

УДК 631.81:633.491  
AGRIS F61

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/47/15>

## ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ ПОСАДКИ И УДОБРЕНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ

©*Гасанова Р. Т., Азербайджанский государственный аграрный университет,  
г. Гянджа, Азербайджан*

## EFFECT OF PLANTING DENSITY AND FERTILIZERS ON PRODUCTIVITY POTATO TUBERS

©*Gasanova R., Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan*

*Аннотация.* Представлены результаты опытов по учету густоты посадок растений и использования удобрений. Определены факторы, способствующие получению высокого и качественного урожая картофеля с достаточным количеством сухого вещества, крахмала, высоким качеством, минимальным содержанием нитратов и хорошим состоянием клубней. В опыте использован сорт картофеля Амири-600. Исследования проводились в 2014–2016 гг. Из минеральных удобрений использовали аммиачную селитру, простой суперфосфат и сульфат калия. В результате проведенной работы было установлено, что в серо-коричневых (каштановых) орошаемых почвах Гянджа–Газахской зоны Азербайджана для получения высокого и качественного урожая клубней картофеля рекомендуется оптимальная доза удобрений — навоз 20 т/га+N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> кг/га д. в.

*Abstract.* The results of experiments on accounting for planting density and the use of fertilizers are presented. The factors contributing to obtaining high quality and the potato crop with a sufficient amount of dry substances starch, high quality, the minimum content of nitrates and good condition of the tuber. An Amiri-600 potato variety was used in the experiment. The studies were conducted in 2014–2016. Of mineral fertilizers, ammonium nitrate, simple superphosphate, and potassium sulfate were used. As a result of the work, it was found that in the grey–brown (chestnut) irrigated soils of the Ganja–Gazakh zone of Azerbaijan, to obtain a high and high-quality crop of potato tubers, the optimal fertilizer dose is recommended — manure 20 t/ha+N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> kg/ha.

*Ключевые слова:* картофель, густота растений, навоз, минеральные удобрения, урожайность, крахмал, выход крахмала.

*Keywords:* potato, plant density, manure, mineral fertilizers, crop yield, starch, starch yield.

### Введение

Картофель являясь одной из ведущих сельскохозяйственных культур во всех континентах, входит в рацион всего общества. Их посевы занимают достаточно широкие площади в том числе и в Азербайджане. Их общая площадь в 2017 г. посевов картофеля в Республике составила 58772 га, общее производство 913899 т, средняя урожайность — 150,0 ц/га, в Гянджа–Газахском районе — 29504 га, 472853 т и 160,0 ц/га, а в Товузском районе — 7375 га, 169705 т и 230,0 ц/га. Картофель выращивается в 11 районах, из которых Товузский район стоит на первом месте (<https://www.stat.gov.az/>).

Увеличение производства картофеля, улучшение его качества и повышение рентабельности картофелеводства, по-прежнему, остается важнейшей задачей растениеводства Азербайджана. Решение ее во многом зависит от технологии возделывания и адаптивной продуктивности выращиваемых в каждом регионе сортов. В решении важнейшей задачи увеличения производства картофеля особое место отводится изучению посадок густоты растений и определения количества внесенного удобрения, которые позволяют создать оптимальные условия обеспечения растений питательными веществами в течение всего периода вегетации.

Имеются многочисленные исследования по влиянию густоты растений, органических и минеральных удобрений на урожай и качество клубней картофеля. Однако формы, соотношения и нормы удобрений зависят от климатических условий зоны, типа почвы, ее гранулометрического состава, содержания питательных элементов и др. В Азербайджане для обеспечения населения потребности картофеля, необходимо увеличение площадей посадок, что невозможно из-за дефицита земельных ресурсов, или значительно повысить урожайность на используемых землях и улучшить эффективность продукции.

Питательная ценность картофеля обусловлена содержанием в нем комплекса важнейших компонентов. По данным Б. В. Анисимова клубни картофеля содержат около 24% сухих веществ, в том числе крахмала 17,5%, сахара 0,5%; белковых веществ 1–3%, клетчатки 0,8%. Имеются в них также аскорбиновая кислота 10–25 мг%, каротин (особенно в сортах с желтой мякотью), витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР, К, минеральные соли кальция, железа, йода, фосфора, калия, серы и др. [1].

Среди агротехнических приемов, позволяющих повышать урожайность картофеля, наиболее эффективными являются изменение густоты посадки и улучшение минерального питания растений [2].

