

УДК 635.21:631.543.2/.559

*Карпухин М. Ю., Чапалда Т. Л., Чулкова В. В.**Уральский государственный аграрный университет**(г. Екатеринбург)*

**РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ АДАПТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ  
ПРОМЫШЛЕННОГО СЕМЕНОВОДСТВА НОВОГО  
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОГО СОРТА КАРТОФЕЛЯ АЛЯСКА В  
УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО УРАЛА**

*Исследования проводились в 2021 году в Белоярском городском округе Свердловской области на почве чернозем оподзоленный тяжелосуглинистый. Цель опыта - изучение влияния площади питания и размера посадочного клубня на урожайность и фракционный состав клубней картофеля среднеспелого сорта Аляска. Урожайность клубней картофеля варьировала от 28,99 т/га до 47,95 т/га в зависимости от варианта. Наибольшее количество клубней семенной фракции было получено при посадке картофеля по схеме 25 x 75 см клубнями размером 40-60 мм (массой 50-80 грамм) и составило 3,55 шт./куст, средней массой – 261,8 г/ гнезда. Урожайность при этом составила 36,32 т/га. Наибольшая урожайность была получена при использовании семенной фракции 40-60 мм (массой 50-80 грамм) со схемой посадки 20 x 75 см – однако при этом показатель средней урожайности выхода фракции 40-60 мм (массой 50-80 грамм) падает до – 2,55 шт./куст со средней массой с гнезда – 737,6 г.*

*Работа выполнялась в рамках реализации Комплексного научно-технического проекта «Селекция и семеноводство новых отечественных сортов картофеля Уральской селекции различного целевого назначения».*

**Ключевые слова:** *картофель, урожайность, структура урожайности, схема посадки, масса посадочного картофеля, семенной материал, Средний Урал.*

**Михаил Юрьевич Карпухин** – кандидат сельскохозяйственных наук, проректор по научной работе и инновациям Уральского государственного аграрного университета, доцент, заведующий кафедрой овощеводства и плодородства им. Н. Ф. Коняева. 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42. E-mail: mkarpuhin@yandex.ru.

**Татьяна Леонидовна Чапалда** – аспирант Уральского государственного аграрного университета. 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. К.Либкнехта, 42. E-mail: tchk3@yandex.ru.

**Валентина Викторовна Чулкова** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства и селекции Уральского государственного аграрного университета. 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42. E-mail: vchulkova75@mail.ru.

## **DEVELOPMENT OF ELEMENTS OF ADAPTIVE TECHNOLOGY OF INDUSTRIAL SEED PRODUCTION OF A NEW COMPETITIVE VARIETY OF ALASKA POTATOES IN THE MIDDLE URALS**

*Studies were carried out in the Beloyarsky urban district of the Sverdlovsk region on the basis of black soil, podzolized, heavily carbonaceous. The purpose of the experiment is to study the influence of the feeding area and the size of the planting tuber on the yield and quality of potato tubers of the mid-season variety Alaska. The yield of potato tubers varied from 28,99 t/ha to 47,95 t/ha, depending on the variant. The largest number of tubers of the seed fraction was obtained when potatoes were planted according to the scheme of 25 x 75 cm with tubers weighing 50-80 grams and amounted to 3,55 pieces/bush, with an average weight of 660,35 g/nest. The yield was 36,32 t/ha. The highest yield was obtained when using a seed fraction of 50-80 grams*

*with a planting scheme of 20 x 75 cm - however, the average yield of the fraction of 50-80 grams falls to - 2,55 pcs/bush with an average weight from the nest - 737,6 grams.*

*The work was carried out as part of the implementation of the Comprehensive Scientific and Technical Project "Selection and Seed Production of New Domestic Varieties of Potatoes of the Ural Selection for Various Purposes".*

**Key words:** *potatoes, yield, yield structure, planting pattern, mass of planting potatoes, seed material, Middle Urals.*

**Mikhail Karpukhin**-candidate of agricultural Sciences, Vice-rector for research and innovation, Associate Professor, Head of the Department of Vegetable and Fruit Growing named after N. F. Konyaev of the Ural State Agrarian University. 620075, Russian Federation, Yekaterinburg, Karla Libkhneta str., 42. E-mail: mkarpukhin@yandex.ru.

