

УДК 632.51

## **МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ВРЕДНОСНОСТЬ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ**

**Таймасхан Гасан Гусейнович Алиев**

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

aliev.t.g@yandex.ru

**Мария Николаевна Мишина**

кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель

Mascha2308@yandex.ru

**Римма Анатольевна Струкова**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

strukovariemma@yandex.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** Авторами в данной статье приводятся сведения о вредоносности сорных растений и их морфобиологических признаках, отличающих их от культурных.

**Ключевые слова:** сорные растения, вредоносность, биология сорняков, морфобиологические особенности, конкурентоспособность сорняков.

На земном шаре из более чем 300 тыс. видов растений. 30 тыс. являются сорными, из них вред производственной деятельности человека наносят более 1800 видов, в том числе на пашне - более 300. В целом в земледелии борьба ведется против 200 видов сорняков, из которых 120 считаются наиболее опасными. На них ориентированы меры борьбы с сорной растительностью и ассортимент гербицидов [7]. Обычно же в плодородных регионах для снижения потерь урожая до экономического порога приходится вести активную борьбу с 10-30 видами сорняков [7]. По данным Ю.Н. Фадеева и др. [16] отрицательное значение имеют 206 видов сорняков, принадлежащих к 59 семействам, причем максимально вредоносны 80 видов из 12 семейств, из них злаковые и осоковые сорняки составляют почти 1/3.

Сорные растения обладают очень разными свойствами, и отдельные виды имеют сразу все нежелательные качества, которыми обладают сорняки вообще. Сорные растения весьма конкурентоспособны и устойчивы, они способны переносить морозы, высокие температуры, засуху и могут расти при весьма разнообразных почвенных и климатических условиях [9].

Вредоносность сорных растений очень велика, хотя она и по-разному оценивается различными исследователями. Для всех сорных растений размер их вредоносности зависит от степени удобренности поля. Абсолютные потери урожая от сорняков возрастают с увеличением плодородия почвы.

Очень опасны осоты, которые имеют мощную корневую систему и, размножаясь отпрысками корней, создают серьезную проблему их искоренения. Степень вредоносности сорных растений меняется в соответствии с изменением условий существования и количества сорняков. Нередко меньшее их число вызывает более сильное угнетение. Вредоносность начинает появляться с какого-то оптимального количества сорных растений на единицу площади, а до этого не обнаруживается. Даже значительное количество сорных растений не вредят равномерно на протяжении вегетации, а оказывают наибольший ущерб на определенном этапе развития культуры, названном критическим периодом конкурентных отношений. Сорняки с малой листовой

поверхностью и слаборазвитой корневой системой слабее, чем с большой листовой поверхностью и корневой системой, угнетают культурные растения, но иногда могут быть опаснее. На силу конкурентных отношений влияют также интенсивность фотосинтеза и активность транспорта питательных веществ, устойчивость к засухе и низким температурам, химическим агентам аллелопатических отношений [5].

Некоторые исследователи [8] утверждают, что масса сорняков является более универсальным и надежным показателем порога их вредности, чем число, хотя в ряде случаев использование числа сорняков дает более точные результаты. Вредность сорняков, как правило, повышается при увеличении в агрофитоценозе удельного веса двудольных малолетних и многолетних видов и снижении более теплолюбивых злаковых просовидных сорняков (просо куриное, щетинники). Кроме того, в условиях недостатка тепла значительно снижается конкурентоспособность основных сельскохозяйственных культур по отношению к сорнякам. По данным автора, вынос единицей воздушно-сухой массы двудольных малолетних и многолетних сорняков азота и калия было, соответственно, на 48 - 71 и 12 - 108% выше, чем у злаковых сорняков.

Главными факторами внешней среды, в отношении которых происходит конкуренция между растениями, являются: вода, свет и питательные вещества. Конкуренция между сорняками и культурными растениями в отношении этих трех важнейших факторов существования является причиной наибольших потерь [9]. Все эти три фактора не только нужны растениям, но существует определенная пропорция между их потреблением. При недостатке одного фактора другие не могут использоваться растением в полной мере, даже при их избытке. По данным Сорняки отнимают у культурных растений до 1/3 удобрений и поливной воды. Гумай (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) извлекает из почвы азота – 4,5, фосфора – 1,5 и калия – до 4,1 ц/га, которых хватило бы на получение трех урожаев по 45- 50 ц/га зерновых культур [4]. Такой корнеотпрысковый сорняк как осот розовый при наличии 10 шт/м<sup>2</sup> расходует азота – 140, фосфора – 30 и калия – 120 кг/га [11].

Многие сорные растения не только косвенно, но и непосредственно угнетают культурные растения в агроценозах, выделяя токсические вещества из корней, способные повреждать растущие рядом растения других видов. Так, Н.Г. Николаева, О.Ф. Котокару [12] отмечают, что экстракты из проросших семян гулявника высокого, ярутки полевой и костра полевого существенно снижали площадь листовой поверхности и ЧПФ пшеницы. Чуть меньше данные показатели снижали щирца запрокинутая, горчица полевая и пастушья сумка.

