

УДК 633.34:631.53.04 (470.326)

**ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЕВА  
НА ВЕЛИЧИНУ И КАЧЕСТВО  
УРОЖАЯ СОИ В УСЛОВИЯХ  
ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**С.И. Полевщиков,**

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Д.С. Гаврилин,**

аспирант

ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный  
аграрный университет»,

г. Мичуринск, Россия

E-mail: gavrilin.88@bk.ru

*Ключевые слова:* срок сева, продуктив-  
ность, качество зерна, соя, белок, масло,  
сорт

В результате проведённой в условиях Тамбовской области (Мичуринский район, учхоз «Комсомолец») работы, целью которой являлось выявление влияния сроков сева на величину и качество урожая сортов сои отечественной и зарубежной селекции, установлено, что в погодных условиях 2012 и 2013 гг. максимальные урожайность семян (2,04 т/га), масличность (26,82 %) и белковость (32,77 %) сформировались при севе 10 мая, а наименьшая урожайность – при севе 20 апреля (1,52 т/га). Как при раннем (20 апреля), так и при севе 30 мая и 10 июня урожайность была ниже (1,96 т/га) по сравнению с той, которая сформировалась при севе 10 мая. Снижение белковости было отмечено при севе сои 10 июня (29,76 %), а масличности – при севе 30 мая (23,00 %).

UDC 633.34:631.53.04 (470.326)

### **Influence of sowing terms on soybean productivity and crop quality in conditions of the Tambov region.**

**Polevshchikov S.I.**, doctor of agriculture, professor  
**Gavrilin D.S.**, postgraduate student

FGBOU VPO “Michurinsky state agricultural university”  
101, Internatsionalnaya str., Michurinsk, Russia  
gavrilin.88@bk.ru

**Key words:** sowing terms, productivity, quality of seeds, soybean, protein, oil, cultivar

The researches conducted in 2012 and 2013 showed that the highest seed yield of soybean was obtained at sowing on May 10 – 2.04 tons per hectare, and the lowest one – at sowing on April 20 – 1.52 tons per hectare under the weather conditions of years of research. The highest oil and protein contents were also at soybean sowing on May 10 – 32.77 and 26.82 %, respectively, the lowest protein content was obtained when sowing on June 10 – 29.76 %, and oil content – at sowing on May 30 – 23.00 %.

Посев сельскохозяйственных культур – одна из самых ответственных операций, он завершает весь комплекс весенних полевых работ. Хорошие дружные всходы – залог высокого урожая [1].

Срок посева зависит от особенностей биологии культуры, цели возделывания, климатических условий зоны, гранулометрического состава и влагообеспеченности почвы, распределения осадков за вегетацию [2].

Выбор оптимального срока сева – это прежде всего учёт соответствия климатических условий биологическим требованиям растений [3]. Для сои отмечаются три уровня температуры, необходимые для начального развития: минимальная (когда можно заметить любые качественные сдвиги в семенах, предшествующие её прорастанию), оптимальная (уровень, при котором процессы набухания, прорастания и получения всходов происходят более интенсивно) и максимальная (когда высокая температура становится препятствием процесса прорастания). На практике, в зависимости от конкретных производственных условий, а также группы спелости сортов и направления использования полученной продукции сроки сева могут варьировать.

Рассматривая различные сроки посева сои, следует учитывать следующие общие положения:

- чем раньше осуществлён посев, тем выше уровень её засоренности;
- чем позже проведен посев, тем с большим запозданием культура достигнет полной зрелости, что может лимитировать допустимый срок сева;
- более поздние сроки сева обуславливают генеративное развитие растений в условиях длительного светового дня, что существенно влияет на продолжительность вегетации короткодневных растений;
- при поздних сроках сева верхний слой почвы в большинстве случаев пересыхает и усложняется процесс получения дружных всходов.

Таким образом, при выборе срока сева необходим учёт всех агробиологических свойств сортов, конкретных почвенно-климатических условий и возможных последствий изменения рекомендованного срока посева [4].

