питания, а также способствующее сохранению, повышению плодородия почвы и охране окружающей среды от загрязнения [6].

Почвенно-климатические условия Гянджа-Газахской зоны при определенном сочетании водного и пищевого режимов почвы позволяют посевам капусты поздних сортов сформировать урожайность кочанов в пределах 40–60 т/га. Для каждого из уровней урожайности в технологии выращивания капусты определены экономиче-

The article presents the results of studies of the influence of fertilizers on the yields of white cabbage under the conditions of the Ganja-Gazakh region of Azerbaijan. The Ganja-Gazakh region is one of the most important among the economic regions of Azerbaijan from the point of view of a steadily developing agricultural sector. Growing vegetable crops in different climatic zones also contributes to the task. In this regard, we set the task to study the effect of mineral fertilizers on the background of manure in the Western zone of Azerbaijan as well as to determine the yield and quality of cabbage. The studies were conducted in the 2015–2017 years in the farm household in the Gedabek region in Morukhlu village which is located in the western part of Azerbaijan. The soil of the test site is carbonate, mountain black soil (post forest). The content of nutrients decreases down from the bottom in the meter horizon. In the experiment was used a variety of cabbage Azerbaijan. We can conclude that in order to obtain high and high-quality yield of white cabbage and to restore soil fertility on mountain black, farms are recommended to use manure 20 t/ha $N_{90}P_{120}K_{90}$ annually.

Key words: white cabbage, mountain black soil (post forest), manure, mineral fertilizers, yield.

ски обоснованные и экологически безопасные варианты режимов орошения и внесения удобрений. Повышение продуктивности посевов капусты до 60 т/га происходит при поддержании предположительного порога влажности почвы 70–80–70% НВ и 80–80–70% НВ (0,3–0,6 м) и внесении дозы удобрений $N_{180}P_{150}K_{160}$ в сочетании с органическими удобрениями (навоз — 40 т/га) при суммарном расходе влаги в пределах 5770–6200 м³/га [2].

На темно-каштановой почве со средней обеспеченностью подвижным фосфором и обменным калием при орошении в среднем за 4 года для получения урожаев 45–60 т/га капусты и 24 т/га картофеля хорошего качества оптимальными среди эмпирических испытанных оказались парные комбинации фосфорно-калийных удобрений в дозах $N_{120}P_{90}$ и $(PK)_{90}$, а из тройных сочетаний и $(NPK)_{90}$ соответственно. В аналогичных почвенно-климатических и агротехнических условиях дозы удобрений целесообразно определять расчетным методом. При расчетах для получения 60 т/га кочанов капусты и 24 т/га клубней картофеля затраты элементов на 1 т кочанов и клубней с соответствующим количеством побочной продукции следует принимать равными: для капусты — азота — 3,3; фосфора — 1,0 и калия — 4,3 кг; для картофеля — 4,0; 1,0 и 6,7 кг соответственно [1].

Длительное применение различных систем удобрения оказывает существенное влияние на плодородие чернозема выщелоченного. Использование органических удобрений улучшает гумусное состояние почвы, что проявляется в повышении содержания гумуса на 1,3–1,9% и его запасов — на 41 и 30 т/га соответственно в пахотном и подпахотном горизонтах. Систематическое применение удобрений является важнейшим фактором регулирования продуктивности овощных культур. Видовые и сортовые особенности овощей оказывают существенное влияние на эффективность различных систем удобрения. Наибольшей отзывчивостью на удобрения характеризуется капуста [5].

В Азербайджане уделяется особое внимание производству овощной продукции, в том числе и капусте. Для удовлетворения потребности населения Азербайджана в овощах необходимо ежегодно производить 18,0–18,5 млн т витаминной продукции [4].

Установлено, что рост производства овощей осуществляется за счет повышения урожайности, максимального использования орошаемых земель, широкого применения органических и минеральных удобрений, специализацией и концентрацией производства. Выращивание овощных культур в разных природно-климатических зонах также способствуют выполнению поставленной задачи. В этой связи цель наших исследований — изучение влияния минеральных удобрений на фоне навоза в Западной зоне Азербайджана на урожайность и качество капусты белокочанной.

