



СИСТЕМА УДОБРЕНИЙ КАБАЧКА В УСЛОВИЯХ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ НА СВЕТЛО-КАШТАНОВОЙ СОЛОНЦОВОЙ ПОЧВЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

ТЮТЮМА Наталья Владимировна, Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия

БОНДАРЕНКО Анастасия Николаевна, Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия

КОСТЫРЕНКО Оксана Владимировна, Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия

ДЕНИСОВ Константин Евгеньевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

АЛЕКСЕНКО Светлана Сергеевна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Дано научное обоснование разрабатываемой технологической схеме выращивания кабачков; выделены наиболее высокоурожайные гибриды, отвечающие требованиям ресурсосберегающей технологии возделывания при капельном способе орошения. Результаты, полученные при изучении возделывания кабачка на фоне внесения различных норм минеральных удобрений в комплексе с внекорневыми (листовыми) обработками, показали, что наиболее эффективен вариант $N_{110}P_{105}K_{75}$ + Мегафол и $N_{110}P_{105}K_{75}$ + Витазим.

Введение. Заметный рост производства овощной продукции обусловлен, в первую очередь, увеличением посевных площадей, применением качественных высокоурожайных сортов семян, энергосберегающих агротехнологий, научно обоснованных доз минеральных удобрений и регуляторов роста растений. В настоящее время широко известен ассортимент веществ, оказывающих регуляторное действие на рост и развитие растений [1, 3, 5, 7–10].

С.С. Литвинов, А.А. Коломиец [4] показали, что на опытном поле отдела земледелия и агрохимии ВНИИ овощеводства в Центральной части Москворецкой поймы Раменского района Московской области максимальную урожайность плодов кабачка обеспечили варианты $N_{90}P_{90}K_{120}$ + цеолит (41,0 т/га) и $N_{90}P_{90}K_{120}$ + Тенсо-коктейль (40,0 т/га). Доля стандартных плодов составила 88,4 и 92,6 % соответственно [4]. Исследованиями, проведенными В.А. Осинкиным, И.А. Коваленко, Е.А. Ходяковым в почвенно-климатических условиях Волгоградской области на культуре кабачок гибрида Nevada, доказано, что на вариантах с внесением расчетных доз минеральных удобрений и дифференцированным режимом орошения 75-85-75 % НВ была получена наиболее высокая урожайность 70 т/га [6]. Таким образом, исследования, которые ведутся в данном направлении, весьма своевременны и актуальны.

Цель работы заключалась в экономической оценке возделывания одного сорта и гибридов кабачка с использованием основного внесения минеральных удобрений и внекорневых обработок под изучаемую культуру в условиях капельного орошения Астраханской области.

Методика исследований. Для реализации поставленной цели был заложен трехфакторный полевой опыт методом расщепленных делянок. Повторность опыта – трехкратная [2].

Фактор А – кабачок: Белый лебедь; Чудо оранжевое F₁; Маша F₁; Аполлон F₁; Гольда F₁.

Фактор В – уровень минерального питания: $N_{55}P_{53}K_{38}$, $N_{110}P_{105}K_{75}$.

Фактор С – стимуляторы роста: Витазим, Мегафол.

Общая площадь под изучение культуры составила 271,6 м²; площадь делянки под сорт – 22,5 м²; площадь делянки под 1 внекорневую обработку – 6,3 м². Густота посадки при одностороннем размещении растений относительно поливной ленты – 20,0 тыс./га. Схема посадки – 1,40×0,7 м. Способ посева – вручную (семена); способ полива – система капельного орошения. Варианты опыта:

- 1) контроль;
- 2) $N_{55}P_{53}K_{38}$;
- 3) $N_{110}P_{105}K_{75}$;
- 4) $N_{55}P_{53}K_{38}$ + Витазим;
- 5) $N_{55}P_{53}K_{38}$ + Мегафол;
- 6) $N_{110}P_{105}K_{75}$ + Витазим;
- 7) $N_{110}P_{105}K_{75}$ + Мегафол.



Мегафол – жидкий антистрессовый активатор роста природного происхождения нового поколения. Основные его компоненты получены путем энзимного гидролиза из высокопротеиновых растительных субстратов. Препарат повышает урожайность и качество продукции, стабилизирует эти показатели в неблагоприятных условиях.

Витазим – натуральный сильнодействующий концентрированный биостимулятор и регулятор роста. Способы внесения: капельное орошение, внекорневая подкормка, обработка почвы, обработка семян и рассады. Витазим усиливает эффективность системы почва – растение, активизирует процессы фотосинтеза. Улучшает симбиоз почвенных микроорганизмов с растениями. Данный симбиоз растения с почвенным микромиром кардинально повышает эффективность питания растения и, как следствие, способствует его ускоренному развитию и повышению сопротивляемости стрессу.

