

# Эффективность минимальных норм препарата Гоал 2Е на луке репчатом в однолетней культуре

The effectiveness of the minimum norms of Goal 2E on onions in an annual culture

Берназ Н.И., Иркв И.И.

Bernaz N.I., Irkov I.I.

## Аннотация

## Abstract

Лук репчатый – важнейшая овощная культура в стране. Величина и качество урожая в значительной мере определяется эффективностью борьбы с сорняками. При этом необходим поиск новых более эффективных схем применения гербицидов, обеспечивающих снижение их норм внесения в сочетании с повышением эффективности. На луке необходимо очищать посевы от сорняков в период флаг-листа культуры до двух настоящих листьев, а сорняки – в фазе семядоли – одного настоящего листа. Злаковые сорняки уничтожаются применением широкого ассортимента граминцидов. Двудольные – как в культуре предшественника в севообороте, так и по вегетирующим растениям лука. В 2019–2020 годах были испытаны системы гербицидов, включающие внесение Реглон Форте 2,0 л/га за 1–3 дня до всходов лука в сочетании с применением Гоал 2Е в нормах 0,2, 0,25 и 0,3 л/га в фазу первого настоящего листа у лука (длина 3,2–3,7 см). Опыты проводили на опытном поле Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства – филиале Федерального научного центра овощеводства (Московская область). Почва участка – аллювиальная, луговая, среднесуглинистая с содержанием гумуса 3,0–3,2%, рН солевой вытяжки 5,9, хорошо обеспечена подвижным фосфором (22–26 мг на 100 г почвы) и слабо калием (12–16 мг на 100 г почвы). Агротехника возделывания при капельном орошении была общепринятой для Нечерноземной зоны России. Учет эффективности проводили согласно стандартных методик. Размер учетных делянок – 12 м<sup>2</sup>. Повторность опытов четырехкратная. Установлено, что на посевах лука со средним и слабым уровнем засоренности, перспективны послевсходовые обработки Гоал 2Е в оптимальной норме 0,25 л/га начиная с фазы первого настоящего листа культуры по сорнякам в ранней стадии развития на фоне предвсходового внесения Реглон Форте 2,0 л/га. При этом главный фактор успеха применения Гоал 2Е в первую очередь – фаза развития сорняков. Максимальный эффект можно достигнуть, когда значительное большинство из них будет в момент обработки в фазе семядолей.

Onions are the most important vegetable crop in the country. The size and quality of the crop is largely determined by the effectiveness of weed control. At the same time, it is necessary to search for new more effective schemes for the use of herbicides, which ensure a reduction in their application rates in combination with an increase in efficiency. On the onion, it is necessary to clear the crops from weeds during the flag-leaf culture to two real leaves, and weeds – in the cotyledon phase – one real leaf. Cereal weeds are destroyed by using a wide range of graminicides. Dicotyledons – both in the culture of the predecessor in the crop rotation, and on vegetative onion plants. In 2019–2020, herbicide systems were tested, including the introduction of Reglon Forte 2.0 l/ha 1–3 days before onion shoots, in combination with the use of Goal 2E in the norms of 0.2, 0.25 and 0.3 l/ha in the phase of the first real leaf in onions (length 3.2–3.7 cm). The experiments were carried out at the experimental field of All Russian Research Institute of Vegetable Growing – branch of Federal Scientific Centre of Vegetable Growing (Moscow region) The soil of the site is alluvial, meadow, medium loamy with a humus content of 3.0–3.2%, a pH of salt extract of 5.9, well provided with labile phosphorus (22–26 mg per 100 g of soil) and weakly potassium (12–16 mg per 100 g of soil). The agricultural technique of cultivation with drip irrigation was generally accepted for Non-chernozem zone. The efficiency was taken into account according to standard methods. The size of the accounting plots is 12 m<sup>2</sup>. The repetition of experiments is fourfold. It was found that on onion crops with medium and low levels of infestation, post-emergence treatments of Goal 2E in the optimal rate of 0.25 l/ha are promising, starting from the phase of the first real leaf of the crop for weeds in the early stage of development against the background of pre-emergence application of Reglon Forte 2.0 l/ha. At the same time, the main factor for the success of the use of Goal 2E, first of all, is the phase of weed development. The maximum effect can be achieved when a significant majority of them will be in the cotyledon phase at the time of processing.

