

**Шамиль Байрамбекович Байрамбеков**

Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства – филиал ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН», главный научный сотрудник, заведующий отделом агротехнологий и мелиораций, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Камызяк, Астраханская область, Россия

E-mail: vniiob-100@mail.ru

**Ольга Георгиевна Корнева**

Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства – филиал ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН», старший научный сотрудник отдела агротехнологий и мелиораций, кандидат сельскохозяйственных наук, Камызяк, Астраханская область, Россия

E-mail: olga.korneva.57@mail.ru

**Николай Константинович Дубровин**

Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства – филиал ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН», ведущий научный сотрудник отдела агротехнологий и мелиораций, кандидат сельскохозяйственных наук, Камызяк, Астраханская область, Россия

E-mail: nikola\_dubrovin@mail.ru

**Галина Николаевна Киселева**

Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства – филиал ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН», младший научный сотрудник отдела агротехнологий и мелиораций, Камызяк, Астраханская область, Россия

E-mail: vniiob-100@mail.ru

### **СНИЖЕНИЕ ВРЕДНОСТИ ОДНОЛЕТНИХ СОРНЯКОВ В ПОСАДКАХ ТОМАТА РАССАДНОГО**

*Цель исследования – изучить эффективность новых современных гербицидов по снижению численности сорных растений до экономически безопасного уровня в посадках томата при возделывании в орошаемых условиях Нижнего Поволжья. Приведены результаты испытания гербицидов «Юнимарк» (ВДГ) и «Лазурит» (СП) на основе метрибузина в орошаемых условиях природно-климатической зоны дельты Волги на аллювиально-луговых, среднесуглинистых почвах Камызякского района Астраханской области для определения их эффективности против однолетней сорной растительности и влияния на продуктивность томата рассадного. Выявлено, что засоренность полевого агроценоза однолетними сорняками в среднем составляла 154–212 экз/м<sup>2</sup>. На однолетние злаковые сорняки приходилось около 70 % от общего количества малолетников. Среди однолетних двудольных наиболее часто встречались канатник Теофраста, марь белая, щирица запрокинутая, паслен черный, горец почечуйный и птичий, реже – дурнишник обыкновенный, астра солончаковая, гибискус тройчатый и др. Внесение гербицидов «Юнимарк» (ВДГ) и Лазурит (СП) по 1,4 кг/га (до высадки рассады) или по 1,0 кг/га (через 15–20 дней после высадки рассады) снижало засоренность посадок томата рассадного однолетними злаками на 21–56 %, однолетними двудольными сорняками – на 73–87 %. Устранение конкуренции сорных растений способствовало формированию более мощного куста: высота растений томата увеличивалась в среднем с 87,4 до 97,1–103,5 см, площадь листьев – с 16,7 до 20,5–21,2 тыс. м<sup>2</sup>, количество кистей – с 3,1 до 3,5–3,7 шт/раст. и количество завязавшихся плодов – с 11,7 до 15,8–16,5 шт/раст. Положительно*

влияло на продуктивность культурных растений, прибавка урожая составила 18,5–25,3 % и не оказывало отрицательного влияния на показатели качества плодов томата.

**Ключевые слова:** однолетний сорняк, численность, томат, гербицид, эффективность, продуктивность.

**Shamil B. Bajrambekov**

All-Russian Research Institute of Irrigated Vegetable and Melon Growing – a branch of "Precaspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences" (FSBSI "PAFSC RAS"), Chief Researcher, Head of the Department of Agricultural Technologies and Reclamation, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Kamyzyak, Astrakhan Region, Russia

E-mail: vniio-100@mail.ru

**Olga G. Korneva**

All-Russian Research Institute of Irrigated Vegetable and Melon Growing – a branch of "Precaspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences" (FSBSI "PAFSC RAS"), Senior Researcher, Department of Agricultural Technologies and Reclamation, Candidate of Agricultural Sciences, Kamyzyak, Astrakhan Region, Russia

E-mail: olga.korneva.57@mail.ru

**Nikolai K. Dubrovin**

All-Russian Research Institute of Irrigated Vegetable and Melon Growing – a branch of "Precaspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences" (FSBSI "PAFSC RAS"), leading researcher at the Department of Agricultural Technologies and Reclamation, Candidate of Agricultural Sciences, Kamyzyak, Astrakhan Region, Russia

E-mail: nikola\_dubrovin@mail.ru

**Galina N. Kiseleva**

All-Russian Research Institute of Irrigated Vegetable and Melon Growing – a branch of "Precaspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences" (FSBSI "PAFSC RAS"), Junior Researcher, Department of Agricultural Technologies and Reclamation, Kamyzyak, Astrakhan Region, Russia

