

Орловская область
Всероссийский конкурс юных аграриев «Я в АГРО»

Номинация «Юный агроном»

**Возделывание кориандра посевного разными
способами посева в условиях Орловской области**

Автор работы:

Велков Иван Владимирович,
обучающийся объединения «Уровни организации живой материи»
ЦПР экологической направленности
региональная Экостанция,
обучающийся 7 класса МБОУ-гимназия №16, г. Орел

Руководитель:

Аношина В.И.,
методист, педагог дополнительного образования
БУ ОО ДО «Орловская станция натуралистов»

Орел 2023 г

Содержание

1. Обзор литературы.....	3
2. Цель и задачи работы.....	7
3. Методика проведения исследований.....	8
4. Результаты исследований.....	11
4.1 Продолжительность вегетационного периода и составляющих его фаз.....	11
4.2 Анализ морфобиологических признаков при разных способах посева.....	12
4.3 Урожайность кориандра посевного при рядовом и широкорядном способах посева.....	13
4.4 Насекомые-опылители на посевах кориандра.....	14
Выводы.....	15
Литература.....	16

Обзор литературы

Кориандр (кишнец, коляндрa, клоповник) – *Coriandrum sativum* L. – ценное однолетнее эфиромасличное и медоносное растение из семейства Сельдерейные – *Apiaceae*.

Кориандр – древняя культура. Его издавна выращивали в Азии, Африке, Европе и Америке. В нашу страну он был завезен из Испании в 1830 году. Родиной кориандра являются страны Средиземноморья, где, кстати, он находил применение уже в древние времена.

Кориандровое масло содержит 60 – 80% спирта линалоола, из которого получают ароматизированные вещества, используемые в парфюмерной пивоваренной, ликероводочной промышленности. Получаемое из зрелых плодов желтоватого цвета жирное масло содержит витамин С и провитамин А (каротин). Около 85% добываемого эфирного масла служит сырьем для создания синтетических душистых веществ с запахом фиалки, лимона, лилии, розы, ландыша и других. Без переработки масло используется в медицине, для отдушки туалетного мыла, некоторых видов косметики, ароматизации табака, пищевых изделий. Можно без преувеличения считать эфирное масло кориандра основным сырьем для нашей парфюмерно-косметической промышленности,

Кориандр посевной, кишнец с давних времен добавляли в пищу и применяли как лекарственное растение. В восточной кухне он известен под названием кинза. Кориандр – свидетельство того, что и неприятно пахнущее растение может давать приятные на вкус и запах плоды.

Семена кориандра используют в кулинарии, в кондитерском производстве при выпечке мучных изделий и для ароматизации кондитерских изделий, как приправу для творога и свеклы, для ароматизации мясных консервов, маринадов, а также в парфюмерии и медицине.

Солома кориандра идет на подстилку, на топливо, частично на корм овцам. В корм могут идти и отходы, а также шрот после извлечения эфирного масла (Глухов, 1959).

По содержанию витамина С, каротина, рутина и других витаминов кориандр превосходит многие пряные растения и по праву считается хорошим противогинготным средством. В народной медицине семена кориандра с давних пор используют при желудочных и простудных заболеваниях (Шуин, 1987).

В народной медицине (по Нуралиеву, 1989) трава кориандра применяется как средство, повышающее аппетит, улучшающее процесс пищеварения. Рекомендуются при кровотечениях из десен, для лечения малокровия и гипертонической болезни.

Современная медицина рекомендует прием кориандра в качестве ароматического, желчегонного и лечебно – диетического средства, улучшающего процессы пищеварения. Плоды кориандра считаются официальным средством более чем в 10 странах мира, в том числе и в нашей стране (Ковалев, 1971).

Растения кориандра имеют стержневой корень, веретенообразный, тонкий с многочисленными разветвлениями, проникает в почву до 1,5 м.

Стебель у кориандра прямой, или коленчато–изогнутый, тонкоребристый, склонный при малой густоте стояния к ветвлению, зеленый, фиолетовый или даже черный, высотой 0,1 – 1,7 м, в зависимости от сорта и условий.