При оптимальной густоте посадки растения создают более мощную корневую систему, хорошо развитую надземную массу, что препятствует росту сорняков. Такое растение быстро образует клубни, и достигает зрелости, а, следовательно, дает возможность раньше приступить к уборке и избежать значительных потерь урожая при хранении [3–4].

В условиях западной зоны Азербайджана исследования Г. А. Асланова и Ф. Н. Гасымова показали, что на светло-каштановых орошаемых почвах западной зоны Азербайджана для получения высокого и качественного урожая картофеля оптимальные дозы внесения навоза должны быть 20 т/га и NPK 90 кг/га д. в. В контрольном (б/у) варианте получена 12,9 т/га клубней картофеля, крахмал 16,2%, выход крахмал 2,1 т/га, варианте навоз 20 т/га соответственно 23,6 т/га, 16,7%, 3,9 т/га, прибавка крахмала 1,8 т/га или 86,0%, в варианте одного минерального NPK 90 кг/га д. в., соответственно — 25,0 т/га; 16,9%; 4,2 т/га; прибавка крахмала — 2,1 т/га или 100% [5].

Получение экологически чистой продукции связано с уровнем минерального питания картофеля. Применение минеральных удобрений в дозах NPK<sub>60</sub> до NPK<sub>120</sub> гарантирует существенное увеличение урожайности картофеля и хорошее качество клубней. Внесение максимальной дозы удобрений NPK<sub>150</sub> в отдельные годы ведут к превышению ПДК по нитратам. На среднесуглинистых выщелоченных черноземах лесостепной зоны Южного Урала оптимальными дозами внесения минеральных удобрений на семенных участках картофеля (при густоте 55 тыс кустов/га) следует признать NPK<sub>90</sub>, на посадках продовольственного назначения (40 тыс кустов/га) — NPK<sub>120</sub> [6].

В проведенных опытах Б. К. Абитова в Западном Казахстане, удобрения оказали положительное влияние на содержание в клубнях картофеля сухих веществ, крахмала, витамина С, белка и нитратов. В среднем за 3 года колебание сухих веществ в клубнях

картофеля сорта Невский составляло в пределах 19,0–21,6%, крахмала 13,4–15,2%, витамина С — 18,2–19,4 мг%, белка — 1,36–1,48% общего сахара — 0,62–0,70 мг%, нитратов от 48,6 до 98,8 мг/кг. Такая же картина наблюдалась и по сорту Каратоп, однако содержание сухих веществ, крахмала и белка в клубнях этого сорта было несколько выше. Лежкоспособность клубней разно удобренных вариантов была неодинаковой. С увеличением норм птичьего помета увеличивались общие потери клубней при хранении. В среднем, за 3 года они составили от 5,18% до 7,35% по сорту Невский и от 5,04% до 7,37% по сорту Каратоп. Самая высокая товарность, 88,8%, по сорту Невский получена при внесении птичьего помета N<sub>60</sub> совместно с минеральными удобрениями, а по сорту Каратоп (96,7%) — на минеральном фоне N<sub>160</sub>P<sub>120</sub>K<sub>60</sub>. Увеличение доз удобрений до N<sub>210</sub> приводило к снижению выхода товарных клубней [7].

На дерново-подзолистых среднеоккультуренных почвах, целесообразно выращивать картофель сортов Невский и Гранат для товарных целей, с традиционным междурядьем 70 см, густотой посадки не менее 55,0 тыс/га массой посадочного клубня 50–80 г [8].

В картофелеводстве применяются различные варианты интенсивной технологии возделывания применительно к условиям конкретного региона. Главные различия заключаются в особенностях предпосадочной обработки почвы, формировании гребней и гряд, ширине междурядий и густоте посадки. В последние годы увеличивается число хозяйств, которые при промышленном производстве картофеля переходят на западноевропейскую технологию возделывания с междурядьями 75 см с полным или частичным использованием комплекта зарубежных машин. Мнения ученых и практиков о возможности применения этой технологии в регионах России неоднозначны. Это объясняется недостаточность изучений многих вопросов, в том числе подбора сортов, качества продукции, экологичности, экономической эффективности производства и окупаемости приобретенной зарубежной техники [8].

