

Т.С. Байбулатов¹, ✉
Б.И. Хамхоев²,
М.Т. Цуров³

¹ Дагестанский институт повышения квалификации кадров АПК, Махачкала, Россия

² Ингушский государственный университет, Магас, Россия

³ Северо-Кавказский топливно-энергетический колледж им. Т.К. Цурова, Магас, Россия

✉ baitaslim@yanex.ru

Поступила в редакцию:
05.07.2022

Одобрена после рецензирования:
02.06.2023

Принята к публикации:
20.06.2023

Taslim S. Baibulatov¹, ✉
Batyr I. Khamkhoev²,
Mustafa T. Tsurov³

¹ Dagestan Institute for Advanced Training of Personnel for Agro-Industrial Complex, Makhachkala, Russia

² Ingush State University, Magas, Russia

³ North Caucasus Fuel and Energy College named after T.K. Tsurov, Magas, Russia

✉ baitaslim@yanex.ru

Received by the editorial office:
05.07.2022

Accepted in revised:
02.06.2023

Accepted for publication:
20.06.2023

Обработка клубней картофеля стимуляторами роста при посадке способствует получению раннего урожая

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Картофель в Республике Ингушетия занимает доминирующее место (наравне с зерновыми культурами и производством кормов), а применение стимуляторов роста дает возможность как более направленно регулировать процесс роста и развития, так и более полно использовать потенциальные возможности сортов картофеля.

Методы. Исследования проводили в 2018–2020 гг. на южных черноземах в условиях крестьянско-фермерского хозяйства «Хашагульгов А.Т.» с. п. Яндаре Республики Ингушетия. Объект исследований. Изучались сорта картофеля Джувел и Рамона, которые обрабатывались стимуляторами роста одновременно с посадкой.

Результаты. Обработка клубней стимуляторами роста при посадке картофеля способствовала увеличению количества как стеблей, так и клубней. Наибольшее количество стеблей сорта Джувел отмечено при обработке стимуляторами роста Biodux и настоем крапивы, соответственно, 5,2 шт. и 5,0 шт. на одно растение, что на 20% выше, чем в контрольном варианте. У сорта Рамона наблюдались значения: при контрольном варианте количество стеблей — 4,2, количество клубней — 10,8 шт., что, соответственно, на 1,2 шт. и 5,5 шт. меньше, чем при применении стимулятора роста Biodux, и на 1,0 шт. и 4,8 шт. меньше, чем при использовании настоя крапивы. Наибольшее значение среднего значения массы ботвы сорта Джувел отмечено также при использовании стимуляторов роста Biodux (15,7 т/га) и настоя крапивы — 16,2 т/га. Такое значение массы ботвы при использовании настоя крапивы можно объяснить кустистостью сорта Джувел. Обработка клубней стимуляторами роста при посадке картофеля оказала благоприятное влияние на высоту, число основных стеблей и надземную массу растений, в конечном итоге и на урожайность во всех вариантах опыта, особенно обработанных Настоем крапивы и Biodux.

Ключевые слова: обработка клубней, картофель, стимуляторы роста, рост, развитие

Для цитирования: Байбулатов Т.С., Хамхоев Б.И., Цуров М.Т. Обработка клубней картофеля стимуляторами роста при посадке способствует получению раннего урожая. *Аграрная наука*. 2023; 372(7): 102–106. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-372-7-102-106>

© Байбулатов Т.С., Хамхоев Б.И., Цуров М.Т.

The treatment of potato tubers with growth stimulants during planting contributes to an early harvest

ABSTRACT

Relevance. Potatoes occupy a dominant place in the Republic of Ingushetia, along with grain crops and feed production. And the use of growth stimulants makes it possible to regulate the process of growth and development in a more targeted way, as well as to use the potentials of potato varieties more fully.

Methods. The studies were carried out in 2018–2020. on the southern chernozems in the conditions of the peasant farm «Khashagulgov A.T.» (Yandare, Republic of Ingushetia). The object of research: potato varieties Juvel and Ramona were studied, which were treated with growth stimulants simultaneously with planting.

