

**А.Е. Селютина, В.А. Коробов**  
*ФГАОУ ВО НИУ «БелГУ», г. Белгород*  
**A.E. Selyutina, V.A. Korobov**  
*BSU, Belgorod*

**ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ  
НА СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ  
К ГЕРБИЦИДУ ВЕЛОСИТИ**

**EFFECT OF PLANT GROWTH REGULATORS  
ON THE STRESS RESISTANCE OF SPRING WHEAT  
TO THE HERBICIDE VELOCITY**

**Резюме:** кондуктометрическим методом выявлена различная степень устойчивости сортов яровой пшеницы к гербициду Велосити. Установлено, что добавление к гербициду регуляторов роста на неустойчивом сорте существенно снижало его чувствительность к гербициду. На умеренно устойчивом сорте чувствительность растений к гербициду существенно снижал только бактериальный препарат Фитоп 8.67. В меньшей степени на стрессоустойчивость пшеницы к гербициду оказывала влияние обработка семян регуляторами роста.

**Ключевые слова:** *пшеница, гербицид, регуляторы роста, стрессоустойчивость, кондуктометрический метод*

**Summary:** the conductometric method revealed a different degree of resistance of spring wheat varieties to the Velocity herbicide. It was established that the addition of growth regulators on an unstable variety to the herbicide significantly reduced its sensitivity to the herbicide. In a moderately stable variety, the sensitivity of plants to the herbicide was significantly reduced only by the bacterial preparation Fitop 8.67. To a lesser extent, the treatment of seeds with growth regulators affected the stress resistance of wheat to the herbicide.

**Key words:** *wheat, herbicide, growth regulators, stress resistance, conductometric method*

Большое практическое значение имеет повышение устойчивости растений к неблагоприятным факторам внешней среды, к которым относятся гербициды. Широко применяемые гербициды токсичны не только для сорняков, но и для культурных растений [6,4]. Так применение гербицидов может приводить к ухудшению качества зерна пшеницы, снижая содержание в нем незаменимых аминокислот, а при нарушении сроков их внесения – к потерям урожая [2,5].

Целью нашего исследования являлось изучение влияния применения регуляторов роста растений на стрессовую реакцию растений яровой пшеницы к гербициду. Работу проводили в вегетационных опытах на 2-х сортах мягкой яровой пшеницы: Ирень и Новосибирская 31. Растения выращивали в бумажных рулонах до фазы кущения. В каждый рулон закладывали по 40 семян. Выращенные растения опрыскивали гербицидом Велосити МД отдельно и в смеси с регуляторами роста Фитоп 8.67, Тропиканка, Гумат +7В, Биосил и препарат на основе животноводческих стоков (ОМУ). Часть семян перед закладкой в рулоны на варианте, где гербицид применялся в чистом виде, обрабатывали регуляторами роста. Повторность опыта четырехкратная. Для оценки стрессовых реакций растений использовали метод кондуктометрии [1,3]. Измерения проводили на кондуктометре Metro Toledo. Степень устойчивости растений к стрессовому фактору определяли по формуле:

$$K = \frac{|G_0 - G_k|}{G_k} \cdot 100\%$$

Где  $G_k$  – электропроводность водных вытяжек листьев контрольных образцов,  $G_0$  – электропроводность водных вытяжек листьев опытных образцов. При отклонении электропроводности водных вытяжек обработанных препаратами растений от контрольного варианта на 0-20% считали растения устойчивыми к стрессовому фактору, на 20-30% – умеренно устойчивыми, выше 30% – неустойчивыми.

Полученные данные подвергали дисперсионному анализу по программе SNEDECOR.

Результаты опыта показали, что изучаемые сорта пшеницы в опыте проявили неодинаковую устойчивость к обработке гербицидом. Так если сорт Ирень характеризовался высокой к нему чувствительностью, то сорт Новосибирская 31 показал умеренную устойчивость к Велосити (табл.1). Добавление к препарату бактериального препарата Фитоп 8.67 и препарата на основе фульвовых кислот Тропиканка и препарата на основе тритерпеновых кислот Биосил практически полностью нивелировало стрессовое воздействие гербицида на растения пшеницы сорта Ирень. На сорте Новосибирская 31 стрессоустойчивость растений к гербициду при добавлении к нему Фитопа 8.67, Тропиканки и Биосилатакже повышалась, но отмеченные различия в электрической проводимости водных вытяжек с контролем на вариантах с этими препаратами статистически не были подтверждены. Слабее повлияли на стрессоустойчивость пшеницы к гербициду Гумат +7В и препарат, полученный из животноводческих стоков – ОМУ. При применении их на сорте Ирень по отношению к чистому гербициду она повысилась в 5,6 и 5,2 раза. На сорте Новосибирская 31 стрессоустойчивость растений пшеницы к Велосити при добавлении к нему Гумата +7В практически не изменилась. Обработка этого сорта смесью Велоситис ОМУ также достоверно не повысила устойчивость растений к гербициду.