**Ключевые слова:** гербицид, норма внесения, сорняки, лук в однолетней культуре, фаза развития, эффективность.

**Key words:** herbicide, application rate, weeds, onions in annual crops, development phase, effectiveness.

**Для цитирования:** Берназ Н.И., Иркв И.И. Эффективность минимальных норм препарата Гоал 2Е на луке репчатом в однолетней культуре // Картофель и овощи. 2021. №2. С. 13–15. <https://doi.org/10.25630/PAV.2021.63.93.002>

**For citing:** Bernaz N.I., Irkov I.I. The effectiveness of the minimum norms of Goal 2E on onions in an annual. Potato and vegetables. 2021. No2. Pp. 13–15. <https://doi.org/10.25630/PAV.2021.63.93.002> (In Russ.).

**П**роблема своевременной и эффективной борьбы с сорными растениями на сегодняшний день приоритетна. Однако в практике применения гербицидов на луке все еще достаточно узких мест, изученных недостаточно. Всегда актуальна задача разработки экономически выгодных и экологически безопасных технологий применения гербицидов. Необходим поиск более грамотного использования препаратов и выбор относительно низких гектар-

ных норм их применения, способствующих снижению риска загрязнения почв и окружающей среды, делающих защиту от сорняков экологически приемлемой [1].

Во избежание потерь урожая необходимо очистить посевы лука от сорняков во временном промежутке начиная с флаг-листа до образования у культуры двух настоящих листьев [2]. После наступления этого периода у лука борьба с перерастающими сорняками дает тем мень-

ший эффект, чем позднее она проводится. Поэтому актуально применение гербицидов на ранних фазах развития как культуры, так и сорняков, когда они наиболее чувствительны к гербицидам.

В настоящее время на луке решено применение Гоала 2Е в нормах 0,5 и 1,0 л/га соответственно в фазу двух и трех настоящих листьев, когда сорняки часто находятся в фазах четырех листьев – цветения. Установлено, что в фазе двух –

трех листьев у лука, его устойчивость к гербицидам в 70 раз выше, чем в фазу развернутой петельки [3].

Злаковые сорняки успешно уничтожаются применением ряда зарегистрированных, противозлаковых гербицидов на основе флуазифоп-П-бутила, хизалофоп-П-этила, галаксифоп-П-метила, клетодима, квизалофоп-П-тефурила. Эффект определяется исключительно стадией развития сорняков [4].

В условиях интенсификации производства лука при капельном орошении большое внимание уделяется своевременной эффективной борьбе с двудольными сорняками, с минимальными затратами труда. Для этого обеспечивают высокую чистоту полей на предшественниках лука в севообороте, где полностью уничтожают многолетние виды в период вегетации культур или после их уборки, в том числе и глифосатсодержащими препаратами. При этом снижается также уровень засоренности однолетними сорняками.

В последние годы значительно возрос интерес к послевсходовым обработкам гербицидами овощных культур на ранних стадиях развития однолетних двудольных сорняков (семядоли – два листа). При этом особое внимание уделяют видовому составу пораженных сорняков и подбору селективных препаратов в минимальных нормах применения [5].

Цель исследований – оценка биологической эффективности минимальных норм применения гербицида Гоал 2Е на луке-репке в однолетней культуре в фазу первого настоящего листа и ранней стадии развития двудольных сорняков.

**Условия, материалы и методы исследований**

Полевые испытания проводили в 2019–2020 годах на опытном поле Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства – филиала Федерального научного центра овощеводства (Московская область, Раменский район) в соответствии с «Методическими указаниями по регистрационным испытаниям гербицидов в сельском хозяйстве» [6] и «Методике полевого опыта в овощеводстве» [7].

Почва участка – аллювиальная, луговая, среднесуглинистая с содержанием гумуса 3,0–3,2%, рН солевой вытяжки 5,9, хорошо обеспечена подвижным фосфором (22–26 мг на 100 г почвы) и слабо калием (12–16 мг на 100 г почвы).

Агротехника возделывания лука при капельном орошении – общепринятая для Нечерноземной зоны России (дискование, зяблевая вспашка, весенняя культивация, внесение 1 т/га азотоса под предпосевное фрезерование, посев с одновременным прикатыванием). Для посева использовали высококачественные семена лука сорта Форвард (лабораторная всхожесть 95–97%, энергия прорастания 82–86%), выращенные Агрофирмой «Поиск» в местных весенних теплицах, покрытых полиэтиленовой пленкой весь период вегетации культуры. Лук высевали в третьей декаде апреля, массовые всходы появились через 18–22 дня после посева, а фазу первого настоящего листа у лука (длина более 3 см) отмечали через 11–13 дней после всходов.

