

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ КАРТОФЕЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ А.Г. ЛОРХА»  
(ФГБНУ ВНИИКХ)

Утверждаю:

Директор ФГБНУ ВНИИКХ

С.В. Жевора

2019 г.



**ОТЧЕТ**

**ПО ТЕМЕ: ИССЛЕДОВАНИЕ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ БЕСХЛОРОНОГО ГРАНУЛИРОВАННОГО  
УДОБРЕНИЯ ЭКО-КАЛИЙ НА КАРТОФЕЛЕ,**

по договору 70 от 30.04.2019 г.

Красково, 2019

## **Введение**

В связи с поставленной задачей «Исследование агроэкологической эффективности бесхлорного гранулированного удобрения Эко-калий на картофеле» (АО «ФЕРТИКА», Россия) в 2019 г. на территории экспериментальной опытной базы «Коренево» ФГБНУ ВНИИКХ им. А.Г. Лорха Люберецкого района Московской области (пос. Коренево) был заложен полевой опыт с применением агрохимиката бесхлорного гранулированного удобрения Эко-калий.

**Цель работы:** выявить влияние основного внесения в почву перед посадкой картофеля агрохимиката бесхлорного гранулированного удобрения Эко-калий на продуктивность, структуру урожая и качество клубней.

### **Условия и методики проведения исследований.**

Исследования проводились в полевом опыте на среднераннем сорте картофеля – Ильинский (I репродукция).

Характеристика сорта Ильинский® (ВНИИКХ) Среднеранний, столового назначения. Растение средней высоты, листового типа, полупрямостоячее. Лист и листочек среднего размера, зеленые. Волнистость края отсутствует или очень слабая. Соцветие маленькое. Венчик средний, красно-фиолетовый. Товарная урожайность 17,6–34,6 т/га, максимальная — 35,5 т/га. Клубень овальный. Кожура красная, гладкая. Мякоть белая. Масса товарного клубня 54–158 г. Содержание крахмала 15,7–18,0%. Вкус хороший. Товарность 87–99%. Лежкость 93%. Устойчив к возбудителю рака картофеля, восприимчив к золотистой картофельной цистообразующей нематодe. Восприимчив к фитофторозу по ботве и умеренно восприимчив по клубням. Ценность сорта: стабильная урожайность, хорошие вкусовые качества клубней, высокая товарность.

Посадку картофеля проводили клоновой сажалкой СН-4БК – 7 мая 2019 г. в предварительно нарезанные гребни, схема посадки 75 x 30 см, густота стояния растений – 44 000 штук/га. Уборка вручную с каждой делянки – 27.08.2019.

**Формы удобрений** (д. в., концентрации питательных элементов), применявшиеся на опыте:

- аммиачная селитра (34 % N), аммофос (10 N -52 P %), калий хлористый (57% K<sub>2</sub>O); бесхлорное удобрение Эко-калий (37% K<sub>2</sub>O+S+Mg).

Бесхлорное калийное удобрение Эко-калий имеет растительное происхождение, полученное в результате переработки лузги подсолнечника. Содержит необходимый для нормального роста и развития растений питательный элемент калий. Отличается повышенным содержанием магния и серы.

**Заказчик (название, юридический адрес, телефон, факс).**

АО «ФЕРТИКА», Россия, 109456, г. Москва, Рязанский проспект, д.75, корпус 4, этаж 4, к. 3; Тел. / Факс +7(495) 646-15-45. Электронная почта: info@fertika.com

**Характеристика агрохимиката.**

Минеральное удобрение с мезо и микроэлементами.

**Препаративная форма:** Гранулы серого цвета.

**Схема опыта:**

1. Без удобрений
2. N<sub>90</sub>P<sub>90</sub> + K<sub>135</sub> (KCl), припосадочное внесение;
3. N<sub>90</sub>P<sub>90</sub> + K<sub>135</sub> (Эко-калий), припосадочное внесение;
4. N<sub>90</sub>P<sub>90</sub> + K<sub>180</sub> (Эко-калий), припосадочное внесение;

Площадь делянки 60 м<sup>2</sup>, учетной 30 м<sup>2</sup>; повторность трехкратная, расположение делянок рендомизированное.

