

## УДОБРЕНИЯ КАБАЧКА И ПАТИССОНА НА АЛЛЮВИАЛЬНО-ЛУГОВЫХ ПОЧВАХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

© С. С. Литвинов\*, А. А. Коломиец

*Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства  
Россия, 140153 д. Веря, стр. 500.*

*\*Email: vniioh@yandex.ru.*

*Приведены результаты исследований системы удобрения кабачка на аллювиально-луговых почвах Московской области. Система удобрения кабачка гибрида Белогор F<sub>1</sub>, состоящая из внесения под культивацию N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> и цеолита нормой 0.4 т/га, обеспечила прибавку урожая плодов на 42.9 %. N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + Тенсо-коктейль обеспечила прибавку урожая на 39.4 % при НСР<sub>05</sub> = 1.7 т/га и НСР<sub>05</sub> для удобрений = 1.3 т/га. N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + цеолит и N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + Тенсо-коктейль способствовали повышению сухих веществ в плодах кабачка на 3.4–5.1 %, N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + Тенсо-коктейль – витамина С на 33.3 %, N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + цеолит – моносахаров на 7.8 %, N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + гумистар + Тенсо-коктейль – суммы сахаров на 18.5 % по сравнению с контролем. Минимальное содержание нитратов в плодах отмечено в варианте N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + циркон (378 мг/кг), максимальное – при N<sub>90</sub>P<sub>90</sub> (660 мг/кг). В варианте N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + Тенсо-коктейль содержание нитратов оказалось на уровне ПДК – 400 мг/кг. Система удобрения патиссона сорта Чебурашка, состоящая из внесения под культивацию N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> и внекорневой обработки растений в фазу бутонизации цирконом нормой 1 мл/10 л воды обеспечила прибавку урожая плодов на 47.4 % при высоком качестве продукции. N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + биокомпост обеспечила прибавку урожая на 43.9 % при НСР<sub>05</sub> = 1.4 т/га и НСР<sub>05</sub> для удобрений = 1.2 т/га. Максимальное содержание сухих веществ (6.8 %) и суммы сахаров (3.18 %) было в варианте P<sub>90</sub>K<sub>120</sub>, витамина С (8.8 мг%) – N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + циркон. Наименьшее содержание нитратов в плодах отмечено в контрольном варианте – 365 мг/кг.*

**Ключевые слова:** кабачок, патиссон, система удобрения, биокомпост, цеолит, гумистар, циркон, аллювиально-луговая почва, урожайность, качество плодов.

### Введение

Кабачок и патиссон – высокоинтенсивная, скоропелая, урожайная и многоборовая культура, позволяющая получать плоды в условиях открытого и защищенного грунта, а также обладающая высокими вкусовыми качествами и продолжительным периодом хранения, позволяющим снабжать население в осенне-зимний период [9, 10]. Плоды кабачка и патиссона являются диетическим продуктом за счет большого содержания минералов, особенно калия, и пищевых волокон [2, 6].

Для повышения продуктивности кабачка и патиссона требуется разработка, совершенствование и освоение эффективных систем удобрения, обеспечивающих рациональное использование материальных ресурсов, возмещение расходуемых элементов питания и органического вещества [4, 1]. Вопросы системы удобрений и качество плодов кабачка и патиссона недостаточно изучены. Это обуславливает новизну и актуальность данной проблемы в условиях сильно выраженного дефицита баланса питательных веществ в овощеводстве.

**Цель исследования** – разработать систему удобрений и выявить изменения качества плодов кабачка и патиссона на аллювиально-луговых почвах Московской области.

### Материалы и методы

Исследования проводили на опытном поле отдела земледелия и агрохимии ВНИИ овощеводства в Центральной части Москворецкой поймы Раменского района Московской области. Почва опытного участка аллювиально-луговая, имеет высокий уровень естественного плодородия, рН солевой вытяжки 5.8–6.01, содержание гумуса в пахотном слое колеблется от 2.71 до 3.34 %, общего азота от 0.19 до 0.24 %, нитратного азота 4.21–6.98 мг/100 г, содержание фосфора в почве – 15.27–22.15 мг/100 г, обеспеченность калием – 6.95–12.5 мг/100 г. Гидролитическая кислотность низкая 0.7–0.8 мг-экв./100 г, сумма поглощенных оснований средняя 35.65–36.42 мг-экв./100 г, степень насыщенность почвы основаниями высокая 97.82–98.9 %.

