

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЕВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ВОССТАНОВИТЕЛЕЙ ФЕРТИЛЬНОСТИ ПЫЛЬЦЫ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Костевич С.В., *канд. с.-х. наук*; Голощапова Н.Н.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
масличных культур имени В.С. Пустовойта», г. Краснодар

Несмотря на успехи селекционеров по созданию новых высокопродуктивных и устойчивых к вредителям и болезням сортов и гибридов подсолнечника в последние годы средняя урожайность культуры не превышает 1,3 т/га. Генетически заложенный потенциал продуктивности в производственных условиях реализуется не полностью.

Из-за нарушения технологии возделывания урожайность этой культуры и рентабельность ее производства очень сильно снижается. Одним из путей решения возникшей проблемы является усовершенствование агротехнологий выращивания подсолнечника.

Многочисленные исследования показывают, что при любых сроках сева растения стремятся формировать семена с высокими посевными качествами. Однако, не вызывает сомнения тот факт, что посеvy подсолнечника произведенные не в оптимальные сроки снижают свою продуктивность [2].

Отделом земледелия ВНИИМК изучалась отзывчивость стерильных аналогов родительских линий гибридов подсолнечника селекции ВНИИМК на сроки сева и густоту стояния растений. Полученные данные свидетельствуют, что при поздних сроках сева (15.06) все изучаемые родительские линии показали наименьшую продуктивность по всем показателям ее структуры. Снижение урожайности достигало 32,5 – 81,5 %

Однако, в производственных условиях при использовании временной изоляции продуктивность семеноводческих посевов несопоставимо ниже.

С целью выявления причин снижения продуктивности, нами было проведено сравнительное изучение влияния различных сроков сева на продуктивность восстановителей фертильности пыльцы подсолнечника (используемых как отцовские формы новых внесенных в госреестр гибридов) с целью оценки возможности применения временной изоляции в гибридном семеноводстве.

За два года наших исследований погодные условия были в целом удовлетворительными для роста и развития подсолнечника.

Агрохимический анализ почвы опытного участка (представлен черноземом, выщелоченным сверхмощным малогумусным, тяжелосуглинистым) показал достаточное содержание основных элементов минерального питания необходимых для получения высоких урожаев подсолнечника.

Методика и материал проведения опытов.

Исследования проводились на (ЦЭБ) ВНИИМК в 2013-2014 гг. Проведено изучение влияния сроков посева на формирование урожая семян отцовских ли-

ний гибридов подсолнечника – ВК 551, ВК 301, ВК 930. Опыт двухфакторный.

При определении урожайных свойств посев семян проводили в два срока: 1 декада мая, 1 декада июня. Делянки четырех рядковые, повторность опыта шестикратная. Размещение вариантов систематическое. Площадь опытных делянок 28 м², учетная площадь – 14 м².

Полевые опыты закладывали в селекционном севообороте и все агротехнические мероприятия по возделыванию культуры проводились в соответствии с рекомендованными технологиями. Посев подсолнечника осуществлялся элитными семенами отцовских линий селекционной сеялкой фирмы Винтер Штайгер, междурядья – 70 см, плотность сева – из расчета 60 тысяч растений на гектар.

Наблюдения, учеты и анализы проводили по методикам Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.

Уборку делянок производили прямым комбайнированием, используя селекционный комбайн «Хеге». После обмолота и веялки семена взвешивали, определяли масличность методом ядерно-магнитного резонанса.

Обработку полученных экспериментальных данных проводили с помощью стандартных статистических методов (дисперсионный и корреляционный анализ) [3].

Результаты и обсуждения.

Анализ структуры урожая показал основные различия в развитии растений и формировании их продуктивности в зависимости от сроков сева.

При позднем сроке сева у отцовских линий значительно сократился вегетационный период от всходов до начала цветения и от начала цветения до созревания. В то же время период налива семян увеличился на две недели в сравнении с первым сроком сева. Здесь сказались различия погодных условий при наливе семян. Кроме того происходило и уменьшение диаметра центральной корзинки у линий при втором сроке сева. Так диаметр корзинки у линий при первом сроке сева составлял у ВК 551 -11,4 см, ВК 301 -10,6 см, ВК 930 – 8,7 см., при втором сроке сева размер корзинки снизился до 18% у ВК 551, до 28% у линии 301, и до 42% ВК 930 (табл. 1). Это не может не отразиться на продуктивности участков гибридизации, где продолжительность цветения отцовских линий определяет объем и полноту завязываемости гибридных семян на материнской линии.

