

- Danielson K. E. Acta Chem. Scand., т. 6, 1952.  
Huber R. E., Zalik S. Canad. J. Biochem. and Physiol., т. 41, 1963.  
Koblet R. Ber. Schweiz. Bot. Gesell., т. 50, 1940.  
Pirie N. W. Moderne Methoden der Pflanzenanalyse, 4. Berlin, 1955.  
Raake N. W. Biochem. J., т. 66, 1957.  
Sójka E. Hodow. Roslin, Aklim. i Nas., т. 5, 1960.  
Wiewiórowski M., Augustyniak J., Skrzypińska H.  
Roczn. Nauk roln., т. 79 A, 1958.  
Wiewiórowski M., Augustyniak J., Skrzypińska H.,  
Przybylska J., Kociałowski Z. Acta Bioch. Polon., т. 6, 1959.

*И. Д. Юркевич, Г. А. Ким*

### **ВЛИЯНИЕ СОЛЕЙ 2,4-Д и 2М-4Х НА ВСХОЖЕСТЬ И ЭНЕРГИЮ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН НЕКОТОРЫХ ЛУГОВЫХ ТРАВ**

Существуют различные мнения о возможности стимулирования всхожести и энергии прорастания семян при предпосевной обработке их химическими веществами (М. А. Филимонов, 1961). В работе В. Крокера и Л. Бартона (1955), где излагаются опыты с 25 видами цветочных, овощных и злаковых растений, говорится, что авторы не обнаружили стимулирующего действия ростовых и гормоноподобных веществ на прорастание семян, но установили вредное воздействие этих веществ при высоких концентрациях.

К. К. Хоровиц (1957), обобщив литературные источники за последние 50 лет и на основании личных исследований, пришел к выводу, что теория стимуляции еще не достаточно разработана. Автор указывает, что при проверке рекомендованных в литературе приемов предпосевной обработки семян ячменя и кукурузы химическими веществами все испытанные приемы не оказали существенного влияния на рост и урожай растений. А. П. Новожилова (1958) получила сходные результаты для овса, ячменя и кукурузы. В сообщении К. П. Паденова (1959) имеются отдельные сведения об угнетающем действии гербицидов (2,4-Д), внесенных в почву в больших дозах (до 13 кг/га), на всхожесть и энергию прорастания семян некоторых сорных и культурных растений.

В результате исследований, проведенных Н. Д. Нестеровичем и А. В. Пономаревой (1950), а несколько позже В. Г. Мишневым и Е. Д. Манцевичем (1960), установлено, что при воздействии некоторых доз гербицидов на семена ряда древесных пород значительно повышается их всхожесть и энергия прорастания в лабораторных условиях, а в полевых — жизнеспособность всходов и сеянцев. Авторы сделали вывод о целесообразности применения гербицидов для улучшения посевных качеств семян древесных растений в производственном масштабе.

Изучение влияния гербицидов и стимуляторов роста на всхожесть и энергию прорастания семян имеет теоретическое и практическое значение. Однако работ в этой области очень мало. Мы считаем, что такие исследования должны быть продолжены как по древесным, так и по травянистым растениям.

Некоторые новые данные по изучению влияния гербицидов на семена луговых трав приводятся в нашей работе, выполненной в отделе геоботаники в 1960—1961 гг.

В опытах были использованы семена ежи сборной (*Dactylis glomerata* L.), костра безостого (*Bromus inermis* Leys.), тимофеевки луговой (*Phleum pratense* L.), овсяницы луговой (*Festuca pratensis* Huds.). Семена после сбора хранились в лаборатории в течение 12—18 месяцев.

Для обработки семян были взяты натриевая соль 2,4-Д и натриевая соль 2М-4Х (дикотекс-30) в водных растворах следующих концентраций: 0,01; 0,001; 0,0001; 0,00001; 0,000001%. Продолжительность намачивания семян луговых злаков в растворах гербицидов  $\frac{1}{4}$  час и 18 час. Контрольные семена намачивались в дистиллированной воде в течение этого же времени.

