

ТЕМПЕРАТУРНАЯ ОБРАБОТКА И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕМЯН САФЛОРА

И.В. Аксёнов, А.И. Поляков, В.И. Левченко

Институт масличных культур НААН

Проведёнными исследованиями установлены температурные режимы предпосевной обработки семян сафлора, обеспечивающие повышение содержания в семенах дисахаров у сорта Живчик на 0,2-0,3%, у сорта Солнечный на 0,3-1,4%. Выбраны температурные режимы обработки семян, повышающие энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян по каждому сорту сафлора.

Ключевые слова: сафлор, сорт, семена, температурный режим, посевные качества.

Введение. Сафлор, являясь одной из самых древних и возделываемых культур, занимает в мире посевную площадь около 1 млн. га. Наибольшие площади выращивания этой культуры, около 650 тыс. га, сосредоточен в засушливых почвенно-климатических зонах Азии.

По своим биологическим свойствам сафлор очень засухоустойчивая культура. В период роста, развития растений, формирования урожайности культура потребляет значительно меньше почвенной влаги по сравнению с другими масличными культурами [1]. Потенциальный уровень урожайности современных сортов от 1,70 до 2,65 т/га расширяет возможности и перспективы выращивания сортов сафлора в засушливых условиях Крыма и южной Степи Украины.

Созданные и выращиваемые сорта сафлора в Украине (Институт масличных культур (НААН) – Солнечный, Живчик, – характеризуются сильной засухоустойчивостью. Но и в то же время для этих сортов характерна высокая лузжистость семян. Высокая лузжистость семян требует при севе больших запасов почвенной влаги, необходимой для прорастания семян и появления всходов, обуславливает проведение более ранних сроков сева в целях более эффективного использования зимне-ранневесенних запасов почвенной влаги. Проведение как возможно более ранних сроков сева обеспечивает эффективное использование семенами и проростками сафлора почвенной влаги посевного слоя [2]. Недостаток влаги в посевном слое почвы, интенсивные потери почвой влаги, запаздывание со сроками сева (особенно при засушливых условиях) приводят к снижению полевой всхожести семян, изреженности посевов. При засушливых условиях, постоянном дефиците почвенной влаги в посевном слое в условиях Степи выдвигаются требования к разработке приёмов, обеспечивающих повышение посевных качеств семенного материала и стимулирующих прорастание семян и появление всходов сафлора.

Анализ литературных источников показывает, что посевные качества семян возможно повысить путём воздействия на них физических факторов [3, 4].

В подготовке семян сельскохозяйственных культур применяют более сорока физических методов воздействия на семена с целью стимуляции энергии прорастания, полевой всхожести, усилению фотосинтетической активности,

повышению деятельности ферментов и окислительно-восстановительных процессов в обмене веществ, что приводит в свою очередь к улучшению качества продукции, ускорению процессов созревания, увеличению продуктивности растений [5].

Одним из факторов воздействия на улучшение посевных качеств семян, их ускоренное прорастание в почве является температурная обработка посевного материала перед проведением сева.

Целью исследований является изучение и установление оптимальных параметров температурной обработки семян, как одного из факторов влияния и изменения качеств семян сафлора.

Материалы и методы. Исследования по разработке и установлению температурных режимов предпосевной обработки семян сафлора носили комплексный характер и проводились в лабораторных условиях Института масличных культур НААН. Объектом исследований были температура обработки семян и время воздействия на семена температурным фактором. Предмет исследования – семена сортов сафлора Солнечный, Живчик.

Семена подвергались воздействию температур: +10,0°C, +5,0°C, 0°C, -5,0°C, -10,0°C в течении 3 и 6 суток.

До обработки семян и после температурной обработки определяли содержание моносахаров, дисахаров, жира в семенах сортов сафлора. Моносахара экстрагировали из приготовленной пробы водой при температуре 50-60°C. Последующим гидролизом с использованием однопроцентного раствора серной кислоты извлекали легкогидролизуемые углеводы (дисахара). После дегидратации сахаров экстракта и гидролизата проводили окрашивание растворов антроновым реактивом. Оптическую плотность растворов определяли фотометрически.

Определение масличности семян заключалось в экстракции сырого жира из взвешенной пробы растворителем с последующим взвешиванием обезжиренного остатка. Для экстракции использовали аппарат Сокслета.

В период проведения исследований определяли энергию прорастания, лабораторную всхожесть, среднюю длину корешка, средний вес корешка, среднюю длину и вес стебля. Исследования проводили в 2-х повторениях. В каждом повторении насчитывалось 100 семян.

Результаты исследований и их обсуждение. Обработка семян сортов сафлора приводила к изменениям их качественных показателей в зависимости от температуры и периода обработки семян выбранной температурой. Проведённый биохимический анализ перед температурной обработкой показал большее содержание моно- и дисахаров в семенах сорта Живчик. Из всех выбранных температурных режимов воздействия на семена только обработка семенного материала температурой +10,0°C в течении 6 суток не приводила к уменьшению к снижению моносахаров в семенах сафлора по сравнению с контролем без температурной обработки. В контрольном варианте и при данном режиме обработки семян содержание моносахаров в семенах сорта Живчик равнялось соответственно 8,2 и 8,1 %, сорта Солнечный – 7,2% (табл. 1). При остальных температурных режимах обработки семян содержание моносахаров в у сорта Живчик снижалось на 3,2-5,4%. У сорта сафлора Солнечный от воздействия температурных факторов снижение содержания водорастворимых углеводов было менее значительным и составило 1,1-4,4%.

