



## ВЛИЯНИЕ НАСТОЯ ИЗ АМБРОЗИИ ПОЛЫННОЛИСТНОЙ НА ВАЖНЕЙШИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ

**Т.Н. Глубшева**

*Белгородский  
государственный  
университет.  
Россия, 308015,  
г. Белгород, ул. Победы 85  
E-mail: glubsheva@bsu.edu.ru*

Изложены результаты опытов по изучению влияния аллелопатической активности карантинного сорняка амброзии полыннолистной на важнейшие сельскохозяйственные культуры. Оценка проводилась по начальным ростовым процессам.

Ключевые слова: аллелопатия, амброзия полыннолистная, карантинный сорняк, коноплины, взаимодействия растений.

### Введение

Интерес к такому уникальному в мире растений явлению как аллелопатия огромный и почти постоянный. Наверное, потому, что разгадав его, до конца раскроется широкая панорама картин взаимодействия живых тел в диапазоне от популяций организмов до биосферы Земли. Экологические исследования феномена увеличения органической массы биоценозов, в которых сглаживается дарвиновская борьба за существование, прямо указывает на его причину. Она состоит в богатом видовом составе этих сообществ, где различные по своим требованиям организмы не мешают, а способствуют процветанию друг друга. И здесь аллелопатия играет не последнюю роль. Аллелопатия – это взаимодействие растений посредством выделения биологически активных веществ во внешнюю среду. Практически каждое растение создает вокруг себя определенную биохимическую сферу. При этом речь может идти о стимулирующем или ингибирующем действии [1]. Известно 4 группы таких веществ. Первые две группы образуются микроорганизмами. Первая группа – антибиотики, подавляющие жизнедеятельность других микроорганизмов. Вторая – миазмины – вещества завядания, действующие на высшие растения. Вещества вторых двух групп выделяются высшими растениями – это фитонциды. Третья – вещества, подавляющие жизнедеятельность микроорганизмов. Четвертая – коноплины, тормозящие развитие высших растений [2].

Давно отмечен сложный механизм, который может быть односторонним или обоюдным. Различия в механизмах проявляются в зависимости от экологических условий [3].

Выделения высших растений можно разделить на активные и пассивные, а выделения отмерших растительных тканей относят к посмертным. Под активными выделениями растений понимают те вещества, которые синтезируются в их организме и выделяются в окружающую среду в результате обменных процессов в виде гуттации, паров эфирных масел, кутикулярных экскретов, корневых экзометаболитов. К пассивным выделениям относят вещества, вымываемые осадками из листьев, соцветий и других надземных органов, а также вещества, образующиеся в результате механических и патологических повреждений. Сумма всех выделений живых и мертвых организмов и отдельных их частей составляет так называемый аллелопатический потенциал, который создает аллелопатическую напряженность среды. Практически все растения обладают аллелопатической активностью в большей или меньшей степени. Химическая природа аллелопатических агентов коноплинов весьма разнообразна. Среди них отмечены вещества вторичного происхождения (терпеноиды, стероиды, органические кислоты, алкалоиды), вещества, образующиеся в процессе метаболизма, гидролиза и автолиза растительного и микробного происхождения (белки, аминокислоты, пурины, полипептиды) [4].

Важной проблемой аллелопатии является изучение влияния биологически активных веществ сорных растений на сельскохозяйственные культуры. Особый интерес вызывают представители адвентивной флоры. Ее представитель – амброзия полыннолистная на территории России отмечена на обширной территории: Дальнем Восто-



ке, в Северокавказском и Волжско-Камском регионах, в областях Средней России и Центрального Черноземья, на Южном Урале, в Оренбургской области, на юге Западной Сибири, в Алтайском крае. Локальные очаги амброзии находятся в Курской, Белгородской, Воронежской, Астраханской, Саратовской областях, в Дагестане, Башкортостане и в Хабаровском крае [5].

Описана вредоносность амброзии полыннолистной, на основе полевых наблюдений и вычленения аллелопатического фактора из ценопопуляционного анализа установлены ее сложные взаимоотношения многолетними травами, предложены меры борьбы [6]. Однако мы не имеем еще достаточно полных данных о взаимоотношениях амброзии полыннолистной с различными дикорастущими, сорными и культурными растениями. Неизвестна также роль физиологически активных веществ в механизме межпопуляционных взаимодействий. Такие исследования могли бы послужить основой для разработки биологических и агротехнических методов борьбы и сократить до минимума химические обработки посевов и непахотных угодий.