Results. The treatment of tubers with growth stimulants during potato planting contributed to an increase in the number of both stems and tubers. The largest number of stems of the Juvel variety was noted when treated with Biodux growth stimulants and nettle infusion, respectively, 5.2 pcs. and 5.0 pcs. per plant, which is 20% higher than in the control variant. The Ramona variety had the following values: in the control variant, the number of stems was 4.2, the number of tubers was 10.8 pcs., which, respectively, was 1.2 pcs. and 5.5 pcs. less than when using the Biodux growth stimulator, and by 1.0 pcs. and 4.8 pcs. less than when using nettle infusion. The highest value of the average weight of the tops of the Juvel variety was also noted when using Biodux growth stimulants (15.7 t/ha) and nettle infusion — 16.2 t/ha. Such a value of the mass of the tops when using nettle infusion can be explained by the bushiness of the Juvel variety. The treatment of tubers with growth stimulants during potato planting had a beneficial effect on the height, the number of main stems and the aboveground mass of plants, and ultimately on the yield in all variants of the experiment, especially those treated with nettle Infusion and Biodux.

Key words: tuber treatment, potatoes, growth stimulants, growth, development

For citation: Baibulatov T.S., Khamkhoev B.I., Tsurov M.T. The treatment of potato tubers with growth stimulants during planting contributes to an early harvest. *Agrarian science*. 2023; 372(7): 102–106 (In Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-372-7-102-106>

© Baibulatov T.S., Khamkhoev B.I., Tsurov M.T.

Введение/Introduction

В агропромышленном комплексе Республики Ингушетия доминирующее место занимает картофель (наравне с зерновыми культурами и производством коров) [1, 2].

В Республике Ингушетия особое значение приобретают разработка и внедрение экологически безопасных, ресурсосберегающих технологий или агротехнических приемов возделывания картофеля. При этом важнейшими задачами при разработке зональных агротехнических приемов возделывания культуры являются поиск и научное обоснование оптимальных способов подготовки семенных клубней, способов посадки и ухода за посадками и качественной уборкой полученной продукции [3, 4].

Не менее важно при ограниченном наличии энергоресурсов сокращать расходы при возделывании культур, сохранять и повышать почвенное плодородие. В перспективе основным направлением развития картофелеводства остается разработка оптимальной высокопродуктивной ресурсо- и энергосберегающей технологии возделывания картофеля, обеспечивающей высокую эффективность и экологичность применительно к условиям Республики Ингушетия [3].

В связи с этим особенно остро возникает потребность в совершенствовании имеющихся технологий возделывания различных сортов картофеля, а именно совмещение технологических операций, соответствующих конкретным условиям.

Применение регуляторов роста [5–9] дает возможность как более направленно регулировать процесс роста и развития картофеля, так и более полно использовать потенциальные возможности сорта [10–14].

Таким образом, сорта в различных условиях возделывания по-разному реагируют на те или иные регуляторы роста, поэтому изучение эффективности их применения в условиях Республики Ингушетия является актуальной задачей и имеет большую практическую значимость.

Материалы и методы исследования /

Materials and methods

Полевые опыты по программе исследования проводили в 2018–2020 гг. на южных черноземах в условиях крестьянско-фермерского хозяйства «Хашагульгов А.Т.» (с. п. Яндаре, Республика Ингушетия, Россия). В исследовании изучались сорта картофеля Джувел и Рамона, которые обрабатывались стимуляторами роста при посадке (одной технологической операцией).

Природно-климатические условия благоприятны для выращивания картофеля. Почвы — черноземные, плодородные. Климат — континентальный. За период активной вегетации в республике накапливается до 3400 °С тепла на севере, а в высокогорье количество его уменьшается до 800 °С. Безморозный период на севере длится до 200 дней, с поднятием в горы он постепенно уменьшается. В период проведения экспериментальных опытов средняя температура составила: в январе — от -3 °С до -10 °С, в июле — 21–23 °С, среднее количество выпавших осадков — 1000–1200 мм в год.