Таблица 1 – Влияние гербицида Велосити и его баковых смесей с регуляторами роста на стрессоустойчивость сортов яровой пшеницы

| Вариант опыта      |                         | Отклонения от контроля в электрической проводимости водных вытяжек листьев, % |                  |
|--------------------|-------------------------|---|------------------|
|                    |                         | Ирень   | Новосибирская 31 |
| Велосити, 1,0 л/га |                         | 51,1  | 29,9             |
| Велосити, 1,0 л/га | + Фитоп 8.67, 2,0 мл/га | 1,2   | 10,3             |
|                    | + Гумат+7В, 1,0 л/га    | 9,1   | 26,5             |
|                    | + Тропиканка, 0,5 л/га  | 1,3   | 19,3             |
|                    | + Биосил, 50 мл/га      | 2,5   | 19,5             |
|                    | +ОМУ, 0,2 л/га          | 9,8   | 17,9             |
| НСР <sub>05</sub>  |                         | 11,5  | 21,1             |

Предпосевная обработка семян регуляторами роста так же повышала устойчивость растений пшеницы к Велосити. Однако это отмечалось в большей степени на неустойчивом к нему сорте Ирень и в меньшей степени на сорте Новосибирская 31, который проявлял к гербициду умеренную устойчивость (табл. 2).

Таблица 2. – Влияние гербицида Велосити в сочетании с предпосевной обработкой семян регуляторами роста на стрессоустойчивость сортов яровой пшеницы

| Вариант опыта      |                        | Отклонения от контроля в электрической проводимости водных вытяжек листьев, % |                  |
|--------------------|------------------------|---|------------------|
|                    |                        | Ирень   | Новосибирская 31 |
| Велосити, 1,0 л/га |                        | 51,1  | 29,9             |
| Велосити, 1,0 л/га | + Фитоп 8.67, 2,0 мл/т | 50,1  | 5,4              |
|                    | + Гумат +7В, 0,5 л/т   | 17,5  | 27,0             |
|                    | + Тропиканка, 50 мл/т  | 2,5   | 22,4             |
|                    | + Биосил, 50 мл/т      | 23,1  | 32,9             |
|                    | + ОМУ, 10 мл/т         | 22,0  | 29,5             |
| НСР <sub>05</sub>  |                        | 15,5  | 16,7             |

На сорте Ирень наиболее сильное влияние на стрессоустойчивость растений к гербициду оказала обработка семян Тропиканкой. Разница в

стрессоустойчивости растений на этом варианте с вариантом, где Тропиканка не применялась составила 20,4 раза. В меньшей степени оказывало влияние на стрессоустойчивость растений пшеницы к Велосити применение Гумата+7В, Биосила и ОМУ. Хотя эти препараты повышали стрессоустойчивость растений пшеницы до уровня умеренной. На умеренно устойчивом к Велосити сорте пшеницы Новосибирская 31 существенно (в 5,5 раза) повышала стрессоустойчивость растений пшеницы к гербициду обработка семян бактериальным препаратом Фитоп 8.67. Стрессоустойчивость растений при применении остальных препаратов была приблизительно на уровне гербицида.

**Заключение.** Таким образом, наше исследование показало, что применение регуляторов роста растений в баковых смесях с гербицидами на чувствительных сортах яровой пшеницы может существенно повышать стрессоустойчивость растений. Положительное влияние на стрессоустойчивость растений чувствительных сортов пшеницы к гербицидам может также оказывать предпосевная обработка семян препаратами на основе фульвовых, тритерпеновых, гуминовых кислот и жидких органических удобрений.

#### **Список использованных источников**

1. Гришенкова Н.Н., Лукаткин А.С. Определение устойчивости растительных тканей к абиотическим стрессам с использованием кондуктометрического метода // Поволжский экологический журнал. № 1. – Саратов, 2005. – С. 3-11.

2. Дремова М.С. Действие гербицидов на засоренность, урожайность и качество зерна яровой пшеницы в условиях лесостепной зоны Юго-Востока Западной Сибири // Автореф. дис...к. с.-х. наук. – М., 2009. – 17 с.

3. Коробова Л.Н., Гурова Т.А., Луговская О.С. Диагностика устойчивости сортов яровой пшеницы и ячменя к обыкновенной корневой гнили кондуктометрическим методом // Сельскохозяйственная биология. № 5. – М., С.100-105.

4. Половец Я.В., Царенкова В.А., Мувинги М. Сравнительный анализ антидотов гербицидов для сельскохозяйственных культур // Московский экономический журнал. №6. – М., 2019. – С. 26-34.

5. Чичварин А.В. Технология борьбы с сорняками в посевах зерновых культур с помощью современных отечественных гербицидов // Автореф. дисс...канд. с.-х. наук. – М., 2008. – 25 с.

6. Яблонская Е.К., Котляров В.В., Федулов Ю.П. Антидоты гербицидов сельскохозяйственных культур // Научный журнал КубГАУ. № 94 (10). – Краснодар, 2013. – С. 1-20.