E-mail: vniio-100@mail.ru

## **REDUCING ANNUAL WEEDS INJURIOUSNESS IN PLANTING TOMATO SEEDLINGS**

*The aim of research is to study the effectiveness of new modern herbicides in reducing the number of weeds to an economically safe level in tomato plantings when cultivated under irrigated conditions in the Lower Volga region. The results of testing the herbicides "Unimark" (VDG) and "Lazurit" (SP) based on metribuzin in irrigated conditions of the natural and climatic zone of the Volga delta on alluvial meadow, medium loamy soils of the Kamyzyaksky District of the Astrakhan Region to determine their effectiveness against annual weeds and the effect on the productivity of tomato seedling. It was revealed that the infestation of field agrocenosis with annual weeds averaged 154–212 ind/m<sup>2</sup>. Annual cereal weeds accounted for about 70 % of the total number of juveniles. Among the annual dicotyledons, the most common were the *Theophrastus abutilon*, white wormseed, upturned redroot, black nightshade, common persicaria and knotweed, less often cocklebur, aster brackish, ternate hibiscus, etc. The introduction of herbicides "Unimark" (VDG) and "Lazurit" (SP) according to 1.4 kg/ha (before planting seedlings) or 1.0 kg/ha (15–20 days after planting seedlings) reduced the infestation of seedling tomato plantings with annual cereals by 21–56 %, with annual dicotyledonous weeds – by 73–87 %. Elimination of the competition of weeds contributed to the formation of a more powerful bush: the height of tomato plants increased on average from 87.4 to 97.1–103.5 cm, leaf area – from 16.7 to 20.5–21.2 thousand m<sup>2</sup>, the cluster number – from 3.1 to 3.5–3.7 pcs/plant. and the number of fruit set – from 11.7 to 15.8–16.5 pcs/plant. It had a positive effect on the productivity of cultivated plants, the yield increase was 18.5–25.3 % and did not have a negative effect on the quality indicators of tomato fruits.*

**Keywords:** annual weed, number, tomato, herbicide, efficiency, productivity.

**Введение.** Одной из задач агропромышленного комплекса является обеспечение населения необходимым количеством овощей. Зачастую серьезным препятствием решения этой проблемы является несоблюдение технологии выращивания культурных растений и связанное с этим массовое распространение вредных организмов в агроценозах. Сорняки, вредители и возбудители болезней культурных растений негативно влияют на производство сельскохозяйственной продукции, часто становятся причиной развития эпифитотий (пероноспорозы и мучнистая роса овощных культур, фитофтороз картофеля и т. д.), эпизоотий (саранчовые, хлопковая совка, паутинный клещ на овощных и плодовых культурах, колорадский жук), распространения однолетних и многолетних сорных растений, а также карантинных объектов.

Для орошаемых условий дельты Волги характерно обилие тепла и света, что благоприятно сказывается на развитии как культурных (овощных и бахчевых), так и сорных растений. При этом потери урожая томата рассадного только от сорняков могут достигать 35–50 %, безрассадного – 80–85 % [1].

Нежелательная сорная растительность в агроценозах вступает в конкурентные взаимоотношения с возделываемой культурой за свет, воду и питательные вещества. Многочисленными исследованиями установлено, что сорняки более активно потребляют элементы питания из почвенного раствора и удобрений, это является причиной низкой эффективности последних [3–7]. Сорные растения затеняют посевы, особенно низкорослых культур (лук, морковь, свекла, томат). Это приводит к снижению фотосинтетической деятельности посевов, и, как следствие, к недобору урожая культурных растений. К тому же затенение снижает температуру почвы на 1–4 °С и является причиной замедления микробиологических процессов. В посадках томата зачастую преобладают однолетние сорняки, на долю которых приходится 85–90 % от их общего количества, которое может составлять 500–1200 экз/м<sup>2</sup>, тогда как наличие в посадках томата 10–20 экз/м<sup>2</sup> и более сорняков приводит к хозяйственно значимым потерям урожая плодов [2].

Бороться с сорной растительностью только агротехническими методами, которые к тому же трудоемки, материально- и энергозатратны, невозможно. Поэтому, несмотря на ряд преимуществ (охрана окружающей среды, экологически чистая продукция и пр.) профилактических и агротехнических методов, полностью отказаться от применения гербицидов в ближайшем будущем не представляется возможным.

**Цель исследования:** изучение эффективности новых современных гербицидов по снижению численности сорных растений до экономически безопасного уровня в посадках томата при возделывании в орошаемых условиях Нижнего Поволжья.

