

DOI: 10.24411/2309-348X-2020-11151

УДК 633.358

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СОРТОВОЙ АГРОТЕХНОЛОГИИ ГОРОХА УЛЬЯНОВЕЦ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПОВОЛЖЬЯ

Р.А. ХАКИМОВ, кандидат сельскохозяйственных наук
М.С. ШАКИРЗЯНОВА, старший научный сотрудник

УЛЬЯНОВСКИЙ НИИСХ – филиал ФГБНУ СамНЦ РАН
E-mail: ulniish@mv.ru, тел: 8 (84254) 34-1-32

На опытном поле Ульяновского НИИСХ в 2014-2016 гг. были проведены исследования по влиянию агротехнических приемов возделывания на урожайность и качество зерна гороха сорта Ульяновец.

В результате проведенных исследований установлено, что наилучшие условия для возделывания гороха Ульяновец сложились на фоне отвальной вспашки почвы с нормой высева семян 1,6 млн.шт./га, где проводилось повсходовое боронование в фазе 3-5 листьев (25,6 ц/га). Низкий урожай обеспечил фон применения гербицида против сорной растительности (24,8 ц/га).

Наиболее экономически выгодным вариантом оказался посев гороха с минимальной нормой высева (1,0 млн./га) по отвальной вспашке почвы на фоне боронования посевов, которые приводили к снижению себестоимости зерна (до 500,4 руб./ц) и повышению рентабельности производства (99,9%).

Ключевые слова: горох, предшественник, обработка почвы, норма высева, сорные растения, белок, структура, урожайность, экономика.

Основной зернобобовой культурой был, есть и остается горох, который применяется на зерно, зернофураж, производство зеленой массы на кормовые цели, получение зеленого горошка. Его успешно выращивают в разных почвенно-климатических зонах: Центрально-Черноземном и Центрально-Нечерноземном районах, Поволжье, Краснодарском крае. Однако площади под ним далеко не удовлетворяют спрос.

Горох характеризуется высокими пищевыми качествами. В его семенах, в зависимости от условий выращивания и сорта, содержится белка 18-35%, безазотистых экстрактивных веществ 46- 60%, в том числе крахмала 20-50%, сахаров 4-10%, жира 0,6-1,5%, клетчатки 2-10%, золы 2-4%, воды 9-15%. Сравнительно много в зерне минеральных веществ (особенно железа), микроэлементов и витаминов – А, В1, В2, РР, В6, в зародышах семян – Е, в прорастающих семенах – С, богат витаминами зеленый горошек и свежая зеленая масса [1].

По основным показателям протеиновой питательности применение зернобобовых культур для сбалансирования комбикормов уменьшает расход кормов для производства животноводческой продукции на 20-25%. В расчете на одну кормовую единицу семян гороха приходится 120-185 г переваримого белка, в то время как ячменя – 20, кукурузы – 59, овса – 83. Белок гороха содержит все незаменимые аминокислоты, а также обладает высокой биологической ценностью. В нем высокое содержание лизина (в среднем 6,5%), в 2 раза выше, чем в белке зерновых культур. Солома является ценным компонентом при силосовании. По кормовым достоинствам не уступает селу среднего качества, тем самым увеличивает содержание белка в силосе.

Кроме того, горох имеет большое агротехническое значение. Обладая высокой усвояющей способностью корневой системы, он использует труднорастворимые и малодоступные минеральные соединения. Эта культура является азотофиксирующей, стабилизирует почвенное плодородие, а также относится к числу наилучших предшественников для зерновых культур, прежде всего, озимой пшеницы, кукурузы,

сахарной свеклы.

Увеличение производства зерна этой ценной сельскохозяйственной культуры возможно за счет повышения урожайности и расширения посевных площадей, а также внедрения в производство новых лучших сортов с прогрессивной технологией их возделывания.

Материал и методы

В Ульяновском НИИСХ в 2014-2016 гг. был заложен опыт по влиянию агротехнических приемов возделывания на урожайность и качество зерна гороха сорта Ульяновец.

Сорт создан в Ульяновском НИИСХ, разновидность *var. ecaducum, subvar. ecaducum*. Ульяновец листочкового типа. Стебель средней высоты – 70-80 см. Изменяется он в зависимости от метеорологических условий в пределах 65-95 см. Междоузлий на растении 13-15, облиственность средняя, листья с двумя-тремя парами сердцевидных листочков. Бобы средней крупности, прямые, парные, в каждом 4-6 зерен. Семена неосыпающиеся розовые, гладкие, округлой формы. Вес 1000 зерен 240-270 г. Белка в зерне содержится 21-24%. По вегетационному периоду относится к группе среднеспелых. Сорт характеризуется крупносемянностью, хорошей выполненностью бобов. Относится к сортам экстенсивного типа, дает максимум отдачи при минимуме затрат [2, 3].

