

**СЕЛЕКЦИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ КАРТОФЕЛЯ В ТАДЖИКИСТАНЕ****<sup>1</sup>Курбонали Партоев, <sup>2</sup>Мавлон Курбонов, <sup>3</sup>Алишер Наимов**Институт ботаники, физиологии и генетики растений Академии  
наук Республики Таджикистан, Душанбе, e-mail: pkurbonali@mail.ru<https://doi.org/10.5281/zenodo.8353237>

***Аннотация.** В условиях Таджикистана в течение более 20 лет благодаря сочетания методов традиционной селекции и современной биотехнологии получены новые перспективные сорта и гибриды картофеля. Для повышения эффективности селекционно-семеноводческой работы в будущем особая роль принадлежит комплексному сочетанию традиционных методов селекции картофеля с методами биотехнологии.*

*Благодаря сочетания этих методов создан новый сорт картофеля «Таджикистан», который с гектра дает по 35-40 тонн урожая клубней, что это на 40-60% больше по сравнению со стандартный сорт - «Кардинал» и других сортов картофеля. Новый сорт картофеля - "Таджикистан" сейчас выращивается на площади более 5000 га в разных картофелеводческих хозяйствах республики.*

***Ключевые слова:** картофель, селекция, биотехнология, сорт, продуктивность, урожайность, Таджикистан.*

**Введение**

В условиях Таджикистана картофель является ценной сельскохозяйственной культурой, а отрасль картофелеводства играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности страны.

В связи с этим, Правительство республики уделяет особое внимание дальнейшему развитию данной отрасли. Для усиления научной работы по селекции и семеноводства картофеля ученые Института ботаники, физиологии и генетики растений АН РТ в течение десяти последних лет при сотрудничестве с Международным центром картофелеводства (СИП, Перу), с Институтом садоводства и овощеводства Таджикской академии сельскохозяйственных наук, с Таджикским аграрным университете им. Ш. Шотемурра путем использования традиционных методов селекции и современной биотехнологии создали перспективные гибриды и сорта картофеля [1,5]. В процессе создания новых генотипов картофеля одним из важных научных методов является способ скрещивания разных генотипов с комплексом набора генов разных видов картофеля. В результате скрещивания разных сортов картофеля удалось получить новые перспективные гибриды и изучать их в различных почвенно-климатических условиях республики [5]. Картофель, с точки зрения селекции, имеет ряд особенностей, к которым относятся способ размножения вегетативными органами, гетерозиготность, большая пластичность, стерильность многих сортов и семян [2,4,5-7]. Первые три свойства облегчают селекционную работу. Благодаря вегетативному размножению отбор гибридов можно производить в F<sub>1</sub>, так как при клубневом размножении расщепления в том виде, как это имеет место у семеноразмножающихся растений, у картофеля почти не бывает. После перехода на клубневое размножение получают гибриды, относительно однородные по морфологическим признакам. Поэтому при селекции картофеля нет необходимости в течение ряда поколений отбирать константные формы, так как по мере перехода на клубневое размножение, F<sub>1</sub> становится относительно константным.

**Материал и методика исследований**

Материалом для проведения наших исследований послужили элитные и сортовые семенные клубни (I-II-ой семенной репродукции) различных сортов, гибридов и клонов картофеля (*Solanum tuberosum* L.) коллекционного материала Института ботаники, физиологии и генетики растений Академии наук Республики Таджикистан (ИБФиГР АН РТ), Института картофельного хозяйства Российской Федерации им. А.Г. Лорха, Всероссийского института растениеводства им. Н.И. Вавилова (ВИР) и селекционные материалы в виде пробирочных растений и гибридных семян F<sub>1</sub>, полученных из Международного Центра Картофеля (СИП, Перу, 2005г.).

Экспериментальные работы по скрещиванию сортов картофеля и изучению селекционного материала проводились в течение 2005 - 2016 гг. в условиях высокогорья (Ляхшский район, на высоте более 2700 м над уровнем моря) и в условиях лаборатории молекулярной биологии и биотехнологии Института ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистана (840 м над уровнем моря).

При выращивании гибридов картофеля использовалась общепринятая в горной зоне агротехника. Статистическую обработку данных проводили по [3].

В конце вегетации на основе визуальной оценки растений по признакам отсутствия поражения грибных, бактериальных и вирусных болезней на стеблях, листьях и клубнях, исследуя компактность гнезд, количество клубней, глубину глазков, размер столонов, окраску клубней, продуктивность кустов, легкость выделения клубней от столонов и другие признаки, провели клоновые отборы. Выделенные клоны среди популяции гибридов F<sub>1</sub>, были изучены в F<sub>1</sub> C<sub>1</sub> (первое клубневое поколение или питомник изучения гибридов первого года) в сравнении с родительскими формами.