Внекорневые обработки проводили в фазы начала образования боковых плетей, цветения, плодообразования по нормам расхода препаратов, рекомендуемым товаропроизводителями.

Результаты исследований. В ходе исследований (2016–2017 гг.) установлено, что практически все гибриды кабачков агрофирмы «Седек» показали высокий уровень биологической и товарной урожайности. По результатам двух лет изучения менее продуктивным оказался гибрид Гольда F₁, товарность плодов от 53 до 83 %. При совместном внесении минеральных удобрений и листовых обработок стимуляторами роста Вита-

зим и Мегафол урожайность гибрида варьировала от 69,4 до 77,8 т/га (от +27,1 до +35,5 т/га к контрольному варианту), рис. 1.

Учеты товарных и нетоварных плодов за 18 сборов выявили наиболее продуктивные гибриды кабачка, такие как Маша F₁ и Аполлон F₁, на варианте при фоновом внесении минеральных удобрений N₁₁₀P₁₀₅K₇₅ и листовых обработок стимулятором роста Витазим (рис. 2, 3). Товарность плодов у гибрида Аполлон F₁ составила 62 %, биологическая урожайность – 163,3 т/га, что на 52,1 т/га выше контрольного варианта. У гибрида Маша F₁ товарность плодов – 79 %, урожайность – 177,0 т/га.

Результаты исследований возделывания гибридов и одного сорта кабачка подтвердили также высокую товарную урожайность гибридов Аполлон F₁ и Маша F₁. У гибрида Маша F₁ она варьировала от 27,4 до 120,3 т/га с прибавкой контролю от 19,4 до 92,9 т/га. У гибрида Аполлон F₁ товарная урожайность составила по вариантам опыта от 78,2 до 106,5 т/га. Прибавка относительно контроля по результатам товарной урожайности изменялась от +9,0 до 28,3 т/га.

Гибрид Чудо оранжевое F₁ и сорт Белый лебедь были менее продуктивными среди изучаемых образцов. Урожайность оказалась на среднем уровне и составила у гибрида Чудо оранжевое F₁ на контрольном варианте 33,1 т/га, а у сорта Белый лебедь – 39,8 т/га (рис. 4, 5). Товарность на обоих образцах варьировала от 23,5 до 86 %.

Следует отметить, что у гибрида Чудо оранжевое F₁ при учете урожая в большей мере были получены нетоварные плоды на вариантах N₅₅P₅₃K₃₈ (39 %) и

