Признаки отбора сортов сои в селекционном питомнике в зависимости от продолжительности вегетационного периода

М.В. Трунова,

кандидат биологических наук

ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК

Россия, 350038, г. Краснодар, ул. им. Филатова, д. 17

E-mail: soybean@yandex.ru

Для цитирования: Трунова М.В. Признаки отбора сортов сои в селекционном питомнике в зависимости от продолжительности вегетационного периода // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2018. – Вып. 4 (176). – С. 23–26.

Ключевые слова: соя, отбор, селекционный питомник, контрольный питомник, урожайность, масса семян с делянки, уборочный индекс.

Для выявления признака (-ов) отбора (масса семян с делянки, уборочный индекс или их сочетание), по которым более эффективно вести оценку в селекционном питомнике в зависимости от группы спелости сортов сои в разные по условиям вегетации годы, в 2013 г. сформированы группы сортов с разным сочетанием признаков. На основании трех лет изучения данных сортов установлено, что отбор можно вести только по одному признаку (масса семян или уборочный индекс) без учета второго показателя. Направление отбора следует выбирать по каждой группе спелости, исходя из выявленных связей между продолжительностью вегетационного периода и урожайностью в конкурсном испытании. При положительной связи предпочтение следует отдавать линиям с высокой массой семян в селекционном питомнике, а при отрицательной – с наибольшим уборочным индексом.

UDC 633.853.52:631.52(470.62)

**Traits for soybean selection in a breeding nursery
depending on duration of the vegetative period.**

M.V. Trunova, PhD in biology

All-Russian Research Institute of Oil Crops by
Pustovoi V.S. (VNIIMK)
17, Filatova str., Krasnodar, 350038, Russia
E-mail: soybean@yandex.ru

Key words: soybean, selection, breeding nursery, control nursery, yield, seed weight per a plot, harvest index.

We formed groups of soybean cultivars with different combinations of traits in 2013 with a purpose to reveal a trait(s) (seed weight per a plot, harvest index or their combination) for samples selection which can be more effectively used for estimation in the breeding nursery depending on the maturity group. We established after three year research that selection can be conducted only using an only trait (seed weight or harvest index), excluding the second one. A selection direction must be chosen in each maturity group according revealed correlations between duration of the vegetative period and yield in a competitive trial. When there is a positive correlation, the lines with a high seed weight are preferable in the breeding nursery, when negative one – the highest harvest index is should be selected.

Введение. Отбор высокопродуктивных генотипов на ранних этапах создания сорта продолжает оставаться процессом, который можно усовершенствовать для повышения его эффективности. Ранее мы провели серию работ по подбору оптимальной конфигурации делянки и признакам отбора в селекционном питомнике. В результате чего было определено, что отбор в этом звене селекционного процесса следует вести в зависимости от условий года по уборочному индексу или массе семян с делянки [1]. Для получения релевантных данных достаточно выращивать материал на однорядных делянках 2,5 м длиной [2].

Параллельно с этим опытом проводилось изучение соответствия рангов сортов, отобранных в селекционном питомнике (СП) по различным показателям с полученной урожайностью на делянках по типу контрольного питомника в последующие годы.

Целью данного исследования было выявление признака (-ов) (масса семян, уборочный индекс (УИ) или их сочетание), по которым более эффективно вести отбор в селекционном питомнике в зависимости от

группы спелости сортов сои в разные по условиям вегетации годы.

Материалы и методы. В 2013 г. из отобранных в селекционном питомнике линий были сформированы следующие три группы, различающиеся по продолжительности вегетационного периода: скороспелая (стандарт – сорт Лира), раннеспелая (стандарт – сорт Славия) и среднеспелая (стандарт – Вилана).

В каждой группе было подобрано по три комбинации, в пределах которых сформировано четыре подгруппы по три сорта:

- три сорта с высоким уборочным индексом и высокой массой семян с делянки (вариант А);
- три сорта с высоким уборочным индексом и низкой массой семян с делянки (вариант Б);
- три сорта с низким уборочным индексом и высокой массой семян с делянки (вариант В);
- три сорта с низким уборочным индексом и низкой массой семян с делянки (вариант Г).

Высокие параметры – наибольшие показатели в группе, низкие – соответственно наименьшие. Уборочный индекс рассчитывали как отношение массы семян к массе снопа.

Таким образом, было сформировано три блока по 45 делянок в каждом, 9 из которых являлись контролями (каждая 5-я делянка). Данный селекционный материал высевался в 2014, 2015 и 2016 гг. на делянках аналогично контрольному питомнику (КП) (четыре ряда общей площадью 14 м², два учётных ряда площадью 7 м², защитные ряды, без повторностей). Учёт урожайности проводили путём скашивания селекционным комбайном и определения массы семян с учётных рядов делянки.