В 2012 и 2013 гг. в учхозе «Комсомолец» Мичуринского района Тамбовской области на опытном поле агрономического факультета Мичуринского государственного аграрного университета проводился посев различных сортов сои в

шесть сроков – с 20 апреля по 10 июня, через каждые 10 дней, с целью выявить влияние сроков сева на величину и качество полученного урожая.

Климат в зоне проведения исследований характеризуется умеренной континентальностью с довольно теплым летом и морозной, устойчиво холодной зимой. Средняя температура наиболее теплого июля +19,5 °С, а наиболее холодного января – минус 10,5 °С. Общая продолжительность периода с положительными среднесуточными температурами равна 215–225 дням, а периода с отрицательной – 140–150 дням. Сумма активных температур за вегетационный период равна 2300–2600 °С.

Почвенный покров землепользования хозяйства в основном представлен черноземами выщелоченными, а также лугово-черноземными и луговыми почвами. Почва полностью оттаивает примерно в середине апреля. Переход среднесуточной температуры через 5 °С бывает во второй декаде апреля, а через 10 °С – в конце апреля – начале мая.

Количество гумуса в пахотном слое варьирует в пределах от 5,1 до 5,9 %, pH солевой вытяжки 4,5–4,8, содержание легкогидролизуемого азота составляет от 10,5 до 17,5 мг на 100 г почвы, подвижного фосфора – от 5,3 до 9,6 и обменного калия – от 16,7 до 19,5 мг на 100 г абсолютно сухой почвы, сумма обменных оснований – 24,4–27,6 мг-экв. на 100 г почвы, гидролитическая кислотность почвы – 8,8–10,5 мг-экв. на 100 г почвы.

Анализируя метеорологические данные за годы исследований можно сделать вывод, что в 2012 и 2013 гг. среднесуточная температура воздуха за вегетационный период была выше средних многолетних значений на 2,7 и 3,1 °С, а количество осадков и среднесуточная относительная влажность воздуха в эти годы были ниже среднего на 106,1 и 46,5 мм и 2,4 и 4,4 % соответственно.

Таблица 1

**Метеорологические данные за вегетационный период сои**

Месяц	Декада	Среднесуточная температура воздуха, °С			Количество осадков, мм			Среднесуточная относительная влажность воздуха, %		
		2012 г.	2013 г.	средняя многолетняя	2012 г.	2013 г.	средняя многолетняя	2012 г.	2013 г.	средняя многолетняя
Апрель	1	0,6	4,3	0,5	11,0	9,2	10,0	64,1	74,2	77,0
	2	4,7	9,8	4,7	9,0	0	10,0	53,3	43,9	73,0
	3	12,2	10,7	9,2	0	17,0	10,0	49,3	54,9	72,0
	За месяц	5,8	8,3	4,8	20,0	26,2	30,0	55,6	57,7	74,0
Май	1	13,8	15,7	12,0	14,0	4,9	32,0	61,1	52,9	65,0
	2	17,5	22,6	13,7	15,9	0	14,0	78,7	38,4	67,0
	3	20,1	19,3	15,1	5,0	35,1	15,0	55,6	66,3	54,0
	За месяц	17,1	19,2	13,6	34,9	40,0	61,0	65,1	52,5	62,0
Июнь	1	17,8	19,4	16,7	12,6	14,7	46,0	57,8	55,7	59,0
	2	18,9	21,5	17,9	25,0	18,6	18,0	75,6	55,2	61,0
	3	20,6	21,6	18,9	15,0	36,1	19,0	60,1	67,1	69,0
	За месяц	19,1	20,8	17,8	52,6	69,4	83,0	64,5	59,3	63,0
Июль	1	20,3	22,3	19,7	61,9	16,9	57,0	83,6	59,2	67,0
	2	24,5	20,5	20,1	13,0	16,0	20,0	62,6	61,0	65,0
	3	25,3	16,4	20,3	36,0	62,0	20,0	61,4	77,9	72,0
	За месяц	23,4	19,7	20,0	110,9	94,9	97,0	69,2	66,0	68,0
Август	1	18,0	20,8	19,8	63,0	11,1	59,0	68,3	67,1	74,0
	2	25,4	21,6	19,6	10,5	17,7	18,0	60,1	58,4	62,0
	3	13,3	18,2	19,9	7,3	46,8	18,0	69,1	62,3	71,0
	За месяц	18,9	20,2	19,8	80,8	75,6	95,0	65,8	62,6	69,0
Сентябрь	1	12,4	13,5	7,6	15,0	35,1	52,0	82,8	85,0	64,0
	2	15,6	13,6	5,2	12,4	31,7	14,0	60,4	79,3	72,0
	3	9,7	7,3	2,9	13,3	26,6	14,0	71,0	81,4	68,0
	За месяц	12,6	11,5	5,2	40,7	93,4	80,0	71,4	81,9	70,0
За период с апреля по сентябрь	16,2	16,6	13,5	339,9	399,5	446,0	65,3	63,3	67,7	
Отклонение от многолетних значений	+2,7	+3,1	-	-106,1	-46,5	-	-2,4	-4,4	-	

