

С точки зрения проектирования систем адаптивно-ландшафтного и точного земледелия возникает необходимость в дифференциации технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур, а при высокой доле участия микрозападин в площади поля – и характера его использования.

#### Библиографический список

1. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. – М.: Колос, 1996. – 367 с.

2. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологии: методическое руководство. – М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2005. – 470 с.

3. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия Новосибирской области / РАСХН. Сиб. отд-ние СибНИИЗХим. – Новосибирск, 2002. – С. 18-35.

4. Добротворская Н.И., Кожевников А.И., Усолкин В.Т. Изучение структуры почвенного покрова и типизация земель в лесостепи Западной Сибири // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Кыргызстана: тр. 8-й Междунар. науч.-практ. конф. (г. Барнаул, 26-28 июля 2005 г.). – Новосибирск, 2005. – Т. 1. – С. 159-163.

5. Справочник агронома Сибири. – М.: Колос, 1978. – 527 с.



УДК 581.524:635.53

А.Ф. Бухаров,  
Д.Н. Балеев

## ИМИТАЦИЯ ПОКОЯ СЕМЯН ГОРЧИЦЫ (*Brassica juncea*) С ПОМОЩЬЮ АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКОГО ФАКТОРА И ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ВЫХОД ИЗ ЭТОГО СОСТОЯНИЯ

**Ключевые слова:** покой семян, аллелопатия, тестер, донор, вытяжка, укроп, горчица.

#### Введение

Ранее было выявлено, что вытяжки из семян овощных сельдерейных культур разной концентрации от 2,5 до 10,0% активно влияют на тест-культуры (в качестве которых использовались редис – *Raphanus sativus*, салат – *Lactuca sativa*, японская капуста – *Brassica chinensis* var. *Japonica*, кресс-салат – *Lepidium sativum*, горчица – *Brassica juncea*), резко снижая их прорастание [1-3]. Однако перенесенные на фильтровальную бумагу, смоченную водой, семена обеспечивали прорастание на уровне 97-99%. Представлены результаты опытов по использованию более высокой 15,0%-ной концентрации экстракта укропа (*Anethum graveolens*) на прорастание семян горчицы.

#### Материалы и методы

В качестве объекта-донора для проведения исследований использовали семена укропа (*Anethum graveolens*) – сорт Кентавр. Для приготовления водной вытяжки 15 г навески семян растирали в ступке с кварцевым песком и добавляли 100 мл дистиллированной воды. Экспозиция экстракции составляла 1 ч, после чего проводили фильтрацию через бумажный фильтр. В качестве

тестера использованы семена горчицы (*Brassica juncea*). Семена раскладывали в чашки Петри на фильтровальную бумагу, приливали экстракт и проращивали в термостате при постоянной температуре (23°C). В качестве контроля использована вода. Показатель «среднее число, необходимое для прорастания одного семени» рассчитывали по методике Н. Рieger. Повторность опыта трехкратная, всхожесть определяли по ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур, методы определения всхожести». Статистическая обработка данных выполнена по Б.А. Доспехову [4].

#### Результаты исследования

При повышении концентрации до 15,0% семена *Brassica juncea* не прорастали, однако сохраняли жизнеспособность, находясь в экстрактах достаточно длительное время. Это подтверждено с помощью метода окрашивания по ГОСТ 12039-82.

Промытые и перенесенные на фильтровальную бумагу, смоченную водой, жизнеспособные семена сохраняли способность прорасти. Причем доля проросших семян находилась на уровне контроля (семян, не подвергавшихся воздействию экстрактов) или незначительно снижалась. Однако процесс прорастания происходил с заметной

задержкой, продолжительность которой зависела от длительности воздействия экстракта.

Если в контроле семена тестера начинали прорасти уже в первые сутки, а к концу вторых суток имели максимальное число проросших семян, то в варианте с максимальным воздействием экстракта начало прорастания задерживалось на шесть суток, а максимальное число проросших семян наблюдали только спустя 17 суток.

Варианты отличались не только динамикой прорастания, но и биометрическими показателями проростков. Проростки в контроле активно развивались. Проростки семян, испытывавших воздействие экстракта, развивались заметно медленнее. Среди них встречались карликовые и проростки с различного рода дефектами. С увеличением

длительности воздействия экстракта доля таких проростков увеличивалась.

С целью ускорения прорастания семян *Brassica juncea* после их выдерживания в течение 10 и 14 суток в 15,0%-ном экстракте *Anethum graveolens* были применены несколько вариантов воздействия температурным фактором. В качестве стандарта использован вариант, в котором семена проращивали при постоянной температуре 23°C (1) в соответствии с ГОСТ 12039-82. Кроме того, применяли измененные режимы проращивания, в том числе при постоянной пониженной до 17°C (2), постоянной повышенной до 30°C (3) и переменной 17/30°C (4) температуре.

Свежие, не подвергавшиеся воздействию экстракта семена *Brassica juncea* одинаково быстро прорастали во всех вариантах опыта на 99,0%.