Сразу после посева проводили развитие опыта, с рендомизированным расположением делянок. Площадь делянки – 12 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная. Уровень засоренности определяли перед обработкой Гоал 2Е (исходная засоренность), через семь дней после обработки и перед уборкой урожая. Для этого накладывали рамку равномерно в четырех местах каждой опытной делянки. Размер учетных площадок составлял 0,25 м<sup>2</sup> (1,0×0,25 м), где подсчитывали на отсекаемой поверхности количество сорняков каждого вида отдельно, затем в пределах этой же рамки все сорняки срезали и определяли их массу.

Гербицид Гоал 2Е вносили ручным ранцевым опрыскивателем «Solo-425» в нормах 0,2, 0,25, и 0,3 л/га в фазу первого настоящего листа у лука (длина 3,2–3,7 см) на фоне применения Реглон Форте 2,0 л/га за 1–3 дня до всходов лука. Норма расхода рабочей жидкости – 200 л/га. В контрольном варианте проводили три ручные прополки, на гербицидных – две.

Оптимальные условия опрыскивания: скорость ветра до 3 м/сек, температура воздуха 16–25 °С, относительная влажность 40–70%. Для уменьшения фитотоксичного воздействия гербицида на культуру и на-

иболее полного проникновения его в сорняки выбирали наиболее благоприятный период обработки, с тем, чтобы в течение трех дней до обработки и через 4–6 часов после нее не было атмосферных осадков более 4 мм.

Биологическую эффективность определяли через семь суток после обработки по снижению количества и сырой массы сорняков в сравнении с необработанным контролем. Урожай убирали отдельно с каждой делянки. На рисунке представлен вид контроля и опытных делянок 2019 года.

Вегетационный период 2019 года был очень теплым с неравномерными осадками. За май – август выпало 254 мм осадков (94% от нормы). Температура воздуха была на 4,6–2,6 °С выше среднесезонных показателей, а в июне – августе близкой к норме.

В 2020 году в мае – июне за 19 и 16 дождевых дней выпало 93 и 99 мм осадков (186 и 152% от нормы) при относительной влажности воздуха на 20 и 10% выше среднесезонных значений. В июне – августе количество осадков составило 111 мм (72% от нормы) при температуре воздуха на 0,5–2,0 °С выше среднесезонных показателей, что благоприятствовало созреванию лукович.

Обработка Реглон Форте 2,0 л/га за 1–3 дня до всходов лука уничтожила все, появившиеся к моменту опрыскивания однолетние двудольные сорняки (8–19 шт/м<sup>2</sup>) и не влияла на новые всходы.

Засоренность накануне послевсходовой обработки составляла 89 экземпляров сорняков на 1 м<sup>2</sup>. В посевах доминировал паслен черный (39 шт/м<sup>2</sup>), крестовник обыкновенный



Засоренность посевов на 7 день после обработки препаратом Гоал 2Е 0,25 л/га в фазу первого настоящего листа лука

## Эффективность гербицида Гоал 2Е на посевах лука на фоне довсходового применения Реглон Форте, среднее за 2019–2020 годы

Вариант	Норма внесения, л/га	Снижение засоренности, % к контролю				Густота стояния перед уборкой, тыс. шт/га	Урожайность, т/га
		Через 7 суток после обработки		Перед уборкой урожая			
		количество	масса	количество	масса		
Контроль* (без гербицидов)	–	76*	187*	32*	439*	714	53,8
Гоал 2Е	0,2	68	88	16	17	673	51,6
Гоал 2Е	0,25	82	97	28	22	706	57,4
Гоал 2Е	0,3	85	98	9	5	735	55,1
НСР <sub>05</sub>							5,9

\*в контроле указаны количество и масса сорняков в шт./м<sup>2</sup> и г/м<sup>2</sup>

(17 шт/м<sup>2</sup>), реже встречались: ярутка полевая, пастушья сумка обыкновенная, дымянка лекарственная и марь белая, находившиеся в фазах семядолей – первого листа.

### Результаты исследований

Испытаниями установлено, что эффективность применения Гоал 2Е в фазу первого настоящего листа у лука в значительной степени зависела от фазы и вида сорняков, а также нормы расхода препарата. От действия Гоал 2Е в нормах 0,25–0,3 л/га погибло 82–85% сорняков, что было на 14–17% выше, чем от нормы 0,2 л/га. При этом, независимо от нормы применения, отмечали 100%-ную гибель сорняков в фазе семядолей на второй день после обработки.