**Tatyana Chapalda** –post-graduate student, Ural State Agrarian University. 620075, Russian Federation, Yekaterinburg, Karla Libkhneta str., 42. E-mail: tchk3@yandex.ru.

**Valentina Chulkova** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Crop Production and Breeding, Ural State Agrarian University. 620075, Russian Federation, Yekaterinburg, Karla Libkhneta str., 42. E-mail: vchulkova75@mail.ru.

#### **Для цитирования:**

*Карпукхин М. Ю., Чаналда Т. Л., Чулкова В. В. Разработка элементов адаптивной технологии промышленного семеноводства нового конкурентоспособного сорта картофеля Аляска в условиях Среднего Урала // Аграрное образование и наука. 2022. №3. С. 1.*

В Свердловской области доля посевных площадей под сортами картофеля зарубежной селекции недопустимо велика. Помимо зависимости от поставок семян из-за рубежа и дороговизны семенного материала, особую опасность представляет собой возможность проникновения на территорию страны и последующее распространение новых вредоносных болезней и вредителей растений картофеля. Российские (Уральские) селекционеры ежегодно создают, патентуют и регистрируют в Росреестре целый ряд новых сортов картофеля высокого качества по ряду параметров, превосходящих зарубежные сорта.

Однако за последние годы вопрос о качестве семенного картофеля и его урожайности в регионе стоит остро. Во всех регионах выращивания картофеля, урожайность культуры не достигает своего потенциального уровня [Васильев 2015: 10; Карпухин, Дунин, Юсупов 2019; Савельев 2019]. Для решения этой проблемы необходимо развивать семеноводство культуры, использовать современные интенсивные технологии выращивания, адаптирующиеся под абиотические и биотические условия<sup>1</sup> [Васильев, Зыбалов 2014; Дувенок, Душинский, Васильев 2016; Мингалев, Тутенев 2017; Молокова 2018; Савельев 2019: 202]. Особенно это важно в связи с глобальным изменением климата, который оказывает заметное влияние на климат региона [Бондаренко, Маслова, Белкина 2018; Глаз, Васильев 2018; Карпухин, Багрецов 2021].

Цель наших исследований – изучить влияние площади питания и размера посадочного клубня на урожайность и качество клубней картофеля.

Задачи исследований:

1. Провести фенологические наблюдения за наступлением фаз роста и развития;

---

<sup>1</sup> Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Сорта растений. Москва, 2021; Рекомендации по проведению полевых работ в сельскохозяйственных предприятиях Свердловской области в 2015 году. Екатеринбург, 2015.

2. Определить биометрические показатели роста и развития картофеля (высота растений, число стеблей, количество листьев, сырая и сухая масса растений);

3. Проанализировать структуру урожайности и фракционный состав клубней;

4. Определить качество продукции картофеля.

Работа выполнялась в рамках реализации Комплексного научно-технического проекта «Селекция и семеноводство новых отечественных сортов картофеля Уральской селекции различного целевого назначения».

### ***Методика опыта***

Для исследований был взят новый среднеспелый сорт картофеля столового назначения Аляска, выведенный уральскими селекционерами. Клубень овальный с мелкими глазками. Кожура красная. Мякоть кремовая. Масса товарного клубня - 98-149 г. Содержание крахмала - 14,0-18,5%. Вкус хороший и отличный. Товарность - 86-87%. Лёжкость - 95%. Картофель Аляска устойчив к возбудителю рака картофеля, золотистой картофельной цистообразующей нематоды. По данным ВНИИ фитопатологии, умеренно восприимчив к возбудителю фитофтороза по ботве и клубням. По данным оригинатора, устойчив к морщинистой, полосчатой мозаике, среднеустойчив к скручиванию листьев. Дата посадки 01.06.2021. Опыт двухфакторный. Повторность в опыте четырехкратная. Фактор А – масса посадочных клубней: А<sub>1</sub> -30-50 г; А<sub>2</sub> -50-80 г; А<sub>3</sub> - более 80 г. Фактор В - густота посадки: В<sub>1</sub> – 45 тыс. растений на га (30 x 75 см); В<sub>2</sub> – 55 тыс. растений на га (25 x 75 см); В<sub>3</sub> – 65 тыс. растений на га (20 x 75 см). Размер делянки: ширина делянки -2,25м (три рядка), длина - 3 м., площадь делянки - 6,75 м<sup>2</sup>. Площадь одной повторности 60,75 м<sup>2</sup>, Площадь опыта 243 м<sup>2</sup>. Размещение систематическое в 3 яруса. Предшественник – занятый пар (однолетние травы ( вико-овсяная смесь)). Минеральные удобрения вносились в дозе N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> кг/га д.в. (Аммофоска N<sub>16</sub>P<sub>16</sub>K<sub>16</sub>) перед посадкой картофеля взброс с последующей заделкой.