Таблица 1

Влияние предобработки в 15,0%-ной вытяжке из семян укропа на последующее прорастание семян *Brassica juncea*

Период выдерживания семян в экстракте	Начало прорастания, сут.	Завершение прорастания, сут.	Среднее число суток, необходимое для прорастания 1 семени, сут.	Всего проросших семян, %
Контроль – б/о	1	2	1,6	98
1 сут.	1	2	1,7	96
2 сут.	2	6	3,9	97
3 сут.	3	8	5,2	96
4 сут.	3	8	5,1	98
5 сут.	4	8	5,6	98
6 сут.	4	10	7,0	98
7 сут.	4	9	6,7	98
8 сут.	5	13	8,3	96
9 сут.	6	14	10,1	96
10 сут.	7	17	14,0	96

Таблица 2

Влияние температурного фактора на прорастание семян *Brassica juncea*, предварительно выдержанных в 15,0%-ном экстракте из семян *Anethum graveolens*

№ п/п	Вариант, способ воздействия	Характеристика процесса прорастания			
		начало прорастания, сут.	полное прорастание, сут.	среднее число суток, для прорастания 1 семени	прорастание, %
Контроль (без предобработки в экстракте <i>Anethum graveolens</i> )					
1	23°C (St)	1	2	1,0	99
2	17°C	1	2	1,0	99
3	30°C	1	2	1,0	99
4	17/30°C	1	2	1,0	99
НСР <sub>05</sub>					1,0
Предобработка в экстракте <i>Anethum graveolens</i> в течение 10 суток					
1	23°C (St)	6	17	14,7	95
2	17°C	7	15	12,3	96
3	30°C	5	14	10,1	97
4	17/30°C	3	9	6,0	97
НСР <sub>05</sub>					1,1
Предобработка в экстракте <i>Anethum graveolens</i> в течение 14 суток					
1	23°C (St)	9	19	16,0	87
2	17°C	8	17	13,3	89
3	30°C	7	14	13,5	92
4	17/30°C	4	9	7,9	96
НСР <sub>05</sub>					1,3

Семена, подвергнутые предобработке в 15,0%-ном экстракте *Anethum graveolens* в течение 10 сут. и проращиваемые при постоянной температуре 23°C, начинали прорастать через 6 сут., имели максимальную долю проросших семян 95% на 17-е сут., среднее число, необходимое для прорастания одного семени, составляло 14,7 сут.

При постоянной повышенной или пониженной температуре семена *Brassica juncea*, прошедшие предобработку в экстракте *Anethum graveolens*, прорастали на 2-3 сут. быстрее и имели на 1-2% больше проросших семян, однако отличие от стандарта было несущественным.

Воздействие переменной температурой позволило почти вдвое ускорить сроки наступления начала и полного прорастания и уменьшить до 6,0 среднее число суток, необходимое для прорастания одного семени.

Семена, подвергнутые предобработке в 15,0%-ном экстракте *Anethum graveolens* в течение 14 сут. и проращиваемые при постоянной температуре 23°C, начинали прорастать через 9 сут., имели максимальную долю проросших семян 87% на 19-е сут., среднее число, необходимое для прорастания одного семени составляло 16,0 сут. Воздействие переменной температурой позволило более чем в два раза ускорить сроки наступления начала и полного прорастания и уменьшить до 7,9 среднее число сут., необходимое для прорастания одного семени.

#### Обсуждение и выводы

По мнению М.Г. Николаевой: «Индукцированный покой может наступить у покоящихся или находящихся в неглубоком физиологическом покое семян, если после набухания они попадают в неблагоприятные для прорастания условия. При перенесении таких семян в благоприятные условия они не сразу приобретают способность прорастать. Обязательным условием возникновения индуцированного покоя у семян с неглубоким покоем является целостность по-

кровов. При индуцированном покое зародыши на время теряют способность к нормальному росту. Основным способом выведения семян из индуцированного покоя является холодная стратификация» [5].

Таким образом, изменения, происходящие с семенами *Brassica juncea* под влиянием аллелопатического эффекта экстракта из семян *Anethum graveolens* и температурного фактора, соответствуют перечисленным обязательным условиям возникновения индуцированного покоя и вывода из этого состояния. Выявленный факт торможения прорастания семян *Brassica juncea* под влиянием 15,0%-ного экстракта из семян *Anethum graveolens* и последующее выведение из индуцированного покоя и ускорение прорастания путем обработки семян переменными температурами заслуживают дальнейшего изучения. Представляет интерес выявление конкретных химических веществ, определяющих возникновение состояния покоя семян *Brassica juncea*.

#### Библиографический список

1. Baleev D.N., Buharov A.F. Allelopathic activity of seeds family of celery // Plant breeding and seed production. – 2009. – Vol. 15. – № 4. – P. 29-33.
2. Балеев Д.Н., Бухаров А.Ф., Бухарова А.Р. Влияние экстрактов из семян Сельдерейных на лабораторную всхожесть овощных культур // Вестник РГАЗУ. – 2010. – № 9 (14). – С. 28-31.
3. Бухаров А.Ф., Балеев Д.Н. Дифференцирующая способность тестеров при исследовании аллелопатии овощных сельдерейных культур // Инновационные процессы в АПК. – М.: РУДН. – 2011. – С. 166-167.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Николаева М.Г., Лянгузова И.В., Поздова Л.М. Биология семян. – СПб.: НИИ химии, 1999. – 232 с.



УДК 631.432.3 631.581:631.582

А.П. Дробышев

## ВОДОПРОНИЦАЕМОСТЬ ПОЧВЫ В ПАРОВЫХ ПОЛЯХ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПОЛЕВЫХ СЕВООБОРОТОВ НА ЮГЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

**Ключевые слова:** водопроницаемость почвы, впитывание, фильтрация, полевые севообороты, паровые поля, запасы вла-

ги, атмосферные осадки, агрегатный состав почвы.