Гербицид в нормах 0,25–0,3 л/га подавлял и большинство сор-

няков в фазе первого настоящего листа, за исключением крестовника обыкновенного и ярутки полевой. Оставшиеся сорняки испытывали сильное угнетение, заторможенность и в дальнейшем при высоте 3–7 см зацветали, становились карликами, которые по размерам и массе были значительно меньше, чем аналогичные растения в контроле (табл.).

Гербицид Гоал 2Е в нормах 0,2–0,3 л/га не влиял на рост, развитие и густоту стояния лука, его урожайность и только в норме 0,3 л/га в 2020 году вызвал кратковременное частичное пожелтение кончиков листьев культуры.

### Выводы

Таким образом, на посевах лука с средним и слабым уровнем засо-

ренности перспективны послевсходовые обработки Гоал 2Е в оптимальной норме 0,25 л/га начиная с фазы первого настоящего листа культуры по сорнякам в ранней стадии развития на фоне предвсходового внесения Реглон Форте в норме 2,0 л/га. При этом главный фактор успеха применения Гоал 2Е в первую очередь – фаза развития сорняков. Максимальный эффект можно достигнуть, когда значительная часть из сорняков будет в момент обработки в фазе семядолей. На последующих фазах развития требуются уже большие нормы расхода гербицидов, что удорожает обработку и сильнее загрязняет окружающую среду.

### Библиографический список

### References

1. Долженко В.И., Петунова А.А., Маханькова Т.А. Биологическо-токсикологические требования к ассортименту гербицидов // Защита и карантин растений. 2001. №5. С. 14.
2. Филиппов Г.А. Система интегрированных мер борьбы с сорняками // Наука – производству: сборник статей по итогам науч.-исслед. работ. Тирасполь, 2000. С. 196–212.
3. Akey W.C., Souza Machado V. Response of onion (*Allium cepa*) to oxyfluorfen during early seedling development // Canad. J. Plant Sci. 1985. Vol. 65. Pp. 357–362.
4. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. М., 2020. 886 с.
5. Забара Ю.М. Защита овощных культур от сорных растений. Минск: Белорусская наука, 2005. 242 с.
6. Методические указания по регистрационным испытаниям гербицидов в сельском хозяйстве / Под ред. В.И. Долженко. СПб.: МСХ, РАСХН, ВИЗР, 2013. 280 с.
7. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве М.: ФГУП «Типография» Россельхозакадемии, 2011. 648 с.

1. Dolzhenko V.I., Petunova A.A., Makhankova T.A. Biological and toxicological requirements for the assortment of herbicides. Plant protection and quarantine. 2001. No5. P. 14. (In Russ.).
2. Filippov G.A. System of integrated measures to combat weeds. Science – production. Collection of scientific papers. Tiraspol. 2000. Pp. 196–212. (In Russ.).
3. Akey W.C., Souza Machado V. Response of onion (*Allium cepa*) to oxyfluorfen during early seedling development. Canad. J. Plant Sci. 1985. Vol. 65. Pp. 357–362.
4. Handbook of pesticides and agrochemicals approved for use on the territory of the Russian Federation. Moscow. 2020. 886 p. (In Russ.).
5. Zabara Yu. M. Protection of vegetable crops from weeds. Minsk. Belorusskaya nauka. 2005. 242 p. (In Russ.).
6. Methodological guidelines for registration tests of herbicides in agriculture. Ed. V.I. Dolzhenko. Saint-Petersburg. MSH, RASHN, VIZR. 2013. 280 p. (In Russ.).
7. Litvinov S.S. Methodology of field experience in vegetable growing. Moscow. 2011. FGUP Printing House of the Russian Agricultural Academy. 648 p. (In Russ.).

### Об авторах

### Author details

Берназ Николай Иванович, канд. с.-х. наук, в.н.с. отдела земледелия и агрохимии. E-mail: vniioh@yandex.ru  
Ирков Иван Иванович, канд. техн. наук, в.н.с. отдела технологий и инноваций. E-mail: irkov@yandex.ru  
ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО

Bernaz N.I., Cand. Sci. (Agr.), leading research fellow, Department of Agriculture and Agrochemistry. E-mail: vniioh@yandex.ru  
Irkov I.I., Cand. Sci. (Techn.), leading research fellow, Department of Technology and Innovation. E-mail: irkov@yandex.ru  
ARRIVG – a branch of FSBSI FSVC