Методика исследований

Исследования проводились на черноземе выщелоченном тяжелосуглинистом среднегумусном среднемощном со следующими показателями почвенного плодородия: гумус (по Тюрину) – 7,2-7,4%; рН солевой вытяжки – 6,3-6,5; P₂O₅ – 18,5-21,6; K₂O – 8,0-8,5 мг на 100 г почвы (по Чирикову). Предшественником была яровая пшеница. Варианты опыта закладывались в четырехкратной повторности, размещение делянок – систематическое. Учетная площадь делянок 25 м².

За период исследований метеорологические условия были контрастными, как по количеству выпавших осадков, так и по ходу суточной температуры. Сев гороха проводился в конце апреля – в начале первой декады мая при оптимальной температуре воздуха и осадков. Продуктивная влага при посеве по отвальной вспашке в слое 0-30 см составляла 35,4 мм, в 0-100 см – 150 мм, по безотвальной обработке соответственно 43,4 мм и 149,7 мм. Температура воздуха в среднем по годам была выше среднемноголетних значений на 3,4⁰С. Период цветения проходил во 2-3 декаде июня на фоне высоких среднесуточных температур воздуха (16,0-23,0⁰С) и при отсутствии осадков в среднем за три года, что оказало губительное влияние на бутоны, цветки и молодые бобы. В бутонах происходила стерилизация пыльцы, цветки засыхали, а молодые бобы деформировались, что усугубило реализацию потенциала. Июль месяц с его высокой температурой +19,0 -21,9⁰С и осадками второй декады июля (48,3 мм) 2015 года и первой декады июля (30,2 мм) 2016 г. несколько поправил развитие растений гороха. Во время уборки (3 декада июля) сложившаяся сухая жаркая погода (+19,8⁰С и на 13,2 мм ниже нормы) позволила собрать накопленный урожай гороха в полном объеме [4].

Во время вегетации проводились фенологические наблюдения, глазомерные оценки габитуса растений в фазу полных всходов, цветения и созревания. После всходов на делянках закрепляли учетные площадки, на которых подсчитывали количество взошедших растений, а перед уборкой отбирали снопы для анализа структуры урожая. Учет урожайности с делянок проводили методом сплошного обмолота комбайном SAMPO-500. Зерно приводили к 14% влажности и 100% физической чистоте по общепринятым методикам [5].

Агротехнические приемы в опытах включали отвальную вспашку и безотвальную обработку почвы на глубину 23-25 см, ранневесеннее боронование, предпосевную культивацию, посев, прикатывание посевов, применение гербицида (Парадокс в дозе 0,3 л/га) и инсектицидов (Брейк в дозе 0,1 л/га, Борей 0,12 л/га).

Опыт закладывался по следующей схеме: фактор А (норма высева): 1; 1,2; 1,4; 1,6 млн. шт./га; фактор В (борьба с сорняками): 1. Контроль, 2. боронование по всходам, 3. Обработка

гербицидом по всходам. Химические анализы определяли в аналитической лаборатории по стандартным методикам.

Результаты исследований

Проведенные исследования показали, что при посеве в конце апреля-начале мая всходы появились через 13-19 дней.

При посеве гороха по отвальной вспашке с нормой высева 1,2 млн. всхожих семян на га была получена наибольшая полнота всходов (90,4%).

Увеличение нормы высева до 1,6 млн./га привело к снижению полноты всходов растений (до 84,6%) [6].

К уборке наибольшее количество растений сохранилось на контрольном фоне (94,4%) с нормой высева семян 1,2 млн./га. На фоне боронования посевов по всходам по безотвальной обработке количество растений к уборке снизилось до 88,4%.

Перед уборкой был проведен учет малолетних и многолетних сорняков. На контрольном фоне при безотвальной вспашке наблюдалось наибольшее количество малолетних сорняков и варьировало от 48,31 до 53,54 шт./м², а наименьшее количество их было получено также при безотвальной вспашке на фоне обработки гербицидом (21,02-24,81 шт./м²). По числу многолетних сорняков прослеживается такая же тенденция, но в меньших количествах (табл. 1).

Таблица 1

Влияние агротехнических приемов на засоренность посевов гороха сорта Ульяновец в среднем за три года (2014-2016 гг.)