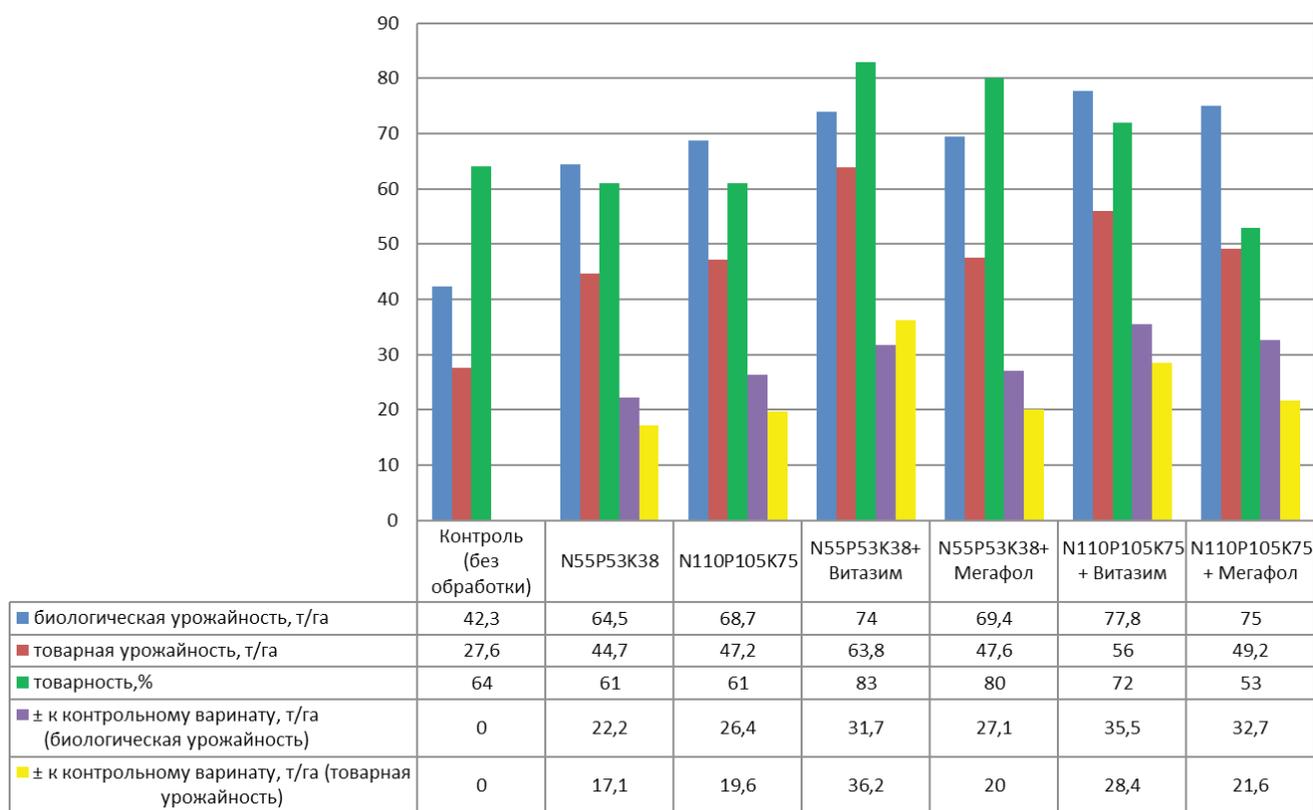


Рис. 1. Показатели продуктивности гибрида кабачка Гольда F₁

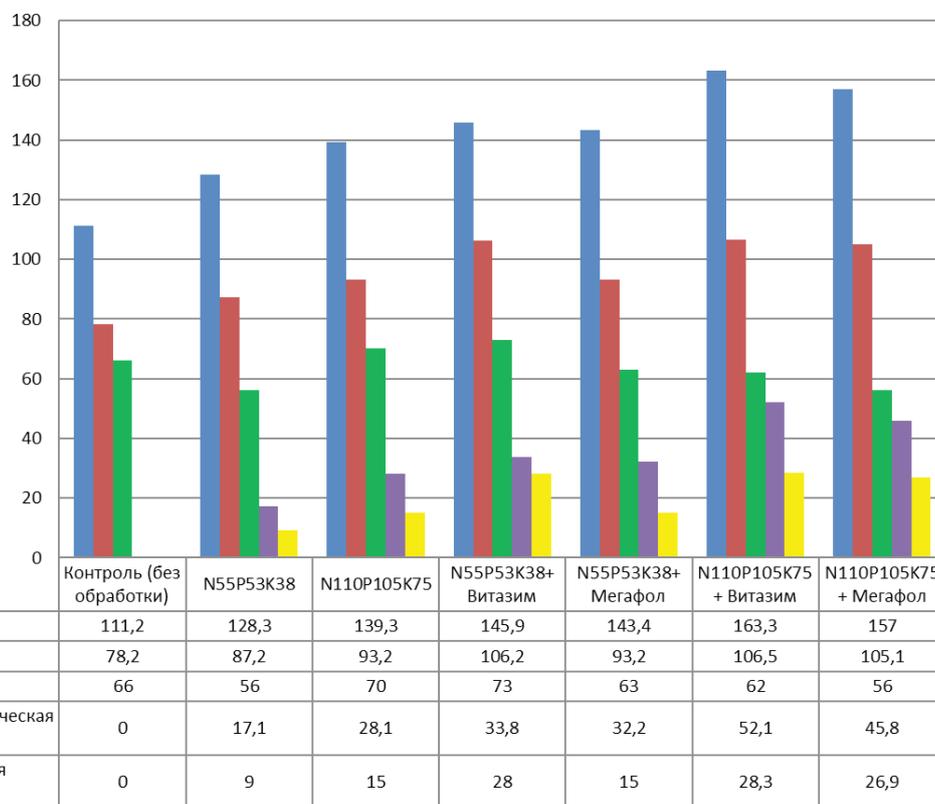


Рис. 2. Показатели продуктивности гибрида кабачка Аполлон F₁

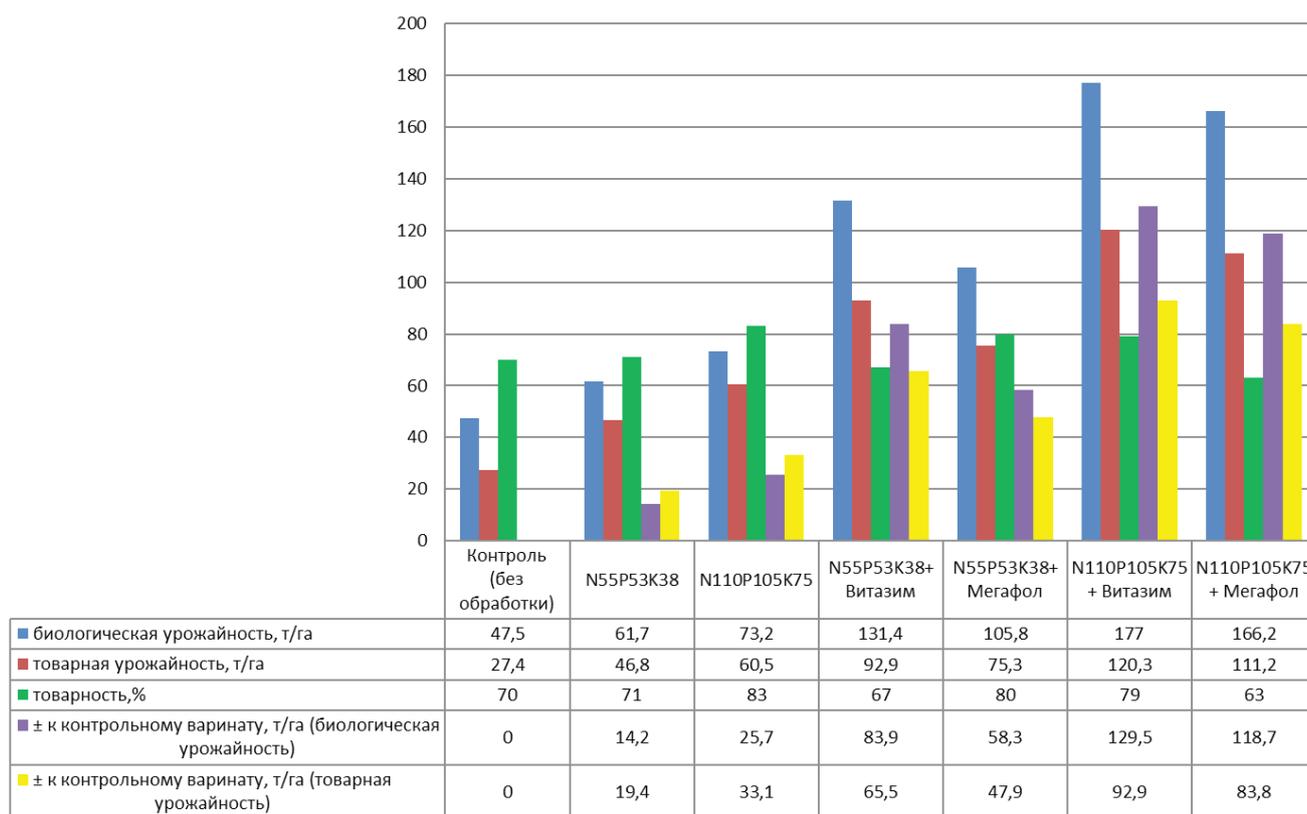


Рис. 3. Показатели продуктивности гибрида кабачка Маша F₁

N₅₅P₅₃K₃₈ + Витазим (56 %). Товарная урожайность соответствовала показателям 13,5 и 16,3 т/га, прибавка к контролю была с отрицательным значением (-3,9 и -6,7 т/га), о чем свидетельствуют данные представленные на рис. 5.

Анализ экономической эффективности возделывания различных гибридов и одного сорта

кабачка показал, что на вариантах без внесения минеральных удобрений и листовых обработок стимуляторами роста показатели урожайности не превышали 50,0 т/га. У гибрида Чудо оранжевое F₁ она составила 33,1 т/г, у сорта Белый лебедь – 39,8 т/га, у гибрида Гольда F₁ – 42,3 т/га, у гибрида Маша F₁ – 47,5 т/га. Только гибрид Аполлон