На опыте проводились следующие агротехнические мероприятия, учеты и наблюдения:

1. Внесение удобрений, весенняя культивация зяби;
2. Нарезка гребней;
3. Разбивка поля и размещение схемы опыта в натуре;
4. Наборка семенного материала в хранилище;
5. Посадка картофеля сажалка СН-4БК (07.05.2019 г.);
6. Фенологические наблюдения за развитием растений – в течение вегетации;

7. Рыхление междурядий и окучивание картофеля (по технологической карте);
8. Полные всходы – 21-22.05.19;
9. Опрыскивание растений картофеля фунгицидами и инсектицидами общим фоном, начиная с профилактической обработки (3-ья декада июня);
10. Механическое скашивание ботвы (13.08.19 г.)
11. Уборка картофеля (29.08.2018 г.) вручную с каждой деланки с отбором образцов на определение биохимических показателей;
12. Разборка образцов по фракционному составу клубней; определение биохимических показателей в клубнях картофеля (сухой вес, крахмал, витамин С; нитраты; кулинарная оценка);
13. Обработка экспериментальных материалов, написание отчета.

*Уход за посадками картофеля* общепринятый для зоны возделывания: два до всходов боронования, два после всходов и одно окучивание перед смыканием ботвы. Во время вегетации растений картофеля проводились обработки ботвы инсектицидами и фунгицидами. Против личинок колорадского жука (препарат Регент в дозе 20 г/га) и фитофтороза (препарат Ридомил Голд 1,5 кг/га и Манкоцеб 1,2 кг/га). Посадки картофеля на опыте также обрабатывались гербицидами: до всходов картофеля – гербицидом «Зенкор» (400 г/га) + «Маис» (30 г/га); по всходам – гербицидом избирательного действия «Маис» (20 г/га).

**Метеорологические условия** вегетационного периода 2019 г. в целом были хорошими для роста, развития и продуктивности картофеля (таблица 1).

Таблица 1 – Метеорологические показатели вегетационного периода 2019 г. (по данным метеостанции «Коренево»)

Месяц, декада	Температура воздуха, °С			Осадки, мм		ГТК*
	Средняя за месяц	Ср. многолетнее	Сумма t > 10°С	Сумма за месяц	Средне многолетнее	
<b>Май</b>						
I декада	14,2	11,2		15,5	15,3	1,24
II декада	15,99	13,3		37,9	15,2	2,37
III декада	18,7	14,6		11,0	21,8	0,54
<b>За май</b>	<b>16,3</b>	<b>13,0</b>	<b>489,69</b>	<b>64,4</b>	<b>52,3</b>	<b>1,32</b>
<b>Июнь</b>						
I декада	21,8	15,95		0,2	19,4	0,01

II декада	20,5	17,4		5,6	21,6	0,27
III декада	18,7	18,4		53,8	24,2	2,88
<b>За июнь</b>	<b>20,3</b>	<b>17,3</b>	<b>609,73</b>	<b>59,6</b>	<b>65,2</b>	<b>0,98</b>
<b>Июль</b>						
I декада	16,9	18,8		12,7	24,0	0,75
II декада	15,5	19,6		81,4	27,8	5,24
III декада	18,2	19,4		18,5	27,5	0,92
<b>За июль</b>	<b>16,9</b>	<b>19,3</b>	<b>524,73</b>	<b>112,6</b>	<b>79,3</b>	<b>2,15</b>
<b>Август</b>						
I декада	13,94	18,8		33,2	19,8	2,38
II декада	17,3	17,5		22,1	22,2	1,28
III декада	17,2	15,7		0,4	25,5	0,02
<b>За август</b>	<b>16,2</b>	<b>17,3</b>	<b>502,06</b>	<b>55,7</b>	<b>67,5</b>	<b>1,11</b>
Среднее за вегетацию	<b>17,4</b>	<b>16,7</b>	<b>2126,21</b>	<b>292,3</b>	<b>260,5</b>	<b>1,39</b>