В период вегетации растений картофеля осуществлялся уход за растениями, включающий ручную прополку, окучивание и опрыскивание посадок баковой смесью гербицидов: Титус в норме 200 г/га, Зенкор - 1,5 л/га, Боксер - 10 л/га; и баковой смесью фунгицида и инсектицида Ридомил в норме 2,5 кг/га, Карате - 0,2 л/га. Учет урожая проводился в один день на всех вариантах 06.09.2021 г.

Почва опытного участка - чернозем оподзоленный тяжелосуглинистый. Период вегетации отличался повышенными температурами и низкой влажностью почвы и воздуха. Сумма осадков в 2021 году составила 281 мм и сумма активных температур выше 15°C за период вегетации растений составила 2316 °С, ГТК 0,51.

### *Результаты исследований*

Один из важных показателей роста и развития растения является высота. Динамика изменения высоты в течение вегетации представлена в таблице 1.

*Таблица 1*

**Динамика высоты растений картофеля в течении вегетации, см**

Масса посадочного клубня, г	Густота посадки, тыс./га	Дата учета				
		24.06	02.07	16.07	27.07	10.08
Более 80	65	3,44	19,45	25,65	47,55	60,70
	55	3,50	19,74	24,35	45,55	58,25
	45	2,60	19,18	21,65	41,20	55,60
50-80	65	3,84	20,60	33,70	52,45	60,95
	55	3,68	19,60	29,90	51,10	63,45
	45	0	19,73	20,95	44,50	56,10
30-50	65	3,00	19,60	31,00	51,70	65,50
	55	3,33	21,70	32,65	53,95	62,30
	45	0	16,62	24,20	44,20	66,30

Наибольшая высота стеблей отмечена у фракции массой 30-50 грамм с густотой посадки 30 x 75 см и 20 x 75 см. Следует отметить, что при посадке со схемой 30 x 75 см высота по всем фракциям отставала при всех сроках учета.

Листья – важнейшие органы растений, от которых зависит синтезирование органического вещества и как следствие – формирование урожая [Карпухин, Двалишвили 2018; Мингалев, Касимова, Лаптев 2010; Сергеева 2015; Шанина,

Зезин, Клюкина 2014]. От их количества и размера меняется и площадь питания растения. Это особенно важно в первых фазах вегетации, когда у растения имеется в среднем 1 стебель. Количество листьев на главном первом стебле кустов картофеля представлена в таблице 2.

Таблица 2

**Динамика образования листьев на главном стебле растения картофеля в течение вегетации, штук/стебель**

Масса посадочного клубня, г	Густота тыс./га	Дата учета				
		24.06	02.07	16.07	27.07	10.08
Более 80	65	5,09	8,15	12,70	13,10	15,30
	55	5,2	7,39	12,35	15,05	16,05
	45	4,93	7,88	11,45	13,10	13,85
50-80	65	5,03	10,50	11,50	13,45	14,30
	55	4,95	9,30	11,40	13,90	14,45
	45	0	9,93	10,50	12,85	14,25
30-50	65	3,90	12,85	10,75	13,60	14,35
	55	4,55	13,25	11,50	13,45	14,05
	45	0	10,77	11,00	13,10	14,60

По измерениям видно, что количество листьев на отдельном стебле на растениях картофеля было примерно равным 14,3 шт. Незначительно больше листьев имеет фракция посадочных клубней более 80 грамм с густотой посадки 65 тыс./га 55тыс./га – 15,3 шт. и 16,05 соответственно.