**Методика и условия исследования.** В 2018–2020 гг. на участках землепользования КФХ Прелов А.А. в орошаемых условиях природно-климатической зоны дельты Волги на аллювиально-луговых среднесуглинистых почвах Камызякского района Астраханской области проводили испытания гербицидов «Юнимарк» (ВДГ) и «Лазурит» (СП) для определения их эффективности против однолетней сорной растительности и влияния на продуктивность томата рассадного.

Гербицид «Юнимарк» (ВДГ) – продукт российской компании ООО «ЮПЛ». Это метрибузинсодержащее вещество селективного действия. Согласно «Списку разрешенных препаратов...», его применяют для защиты посевов и посадок томата от однолетней сорной растительности. Содержание действующего вещества – 700 г/кг. «Лазурит» (СП) – препарат, также содержащий 700 г/кг метрибузина, производится российской компанией АО Фирма «Август».

Исследование проводили на сорте томата Подарочный. В качестве предшественника использовали ложе пруда (в рыбохозяйственных севооборотах участки заливаются водой и в течение 3–4 лет используются для выращивания рыбы. После освобождения от воды на этих землях в течение 3–4 лет выращивают сельскохозяйственные культуры). Схема посадки – 1,40 × 0,20 м по 2 растения в гнездо. Агротехника возделывания – общепринятая.

Биологическую эффективность изучаемых гербицидов определяли по отношению к контрольному варианту без обработки и сравнивали активность препаратов друг с другом. Высадку рассады томатов осуществляли во второй-третьей декадах мая. Томат выращивали на капельном орошении. Оросительная норма за вегетацию составляла 3 500 м<sup>3</sup>. Повторность опыта – четырехкратная. Площадь опытной деланки – 25 м<sup>2</sup>, учетной – 14 м<sup>2</sup>. Опытные деланки обрабатывали за 1–2 дня до высадки рассады в грунт и спустя 2–3 недели после высадки по схеме опыта, представленной в таблицах 1–3.

Учеты сорняков проводили до внесения гербицидов и перед первым сбором плодов количественным, а через 30 и 45 дней после внесения количественно-весовым методом на 4 учетных площадках размером 0,25 м<sup>2</sup> на каждой деланке опыта в соответствии с Методическими указаниями по регистрационным испытаниям гербицидов в сельском хозяйстве [4]. При проведении биометрии в период плодоношения определяли: высоту растений, число и площадь листьев, количество кистей и завязавшихся на них плодов. За вегетацию проведено 4 сбора плодов.

При учетах урожая взвешивали плоды, собранные со всей площади учетной деланки. Для выявления возможного влияния химической прополки на показатели качества в плодах томатов, собранных с обработанных и контрольных растений, определяли содержание сухих веществ, суммы сахаров, аскорбиновой кислоты и нитратов.

**Результаты исследования.** Поверхность почвы гербицидами обрабатывали за 1 день до высадки рассады в грунт, в третьей декаде мая. На следующий день поливали опытный участок и высаживали рассаду томатов. Учет густоты стояния растений показал, что количество прижившейся рассады на всех деланках опыта было примерно одинаковым и находилось на уровне 89–93 % от расчетного числа растений на гектаре.

Вегетирующие растения опрыскивали спустя 3 недели после высадки рассады томатов. При

этом признаков фитотоксичности на культурных растениях не наблюдалось, и в дальнейшем развитие томатных растений проходило в соответствии с их биологическими особенностями.

Общее количество сорных растений в варианте без обработки через 30 дней после внесения гербицидов в среднем было в пределах 154–212 экз/м<sup>2</sup>. Массовая доля однолетних злаковых сорняков составляла около 70 % и около 30 % – однолетних двудольных видов, среди которых наиболее часто встречались: канатник Теофраста, марь белая, щирица запрокинутая, паслен черный, горец почечуйный и птичий, реге – дурнишник обыкновенный, астра солончатая, гибискус тройчатый и некоторые другие виды.