В данной работе рассмотрено аллелопатическое влияние амброзии полыннолистной на культурные растения. В рамках этой цели были поставлены следующие задачи:

- 1) оценить влияние амброзии полыннолистной на энергию прорастания важнейших сельскохозяйственных культур;
- 2) выявить влияние амброзии полыннолистной на всхожесть важнейших сельскохозяйственных культур;
- 3) изучить силу начального роста важнейших сельскохозяйственных культур, находящихся под влиянием настоя амброзии полыннолистной.

### Методика и материал

Аллелопатическая активность амброзии оценивалась в лабораторных условиях стандартным методом на семенах [4]. Изучались семена пшеницы (*Triticum aestivum* L.) сорта Белгородская 12, кукурузы (*Zea mays* L.) гибрида ТОСС 223, подсолнечника (*Helianthus annuus* L.) гибрида Вейделевский, горчицы (*Sinapis alba* L.) сорта «Радуга» Семена предварительно дезинфицировались в марганцовокислом калии. Зеленая масса амброзии была собрана осенью 2008 года, высушена до воздушно сухого состояния и использовалась для получения холодных настоев, в которых и проращивались семена. На основе сухой массы делался 1% водный суточный настой, в котором и проращивались семена. Повторность трехкратная.

В качестве критериев оценки использовались энергия прорастания, всхожесть, сила начального роста семян. Энергия прорастания и всхожесть определены в соответствии с ГОСТом 12088-84. Сила начального роста определялась методом морфофизиологической оценки проростков [7]. Статистическая обработка проведена разностным методом. Существенным влиянием изучаемого фактора в нашем опыте считается различие с контролем свыше пяти процентов.

### Результаты и их обсуждение

В проблеме аллелопатии с практической точки зрения следует различать в основном два аспекта – влияние физиологически активных выделений на рост растений и величину полезной части урожая, и действие этих выделений на качество растительной продукции. Кроме того, следует учитывать ряд других важных обстоятельств – роль выделений в прогрессивном повышении плодородия почвы; роль выделений в формировании почвенной микрофлоры, в том числе фитопатогенной, в отпугивании или привлечении вредных насекомых-опылителей и т. д.

Одной из задач первого из названных направлений является установление действия колинов сорняков на сельскохозяйственные растения и разработка мероприятий по регулированию уровня колинов в почве, воздухе. Известно, что при оптимальном их содержании растения могут значительно ускорять свой рост и при прочих равных условиях давать больший урожай [8]. Они могут выступать в роли пускового механизма онтогенеза других растений.



Как показывают результаты наших исследований (табл.) с тестовой культурой – горчицей, настоем амброзии полыннолистной блокирует в первые часы прорастание семян при хорошей набухаемости. Это существенно, достоверно снижает энергию прорастания. Энергия прорастания подопытных растений горчицы была в 2 раза ниже, чем у контрольных. Затем между опытом и контролем расхождения несколько уменьшаются. Так всхожесть горчицы слабее по отношению к контролю на 23%, и в итоге третий показатель «сила начального роста» оказалась почти в семь раз слабее от контроля. Тем самым подтверждается угнетающая роль этого карантинного сорняка на горчицу белую.

Таблица

**Оценка начальных ростовых процессов семян культурных растений под действием настоя амброзии полыннолистной**

Оцениваемые показатели		Горчица	Пшеница	Подсолнечник	Кукуруза
Энергия прорастания, %	Опыт	37.3±5.51**	86.3±1.53	38.0±4.36	18.67±1.15**
	контроль	96.3±1.53	85.7±1.53	34.0±2.65	40.0±2.00
Всхожесть, %	Опыт	77.3±3.06**	90.7±0.58	96.7±4.16	51.3±5.03***
	контроль	100±0.00	91.3±4.04	88.0±4.00	69.67±3.79
Сила начального роста, %	Опыт	12.4±1.53*	94.7±0.93	72.0±1.95***	87.5±1.61
	контроль	91.0±2.00	90.3±4.16	57.0±2.65	91.3±3.79

\* разница достоверна на уровне вероятности 0.998

\*\* разница достоверна на уровне вероятности 0.990

\*\*\* разница достоверна на уровне вероятности 0.950

Изучение влияния 1%, водного, суточного настоя амброзии полыннолистной на семена пшеницы не выявило различий с контролем по первым двум показателям, только по силе начального роста обнаружена тенденция к ее усилению – около 5% к контролю. Полевые наблюдения, а также литературные данные свидетельствуют о существовании несильного угнетения на культурах сплошного сева. Видимо здесь подключаются иные механизмы, напоминающие взаимодействия индивидуумов в растительных популяциях или даже в биоценозах.