Сорт Солнечный характеризовался большим диапазоном воздействия температурных режимов на повышение содержания дисахаров, чем сорт Живчик.

Качественные показатели семян сортов сафлора при разных температурных режимах их обработки
(данные за 2012-2013 гг.)

Температура, t°С	Период обработки, сутки	Сорт Живчик			Сорт Солнечный		
		содержание в семенах, %			содержание в семенах, %		
		моно-сахара	диса-хара	жир	моно-сахара	диса-хара	жир
Без обработки (контроль)		8,2	1,7	26,3	7,2	1,3	28,7
0	3	5,0	1,6		6,1	2,0	
0	6	4,9	1,7		3,8	1,6	
-5,0	3	3,4	1,2		3,4	1,0	
-5,0	6	2,8	1,3		2,8	0,9	
+5,0	3	4,4	1,1		3,7	0,9	
+5,0	6	4,9	1,1		4,0	1,1	
-10,0	3	5,0	1,9		6,1	2,0	
-10,0	6	4,9	1,7		3,8	1,4	
+10,0	3	4,9	1,5		6,0	1,4	
+10,0	6	8,1	2,0		7,2	2,7	
НСР _{0,05} температурный режим сорт		0,7 0,5	0,04 0,03		0,01 0,7		

У сорта Солнечный увеличение дисахаров в семена на 0,3-1,4% отмечено при температурных режимах: 0°С в течении 3 и 6 суток, -10,0°С в течении 3 суток, + 10,0°С в течении 6 суток. У сорта Живчик увеличение дисахаров в семенах на 0,2-0,3% было при двух температурных режимах обработки: -10,0°С в течении 3 суток, + 10,0°С в течении 6 суток. Остальные варианты температурных режимов приводили к снижению дисахаров у обоих сортов сафлора. Максимальное снижение содержания дисахаров в семенах сорта Живчик на 0,6% наблюдалось в вариантах температурного воздействия: + 5,0°С в течении 3 и 6 суток, сорта Солнечный на 0,4% - при вариантах температурного воздействия: - 5,0°С в течении 6 суток, + 5,0°С в течении 3 суток. Максимальное содержание дисахаров без снижения моносахаров в семенах сорта Живчик (2,0%), сорта Солнечный (2,7%) наблюдалось при температурном режиме обработки + 10,0°С в течении 6 суток.

Обработка семян разными температурными режимами не приводила к изменению содержания жира в семенах обоих сортов. Следует отметить более высокое содержание жира у сорта Солнечный на 2,4%, чем у сорта Живчик.

Определение посевных качеств семян сортов сафлора перед температурной обработки показало низкие показатели энергии прорастания и лабораторной всхожести. Эти показатели у сорта Живчик соответственно равнялись 21 и 15%, у сорта Солнечный – 55 и 50% (табл. 2).

Анализ качественных показателей семян в период их прорастаний после температурной обработки показывает отсутствие оптимальных режимов

воздействия на семена, способствующих повышению одновременно всех параметров в начальный период прорастания семенного материала.

Отмечено у обоих сортов повышение энергии прорастания и лабораторной всхожести от воздействия температурного фактора.

Таблица 2

Лабораторная всхожесть и параметры прорастания семян сафлора в зависимости от их температурной обработки
(данные за 2012-2013 гг.)

Температура, t° С	Период обработки, сутки	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Длина корешка, см	Вес корешка, г	Длина стебля, см	Вес стебля, г
сорт Живчик							
Без обработки (контроль)		21	15	2,5	0,15	5,0	1,40
0	3	27	22	1,2	0,13	2,4	1,19
0	6	17	9	1,2	0,10	1,4	0,19
-5,0	3	43	25	0,7	0,18	1,3	1,40
-5,0	6	9	7	0,8	0,05	2,4	0,17
+5,0	3	24	13	0,8	0,06	1,9	0,54
+5,0	6	5	4	0,2	0,03	0,9	0,06
-10,0	3	40	30	1,6	0,19	2,7	2,74
-10,0	6	16	7	0,9	0,01	0,7	0,05
+10,0	3	23	16	0,7	0,10	1,3	0,25
+10,0	6	17	19	0,7	0,12	2,1	1,08
сорт Солнечный							
Без обработки (контроль)		55	50	3,0	0,57	4,9	4,30
0	3	70	68	0,7	0,33	2,8	4,08
0	6	37	28	0,9	0,17	1,7	1,39
-5,0	3	68	39	1,0	0,74	1,6	0,71
-5,0	6	40	40	1,1	0,24	2,5	2,45
+5,0	3	28	22	0,8	0,14	1,2	1,18
+5,0	6	5	4	0,2	0,02	0,9	0,06
-10,0	3	26	25	0,2	0,09	3,0	1,49
-10,0	6	37	17	0,6	0,12	1,5	0,76
+10,0	3	47	36	0,8	0,14	1,6	1,73
+10,0	6	45	57	0,8	0,32	1,9	2,22
НСР _{0,05} температурный режим сорт		3,1 4,4	3,7 4,5	0,2 0,3	0,02 0,04	0,3 0,3	1,0 1,2

Увеличение энергии прорастания на 19%, лабораторной всхожести на 15% у сорта Живчик было при воздействии на семена температурой -10,0°С в течении 3 суток. У сорта Солнечный максимальное повышение энергии прорастания на 15%, лабораторной всхожести на 18% отмечено при температурном режиме: температура 0°С, период воздействия 3 суток.