Варианты (нормы высева)	Количество сорняков, шт./м ²				Сухая масса сорняков, г/м ²			
	малолетние		многолетние		малолетние		многолетние	
	отвальная	безотвальная	отвальная	безотвальная	отвальная	безотвальная	отвальная	безотвальная
Контроль (без защиты растений)								
1	49,44	52,23	3,52	6,02	38,42	48,43	27,83	28,64
2	49,64	53,54	5,34	6,03	43,94	48,94	30,85	30,52
3	50,52	48,64	5,53	4,62	35,82	47,43	29,14	25,80
4	50,25	48,31	6,50	6,05	40,45	49,61	27,93	30,43
Боронование по всходам								
1	36,31	34,65	4,24	5,32	26,31	35,94	19,94	25,24
2	38,83	34,29	3,32	4,64	29,64	38,23	21,80	22,25
3	32,85	30,51	5,05	4,25	25,02	33,70	23,85	20,44
4	30,54	30,82	4,51	4,34	24,93	34,54	20,34	21,92
Обработка гербицидом								
1	25,23	23,34	3,32	3,64	17,22	19,24	10,81	11,85
2	26,32	24,81	3,82	3,63	17,90	21,50	12,64	13,04
3	20,80	21,25	4,53	3,22	14,82	17,10	11,50	10,41
4	20,24	21,02	3,31	2,80	14,34	16,53	8,32	8,32

Примечание: 1- 1,0 млн. шт./га, 2- 1,2 млн. шт./га, 3- 1,4 млн. шт./га, 4- 1,6 млн. шт./га

Сухая масса малолетних сорняков при посеве гороха по отвальной вспашке на фоне применения гербицида была самой низкой 14,34-17,90 г/м² по сравнению с боронованием по всходам (24,93-29,64 г/м²) и контрольным фоном (35,82-43,94 г/м²). Масса многолетних сорняков на обработанных посевах варьировала от 8,32 до 23,85 г/м², а на контрольном фоне их вес был больше (27,83-30,85 г/м²).

Тем самым можно сделать вывод, что механическая обработка и применение гербицида

значительно снижают количество сорняков и их массу при возделывании гороха.

По результатам исследований К.Н. Чернявского (2007) были получены аналогичные данные, где безотвальная и мелкая обработки почвы приводили к увеличению сорняков и их массы в сравнении со вспашкой. Сухая масса сорняков с применением удобрений увеличивалась при вспашке на 0,4-8,0 г/м², при безотвальной и мелкой обработке на 2,1-8,8 и 0,9-9,2 г/м² соответственно [7].

Изучение норм высева и проведение агротехнических мер борьбы против сорной растительности при возделывании гороха Ульяновец не привело к явному отличию урожайности изучаемых вариантов, они были практически на одинаковом уровне (22,4-25,6 ц/га) (табл. 2).

Таблица 2

Морфологический анализ и урожайность гороха сорта Ульяновец по отвальной вспашке в среднем за три года (2014-2016 гг.)

Варианты	Высота растений, см	Количество на 1 растение				Масса 1000 зерен, г	Урожайность, ц/га
		бобов, шт.	зёрен, шт.	зёрен в 1 бобе, шт.	масса зерна, г		
Контроль (без защиты растений)							
1	67,5	4,16	15,98	4,05	4,19	261,8	22,4
2	67,1	4,12	15,25	3,84	3,98	260,9	23,0
3	66,8	4,00	14,58	3,77	3,78	259,9	23,3
4	66,5	3,95	14,08	3,66	3,64	258,7	23,6
среднее	67,0	4,05	15,00	3,89	3,89	260,3	23,1
Боронование по всходам							
1	66,1	4,48	17,01	4,02	4,54	266,4	23,6
2	66,0	4,42	16,53	3,92	4,37	264,8	24,5
3	64,4	4,16	16,00	3,97	4,20	264,0	24,9
4	63,9	4,06	15,30	3,82	4,00	262,3	25,6
среднее	65,1	4,28	16,21	3,93	4,27	264,4	24,6
Обработка гербицидом							
1	57,2	4,12	15,73	3,93	4,06	259,7	23,3
2	58,7	4,10	15,58	3,97	4,07	260,2	24,4
3	58,6	4,02	15,10	3,90	3,92	259,1	24,8
4	57,8	3,98	14,70	3,86	3,75	256,9	24,3
среднее	58,1	4,05	15,27	3,91	3,95	259,0	24,2

Точность опыта
НСР₀₅

p = 2,40%
1,74

Проведенный анализ структуры растений гороха сорта Ульяновец показал, что фон боронование и применение гербицида против сорняков привели к снижению высоты растений к контролю (в среднем на 1,9 и 8,9 см соответственно).

Гербициды, эффективно подавляя сорную растительность, так же оказывали влияние и на горох. В ходе фенологических наблюдений было отмечено фитотоксичное действие гербицидов на культурные растения [8].

На посевах, где проводилась химическая прополка сорных растений гербицидом Парадокс совместно с Адьо растения сильно страдали и отставали в развитии на 12-14 дней, и как следствие, это привело к снижению урожая до уровня контрольного фона на 5,4% (1,3 ц/га).

