

## СРАВНЕНИЕ АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЭКСТРАКТОВ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНОВ ПЕТРУШКИ КОРНЕВОЙ

**Ключевые слова:** аллелопатия, петрушка корневая, органы, экстракт, лабораторная всхожесть, тестер, корнеплод, стебель, лист, цветок, плод.

### Введение

Химическое взаимодействие растений посредством органических выделений называется аллелопатией (от греческого слова *allelon*, что означает «взаимно» и *pathos* – «воздействие» или «страдание»). В процессе роста и развития растение выделяет во внешнюю среду продукты своей жизнедеятельности [1, 2]. Они представлены веществами, в том числе обладающими аллелопатической активностью, к которым относят органические кислоты, аминокислоты, спирты, сахара, витамины, эфирные масла, фенольные соединения и многие другие.

Петрушка содержит в тканях вегетативных и генеративных органов эфирные масла терпеноидной природы: миристицин, апиол, а также кумарины, флавоноиды, полифенолы. Комплекс веществ аллелопатической природы, которые содержатся в различных органах, в том числе в корнях, корнеплодах, стеблях, листьях, цветках, плодах, семенах, может существенно отличаться как качественно, так и количественно [3, 4].

Поэтому целью настоящей работы было изучение аллелопатической активности экстрактов из различных органов петрушки корневой.

### Условия, объекты и методы

Работа выполнена во ВНИИ овощеводства в 2008-2010 гг. В качестве объектов для проведения исследований использован растительный материал вегетативных и генеративных органов петрушки корневой сорта Любаша.

Для приготовления водной вытяжки 10 г навески растирали в ступке с песком. К подготовленной навеске добавляли 100 мл дистиллированной воды. Во избежание образования болезнетворной микрофлоры воду доводили до кипения. Экспозиция

экстракции составляла 1 час. Затем проводили фильтрацию раствора.

Испытуемые семена овощных культур – редис (*Raphanus sativus*), салат (*Lactuca sativa*), японская капуста (*Brassica chinensis* var. *Japonica*), кресс-салат (*Lepidium sativum*), горчица (*Brassica juncea*) раскладывали в чашки Петри и проращивали в термостате при постоянной температуре (23°C).

Схема опыта: 1) контроль – дистиллированная вода; 2) вытяжка из корнеплода; 3) вытяжка из стебля; 4) вытяжка из листьев; 5) вытяжка из цветков и соцветий; 6) вытяжка из семян.

Повторность опыта трехкратная, всхожесть определяли по ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур, методы определения всхожести».

### Результаты исследований

Выявлено, что максимальную аллелопатическую активность проявляли семена петрушки, экстракт из которых снижал всхожесть различных культур-акцепторов по сравнению с контролем на 8,0-98,0%. Следует отметить, что семена *Lactuca sativa*, *Brassica chinensis* var. *Japonica* и *Brassica juncea* стабильно в течение трех лет существенно снижали всхожесть, а *Lepidium sativum* в этом варианте совсем не имел проросших семян. Использование в качестве тестера *Raphanus sativus* выявило резкое снижение всхожести семян в 2009 и 2010 гг. (на 83,0-85,0%) и отсутствие влияния на всхожесть в 2008 г.

Под влиянием экстракта из цветков большинство тестеров снижали всхожесть семян в 2008 г. на 1,0-25,0%, в 2009 – на 1,0-17,0 и 2010 г. – на 2,0 -8,0%. Наиболее активно на вытяжку из цветков реагировали *Raphanus sativus* и *Lepidium sativum*, минимальное снижение всхожести семян отмечено у *Lactuca sativa* и *Brassica juncea*.

Экстракт из листьев резко снижал всхожесть семян *Brassica chinensis* var. *Japonica* (на 34,0-64,0%) и *Lepidium sativum* (на 63,0-68,0%), частично умень-

шал проращение семян *Brassica juncea* и практически не влиял на *Raphanus sativus* и *Lactuca sativa*.