Как и все дикорастущие виды, сеgetальные сорные растения обладают всеми характерными морфобиологическими признаками, отличающими их от культурных растений. Это, во-первых, осыпаемость семян, во-вторых, мелкосемянность и обильное плодоношение, в-третьих, значительная разновременность в созревании семян и в появлении всходов, что обеспечивает развитие сообитающих на 1 м<sup>2</sup> почвы растений в различных погодных условиях [14]. И, главное, в итоге это обеспечивает разнокачественность разновозрастных растений и существование у сеgetальных растений самых сложных популяций среди дикорастущих видов, когда на поле одновременно присутствуют растения, находящиеся в разных фазах развития [15]. В то же время известно, что разновозрастные биотипы по-разному реагируют на все способы борьбы с ними. Именно сложностью популяций объясняется устойчивость сорно-полевых растений к гербицидам, осуществляющим у них селективный процесс. Однако известно, что сложность популяций однолетних сорных растений зависит не только от разновременности появления всходов, но и существования у них гетерокарпии и гетероспермии [10]. Под гетерокарпией понимают генетически обусловленное свойство вида покрытосемянных растений формировать на одной особи разнотипные генеративные диаспоры [10]. С позиции изучения популяций сорных растений чрезвычайно важным является тот факт, что гетерокарпные растения типичны в основном для семи семейств цветковых растений, среди которых и отмечается наибольшее число злостных засорителей посевов. Это - семейство Астровые (Сложноцветные), Маревые, Капустные (Крестоцветные), Бурачниковые, Гречишные, Сельдерейные

(Зонтичные), и Мятликовые (Злаки) [6].

Одним из важнейших факторов, влияющих на постоянное присутствие сеgetальных растений в посевах сельскохозяйственных культур того или иного региона, являются банки их семян или вегетативных зачатков, существующие в пахотном слое пашни и на рудеральных местообитаниях. Эти банки в условиях агрофитоценозов имеют в России миллионы (до миллиардов) семян и вегетативных зачатков на гектар пашни. У сеgetальных растений выработалась колоссальная плодовитость. Например, на российском Дальнем Востоке у *Amaranthus retroflexus* количество семян доходит до 500 тыс. на одно растение, у *Echinichloa crusgalli* — до 180 тыс., у *Chenopodium album* — до 200 тыс. семян и более [14]. При этом, чем продолжительнее период земледелия в том или ином регионе, тем большим количеством зачатков представлен банк семян. Именно банк семян определяет ежегодную конкретную засоренность посевов как однолетниками, семена которых сохраняют всхожесть десятки лет и отличаются разнокачественностью, так и многолетниками, вегетативные зачатки которых постоянно присутствуют в почве.

В зависимости от погодных условий, оптимальных для прорастания семян и развития растений тех или иных видов, реализуется определенная часть банка семян [13], поэтому прогнозировать видовой состав сорняков в посевах конкретного региона или поля без знаний о видовом составе банка семян очень трудно.

Известно, что среди сеgetальных сорных растений существует две группы, различающиеся между собой по морфобиологическим признакам: неспециализированные и специализированные засорители. Неспециализированные засорители типичны для всех сельскохозяйственных культур. С культурными их объединяет лишь общность экологии. Это типичные дикорастущие растения со всеми присущими им признаками. Популяции данной группы однолетников очень сложны, что делает их, при современном уровне агротехники, практически устойчивыми ко всем воздействиям человека. Специализированные засорители, засоряющие лишь одну культуру,

имеют не только общую с ней экологию, но и популяционно-репродуктивные особенности.

Эволюция у многолетних сеgetальных растений шла по пути отбора видов, для которых многие агротехнические мероприятия, способствующие разрезанию их корневищ и корней, одновременно способствовали и увеличению коэффициента их вегетативного размножения (пахота, дискование, окучивание и т.д.). Это характерно, в основном, для корневищных и корнеотпрысковых многолетников, таких как *Elytrigia repens*, *Sonchus arvensis*, *Cirsium arvensis*, *Mentha arvensis*, *Convolvulus arvensis*. Эти две группы жизненных форм многолетних сорняков ботаники называют вегетативно-подвижными растениями, активно распространяющимися не только семенным путем, но и с помощью вегетативного размножения. Помимо этого они обладают способностью «перемещаться» по площади в более благоприятные экологические условия. Для них характерно клональное долголетие, способность благодаря наличию вегетативных зачатков (физиологически более сильных, чем семена) осваивать соседние, новые территории. Их клоны, корни и корневища, занимают иногда десятки кв. м, на которых присутствуют сотни разновозрастных, а потому разнокачественных почек, находящихся на разной глубине и по-разному реагирующих на различные методы борьбы с этими видами. Именно эти растения являются наиболее злостными многолетними сорняками посевов культурных растений в России [14].