Погодные условия вегетационного периода в годы исследований значительно различались между собой, и в первую очередь по влагообеспеченности. В целом для роста и развития растений сои условия 2013 г. можно охарактеризовать как благоприятные, 2014 г. – хорошие, а 2015, 2016 гг. – удовлетворительные.

Результаты и обсуждение. Анализ данных проводили в пределах групп спелости. Сопоставление данных 2013 и 2014 гг. у скороспелых сортов с разным сочетанием признаков показало, что лучшими по массе семян на делянках по типу КП были сорта, отобранные в 2013 г. по варианту А, в 2015 и 2016 гг. – по варианту В (табл. 1). Таким об-

разом, отбор по высокой массе семян был более эффективным.

Таблица 1

Урожайность и уборочный индекс скороспелых сортов сои в селекционном и контрольном питомниках

г. Краснодар, ЦЭБ ВНИИМК, СП, КП, 2013–2016 гг.

Вариант	2013 г.		2014 г.	2015 г.	2016 г.
	масса семян, т/га	уборочный индекс	урожайность, т/га		
А	3,28	0,48	2,95	1,71	1,67
Б	2,42	0,50	2,86	1,81	1,60
В	3,03	0,42	2,79	1,97	1,77
Г	2,15	0,38	2,71	1,80	1,65

Анализ данных в раннеспелой группе свидетельствовал о преимуществе отбора в 2013 г. по уборочному индексу, так как во все годы испытания более продуктивными оказались сорта, отобранные по вариантам Б и А (табл. 2), оба варианта с высоким уборочным индексом.

Таблица 2

Урожайность и уборочный индекс раннеспелых сортов сои в селекционном и контрольном питомниках

г. Краснодар, ЦЭБ ВНИИМК, СП, КП, 2013–2016 гг.

Вариант	2013 г.		2014 г.	2015 г.	2016 г.
	масса семян, т/га	уборочный индекс	урожайность, т/га		
А	3,46	0,43	2,54	1,89	2,12
Б	2,70	0,43	2,65	1,99	2,05
В	3,10	0,39	2,43	1,94	2,03
Г	2,38	0,35	2,52	1,73	2,10

Для среднеспелой группы также лучшим оказался отбор по вариантам Б и А, то есть по высокому уборочному индексу (табл. 3).

Таблица 3

Урожайность и уборочный индекс среднеспелых сортов сои в селекционном и контрольном питомниках

г. Краснодар, ЦЭБ ВНИИМК, СП, КП, 2013–2016 гг.

Вариант	2013 г.		2014 г.	2015 г.	2016 г.
	масса семян, т/га	уборочный индекс	урожайность, т/га		
А	3,81	0,43	2,29	1,84	1,70
Б	3,09	0,42	2,35	1,90	1,55
В	3,53	0,38	2,20	1,72	1,52
Г	2,58	0,35	2,21	1,75	1,59

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что в скороспелой группе отбор следует вести в первую очередь по наибольшей массе семян с делянки, а в остальных группах спелости – по уборочному индексу. При этом второй показатель можно не учитывать.

Таким образом, мы проанализировали сопоставимость данных для одного года отбора (2013) по разным группам спелости. Далее мы решили сопоставить сделанные заключения о том, что в годы, когда отмечается положительная связь продолжительности периода вегетации испытываемых в конкурсном сортоиспытании сортов с их урожайностью, оценку материала в селекционном питомнике следует проводить по массе семян с делянки. В засушливые годы, когда связь продолжительности периода вегетации и массы семян в КСИ отрицательная, – по уборочному индексу [1].

Мы построили соответствующие графики по данным конкурсного испытания, но уже не по всему питомнику в целом, а по группам спелости. Безусловно, сложно провести четкую границу между группами, но прежде всего эту корреляцию можно определить в пределах блоков, а еще эффективнее – по продолжительности вегетационного периода, которую всегда отмечают в старших питомниках.

Для анализа мы взяли данные КСИ 2014 г. Получились следующие графики (рис. 1):

Рисунок 1 – Регрессия урожайности семян сортов сои в конкурсном испытании на продолжительность их вегетационных периодов: а) – скороспелая группа; б) – раннеспелая группа; в) – среднеспелая группа, 2014 г.

Из ранее сделанных выводов следует, что в 2014 г. отбор в селекционном питомнике для скороспелой группы нужно проводить по

массе семян, а для остальных групп спелости по уборочному индексу.