Довсходовое внесение гербицидов «Юни-марк» (ВДГ) и «Лазурит» (СП) через 30 дней после обработки снижало засоренность посадок томата однолетними злаковыми сорняками на 53,8 и 56,4 %, а масса сорняков уменьшалась на 64,7–68,1 % соответственно. Применение их по вегетирующей культуре через 20 дней после высадки рассады оказалось еще менее эффективным (БЭ – 30,0–39,3 % по количеству и 33,5–41,9 % по массе сорных злаков). Через 45 дней после обработки на всех вышеназванных вариантах наблюдалось снижение активности гербицидов, а к уборке урожая эффект от обработки фактически был сведен к минимуму – 27,0–27,8 % при довсходовом внесении и 7,4–9,7 % при внесении по вегетирующей культуре. Численность однолетних двудольных сорняков через 30 дней после обработки при внесении до высадки рассады на фоне гербицида «Юни-марк» (ВДГ) снижалась на 72,5–77,1 %, в варианте с «Лазуритом» (СП) – на 82,5–85,7 %. Сырая масса сорных растений уменьшалась на 77,2–85,5 и 82,1–89,4 % соответственно. При опрыскивании посадок томата через 15–20 дней после высадки рассады защитный эффект был идентичным с небольшим варьированием. При этом «Лазурит» (СП), как и в случае с однолетними злаками, показывал более высокий уровень биологической эффективности, чем «Юни-марк» (ВДГ) (табл. 1).

**Динамика засоренности посадок томата рассадного  
однолетними сорняками (среднее за 2018–2020 гг.)**

Вариант опыта	Снижение, % к контролю							
	через 30 дней				через 45 дней			
	**ОДС		**ОЗС		ОДС		ОЗС	
	кол-во	масса	кол-во	масса	кол-во	масса	кол-во	масса
Юнимарк, ВДГ – 1,4 кг/га (до высадки рассады)	77,1	85,5	53,8	64,7	72,5	77,2	41,9	37,9
Лазурит, СП – 1,4 кг/га (до высадки рассады)	85,7	89,4	56,4	68,1	82,5	82,1	34,9	35,3
Контроль*	45,0	681,0	109,0	587,0	40,0	2020,0	143,0	767,0
Юнимарк, ВДГ – 1,0 кг/га (после высадки рассады)	80,6	78,4	30,0	33,5	72,8	75,6	21,7	25,6
Лазурит, СП – 1,0 кг/га (после высадки рассады)	86,9	87,7	39,3	41,9	83,1	82,5	21,4	27,4
Контроль*	64,0	940,0	148,0	612,0	49,0	1424,0	144,0	1712,0

\*В контрольных вариантах приведены данные о количестве, экз/м<sup>2</sup>, и массе сорных растений, г/м<sup>2</sup>.

\*\* ОДС – однолетние двудольные сорняки; ОЗС – однолетние злаковые сорняки.

При проведении биометрии отмечено, что у растений с обработанных делянок высота растений увеличивалась в среднем с 87,4 до 97,1–103,5 см, площадь листьев – с 16,7 до 20,5–21,2 тыс. м<sup>2</sup>, количество кистей – с 3,1 до 3,5–3,7 шт/раст. и количество завязавшихся плодов – с 11,7 до 15,8–16,5 шт/раст.

Снижение конкуренции сорняков за условия, необходимые для роста и развития растений (свет, вода и питательные вещества), и образование более мощного габитуса растений оказали влияние на продуктивность томата рассадно-

го. Средняя масса плода в вариантах с применением гербицидов увеличивалась в сравнении с контролем на 17,8–21,4 %, а урожайность плодов томата – на 18,6–25,3 %. Лучшие результаты были получены на фоне гербицидов «Юнимарк» (ВДГ) и «Лазурит» (СП) до высадки рассады, где товарная урожайность достоверно превышала контроль на 21,1–25,3 % (табл. 2). При проведении биохимического анализа существенных изменений показателей качества плодов томата не выявлено (табл. 3).

**Продуктивность томата рассадного при использовании гербицидов  
(среднее за 2018–2020 гг.)**

Вариант	Средняя масса плода		Урожайность	
	г	% к контролю	т/га	% к контролю
Юнимарк, ВДГ – 1,4 кг/га (до высадки рассады)	87,3	117,8	63,7	121,1
Лазурит, СП – 1,4 кг/га (до высадки рассады)	90,1	120,9	65,9	125,3
Контроль	74,5	–	52,6	–
НСР <sub>0,05</sub>	6,7	–	5,7	–
Юнимарк, ВДГ – 1,0 кг/га (после высадки рассады)	87,1	119,4	56,8	118,6
Лазурит, СП – 1,0 кг/га (после высадки рассады)	88,5	121,4	58,0	121,1
Контроль	72,9	–	47,9	–
НСР <sub>0,05</sub>	8,3	–	7,1	–