Агротехника – общепринятая для Центральных районов Нечерноземной зоны. Под перепашку вносили

минеральные и органические удобрения (аммиачную селитру, гранулированный двойной суперфосфат, хлористый калий, биокомпост и цеолит) согласно схеме опыта. Посев семян проводили в первой декаде июня. Уход за растениями включал две междурядных обработки культиватором КРН-4.2. Первую культивацию проводили в фазу 2–3-х настоящих листьев, вторую – перед смыканием рядов и две ручные прополки. Против вредителей растения обрабатывали препаратом Децис Экстра, Ж. нормой 0.06 кг/га. Поливыв проводили один раз в неделю нормой по 250 м<sup>3</sup>/га. Сбор плодов в опытах 5 раз.

В качестве основного минерального удобрения использовали нитроаммофоску, содержащую по 16 % д.в. азота, фосфора и калия. Недостающее количество азота и калия вносили с аммиачной селитрой (34 % д.в.) и хлористым калием (56 % д.в.). В вариантах с парными комбинациями питательных элементов в качестве фосфорного удобрения вносили двойной суперфосфат, содержащий 43 % д.в. Из органических удобрений использовали биокомпост (2 % N, 2 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и 1 % K<sub>2</sub>O) в дозе 4.5 т/га, цеолит Хотынецкого месторождения Орловской области (0.4 т/га), гумистар (Грин-ПМК) 6 л/га. Применяли регулятор роста Циркон (д.в. раствор гидроксикоричных кислот в спирте 0.1 г/л) путем опрыскивания растений в фазу начала бутонизации нормой 1 мл/10 л воды. Микроудобрение Тенсо-коктейль (Tenso™ sostail, Норвегия) вносили путем внекорневой подкормки в период бутонизации растений нормой 1 кг/га.

В течение вегетационного периода проводили фенологические наблюдения, биометрические измерения согласно «Методике полевого опыта в овощеводстве» [7]. Учет стандартной продукции по ГОСТ Р 53084–2008 «Кабачки свежие, реализуемые в розничной торговле. Технические условия» и ГОСТ Р 53085–2008 «Патиссоны свежие, реализуемые в розничной торговле. Технические условия».

В плодах сухие вещества определяли термостатно-весовым методом при температуре 105 °С; моно- и дисахара – ферментативным методом с использованием готовых наборов глюкозооксидазы [3]; аскорбиновую

кислоту – фотометрическим методом с использованием ксилолольной вытяжки [8]; нитраты – спектрофотометрическим методом по Х. Н. Починку.

### Результаты и обсуждение

Кабачок и патиссон – довольно отзывчивая культура к внесению как органических, так и минеральных удобрений. При оптимальном обеспечении элементами питания урожайность плодов повышается на 40–60 %, на 8–10 суток раньше созревают плоды, улучшаются их вкусовые качества за счет увеличения содержания в них сахаров на 2–3 % [5].

В наших исследованиях 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) при  $HCP_{05} = 1.7$  т/га и  $HCP_{05}$  для удобрений = 1.3 т/га. Доля стандартных плодов составила 88.4 и 92.6 % соответственно (табл. 1). Повышение урожайности плодов в первом варианте связано с внесением цеолита, который имеет щелочную реакцию среды ( $pH_{водн.} = 8.3$ ), содержит большое количество обменных форм магния, калия и кальция и представлен следующим химическим составом (% от массы):  $SiO_2$ –72.85,  $TiO_2$ –0.57,  $Al_2O_3$ –10.41,  $Fe_2O_3$ –3.64,  $FeO$ –0.23,  $MnO$ –0.02,  $MgO$ –1.32,  $CaO$ –1.52,  $Na_2O$ –0.23,  $K_2O$ –1.70,  $P_2O_5$ –0.14,  $SO_3$ –0.12, прочие – 7.03. Во втором варианте прибавку урожая плодов способствовал Тенсо-коктейль – универсальное комплексное микроудобрение с содержанием микроэлементов и кальция в хелатной форме (В–0.52 %, Са–2.57 %, Fe–3.84 %, Mg–2.57 %, Mo–0.13 %, Zn–0.53 %, Cu–0.53 %). В варианте  $N_{90}P_{90}K_{120}$  (расчетная) урожайность плодов была на уровне 35.4 т/га. Наименьший эффект от внесения органических и минеральных удобрений был отмечен при применении  $N_{90}K_{120}$  – 33.5 т/га (в контроле – 28.7 т/га). Таким образом, растения кабачка благоприятно реагируют на внесение микроудобрений и кальция повышением урожайности плодов.

