

АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ СЕМЯН СЕМЕЙСТВА СЕЛЬДЕРЕЙНЫЕ

БАЛЕЕВ Д.Н.¹, БУХАРОВ А.Ф.²

РЕЗЮМЕ: Химическое взаимодействие растений посредством специфических органических выделений называется аллелопатией. Растение выделяет в среду аллелопатически активные вещества. При больших концентрациях аллелопатически агрессивных веществ в почве наблюдается полное подавление всхожести, снижается развитие полезной микрофлоры почвы, приводит к почвоутомлению. При 10 % - ой концентрации наблюдалось полное подавление всхожести в вариантах с использованием водных вытяжек из семян укропа и сельдерея, то при использовании 5 % - ой концентрации в указанных вариантах лабораторная всхожесть составила 7 и 19,7 %, при концентрации 2,5% - 98,5 и 72,7 % соответственно.

Ключевые речи: Аллелопатия, взаимодействие, концентрация, почвоутомление, вытяжка, лабораторная всхожесть, тестовая культура, эфирные масла, семейство Сельдерейные.

Введение

Растение в процессе роста и развития выделяет в среду продукты своей жизнедеятельности. Они представлены различными аллелопатически активными веществами (колины), к которым относятся органические кислоты, аминокислоты, спирты, сахара, витамины, ферменты, эфирные масла, полифенольные соединения, полипетиды и многие другие.

Химическое взаимодействие растений посредством специфических органических выделений называется аллелопатией (Гродзинский А. М., Гродзинский Д. М., 1973; Гродзинский А. М., 1991).

В настоящее время необходимо глубже изучать вопросы аллелопатического взаимодействия растений. Выделение веществ, которые способны воздействовать на растения другого вида начинается еще в на-

Originalni naučni rad (Original scientific paper)

¹ Балеев Дмитрий Николаевич - кандидат с/х наук, научный сотрудник отдела «Семеноводство и семеноведение» ГНУ ВНИИО, РАСХН ГНУ Всероссийский НИИ овощеводстваРоссия, Московская область

² Бухаров Александр Федорович – доктор с/х наук, зав. лабораторией «Селекция капустных культур» ГНУ ВНИИО.

чале прорастания семян. При больших концентрациях аллелопатически агрессивных веществ в почве наблюдается полное подавление всхожести, снижается развитие полезной микрофлоры почвы, приводит к почвоутомлению. По оценкам FAO почвоутомление охватывает в настоящее время около 1250 млн. га сельскохозяйственных угодий, является причиной потери 25 % мирового урожая. Ухудшение состояния почвенной среды, происходящее вследствие почвоутомления достаточно опасно. За один год его нельзя устранить (Литвинов С. С., 2008).

В семенах овощных растений семейства Сельдерейные содержится большое количество аллелопатически активных веществ: в сельдерее содержится эфирное масло седанолид, а также флавоноиды, которые относятся к фенольным соединениям. Семена петрушки содержат 2-7 % эфирного масла, главной составной частью которого является апиол (0,0015-0,0995 %), семена кориандра содержат от 0,5 до 1,2% эфирного масла, в семенах укропа обнаружена фолиевая кислота, эфирные масла, количество которых доходит до 4 %, по биохимическому составу они близки тминному. Основным компонентом эфирного масла укропа является d-карвон (Лудилов В. А., Иванова М. И., 2009).

Материалы и методы

В связи с обозначенными проблемами мы провели лабораторный опыт, с целью выявить влияние

водных вытяжек из семян овощных культур семейства Сельдерейные (при концентрации 10, 5, 2,5%) на лабораторную всхожесть семян испытываемых культур (редис, салат, японская капуста, кресс – салат, горчица).

Для приготовления 10 % вытяжки 10 г семян растирали в ступке с песком. К подготовленной навеске добавляли 100 мл дистиллированной воды. Во избежание образования болезнетворной микрофлоры воду доводили до кипения. Экспозиция опыта составила 1 час. Затем проводили фильтрацию раствора. Для других концентраций использовали 5 и 2,5 г навески на 100 мл воды соответственно. Испытуемые семена овощных культур раскладывались в чашки Петри и проращивались в термостате при постоянной температуре (23 °С).

Схема опыта: 1. Контроль – дистиллированная вода; 2. полив семян водной вытяжкой из семян кориандра; 3. полив семян водной вытяжкой из семян укропа; 4. полив семян водной вытяжкой из семян сельдерея; 5. полив семян водной вытяжкой из семян петрушки; 6. полив семян водной вытяжкой из семян пастернака.

Повторность опыта трехкратная, всхожесть определялась по ГОСТу 12038 – 84 «Семена сельскохозяйственных культур, методы определения всхожести».

Результаты

Наши исследования показывают, что при высоких концентрациях

происходит значительное подавление практически всех представленных в опыте овощных культур, особенно салата и кресс – салата (таблица 1). Снижая концентрацию, лабораторная всхожесть выравнивается. Однако кресс – салат не

восстанавливает своей всхожести и при низкой концентрации в вариантах с укропом, сельдереем и петрушкой. Очевидно, кресс очень чувствителен к аллелопатическим веществам, выделяемым из семян культур семейства Сельдерейные.