Экстракт из стеблей существенно снижал всхожесть только у *Lepidium sativum* (на 25,0-28,0%). Остальные тестеры или не реагировали, или снижали всхожесть в минимальной степени.

Самым низким аллелопатическим влиянием на всхожесть семян-тестеров обладал экстракт из корнеплодов. Снижение всхожести во всех изученных вариантах в течение трех лет не превышало 5,0%.

Для получения более точной оценки степени проявления аллелопатического фактора целесообразно использовать показатель длины проростка (мм), несмотря на трудоемкость его получения.

Под влиянием экстракта из семян петрушки наблюдалось уменьшение длины проростка различных тест-объектов в 2,9-3,0 раза. Культуры оказались расположены в порядке усиления угнетающего эффекта следующим образом: *Brassica chinesis* var. *Japonica*, *Brassica juncea*, *Lactuca sativa*, *Raphanus sativus*, *Lepidium sativum*.

Экстракт из цветков петрушки уменьшали длину проростка различных тест-объектов по сравнению с контролем в 1,8-4,6 раза. Результаты оценки аллелопатического фактора при использовании в качестве тест-объектов *Raphanus sativus*, *Lactuca sativa* оказались наиболее стабильны по годам. В более широких пределах изменялся эффект угнетения проростков по годам при использовании в качестве тест-объектов *Lepidium sativum* (в 1,9-3,0 раза), *Brassica juncea* (в 6,0-12,0 раза) и особенно *Brassica chinesis* var. *Japonica* (в 1,8-14,6 раза).

Экстракт из листьев в максимальной степени угнетал развитие проростков *Brassica chinesis* var. *Japonica* (в 3,5-350,0 раза) и *Lepidium sativum* (в 11,7-2,0 раза). Кресс-салат при этом отличался высокой стабильностью проявления эффекта торможения. Проростки *Raphanus sativus*, *Lactuca sativa* и *Brassica juncea* под влиянием экстракта из листьев петрушки умеренно угнетались, уменьшая длину в 1,9-9,2 раза.

Таблица

Влияние экстрактов из различных органов петрушки корневой на проращение семян тест-объектов

Варианты опыта	Тест-объект									
	<i>Raphanus sativus</i>		<i>Lactuca sativa</i>		<i>Brassica chinesis</i> var. <i>Japonica</i>		<i>Lepidium sativum</i>		<i>Brassica juncea</i>	
	прорастание, %	длина проростка, мм	прорастание, %	длина проростка, мм	прорастание, %	длина проростка, мм	прорастание, %	длина проростка, мм	прорастание, %	длина проростка, мм
2008 г.										
Контроль	98,0	50,0	99,0	35,0	98,0	35,0	85,0	30,0	65,0	35,0
Семена	98,0	11,0	50,7	9,0	90,0	12,0	0,0	-	56,0	8,0
Цветки	84,0	3,1	98,0	10,0	90,0	19,0	60,0	10,0	60,0	17,0
Лист	98,0	11,1	98,0	20,0	35,0	0,1	22,0	1,0	63,0	20,0
Стебель	98,0	20,0	99,0	17,0	97,0	12,0	60,0	7,0	60,0	25,0
Корнеплод	98,0	40,0	99,0	29,0	97,0	20,0	80,0	19,0	62,0	25,0
НСР <sub>05</sub>	2,5		2,0		2,2		2,3		2,0	
2009 г.										
Контроль	98,0	50,0	99,0	37,0	98,0	35,0	98,0	32,0	99,0	46,0
Семена	15,0	2,3	43,0	5,0	34,0	2,0	0,0	-	70,0	8,0
Цветки	81,0	2,5	95,0	10,0	95,0	15,0	92,0	17,0	98,0	7,0
Лист	98,0	10,0	98,0	17,0	33,0	1,0	30,0	1,0	90,0	5,0
Стебель	98,0	22,0	99,0	15,0	98,0	10,0	71,0	15,0	90,0	3,0
Корнеплод	98,0	37,0	99,0	23,0	98,0	27,0	98,0	21,0	99,0	29,0
НСР <sub>05</sub>	2,7		2,0		2,1		2,5		2,9	
2010 г.										
Контроль	98,0	53,0	99,0	35,0	98,0	35,0	98,0	35,0	99,0	36,0
Семена	12,0	1,0	51,0	7,0	30,0	1,0	0,0	-	75,0	2,0
Цветки	80,0	5,0	97,0	10,0	92,0	2,4	90,0	13,0	95,0	3,0
Лист	97,0	9,0	97,0	9,0	40,0	10,0	30,0	3,0	90,0	7,0
Стебель	97,0	19,0	97,0	12,0	98,0	13,0	70,0	11,0	90,0	4,0
Корнеплод	98,0	40,0	99,0	27,0	98,0	20,0	98,0	17,0	98,0	30,0
НСР <sub>05</sub>	2,0		1,7		2,5		2,0		2,1	