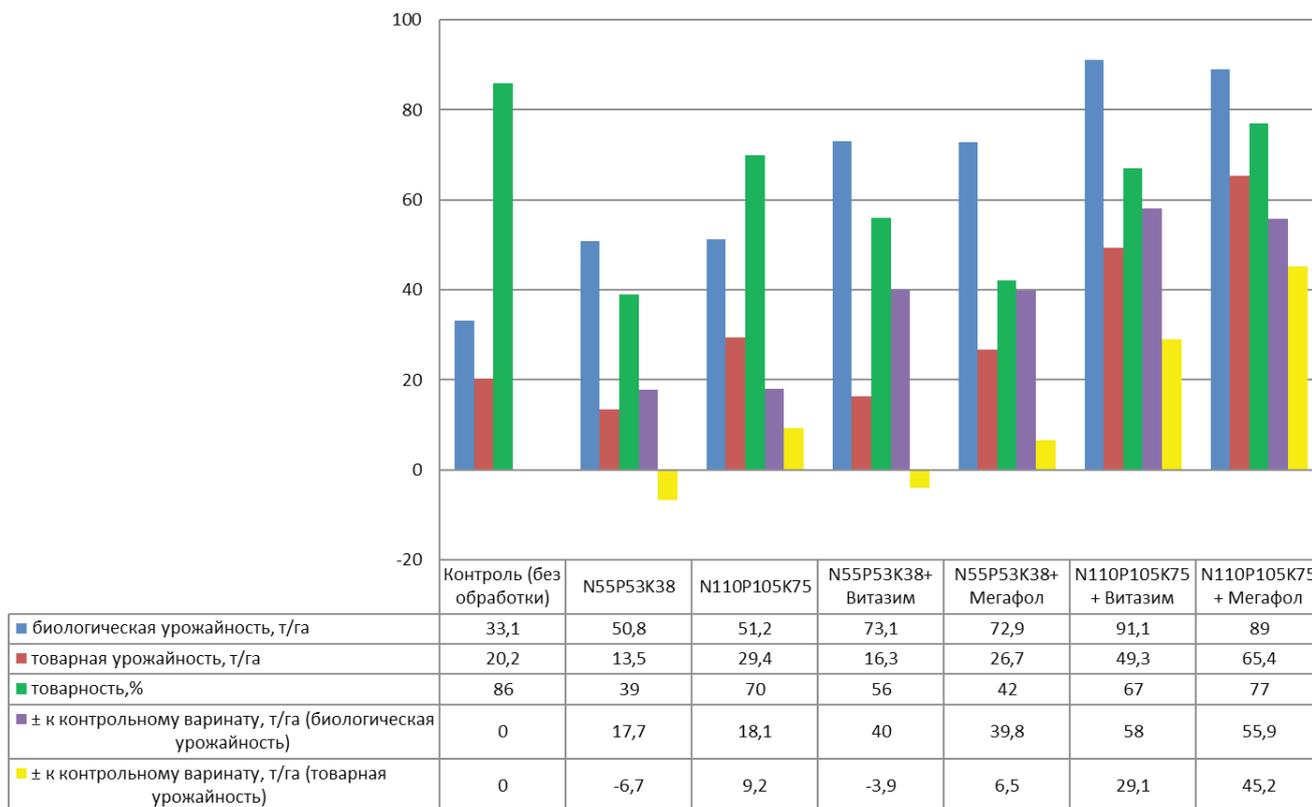


Рис. 4. Показатели продуктивности гибрида кабачка Чудо оранжевое F₁

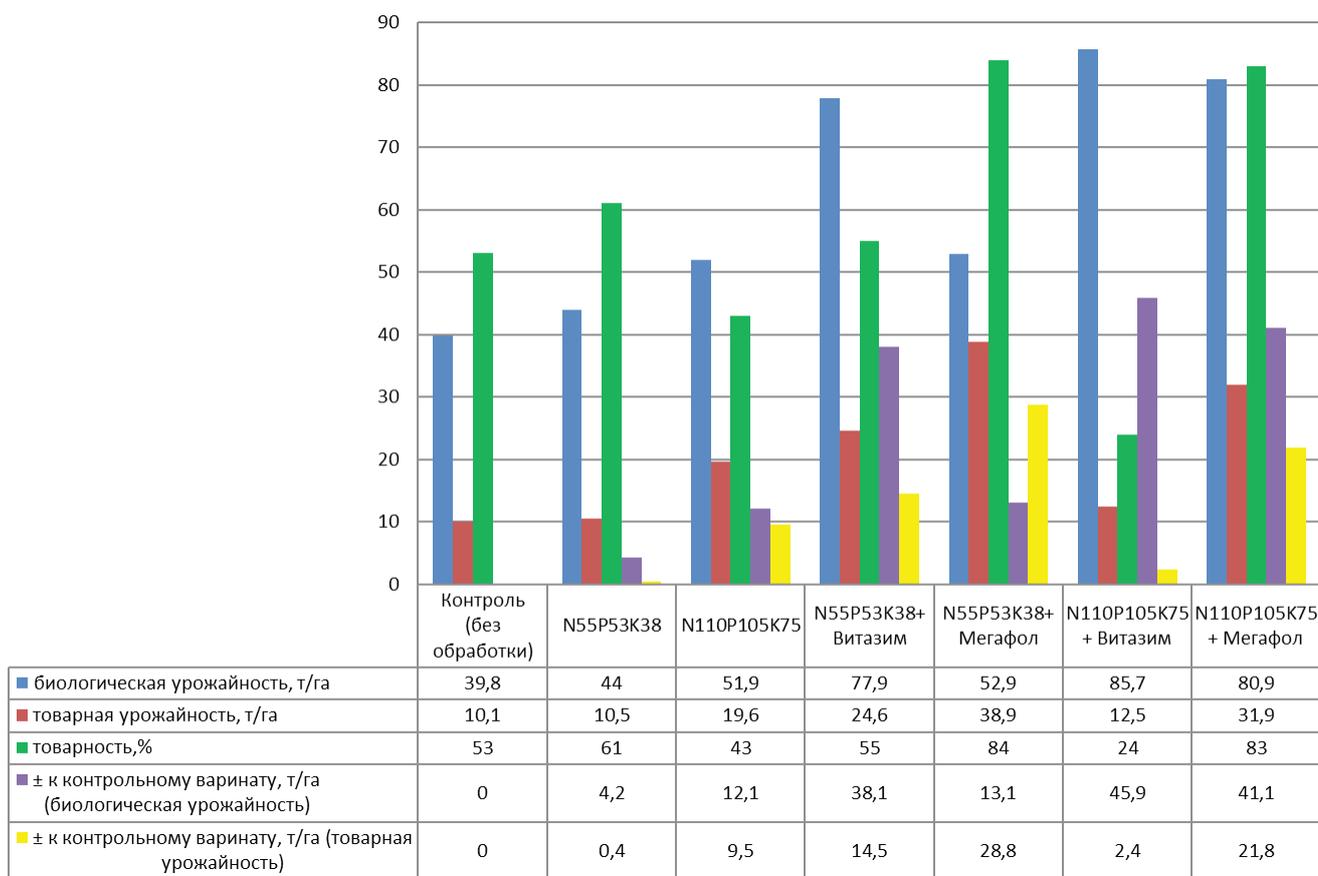


Рис. 5. Показатели продуктивности сорта кабачка Белый лебедь

F₁ превысил данный порог урожайности – 111,2 т/га при общих затратах 419 258,0 руб./га. Чистый доход 1 т на контрольном варианте (без обработки) по всем изучаемым гибридам и сорту кабачка варьировал от 2333,60 до 11 229,7 руб. Рентабельность производства изменялась от 18 до 298 %,

экономическая эффективность – от 1,2 до 4,0 руб. на 1 руб. вложенных затрат.

Результаты экономического анализа 2016–2017 гг. по возделыванию кабачка при капельном способе полива показали, что наиболее продуктивные гибриды Аполлон F₁ и Маша F₁. Их уро-



жайность была максимальной по всем вариантам, как на контроле, так и при различных уровнях минерального питания в комплексе с листовыми обработками Мегафолом и Витазимом. У гибридов Гольда F₁, Чудо оранжевое F₁ и сорта Белый лебедь урожайность в среднем превысила 50,0 т/га по всем вариантам, но рентабельность производства и соответственно экономическая эффективность были существенно ниже, чем у гибридов Аполлон F₁ и Маша F₁.

Максимальные показатели урожайности по данным гибридам были отмечены на

вариантах: N₅₅P₅₃K₃₈ + Витазим – от 131,4 до 145,9 т/га, N₁₁₀P₁₀₅K₇₅ + Витазим – от 163,3 до 177,0 т/га, N₅₅P₅₃K₃₈ + Мегафол – от 105,8 до 143,4 т/га и N₁₁₀P₁₀₅K₇₅ + Мегафол – от 157,0 до 166,2 т/га. При таких показателях чистый доход на 1 га на данных вариантах изменялся от 1 156 692,0 до 2 212 654,0 руб.

Высокоэффективными по урожайности, а соответственно и рентабельными оказались гибриды Аполлон F₁ и Маша F₁ при повышенном уровне минерального питания в комплексе с листовой обработкой препаратом Витазим (см. таблицу).

Экономическая эффективность возделывания кабачка при различных вариантах обработки (2016–2017 гг.)