В лесостепной зоне РСО-Алания, являющейся основным местом производства картофеля, возделываются районированные, перспективные сорта и гибриды, обладающие разной длиной вегетационного периода, урожайностью и качеством, устойчивостью к воздействию внешней среды, для большинства из которых некоторые вопросы агротехники не изучены. Один из них — определение густоты состояния растений, непосредственно оказывающей влияние на микроклимат в посадках картофеля, распространение корней и пространственное использование почвы растениями, фотосинтез, уровень обеспеченности питательными веществами и влагой, а также возможность механизации при уходе и уборке урожая. Все это, в конечном итоге, оказывает влияние на получение конечного продукта — урожая [9].

Повышение урожайности в условиях постоянного роста затрат в картофелеводстве с меньшим количеством удобрений всегда является актуальным. Решение данной проблемы позволит снизить затраты по возделыванию картофеля и значительно повысит его урожай. Рост урожайности и качества картофеля возможен только при правильном применении эффективных удобрений [10–11].

Рост производства картофеля осуществляется за счет повышения урожайности, максимального использования орошаемых земель, широкого применения органических и минеральных удобрений, агротехнических приемов и др. специализацией и концентраций производства. Выращивание картофеля в разных природно-климатических зонах также способствуют выполнению поставленной задачи. В связи с этим была поставлена задача — изучить влияние густоты состояния растений и минеральных удобрений на фоне навоза в

Гянджа–Газахской зоне Азербайджана, определить урожайность и выход крахмала клубней картофеля.

#### *Объект и методика*

Объект исследования расположен на территории опытной станции Азербайджанского НИИ овощеводства МСХ в Товузском районе, с географическими координатами 40°42' с. ш. и 45°42' в. д. и гипсометрическим уровнем 337 м над уровнем моря. расположенный в западной части Азербайджана.

По особенностям строения поверхности рельеф территории подразделен 4 части: предгорную, низкогорную, среднегорную и высокогорную. Южная часть относится к среднегорному и высокогорному, Центральная к низкогорному и предгорному и восточная к предгорному и равнинному рельефу [12–16].

Климат умеренно теплый. на равнинах полупустынный а в высокогорьях холодный. Среднегодовая температура воздуха 8–13 °С. Средняя температура самого холодного месяца (январь) 1–4 °С и самого жаркого (июнь) месяца 18–25 °С. Количество годовых атмосферных осадков 400–700 мм [13].

Почвы опытного участка — давно орошаемые, карбонатные, серо–коричневые (каштановая) суглинистые, слабо обеспеченные обменным калием и подвижным фосфором, обеднена азотистыми соединениями. Содержание валового гумуса в слое (по Тюрину) 0–30 и 60–100 см 2,17–0,83%, валового азота и фосфора (по К. Е. Гинзбургу) и калия (по Смиту соответственной 0,16–0,08%; 0,15–0,07% и 2,43–1,58%, поглощенного аммиака (по Коневу) 20,5–10,1 мг/кг, нитратного азота (по Грандваль–Ляжу) 12,5–3,8 мг/кг, подвижного фосфора (по Мачигину) 19,5–8,3 мг/кг, обменного калия (по Протасову) 270,5–103,5 мг/кг, рН водной суспензии 7,6–8,0 (в потенциометре).

В опыте использован сорт картофеля Амири-600, площадь делянок 108,0 м<sup>2</sup>, повторность опыта 3-х кратная, применяемая агротехника — согласно общепринятой методики для условий Гянджа–Газахской зоны.

Опыт закладывался по стандартным методическим указаниям [17–20].

Схема посадки: 70×15 см (95,2 тыс кустов/га); 70×25 см (57,2 тыс кустов/га) и 70×35 см (41,0 тыс кустов/га) с защитными рядами.

Каждый год посадка проводилась в 1 декаде марта, норма 3 т/га.

Фенологические наблюдения и биометрические измерения проводились по 25 растениям. Исследования проводились в 2014–2016 гг.

Из минеральных удобрений использовали аммиачную селитру, простой суперфосфат и сульфат калия. Ежегодно навоз 100%, фосфор и калий 60% вносили осенью под вспашку, остальные–фосфорное и калийное удобрения перед посадкой под вспашку, азотные удобрения в 2 приема, по 50% перед посадкой и в подкормки.

Метеорологические условия в годы проведения опытов были в целом благоприятными для возделывания картофеля.