Листья у кориандра светло – зеленые, нижние (розеточные) – черешковые, сначала цельные, по краям надрезаннозубчатые или трехлопастные, потом перистые, с округлоклиновидными, надрезаннозубчатыми листочками. Имеются и безрозеточные формы. Стеблевые нижние листья черешковые, дваждыперистые, средние и верхние – сидячие, дважды – триждыперисторассеченные.

Соцветие у кориандра – сложный зонтик, включающий от 3 до 8 зонтичков, в каждом может быть до 16 цветков. Венчик раздельнолепестный, с пятью белыми или розовыми, реже кремовыми или светло – фиолетовыми лепестками. Завязь нижняя, двугнездная. Пестик двух – трехстолбчатый; тычинок пять. Опыление перекрестное, растянутое. Цветки чаще однополые и преимущественно мужские.

Плод – двусемянка шаровидной формы (1,5 – 3 мм), состоящая из двух односемянных нераскрывающихся желто – бурых плодиков. Эфирное масло накапливается в канальцах на внутренней стороне обоих плодиков. Масса 1000 плодов составляет 7 – 10 г. При созревании они склонны к осыпанию (Вавилов, Балышев, 1984).

У кориандра отмечают следующие фазы вегетации: всходы, розетка, стеблевание, цветение и созревание. Вегетационный период составляет 80 – 120 дней.

Кориандр не требователен к теплу. Его семена начинают прорасти при $t = 4 - 6^{\circ}\text{C}$, дружные всходы появляются при температуре не ниже 10°C . Оптимальная температура для прорастания семян и роста растений $18 - 20^{\circ}\text{C}$. Сумма эффективных температур около 2200°C . Всходы могут переносить заморозки до $-8, -10^{\circ}\text{C}$, а молодые растения в фазе розетки хорошо зимуют, если морозы не превышают $-18, -20^{\circ}\text{C}$. При повышенных температурах снижаются урожай и масличность сырья. Потребность кориандра во влаге неодинакова в разные фазы вегетации. Плоды при набухании поглощают воды 120 – 150% по отношению к их массе. После всходов до массового стеблевания кориандр расходует мало влаги и хорошо переносит почвенную засуху. Потребление ее усиливается в начале стеблевания и достигает максимума в фазе цветения. В период формирования и созревания семян расход влаги постепенно снижается. Транспирационный коэффициент составляет около 600.

Кориандр – светолюбивое растение длинного дня. При затенении уменьшается ветвление растений, снижается их продуктивность.

К почвам кориандр предъявляет высокие требования. Лучшими для него являются почвы, имеющие глубокий гумусовый горизонт, хорошую структуру, большой запас питательных веществ, нейтральную реакцию почвенной среды. Непригодны для кориандра бесструктурные, тяжелые глинистые и легкие супесчаные почвы. При урожае 1,2 – 1,5 т/га кориандр выносит из почвы 60 – 70 кг азота, 16 – 17 кг фосфора и 45 – 60 кг калия. Около 80% этого количества питательных веществ потребляется в период стеблевания и цветения (Губанов, 1986).

Кориандр размещают после озимых хлебов, зернобобовых, кукурузы, картофеля. После него можно выращивать озимые и яровые зерновые культуры на корм (так как падалица кориандра засоряет и портит продовольственное зерно, придавая ему резкий стойкий запах) (Федотов, 1998).

Кориандр (по Губанову Я.В., 1986) можно возделывать при сплошном и широкорядном посеве. На чистых от сорняков участках, а также на фоне применения гербицидов преимущество имеет сплошной рядовой посев. На сильно засоренных участках, а также в зонах недостаточного увлажнения следует применять широкорядный посев с междурядьями 45 см.

Норма высева семян при сплошном посеве зависит от особенностей ухода за посевами. Если планируется проведение довсходовых и послевсходовых боронований, необходимо высевать 25 – 30 кг, или 3,4 – 3,6 млн. всхожих зерен на 1 гектар.

На широкорядных посевах кориандра проводят 1 – 2 довсходовых боронования, а после всходов – междурядные обработки.

Основные вредители кориандра – кориандровый семяед, зонтичный и полосатый клопы, зонтичная моль и тли. Из болезней наиболее вредоносны, особенно во влажные годы, рамуляриоз и бактериоз.