Важным показателем определяющим продуктивность растений является диаметр пустой середины корзинки подсолнечника.

При посеве отцовских линий подсолнечника в оптимальные сроки линия ВК 301 имела минимальную пустую середину – 1,6 см. Для линий ВК 551 и ВК 930 размер пустой середины корзинки составил 3,4 и 4,2 см соответственно. При втором сроке посева увеличились размеры пустой середины корзинок и выровнялись генотипы между собой. Линия ВК 301 имела также минимальную пустую середину – 3,7 см. Для линий ВК 551 и ВК 930 размер пустой середины корзинки составил 4,1 и 4,3 см соответственно.

Таблица 1

Структура урожая восстановителей фертильности пыльцы подсолнечника в
зависимости от сроков сева

ЦЭБ ВНИИМК 2014 г.

Срок посева	Генотип	Показатель структуры урожая					
		Количество ветвей на одном растении, шт	Густота стояния, тыс/га	Диаметр корзинки, см	Диаметр пустой середины корзинки, см	Количество семян в одной корзинке, шт.	Масса семян с корзинки, г
1 срок	ВК 551	7,6	55,7	11,4	3,4	766	18,64
	ВК 301	6,15	60,4	10,6	1,6	653	19,65
	ВК 930	8,35	55,7	8,7	4,2	586	13,10
2 срок	ВК 551	6,6	35,0	9,3	4,1	525	13,24
	ВК 301	7,0	41,0	7,6	3,7	264	9,40
	Вк 930	-	-	5,0*	4,3*	91*	2,98*
НСР ₀₅		0,7	3,78	0,61	0,41	70,08	2,36

* - восстановленные данные

Важным показателем потенциальной продуктивности растений является учет количества семян завязавшихся на одном растении.

Наибольшее количество семян (766 шт.) завязалось у линии ВК 551 первого срока сева. 653 шт. и 586 шт. семян завязалось в корзинках линий ВК 301 и ВК 930 того же срока сева соответственно. В корзинках растений второго срока сева завязываемость семян значительно снизилась и составила 525 шт. для ВК 551, 264 шт. для ВК 301 и 91 шт. для ВК 930. Столь сильное снижение завязываемости семян при втором сроке посева объясняется воздействием погодных условий сложившихся на момент цветения растений и налива семян.

В первый срок посева максимальная масса семян (19,65 г.) сформировалась у линии ВК 301, то во второй срок лучшей по данному показателю была линия ВК 551 с массой семян – 13,24 г. Снижение массы семян с одной корзинки для линии ВК 551 составило лишь 29 %. Для линии ВК 301 снижение составило 52 %. Показатели линии ВК 930 были худшими в оба срока посева и составили 13,1 г. для первого срока и 2,98 г. для второго.

Наибольшая в опыте масса 1000 семян наблюдалась у линии ВК 301 в оба срока посева и составила 30,1 г.; 35,4 г. Линия ВК 551 массу 1000 семян в зависимости от срока посева не меняла оставляя в пределах 24,3-25,1 г. Масса 1000 семян линии ВК 930 в первый срок сева занимала третье место среди изучаемых генотипов и составляла 22,4 г.

Несмотря на то, что основная задача отцовских линий в гибридном семеноводстве это опыление растений материнских линий на участках гибридизации при производстве семян гибридов подсолнечника, собственная семенная продуктивность «отцов» не менее значима. Статистические данные свидетельствуют о том, что в среднем урожайность участков размножения линий - восстановителей фертильности пыльцы подсолнечника составляет 0,8-1,6 т/га. В нашем опыте семенная продуктивность растений отцовских линий сильно зависела и от генотипа и от срока сева (табл. 2).

Таблица 2

Продуктивность линий - восстановителей фертильности пыльцы подсолнечника
в зависимости от сроков сева

ЦЭБ ВНИИМК 2013-2014 гг.