Максимальную урожайность плодов патиссона обеспечили варианты  $N_{90}P_{90}K_{120}$  + циркон (42.3 т/га) и  $N_{90}P_{90}K_{120}$  + биокомпост (41.3 т/га) при  $HCP_{05} = 1.4$  т/га и  $HCP_{05}$  для удобрений = 1.2 т/га (табл. 2). Доля стандартных плодов составила 94.6 и 94.4 % соответственно. Повышение урожайности плодов в первом варианте связано с опрыскиванием растений Цирконом, который является иммуномодулятором, индуктором цветения, обладает сильным фунгицидным и антистрессовым действием. Во втором варианте прибавку урожая плодов способствовал биокомпост, в котором содержание органического вещества свыше 30 %, водорастворимых форм азота 2 %, фосфора – 1 % и калия – 1 %, нейтральная реакция ( $pH$  7–8). В варианте  $N_{90}P_{90}K_{120}$  (расчетная) урожайность плодов была на уровне 35.4 т/га. Наименьший эффект от внесения органических и минеральных удобрений был отмечен при применении  $N_{90}P_{90}K_{120}$  + Тенсо-коктейль – 34.8 т/га (в контроле – 28.7 т/га).

Удобрения и регуляторы роста при правильном их использовании являются важнейшим фактором повышения качества урожая. Проведенные биохимические исследования плодов кабачка показали (табл. 3), что содержание сухих веществ к периоду уборки составило от 5.1 % ( $N_{90}P_{90}$ ) до 6.1 % ( $N_{90}P_{90}K_{120}$  + Тенсо-коктейль). В плодах контрольного варианта данный показатель был на уровне 5.8 %. Стабильно высокое содержание витамина С в плодах кабачка отмечено в варианте  $N_{90}P_{90}K_{120}$  + Тенсо-коктейль (4.8 мг%).  $N_{90}P_{90}K_{120}$  + цеолит способствовал высокому накоплению в плодах моносахаров – 2.5 %,  $N_{90}P_{90}K_{120}$  + гумистар + Тенсо-коктейль – суммы сахаров (2.88 %).

Согласно СанПиН 2.3.2.1078–01 уровень ПДК свободных нитратов в плодах кабачка и патиссона должен быть 400 мг/кг. В наших исследованиях в плодах кабачка в контрольном варианте этот показатель был на уровне 385 мг/кг. Минимальное его значение отмечено

Таблица 1  
Урожайность плодов кабачка гибрида Белогор F<sub>1</sub> (среднее за 2012–2013 гг.)

Вариант опыта	Урожайность		Доля стандартной продукции, %
	т/га	% к контролю	
Контроль (без удобрений)	28.7	100.0	90.2
$N_{90}P_{90}$	37.0	128.9	88.1
$N_{90}K_{120}$	33.5	116.7	88.9
$P_{90}K_{120}$	36.0	125.4	88.9
$N_{90}P_{90}K_{120}$ – расчетная	35.4	123.3	90.1
Биокомпост	35.3	123.0	91.3
$N_{90}P_{90}K_{120}$ + биокомпост	37.2	129.6	89.8
$N_{90}P_{90}K_{120}$ + гумистар	34.4	119.9	88.8
$N_{90}P_{90}K_{120}$ + циркон	39.1	136.2	91.6
$N_{90}P_{90}K_{120}$ + цеолит	<b>41.0</b>	142.9	88.4
$N_{90}P_{90}K_{120}$ + Тенсо-коктейль	<b>40.0</b>	139.4	<b>92.6</b>
$N_{90}P_{90}K_{120}$ + гумистар + Тенсо-коктейль	35.3	123.0	91.5
Среднее	36.1		
$HCP_{05}$ для частных различий	1.7		
$HCP_{05}$ для удобрений	1.3		
$HCP_{05}$ для оценки по годам	1.1		

Таблица 2  
Урожайность плодов патиссона сорта Чебурашка (среднее за 2012–2013 гг.)