№ деят.	Сорт, гибрид	Вариант	Урожайность, т/га	Общие затраты на 1 га, руб.	Себестоимость 1 т, руб.	Чистый доход на 1 т, руб.	Чистый доход на 1 га, руб.	Рентабельность, %	Экономическая эффективность, руб. на 1 руб. вложенных затрат
1	Гольда F ₁	Контроль (без обработки)	42,3	419 258,0	9911,5	5088,5	215 242,0	51	1,5
		N ₅₅ P ₅₃ K ₃₈	64,5	430 239,0	6670,4	8329,6	537 261,0	125	2,3
		N ₁₁₀ P ₁₀₅ K ₇₅	68,7	441 221,0	6422,4	8577,6	589 279,0	134	2,3
		N ₅₅ P ₅₃ K ₃₈ + Витазим	74,0	431 364,0	5829,2	9170,8	678 636,0	157	2,6
		N ₅₅ P ₅₃ K ₃₈ + Мегафол	69,4	430 308,0	6200,4	8799,6	610 692,0	142	2,4
		N ₁₁₀ P ₁₀₅ K ₇₅ + Витазим	77,8	442 346,0	5685,7	9314,3	724 654,0	164	2,6
		N ₁₁₀ P ₁₀₅ K ₇₅ + Мегафол	75,0	441 290,0	5883,9	9116,1	683 710,0	155	2,6
2	Аполлон F ₁	Контроль (без обработки)	111,2	419 258,0	3770,3	11 229,7	1 248 742,0	298	4,0
		N ₅₅ P ₅₃ K ₃₈	128,3	430 239,0	3353,4	11 646,7	1 494 261,0	347	4,5
		N ₁₁₀ P ₁₀₅ K ₇₅	139,3	441 221,0	3167,4	11 832,6	1 648 279,0	374	4,7
		N ₅₅ P ₅₃ K ₃₈ + Витазим	145,9	431 364,0	2956,6	12 043,4	1 757 136,0	407	5,1
		N ₅₅ P ₅₃ K ₃₈ + Мегафол	143,4	430 308,0	3000,8	11 999,3	1 720 692,0	400	5,0
		N ₁₁₀ P ₁₀₅ K ₇₅ + Витазим	163,3	442 346,0	2708,8	12 291,2	2 007 154,0	454	5,6
		N ₁₁₀ P ₁₀₅ K ₇₅ + Мегафол	157,0	441 290,0	2810,8	12 189,2	1 913 710,0	434	5,3
3	Маша F ₁	Контроль (без обработки)	47,5	419 258,0	8826,5	6173,5	293 242,0	70	1,7
		N ₅₅ P ₅₃ K ₃₈	61,7	430 239,0	6973,1	8026,9	495 261,0	115	2,2
		N ₁₁₀ P ₁₀₅ K ₇₅	73,2	441 221,0	6027,6	8972,4	656 779,0	150	2,5
		N ₅₅ P ₅₃ K ₃₈ + Витазим	131,4	431 364,0	3282,8	2717,2	357 036,0	83	1,8
		N ₅₅ P ₅₃ K ₃₈ + Мегафол	105,8	430 308,0	4067,2	10 932,8	1 156 692,0	270	3,7
		N ₁₁₀ P ₁₀₅ K ₇₅ + Витазим	177,0	442 346,0	2499,1	12 500,9	2 212 654,0	500	6,0
		N ₁₁₀ P ₁₀₅ K ₇₅ + Мегафол	166,2	441 290,0	2655,2	12 344,8	2 051 710,0	465	5,7
4	Чудо оранжевое F ₁	Контроль (без обработки)	33,1	419 258,0	12 666,4	2333,6	77242,0	18	1,1
		N ₅₅ P ₅₃ K ₃₈	50,8	430 239,0	8469,3	6530,7	331 761,0	77	1,8
		N ₁₁₀ P ₁₀₅ K ₇₅	51,2	441 221,0	8617,6	6382,4	326 779,0	74	1,7
		N ₅₅ P ₅₃ K ₃₈ + Витазим	73,1	431 364,0	5901,0	9098,9	665 136,0	154	2,5
		N ₅₅ P ₅₃ K ₃₈ + Мегафол	72,9	430 308,0	5902,7	9097,3	663 192,0	154	2,5
		N ₁₁₀ P ₁₀₅ K ₇₅ + Витазим	91,1	442 346,0	4855,6	10 144,4	924 154,0	209	3,1
		N ₁₁₀ P ₁₀₅ K ₇₅ + Мегафол	89,0	441 290,0	4958,3	10 041,7	893710,0	203	3,0
5	Белый лебедь	Контроль (без обработки)	39,8	419 258,0	10 534,1	4465,9	177 742,0	42	1,4
		N ₅₅ P ₅₃ K ₃₈	44,0	430 239,0	9778,2	5221,8	229 761,0	53	1,5
		N ₁₁₀ P ₁₀₅ K ₇₅	51,9	441 221,0	8501,4	6498,6	337 279,0	76	1,8
		N ₅₅ P ₅₃ K ₃₈ + Витазим	77,9	431 364,0	5537,4	9462,6	737 136,0	171	2,7
		N ₅₅ P ₅₃ K ₃₈ + Мегафол	52,9	430 308,0	8154,3	6845,7	362 136,0	84	1,8
		N ₁₁₀ P ₁₀₅ K ₇₅ + Витазим	85,7	442 346,0	5161,6	9838,4	843 154,0	191	2,9
		N ₁₁₀ P ₁₀₅ K ₇₅ + Мегафол	80,9	441 290,0	5454,8	9545,2	772 210,0	175	2,8

Примечание: стоимость 1 кг кабачков – 15 руб.