Схема опыта:

контроль (без применения стимуляторов роста); опыт (обработка клубнем стимуляторами роста): 1-й опыт — Biodux (1–3 мл / 10 л воды, расход рабочей жидкости —

1 л / 100 кг), производитель — Bionovatik (г. Воронеж); 2-й опыт — «Циркон» (2 мл / 10 л воды, расход рабочей жидкости — 1 л / 100 кг), производитель — АНО «НЭСТ М» (г. Москва); 3-й опыт — «Эпин-Экстра» (1 мл / 5 л воды, расход рабочей жидкости — 1 л / 100 кг), производитель — АНО «НЭСТ М» (г. Москва); 4-й опыт — настоем крапивы (водный раствор — 3–5 кг / 10 л воды, расход рабочей жидкости — 1 л / 100 кг), изготовлен в условиях хозяйства.

Предшественником картофеля во все годы исследований была озимая пшеница, размещенная по чистому пару. Общая площадь одной делянки — 100 × 4 м (400 м²), длина участка — по размеру поля, ширина соответствовала ширине захвата картофелесажалки. Систематическое расположение вариантов. Трехкратная повторность опыта. Используемые сорта картофеля Джувел и Рамона — самые распространенные в хозяйствах республики. Выбор стимуляторов роста основывался их широким распространением в хозяйствах и отечественным производством.

Картофель Джувел является ранним сортом, выращивают его в южных и юго-западных регионах с мягкими климатическими условиями. Высаживают его в конце марта или начале апреля, а через 60–65 дней собирают урожай. Имеет следующую характеристику: кусты — густые, средней высоты, слабо склонные к полеганию; цветки — темно-фиолетовые; клубни образуются быстро, имеют овальную или удлиненно-овальную форму; глазки поверхностные, незаглубленные; кожура гладкая, без шероховатости, цвет — светло-желтый, внутри мякоть — на тон светлее; устойчивость к болезням — парше, фитофторозу и гниению клубней — хорошая, к нематоде — средняя; урожайность: при ранних сроках сбора урожая можно получить в среднем до 400 ц картофеля с 1 га, при более поздних (обычных) — до 750 ц/г; нерассыпчатый, вкусный, крахмал — от 10 до 13%, корнеплоды ровные, одного размера (в большинстве своем), процент выхода некондиционных клубней незначительный.

Сорт картофеля Рамона — среднеспелый, выход товарной продукции можно получить через 80–100 дней после посадки, полное увядание ботвы наступает на 115–130-й день. Сроки созревания зависят от климатических условий зоны возделывания и качества посадочного материала. Кусты — быстро формируются, прямостоячие, раскидистые, высокие; облиственность — высокая; стебли — средневысокие; цветки — красно- или светло-фиолетовые; венчик — красновато-фиолетовый, некрупный; клубни — светло-розовые, правильной округло-овальной формы, крупные и средние (по размеру). Средняя масса клубня — 70–90 г. Один куст приносит 16–20 картофелин общей массой 7–8 кг. Товарный выход — 90–94%; урожайность — стабильно средняя (10–15 т/га), урожай гарантирован даже в районах с засушливым климатом; универсален в приготовлении (мякоть рассыпчатая, не темнеющая после запекания, варки, обжарки). Содержание крахмала превышает норму — 14–17%. Высокая степень лежкости.

Оценку всходов, фенологические наблюдения, учет урожая семян гороха проводили по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур¹.

Математическую обработку данных осуществляли методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову².

¹ Федин М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М.: Государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур при Министерстве сельского хозяйства СССР. 1985; 269.

² Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат. 1985; 356.

Результаты и обсуждение / Results and discussion

Очень важный период растений картофеля — время цветения. К этому моменту у большинства сортов заканчивается формирование количества клубней. Наблюдаются наибольшая масса ботвы и площадь листовой поверхности листьев. По этим показателям можно судить о величине будущего урожая.

Изучаемые регуляторы роста растений по-разному воздействовали на растения картофеля (табл. 1).

Наибольшая высота куста картофеля сорта Джувел за годы исследований отмечена в варианте при обработке клубней стимулятором роста Biodux (48 см), это выше, чем на контрольном варианте, на 7 см, а при использовании настоя крапивы среднее значение высоты куста картофеля составило 46 см. Аналогичная тенденция развития наблюдалась и у сорта Рамона. Средняя высота куста картофеля при обработке клубней картофеля стимулятором роста Biodux составила 52 см, а при применении настоя крапивы — 51 см, что, соответственно, на 13% и 10% больше контроля (табл. 1).