#### **Результаты исследований**

В экспериментах нами установлено, что частота полезных клоновых отборов среди популяции гибридов F<sub>1</sub> картофеля, составляет от 4.76 до 20%.

Определено что, между признаками количества клубней, массой одного клубня и продуктивности растений, существует положительная коррелятивная связь ( $r=0.876$ ), а между количеством клубней на одно растение и массой одного клубня – отрицательная корреляция ( $r=-0.673$ ). В настоящее время нами ведется селекционная доработка этих гибридов с целью использования их в скрещивании и передачи на Государственное сортоиспытание для оценки в разных зонах возделывания.

Нами изучались особенности роста, развития и продуктивность перспективных сортов картофеля в условиях высокогорья, которые получены посредством сочетания методов традиционной селекции и биотехнологии картофеля (таблица 1).

Как видно из таблицы 1 новый сорт картофеля «Таджикистан» по сравнению с стандартный сорт – «Кардинал» является высокоурожайным (на 62.8%), а также и по сравнению с других сортов имеет высокую урожайность. Этот новый сорт картофеля сейчас в разных картофелеводческих хозяйствах республики выращивается на площади более 3000 га.

**Таблица 1**

#### **Продуктивность сортов картофеля в горной зоне Таджикистана (Ляхшский район, 2700 м над уровнем моря, 2014-2016 гг.)**

Сорта картофеля	Количество клубней, шт./раст.	Масса одного клубня, г	Продуктивность, г/раст.	Урожайность:	
				т/га	отклонение от St., %
«Кардинал» (St.)	9.0±0.4	50.5±1.8	455±8.8	22.8±1.5	0.0
«Таджикистан»	10.8±0.7	68.7±1.6	742±8.5	37.1±1.3	62.7
«Рапш»	5.9±0.6	100.7±1.9	594±7.8	29.7±1.1	30.3
«Файзабад»	8.9±0.3	70.0±1.8	623±6.9	31.2±1.6	36.8
«Дусти»	7.7±0.6	76.9±1.9	592±7.9	29.6±1.4	29.8
«АН-1»	8.2±0.7	64.3±1.6	527±8.9	26.4±1.8	15.8
НСР 05	1.33	14.9	52.72	2.71	-

**Сорт картофеля «Таджикистан».** Сорт картофеля «Таджикистан» выведен в результате совместной селекционной работы ученых Института ботаники, физиологии и генетики растений Академии наук Республики Таджикистан, Института садоводства и овощеводства Таджикской академии сельскохозяйственных наук и Международного центра картофелеводства (СИП). Сорт представляет собой индивидуальный клоновый отбор из семян гибрида F<sub>1</sub> (387521.3 x Aphrodite), выделенного нами в 2005г.



**Фото. Лист, цветок и клубни сорта картофеля «Таджикистан»**

В течение 2006-2015 годов, путем ускоренного размножения методом биотехнологии в условиях лаборатории (in-vitro), в теплицах и в открытом, чистом от переносчиков вирусной инфекции поле (in-vivo), в горной зоне, на высоте 2700 метров над уровнем моря, он был протестирован в селекционных питомниках. Ускорения селекционного процесса добились микрочеренкованием пробирочных растений в условиях in-vitro, посадкой пробирочных растений и микроклубней в условиях световой комнаты, теплицы и в открытом поле (in-vivo). Путем размножения пробирочных растений и микроклубней в условиях световой комнаты в осенне-зимний - весенний период, нам удалось в два раза сократить сроки изучения и накопления селекционного материала. Данный клон был изучен в полевых условиях разных горных районов республики (Файзабадский, Джиргитальский, Ганчинский, Муминабадский, Варзобский и др.).

Сорт «Таджикистан» успешно проходил Государственное сортоиспытание и районирован в 2015 г. (патент № 126 от 15 апреля 2015 г.) для возделывания во всех зонах

республики. Сорт высокорослый, длина стебля достигает 100-120 см, многолистный, листья темно-зеленого цвета. Формирует мало цветков, окраска цветков фиолетовая, продолжительность цветения короткая. Сорт имеет малое формирование ягод и малый их размер. Клубни имеют округло-овальную форму, красную окраску и хорошие вкусовые качества. Окраска мякоти желтая, с фиолетовым оттенком (фото). Глубина расположения глазков поверхностная. Окраска глазков и ростков фиолетовая. Сорт является среднепоздним. На одно растение формируется по 9-12 шт. клубней, урожайность высокая, она достигает до 35 - 40 тонн с гектара. Кожура клубней нежная, лежкость клубней при хранении хорошая. Сорт устойчив к вирусному скручиванию листьев (вирусу L), фузариозному увяданию, макроспориозу и другим, бактериальным и грибковым заболеваниям. В клубнях сорта «Таджикистан» в два-три раза больше содержится железа, столь необходимого от заболевания анемии у людей

(Авторы сорта: Партоев К., Алиев К., Наимов С.Н., Давлятназарова З.Б., Назарова Н.).