Погода в мае была в основном теплая. Среднесуточная температура воздуха составила 16,3°C, что на 3,33°C выше климатической нормы (13,03°C). Осадков за месяц выпало на 12,1 мм больше нормы – 64,4 мм (норма 52,3 мм). При этом около 60% из них выпали во второй декаде. ГТК составил 1,32 (влажный).

Погода в июне была в основном жаркая и очень сухая, кроме последних пяти дней. Среднесуточная температура воздуха была выше климатической нормы на 3,0°C – 20,3 °C (норма 17,3 °C). Осадков за месяц выпало 59,6 мм при норме – 65,2 мм. При этом более 90% из них выпало за последние пять дней месяца (53,8 мм). ГТК за месяц составил – 0,98 (засушливый).

Погода в июле была теплая и влажная. Среднесуточная температура воздуха была ниже климатической нормы на 2,4°C – 16,9°C (норма 19,3 °C). Это самый прохладный июль месяц по крайней мере за последние 10 лет. Осадков за месяц выпало 112,6 мм, что практически в 1,5 раза больше нормы (79,3 мм). При этом более 70% из них выпало во второй декаде (81,4 мм). Сумма эффективных температур (выше 10 °C) за месяц составила 524,73°.

Погода в августе была теплая и влажная. Среднесуточная температура воздуха была ниже нормы на 1,1 °C – 16,2 °C (норма 17,3°C). Осадков за месяц выпало на 11,8 мм меньше нормы – 55,7 мм (норма 67,5 мм). При этом

около 60% из них выпало в первой декаде, а остальные во второй. Сумма эффективных температур (выше 10 °С) составила 502,06°. ГТК составил 1,11 (влажный).

Средняя температура воздуха за вегетационный период составила 17,4 °С, при норме 16,5 °С. Всего осадков за вегетационный период выпало 292,3 мм или 112,2 % от нормы (260,5 мм). Сумма эффективных температур (выше 10 °С) составила 2126,18°. ГТК составил 1,39 (влажный). Оптимальный гидротермический коэффициент для картофеля = 1,4-1,6. Среднегодовое значение ГТК составляет 1,29.

**Почва** опытного поля характеризовалась как дерново-подзолистая супесчаная со следующими агрохимическими показателями пахотного горизонта перед закладкой опыта (табл. 2).

Таблица 2 – Агрохимическая характеристика почвы опытного участка.

Год	рН <sub>KCl</sub>	Нг	S	Сумма N-NO <sub>3</sub> N-NH <sub>4</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	V	Гумус
		мг-экв /100 г почвы	мг/кг почвы	мг/кг почвы (по Кирсанову)	%			
2019	5,0	3,3	3,4	35,3	269	128	50,7	1,9

Из представленных данных в таблице 2 следует, что почва участка, на котором располагался опыт, обладала слабокислой реакцией среды (рН<sub>KCl</sub> = 5,0); низкой суммой поглощенных оснований и степенью насыщенности ими (S = 3,4 мг-экв/100г почвы; V = 50,7%); высоким содержанием подвижного фосфора (269 мг/кг почвы) и средним содержанием обменного калия (128 мг/кг почвы); относительно низкой гумусированностью (1,9%).

**Методика проведения исследований.** Перед закладкой опыта определяли агрохимические показатели пахотного слоя почвы опытного участка: гумус по Тюрину (ГОСТ 26213-91); P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и K<sub>2</sub>O – по Кирсанову (ГОСТ Р 54650-2011); рН<sub>KCl</sub> потенциметрически (ГОСТ 26483-85); гидролитическая кислотность по Каппену в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26212-91); сумма поглощенных оснований по Каппену-Гильковицу (ГОСТ

27821-88); степень насыщенности почвы основаниями – расчетным способом.