Методика

Исследования были проведены в 2015–2017 годах в фермерском хозяйстве Гедабекского района в селение Морухлу, которое расположено в Западной части Азербайджана. Почва опытного участка карбонатная, горный чернозем (послесельный), гранулометрический состав <0,001 мм — 8–45%; <0,01 — 73–79%. Содержание валового гумуса (по Тюрину) в слое 0–20 и 80–100 см — 4,15–0,65%, валового азота и фосфора (по К.Е. Гинзбургу) и калия (по Смит) — соответственно 0,33–0,06%; 0,23–0,07% и 2,85–1,53%, поглощенного аммиака (по Коневу) — 28,5–8,7 мг/кг, нитратного азота (по Грандаль-Ляжу) — 12,5–3,2 мг/кг, подвижного фосфора (по Мачигину) — 22,5–7,8 мг/кг, обменного калия (по Протасову) — 350,6–151,7 мг/кг, pH водной суспензии — 6,9–7,9 (в потенциометре). Изучено содержание сухого вещества в кочанах капусты при 105 °С в термостате, общего сахара (по Бертрану), белка — общепринятым методом, витамина С (по Мурри) и нитратов (EV-74).

В опыте был использован сорт капусты белокочанной Азербайджан. Площадь делянок — 2,8×20,0 м (56 м²), повторность опыта 4-кратная. Агротехника выращи-

вания согласно принятой для условий Гянджа-Газахской зоны. Опыт закладывали по методическим указаниям (М.: ВИУА), схема посадки — 70×50 см с защитными рядами. Фосфор, калий и навоз вносили осенью 80% под вспашку, а остальное — перед началом весны, азотные удобрения применяли весной и в качестве подкормки. Средняя температура воздуха в годы проведения опыта изменялась от 14,1–14,8 °С, атмосферные осадки в зоне составляли 395,9–458,6 мм.

Результаты и их обсуждение

Качества овощей формируются в зависимости от условий питания растений, в частности, от применения удобрений и орошения. Правильно подобранные дозы и соотношения минеральных удобрений позволяют стабилизировать биоэнергетический баланс в растениях и значительно повысить в них содержание многих биохимических веществ. Одностороннее и случайное применение удобрений скорее вызывает у растений стресс и расшатывает сложившийся в них баланс в обмене веществ. Поэтому нужно стремиться применять весь комплекс удобрений и тем гарантировать получение продукции высокого качества. Минеральные удобрения увеличивают, в первую очередь, содержание сухого вещества, органических кислот и сахаров, от соотношения последних зависят органолептические свойства овощей. Биохимический состав существенно повышается под влиянием азотных удобрений, а витамина С — также при использовании калия.

За годы исследования урожайность капусты в среднем за 3 года без удобрений (контроль) составила 23,93 т/га, при применении органических удобрений (навоз 20 т/га — фон) — 29,77 т/га, прибавка урожая — 5,84 т/га или 24,0%.

Применение на фоне навоза различных доз минеральных удобрений способствовало увеличению урожайности капусты. Так, в варианте навоз 20 т/га (фон) + N₆₀P₉₀K₆₀ урожайность составила 35,9 т/га, прибавка урожая по сравнению с неудобренным вариантом — 11,97 т/га или 50,0%, окупаемость каждого килограмма удобрений NPK — 51,0 кг капусты.

Самая высокая урожайность получена в варианте фон + N₉₀P₁₂₀K₉₀: соответственно вышеуказанным данным было: 43,03 т/га; 19,10 т/га — 80,0% и окупаемость — 63,0 кг капусты. При повышении доз минеральных удобрений N₁₂₀P₁₅₀K₁₂₀ на фоне навоза урожайность повышалась незначительно — 39,7 т/га, прибавка урожая — 15,77 т/га или 66,0%, окупаемость каждого кг NPK — 33,0 кг капусты.

Математическая обработка (по В.Н. Перегудову) показала достоверность данных, т.е. прибавка урожая в несколько раз превышает указание *E*.

Таблица 1.

Действие органических и минеральных удобрений на урожайность и биохимический состав (среднее за 2015–2017 годы)

№	Варианты опыта	Средняя урожайность, т/га	Прибавка		Биохимический состав				
			т/га	%	Сухое вещество, (%)	Общий сахар, %	Белок, %	Витамин С, мг %	Нитраты, мг/кг
1	Контроль (б/у)	23,93	-	-	6,2	3,1	1,32	30,2	102,0
2	Навоз 20 т/га (фон)	29,77	5,84	24,0	6,4	3,3	1,45	31,6	120,3
3	Фон + N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	35,90	11,97	50,0	6,9	3,6	1,87	32,8	173,5
4	Фон + N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	43,03	19,10	80,0	8,8	4,2	2,34	37,5	206,2
5	Фон + N ₁₂₀ P ₁₅₀ K ₁₂₀	39,70	15,77	66,0	7,4	3,8	2,06	35,0	233,4

Таким образом, результаты исследований свидетельствуют о весьма высокой эффективности совместного применения навоза и минеральных удобрений под капусту белокачанную: $E = 0,45-0,62$ т/га, $P = 1,36-1,47\%$.