Вариант опыта	Урожайность		Доля стандартной продукции, %
	т/га	% к контролю	
Контроль (без удобрений)	28.7	100.0	93.4
$N_{90}P_{90}$	38.8	135.2	93.5
$N_{90}K_{120}$	38.9	135.5	94.4
$P_{90}K_{120}$	35.6	124.0	93.7
$N_{90}P_{90}K_{120}$ – расчетная	35.4	123.3	92.8
Биокомпост	36.9	128.6	94.3
$N_{90}P_{90}K_{120}$ + биокомпост	<b>41.3</b>	143.9	94.4
$N_{90}P_{90}K_{120}$ + гумистар	36.4	126.8	94.2
$N_{90}P_{90}K_{120}$ + циркон	<b>42.3</b>	147.4	94.6
$N_{90}P_{90}K_{120}$ + цеолит	37.2	129.6	92.6
$N_{90}P_{90}K_{120}$ + Тенсо-коктейль	34.8	121.3	94.0
$N_{90}P_{90}K_{120}$ + гумистар + Тенсо-коктейль	38.8	135.2	95.0
Среднее	37.1		
$HCP_{05}$ для частных различий	1.4		
$HCP_{05}$ для удобрений	1.2		
$HCP_{05}$ для оценки по годам	1.0		

Таблица 3

Биохимический состав плодов кабачка гибрида Белогор F<sub>1</sub> (среднее за 2012–2013 гг.)

Вариант	Сухие вещества, %	Витамин С, мг%	Сахара, %			Нитраты, мг/кг
			моно-	ди-	сумма	
Контроль – без удобрения	5.8	3.6	2.32	0.11	2.43	<b>385</b>
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub>	5.1	3.8	2.26	0.47	2.73	660
N <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	5.2	3.2	2.13	0.14	2.27	500
P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	5.5	3.5	2.32	0.35	2.67	555
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> – расчетная	5.8	4.1	2.46	0.14	2.60	633
Биокомпост	5.3	2.5	2.28	0.15	2.43	560
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> + биокомпост	5.7	4.4	2.36	0.17	2.53	490
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> + гумистар	5.5	3.2	2.40	0.23	2.63	525
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> + циркон	5.7	4.1	2.41	0.37	2.78	<b>378</b>
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> + цеолит	<b>6.0</b>	4.4	<b>2.50</b>	0.17	2.67	480
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> + Тенсо-коктейль	<b>6.1</b>	<b>4.8</b>	2.46	0.06	2.52	<b>400</b>
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> + гумистар + Тенсо-коктейль	5.6	3.7	2.29	0.59	<b>2.88</b>	615

Таблица 4

Биохимический состав плодов патиссона сорта Чебурашка (среднее за 2012–2013 гг.)

Вариант	Сухие вещества, %	Витамин С, мг%	Сахара, %			Нитраты, мг/кг
			моно-	ди-	сумма	
Контроль – без удобрения	5.5	6.2	2.18	0.19	2.37	365
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub>	5.8	7.4	2.27	0.24	2.51	495
N <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	6.3	7.8	2.28	0.47	2.75	585
P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	<b>6.8</b>	8.5	2.46	0.72	<b>3.18</b>	495
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> – расчетная	6.6	8.0	2.44	0.48	2.92	548
Биокомпост	5.3	7.4	2.33	0.40	2.73	460
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> + биокомпост	5.8	8.0	2.36	0.12	2.48	470
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> + гумистар	5.7	7.8	2.30	0.17	2.47	480
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> + циркон	6.2	<b>8.8</b>	2.47	0.48	2.95	498
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> + цеолит	6.1	8.3	2.46	0.28	2.74	488
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> + Тенсо-коктейль	6.2	8.7	2.38	0.28	2.66	555
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> + гумистар + Тенсо-коктейль	6.1	8.5	2.11	0.50	2.61	460

в варианте N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + циркон (378 мг/кг), максимальным – при N<sub>90</sub>P<sub>90</sub> (660 мг/кг). В варианте N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + Тенсо-коктейль содержание нитратов в плодах кабачка оказалось на уровне ПДК – 400 мг/кг.

Содержание сухих веществ в плодах патиссона к периоду уборки составило от 5.3 % (биокомпост) до 6.8 % (P<sub>90</sub>K<sub>120</sub>). В плодах контрольного варианта данный показатель был на уровне 5.5 %. Стабильно высокое содержание витамина С в плодах патиссона отмечено в вариантах N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + циркон (8.8 мг%) и N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + Тенсо-коктейль (8.7 мг%). P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> и N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + циркон способствовали высокому накоплению в плодах суммы сахаров: 3.18 и 2.95 % соответственно. В контрольном варианте содержание нитратов в плодах патиссона был минимальным (365 мг/кг), максимальным – при N<sub>90</sub>K<sub>120</sub> – 585 мг/кг. При этом отмечено увеличение содержания нитратов во всех испытанных вариантах опыта в 1.3–1.6 раза (табл. 4).

### Выводы

Система удобрения кабачка гибрида Белогор F<sub>1</sub>, состоящая из внесения под культивацию N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> и цеолита нормой 0.4 т/га, обеспечила прибавку урожая плодов на 42.9 %. N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + Тенсо-коктейль обеспечила прибавку урожая на 39.4 % при НСР<sub>05</sub> = 1.7 т/га и НСР<sub>05</sub> для удобрений = 1.3 т/га.

N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + цеолит и N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + Тенсо-коктейль способствовали повышению сухих веществ в плодах кабачка на 3.4–5.1 %, N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + Тенсо-коктейль – витамина С на 33.3 %, N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + цеолит – моносахаров на 7.8 %, N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + гумистар + Тенсо-коктейль – суммы сахаров на 18.5 % по сравнению с контролем. Мини-

мальное содержание нитратов в плодах отмечено в варианте N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + циркон (378 мг/кг), максимальное – при N<sub>90</sub>P<sub>90</sub> (660 мг/кг). В варианте N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + Тенсо-коктейль содержание нитратов оказалось на уровне ПДК – 400 мг/кг.

Система удобрения патиссона сорта Чебурашка, состоящая из внесения под культивацию N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> и внекорневой обработки растений в фазу бутонизации цирконом нормой 1 мл/10 л воды обеспечила прибавку урожая плодов на 47.4 % при высоком качестве продукции. N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + биокомпост обеспечила прибавку урожая на 43.9 % при НСР<sub>05</sub> = 1.4 т/га и НСР<sub>05</sub> для удобрений = 1.2 т/га.

Максимальное содержание сухих веществ в плодах (6.8 %) и суммы сахаров (3.18 %) было в варианте P<sub>90</sub>K<sub>120</sub>, витамина С (8.8 мг%) – N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> + циркон. Наименьшее содержание нитратов в плодах отмечено в контрольном варианте – 365 мг/кг.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеенко, С. С. Комплексное действие удобрений, орошения и сидератов на урожайность и качество столовой моркови и кабачка в условиях Ростовской области: автореф. дисс... канд. с.-х. наук / С. С. Авдеенко. ВНИИО. М. 2001. 20 с.
2. Борисов, В. А. Качество и лежкость овощей / В. А. Борисов, С. С. Литвинов, А. В. Романова. М. 2003. 625 с.
3. Борисов, В. А., Ковылин В. М., Никольская Г. В., Теньков А. Л. Новый метод определения глюкозы и дисахаров в овощах с использованием ферментов / В. А. Борисов, В. М. Ковылин, Г. В. Никольская, А. Л. Теньков // Сб. «Нетрадиционные природные ресурсы, инновационные технологии и продукты». М. 2005. Вып. 12. С. 104–110.

4. Кусуров В. В. Агротехнические приемы повышения урожайности и качества кабачка и тыквы на обыкновенных черноземах: автореф. дисс... канд. с.-х. наук / В. В. Кусуров. М. 1993. 20 с.
5. Литвинов С. С. Выращивание овощей для детского и диетического питания / С. С. Литвинов, В. А. Борисов. М. 1998. 68 с.
6. Литвинов С. С. Научные основы современного овощеводства / С. С. Литвинов // М., Россельхозакадемия, ВНИИО. 2008. 776 с.
7. Методика полевого опыта в овощеводстве / Под ред. С. С. Литвинова. М. 2012. 768 с.
8. Скурихин И. М., Тутельян В. А. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов / И. М. Скурихин, В. А. Тутельян. М.: Медицина. 1998. С. 175–178.
9. Тараканов, Г. И. Рекомендации по выращиванию и использованию кабачков-цуккини / Г. И. Тараканов, С. А. Андриевская, А. М. Гусев. М.: ТСХА. 1984. 11 с.
10. Тараканов, Г. И. Морфобиотипы *Cucurbita pepo* L. и их использование в селекции и производстве / Г. И. Тараканов, С. А. Андриевская, А. М. Гусев // Изв. ТСХА. 1987. Вып. 6. С. 105–121.

Поступила в редакцию 09.08.2014 г.

**FERTILIZER SYSTEM OF ZUCCHINI AND SQUASH ON ALLUVIAL-MEADOW SOILS OF THE MOSCOW REGION**

© S. S. Litvinov\*, A. A. Kolomiets

*All-Russian Scientific Research Institute of Horticulture  
500 Bldg., 140153 Vereya Vlg., Russia.**\*Email: vniioh@yandex.ru*

The results of studies of fertilizer zucchini and squash on alluvial-meadow soils of the Moscow region are given in the article. Fertilizer system of zucchini hybrid F<sub>1</sub> Belogor, consisting of adding N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> under cultivation of and of zeolite norm 0.4 t/ha. It provided yield increase of fruits by 42.9%. N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> and Tenso cocktail ensured yield increase by 39.4% with NSR<sub>05</sub> = 1.7 t/ha and NSR<sub>05</sub> = 1.3t/ha for fertilizers. N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> with zeolite and N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> with Tenso cocktail helped to increase solids in zucchini fruits by 3.4–5.1%, N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> with Tenso cocktail increased vitamin C by 33.3%, N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> with zeolite increased monosaccharides by 7.8%, N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> with Humistar and Tenso cocktail increased the amount of sugar by 18.5% compared to the control. The minimum content of nitrates in the fruits was noted for N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> with zircon (378 mg/kg) and maximal for N<sub>90</sub>P<sub>90</sub> (660 mg/kg). Nitrate content in the fruits for N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> with Tenso cocktail has appeared to be on the MPC level and it was 400 mg/kg. Fertilizer system of squash varieties Cheburashka, consisting of adding N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> under cultivation and of foliar treatment of plants in the budding phase by zircon norm 1ml/10 liters of water provided the increase of fruit yield by 47.4% with high quality products. N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> with biocompost ensured yield increase by 43.9% with NSR<sub>05</sub> = 1.4 t/ha and NSR<sub>05</sub> = 1.2 t/ha for fertilizers. The maximum content of solids in the fruit (6.8%) and the amount of sugar (3.18%) was provided by P<sub>90</sub>K<sub>120</sub>, vitamin C (8.8 mg%) – N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> with zircon. The lowest content of nitrates was observed in the control variant, it was 365 mg/kg.

**Keywords:** *zucchini, squash, fertilizer system, biocompost, zeolite, humistar, zircon, alluvial-meadow soil, yield, fruit quality.*

**REFERENCES**

1. Avdeenko, S. S. Kompleksnoe deistvie udobrenii, orosheniya i sideratov na urozhainost' i kachestvo stolovoi morkovi i kabachka v usloviyakh Rostovskoi oblasti: avtoref. diss... kand. s.-kh. nauk / S. S. Avdeenko. VNIIO. M. 2001.
2. Borisov, V. A. Kachestvo i lezhkost' ovoshchei [Quality and storability of vegetables] / V. A. Borisov, S. S. Litvinov, A. V. Romanova. M. 2003.
3. Borisov, V. A., Kovylin V. M., Nikol'skaya G. V., Ten'kov A. L. Sb. «Netraditsionnye prirodnye resursy, innovatsionnye tekhnologii i produkty». M. 2005. No. 12. Pp. 104–110.
4. Kusurov V. V. Agrotekhnicheskie priemy povysheniya urozhainosti i kachestva kabachka i tykvy na obyknovennykh chernozemakh: avtoref. diss... kand. s.-kh. nauk / V. V. Kusurov. M. 1993.
5. Litvinov S. S. Vyrashchivanie ovoshchei dlya det-skogo i dieticheskogo pitaniya [Growing vegetables for baby and diet food] / S. S. Litvinov, V. A. Borisov. M. 1998.
6. Litvinov S. S. Nauchnye osnovy sovremennogo ovoshevodstva [Scientific basis of modern vegetable growing]. M., Rossel'khozakademiya, VNIIO. 2008.
7. Metodika polevogo opyta v ovoshevodstve [Technique of field experience in vegetable growing]. Ed. S. S. Litvinova. M. 2012.
8. Skurikhin I. M., Tutel'yan V. A. Rukovodstvo po metodam analiza kachestva i bezopasnosti pishchevykh produktov [Manual on methods of quality and safety control of food products] / I. M. Skurikhin, V. A. Tutel'yan. Moscow: Meditsina. 1998. Pp. 175–178.
9. Tarakanov, G. I. Rekomendatsii po vyrashchivaniyu i ispol'zovaniyu kabachkov-tsukkini [Recommendations for growing and use of zucchini] / G. I. Tarakanov, S. A. Andrievskaya, A. M. Gusev. Moscow: T-SKhA. 1984.
10. Tarakanov, G. I. Izv. T-SKhA. 1987. No. 6. Pp. 105–121.

*Received 09.08.2014.*