Полевые деляночные исследования влияния изучаемого агрохимиката на продуктивность и качество картофеля осуществляли в полном соответствии со стандартными методами, изложенными в следующих изданиях: «Методика исследований по культуре картофеля», М., 1967; «Методика физиолого-биохимических исследований по культуре картофеля», М., 1989; «Методика исследований по защите картофеля от болезней, вредителей, сорняков и иммунитету», М., 1995 г.

Проводились фенологические наблюдения за наступлением фаз развития и роста растений картофеля (по методике НИИКХ, 1967 г.). Отмечали наступление следующих фаз развития растений: всходы, бутонизация, цветение и отмирание ботвы.

Учет и структуру урожая клубней картофеля проводили с каждой делянки, взвешивая фракции отдельно: мелкая фракция – клубни по поперечному диаметру меньше 30 мм; семенная – от 30 до 60 мм по поперечному диаметру; продовольственная – клубни по поперечному диаметру более 60 мм.

В убранном картофеле определяли:

- содержание крахмала весовым методом (ГОСТ 7194-81);
- содержание сухого вещества весовым методом (ГОСТ 31640-2012);
- содержание витамина С по И.К. Мурри (Руководство по методам..., 2004);
- содержание нитратов ионоселективным методом (ГОСТ 26951-86);
- потребительские качества (вкус, разваримость, потемнение мякоти) по 9-ти бальной шкале (Пшеченков К.А., Давыденкова О.Н., Седова В.И. и др., 2008). Вкус вареного картофеля: 9–отличный, 7–хороший, 5–удовлетворительный, 3–пресный, 1–плохой (неприятный, горьковатый). Потемнение мякоти (сырой и после варки): 9–цвет не изменился, 7–слабое изменение цвета, 5–среднее окрашивание, 3–сильное окрашивание, 1–очень сильное темное окрашивание; разваримость: 9 - очень сильно разваривается;





1.	7,56	1,58	5,54	0,44	100	20,9	73,3	5,8
2.	10,87	4,14	6,37	0,36	100	38,1	58,6	3,3
3	13,10	3,62	9,06	0,42	100	27,6	69,2	3,2
4	13,31	4,28	8,63	0,40	100	32,1	64,8	3,1

В вариантах с применением двух доз Эко-калия отмечено повышение товарности клубней [сумма двух фракций: > 60 мм и (30-60 мм)] до 96,8-96,9% против 94,2 % в варианте без удобрений и на уровне с хлорсодержащим вариантом.

Доля клубней средней фракции (30-60 мм) повышалась во всех вариантах с применением испытуемого агрохимиката до 64,8-69,2 % против 58,6 % в варианте с калием хлористым.

Наиболее высокая доля клубней средней фракции (69,2%) отмечена в 3-ем варианте: N<sub>90</sub>P<sub>90</sub> + K<sub>135</sub> (Эко-калий). Структура урожая во всех трех вариантах с удобрениями относительно идентична: доля крупной фракции составляла 27,6-38,1%, семенной фракции – 58,6-69,2 %, мелкой фракции – 3,1-3,3%.

Под действием основного внесения различных доз Эко-калия увеличивалось количество клубней в расчете на 1 куст, прежде всего, количество клубней средней фракции (табл. 5).

Таблица 5 – Количество и масса клубней в расчёте на 1 куст, 2019 г.