Наши исследования показали, что в условиях горной зоны Гиссарской долины Таджикистана от возделывания новых сортов картофеля можно получать хорошую прибыль, что видно из таблицы 2.

Как показывают данные таблицы 2 среди новых сортов картофеля больше прибыли получено по сортам «Ватан», «АН-1», «Таджикистан» и «Бунафша» по сравнению со стандартным сортом Кардинал, соответственно 23,1; 24,6; 37,2 и 49,2 тыс. сомони/га (или же соответственно 140; 194,1; 225,5 и 298,2%).

По всем новым сортам картофеля в условиях горной зоны в среднем расчетный показатель получения прибыли составляет 43,3 тыс. сомони/га, что это в 2,62 раза больше, чем стандартный сорт картофеля «Кардинал».

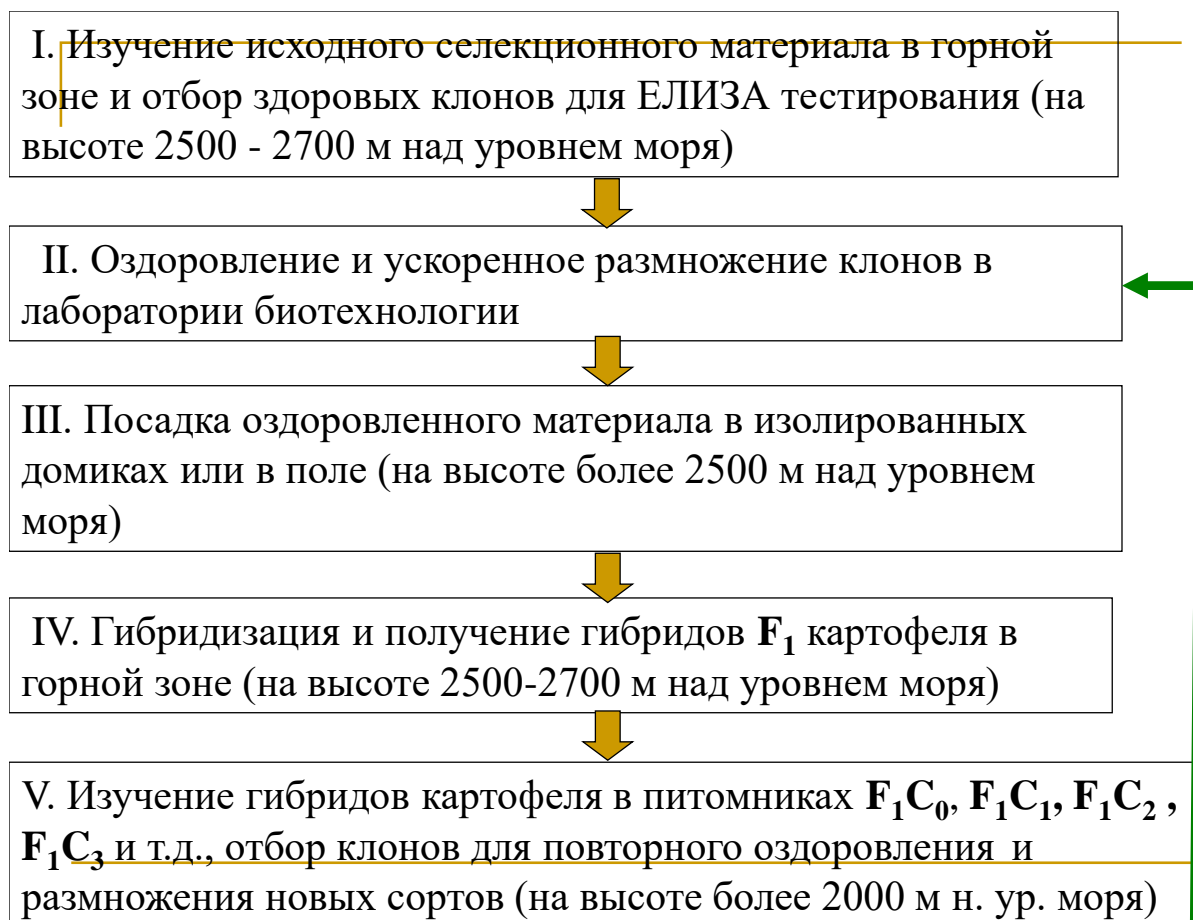
**Таблица 2.**

**Эффективность выращивания новых сортов картофеля в условиях горной зоны (2560 м над ур. моря, 2018-2020 гг.)**

Сорта картофеля	Урожайность, т/га	Стоимость продукции, тыс.сомони/га	Себестоимость продукции, тыс.сомони/га	Прибыль от реализации продукции, тыс. сомони/га	Прибавка чистой прибыли к стандарту	
					тыс. сомони/га	%
«Кардинал» (ст.)	13,1	39,3	22,8	16,5	0	0
«АН-1»	21,3	63,9	22,8	41,1	24,6	149,1
«Бунафша»	29,5	88,5	22,8	65,7	49,2	298,2
«Ватан»	20,8	62,4	22,8	39,6	23,1	140,0
«Рашид»	18,6	55,8	22,8	33	16,5	100,0
«Таджикистан»	25,5	76,5	22,8	53,7	37,2	225,5
«Файзабад»	16,5	49,5	22,8	26,7	10,2	61,8
<b>НСР<sub>05</sub></b>	<b>2,34</b>	<b>7,01</b>	-	<b>7,10</b>	-	-

По нашему мнению, для повышения эффективности селекционно-семеноводческой работы в будущем особая роль принадлежит знанию биологических особенностей роста и развития растений картофеля в различных экологических условиях горной зоны республики, комплексному сочетанию традиционных методов селекции картофеля с методами биотехнологии, которая схематически приводится в рисунке.

Благодаря сочетанию методов традиционной селекции и биотехнологии значительно



**Рисунок. Схема сочетания традиционных методов селекции картофеля с методами биотехнологии.**

ускоряется процесс получения новых гибридов и сортов картофеля на основе оздоровленного исходного материала картофеля, который включает следующие этапы работы:

I. Выделенные клоны в горной зоне в условиях лаборатории подвергаются тщательному тестированию на отсутствие вирусов в скрытом виде на основе ELISA-тестирования.