Заключение. Учеты товарных и нетоварных плодов кабачка показали, что лучшими были гибриды Маша и Аполлон F₁ на варианте с фоновым внесением минеральных удобрений N₁₁₀P₁₀₅K₇₅ и листовой обработкой стимулятором роста Витазим. Урожайность по данным гибридам варьировала от 163,3 до 177,0 т/га

Высокоэффективными по урожайности, а соответственно и рентабельными оказались гибриды Аполлон F₁ и Маша F₁ при повышенном уровне минерального питания в комплексе с листовой обработкой препаратом Витазим. Себестоимость 1 т в данном случае варьировала от 2499,1 до 2708,8 руб., чистый доход на 1 т – от 12 189,2 до 12 500,9 руб., чистый доход на 1 га – от 2 007 154,0 до 2 212 654,0 руб., рентабельность производства – от 454 до 500 %, экономическая эффективность вложенных затрат – от 5,6 до 6,0 руб. на 1 руб.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гончаров А.В. Видовые и сортовые особенности формирования урожая тыквы, кабачка и патиссона в условиях Московской области: автореф. ... канд. с.-х. наук. – М., 2005. – 24 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 315 с.
3. Костин В.И., Офицеров Е.Н. Регуляторы роста и развития растений. – М., 2010. – 189 с.
4. Литвинов С.С., Коломиец А.А. Система удобрения кабачка на аллювиально-луговых почвах Московской области // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 8 (118). – С. 9–12.
5. Мамонов Е.В., Старых Г.А., Гончаров А.В. Применение регуляторов роста растений на культурах семейства тыквенные (Cucurbitaceae) // Известия ТСХА. – 2012. – № 2. – С. 94–99.
6. Осинкин В.В., Коваленко И.А., Ходяков Е.А. Водосберегающие технологии выращивания кабачков и столовой свеклы при капельном орошении на юге России // Международный научный журнал. – 2014. – № 7-1 (26). – С. 69.

7. Паламарчук И.И. Урожайность и плодоношение сортов и гибридов кабачка в условиях Правобережной лесостепи Украины // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 3. – С. 92–96.

8. Тараканов Г.И., Борисов Н.В., Климов В.В. Овощеводство открытого грунта. – М.: Колос, 2012. – 303 с.

9. Урожайность и параметры экологической адаптивности гибридов огурца агрофирмы «Седек» при капельном орошении в условиях Северо-Западного Прикаспия / И.Ю. Звонкова [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 4. – С. 20–24.

10. Чернышева Н.Н., Высочин В.Г., Ощепко Д.П. Создание нового гибрида кабачка цукини для Западной Сибири // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 3. – С. 80–84.

Тютюма Наталья Владимировна, д-р с.-х. наук, проф. РАН, зам. директора, Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия. Россия.

Бондаренко Анастасия Николаевна, канд. геогр. наук, Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия. Россия.

Костыренко Оксана Владимировна, младший научный сотрудник, Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия. Россия.

416251, Астраханская обл., Черноярский р-н, с. Солонное Займище, квартал Северный-8.

Тел.: (85149) 2-57-20.

Денисов Константин Евгеньевич, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Земледелие, мелиорация и агрохимия», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Алексенко Светлана Сергеевна, канд. хим. наук, доцент кафедры «Ботаника, химия и экология», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

Тел.: (8452) 26-16-28.

Ключевые слова: гибриды; минеральное питание; стимуляторы роста; кабачок; урожайность; экономическая эффективность.

THE SYSTEM OF FERTILIZERS OF ZUCCHINI IN THE CONDITIONS OF DRIP IRRIGATION IN THE CULTIVATION ON LIGHT-CHESTNUT SOLONETZ SOIL IN THE ASTRAKHAN REGION

Tutyuma Natalya Vladimirovna, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Russian Academy of Science, Pre-Caspian Research Institute for Arid Agriculture. Russia.

Bondarenko Anastasiya Nikolaevna, Candidate of Geographical Sciences, Pre-Caspian Research Institute for Arid Agriculture. Russia.

Kostyrenko Oksana Vladimirovna, Younger Researcher, Pre-Caspian Research Institute for Arid Agriculture. Russia.

Denisov Konstantin Evgenievich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Agriculture, Amelioration and Agrochemistry", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Aleksenko Svetlana Sergeevna, Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor of the chair "Botany, Chemistry and Ecology", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: hybrids; mineral nutrition; growth promoters; zucchini; productivity; economic efficiency.

The noticeable growth in the production of vegetable products is due, first of all, to the increase in acreage, the use of high-quality high-yielding varieties of seeds, the use of energy-saving agricultural technologies, scientifically based doses of mineral fertilizers and plant growth regulators. In the presented article the scientific substantiation of the developed technological scheme of cultivation of zucchini is given, the most high-yielding hybrids meeting the requirements of resource-saving technology of cultivation at the drip irrigation method are allocated. The results obtained in the study on cultivation of vegetable marrows on the background of the introduction of different norms of mineral fertilizers in combination with foliar (leaf) treatments revealed that the most positive effect was observed on the variant N110P105K75+Megaval and N110P105K75+VITASEM.