Обработка клубней исследуемых сортов картофеля стимуляторами роста во все годы исследований увеличивала количество стеблей и клубней. Наибольшее количество стеблей сорта Джувел отмечено при обработке стимуляторами роста Biodux и настоя крапивы, соответственно, 5,2 шт. и 5,0 шт. на одно растение, что на 20% выше, чем в контрольном варианте. У сорта Рамона наблюдались значения: при контрольном варианте количество стеблей — 4,2, клубней — 10,8 шт., что, соответственно, на 1,2 шт. и 5,5 шт. меньше, чем при применении стимулятора роста Biodux, и на 1,0 шт. и 4,8 шт. меньше, чем при использовании настоя крапивы (табл. 1).

Наибольшая масса клубней сорта Джувел через 10 дней после цветения была отмечена в варианте при обработке клубней стимулятором роста Biodux (501 г), что на 171 г превышает значение контрольного варианта.

Наибольшее количество клубней картофеля отмечено в вариантах при обработке клубней стимуляторами роста Biodux (18,2 шт.) и настоя крапивы (17,6 шт.), что, соответственно, на 34% и 31,8% выше контроля.

Проведен учет массы ботвы исследуемых сортов картофеля в зависимости от применения стимуляторов роста (табл. 2).

Колебания массы ботвы в среднем (контрольный вариант) у сорта Джувел составили от 9,2 т/га до максимального значения (более 76% (настоя крапивы) или 70,6% (Biodux), а у сорта Рамона — от 9,6 т/га (до 71,5% при использовании настоя крапивы и 63,6% при предпосадочной обработке клубней стимулятором роста Biodux).

Анализируя продуктивность надземной массы, видно, что наибольшее значение среднего у массы ботвы сорта Джувел отмечено также при использовании стимуляторов роста Biodux (15,7 т/га) и настоя крапивы (16,2 т/га). Такое значение массы ботвы при использовании настоя крапивы можно объяснить кустистостью сорта Джувел.

Аналогичные значения получены и на сорте Рамона. Если среднее значение при контрольном варианте составило 9,6 т/га, то при использовании стимуляторов роста этот показатель улучшился на 56,8–71,5%.

Однако из-за неблагоприятных погодных условий в 2019 году этот потенциал ботвы не всегда был реализован в достаточной степени. Среднее значение массы ботвы с 1 га у сорта Джувел в контрольном варианте в 2019 году составило 7,9 т/га, когда этот же показатель

Таблица 1. Рост и развитие растений картофеля через 10 дней после цветения (на одно растение) (среднее за 2018–2020 гг.)

Table 1. Growth and development of potato plants 10 days after flowering (per plant) (average for 2018–2020)

Варианты (стимулятор)	Длина стеблей, см		Количество стеблей, шт.		Масса ботвы, г		Количество клубней, шт.		Масса клубней, г	
	среднее	+/- к контролю	среднее	+/- к контролю	среднее	+/- к контролю	среднее	+/- к контролю	среднее	+/- к контролю
Сорт Джувел										
Контроль	41	-	4,4	-	168	-	12,0	-	330	-
Biodux	48	+7	5,2	+0,8	288	+120	18,2	+6,2	501	+171
Циркон	45	+4	4,8	+0,4	262	+94	16,4	+4,4	225	+121
Эпин-Экстра	44	+3	4,8	+0,4	258	+90	16,3	+4,3	448	+118
Настой крапивы	46	+5	5,0	+0,6	296	+72	17,6	+5,6	484	+154
Сорт Рамона										
Контроль	46	-	4,2	-	176	-	10,8	-	356	-
Biodux	52	+6	5,4	+1,2	288	+118	16,3	+5,5	528	+182
Циркон	50	+4	4,6	+0,4	276	+94	13,4	+2,6	442	+86
Эпин-Экстра	48	+2	4,7	+0,5	278	+90	13,5	+2,7	446	+90
Настой крапивы	51	+5	5,2	+1	302	+94	15,6	+4,8	115	+159