Лабораторные исследования по изучению влияния настоя амброзии на прорастание семян подсолнечника выявили слабый, но стимулирующий эффект по всем трем признакам – от 4% до 15%, хотя известно сильное угнетение амброзией полыннолистной пропашных культур. Это обстоятельство побуждает нас к дальнейшим исследованиям аллелопатического влияния амброзии на подсолнечник. Возможно, концентрация в 1% настоя амброзии для крупных семян подсолнечника является стимулирующей дозой. Вероятно, для подсолнечника на проявление аллелопатического эффекта в полевых условиях вносят поправки другие факторы.

Семена кукурузы под влиянием настоя амброзии существенно, достоверно в опыте снизили энергию прорастания в два раза, всхожесть на 17%. На силе начального роста это, практически, не отразилось, она снизилась на 4%.

Не просматривается никакой закономерности и по признакам начального роста. Энергия прорастания снижается у горчицы и кукурузы под влиянием колинов амброзии и мало изменяется у пшеницы и подсолнечника. Всхожесть снижается в опыте с горчицей и кукурузой, немного стимулируется у подсолнечника, и остается практически без изменений у пшеницы. Качество ростков снижается очень сильно у горчицы, у подсолнечника и пшеницы повышается, и мало изменяется у кукурузы.

### Выводы

Таким образом, результаты этих опытов свидетельствуют о существовании сложных межвидовых взаимодействий карантинного сорного растения амброзия полыннолистной и важнейших сельскохозяйственных культур. Не удалось проследить и зависимость между признаками начальных ростовых процессов от присутствия колинов амброзии полыннолистной. Все это стимулирует продолжение исследований в различных направлениях: изучить многофакторное влияние настоя амброзии с температурой, кислотностью среды, засоленностью и т.д.; определить роль почвы в про-



явлении аллелопатического эффекта; выявить физиологическое влияние настоя амброзии на сельскохозяйственные культуры.

#### Список литературы

1. Раис Э. Природные средства защиты растений от вредителей. // Перевод с английского Е.Е. Верещагиной. Под редакцией акад. АН УССР А. М. Гродзинского – М.: Мир. – 1986. – 184 с.
2. Гродзинский А.М. Основа химических взаимодействий растений. Киев: Наукова думка, 1973. – 136 с.
3. Гродзинский А.М. Экспериментальная аллелопатия. Киев: Наукова думка, 1987. – 236 с.
4. [http://science.crimea.edu/zapiski/2008/biology\\_chemistry/ush\\_21\\_2b/simagina\\_14.pdf](http://science.crimea.edu/zapiski/2008/biology_chemistry/ush_21_2b/simagina_14.pdf)
5. <http://www.sevin.ru/invasive/invasion/plants/ragweed.html>
6. Марьюшкина В.Я. Амброзия полыннолистная и основы биологической борьбы с ней. – Киев: Наукова думка, 1986. – 117 с.
7. Методические указания. Определение силы начального роста семян зерновых культур по морфологической оценке проростков. – Л., 1975. – 16 с.
8. <http://www.sevin.ru/invasive/invasion/plants/ragweed.html>

#### INFLUENCE OF *AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* INFUSION ON THE MAIN AGRICULTURAL CROPS

##### T.N. Glubsheva

Belgorod State University,  
Pobedy Str., 85, Belgorod,  
308015, Russia

E-mail:  
glubsheva@bsu.edu.ru

The article presents the results of experiments on influence of allelopathic activity of quarantine weed *Ambrosia artemisiifolia* on main agricultural crops. The primary growth processes were evaluated. The model of active influence through the soil is described in the article.

Key words: allelopathy, ragweed, quarantine weed, plants interaction.