В опыте шесть сортов сои (Ланцетная, Соер 5, Белгородская 48, Мерлин, Танаис и Хорол) высевали в шесть сроков с интервалом 10 дней (календарно: 20 и 30 апреля, 10, 20 и 30 мая и 10 июня).

Опыт был заложен в 4-кратной повторности, на 144 делянках. Общая площадь посева составляла 0,55 га, общая площадь делянки – 37,8 м<sup>2</sup> (ширина 2,1 м, длина 18 м), учётная 22,5 м<sup>2</sup> (ширина 1,5 м, длина 15 м). Вариант со сроком сева 10

Таблица 2

**Влияние сроков сева на урожайность сортов сои, т/га**

Срок сева, дата (фактор А)	Сорт (фактор В)						В среднем по фактору А
	Ланцетная	Соер 5	Белгородская 48	Мерлин	Танис	Хорол	
2012 г.							НСР <sub>05</sub> =0,05
20 апреля	<b>1,24</b>	2,04	1,36	<b>1,23</b>	1,71	<b>1,57</b>	1,53
30 апреля	1,53	2,51	<b>2,52</b>	1,79	1,94	<b>2,56</b>	2,14
10 мая	1,60	2,19	2,38	<b>2,08</b>	2,30	2,29	2,14
20 мая	1,85	1,75	1,74	1,39	<b>1,54</b>	2,25	1,75
30 мая	1,30	<b>1,48</b>	<b>1,14</b>	1,48	1,67	2,07	<b>1,52</b>
10 июня	<b>1,89</b>	<b>2,86</b>	2,19	1,67	<b>2,88</b>	1,84	<b>2,22</b>
В среднем по фактору В НСР <sub>05</sub> =0,05	1,57	2,14	1,89	1,61	2,01	2,09	1,88
НСР <sub>05</sub> для частных средних = 0,09							
2013 г.							НСР <sub>05</sub> =0,05
20 апреля	<b>1,32</b>	1,72	<b>1,47</b>	1,33	<b>1,60</b>	1,63	<b>1,51</b>
30 апреля	1,51	2,09	1,84	1,53	1,69	1,64	1,72
10 мая	1,69	2,16	2,06	<b>1,86</b>	1,94	<b>1,93</b>	1,94
20 мая	1,73	<b>1,67</b>	1,81	<b>1,26</b>	1,62	1,71	1,63
30 мая	<b>1,97</b>	<b>2,36</b>	<b>2,19</b>	1,51	1,89	1,83	<b>1,96</b>
10 июня	1,61	1,69	1,54	1,63	<b>2,10</b>	<b>1,24</b>	1,64
В среднем по фактору В НСР <sub>05</sub> =0,05	1,64	1,95	1,82	1,52	1,81	1,67	1,73
НСР <sub>05</sub> для частных средних = 0,09							
В среднем за 2012–2013 гг.							НСР <sub>05</sub> =0,05
20 апреля	<b>1,28</b>	1,88	<b>1,42</b>	<b>1,28</b>	1,65	1,60	<b>1,52</b>
30 апреля	1,52	<b>2,30</b>	2,18	1,66	1,81	2,10	1,93
10 мая	1,65	2,18	<b>2,22</b>	<b>1,97</b>	2,12	<b>2,11</b>	<b>2,04</b>
20 мая	<b>1,79</b>	<b>1,71</b>	1,77	1,33	<b>1,58</b>	1,98	1,69
30 мая	1,63	1,92	1,67	1,49	1,78	1,95	1,74
10 июня	1,75	2,27	1,87	1,65	<b>2,49</b>	<b>1,54</b>	1,93
В среднем по фактору В НСР <sub>05</sub> =0,05	<b>1,60</b>	<b>2,04</b>	<b>1,85</b>	<b>1,56</b>	<b>1,91</b>	<b>1,88</b>	<b>1,81</b>
НСР <sub>05</sub> для частных средних = 0,09							