Удобрения оказали существенное влияние на биохимические показатели капусты: содержание сухого вещества, общего сахара, белка, витамина С и нитратов, которые составили в контрольном варианте — 6,2%; 3,1%; 1,32%; 30,2 мг%; 102,0 мг/кг. Высокое содержание этих элементов составило в варианте фон + $N_{90}P_{120}K_{90}$ соответственно 8,8%; 4,2%; 2,34%; 37,5 мг%;

206,2 мг/кг. При этом следует отметить, что количество нитратов не превышало предельно допустимой концентрации (в сырой массе 500 мг/кг).

Заключение

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод, что для получения высокого и качественного урожая капусты белокачанной и восстановления плодородия почвы на горных черноземах (послелесных) почвах рекомендуется фермерским хозяйствам использовать ежегодно навоз и минеральные удобрения в норме навоз 20 т/га + $N_{90}P_{120}K_{90}$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Володина Т.И. Оптимизация минерального питания капусты и картофеля на темно-каштановых почвах при орошении: дис. д.с.-х. наук. — М., 2001. — 404 с.
2. Гавра М.М. Режим орошения и технология возделывания капусты белокачанной в Волго-Донском междуречье: дис. к.с.-х.наук. — Волгоград, 2003. — 144 с.
3. Милащенко Н.З., Паников В.Д., Коронков Д.А. и др. Расширенное воспроизводство плодородия почв в интенсивном земледелии Нечерноземья. — М., 1993. — 864 с.
4. Овощеводство открытого грунта на черноземах / под ред. С.С. Литвинова. — М.: ФГНУ Росинформагротех 2006. — 212 с.
5. Сирота С.М. Оптимизация минерального питания в системах удобрения овощных культур и картофеля на юге Западной Сибири: дис. д. с.-х. наук. — М., 2008. — 419 с.
6. Шатилов И.С., Чудновский А.Ф. Агрофизические, агрометеорологические и агротехнические основы программирования урожая. — Л.: Гидрометеоиздат, 1980. — 320 с.
7. <http://www.stat.gov.az>

REFERENCES

1. Volodina T.I. Optimization of the mineral nutrition of cabbage and potatoes on dark chestnut soils under irrigation: dis. d. ag. sciences. Moscow, 2001. 404 p.
2. Gavra M.M. Irrigation regime and technology of cultivation of white cabbage in the Volga-Don interfluvium: dis. d. ag. sciences. Volgograd, 2003. 144 p.
3. Milashchenko N.Z., Pannikov V.D., Koronkov D.A. and others. Expanded reproduction of soil fertility in intensive agriculture of the Non-Black Earth. M., 1993. 864 p.
4. Open-field vegetable farming on chernozem / ed. S.S. Litvinov. Moscow: FGNU Rosinformagrotekh, 2006. 212 p.
5. Sirota S.M. Optimization of mineral nutrition in fertilizer systems of vegetable crops and potatoes in the south of Western Siberia: cand. dc. ag. sciences. Moscow, 2008. 419 p.
6. Shatilov I.S., Chudnovsky A.F. Agrophysical, agrometeorological and agrotechnical bases of crop programming. L.: Gidrometeoizdat, 1980. 320 p.
7. <http://www.stat.gov.az>

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

В Тульской области будут созданы 3 фермы крупного рогатого скота

14 февраля в ходе Российского инвестиционного форума — 2019 губернатором Тульской области Алексеем Дюминым и президентом АПХ «Мираторг» Виктором Линником было подписано соглашение о сотрудничестве в реализации двух инвестиционных проектов.

Предприятие по переработке плодовоовощной продукции и картофеля планирует построить в Тульской области ООО «Мираторг-Орел», а ООО «Брянская мясная компания» (входит в АПХ «Мираторг») — создать три фермы с пастбищным содержанием крупного рогатого скота мясного направления.

Алексей Дюмин отметил, что реализация данных проектов увеличит в регионе крупное поголовье рогатого скота мясного направления и укрепит позиции Тульской области в производстве овощной продукции. «Общий объем инвестиций составит 4,2 млрд рублей. Планируется создать 180 рабочих мест», — подчеркнул губернатор. А президент АПХ «Мираторг» выразил уверенность в существенном потенциале региона с точки зрения развития мясного скотоводства.