В лабораторных условиях после намачивания семена слегка подсушивали и раскладывали в оцинкованные проращиватели. Все варианты опытов (88) были заложены в 3 повторностях по 100 семян в каждой. Проращивание проводили в термостате при 30° С днем и 18—20° С ночью. Наблюдения, учет энергии прорастания и всхожести семян выполнены по методике ГОСТа 5055-56.

В полевых условиях испытаны семена тех же видов (кроме ежи сборной и костра безостого). Семена, обработанные 2,4-Д и 2М-4Х в растворах указанной концентрации, высевали в грядки на дерново-подзолистой легкосупесчаной почве. Наблюдения и учет вели в течение всего вегетационного периода.

Рассмотрим вкратце обработанные материалы лабораторных опытов.

Данные по еже сборной приведены в табл. 1. Установлено, что при  $\frac{1}{4}$ -часовом намачивании семян в растворах 2,4-Д и 2М-4Х почти все дозы в той или иной степени повысили всхожесть семян (в двух случаях она не изменилась). Энергия прорастания семян также увеличилась, за исключением двух доз концентрации 0,01 и 0,001 2,4-Д, которые оказали угнетающее действие (82,7—85,2%). Таким образом, наибольшую эффективность в увеличении всхожести и энергии прорастания семян ежи сборной при  $\frac{1}{4}$ -часовом намачивании оказали испытанные растворы 2М-4Х (всхожесть превышает контроль на 13,2%, а энергия прорастания — на 47,5%). Но

**Всхожесть и энергия прорастания семян ежи сборной в зависимости от концентрации гербицидов и продолжительности намачивания в них семян (лабораторный опыт)**

Вид гербицида	Концентрация раствора, %	Продолжительность намачивания семян							
		1/4 час				18 час			
		в % к высевным семенам		в % к контролю		в % к высевным семенам		в % к контролю	
		энергия прорастания	всхожесть	энергия прорастания	всхожесть	энергия прорастания	всхожесть	энергия прорастания	всхожесть
Контроль H <sub>2</sub> O		33,9	73,0	100,0	100,0	47,7	100,0	100,0	100,0
2,4-Д	0,01	28,9	78,5	85,2	107,5	8,3	24,3	17,4	24,3
2,4-Д	0,001	28,0	73,0	82,7	100,0	28,4	74,7	59,6	74,7
2,4-Д	0,0001	38,0	81,3	112,4	111,4	37,3	74,6	78,3	74,6
2,4-Д	0,00001	34,0	76,7	100,2	105,1	37,6	76,9	78,9	76,9
2,4-Д	0,000001	39,7	77,7	117,1	106,4	43,3	76,9	91,0	76,9
2М-4Х	0,01	44,7	82,7	131,8	113,2	40,9	79,6	85,6	79,6
2М-4Х	0,001	40,0	81,7	118,0	111,9	40,7	80,7	85,5	80,7
2М-4Х	0,0001	40,0	74,0	118,0	101,3	48,7	80,7	102,1	80,7
2М-4Х	0,00001	50,0	80,7	147,5	110,5	43,7	83,3	91,7	83,3
2М-4Х	0,000001	47,7	79,4	140,7	108,7	59,0	100,0	123,7	100,0

о наилучшей концентрации 2М-4Х еще трудно говорить, так как полученные данные несколько колеблются.

Обработка семян ежи сборной в течение 18 час растворами солей 2,4-Д и 2М-4Х показала, что эти химикаты в дозах от 0,01 до 0,000001% подавляют всхожесть и энергию прорастания семян (за исключением одного случая). При этом угнетающее влияние химикатов проявляется тем сильнее, чем выше концентрация их растворов. Наименьшие всхожесть и энергия прорастания обнаруживаются при намачивании семян ежи сборной в растворе 2,4-Д концентрации 0,01% (всхожесть 24,3%, энергия прорастания 17,4% от контроля). В целом 2,4-Д оказывает более сильное угнетающее действие на всхожесть и энергию прорастания семян ежи сборной, чем 2М-4Х (при одинаковых концентрациях раствора).