Таблица 3

**Качество плодов томата рассадного сорта Подарочный  
(среднее за 2018–2020 гг.)**

Вариант	% на сырое вещество		Аскорбиновая кислота, мг%	Нитратный азот, мг/кг
	сухих веществ	суммы сахаров		
Юнимарк, ВДГ – 1,4 кг/га (до высадки рассады)	7,48	4,27	18,1	98,4
Лазурит, СП – 1,4 кг/га (до высадки рассады)	7,29	4,31	19,2	102,5
Контроль	7,31	4,12	18,9	92,7
Юнимарк, ВДГ – 1,0 кг/га (после высадки рассады)	7,43	4,19	19,1	107,4
Лазурит, СП – 1,0 кг/га (после высадки рассады)	7,51	4,23	18,7	99,3
Контроль	7,48	4,08	19,4	102,7

**Выводы.** Внесение гербицидов «Юнимарк» (ВДГ) и «Лазурит» (СП) по 1,4 кг/га (до высадки рассады) или по 1,0 кг/га (через 15–20 дней после высадки рассады) снижали засоренность посадок томата рассадного однолетними злаковыми сорняками на 21–56 %, однолетними двудольными сорняками – на 73–87 %, повышали урожайность на 18,6–25,3 % и не оказывали отрицательного влияния на показатели качества плодов томата.

### Литература

1. Байрамбеков Ш.Б., Валеева З.Б., Корнева О.Г. Гербициды для локального подавления сорняков на овоще-бахчевых культурах в орошаемых агроценозах // Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур в орошаемых агроценозах. Астрахань, 2011. С. 131–135.
2. Корнева, О.Г., Байрамбеков Ш.Б., Дубровин Н.К. Защита овощных культур от сорня-

- ков // Орошаемое земледелие. 2016. № 1. С. 15–16.
3. Курдюкова О.Н. Система химических приемов контроля сорняков в посевах подсолнечника // Вестник КрасГАУ. 2021. № 1. С. 37–42.
  4. Методические указания по регистрационным испытаниям гербицидов в сельском хозяйстве. СПб., 2013.
  5. Петунова А.А., Маханькова Т.А. Биолого-экологические основы совершенствования ассортимента гербицидов на сельскохозяйственных культурах // Состояние и пути совершенствования интегрированной защиты посевов сельскохозяйственных культур от сорной растительности. Пущино, 1995. С. 92–100.
  6. Султанов Ф.С., Юдин А.А., Габдрахимов О.Б. Влияние гербицидов на продуктивность новых сортов яровой пшеницы // Вестник КрасГАУ. 2020. № 8. С. 27–33.
  7. Bairambekov Sh.B., Sokolova G.F., Gar'yanova E.D., Dubrovin N.K., Sokolov A.S. Harmfulness of Weed Plants in Crops of Vegetables and Melons // Biosciences biotechnology research Asia. December 2016. Vol. 13(4). 1929–1943.
- Literatura**
1. Bajrambekov Sh.B., Valeeva Z.B., Korneva O.G. Gerbicydy dlya lokal'nogo podavleniya sornyakov na ovosche-bahchevyh kul'turah v oroshaemyh agrocenozah // Resursosberegayuschie tehnologii vzdelyvaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur v oroshaemyh agrocenozah. Astrahan', 2011. S. 131–135.
  2. Korneva, O.G., Bajrambekov Sh.B., Dubrovin N.K. Zashchita ovoschnykh kul'tur ot sornyakov // Oroshaemoe zemledelie. 2016. № 1. S. 15–16.
  3. Kurdyukova O.N. Sistema himicheskikh priemov kontrolya sornyakov v posevah podsolnechnika // Vestnik KrasGAU. 2021. № 1. S. 37–42.
  4. Metodicheskie ukazaniya po registracionnym ispytaniyam gerbicidev v sel'skom hozyajstve. SPb., 2013.
  5. Petunova A.A., Mahan'kova T.A. Biologo-`ekologicheskie osnovy sovershenstvovaniya assortimenta gerbicidev na sel'skohozyajstvennyh kul'turah // Sostoyanie i puti sovershenstvovaniya integrirovannoj zashchity posevov sel'skohozyajstvennyh kul'tur ot sornoj rastitel'nosti. Puschino, 1995. S. 92–100.
  6. Sultanov F.S., Yudin A.A., Gabdrahimov O.B. Vliyanie gerbicidev na produktivnost' novykh sortov yarovoj pshenicy // Vestnik KrasGAU. 2020. № 8. S. 27–33.
  7. Bairambekov Sh.B., Sokolova G.F., Gar'yanova E.D., Dubrovin N.K., Sokolov A.S. Harmfulness of Weed Plants in Crops of Vegetables and Melons // Biosciences biotechnology research Asia. December 2016. Vol. 13(4). 1929–1943.