Таблица 2. Продуктивность надземной массы картофеля (ботва), т/га

Table 2. Productivity of the above-ground mass of potatoes (tops), t/ha

№ п/п	Вариант (стимулятор)	Годы исследований			Среднее за три года	% к контролю
		2018 г.	2019 г.	2020 г.		
Сорт Джувел						
1	Контроль	10,4	7,9	9,3	9,2	-
2	Biodux	16,2	14,3	16,5	15,7	+70,2
3	Циркон	15,2	13,8	14,1	14,4	+55,9
4	Эпин-Экстра	14,8	13,6	13,9	14,1	+53,5
5	Настой крапивы	17,2	15,2	15,7	16,2	+76,1
Сорт Рамона						
1	Контроль	10,8	8,2	9,8	9,6	-
2	Biodux	16,4	14,8	16,2	15,8	+63,6
3	Циркон	16,2	14,5	14,7	15,1	+56,8
4	Эпин-Экстра	15,9	14,6	15,1	15,2	+57,9
5	Настой крапивы	17,8	15,3	16,6	16,6	+71,5

в благополучном 2018-м (при использовании настоя крапивы) составил у сорта Джувел 17,2, а у сорта Рамона — 17,8 т/га, что по сравнению с контролем больше, соответственно, на 217–225%. Таким образом, обработка клубней стимуляторами роста при посадке картофеля оказывает благоприятное влияние на высоту, число основных стеблей и надземную массу растений во всех вариантах опыта, особенно обработанных настоем крапивы и Biodux.

Исследования показали, что стимуляторы роста оказывают влияние на появление всходов растений картофеля, прохождение фенологических фаз, величину ассимиляционной поверхности листового аппарата и продуктивность фотосинтеза. Применение стимулятора роста Biodux способствовало ускоренному созреванию исследуемых сортов картофеля: Джувел — на 6–8 дней, Рамона — на 4–7 дней. В целом это определило уровень урожайности картофеля.

Наибольшая урожайность сорта Джувел по опыту получена: в 2018 году — 29,8, в 2019-м — 26,8, в 2020-м — 28,6 т/га клубней картофеля при применении регулятора роста Biodux.

Рис. 1. Урожайность картофеля сорта Джувел в зависимости от применения стимуляторов роста, т/га

Fig. 1. Yield of potatoes of the Juvel variety depending on the use of growth stimulants, t/ha

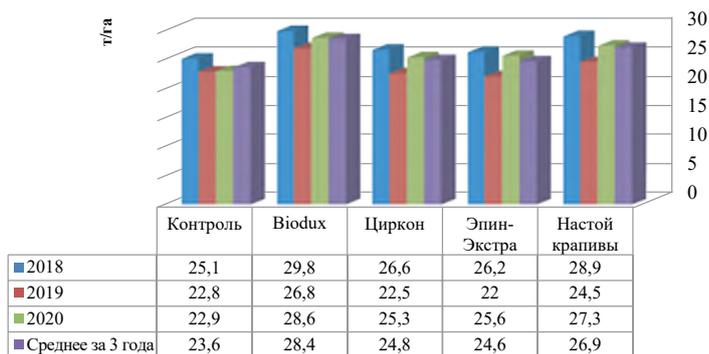
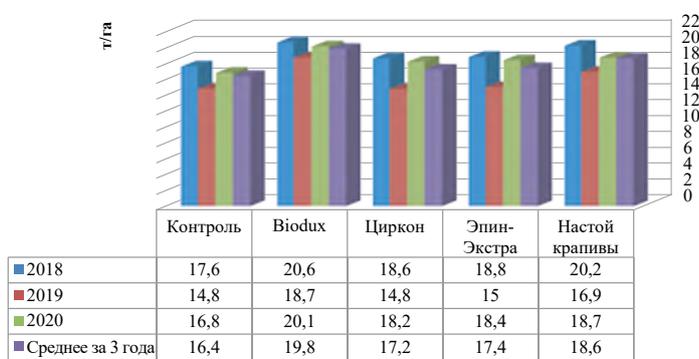