Таб. 1. Различные концентрации водных вытяжек и лабораторная всхожесть семян овощных культур

Водные вытяжки	Тестовая культура				
	Редис	Салат	Японская капуста	Кресс - салат	Горчица
концентрация вытяжки 10,0%					
Контроль	98,0	99,0	98,0	84,7	65,0
Кориандр	99,4	40,7	98,0	5,5	78,3
Укроп	97,0	0	34,7	0	73,3
Сельдерей	98,0	0	63,7	0	44,0
Петрушка	98,0	50,7	90,0	0	55,7
Пастернак	97,7	39,7	21,3	12,7	52,3
НСР 05	2,0	1,9	2,3	2,1	2,5
концентрация вытяжки 5,0%					
Кориандр	99,5	58,0	98,0	37	79,0
Укроп	97,0	7,0	98,0	0	75,0
Сельдерей	98,0	19,7	91,7	0	50,5
Петрушка	98,0	51,0	91,5	0	56,0
Пастернак	97,7	96,3	83,3	52,5	55,5
НСР 05	2,0	2,5	2,0	2,6	2,2
концентрация вытяжки 2,5%					
Кориандр	99,5	78,7	98,0	49,0	79,0
Укроп	97,0	98,5	98,0	0	75,0
Сельдерей	98,0	70,7	98,0	0	66,0
Петрушка	98,0	72,7	95,0	0	68,5
Пастернак	97,7	99,7	98,0	62,5	73,0
НСР 05	2,0	1,9	2,2	2,7	2,1

Таблицу вставить после абзаца: «Повторность опыта трехкратная, всхожесть определялась по ГОСТу 12038 – 84 «Семена сельскохозяйственных культур, методы определения всхожести»».

Обсуждение

В наших опытах, во всех вариантах, редис показал лабораторную всхожесть на уровне стандарта, а в варианте с использованием вытяжки из семян кориандра превысил контроль на 1,5%.

Лабораторная всхожесть семян салата изменялась очень значительно. Хорошо видно, что с уменьшением концентрации всхожесть семян салата возрастает. Если при 10 % - ой концентрации наблюдалось полное подавление всхожести в вариантах с использованием водных вытяжек из семян укропа и сельдерея, то при использовании 5 % - ой концентрации в указанных вариантах лабораторная всхожесть составила 7 и 19,7 %, при концентрации 2,5% - 98,5 и 72,7 % соответственно. Однако следует отметить, что всхожесть была ниже контроля на 0,5 и 26,3% соответственно.

Интересный результат, на наш взгляд, выявлен при использовании вытяжки всех культур на семенах горчицы. Если при действии 10% - ой вытяжки кориандра и укропа лабораторная всхожесть горчицы превысила контроль на 13,3 и 8,3% соответственно, то при использовании 2,5% – ой во всех вариантах отмечено превышение контроля. Например, в варианте с кориандром на 14%, с укропом на 10%, а с пастернаком на 8%.

Важный момент заключается в том, что вытяжка из семян одной культуры при концентрации 10% по

- разному действует на различные тестируемые культуры. При действии вытяжки из семян кориандра на салат и кресс – салат – всхожесть снижается. Редис, японская капуста и горчица не реагируют или на несколько процентов увеличивают свою лабораторную всхожесть. Вытяжка из семян петрушки не подействовала на редис и японскую капусту; салат и горчица значительно снизили свою лабораторную всхожесть, а кресс – салат не пророс. Вытяжка из семян пастернака не повлияла на прорастание редиса, на остальных культурах сказалась отрицательно.

Заключение

В заключении можно отметить, что редис и салат часто используется в качестве теста на аллелопатическую активность. В нашем опыте указанные тестовые культуры ведут себя не одинаково, особенно при высокой концентрации вытяжки. Однозначно определить степень аллелопатической активности в этом случае затруднительно. На основе полученных данных можно сделать заключение, что не может быть универсальной тестовой культуры, с помощью которой можно определить наличие аллелопатической активности исследуемых биологических объектов. Специфика биохимического взаимоотношения растений требует индивидуального подхода при изучении этого явления.

ЛИТЕРАТУРА

- ГРОДЗИНСКИЙ А.М. ГРОДЗИНСКИЙ Д.М. (1973): Краткий справочник по физиологии растений. – Киев: Наукова думка, 591 с.
- ГРОДЗИНСКИЙ А.М. (1991): Аллелопатия растений и почвоутомление. - Киев: Наукова думка, 430 с.
- ЛИТВИНОВ С. С. (2008): Научные основы современного овощеводства. - М.: Россельхозакадемия, 776 с.
- ЛУДИЛОВ В. А., ИВАНОВА М. И. (2009): Редкие и малораспространенные овощные культуры (биология, выращивание, семеноводство): производственно – практическое издание. – М.: «Росинформагротех», 196 с.

ALLELOPATHIC ACTIVITY OF SEEDS FAMILY OF CELERY

BALEEV D. N., BUHAROV A. F.

SUMMARY

The chemical interaction of the plants allelopathic is identified by means of specific organic separations. The plant selects in ambience allelopathic active material. Under greater concentration allelopathic aggressive material full suppression germination exists in ground, falls the development useful microflora ground, brings about soil sickness.

The plant in process of the growing and developments selects in ambience products to its vital activity. In our experience specified test cultures behave not equally, under high concentration of the extraction particularly.

Uniquely define the degree an allelopathic to activities in this case difficult.