Проведёнными исследованиями не установлено положительное воздействия применяемых температурных режимов на качественные показатели в период прорастания семян: длина и вес корешка, длина и вес стебля. При всех

© И.В. Аксёнов, А.И. Поляков, В.И. Левченко

варіантах температурного впливу на насіння відзначено зниження цих показників порівняно з контрольним варіантом.

Найбільш негативний вплив на зниження енергії проростання та лабораторної схожості, параметри проростання насіння у обох сортів мав температурний режим, коли насіння піддавалися обробці температурою +5,0°C протягом шести діб. При цьому режимі температурного впливу енергія проростання насіння та лабораторна схожість були мінімальними та рівнялися відповідно 5 і 4%.

Висновки. Температурним впливом на насіння можливо досягти змін у якісних показниках сортів сафлору. Зміни показників посівних якостей насіння, якісних показників в період їх проростання визначаються абсолютною величиною температури впливу, періодом впливу та реакцією самого генотипу на застосований температурний режим. Вивченими температурними режимами можливо досягти підвищення вмісту в насінні моно- та дисахарів, енергії проростання та лабораторної схожості. Температурним режимом, що забезпечує максимальне підвищення дисахарів в насінні сортів сафлору Живчик та Сонячний без зниження моносахарів, є температура +10,0°C в період обробки шість діб. Підвищення енергії проростання та лабораторної схожості у сорту Живчик можливо досягти при обробці насіння температурою -10,0°C впродовж 3 діб, у сорту Сонячний – температурою 0°C впродовж 3 діб. Застосовані температурні режими призводять до зниження довжини та ваги корешка, довжини та ваги стебла сортів сафлору.

Література

1. Полушкин П.В. Режим зрошення та динаміка вологості ґрунту під сафлором красильним / П.В. Полушкин // Екологічні проблеми в АПК: зб. наук. робіт / ФГОУ ВПО «Саратовський ГАУ». – Саратов, 2006. – С. 231-234.
2. Картамышев В.Г. Вивчення сафлору в Ростовській області / В.Г. Картамышев, Е.В. Картамышева, О.А. Костюк // Вестник Російської академії аграрних наук. – 1997. – № 2. – С. 42-43.
3. Шевченко А.А. Механізм впливу озону на кукурузу та інші біологічні об'єкти сільськогосподарського виробництва / А.А. Шевченко, Е.А. Сапрунова, // Електротехнології та електрообладнання в сільськогосподарському виробництві. – Зерноград: АЧАА, 2004. – С. 30-32.
4. Александров В.Я. Клітини, макромолекули та температура / В.Я. Александров. – М.: Наука, 1975. – 329 с.
5. Батыгин Н.Ф. Перспективи використання факторів впливу в рослинництві / Н.Ф. Батыгин, С.М. Потапова, Т.С. Кортова. – М.: Колос, 1978. – 55 с.

ТЕМПЕРАТУРНА ОБРОБКА ТА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ НАСІННЯ САФЛОРУ

І.В. Аксьонов, О.І. Поляков, В.І. Левченко

Проведеними дослідженнями встановлено температурні режими передпосівної обробки насіння сафлору, що забезпечує підвищення вмісту дисахарів у сорту Живчик на 0,2-0,3%, у сорту Сонячний на 0,3-1,4%. Вибрано температурні режими обробки насіння, що підвищують енергію проростання та лабораторну схожість насіння по кожному сорту сафлору.

Ключові слова: сафлор, сорт, насіння, температурний режим, посівна якість.

© І.В. Аксьонов, А.І. Поляков, В.І. Левченко

TEMPERATURE PROCESSING AND QUALITY INDICATORS OF THE SAFFLOWER SEEDS

I.V. Aksyonov, A.I. Polyakov, V.I. Levchenko

Temperature modes of preseeding processing of seeds of the safflower, contents providing increase in seeds easily hydrolyzed carbohydrates at a variety Zhivchik for 0,2-0,3%, at a variety Solnechniy for 0,3-1,4% are established by the conducted researches. Temperature modes of processing of the seeds, raising of germinations energy and laboratory viability of seeds on each variety of a safflower are chosen.

Key words: safflower, variety, seed, temperature mode, seeding quality.

Рецензент: И.Д. Ткалич, доктор с.-х. наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории технологии выращивания яровых зерновых и масличных культур Института сельского хозяйства Степной зоны НААН.