мая был взят за контрольный, т.к. в Тамбовской области посев сои проводится в начале второй декады мая, а сорт-контроль – самый распространённый – Ланцетная.

В опыте предшественником для сои был ячмень. Сразу после его уборки обработка почвы проводилась дисковыми орудиями.

Перед посевом сои проводилась комплексная основная обработка почвы, с целью улучшения её физического состояния, очистки поля от сорняков и выравнивания поверхности почвы. Согласно схеме опыта посев проводился в шесть сроков со стандартной нормой высева – 0,8 млн штук всхожих семян на гектар, зерновой сеялкой (СН-16п) с междурядием 30 см. Перед посевом семена обрабатывались инокулянтами ризоторфином и нитрофиксом. В фазе от 1 до 3 пар настоящих листьев у культуры, для борьбы с двудольными сорняками, и в фазе от 2 до 4 листьев у сорных растений, для борьбы с однодольными сорняками, посеы обрабатывались гербицидами. В фазе формирования бобов посеы подкармливались органическим удобрением Полистин (2 л/га). За 7–10 дней до уборки (при побурении 50–70 % бобов) проводилась десикация растений препаратом Реглон Супер (2 л/га). Норма расхода рабочей жидкости при обработке гербицидами составляла 250 л/га, при подкормке – 200 л/га, а при десикации – 300 л/га. Растительные образцы для учёта урожая отбирались по методике, изложенной Б.А. Доспеховым. Посредством учета количества бобов на одном растении и семян в одном бобе, а также массы 1000 семян и конечной густоты стояния растений была рассчитана биологическая урожайность зерна сои в опыте (табл. 2).

Анализ данных таблицы 2, показывает, что в погодных условиях 2012 и 2013 гг. наибольшая урожайность была получена при посеве сои 10 мая – 2,04 т/га, а наименьшая – при первом севе (20 апреля) – 1,52 т/га.

Уборка проводилась при влажности семян 12–15 % и высоте среза 7–8 см. После уборки был проведён анализ зерна сои на содержание в нём белка и жира, полученные результаты представлены в таблицах 3 и 4.

Схожая ситуация наблюдается при анализе влияния сроков сева на содержание белка (табл. 3), здесь также наивысшие показатели были отмечены при севе сои 10 мая – 32,77 %, а наименьшие при севе сои 10 июня – 29,76 %, разница между ними составила 3,01 %.