Несколько иные материалы получены при испытании влияния солей 2,4-Д и 2М-4Х на семена костра безостого (табл. 2). Энергия прорастания семян была низкой и в контрольной партии, но еще больше упала при обработке семян сильными дозами химикатов. Так, например, при намачивании семян в течение 1/4 час в растворе 2,4-Д концентрации 0,01% энергия прорастания составила 16% от контроля, при

Таблица 2

**Всхожесть и энергия прорастания семян костра безостого  
в зависимости от концентрации гербицидов и продолжительности  
намачивания в них семян (лабораторный опыт)**

Инд гербицида	Концен-трация раствора, %	Продолжительность намачивания семян							
		1/4 час				18 час			
		в % к высеян-ным семенам		в % к кон-тролю		в % к высеян-ным семенам		в % к кон-тролю	
		энергия прорастания	всхожесть	энергия прорастания	всхожесть	энергия прорастания	всхожесть	энергия прорастания	всхожесть
Контроль H <sub>2</sub> O		18,7	87,7	100,0	100,0	55,7*	90,7	100,0	100,0
2,4-Д	0,01	3,0	30,3	16,0	34,6	0,0	8,0	0,0	8,8
2,4-Д	0,001	6,0	88,7	32,0	101,0	5,3	74,0	9,5	100,3
2,4-Д	0,0001	17,7	89,7	94,6	102,1	47,7	91,0	85,7	100,3
2,4-Д	0,00001	22,0	91,6	117,7	104,5	48,7	90,0	87,5	99,3
2,4-Д	0,000001	16,0	92,0	85,6	105,0	58,0	80,3	104,0	98,5
2М-4Х	0,01	0,0	34,4	0,0	39,3	2,0	20,0	3,6	22,1
2М-4Х	0,001	3,7	88,0	19,8	100,4	46,3	89,0	83,2	98,1
2М-4Х	0,0001	12,7	91,7	68,0	104,6	47,3	91,6	85,0	101,0
2М-4Х	0,00001	17,3	90,3	92,6	102,5	45,0	92,0	80,9	101,5
2М-4Х	0,000001	9,0	91,7	48,1	104,6	60,0	90,0	107,8	99,3

\* Очевидно, более длительное пребывание семян в воде (18 час против 1/4 час) повышает их энергию прорастания и всхожесть.

концентрации 0,001%—32%. При намачивании семян в течение 18 час при этих же двух концентрациях раствора 2,4-Д оказались еще более низкие показатели (0—9,5% от контроля).

При всхожести семян в контроле 90,7% всхожесть их при обработке 2,4-Д (концентрация 0,01%) оказалась всего лишь 8%, а 82% дали уродливые проростки.

Обработка семян костра безостого препаратом 2М-4Х дала отрицательные результаты также при концентрации раствора 0,01%. Всхожесть семян, намачиваемых в течение 1/4 час, была 39,3%, а в течение 18 час — 22,1% от контроля (много семян оказалось со скрученными ростками, поэтому в число проросших они не включены).

Намачивание семян костра безостого в растворе 2,4-Д (0,001—0,000001%) в течение 1/4 час дало незначительное повышение всхожести семян (1—5%), а в течение 18 час — небольшое отклонение в ту или другую сторону от контроля. То же самое наблюдается и при обработке семян препаратом 2М-4Х.

Лабораторные исследования показали, что при  $\frac{1}{4}$ -часовом намачивании семян тимофеевки луговой (табл. 3) в растворах 2,4-Д во всех вариантах снижается энергия прорастания и несколько отклоняется от контроля всхожесть (в ту или иную сторону). Намачивание семян в течение 18 час при концентрации 2,4-Д 0,0001—0,000001% увеличило энергию прорастания на 11,2—14,1%, а всхожесть на 3,0—5,3%. При об-

Таблица 3

**Всхожесть и энергия прорастания семян тимофеевки луговой в зависимости от концентрации гербицидов и продолжительности намачивания в них семян (лабораторный опыт)**