Созревает кориандр неравномерно. Перезревшие плоды легко осыпаются и засоряют поле падалицей. Кроме того, при перестое в семенах кориандра повышается содержание жирного масла и уменьшается содержание эфирного масла. Чтобы избежать потерь урожая и сохранить качество семян, к уборке его приступают при побурении 30 – 40% плодов. Хорошие результаты дает своевременно проведенная уборка. На хранение закладывают семена с влажностью не более 12% (Федотов, Коломейченко, 1998).

Кориандр – хороший медонос. Один цветок кориандра выделяет до 0,09 мг сахара. Для пчеловодства кориандр весьма ценен, так как в отличие от других эфиромасличных культур его убирают не в период цветения, а в начале созревания семян (Нестеров, 1988).

У кориандра пыльники тычинок созревают раньше, чем рыльца столбиков плодника в том же цветке, поэтому для него необходимо

перекрестное опыление. Пчелы являются основными опылителями кориандра. Причем, если пасека стоит в непосредственной близости к посевам кориандра и пчелы не отвлекаются другими, более сильными медоносами, то в результате пчелоопыления урожай вместо обычных средних 7 – 9 ц/га составляют 16 – 27 ц/га.

Кориандр имеет неприятный клопиный запах, поэтому цветки его посещаются множеством мух, которые также отпугивают пчел, тем не менее нектар кориандра используется ими.

Нектаровыделение у кориандра при подходящих условиях погоды настолько обильное, что нектар иногда блестит на соцветиях. Один цветок может дать около 1 мг нектара, а медопродуктивность с 1 га при благоприятных условиях составляет 200 кг и более, с колебаниями от 100 до 500 кг.

Кориандр цветет с половины июня до конца июля (массовое цветение 20 – 25 дней) и благодаря обильному нектаровыделению, а также обилию цветков на плантации (1,8 млрд. на 1 га) дает много меда с резким привкусом.

Лучшие нектароносные сорта интенсивнее посещаются пчелами и обеспечивают больший урожай семян и сбор меда (Савенко, 1979)

Таким образом, обзор приведенных источников показывает, что достаточно хорошо изучено народнохозяйственное значение этой культуры. Кориандр является ценной эфиромасличной и медоносной культурой, с которой можно получать достаточно высокие сборы меда. В тоже время следует отметить, что кориандр в условиях центральной части России занимает незначительные площади, а технология его возделывания в этой зоне практически не разработана. Поэтому в данной работе – мы сделали попытку изучить отдельные элементы технологии возделывания кориандра в условиях Орловской области.

2. Цель и задачи работы

Цель наших исследований – изучить разные способы посева кориандра посевного и определить его урожайность и посещаемость насекомыми-опылителями.

В задачи исследований входило:

- определить продолжительность вегетационного периода и фенофаз его составляющих у кориандра разных способов посева;
- изучить изменчивость морфологических признаков кориандра различных способов посева;
- установить возможную биологическую урожайность кориандра
- изучить посещаемость кориандра насекомыми-опылителями.

3. Методика проведения исследований.

Изучение количественных признаков кориандра сорта Янтарь проводилось в 2023 году на опытных делянках БУ ОО ДО «Орловская станция натуралистов», г. Орел.

Посев проводили вручную по мере готовности почвы рядовым способом с нормой высева 2,5 г/ м² и широкорядным способом с междурядьями 35 см, при норме высева 1,6 г/м², глубина заделки семян 3 см. Размер делянки – 1м², повторность опыта четырехкратная. Уход за посевами и уборка осуществлялись вручную, что позволило наиболее качественно обрабатывать посевы и убирать урожай с наименьшими потерями.

Объектом исследований являлся кориандр (*Coriandrum sativum*) сорт Янтарь.

Растения этого сорта имеют стержневой корень, хорошо развитый, проникающий в почву на глубину до 1 метра. Стебель ребристый, сильноветвистый, высотой до 80 см. Листья перистые, с различными листочками (от округлых в нижней части до удлинённых в верхней). Соцветие – зонтик, цветки различной окраски (от белой до желтой). Плод удлинённо – округлый или шарообразный. Масса 1000 семян плодов колеблется от 6 до 10 граммов.

Потребность растений кориандра сорта Янтарь во влаге неодинакова в разные фазы вегетации. Потребление влаги усиливается в начале стеблевания и достигает максимума в фазе цветения. В период формирования и созревания семян расход влаги постепенно снижается.