Борьба с сеgetальными сорными растениями может быть эффективной и ее результаты стабильными, если исследователь будет располагать конкретными данными по всем затронутым проблемам [1, 2, 3] (данными о видовом составе сеgetальных растений в целом и конкретно о злостных засорителях (однолетниках и многолетниках), данными по биологии злостных засорителей на уровне популяций у однолетников и знанием корневых систем у многолетников; данными о банках семян, находящимся в почве; данными о появившихся новых заносных видах с целью предотвращения их распространения и т.д.). Именно эти данные служат предпосылками для

разработки эффективных путей по борьбе с сорными растениями.

### Список литературы

1. Алиев Т.Г.Г., Мишина М.Н., Струкова Р.А. Особенности применения препаратов в различных погодных условиях // В сборнике: Экологические проблемы в отечественном садоводстве: IV Потаповские чтения. Материалы Всероссийской национальной научно- практической конференции, посвященной памяти доктора сельскохозяйственных наук, профессора, лауреата Государственной премии В. А. Потапова. Мичуринск, 2022. С. 9-13.

2. Алиев Т.Г.Г., Мишина М.Н., Струкова Р.А. Способы борьбы с сорной растительностью в садовых агрофитоценозах // В сборнике: Парадигма устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях современных реалий. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию создания ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. Красноярск, 2022. С. 243-245.

3. Алиев Т.Г.Г., Струкова Р.А., Мишина М.Н. Разработка и усовершенствование эффективных приемов управления сеgetально-рудеральной растительностью садового агроценоза // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2.

4. Борьба со злостными корневищными сорняками на Северном Кавказе / К.М. Битаров, М.А. Бзиков, Н.А. Мисик, З.А. Макиева // Состояние и развитие гербологии на пороге XXI столетия. Голицино. 2000. С. 258-261.

5. Воеводин А.В. Вредоносность сорных растений в агрофитоценозах / Защита растений. 1979. №3. С.21.

6. Войтенко В.Ф. Роль гетерокарпии в репродуктивной стратегии синантропных растений // Проблемы изучения синантропной флоры СССР. М.: Наука, 1989. С.11-14.

7. Захаренко В.А. Гербициды. М.: Агропромиздат, 1990. 240 с.

8. Зуза В.С. Гербологический мониторинг и планирование мер борьбы с сорняками // Защита растений. 1995. № 3. с. 10-11.
9. Крафтс А.С., Роббинс У.У. Химическая борьба с сорняками. Перевод с английского. М., 1964. 456с.
10. Левина Р.Е. Закономерности проявления гетерокарпии в онтогенезе / Р.Е. Левина, А.Н. Марасов // Бот. журн. 1976. Т.61. №12. С. 1686-1696.
11. Мишина М.Н., Алиев Т.Г.Г., Струкова Р.А. Вынос сорняками элементов минерального питания из почвы садового агроценоза // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2.
12. Николаева Н.Г. Аллелопатические взаимодействия между озимой пшеницей и сорняками, засоряющими ее посевы / Н.Г. Николаева, О.Ф. Котокару // Состояние и развитие гербологии на пороге XXI столетия. Голицино, 2000. С. 163-167.
13. Смит М. Не пропустите правильные сроки борьбы с сорняками / Защита садовых культур // Новый садовод и фермер. 1998. № 3. С. 1618.
14. Ульянова Т.Н. Некоторые предпосылки для разработки эффективных путей по борьбе с сорными растениями // Состояние и развитие гербологии на пороге XXI столетия. Голицино. 2000, С. 322-327.
15. Ульянова Т.Н., Биология мари белой в Ленинградской области / Т.Н. Ульянова, Е.А. Малькова// Бюлл. ВИР. Л., 1990. №199. С. 77-81.
16. Фадеев Ю.Н., Новожилов К.В., Стонов Л.Д. Стратегия и тактика химического метода борьбы с сорняками // Защита растений. 1978. №4. С.22-26.

**UDC 632.51**

## **MORPHOBIOLOGICAL FEATURES AND HARMFULNESS OF WEEDS**

**Taymaskhan H. H. Aliyev**

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

aliev.t.g@yandex.ru

**Rimma A. Strukova**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

strukovariemma@yandex.ru

**Maria N. Mishina**

Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer

Mascha2308@yandex.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Annotation.** The authors in this article provide information about the harmfulness of weeds and their morphobiological features that distinguish them from cultivated ones.

**Keywords:** weeds, harmfulness, biology of weeds, morphobiological features, competitiveness of weeds.

Статья поступила в редакцию 10.05.2023; одобрена после рецензирования 15.06.2022; принята к публикации 30.06.2023.

The article was submitted 10.05.2023; approved after reviewing 15.06.2022; accepted for publication 30.06.2023.