

УДК 631.51:581.524.1

### АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ РИЗОСФЕРЫ ЦЕНОЗОВ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ РАЗНЫХ СИСТЕМАХ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

А.В. ЗАХАРЕНКО, В.А. АРЕФЬЕВА

(Кафедра земледелия и методика опытного дела)

**Установлено, что при минимализации обработки почвы интенсивность накопления воднорастворимых фенольных соединений в ризосфере сорных растений возрастает, особенно в начале вегетации. Наиболее высоким уровнем аллелопатической активности характеризуется ризосфера пырея ползучего, бодяка полевого и осота полевого.**

Как известно, растения в процессе жизнедеятельности выделяют в окружающую среду различные физиологически активные органические вещества. Эти процессы, по А.М. Гродзинскому [1], «...формируют определенную биохимическую обстановку, своеобразную защитную среду из активных веществ, благоприятно или отрицательно действующих на другие организмы, в том числе растения других видов». В биохимическом взаимодействии компонентов агрофитоценоза участвуют различные группы органических веществ, однако большинство исследователей особую роль отводят фенольным соединениям, которые создают в корнеобитае-

мой среде определенный аллелопатический потенциал [1, 2]. Роль фенольных соединений в аллелопатическом взаимодействии компонентов агрофитоценоза определяется физико-химическими свойствами почвы, ее способностью сорбировать органические вещества и рядом других факторов, которые обуславливают их содержание в свободном состоянии.

Поскольку экспериментальные данные о влиянии разных систем обработки почвы на аллелопатическую активность сорного компонента агрофитоценоза в отечественной и зарубежной литературе практически отсутствуют, это явилось основной целью наших исследований.

## Методика

Исследования проводились в 1993–1998 гг. в 3-факторных полевых стационарных опытах, заложенных Б.А. Доспеховым и А.И. Пуповиным на опытном поле Тимирязевской академии в учхозе «Михайловское» Подольского района Московской области. Подробное описание опытов и изучаемых систем обработки почвы, норм удобрений и гербицидов, метеорологических условий, а также методика проведения исследований опубликованы ранее [3, 4].

## Результаты

Среди изучаемых видов сорных растений наиболее высокое содержание фенольных соединений установлено в ризосфере пырея ползучего. В среднем за вегетационный период 1998 г. оно было выше, чем в ризосфере трехреберника непахучего, при системе нулевой обработки в 2,8 раза, при поверхностной — в 3,4 раза. Содержание фенольных соединений в ризосфере бодяка полевого, осота полевого и пикульника зябра при всех системах обработки было практически на одном уровне и различия между ними по этому показателю не превышали значений НСР<sub>05</sub>. Аналогичная тенденция наблюдалась в посевах ячменя.

В среднем по двум срокам учета содержание фенольных соединений в ризосфере пырея ползучего как при нулевой, так и при поверхностной и плоскорезной системах обработки было статистически достоверно выше, чем в ри-

зосфере других видов сорняков. В более влажные годы (1993 и 1998) значение этого показателя для пикульника зябра оказалось существенно более низким, чем для других сорняков, независимо от уровня интенсивности обработки почвы. В засушливые годы наиболее интенсивное накопление фенольных соединений в ризосфере сорных растений наблюдается в начале вегетации, во влажные — ближе к концу вегетации. При этом в засушливых условиях оно было значительно ниже, чем во влажных.

При минимализации обработки почвы накопление фенольных соединений в ризосфере сорных растений несколько увеличивается, особенно в начале вегетации полевых культур, что указывает на заметную роль фенольных соединений во взаимоотношениях культурных и сорных растений в данный период. Следовательно, одной из причин высокой вредности сорного компонента агрофитоценоза в начале вегетации полевых культур при высоком уровне минимализации обработки почвы (система нулевой обработки почвы) является более высокий совокупный аллелопатический потенциал верхней части пахотного слоя почвы, в формировании которого заметную роль играют фенольные соединения, продуцируемые сорными растениями.

В аллелопатических взаимоотношениях компонентов агрофитоценоза важную роль играют воднорастворимые органические вещества, обладающие значительной лабильностью. Изучение

влияния водной почвенной вытяжки на прорастание семян ячменя показало, что при отвальной обработке почвы наиболее фитотоксичной была ризосфера бодяка полевого и осота полевого

(таблица), хотя и ризосфера трехреберника непахучего и пикульника зябра также характеризовалась статистически достоверным фитотоксическим воздействием.

**Фитотоксичность ризосферы почвы ценозов сорных растений при отвальной (числитель) и поверхностной (знаменатель) системах обработки дерново-подзолистой почвы (тест-культура — ячмень)**

Вид сорного растения	Число проросших семян, шт.	Высота проростка, см	Длина корешков, см
Контроль (дистиллированная вода)	<u>86</u>	<u>9,8</u>	<u>68,2</u>
	86	9,8	68,2
Бодяк полевой	<u>74</u>	<u>7,6</u>	<u>57,2</u>
	68	7,6	58,4
Осот полевой	<u>75</u>	<u>8,0</u>	<u>59,6</u>
	69	8,0	58,8
Трехреберник непахучий	<u>75</u>	<u>8,1</u>	<u>59,4</u>
	63	7,4	56,8
Пикульник зябра	<u>75</u>	<u>8,8</u>	<u>61,9</u>
	72	8,1	60,2
Пырей ползучий	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
	59	6,7	51,2
НСР <sub>05</sub>	4,4	0,51	3,2

При нулевой системе обработки наиболее высокой фитотоксичностью отличалась почва ризосферы пырея ползучего, а наименьшей — пикульника зябра. При минимализации обработки почвы статистически достоверное увеличение уровня фитотоксичности почвы ризосфер сорняков по числу проросших семян ячменя отмечено у бодяка полевого, осота полевого и трехреберника непахучего; по высоте проростков — у трехреберника непахучего и пикульника зябра. По длине кореш-

ков различия между системами отвальной и нулевой обработки почвы находились в пределах значения НСР<sub>05</sub>, хотя и наблюдалась тенденция к уменьшению длины корешков при нулевой системе.

Таким образом, при минимализации обработки дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы аллелопатическая активность ризосфер сорных растений возрастает. Наиболее высоким уровнем фитотоксичности характеризовалась почва ризосферы пырея ползучего.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гродзинский А.М. Экспериментальное изучение влияния растений друг на друга через выделения. — В кн.: Экспериментальная геоботаника. Казань: 1965, с. 90—135. — 2. Гродзинский А.М. Перспектива изучения и использования аллелопатии в растениеводстве. — В сб.: Роль аллелопатии в растениеводстве. Киев: Наукова думка, 1982, с. 3—14. — 3. Пупонин А.И., Смирнов Б.А., Захаренко А.В. Действие многолет-

него применения систем обработки почвы и гербицидов на засоренность посевов и урожайность полевых культур. — Вестн. с.-х. науки, 1988, № 2, с. 103—109. — 4. Пупонин А.И., Захаренко А.В., Дебердеев К.Ш. Действие разных систем обработки почвы в сочетании с гербицидами на сорный компонент агрофитоценоза и урожайность полевых культур. — Изв. ТСХА, 1992, вып. 5, с. 3—11.

*Статья поступила 2 сентября  
1998 г.*