Кориандр – светолюбивое растение длинного дня. При затенении уменьшается ветвление растений, снижается их продуктивность.

Кориандр не требователен к теплу. Его семена начинают прорастать при температуре 4 – 6°С, дружные всходы появляются при температуре не ниже 10°С. Всходы могут переносить заморозки до –8, -10°С, а молодые растения в фазе розетки хорошо зимуют, если морозы не превышают –18, -20°С. При повышенных температурах снижается урожай и масличность сырья.

К почвам кориандр предъявляет высокие требования. Лучшими для него

являются почвы, имеющие глубокий гумусовый горизонт, хорошую структуру, большой запас питательных веществ, нейтральную реакцию почвенной среды.

В задачу исследований входило выявление оптимального способа посева для получения высококачественного урожая.

Фенологические наблюдения и хозяйственно – биологическую оценку проводили согласно методическим указаниям по изучению коллекционных образцов эфиромасличных культур (ВИР, 1985)

Морфологические особенности изучались на 10 растениях, по следующим признакам: высота растения, см.; масса растения, г.; число ветвей первого порядка, шт.; число ветвей второго и третьего порядка, шт.; общее число ветвей, шт.; масса семян с растения, г.; $K_{хоз}$.

кориандр					
	1	2	3	4	

Рис. 1. Схема опыта в 2023 году

Условные обозначения:

1,3 – деланки рядовой способ посева

2,4 – широкорядный способ посева

4. Результаты исследований

4.1 Продолжительность вегетационного периода и составляющих его фаз.

Вегетационный период растений протекает от начала появления всходов до полной спелости семян (плодов). В таблицах 1. и 2. представлены даты наступления и продолжительность основных фенологических фаз развития растений разных способов посева.

Таблица 1. Даты проведения фенологических наблюдений, 2023 г

посев	посев	всходы	цветение		уборка
			начало	конец	
рядовой	16.05	29.05	10.07	11.08	01.10
широкорядный	16.05	29.05	10.07	11.08	01.10

Таблица 2. Продолжительность вегетационного периода у кориандра сорта Янтарь при различных способах посева, дней, Орел, 2023 г

посев	Посе в- всхо ды	Всход ы- цветен ие	Продолжитель ность цветения	Цветен ие- созрева ние	Продолжитель ность вегетационного периода
рядовой	13	43	32	83	108
широкорядный	13	43	32	83	108

Как показывают данные, различий между широкорядным и рядовыми способами посева при проведении фенологических наблюдений не выявлено. Фаза «посев-всходы» составила в среднем 13 суток, «всходы-цветение» - 43 дня. Продолжительность цветения 32 дня, цветение-созревание 83 дня, продолжительность вегетационного периода 108 дней.

В формировании урожая и медосбора большое значение имеют время и продолжительность цветения, которые зависят от сортовых и погодно-климатических условий.

4.2 Анализ морфобиологических признаков при разных способах посева

Таблица 3 Морфобиологические признаки кориандра разных способов посева, Орел, 2023 г.

Способ посева	Высота растения, см	Масса растения, г	Количество ветвей, шт			Масса семян с растения, г	Коэффициент хозяйственного использования, %
			I порядка	II+III порядка	всего		
рядовой	93,0	12,2	5,8	12,5	18,3	4,3	0,35
широкорядный	102,1	14,9	7,9	16,4	24,2	5,9	0,41

Из таблицы 3 видно, что высота растения изменялась в зависимости от способа посева от 93 см (рядовой посев) до 102,1 см (широкорядный посев), масса растения от 12,2 г (рядовой посев) до 14,9 г (широкорядный посев). Количество ветвей первого порядка варьировало от 5,8 шт (рядовой посев) до 7,9 шт (широкорядный посев), количество ветвей второго и третьего порядка от 12,5 шт (рядовой посев) до 16,4 шт (широкорядный посев). Общее количество ветвей на растении составило 18,3 шт (рядовой посев) и 24,2 шт (широкорядный посев).

Масса семян с растения при рядовом способе посева составила 4,3 г, а при широкорядном 5,9 г.