#### *Результаты и обсуждение*

Проводимые опыты показывают что урожайность и содержание крахмала в картофеле по схеме 70×15 см (95,2 тыс кустов/га) и 70–35 см (41,0 тыс кустов/га) посевов по сравнению 70–25 см (57,2 тыс кустов/га) ниже. Действие густоты стояния, минеральных удобрений на фоне навоза на урожайность и на выход крахмала клубней картофеля представлены в Таблице.

Таблица.

ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ РАСТЕНИЙ И УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ  
И ВЫХОД КРАХМАЛА КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ (среднее за 2014–2016 гг.)

Варианты опыта	Средний урожай, ц/га	Прибавка		Крахмал, (%)	Выход крахмала, ц/га	Прибавка	
		ц/га	%			ц/га	%
Контроль (б/у)	172,0	—	—	16,1	2,8	—	—
Навоз 20 т/га (фон)	201,0	29,0	17,0	16,6	3,3	0,5	18,0
Фон+N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	247,3	75,3	43,8	16,9	4,2	1,4	50,0
Фон+N <sub>90</sub> P <sub>120</sub> K <sub>90</sub>	303,0	131,0	76,2	17,4	5,3	2,5	89,0
Фон+N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>120</sub>	276,3	104,3	60,1	17,1	4,8	2,0	71,0

P = 1,87–2,11%; E = 4,35–5,10 ц/га.

Как следует из Таблицы, за годы исследования урожай клубней картофеля без удобрений (контроль) составил 172,0 ц/га, содержание крахмала — 16,1%, выход крахмала 2,8 ц/га, при применении органических удобрений (навоз 20 т/га (фон)), урожай составил 201,0 ц/га, прибавка урожая — 29,0 ц/га или 17,0%, содержание крахмала — 16,6%, выход крахмала 3,3 ц/га, прибавка выход крахмала — 0,5 ц/га или 18,0%.

Совместное применение органических и минеральных удобрений оказали существенное влияние на урожай и крахмала. Так, на варианте навоз 20 т/га (фон)+N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> урожай составил 247,3 ц/га, прибавка урожая по сравнению с без удобрённым вариантом — 75,3 ц/га или 43,8%, крахмал — 16,9%, выход крахмала — 4,2 ц/га, прибавка выход крахмала — 1,4 ц/га или 50,0%.

Окупаемость каждого килограмма удобрений на уровне навоза 20 т/га составляет NPK — 22,1 кг клубней картофеля. Самый высокий урожай получен на варианте фон+N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> соответственно вышеуказанным данным: 303,0 ц/га; 131,0 ц/га или 76,2%, крахмал 17,4%, выход крахмала 5,3 ц/га, прибавка выход крахмала 2,5 ц/га или 89,0% и окупаемости 34,0 кг клубней картофеля.

При повышении доз минеральных удобрений N<sub>120</sub>P<sub>150</sub>K<sub>120</sub> на фоне навоза урожай повышался незначительно — 276,3 ц/га, прибавка урожая была 104,3 ц/га или 60,1%, крахмал — 17,1%, выход крахмала — 4,8 ц/га, прибавка выход крахмала — 2,0 ц/га или 71,0%, окупаемость каждого кг NPK — 19,3 кг клубней картофеля.

Математическая обработка данных урожая показала их достоверность, т.е. прибавка урожая в несколько раз превышает указание E. Таким образом, результаты опытов свидетельствуют о весьма высокой эффективности совместного применения навоза и минеральных удобрений под картофель: E=4,35–5,10 ц/га, P=1,87–2,11%.

Проведенная математическая обработка данных свидетельствует о тесной корреляционной связи между урожаем клубней картофеля (ц/га) и крахмала (%) картофеля в схема 70×15 см r=+0,950±0,040; r=+0,960±0,040; 70×25 см r=+0,980±0,020; r=+0,940±0,050 и 70×35 см r=+0,970±0,030; r=+0,960±0,040.

Таким образом, густота растений и удобрений оказали существенное влияние на урожайность клубней картофеля и на содержание в них крахмала. Высокий урожай и содержание крахмала было в варианте где вносили фон+N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> соответственно вышеуказанным данным: 303,0 ц/га и 17,4% с увеличением на фоне навоза и минеральных удобрений эти показатели менялись незначительно.



### Заключение

Таким образом, результаты исследования показали, что в серо-коричневых (каштановых) орошаемых почвах Гянджа–Газахской зоны Азербайджана для получения высокого и качественного урожая клубней картофеля рекомендуется оптимальная доза удобрений — навоз 20 т/га+N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> кг/га д. в.