Рис. 2. Урожайность картофеля сорта Рамона в зависимости от применения стимуляторов роста, т/га

Fig. 2. Yield of Ramona potatoes depending on the use of growth stimulants, t/ha



Анализ данных по урожайности сорта картофеля Джувел за годы исследований в зависимости от применения стимуляторов роста показывает, что использование регулятора роста Циркон обеспечивало получение урожая 22,5–26,6 т/га, Эпин-Экстра — 22,0–26,6 т/га, настоя крапивы — 24,5–28,9 т/га (рис. 1). Самые низкие сборы клубней отмечены в контрольном варианте (среднее значение — 23,6 т/га).

В среднем за годы исследований (2018–2020 гг.) при предпосадочной обработке клубней картофеля сорта Джувел регуляторами роста наблюдалось увеличение урожайности, которое составило 1,0–3,3 т/га, а наибольшая урожайность получена при обработке клубней стимулятором роста Biodux (28,4 т/га), что на 4,8 т/га выше контрольного варианта (рис. 1). Исследования за формированием урожая картофеля сорта Рамона дали аналогичные показатели. Наибольшие значения урожайности получены при предпосадочной обработке клубней картофеля стимуляторами роста Biodux и настоя крапивы, что составило в благополучном 2018 году, соответственно, 20,6 т/га и 20,2 т/га по сравнению с контролем (рис. 2).

Среднее значение урожайности картофеля у сорта Рамона в контрольном варианте — 16,4 т/га, это на 20,7% меньше, чем при использовании стимулятора роста Biodux, и на 13,4% меньше, чем при обработке клубней картофеля настоем крапивы (рис. 2).

Выводы / Conclusion

Обработка клубней исследуемых сортов картофеля (Рамона, Джувел) стимуляторами роста (Biodux, Циркон, Эпин-Экстра, настоем крапивы) способствовала увеличению количества стеблей и клубней. Наибольшее количество стеблей сорта Джувел отмечено при обработке стимуляторами роста Biodux и настоем крапивы.

При предпосадочной обработке клубней картофеля сорта Джувел стимуляторами роста наблюдалось увеличение урожайности на 1,0–3,3 т/га, а наибольшая урожайность получена при обработке клубней стимулятором роста Biodux (28,4 т/га), что на 4,8 т/га выше контрольного варианта. Среднее значение урожайности картофеля у сорта Рамона в контрольном варианте — 16,4 т/га, это на 20,7% меньше, чем при использовании стимулятора роста Biodux, и на 13,4% меньше, чем при обработке клубней картофеля настоем крапивы.

t/ha

Все авторы несут ответственность за свою работу и представленные данные.

Все авторы внесли равный вклад в эту научную работу.

Авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут равную ответственность за плагиат.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

All authors bear responsibility for the work and presented data.

All authors have made an equal contribution to this scientific work.

The authors were equally involved in writing the manuscript and bear the equal responsibility for plagiarism.

The authors declare no conflict of interest.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Байбулатов Т.С., Хамхоев Б.И., Албаков А.Б. Рост и развитие картофеля в зависимости от применения стимуляторов роста в условиях Республики Ингушетия. *Известия Дагестанского ГАУ*. 2020; (2): 31–34. <https://elibrary.ru/oiboht>
2. Хамхоев Б.И. Исследования роста и развития картофеля в клубнях для обоснования параметров картофелеуборочных машин. *Перспектива-2009. Материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых*. Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова. 2009; IV: 81–83.
3. Байбулатов Т.С., Судзеровская Е.А., Исламов М.Г., Убайсов А.М., Судзеровская Н.А. Обоснование и результаты исследований технологии внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений. *Проблемы развития АПК региона*. 2018; (1): 109–113. <https://elibrary.ru/ytuhdu>
4. Байрамбеков Ш.Б. и др. Методические указания по применению регуляторов роста растений на овощных, бахчевых культурах и картофеле. Астрахань. 2009; 79.