Коэффициент хозяйственного использования это – коэффициент хозяйственной эффективности урожая, или доля товарной части продукции в общей биомассе урожая при стандартной влажности. Находится в интервале от 0 до 1. В ходе наших исследований Кхоз изменялся от 0,35 (при рядовом посеве) до 0,41 (при широкорядном посеве).

4.3 Урожайность кориандра посевного при рядовом и широкорядном способах посева

Одной из целей, поставленных перед исследованиями изменчивости количественных признаков кориандра является нахождение его урожайности, которую можно получить в условиях Орловской области.

Урожайность кориандра разных способов посева представлена в таблице 4.

Таблица 4. Урожайность кориандра разных способов посева, Орел 2023 г

Способ посева	Растений на 1 м ² , штук	Продуктивность 1 растения, грамм	Урожайность с делянки, грамм	Урожайность с ц/га
рядовой	75	4,3	186	18,6
широкорядный	50	5,9	220	22,0

Из таблицы видно, что число растений на 1 м² изменялось в зависимости от способа посева от 50 до 75 штук, продуктивность одного растения варьировала от 4,3 до 5,9 грамм. Урожайность с делянки колебалась от 186 грамм при рядовом способе посева до 220 грамм при широкорядном способе посева. В пересчете на гектар, урожайность кориандра сорта Янтарь составила 18,6 ц/га при рядовом способе посева до 22 ц/га при широкорядном способе посева. Таким образом, можно сделать вывод, что наилучшая урожайность кориандра сорта Янтарь отмечена при широкорядном способе посева, превышая рядовой способ на 3,4 ц/га.

4.4. Насекомые-опылители на посевах кориандра

Кориандр относится к перекрестноопыляемым энтомофильным

сельскохозяйственным растениям, основными опылителями которых являются медоносные пчелы.

Медопродуктивность с 1 га, при благоприятных условиях, составляет 200 кг и более, с колебаниями от 100 до 500 кг.

Таблица 5. Насекомые-опылители на посевах кориандра (разных способов посева), сорт Янтарь, Орел, 2023 г

Отряды насекомых	Рядовой способ посева/ штук насекомых	Широко рядный способ посева/штук насекомых
I. Отряд Перепончатокрылых		
пчела медоносная	1-2	2-4
шмели	-	2
осы	1	1-2
одинокые пчелы	2-3	4-5
II. Отряд Чешуекрылые (Бабочки)	1	3-4
III. Отряд Двукрылые (Мухи)	4-5	4-6
IV. Отряд Жескокрылые (Жуки)	1-2	2-3
V. Отряд Сетчатокрылые	-	1

Из таблицы 5 наглядно прослеживается привлекательность для насекомых-опылителей широко рядных посевов кориандра. Общее количество насекомых в широко рядном посева в два раза выше, чем при рядовом.

Таким образом, результаты наших исследований показали, что наиболее высокой урожайностью характеризовался широко рядный способ посева, на котором отмечено наибольшее количество насекомых-опылителей.

Выводы

В результате проведенной нами работы по изучению влияния

способов посева на морфологические признаки и урожайность кориандра можно сделать следующие выводы:

1. Различий между широкорядным и рядовыми способами посева при проведении фенологических наблюдений не выявлено. Фаза «посев-всходы» составила в среднем 13 суток, «всходы-цветение» - 43 дня. Продолжительность цветения 32 дня, цветение-созревание 83 дня, продолжительность вегетационного периода 108 дней.

2. По признакам высота растения, см.; масса растения, г.; число ветвей первого порядка, шт.; число ветвей второго и третьего порядка, шт.; общее число ветвей, шт.; масса семян с растения, г.; $K_{хоз}$. Наиболее высокие показатели были при широкорядном способе посева кориандра.

3. Наилучшая урожайность кориандра сорта Янтарь отмечена при широкорядном способе посева, превышая рядовой способ на 3,4 ц/га. 0

4. Общее количество насекомых в широкорядном посеве в два раза выше, чем при рядовом.