### Список литературы:

1. Анисимов Б. В. Пищевая ценность картофеля и его роль в здоровом питании человека // Картофель и овощи. 2006. №4. С. 9-10.
2. Шестаков Н. И. Урожайность и качество картофеля в зависимости от технологии внесения и системы минеральных удобрений: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Рязань, 2006. 26 с.
3. Андрианов А. Д., Андрианов Д. А., Костин В. И. Научное обеспечение интегрированной агротехники раннего картофеля в Республике Башкортостан // Научное обеспечение картофелеводства Сибири и Дальнего Востока: состояние, проблемы и перспективные направления. Кемерово, 2006. С. 11-19.
4. Васильев А. А., Дергилев В. П. Сорт - основа урожая // Картофель и овощи. 2004. №7. С. 6-7.
5. Асланов Г. А., Гасимова Ф. Н. Оптимальные дозы удобрений под картофель в западной зоне Азербайджана // Картофель и овощи. 2009. №3. С. 28.
6. Зарипов Н. С. Урожайность и качество новых сортов картофеля в зависимости от густоты посадки и уровня минерального питания в условиях Южного Урала: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Курган, 2008. 18 с.
7. Абитова Б. К. Продуктивность картофеля при использовании птичьего помета и минеральных удобрений на темно-каштановых почвах Западного Казахстана: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Саратов, 2013. 23 с.
8. Касимова Н. З. Урожайность и качество клубней картофеля разных групп скороспелости в зависимости от приемов технологии выращивания в условиях Среднего Урала: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Пермь, 2009. 23 с.
9. Филиппов В. Н. Адаптивный потенциал сортов картофеля при возделывании по разным технологиям в условиях Верхневолжья: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Тверь, 2009. 24 с.
10. Козаева Д. П. Агротехнологические особенности возделывания сортов картофеля в РСО-Алания: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Владикавказ, 2014. 19 с.
11. Романов С. А. Эффективность монтмориллонита отдельно и на фоне минеральных удобрений при возделывании картофеля в Воронежской области: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Воронеж, 2009. 23 с.
12. Будагов Б. А. Геоморфология и новейшая тектоника азербайджанской части Большого Кавказа: автореф. дисс. ... д-ра геогр. наук. Баку, 1967. 55 с.
13. Шихлинский Э. М. Климат Азербайджана. Баку: Изд-во АН АзССР, 1968. 343 с.
14. Лукина Ф. А., Платонова А. З. Изучение влияния различных способов черенкования на рост и развитие растений картофеля в зависимости от сортовых особенностей // Международный сельскохозяйственный журнал. 2019. №2. <https://doi.org/10.24411/2587-6740-2019-12031>
15. Партоев К., Нихмонов И. С., Гулов М. К. Продуктивность сортов картофеля в горных агроэкологических условиях Таджикского и Афганского Бадахшана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. №3. С. 109-110.

16. Партоев К., Садридинов С., Пулатов Я. Э. Эффективность агротехнических приемов при выращивании сельскохозяйственных культур // Кормопроизводство. 2018. №2. С. 19-22.
17. Абдразаков О. Р., Шакиров В. З. Удобрения - важнейший фактор высоких урожаев // Земледелие. 1998. №3. С. 11-12.
18. Авдонин Н.С. Научные основы применения удобрений. М.: Колос. 1972. 318 с.
19. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. С. 351.
20. Журбицкий З. И. Физиологические и агрохимические основы применения удобрений. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 294.