№ вар.	Количество клубней, шт./1 куст				Средняя масса клубня > 60 мм, г	Средняя масса клубня (30-60 мм), г
	всего	> 60 мм	30-60 мм	<30 мм		
1	8,0	0,6	5,5	1,9	170	68
2	8,2	1,7	5,6	0,9	173	76
3	10,3	1,3	7,1	1,9	183	85
4	11,5	1,5	7,9	2,1	185	73
НСР05	1,6	0,6	1,1	0,4	9	6

В варианте с калием хлористым [N<sub>90</sub>P<sub>90</sub> + K<sub>135</sub> (KCl)] количество клубней всего на 1 куст составило 8,2 штуки, а в вариантах с двумя дозами Эко-калий их количество выросло до 10,3-11,5 шт./куст, при этом отмечено увеличение количества клубней средней фракции в зависимости от доз агрохимиката до 7,1 и 7,9 шт./куст, против 5,5 шт. в варианте без удобрений и 5,6 шт. в варианте с калием хлористым. В вариантах с двумя дозами Эко-калия выросла также масса продовольственного клубня до 183-185 г, против 170 и 173 г в контрольных вариантах.

Влияние удобрений на качество клубней картофеля в значительной степени определяется погодными условиями вегетационного периода, биологическими особенностями сорта, механическим составом почвы, дозами внесения и формой удобрений, технологией возделывания и другими факторами (Арнаутов В.В., Ильин В.Ф. и др., 1945; Федотова Л.С., Кравченко А.В., 2011; Федотова Л.С., Тимошина Н.А., Князева Е.В., 2016).

Применение минерального удобрения Эко-калий в испытываемых дозах способствовало повышению урожайности на 20,7-22,6 % по сравнению с уровнем минерального фона с калием хлористым, при этом содержание сухого вещества и крахмала в товарных клубнях оставалось на уровне контролей, т.е. ожидаемого снижения содержания фитонутриентов в клубнях за счёт ростового разбавления не происходило (табл. 6).

Таблица 6 – Биохимические показатели качества клубней картофеля сорта Ильинский, 2019 г.

№ п/п	Варианты	Сухое вещество, %	Крахмал, %	Витамин С, мг%	Нитраты, мг на 1 кг клубней
1	Без удобрений	23,5	17,8	22,3	36
2	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> + K <sub>135</sub> (KCl), припосадочное внесение	23,5	17,5	23,0	36
3	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> + K <sub>135</sub> (Эко-калий), припосадочное внесение	23,5	17,7	26,4	49

4	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> + K <sub>180</sub> (Эко-калий), припосадочное внесение	23,4	17,7	23,2	43
	НСР <sub>05</sub>	0,4	0,3	0,9	26

В вариантах с применением Эко-калий в дозе 135 кг/га содержание витамина С в клубнях повышалось на 4,1 мг%, а в продукции варианта с дозой Эко-калий 180 кг/га содержание витамина С в клубнях оставалось на одном уровне с хлорсодержащим минеральным контролем.

В условиях 2019 года уровень нитратов в продукции был значительно ниже (36-49 мг/кг) допустимой концентрации (ПДК=250 мг/кг сырых клубней), при этом их содержание незначительно повышалось в пределах нормы в вариантах с применением различных доз Эко-калий.

В современных условиях для промышленной переработки картофеля важны такие показатели, как выход биологически ценных веществ с единицы площади. В результате повышения урожайности и товарности картофеля на вариантах с применением минеральных удобрений, и в том числе Эко-калия, повышался выход питательно ценных компонентов (табл. 7).

Таблица 7 – Выход питательно ценных компонентов картофеля с единицы площади в зависимости от различных доз агрохимиката Эко-калий, 2019

№ п/п	Варианты опыта	Урожай фракций больше 30 мм, т/га	Выход сухого вещества, ц/га	Выход крахмала, ц/га	Выход витамина С, кг/га
1	Без удобрений	20,9	49,1	37,2	4,7
2	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> + K <sub>135</sub> (KCl), припосадочное внесение	30,7	72,1	53,7	7,1
3	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> + K <sub>135</sub> (Эко-калий), припосадочное внесение	37,2	87,4	65,8	9,8
4	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> + K <sub>180</sub> (Эко-калий), припосадочное внесение	37,8	88,5	66,9	8,8
	НСР <sub>05</sub>	1,5	3,0	2,1	0,5

Максимальный выход сухого вещества, крахмала и витамина С получен в двух вариантах с Эко-калием: 87,4-88,5 ц/га сухого вещества, 65,8-66,9 ц/га крахмала и 8,8-9,8 кг/га витамина С, что выше аналогичных

значений хлорсодержащего минерального фона на 21,9%, 23,5% и 31,0%, соответственно.