Литература

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. / Б.А. Доспехов/-М.: Колос, - 1974.- С. 155.
2. Наумкин В.П. Рекомендации по использованию кориандра (*Coriandrum sativum* L.) для организации цветочно-нектарного конвейера. – Орел: ОрелГАУ. – 2013. – 23 с.
3. Савенко Л.А. О нектаропродуктивности кориандра. /Л.А. Савенко // Пчеловодство. - №7.-1999.-С.24.
4. Пономарева Е.Г. Кормовая база пчеловодства и опыление сельскохозяйственных растений. / Е.Г. Пономарева/- М.: Колос. - 1980.- С. 137.
5. Губанов Я.В. Технические культуры. /Я.В. Губанов/- М.: Агропромиздат.- 1996. С. 155-159.
6. Полуденный, Л.В.Лекарственные растения на приусадебныхучастках / Л.В. Полуденный, Ю.П. Журавлев. М., 1989. 96 с.
7. Кароматов И.Д. Кориандр как лечебное средство / Кароматов И.Д. // Биология и интегративная медицина, 2016, №5, с.122-142.
8. Хворостухина С.А. Все о специях / С.А. Хворостухина. - М.: Рипол Классик, 2011 г. - 201 с.
9. Бочкарёв Н.И. Морфология, таксономия, методы селекции и характеристика сортов кориандра посевного (обзор) / Бочкарёв Н.И., Зеленцов С.В., Мошненко Е.В. // Масличные культуры, 2014, вып. 2 (159-160), с. 178-195
10. ГОСТ 17081-97. Плоды кориандра. Требования при заготовках и поставках. Технические условия
11. ГОСТ Р 52325-2005. Название: Семена сельскохозяйственных растений. Сортные и посевные качества. Общие технические условия.
12. Домашние заготовки. - С. Петербург: Акация. -1995. - С.268.

**Областной конкурс-выставка юных аграриев
«Я в АГРО»
Номинация « Юный агроном»**

**Научно-исследовательская работа на тему:
«Возделывание кориандра посевного разными способами
посева в условиях Орловской области»**



Выполнил:
Велков Иван Владимирович,
обучающийся объединения
«Уровни организации живой
материи» ЦПР экологической
направленности региональная
Экостанция БУ ОО ДО «Орловская
станция юных натуралистов»;
учащийся 7 класса МБОУ гимназии
№16 г. Орел
Научный руководитель:
Аношина В.И., методист БУ ОО ДО
«Орловская станция натуралистов»

Кориандр (кинза, кишнец, коляндрa, клоповник) – *Coriandrum sativum* L. – ценное однолетнее эфиромасличное и медоносное растение из семейства Сельдерейные . Родиной кориандра являются страны Средиземноморья, где, кстати, он находил применение уже в древние времена. Семена кориандра используют в кулинарии, в кондитерском производстве при выпечке мучных изделий и для ароматизации кондитерских изделий, как приправу для творога и свеклы, для ароматизации мясных консервов, маринадов, а также в парфюмерии и медицине и для засолки рыбы.



Кориандр имеет неприятный клопидный запах, поэтому цветки его посещаются множеством насекомых. Нектаровыделение у кориандра при хороших условиях погоды настолько обильное, что нектар иногда блестит на соцветиях. Один цветок может дать около 1 мг нектара, а медопродуктивность с 1 га от 100 до 500 кг.



- Кориандр в условиях центральной части России занимает незначительные площади, а технология его возделывания в этой зоне практически не разработана. Поэтому в данной работе – мы сделали попытку изучить отдельные элементы технологии возделывания кориандра в условиях Орловской области.



Цель наших исследований – изучить разные способы посева кориандра посевного и определить его урожайность и посещаемость насекомыми-опылителями.

В задачи исследований входило:

- определить продолжительность вегетационного периода и фенофаз его составляющих у кориандра разных способов посева;*
- изучить изменчивость морфологических признаков кориандра*
- установить возможную урожайность кориандра;*
- изучить посещаемость кориандра насекомыми-опылителями.*



Изучение количественных признаков кориандра сорта Янтарь проводилось в 2023 году на опытных делянках БУ ОО ДО «Орловская станция натуралистов», г. Орел.

- ▶ Посев проводили вручную по мере готовности почвы рядовым способом с нормой высева $2,5 \text{ г/ м}^2$ и широкорядным способом с междурядьями 35 см, при норме высева $1,6 \text{ г/м}^2$, глубина заделки семян 3 см. Размер делянки – 1 м^2 .
- ▶ Уход за посевами и уборка осуществлялись вручную, что позволило наиболее качественно обрабатывать посевы и убирать урожай с наименьшими потерями.