Таблица 3

**Влияние сроков сева на содержание белка в семенах сортов сои, %**

Срок сева, дата (фактор А)	Сорт (фактор В)						В среднем по фактору А
	Лан-цетная	Соер 5	Белгородская 48	Мерлин	Танаис	Хорол	
2012 г.							НСР <sub>05</sub> = 0,42
20 апреля	<b>30,65</b>	29,25	30,16	27,30	<b>29,70</b>	34,26	30,22
30 апреля	32,16	<b>31,92</b>	31,10	29,00	31,24	35,00	31,74
10 мая	33,09	30,30	<b>32,93</b>	<b>31,11</b>	<b>32,90</b>	<b>35,35</b>	<b>32,61</b>
20 мая	<b>36,75</b>	27,70	31,15	27,19	30,82	<b>31,63</b>	30,87
30 мая	30,80	<b>27,65</b>	<b>30,08</b>	<b>26,65</b>	30,57	32,19	<b>29,66</b>
10 июня	31,20	29,61	31,12	27,88	31,50	31,72	30,51
В среднем по фактору В							
НСР <sub>05</sub> = 0,42	32,44	29,41	31,09	28,19	31,12	33,36	30,93
НСР <sub>05</sub> для частных средних = 0,79							
2013 г.							НСР <sub>05</sub> = 0,42
20 апреля	31,83	29,40	30,45	26,30	29,50	<b>36,40</b>	30,65
30 апреля	32,55	32,30	31,85	28,66	31,85	34,30	31,92
10 мая	33,25	<b>32,70</b>	<b>32,16</b>	<b>30,65</b>	<b>33,60</b>	35,20	<b>32,93</b>
20 мая	<b>38,50</b>	<b>25,90</b>	31,10	28,35	31,15	34,75	31,63
30 мая	34,04	29,67	31,15	<b>26,25</b>	<b>29,05</b>	33,28	30,57
10 июня	<b>28,35</b>	27,65	<b>29,88</b>	26,72	29,75	<b>31,63</b>	<b>29,00</b>
В среднем по фактору В							
НСР <sub>05</sub> = 0,42							
НСР <sub>05</sub> для частных средних = 0,79							
В среднем за 2012–2013 гг.							НСР <sub>05</sub> = 0,64
20 апреля	31,24	29,33	<b>30,31</b>	26,80	<b>29,60</b>	<b>35,33</b>	30,44
30 апреля	32,36	<b>32,11</b>	31,48	28,83	31,55	34,65	31,83
10 мая	33,17	31,50	<b>32,55</b>	<b>30,88</b>	<b>33,25</b>	35,28	<b>32,77</b>
20 мая	<b>37,63</b>	<b>26,80</b>	31,13	27,77	30,99	33,19	31,25
30 мая	32,42	28,66	30,62	<b>26,45</b>	29,81	32,74	30,12
10 июня	<b>29,78</b>	28,63	30,50	27,30	30,63	<b>31,68</b>	<b>29,76</b>
В среднем по фактору В							
НСР <sub>05</sub> = 0,64	<b>32,77</b>	<b>29,51</b>	<b>31,10</b>	<b>28,01</b>	<b>30,97</b>	<b>33,81</b>	<b>31,02</b>
НСР <sub>05</sub> для частных средних = 1,20							

Данная закономерность наблюдается и при анализе влияния сроков сева на содержание масла в зерне сои (табл. 4).

Лучшие результаты здесь также отмечены при севе сои 10 мая – 26,82 %, а худшие – при севе 30 мая – 23,00 %.

Таким образом, в условиях 2012 и 2013 гг. наибольшая урожайность семян сои была получена при её севе 10 мая – 2,04 т/га, а наименьшая – при севе 20 апреля – 1,52 т/га. Наибольшее содержание белка и масла также было отмечено при севе сои 10 мая – 32,77 и 26,82 % соответственно, наименьшее содержание белка сформировалось при севе сои 10 июня – 29,76 %, а масла – при севе 30 мая – 23,00 %.

Таблица 4

**Влияние сроков сева на содержание масла в семенах сортов сои, %**

Срок сева, дата (фактор А)	Сорт (фактор В)						В среднем по фактору А
	Лан-цетная	Соер 5	Белгородская 48	Мерлин	Танаис	Хорол	
2012 г.							НСР <sub>05</sub> = 0,64
20 апреля	<b>21,43</b>	23,02	20,48	21,37	24,95	24,16	22,57
30 апреля	22,07	25,45	<b>30,14</b>	<b>26,36</b>	25,60	25,05	25,78
10 мая	24,01	26,75	27,75	25,79	<b>28,54</b>	<b>25,45</b>	<b>26,38</b>
20 мая	<b>26,00</b>	26,85	24,15	23,74	23,31	25,30	24,89
30 мая	21,56	<b>21,83</b>	<b>20,39</b>	21,76	<b>21,43</b>	22,59	<b>21,59</b>
10 июня	25,10	<b>27,40</b>	24,75	<b>20,97</b>	24,85	<b>20,12</b>	23,87
В среднем по фактору В							
НСР <sub>05</sub> = 0,64	23,36	25,22	24,61	23,33	24,78	23,78	24,18
НСР <sub>05</sub> для частных средних = 1,20							
2013 г.							НСР <sub>05</sub> = 0,64
20 апреля	<b>19,68</b>	<b>21,16</b>	<b>24,50</b>	<b>26,64</b>	24,90	24,53	23,57
30 апреля	23,80	23,44	29,40	26,50	25,18	23,20	25,25
10 мая	26,29	27,08	<b>32,74</b>	23,38	<b>28,33</b>	<b>25,70</b>	<b>27,25</b>
20 мая	<b>30,00</b>	28,46	30,14	22,56	23,73	23,45	26,39
30 мая	25,34	<b>30,06</b>	28,52	20,56	<b>20,72</b>	21,24	24,41
10 июня	23,77	26,85	26,98	<b>19,36</b>	21,52	<b>20,56</b>	<b>23,17</b>
В среднем по фактору В							
НСР <sub>05</sub> = 0,64	24,81	26,18	28,71	23,17	24,06	23,11	25,01
НСР <sub>05</sub> для частных средних = 1,20							
В среднем за 2012–2013 гг.							НСР <sub>05</sub> = 0,64
20 апреля	<b>20,56</b>	<b>22,09</b>	<b>22,49</b>	24,01	24,93	24,35	23,07
30 апреля	22,94	24,45	29,77	<b>26,43</b>	25,39	24,13	25,52
10 мая	25,15	26,92	<b>30,25</b>	24,59	<b>28,44</b>	<b>25,58</b>	<b>26,82</b>
20 мая	<b>28,00</b>	<b>27,66</b>	27,15	23,15	23,52	24,38	25,64
30 мая	23,45	25,95	24,46	21,16	<b>21,08</b>	21,92	<b>23,00</b>
10 июня	24,44	27,13	25,87	<b>20,17</b>	23,19	<b>20,34</b>	23,52
В среднем по фактору В							
НСР <sub>05</sub> = 0,64	<b>24,09</b>	<b>25,70</b>	<b>26,66</b>	<b>23,25</b>	<b>24,42</b>	<b>23,45</b>	<b>24,60</b>
НСР <sub>05</sub> для частных средних = 1,20							

**Список литературы**

1. Дояренко А.Г. Жизнь поля. – М.: Сельхозгиз, 1958 – 64 с.
2. Кадыров С.В., Федотов В.А. Технологии программированных урожаев в ЦЧР: Справочник. – Воронеж. 2005. – 544 с.
3. Гаврилин Д.С., Полевщиков С.И., Гаврилин С.М., Гаврилина О.А., Фирсова М.Н. Продуктивность сортов сои канадской селекции Танаис, Хорол, Кубань в природно-климатических условиях Тамбовской области // Науч.-производ. жур.: Зернобобовые и крупяные культуры / Под редакцией В.И. Зотикова, Т.С. Наумкиной. – 2013. – № 4 (8). – С. 93–102.
4. <http://www.agrocounsel.ru/posev-soi>

**References**

1. Doyarenko A.G. Zhizn' polya. – M.: Sel'hozgiz, 1958. – 64 s.
2. Kadyrov S.V., Fedotov V.A. Tekhnologii programmirovannyh urozhaev v TsChR: Spravochnik. – Voronezh, 2005. – 544 s.

3. Gavrilin D.S., Polevshchikov S.I., Gavrilin S.M., Gavrilina O.A., Firsova M.N. Produktivnost' sortov soi kanadskoy selektsii Tanais, Khorol, Kuban' v prirodno-klimaticheskikh usloviyah Tambovskoy oblasti // Nauch.-proizvod. zhur.: Zernobobovye i krupyanye kul'tury / Pod redaktsiyey V.I. Zotikova, T.S. Naumkinoy. – 2013. – № 4 (8). – S. 93–102.

4. <http://www.agrocounsel.ru/posev-soi>