II. После этого клоны подвергаются процессу оздоровления в лаборатории и с использованием метода клонального размножения меристемы получают здоровые клоны.

III. Оздоровленный материал в виде пробирочных растений или микроклубней в последующие годы выращивается в горных условиях на изолированных участках, в марлевых домиках или в открытом грунте.

IV. В питомнике по гибридизации на основе оздоровленного исходного материала проводится скрещивание различных генотипов картофеля. Гибридизацию

можно проводить либо в марлевых домиках, либо в открытом грунте.

V. В питомниках изучаются гибриды первого поколения – сеянцы ( $F_1C_0$ ) и первого – третьего клубневого поколения и ( $F_1C_{1-3}$ ) с родительскими сортами и стандартным сортом, а также отборы для второго цикла оздоровления и ускоренного размножения селекционного материала методом биотехнологии.

**Заключение.** Таким образом, в условиях Таджикистана в течение более 20 лет благодаря сочетания методов традиционной селекции и современной биотехнологии получены новые перспективные сорта и гибриды картофеля, а также налажен процесс получения оздоровленного семенного материала. Для повышения эффективности селекционно-семеноводческой работы в будущем особая роль принадлежит комплексному сочетанию традиционных методов селекции картофеля с методами биотехнологии.

### REFERENCES

1. Алиев К. А. Биотехнология растений: клеточно-молекулярные основы. Душанбе, 2012. – 173 с.
2. Джонгиров Д.О. Биологические особенности диких видов, межвидовых гибридов и сортов картофеля в горных условиях Западного Памира // Автореф. дис... к. б. н.- Душанбе, 1995.- 25с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985.-334с.
4. Киру С.Д. Итоги и перспективы исследований мировой коллекции картофеля// Сборник докладов Международной конференции - Генетические ресурсы культурных растений в XX веке. Санкт- Петербург, 2009. - с. 233-238.
5. Партоев К. Селекция и семеноводство картофеля в условиях Таджикистана. Душанбе, 2013.-190с.
6. Росс Х. Селекция картофеля. Проблемы и перспективы. М.: Агропромиздат, 1989.-184 с.
7. Carli C., Khalikov D., Yuldashev F., Partoev K., Melikov K., Naimov S.// In: Abstracts Global Potato Conference, Delhi, 2008, pp. 31-32.