Вид гербицида	Концентрация раствора, %	Продолжительность намачивания семян							
		$\frac{1}{4}$ час				18 час			
		в % к высеян-ным семенам		в % к кон-тролю		в % к высеян-ным семенам		в % к кон-тролю	
		энергия прорастания	всхожесть	энергия прорастания	всхожесть	энергия прорастания	всхожесть	энергия прорастания	всхожесть
Контроль Н <sub>2</sub> О		82,3	94,3	100,0	100,0	83,0	91,7	100,0	100,0
2,4-Д	0,001	78,0	88,7	95,1	94,1	88,7	93,0	106,8	101,3
2,4-Д	0,0001	75,3	98,6	91,5	104,5	92,3	94,3	111,2	103,0
2,4-Д	0,00001	79,0	99,3	96,0	105,2	94,7	96,7	114,1	105,3
2,4-Д	0,000001	68,0	90,0	82,6	95,5	94,3	96,3	113,5	105,0
2М-4Х	0,001	64,3	97,3	78,1	103,2	85,0	87,0	102,4	94,9
2М-4Х	0,0001	54,3	83,3	66,0	88,4	86,0	88,0	103,5	96,0
2М-4Х	0,00001	49,0	88,7	59,5	94,1	96,3	98,0	116,0	106,9
4М-4Х	0,000001	61,3	97,0	74,5	102,8	86,0	89,0	103,5	97,1

работке семян 2М-4Х наилучшие результаты получены при концентрации химиката 0,00001%: энергия прорастания повысилась на 16%, а всхожесть — на 6,9%.

Намачивание семян овсяницы луговой в растворах 2,4-Д и 2М-4Х в течение  $\frac{1}{4}$  час и 18 час показало, что все дозы в той или иной степени угнетают энергию прорастания и всхожесть семян или незначительно их повышают.

В полевых условиях дозы 0,01 и 0,001% 2,4-Д и 2М-4Х несколько снижали всхожесть у злаков, но в дальнейшем развитии растений существенных отклонений от контроля во всех вариантах опытов не замечено.

Было бы интересно продолжить изучение влияния различных доз гербицидов на всхожесть и энергию прорастания семян луговых трав для улучшения посевных качеств семян в производственных условиях. В это исследование необходимо

включить возможно большее число луговых трав, ценных в кормовом отношении. Необходимо также начать изучение биохимических изменений, происходящих в обработанных гербицидами семенах луговых трав и выросших из них растений.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Крокер В., Бартон Л. Физиология семян. Л., 1955.  
Мишнев В. Г., Манцевич Е. Д. Сельское хозяйство Белоруссии, № 3, 1960.  
Нестерович Н. Д., Пономарева А. В. Сб. научн. трудов Ин-та биологии АН БССР, вып. 1. Минск, 1950.  
Новожилова А. П. Некоторые особенности прорастания семян однолетних кормовых культур в лабораторных и полевых условиях. Диссертация. Всесоюзный ин-т кормов им. В. Р. Вильямса, 1958.  
Паденов К. П. Докл. и сообщ. Уральского н.-и. ин-та сельского хозяйства. Растениеводство. Свердловск, 1959.  
Соколов Н. С. Земледелие, № 7, 1956.  
Филимонов М. А. Семена кормовых растений и их биологические свойства. М., 1961.  
Хоровиц К. К. К физиологическому обоснованию предпосевого воздействия на семена. Автореферат диссертации. ТСХА, 1957.

*Н. А. Мороз*

#### КАЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЕМЯН КОРМОВЫХ БОБОВ ПРИ СОЗРЕВАНИИ И ХИМИЧЕСКОЙ СУШКЕ

Кормовые бобы отличаются продолжительным вегетационным периодом и неравномерностью своего созревания. Цветение и образование бобов длится 30—40 дней и более. Особенно затягивается созревание в годы с обильным выпадением осадков. Так, в дождливом 1962 г. вегетационный период кормовых бобов сорта Мелкие тюрингенские длился 154 дня, а в засушливом 1963 г. — 109 дней. Поэтому при возделывании кормовых бобов в условиях БССР приходится применять чеканку, дефолиацию или раздельную уборку, т. е. приемы, ускоряющие созревание семян. Чтобы установить оптимальные сроки проведения этих работ, нужно разработать метод определения фаз зрелости семян.

Характерная особенность созревающих бобов — изменение цвета семенного рубчика. В. С. Муратова (1931) наблюдала три окраски рубчика: черную, широко распространенную; светлую, с течением времени буреющую, встречающуюся в редких формах, и серовато-белую, отмеченную лишь в одном случае.

Современные сорта кормовых бобов имеют черную окраску семенного рубчика. Поэтому фазы зрелости можно опре-