REFERENCES

1. Baibulatov T.S., Khamkhoev B.I., Albakov A.B. Growth and development of potatoes depending on the application of growth stimulants in the conditions of the Republic of Ingushetia. *Dagestan GAU Proceedings*. 2020; (2): 31–34 (In Russian). <https://elibrary.ru/oiboht>
2. Khamkhoev B.I. Studies of the growth and development of potatoes in tubers for determination of the parameters of potato harvesters. *Perspective-2009. Proceedings of the International scientific conference of students, graduate students and young scientists*. Nalchik: Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov. 2009; IV: 81–83 (In Russian).
3. Baibulatov T.S., Suzerovskaya E.A., Islamov M.G., Ubaysev A.M., Suzerovskaya N.A. Justification and results of investigation of technology of subsurface application of liquid organic fertilizers. *Development Problems of Regional Agro-Industrial Complex*. 2018; (1): 109–113 (In Russian). <https://elibrary.ru/ytuhdu>
4. Bayrambekov Sh.B. et al. Guidelines for the use of plant growth regulators on vegetables, melons and potatoes. Astrakhan. 2009; 79 (In Russian).

5. Галеев Р.Р., Порядина Е.А. Эффективность использования регуляторов роста на картофеле. *Анализ современных аграрных проблем. Тезисы докладов научно-практической конференции ученых НГАУ и Гумбольдтского университета (г. Берлин)*. Новосибирск. 1995; 13, 14.
6. Горынцев А.В., Бондарева И.Н. Эффективность применения стимуляторов роста при возделывании картофеля. *Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия 2. Физико-математические и естественные науки*. 2017; (2): 27–33. <https://elibrary.ru/gacrcs>
7. Жукова П.С. Использование регуляторов роста для повышения продуктивности картофеля. *Регуляторы роста и развития растений. Тезисы докладов V Международной конференции*. Москва: Издательство МСХА. 1999; 185.
8. Ханиева И.М., Ворокова М.З., Езиев А.Х., Альмова М.С. Эффективность применения регуляторов роста на посевах картофеля в степной зоне КБР. *Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии*. 2012; (3): 3, 4. <https://elibrary.ru/tgzmmz>
9. Сердеров В.К. Применение регуляторов роста на картофеле. *Актуальные вопросы картофелеводства. Материалы конференции молодых ученых ВНИРЖХ*. Москва: ВНИИХ. 1985; 181–191.
10. Дударевич В.Д., Бобрик А.О., Романовский Ч.А., Сукманюк Е.А. Влияние обработки клубней и вегетирующих растений картофеля регуляторами роста на урожайность и качество семенного материала. *Картофелеводство*. 2011; 19: 414–421.
11. Астанакүлов Т.Э. Стимуляторы роста, урожайность и качество картофеля. *Химизация сельского хозяйства*. 1991; (7): 79–81.
12. Латыпова Д.А., Чулкова В.В., Чапалда Т.Л. Влияние стимуляторов роста на урожайность картофеля. *Молодежь и наука*. 2022; (9): 40. <https://elibrary.ru/grtrtc>
13. Байбулатов Т.С., Хамхоев Б.И., Хамхоева З.Х. Влияние стимуляторов роста на урожайность и товарность клубней картофеля. *Цифровые технологии в подготовке кадров АПК как ключевой фактор повышения его эффективности. Актуальные проблемы противодействия коррупции в системе обеспечения экономической безопасности. Сборник научно-практических материалов международных научно-практических конференций, посвященный 30-летию Татарского института переподготовки кадров агробизнеса*. Казань. 2022; XVI: 244–248. <https://elibrary.ru/xbjdgm>
14. Икеева Л.П. Зависимость урожайности и качества клубней картофеля от действия регулятора роста в предгорной зоне РСО-Алания. *Аграрный вестник Урала*. 2023; (3): 13–21. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2023-232-03-13-21>
5. Galeev P.P., Poryadina E.A. The effectiveness of using growth regulators on potatoes. *Analysis of modern agrarian problems. Abstracts of reports of the scientific and practical conference of scientists of NSAU and Humboldt University of Berlin*. Novosibirsk. 1995; 13, 14 (In Russian).
6. Goryntsev A.V., Bondareva I.N. The effectiveness of applying growth promoters in the cultivation of potatoes. *Vestnik Permskogo gosudarstvennogo humanitarno-pedagogicheskogo universiteta. Seriya 2. Fiziko-matematicheskii i estestvennye nauki*. 2017; (2): 27–33 (In Russian). <https://elibrary.ru/gacrcs>
7. Zhukova P.S. The use of growth regulators to increase potato productivity. *Regulators of plant growth and development. Abstracts of the V International Conference*. Moscow: Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev. 1999; 185 (In Russian).
8. Khanieva I.M., Vorokova M.Z., Eziev A.Kh., Al'mova M.S. The effectiveness of the use of growth regulators on potato crops in the steppe zone of the Kabardino-Balkarian Republic. *Vestnik of the Bryansk State Agricultural Academy*. 2012; (3): 3, 4 (In Russian). <https://elibrary.ru/tgzmmz>
9. Serderov V.K. The use of growth regulators in potatoes. *Topical issues of potato growing. Proceedings of the conference of young scientists of VNIIRZhKh*. Moscow: All-Russian Research Institute of Potato Farming. 1985; 181–191 (In Russian).
10. Dudarevich V.D., Bobrik A.O., Romanovsky Ch.A., Sukmanyuk E.A. Influence of treatment of tubers and vegetative potato plants with growth regulators on the yield and quality of seed material. *Potato Growing*. 2011; 19: 414–421 (In Russian).
11. Astanakulov T.E. Growth stimulants, yield and quality of potatoes. *Khimizatsiya sel'skogo khozyaystva*. 1991; (7): 79–81 (In Russian).
12. Latypova D.A., Chulkova V.V., Chapalda T.L. Influence of growth stimulants on yield of potato. *Youth and science*. 2022; (9): 40 (In Russian). <https://elibrary.ru/grtrtc>
13. Baybulatov T.S., Khamkoev B.I., Khamkoeva Z.Kh. Influence of growth stimulants on yield and quality of potato tubers. *Digital technologies in the training of agricultural personnel as a key factor in improving its efficiency. Actual problems of combating corruption in the system of ensuring economic security. Collection of scientific and practical materials of international scientific and practical conferences dedicated to the 30th anniversary of the Tatar Institute for the Retraining of Agribusiness Personnel*. Kazan. 2022; XVI: 244–248 (In Russian). <https://elibrary.ru/xbjdgm>
14. Ikoeva L.P. Dependence of yield and quality of potato tubers on the action of a growth regulator in the foothill zone of the Republic of North Ossetia — Alania. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2023; (3): 13–21 (In Russian). <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2023-232-03-13-21>