Проанализировав структуру урожайности, мы можем увидеть, что густота посадки и размер посадочного клубня оказывает большое влияние на выход урожая клубней (табл. 3).

Таблица 3

**Структура урожайности картофеля**

Масса посадочного клубня, г	Густота тыс./га	Количество клубней в гнезде, шт.	Масса клубней в гнезде, г	Масса среднего клубня, г
Более 80	65	6,60	513,5	77,80
	55	6,15	619,00	100,65
	45	7,95	740,55	93,15
50-80	65	8,45	737,60	87,29
	55	7,65	660,35	86,32

	45	7,70	644,30	83,68
30-50	65	6,45	570,00	88,37
	55	7,40	545,70	73,74
	45	8,20	655,55	79,95

Наибольший выход клубней был зафиксирован при посадке фракции 50-80 грамм при густоте посадки 65 тыс/га – 8,45 шт., их средняя масса равна – 87,29 г. Наибольшая средняя масса клубня была зафиксирована у фракции более 80 грамм при густоте посадки 55 тыс/га и 45 тыс/га – 100,65 и 93,5 грамм соответственно, однако количество клубней в данных вариантах сильно различается – 6,15 и 7,95 соответственно.

Данные фракционного состава урожая клубней представлены в количественном и весовом соотношениях в таблицах 4 и 5. Фракционное разделение проводилось по следующим весовым диапазонам: 30-50 г, 50-80 г и больше 80 г.

Таблица 4

**Фракционный состав клубней по количеству клубней в гнезде в зависимости от густоты посадки и фракции посадочного материала, %**

Масса посадочного клубня, г	Густота тыс./га	30-50 г	50 – 80 г	> 80 г
Более 80	65	33,33	29,55	37,12
	55	19,67	37,70	42,62
	45	33,76	30,57	35,67
50-80	65	22,29	30,72	46,99
	55	14,86	47,97	37,16
	45	35,14	33,11	31,76
30-50	65	32,54	29,37	38,10
	55	15,86	43,45	40,69
	45	33,54	30,43	36,02

Анализируя данные соотношения фракционного состава клубней в гнезде, мы видим, что клубней массой 30 - 50 г. во всех фракциях при густоте посадки 55 тыс/га минимальное количество – 14,86 - 19,67%, при других схемах посадки этот показатель варьируется в пределах 22,29 - 35,14%. Клубней массой в 50-80 г. больше всего было при использовании при посадке фракции в 50-80 и 30-50



грамм при густоте посадки 55 тыс/га – 47,97% и 43,45%. Меньше всего данной фракции было получено при густоте посадки 65 тыс/га во всех фракциях – 29,37 - 30,72%. Клубней массой более 80 г больше всего было получено в фракции 50 - 80 г при густоте посадки 65 тыс/га – 46,99%, при этом при густоте 45 тыс/га количество клубней оказалось минимально – 31,76%.

Таблица 5

**Фракционный состав клубней по массе клубней в гнезде в зависимости от густоты посадки и фракции посадочного материала, %**

Масса посадочного клубня, г	Густота, тыс./га	30-50 г	50 – 80 г	> 80 г
Более 80	65	14,15	25,45	60,40
	55	6,96	27,74	65,30
	45	12,45	22,89	64,66
50-80	65	10,02	23,63	66,34
	55	7,33	41,19	51,48
	45	16,15	28,95	54,90
30-50	65	11,93	22,81	65,25
	55	8,01	28,70	63,29
	45	15,59	24,81	59,60

Из данной таблицы видно, что при густоте посадки 55 тыс/га во всех фракциях общая масса клубней фракцией в 30-50 г была минимальна – 6,96-8,01%, при этом масса клубней семенной фракции сравнительно больше – 27,74 - 41,19%, в отличие от других схем посадок, при которых этот показатель равен около 22,8 - 28,95%. Клубней массой более 80 г больше всего было получено при густоте посадки 65 тыс/га во фракции в 50-80 г – 66,34%.

Учет урожая клубней картофеля был проведен 06.09., урожайность клубней картофеля представлена в таблице 6.