Для картофеля, который в Российской Федерации преимущественно употребляется в пищу в свежем виде, важным показателем является вкус варёных клубней, разваримость, устойчивость к потемнению мякоти (сырой и вареной). В сумме эти показатели качества определяют комплексную кулинарную оценку, зависящую от сорта картофеля, метеоусловий вегетационного периода, доз и форм применяемых удобрений (Арнаут В.В., Ильин В.Ф. и др., 1945; Коршунов А.В., 2001; Давыдовский К., 2013).

В условиях проведения опыта (относительно благоприятный год по метеоусловиям, окультуренная дерново-подзолистая почва, применение сбалансированных удобрений, скашивание ботвы за две недели до уборки) картофель сорта Ильинский сформировал отличные кулинарные качества в варианте без удобрений, которые улучшались от применения сбалансированных доз минеральных удобрений (табл. 8).

Таблица 8 – Кулинарная оценка образцов картофеля (сорт Ильинский), выращенных на различных вариантах опыта, 2019 г.

№ п/п	Варианты опыта	Кулинарные свойства в баллах				Сумма
		вкус	разваримость	потемнение через 24 часа		
				сырой мякоти	вареной мякоти	
1	Без удобрений	9,0	3	5,7	9	26,7
2	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> + K <sub>135</sub> (KCl), припосадочное внесение	7,7	5	8,3	9	30,0
3	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> + K <sub>135</sub> (Эко-калий), припосадочное внесение	8,3	5	8,3	9	30,6
4	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> + K <sub>180</sub> (Эко-калий), припосадочное внесение	7,7	5	7,0	9	28,7

В результате в вариантах с применением двух доз Эко-калия суммарный балл кулинарной оценки клубней был высоким и колебался от 28,7 до 30,6: хороший и отличный вкус (7,7-8,3 балла); отсутствие потемнения вареной (9 баллов) и слабое потемнение сырой мякоти (через 24 часа) – 7,7-8,3 балла; средняя разваримость – 5 баллов. Наибольший суммарный балл набрал картофель, выращенный в 3-ем варианте [N<sub>90</sub>P<sub>90</sub> +

K<sub>135</sub> (Эко-калий)] (30,6 балла): отличный вкус (8,3 балла); отсутствие потемнения сырой и вареной мякоти (через 24 часа) – 8,3 и 9 баллов, средняя разваримость клубней – 5 баллов.

Таким образом, в условиях 2019 года припосевное внесение агрохимиката Эко-калий (регистрант – АО «ФЕРТИКА», Россия) в почву перед посадкой картофеля в дозах 135 кг/га и 180 кг/га, способствовало повышению: урожайности культуры на 20,7-22,6 %, качества продукции, улучшало структуру урожая, товарность и на 20-30% повышало сбор питательно ценных компонентов с единицы площади.

### ВЫВОДЫ

1. Максимальная урожайность картофеля (39,0 т/га) получена в 4-ом варианте с наибольшей дозой Эко-калия: N<sub>90</sub>P<sub>90</sub> + K<sub>180</sub> (Эко-калий), в котором прибавка к минеральному фону составила 7,2 т/га или 22,6 %.

2. В вариантах с применением двух доз Эко-калия отмечено повышение товарности клубней [сумма двух фракций: > 60 мм и (30-60 мм)] до 96,8-96,9% против 94,2 % в варианте без удобрений и на уровне с хлорсодержащим вариантом.

3. В вариантах с двумя дозами Эко-калий общее количество клубней выросло до 10,3-11,5 шт./куст (8,2 шт. в контроле), при этом отмечено увеличение количества клубней средней фракции до 7,1-7,9 шт./куст, против 5,5 шт. в варианте без удобрений и 5,6 шт. в варианте с калием хлористым. В вариантах с двумя дозами Эко-калия выросла также масса продовольственного клубня до 183-185 г, против 170 и 173 г в контрольных вариантах.

4. Применение двух доз Эко-калия (135 и 180 кг/га) способствовало формированию высокого качества продовольственных клубней, которые по содержанию сухого вещества, крахмала и витамина С либо были на уровне, либо выше хлорсодержащего контроля и варианта без удобрений.

5. Максимальный выход сухого вещества, крахмала и витамина С получен в продукции двух вариантов с Эко-калием: 87,4-88,5 ц/га сухого

вещества, 65,8-66,9 ц/га крахмала и 8,8-9,8 кг/га витамина С, что выше аналогичных значений хлорсодержащего минерального фона на 21,9 %, 23,5 % и 31,0 %, соответственно.

6. В результате в вариантах с применением двух доз Эко-калия суммарный балл кулинарной оценки клубней был высоким и колебался от 28,7 до 30,6: хороший и отличный вкус (7,7-8,3 балла); отсутствие потемнения вареной (9 баллов) и слабое потемнение сырой мякоти (через 24 часа) – 7,7-8,3 балла; средняя разваримость – 5 баллов. Наибольший суммарный балл набрал картофель, выращенный в 3-ем варианте [N<sub>90</sub>P<sub>90</sub> + K<sub>135</sub> (Эко-калий)] (30,6 балла): отличный вкус (8,3 балла); отсутствие потемнения сырой и вареной мякоти (через 24 часа) – 8,3 и 9 баллов, средняя разваримость клубней – 5 баллов.

7. Припосадочное внесение в почву перед посадкой картофеля агрохимиката Эко-калий в дозе 180 кг/га целесообразно рекомендовать на посадках семенного, а в дозе 135 кг/га – продовольственного картофеля, с целью повышения валовой урожайности и качества продукции, а также увеличения выхода семенной фракции клубней.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Арнаутов В.В., Ильин В.Ф. и др. Агротехника картофеля. Огиз-Сельхозгиз. 1945. 160 с.
2. Давыдовский К. От чего зависит вкус картофеля? // Картофельная система. 2013. №1. С.32.
3. Колядко И.И. Бульба белорусская: энциклопедия / под общ. ред. И.И. Колядко. Минск: Беларус. энцыклапедыя імя П. Броўкі, 2008. 384 с.
4. Коршунов А.В. Управление урожаем и качеством картофеля. – М.: ВНИИКХ. 2001. 369 с.
5. Методика исследований по культуре картофеля. М.: НИИКХ, 1967. 262 с.
6. Методика физиолого-биохимических исследований картофеля. М.: НИИКХ, 1989. 142 с.
7. Пшеченков К.А., Давыденкова О.Н., Седова В.И., Мальцев С.В., Чулков Б.А. Методические указания по оценке сортов картофеля на

пригодность к переработке и хранению. М.: ВНИИКХ. Изд. 2-ое, перераб. и доп. 2008. 39 с.

8. Руководство по методам контроля качества и безопасности БАД к пище (Метод И.К. Мурри) / Руководство Р 4.1.1672-03. М., 2004. С. 72.

9. Федотова Л.С., Кравченко А.В. В изменяющихся климатических условиях нужны новые подходы к возделыванию картофеля// Картофель и овощи. 2011. № 2. С. 20-23.

10. Федотова Л.С., Тимошина Н.А. Нитраты в картофеле как показатель минерального питания и зрелости продукции. – «Достижения науки и техники АПК». 2004. №8. С. 11-13.

11. Федотова Л.С., Тимошина Н.А., Князева Е.В. Модель эффективного управления производственным процессом формирования урожая и качества картофеля. Монография/ ФГБНУ ВНИИКХ. М. 2016. 47 с.