ОБ АВТОРАХ

Таслим Султанбекович Байбулатов,

доктор технических наук, профессор
Дагестанский институт повышения квалификации кадров АПК,
ул. Юго-Восточная, 45, Махачкала, Республика Дагестан, 367032,
Россия
baitaslim@yanex.ru

Батыр Израилевич Хамхоев,

кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель,
Ингушский государственный университет,
пр-т И.Б. Зязикова, 7, Магас, Республика Ингушетия, 386001,
Россия
smusri@mail.ru

Мустафа Туганович Цуров,

директор,
Северо-Кавказский топливно-энергетический колледж
им. Т.К. Цурова,
ул. Т.Х. Цурова, 1, с. Нижние Ачалуки, Республика Ингушетия,
386001, Россия
smusri@mail.ru

ABOUT THE AUTHORS:

Taslim Sultanbekovich Baibulatov,

Doctor of Technical Sciences, Professor,
Dagestan Institute for Advanced Training of Agricultural Personnel,
45 Yugo-Vostochnaya Str., Makhachkala, Republic of Dagestan,
367032, Russia
baitaslim@yanex.ru

Batyr Israilovich Khamkoev,

Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer,
Ingush State University,
7 Zyazikov Ave., Magas, Republic of Ingushetia, 386001, Russia
smusri@mail.ru

Mustafa Tuganovich Turov,

Director,
North Caucasian Fuel and Energy College named after T.K. Turova,
1 T.K. Turova Str., Nizhniye Achaluki village, Republic of Ingushetia,
386001, Russia
smusri@mail.ru