Проверим наши предположения следующим образом. Предположим, что мы в результате отбора из контрольного питомника оставляем 30 % линий для посева в предварительное сортоиспытание и отбор ведем по массе семян или по уборочному индексу, полученным в селекционном питомнике

Сопоставление данных селекционного питомника с урожайностью семян в контрольном питомнике 2015 г. полностью подтверждает сделанные выводы (табл. 4). У скороспелых сортов выше урожайность оказалась у сортов, отобранных с наибольшей массой семян, а в двух других группах спелости – с наибольшим уборочным индексом.

Таблица 4

Урожайность сортов сои в контрольном питомнике

г. Краснодар, ЦЭБ ВНИИМК, КП, 2015 г.

Группа спелости	Количество линий, шт.	Средняя урожайность, т/га	Урожайность лучших по уборочному индексу линий, т/га	Урожайность лучших по массе семян линий, т/га
Скороспелая	43	2,37	2,35 (n = 14)*	2,38 (n = 14)
Раннеспелая	232	1,94	2,05 (n = 76)	1,93 (n = 76)
Среднеспелая	61	1,66	1,80 (n = 20)	1,63 (n = 20)

* n – количество отобранных линий, шт.

Графики зависимости урожайности от продолжительности вегетационного периода в 2015 г. в конкурсном испытании выглядели следующим образом (рис. 2).

Рисунок 2 – Регрессия урожайности семян сортов сои в конкурсном испытании на продолжительность их вегетационных периодов: а) – скороспелая группа; б) – раннеспелая группа; в) – среднеспелая группа, 2015 г.

Это свидетельствует о том, что отбор скороспелых сортов будет эффективнее в этом году по уборочному индексу, а раннеспелых и среднеспелых – по массе семян.

Сопоставление данных с урожайностью семян в контрольном питомнике (урожай 2016 г.) полностью подтверждает эти предположения (табл. 5). Более урожайными в 2016 г. оказались скороспелые линии, отобранные по высокому уборочному индексу, в остальных групп спелости – по массе семян.

Таблица 5

Урожайность сортов сои в контрольном питомнике

г. Краснодар, ЦЭБ ВНИИМК, КП, 2016 г.

Группа спелости	Количество линий, шт.	Средняя урожайность, т/га	Урожайность лучших по уборочному индексу линий, т/га	Урожайность лучших по массе семян линий, т/га
Скороспелая	20	1,78	1,78 (n = 7)	1,73 (n = 7)
Раннеспелая	111	2,08	2,00 (n = 37)	2,14 (n = 37)
Среднеспелая	187	2,01	2,02 (n = 62)	2,04 (n = 62)

Итак, полученные данные свидетельствуют о том, что наши предположения были верными и данный принцип отбора эффективен.

Заключение. Сопоставление данных отбора линий с разным сочетанием признаков отбора (высокий (низкий) уборочный индекс и высокая (низкая) масса семян с делянки), проведенного в 2013 г., с урожайностью семян в 2014, 2015, 2016 гг. в контрольном питомнике показало, что в скороспелой группе отбор следует вести в первую очередь по наибольшей массе семян с делянки, а в остальных группах спелости – по уборочному индексу.

Выбор параметра отбора в пределах каждой группы спелости следует проводить в зависимости от связи продолжительности периода вегетации и урожайности. Для этого требуется построение графиков по данным конкурсного испытания по группам спелости для выбора принципа отбора. При положительной связи продолжительности вегетации с урожайностью семян, отбор следует вести по массе семян с делянки, при отрицательной – по уборочному индексу.

Список литературы

1. Трунова М.В. Методика отбора высокопродуктивных генотипов сои в селекционном питомнике // Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2017. – Вып. 4 (172). – С. 25–30.
2. Трунова М.В., Кочегура А.В. Возможность повышения точности оценок урожайности селекционного материала сои в ранних питомниках // Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2016. – Вып. 3 (167). – С. 9–15.

References

1. Trunova M.V. Metodika otbora vysokoproduktivnykh genotipov soi v selektsionnom pitomnike // Maslichnyye kul'tury. Nauch.-tekhn. byul. VNIIMK. – 2017. – Vyp. 4 (172). – S. 25–30.
2. Trunova M.V., Kochegura A.V. Vozmozhnost' povysheniya tochnosti otsenok urozhaynosti selektsionnogo materiala soi v rannikh pitomnikakh // Maslichnyye kul'tury. Nauch.-tekhn. byul. VNIIMK. – 2016. – Vyp. 3 (167). – S. 9–15.

Получено: 26.10.2018   Принято: 06.11.2018
Received: 26.10.2018   Accepted: 06.11.2018