Таблица 6

**Урожайность картофеля в зависимости от густоты посадки и массы посадочного клубня, т/га**

Масса посадочного клубня, г	Густота, тыс./га		
	65	55	45
Более 80	33,38	34,05	33,33
50-80	47,95	36,32	28,99
30-50	37,05	30,01	29,5

Факторы	А (густота)	В (фракции)
НСР <sub>05</sub> гл.эффектов	1,30265	0,43466
НСР <sub>05</sub> част.различ.	2,25626	0,75286

Анализируя данные урожайности клубней картофеля, мы видим, что самая высокая урожайность была получена при использовании при посадке клубней массой 50-80 грамм при густоте посадки 65 тыс/га – 47,95 т/га, что на 10,5 т/га больше, чем при аналогичной густоте, но при использовании при посадке клубней массой 30 - 50 грамм. При применении густоты посадки 45 тыс./га и использовании для посадки фракции 30 - 50 и 50 - 80 грамм были получены наименьшие урожайности – 29,5 т/га и 28,99 т/га соответственно.

### ***Заключение***

Таким образом, применяя разные схемы посадки и фракции посадочного материала картофеля, для изучаемого сорта Аляска, был получен урожай клубней в диапазоне 28,99 - 47,95 т/га, при этом, наибольшая урожайность – 47,95 т/га была получена при использовании фракции в 50 - 80 грамм и густоты посадки 65 тыс/га. При этом, для получения наибольшего возможного количества семенной фракции равной 50-80 грамм стоит использовать густоту посадки в 55 тыс/га.

### **Список литературы**

*Бондаренко Л. В., Маслова О. В., Белкина А. В. и др.* Глобальное изменение климата и его последствия // Вестник российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. 2018 г. №2 (98). С. 84-93.

*Васильев А. А.* Оптимизация технологии возделывания картофеля на Южном Урале: дис. канд. с.-х. наук. Челябинск, 2015. 50 с.

*Васильев А. А., Зыбалов В.С.* особенности технологии возделывания картофеля в лесостепной зоне южного Урала // Вестник КрасГАУ. 2014 г. № 4 (91). С. 127-131.

*Глаз Н. В., Васильев А. А.* Изменение климата // Дальневосточный аграрный вестник. № 4 (48). 2018 г. С. 32-39.

*Дувенок Н. Н., Душинский А. А., Васильев А. А. и др.* Технологии возделывания картофеля в степной и лесостепной зонах Южного Урала в условиях орошения // Достижения науки и техники АПК. 2016. № 7. С. 71-74.

*Карпухин М. Ю., Багрецов Д. Н.* Особенности выращивания картофеля на Среднем Урале (сорта и технологии) // Аграрное образование и наука. 2021. № 1. С. 1.

*Карпухин М. Ю., Двалишвили Н. Г.* Технология возделывания картофеля на Среднем Урале // Молодежь и наука. 2018. № 6. С. 34.

*Карпухин М. Ю., Дунин В. А., Юсупов М. Л. и др.* Технология производства оригинального, элитного и репродукционного семенного картофеля на Среднем Урале // Научно-практические рекомендации. Екатеринбург, 2019 г. С. 47-54.

*Мингалев С. К., Касимова Н. В., Лаптев В. Р.* Урожайность и качество клубней картофеля разных групп скороспелости в зависимости от приемов технологии возделывания в условиях Среднего Урала // Аграрный вестник Урала. 2010. № 5. С. 41–44.

*Мингалев С. К., Тютенов Е. С.* Урожайность и качество клубней картофеля в зависимости от элементов технологии возделывания в условиях Среднего Урала // Аграрный вестник Урала. 2017. № 06. С. 24-28.

*Молокова В. А.* Актуальные проблемы научного обеспечения современного эффективного производства картофеля // Молодежь и наука. 2018 г. № 7. С. 44.

*Савельев В. А.* Растениеводство : учебное пособие. Санкт-Петербург : Лань, 2019. 316 с.

*Сергеева Л. Б.* Влияние условий выращивания на урожайность и качество картофеля на Среднем Урале: автореф. дис. канд. с.-х. наук. Екатеринбург, 2015. 21 с.

*Шанина Е. П., Зезин Н. Н., Клюкина Е. М.* Современное состояние селекции картофеля на Среднем Урале // *Агропродовольственная политика России*. 2014 г. №6 (30) С. 12-14.

Рецензент: Чулков В. А., Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург