

ВЫРАЩИВАНИЕ КУЛЬТУРЫ КОРИАНДРА ПОСЕВОМ СЕМЯН В УСЛОВИЯХ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Иванов М. Г.

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого, Институт сельского хозяйства и природных ресурсов, Великий Новгород, Россия (173000, г. Великий Новгород, ул. Советской Армии, 7) rkafedra@mail.ru

В опыте исследовались три срока посева кориандра – 1, 2 и 3 декада мая на трех разных по степени окультуренности участках: Юрьево, Зарелье, Деревяницы. Исследования показали, что семенная продуктивность в значительной степени зависит от погодных условий полевого периода. Наибольшая урожайность семян кориандра была получена в 2002 г. при раннем сроке посева на участке Юрьево и по нисходящей – на менее плодородных почвах Зарелья и Деревяниц. Содержание эфирного масла по вариантам опыта в среднем составило 1,68 % и не зависело ни от сроков посева, ни от уровня плодородия участков. В опыте получена сильная прямая корреляция ($r=+0,98$; $dxy=96$ %) между скоростью формирования массы растений и урожайностью кориандра в зависимости от сроков посева, а также между скоростью продукционного процесса на участках с разным уровнем плодородия и соответствующим урожаем семян отмечена полная прямая корреляция ($r=+1,0$; $dxy=100$ %). Отмеченные корреляционные связи указывают на обоснованность раннего срока посева кориандра на семена и выбора для культуры наиболее плодородной почвы.

Ключевые слова: кориандр, срок посева, уровень плодородия почвы, корреляция, содержание эфирного масла.

GROWING CORIANDER SAMPLES BY SOWING SEEDS IN THE CONDITIONS OF NOVGOROD REGION

Ivanov M. G.

Novgorod State University named after Yaroslav Mudry, Institute of Agriculture and Natural Resources, Velikiy Novgorod, Russia (173000, Velikiy Novgorod, ul.Sovetskoy Armii, 7) rkafedra@mail.ru

In the experiment, three terms of sowing coriander seeds were investigated – 1st, 2nd and 3rd decades of May on three plots of land different in soil fertility: Yurievo, Zarelye and Derevyanitsy. The research showed that seed productivity depended to a great extent on weather conditions during the field period. The highest coriander seed crop was received in 2002 on Yurievo plot with an early term of sowing, descending on less fertile soils in Zarelye and Derevyanitsy. The content of the ethereal oil in the mentioned variants of the experiment made up 1,86% on average and did not depend either on the terms of sowing or on soil fertility. In process of the research there was found strong direct correlation dependence ($r=+0,98$; $dxy=96$ %) between the speed of mass formation of the plants and the coriander crop yield with regard to the terms of sowing; also there was registered complete direct correlation ($r=+1,0$; $dxy=100$ %) between the speed of the production process on the plots with different levels of fertility and the corresponding seed crop yield. The received correlation relationships point to the fact that early terms of sowing coriander for seeds and the selection of the most fertile soil for growing the culture proves reasonable.

Key words: coriander, terms of sowing, level of the soil fertility, correlation, ethereal oil content.

Давая рекомендации по возделыванию малораспространённых эфиромасличных культур, исследователи ограничиваются общими правилами по агротехнике, тогда как практика нуждается в более конкретных указаниях. Так, обозначая сроки посева кориандра, многие авторы указывают, что это нужно делать, преимущественно, ранней весной или осенью [1, 3]. Безусловно, сроки посева семян на постоянное место должны быть увязаны с требованием растений к теплу и их способностью переносить весенние, реже – осенние заморозки. Известно, что кориандр обладает высокой холодоустойчивостью, а его семена

прорастают при температуре 8–10 °С [5, 7]. Для конкретизации сроков посева семян кориандра в условиях Новгородской области мы выбрали три срока его посева на трёх почвенных разностях в Юрьеве, Зарелье и Деревяницах. В опыте использовали семена сорта Янтарь, норма высева составляла 200 штук всхожих семян на 1м² деланки (15 кг/га), глубина заделки 2 см, посев рядовой с междурядьями 45 см. Сроки посева: 1-й (05.05), 2-й (15.05) и 3-й (25.05). Опыт проводили в 2002–2007 гг.

Фенология и биометрия. При посеве в начале мая в зависимости от погодных условия и качества почвы всходы появлялись на 19–27 день, стеблевание – на 12–20 день от всходов, цветение на 12–20 день от стеблевания, и созревание семян на 42–49 день от плодообразования.

Наиболее быстрое прохождение фенофаз отмечено на участке Юрьеве с наиболее гумусированным пахотным горизонтом. Несколько растянутыми межфазными периодами характеризовались растения на участках Зарелья и Деревяниц с типичной дерново-подзолистой почвой (табл. 1).

Посев семян в более поздние сроки, как минимум, на неделю ускорял прохождение отдельных фенофаз, но при высеве в третью декаду мая, в связи с недостаточностью суммы активных температур, созревание семян не происходило, что указывало на возможность использовать поздние сроки посева исключительно для получения овощной продукции.

Таким образом, ускорение в прохождении фенофаз на втором сроке посева сокращал период вегетации кориандра настолько, насколько позднее был проведён посев культуры, то есть почти на декаду. При третьем сроке посева ускорение в прохождении фенофаз до момента плодообразования было максимальным, но период вегетации растений вышел за пределы возможности полевого периода, и получить семена не удалось. Снижение уровня плодородия почвы существенно затягивало период вегетации растений на 8–20 дней.

В период вегетации кориандра четырежды за сезон измеряли высоту растений, количество стеблей и образующихся листьев, массу листьев и растений.

Таблица 1. Фенологические особенности кориандра в зависимости от сроков посева и качества почвы (Новгородская обл., среднее, 2002–2007 гг.)

Сроки посева на участках	Количество дней от посева до...					
	всходов	стеблева- ния	цвете- ния	плодо- образова- ния	созре- вания	уборки
Юрьеве						
05.05	22	36	49	72	115	134
15.05	21	33	48	71	111	126

25.05	19	33	46	64	–	–
Зарелье						
05.05	25	41	57	82	126	145
15.05	23	37	52	76	118	134
25.05	21	35	49	69	–	–
Деревяницы						
05.05	26	44	62	88	133	154
15.05	24	41	58	83	126	144
25.05	22	53	53	74	–	–

Наиболее интенсивно вегетативная масса растений нарастала при раннем сроке посева на плодородной почве Юрьево. Рост растений в высоту продолжался до начала плодообразования (08.08). Аналогичная тенденция отмечена при образовании стеблей. Формирование листового аппарата также проходило более энергично при ранних сроках посева на хорошо окультуренной почве, но завершалось в начале цветения кориандра, уменьшаясь как по количеству, так и по массе. При позднем сроке посева 25.05 в период плодообразования ввиду незавершенности ростовых процессов, количество листьев и их масса были больше, чем при раннем сроке посева. Так, на 17.09 количество и масса листьев **модельного растения**¹ на участке Юрьево при последнем сроке посева составили 3,2 листа (1,5 г), что в среднем на 32,7 и 14,7 % выше, чем при посеве в первую половину мая.

Такая же закономерность наблюдалась на менее плодородных участках Зарелья и Деревяниц, что указывает на незавершенность вегетативной фазы развития растений при посеве в поздний срок и замедление генеративного процесса в менее благоприятных погодных условиях конца вегетационного периода. Очевидно, это обстоятельство и предопределило формирование более значительной массы растений в агроценозе при позднем сроке посева, особенно, на плодородной почве Юрьево. Так, к завершению вегетационного периода (17.09) при посеве 05.05 масса одного модельного растения составляла: в Юрьево – 28,5 г, в Зарелье – 27,8 и Деревяницах – 26,4 г, а при позднем сроке посева она повышалась, соответственно на 20, 11,2 и 12,1 % за счёт более высокой облиственности и невызревших соцветий.

¹ **Модельное растение** – среднее по биометрическим показателям растение в выборке из 10 учётных экземпляров.

Наиболее высокой скоростью роста растений, образования побегов и листьев характеризовались растения при поздних сроках посева и на более плодородных участках (табл. 2).

Урожайность и качество продукции. Поскольку при позднем посеве в конце мая, сокращающемся период вегетации растений в условиях нарастающего дефицита активных температур на 20 дней, семена кориандра не вызревали, не исключается возможность выращивать его в это время как овощную культуру на зелёный лист.

Кроме того, существуют технические средства для улучшения теплового режима в агроценозе, которые могут ускорить прохождение фаз и процесс созревания семян [2].

Исследования показали, что семенная продуктивность в значительной степени зависит от погодных условий полевого периода. Более благоприятные условия в период цветения в 2002–2003 гг. позволили получить урожай семян кориандра в пределах 280–380 г с 1 м² плантации. В 2004 г. в период цветения наблюдалось большое количество осадков, эпизодические низкие положительные температуры и высокая влажность воздуха, что крайне неблагоприятно сказалось на опылении цветков и в 1,5 раза снизило семенную продуктивность кориандра.

Наибольшая урожайность семян кориандра была получена в 2002 г. при раннем сроке посева на участке Юрьево и по нисходящей – на менее плодородных почвах Зарелья и Деревяниц. Посев в середине месяца существенно снизил урожайность семян кориандра в Зарелье – на 13,2 и в Деревяницах – на 22,4 %, а при посеве в конце месяца практически семян получено не было (рис. 1). В среднем за 6 лет наибольшая урожайность семян кориандра была достигнута в Юрьево при посеве 05.05 (330 г/м²), в Зарелье она снизилась на 15,2 %, в Деревяницах – на 17,2 %. При посеве вторым сроком в середине мая урожайность кориандра изменилась в Юрьево и Зарелье несущественно и лишь в Деревяницах снизилась на 7,3 %. Содержание эфирного масла по вариантам опыта в среднем составило 1,68 % и не зависело ни от сроков посева, ни от уровня плодородия участков.

Таблица 2. Скорость ростовых процессов модельного растения кориандра в зависимости от сроков посева и качества почвы (Новгородская обл., среднее, 2002–2007 гг.)

Сроки посева на участках	Скорость ростовых процессов 1-го растения в сутки				
	высота, см	кол-во стеблей, шт.	кол-во листьев, шт. *	масса листьев, г *	масса растения, г
Юрьево					
05.05	0,80	0,068	0,100	0,051	0,381
15.05	0,85	0,074	0,116	0,058	0,379

25.05	0,93	0,080	0,113	0,059	0,373
Зарелье					
05.05	0,74	0,068	0,097	0,049	0,371
15.05	0,80	0,065	0,110	0,055	0,332
25.05	0,86	0,064	0,105	0,055	0,353
Деревяницы					
05.05	0,70	0,063	0,092	0,048	0,347
15.05	0,76	0,067	0,106	0,053	0,317
25.05	0,79	0,070	0,100	0,054	0,334
НСР _{0,95}	0,05	0,004	0,007	0,005	0,007

* В связи с прекращением формирования листьев в начале цветения скорость их образования и массу (шт., г) рассчитывали до этого периода, остальные показатели – поэтапно за полный период вегетации по формуле Гродзинских (1964).

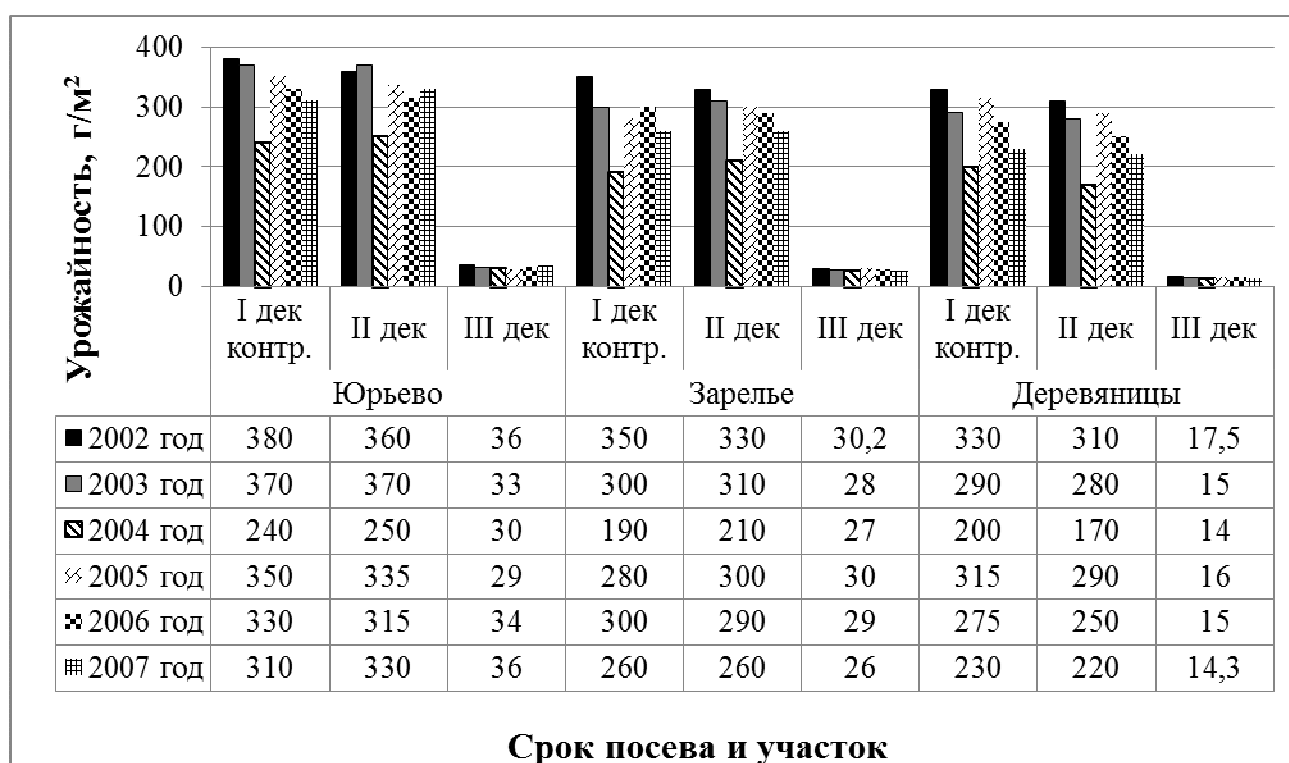


Рисунок 1. Влияние сроков посева на урожай семян кориандра в различных почвенных условиях (Новгородская обл., 2002–2007 гг.)

Наиболее высокие посевные качества имели семена кориандра на участке Юрьево при раннем сроке посева: энергия прорастания в этом случае составляла 70,3 %, всхожесть – 84,0 % и масса – 1000 шт. семян 7,5 г. При посеве в середине мая эти показатели уменьшались, соответственно, на 9,0–7,2–2,7 %. В Зарелье при посеве 05.05 энергия прорастания, всхожесть и масса 1000 шт. семян были, соответственно, на 4,3–11,9–4,6 % ниже, чем в Юрьево. При посеве в середине мая энергия прорастания и масса 1000 шт. семян не изменились, но всхожесть снизилась на 3,8 % (табл. 3). Семена, выращенные в Деревяницах при посеве в первый и второй сроки, по энергии прорастания и массе 1000 шт. не отличались от таковых, выращенных в Зарелье, но заметно (до 6,3 %) уступали им по всхожести. Таким образом, результатами эксперимента явилось доказательство возможности в условиях Новгородской области успешного возделывания кориандра на семена.

Оптимальным сроком посева в этом случае является первая декада мая, при посеве в конце мая получить урожай вызревших семян в открытом грунте не удаётся.

Максимально высокая урожайность и посевные качества семян кориандра обеспечивают наиболее плодородные агрозёмы (5,2 % гумуса), позволяющие получить не менее 330 г семян с массой 1000 шт. 7,5 г, лабораторной всхожестью 85 %, энергией прорастания 70 % и содержанием эфирного масла до 1,72 %.

Таблица 3. Влияние сроков посева на урожайность и качество семян кориандра на различных почвах (Новгородская обл., среднее, 2002–2007 гг.)

Сроки посева на участках	Урожайность семян		Эфиромасличность		Качество семян кориандра					
	г/м ²	% к контролю	%	% к контролю	энергия прорастания		всхожесть		масса, 1000 шт. семян	
					%	% к контролю	%	% к контролю	г	% к контролю
Юрьево										
05.05 (контроль)	330,0	100,0	1,72	100,0	70,3	100,0	84,7	100,0	7,5	100,0
15.05	326,7	99,0	1,71	99,4	64,0	91,0	78,3	92,0	7,3	97,3
25.05	33,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–
23.05 с укрытием НУМ*	300,0	90,9	1,68	97,8	70,3	100,0	86,5	102,9	7,5	100,0
Зарелье										
05.05 (контроль)	280,0	100,0	1,66	100,0	67,3	100,0	74,0	100,0	7,2	100,0
15.05	283,3	101,0	1,66	100,0	65,3	97,0	75,0	101,4	7,1	98,6
25.05	28,3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
23.05 с укрытием НУМ*	220,0	78,6	1,66	100,0	65,8	97,8	75,0	101,4	7,2	100,0
Деревяницы										
05.05 (контроль)	273,3	100,0	1,65	100,0	67,3	100,0	72,0	100,0	7,1	100,0

15.05	253,3	92,8	1,65	100,0	64,3	95,5	72,7	101,0	7,0	98,6
25.05	15,5	–	–	–	–	–	–	–	–	–
23.05 с укрытием НУМ*	210,0	76,8	1,63	98,8	66,5	98,8	72,0	100,6	7,0	98,6
НСР _{0,95}	15,5	–	0,09	–	2,9	–	1,8	–	0,2	–

* Данные с укрытием посевов нетканым укрывным материалом (НУМ) приводятся для справки при обсуждении.

Согласно работам А. Н. Ипатьева [4], В. И. Машанова, А. А. Покровского [5], в регионах традиционного возделывания кориандра урожайность его семян составляет 80–120 г/м², при массе 1000 шт. 5–7 г и содержанием эфирного масла 0,68–0,90 %.

Обсуждение результатов исследования. Продвижение кориандра на север увеличивает его эфиромасличность: если в условиях Белгородской области содержание эфирного масла в семенах составляет 1,10–1,38 %, то в Литве оно поднималось с 1,22 до 2,01 % при урожайности семян от 83,0 до 145,0 г/м², а в Северном Зауралье, соответственно, – с 1,54 до 1,72 % и с 299,0 до 332 г/м² [6].

Полученные нами результаты согласуются с этими данными. В. А. Пацкова пришла к выводу, что высевать данную культуру на семена целесообразно в более ранние сроки, оптимально 03.05. При посеве на декаду позднее их удельная масса и эфиромасличность снижается на 10,0 %, а при более поздних посевах, как и в наших опытах, семена не вызревают.

Чтобы улучшить режим выращивания кориандра в поздний срок, мы ввели рекогносцировочный вариант с укрытием посева нетканым материалом Лутрасилом 0,17. Укрытие ускорило прохождение фенофаз, позволившее сформировать полноценный урожай семян и произвести его уборку в Юрьево через 81 день, в Зарелье – через 100 дней и в Деревяницах – на 127 день от посева, то есть соответственно на 54–45–27 дней быстрее, чем при посеве в ранний срок, но без укрытия. Влияние укрывного материала на особенности продукционного процесса кориандра при более ранних сроках посева нами не изучалось, хотя и представляет большой практический интерес.

В опыте получена сильная прямая корреляция ($r=+0,98$; $d_{xy}=96$ %) между скоростью формирования массы растений и урожайностью кориандра в зависимости от сроков посева. Самая высокая скорость образования массы 1 модельного растения (0,366 г/сутки) в среднем на всех опытных участках зафиксирована при посеве в ранний срок, соответствующий 05.05. Такой скорости продукционного процесса соответствует и самая высокая урожайность семян, полученная в опыте – 294,4 г/м² независимо от уровня плодородия.

Однако поскольку скорость продукционного процесса более интенсивно протекает на наиболее плодородной почве (в Юрьево – 0,378 г/сутки; в Зарелье 0,352 г/сутки и в

Деревяницах – 0,332 г/сутки), следует полагать, что это приводит к вполне закономерному максимальному формированию урожайности семян именно на высокогумусированной почве Юрьево. Действительно, между скоростью продукционного процесса на участках с разным уровнем плодородия и соответствующим урожаем семян отмечена полная прямая корреляция ($r=+1,0$; $d_{xy}=100$ %). Отмеченные корреляционные связи указывают на обоснованность раннего срока посева кориандра на семена и выбора для культуры наиболее плодородной почвы.

Выводы:

1. Оптимальным сроком посева кориандра на семена в местных условиях является первая декада мая, а при посеве в конце мая получить урожай вызревших семян возможно лишь с применением нетканого укрывного материала для улучшения микроклимата в агроценозе.
2. Ранний срок посева семян несколько замедляет прохождение фенофаз, но за счёт удлинения вегетационного периода увеличивает сумму активных температур и скорость продукционного процесса, обеспечивающих формирование высокой семенной и эфиромасличной продуктивности кориандра.
3. Наиболее высокую урожайность семян, эфиромасличность и посевные качества семян обеспечивают плодородные агроценозы, позволяющие получить до 330 г/м^2 семян с массой 1000 шт. 7,5 г, лабораторной всхожестью – 85,0 %, энергией прорастания – 70 % и содержанием эфирного масла – до 1,72 %.

Список литературы

1. Белик В. Ф., Ермаков Н. Ф., Картунова В. И. и др. Овощные культуры. – М., 1988. – 395 с.
2. Берсон Г. З., Шишов А. Д., Кудряшов Ю. С. Проведение исследований в овощеводстве. – В. Новгород, 2006. – 74 с.
3. Буренин В. И., Бакулина В. А., Кравцов С. А. и др. Основные и малораспространенные овощные растения. – М., 2003. – С. 111–119.
4. Ипатьев А. Н. Овощные растения земного шара. Систематика, биология, агротехника и сортовые ресурсы. – Минск, 1966. – 384 с.
5. Машанов В. И., Покровский А. А. Пряноароматические растения. – М., 1991. – 288 с.
6. Пацкова В. А. Эффективность агротехнических приёмов возделывания кориандра в Тюменской области: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук, Тюменская ГСХА. – Тюмень, 2003. – 28 с.
7. Пашкевич В. В. Культура лекарственных растений. – СПб., 1891. – 108 с.

Рецензенты:

Вяйзенен Геннадий Николаевич, д-р с.-х. наук, профессор кафедры животноводства ИСХПР НовГУ имени Ярослава Мудрого, г. Великий Новгород.

Токарь Александр Иванович, д-р с.-х. наук, профессор кафедры животноводства ИСХПР НовГУ имени Ярослава Мудрого, г. Великий Новгород.