► Фенологические наблюдения и хозяйственно – биологическую оценку проводили согласно методическим указаниям по изучению коллекционных образцов эфиромасличных культур (ВИР, 1985)

► Морфологические особенности изучались на 10 растениях, по следующим признакам: высота растения, см.; масса растения, г.; число ветвей первого порядка, шт.; число ветвей второго и третьего порядка, шт.; общее число ветвей, шт.; масса семян с растения, г.; $K_{хоз}$.



Результаты исследований

Таблица 1. Даты проведения фенологических наблюдений, 2023 г

посев	посев	всходы	цветение		уборка
			начало	конец	
рядовой	16.05	29.05	10.07	11.08	01.09
широкорядный	16.05	29.05	10.07	11.08	01.09

Как показывают данные, различий между широкорядным и рядовыми способами посева при проведении фенологических наблюдений не выявлено.



Таблица 2. Продолжительность вегетационного периода у кориандра сорта Янтарь при различных способах посева, дней, Орел, 2023 г

посев	Посев- всход ы	Всходы- цветени е	Продолжительност ь цветения	Цветение- созревани е	Продолжительность ь вегетационного периода
рядовой	13	43	32	83	108
широкорядный	13	43	32	83	108

Фаза «посев-всходы» составила в среднем 13 суток, «всходы-цветение» - 43 дня. Продолжительность цветения 32 дня, цветение-созревание 83 дня, продолжительность вегетационного периода 108 дней.

Посевы кориандра рядовым и широкорядным способами



**Анализ морфобиологических признаков при разных способах посева
представлен в таблице.**

Таблица 3 Морфобиологические признаки кориандра разных способов посева, Орел, 2023 г.

Способ посева	Высота растения, см	Масса растения, г	Количество ветвей, шт			Масса семян с растения, г	Коэффициент хозяйственного использования, %
			I порядка	II+II порядка	всего		
рядовой	93,0	12,2	5,8	12,5	18,3	4,3	0,35
широкорядный	102,1	14,9	7,9	16,4	24,2	5,9	0,41

Видно, что по всем признакам выделился широкорядный способ посева кориандра сорта Янтарь

Анализ морфологических признаков





Важным признаком при анализе растений кориандра, является определение его урожайности.

Урожайность кориандра разных способов посева представлена в таблице 4.

Таблица 4. Урожайность кориандра разных способов посева, Орел 2023 г

Способ посева	Растений на 1 м ² , штук	Продуктивность 1 растения, грамм	Урожайность с делянки, грамм	Урожайность с ц/га
рядовой	75	4,3	186	18,6
широкорядный	50	5,9	220	22,0

Наилучшая урожайность кориандра сорта Янтарь отмечена при широкорядном способе посева, превышая рядовой способ на 3,4 ц/га.



Разбор снопов и их анализ



Сбор и взвешивание семян кориандра

Кориандр относится к перекрестноопыляемым энтомофильным сельскохозяйственным растениям, основными опылителями которых являются медоносные пчелы.

Таблица 5. Насекомые-опылители на посевах кориандра (разных способов посева), сорт Янтарь, Орел, 2023 г

Отряды насекомых	Рядовой способ посева/ штук насекомых	Широкорядный способ посева/штук насекомых
I. Отряд Перепончатокрылых		
пчела медоносная	1-2	2-4
шмели	-	2
осы	1	1-2
одиночные пчелы	2-3	4-5
II. Отряд Чешуекрылые (Бабочки)	1	3-4
III. Отряд Двукрылые (Мухи)	4-5	4-6
IV. Отряд Жескокрылые (Жуки)	1-2	2-3
V. Отряд Сетчатокрылые	-	1

Из таблицы 5 наглядно прослеживается привлекательность для насекомых-опылителей широкорядных посевов кориандра. Общее количество насекомых в широкорядном посеве в два раза выше, чем при рядовом.



Вывод

- ▶ Таким образом, результаты наших исследований показали, что наиболее высокой урожайностью характеризовался широкорядный способ посева, на котором отмечено наибольшее количество насекомых-опылителей.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