*References:*

1. Anisimov, B. V. (2006). Pishchevaya tsennost' kartofelya i ego rol' v zdorovom pitanii cheloveka. *Kartofel' i ovoshchi*, (4), 9-10. (in Russian).
2. Shestakov, N. I. (2006). Urozhainost' i kachestvo kartofelya v zavisimosti ot tekhnologii vnesheniya i sistemy mineral'nykh udobrenii: autoref. Ph.D. diss. Ryazan, 26. (in Russian).
3. Andrianov, A. D., Andrianov, D. A., & Kostin, V. I. (2006). Nauchnoe obespechenie integrirovannoi agrotekhniki rannego kartofelya v Respublike Bashkortostan. In: *Nauchnoe obespechenie kartofelevodstva Sibiri i Dal'nego Vostoka: sostoyanie, problemy i perspektivnye napravleniya. Kemerovo*, 11-19. (in Russian).
4. Vasiliev, A. A., & Dergilev, V. P. (2004). Sort - osnova urozhaya. *Kartofel' i ovoshchi*, (7), 6-7, (in Russian).
5. Aslanov, G. A., & Gasymova, F. N. (2009). Optimal dozes of fertilizers to potato in west regions of Azerbaijan. *Kartofel' i ovoshi*, (3), 28. (in Russian).
6. Zaripov, N. S. (2008). Urozhainost' i kachestvo novykh sortov kartofelya v zavisimosti ot gustoty posadki i urovnya mineral'nogo pitaniya v usloviyakh Yuzhnogo Urala: autoref. Ph.D. diss. Kurgan, 18. (in Russian).
7. Abitova, B. K. (2013). Produktivnost' kartofelya pri ispol'zovanii ptich'ego pometa i mineral'nykh udobrenii na temno-kashtanovykh pochvakh Zapadnogo Kazakhstana: autoref. Ph.D. diss. Saratov, 23. (in Russian).
8. Kasimova, N. Z. (2009). Urozhainost' i kachestvo klubnei kartofelya raznykh grupp skorospelosti v zavisimosti ot priemov tekhnologii vyrashchivaniya v usloviyakh Srednego Urala: autoref. Ph.D. diss. Perm, 23, (in Russian).
9. Filippov, V. N. (2009). Adaptivnyi potentsial sortov kartofelya pri vozdeleyvanii po raznym tekhnologiyam v usloviyakh Verkhnevolzh'ya: autoref. Ph.D. diss. Tver, 24. (in Russian).
10. Kozaeva, D. P. (2014). Agrotekhnologicheskie osobennosti vozdeleyvaniya sortov kartofelya v RSO-Alaniya: autoref. Ph.D. diss. Vladikavkaz, 19. (in Russian).
11. Romanov, S. A. (2009). Effektivnost' montmorillonita otdel'no i na fone mineral'nykh udobrenii pri vozdeleyvanii kartofelya v Voronezhskoi oblasti: autoref. diss. Voronezh, 23. (in Russian).
12. Budagov, B. A. (1967). Geomorfologiya i noveishaya tektonika azerbaidzhanskoi chasti Bol'shogo Kavkaza: autoref. Dr. diss. Baku, 55. (in Russian).
13. Shikhliniskii, E. M. (1968). Klimat Azerbaidzhana. Baku, 343. (in Russian).
14. Lukina, F. A., & Platonov, A. Z. (2019). Studying the influence of different methods of bleeding on the growth and development of plants of potato, depending on variety specialties. *Scientific support and Management of Agrarian and Industrial Complex*, (2). <https://doi.org/10.24411/2587-6740-2019-12031> (in Russian).

15. Partoev, K., Nikhmonov, I. S., & Gulov, M. K. (2019). Productivity of Potato varieties grown in the Mountain agro-ecological Conditions of Tajik and Afghan Badakhshan. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*, (3), 109-110. (in Russian).
16. Partoev, K., Sadridinov, S., & Pulatov, Ya. E. (2018). Efficiency of cultural practices in crop growing. *Fodder Production*, (2), 19-22. (in Russian).
17. Abdrazakov, O. R., & Shakirov, V. Z. (1998). Udobreniya - vazhneishii faktor vysokikh urozhaev. *Zemledelie*, (3), 11-12. (in Russian).
18. Avdonin, N. S. (1972). Nauchnye osnovy primeneniya udobrenii. Moscow, Kolos, 318. (in Russian).
19. Dospekhov, B. A. (1985). Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov issledovaniia). Moscow, 351. (in Russian).
20. Zhurbitskii, Z. I. (1963). Fiziologicheskie i agrokhimicheskie osnovy primeneniya udobrenii. Moscow, 294. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 25.08.2019 г.

Принята к публикации  
29.08.2019 г.

---

Ссылка для цитирования:

Гасанова Р. Т. Влияние густоты посадки и удобрения на продуктивность клубней картофеля // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №10. С. 107-114. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/47/15>

Cite as (APA):

Gasanova, R. (2019). Effect of Planting Density and Fertilizers on Productivity Potato Tubers. *Bulletin of Science and Practice*, 5(10), 107-114. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/47/15> (in Russian).