Срок посева	Генотип	Урожайность, т/га	Масличность, %	Масса 1000 семян, г
2013 г.				
1	ВК 551	1,17	47,98	23,25
	ВК 301	1,58	47,65	28,08
	ВК 930	0,99	47,75	21,33
2	ВК 551	0,65	47,15	20,92
	ВК 301	0,61	44,40	28,50
	ВК 930	0,23	45,80	22,58
НСР 05 =		0,12		
2014 г.				
1	ВК 551	1,151	47,6	24,3
	ВК 301	1,424	44,5	30,1
	ВК 930	0,708	46,3	22,4
2	ВК 551	0,211	43,9	25,1
	ВК 301	0,237	41,0	35,4
	ВК 930			32,8
НСР 05 =		0,15		

Наибольшую продуктивность все изучаемые генотипы имели при посеве в оптимальный срок. В оба года исследований мы наблюдали одинаковые тенденции по распределению уровня семенной продуктивности по генотипам и срокам сева. Лучшей продуктивностью для первого срока посева обладала линия ВК 301, имеющая урожайность в 2013 г. в пределах 1,5 т/га, а в 2014 году – 1,4 т/га. На втором месте была линия ВК 551 давшая 1,17 и 1,15 т/га соответственно. Линия ВК 930 давала урожайность в пределах 0,7-0,9 т/га.

Продуктивность посевов второго срока сева значительно снизилась. Так в 2013 г. линии ВК 551 и ВК 301 имели урожайность в пределах 0,6 т/га, а в менее благоприятном 2014 г. – в пределах 0,2 т/га. Линия ВК 930 в первый год исследований имела продуктивность 0,2 т/га, а во второй год посевы данного генотипа почти полностью погибли.

Нами проведена статистическая обработка урожайных данных методом регрессионного анализа двухфакторного опыта. Установлена значительная зависимость ($r = 0,978$) продуктивности линий от изучаемых факторов, различия которой на 20 % объясняются влиянием генотипа и на 70 % сроками сева.

Масличность семян не столь важный показатель для родительских линий, однако, данный признак наследуется гибридом, а от показателей качества семян зависят условия и сроки хранения семенного материала. У линии ВК 551 содержание масла в семенах от срока сева существенно не меняется. Линии ВК 301 и ВК 930 снижали масличность своих семян при посеве во второй срок.

Выводы

1. Установлена значительная зависимость ($r = 0,978$) продуктивности линий от изучаемых факторов, различия которой на 20 % объясняются влияни-

ем генотипа и на 70 % сроками сева.

2. Снижение продуктивности отцовских линий подсолнечника при поздних сроках сева возникает в основном из-за уменьшения густоты стояния растений, диаметра корзинки и ее продуктивной части и низкой завязываемости семян в корзинке.

3. Уменьшение густоты стояния, ветвистости, диаметра корзинки и длительности цветения растений оказывает влияние на пылецевую продуктивность посевов, что может привести к низкой завязываемости семян на участках гибридизации.

4. Реакция различных генотипов восстановителей фертильности пыльцы на сроки сева сильно отличается и реализуется в снижении продуктивности от 30 % - ной (у слабо реагирующих линий), до семикратной (у резко реагирующих линий).

5. Необходима отдельная разработка сортовых агротехник для отцовских линий, учитывающих специфическую реакцию на сроки сева.

Таким образом, необходимо разрабатывать сортовые агротехники возделывания и агроэкологические паспорта не только новых и перспективных сортов и гибридов подсолнечника, но и родительских линий данных гибридов. А при размещении участков гибридизации и размножения линий восстановителей фертильности пыльцы с использованием фактора временной изоляции необходимо учитывать индивидуальную реакцию отцовских линий.

Литература

1. Бочковой, А.Д. Результаты и перспективы селекционно-семеноводческой работы с гибридным подсолнечником во ВНИИМК / А.Д. Бочковой // Сб. докладов межд. научно-практической конференции, посвящённой 120-летию со дня рождения акад. В.С. Пустовойта. ВНИИМК. – Краснодар, 2006. – С. 88-93.

2. Деревенец В. Н., Зайцев Н. И., Черкашин С. И. Размножение генетически чистых маточных семян линий подсолнечника с использованием пленочных укрытий // Материалы IV международной конференции молодых ученых и специалистов, ВНИИМК, 2007. – С. 66-67.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 416 с.