Экстракт из стебля стабильно, но умеренно (в 2,7-3,5 раза) угнетал проростки *Brassica chinensis* var. *Japonica*. В максимальной степени угнетающий эффект (в 1,4-9,0 раза) испытали проростки *Lepidium sativum* и *Brassica juncea*, однако при этом отмечена значительная изменчивость по годам. Минимальный угнетающий эффект (в 2,1-2,9 раза) отмечен при использовании в качестве тест-объекта *Raphanus sativus* и *Lactuca sativa*.

Экстракт из корнеплода в минимальной степени снижал длину проростков (в 1,2-2,4 раза). Угнетающий эффект при этом отличался стабильностью проявления как для разных тест-объектов, так и по годам.

### Заключение

Таким образом, в результате проведенных исследований в максимальной степени эффект угнетения отмечен при использовании экстрактов из генеративных органов – семян и цветков. Вегетативные органы в порядке возрастания аллелопатического эффекта располагаются следующим образом: корнеплод – стебель – лист.

Тест-объекты характеризовались различной разрешающей способностью, избирательностью и стабильностью при оценке степени проявления аллелопатии. Семена *Lepidium sativum* наиболее сильно угнетались под влиянием почти всех экстрактов (за исключением экстракта из корнеплода). Семена *Brassica chinensis* var. *Japonica* и *Lepidium sativum* наиболее активно реагировали на экстракты из листьев, а *Raphanus sativus* – на экстракты из семян и цветков.

На проявление аллелопатической активности существенное влияние оказывает экологический фактор (год проведения исследований). По-видимому, определенное влияние могут оказывать условия формирования свойств как донора, так и акцептора, а также взаимодействие этих факторов. Подробное изучение этих явлений может быть одним из перспективных направлений исследований в дальнейшем.

В методическом плане важное значение имеет показатель, с помощью которого оценивается степень проявления аллелопатической активности. Всхожесть семян (%) является простым и доступным показателем, однако он имеет недостаточную разрешающую способность и более изменчив. Определение длины проростка (мм) более трудоемко, но представляется более стабильным параметром.

### Библиографический список

1. Гродзинский А.М. Краткий справочник по физиологии растений / А.М. Гродзинский, Д.М. Гродзинский. – Киев: Наукова думка, 1973. – 591 с.
2. Гродзинский А.М. Аллелопатия растений и почвоутомление / А.М. Гродзинский. – Киев: Наукова думка, 1991. – 430 с.
3. Дудченко Л.Г. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения / Л.Г., Дудченко А.С. Козьяков, В.В. Кривенко. – Киев: Наукова думка, 1989. – 304 с.
4. Наумов Г.Ф. Аллелопатические свойства выделений прорастающих семян полевых культур и их сельскохозяйственное значение / Г.Ф. Наумов // Аллелопатия и продуктивность растений. – Харьков, 1988. – С. 5-12.