Также увеличение нормы высева с 1,2 до 1,6 млн./га привело к некоторому снижению высоты растений. На фоне снижения высоты растений уменьшалось и количество бобов (3,95-4,06 шт.), зерен (14,08-15,30 шт.), озерненность боба (3,66-3,86 шт.) и их масса (3,64-

4,00 г.) на одно растение. Но благодаря густоте растений к уборке наибольший урожай гороха (25,6 ц/га) сформировался при посеве его с нормой высева 1,6 млн. шт./га на фоне боронования посевов гороха, возделываемого по отвальной вспашке. Прибавка урожая к контрольному фону составила 2,0 ц/га (8,5%).

Оптимальные условия для формирования урожая гороха сложились на фоне боронования. Здесь на одном растении завязалось от 4,06 до 4,48 бобов, количество зёрен у которых составило от 15,30 до 17,01 шт., количество зерен одного боба 3,82-4,02 шт., а ее масса варьировала в пределах от 4,00 до 4,54 г.

Возделывание сорта Ульяновец по безотвальной обработке почвы привело к снижению урожайности гороха.

Наилучшие экономические показатели при возделывании гороха Ульяновец были достигнуты при отвальной вспашке почвы. Небольшая себестоимость (500,4 руб./ц) и высокая рентабельность (99,9%) продукции были получены при посеве гороха с нормой высева 1,0 млн. шт./га, где проводилось фоновое боронование посевов гороха в фазе 3-5 листьев (табл. 3).

Таблица 3

Экономическая эффективность возделывания гороха сорта Ульяновец по отвальной вспашке в зависимости от агротехнических приемов возделывания в среднем за три года (2014-2016 гг.)

Варианты	Производственные затраты, руб./га	Стоимость продукции, руб./га	Условно-чистый доход, руб./га	Себестоимость, руб./ц	Рентабельность, %
Контроль (без защиты растений)					
1	11679,9	22400	10720,1	521,4	91,8
2	12220,5	23000	10779,5	531,3	88,2
3	13596,4	23300	9703,6	583,5	71,4
4	14972,3	23600	8627,7	634,4	57,6
Боронование по всходам					
1	11808,7	23600	11791,3	500,4	99,9
2	12360,6	24500	12139,4	504,5	98,2
3	13740,2	24900	11159,8	551,8	81,2
4	15131,2	25600	10468,8	591,1	69,2
Обработка гербицидом					
1	14238,8	23300	9061,2	611,1	63,6
2	14798,2	24400	9601,8	606,5	64,9
3	16177,8	24800	8622,2	652,3	53,3
4	17523,6	24300	6776,4	721,1	38,7

Низкие экономические показатели производства зерна гороха – условно-чистый доход 6624,3 руб./га и рентабельность 37,9% были получены на фоне обработки гербицидом при посеве гороха по безотвальной обработке почвы с нормой высева 1,6 млн. шт./га, где себестоимость зерна была максимальной – 725,1 руб./ц.

Литература

1. Турусов В.И., Новичихин А.М., Гармашов В.М. и др. / Технология возделывания гороха в Воронежской области / Каменная Степь, – 2019. – 28 с.
2. ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений». Официальный сайт. <http://www.gossort.com/docs/rus/REESTR2015.pdf> (дата обращения 10.06.2019 г.)
3. Шакирзянова М.С. Продуктивность и экологическая пластичность сортов гороха экологического сортоиспытания // Достижение науки и техники АПК. – 2016. – № 12. – С. 28-30.
4. Хакимов Р.А., Шакирзянова М.С. Агротехнические элементы возделывания сорта гороха Указ в условиях лесостепи Поволжья // Вестник государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 4 (40). – С. 64-69
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 351 с.
6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: – Колос, – 1971. – 239 с.

7. Чернявский К.Н. Способы обработки почвы и удобрения под горох, выращиваемый в зернопропашном севообороте на юго-западе Центрально-Черноземной зоны.- Автореф. дисс. ... канд.с.х. наук.- Белгород.- 2007. – 17 с.
8. Столяров О.В., Жбанов Д.В. Реакция сортов гороха и применение гербицидов в условиях Южной Лесостепи ЦЧР // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2009. – № 4 (23) – С. 7-10.

IMPROVEMENT OF VARIETAL AGROTECHNOLOGY OF PEA ULYANOVEZ IN THE CONDITIONS OF FOREST-STEPPE OF THE VOLGA REGION

R.A. Khakimov, M.S. Shakirzyanova

FSBSI «ULYANOVSK RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURE»

E-mail: ulniish@mv.ru

Abstract: *In the experimental field of the FSBSI "Ulyanovsk research Institute of agriculture" in 2014-2016 studies have been conducted on the effect of agrotechnical methods of cultivation on yield and quality of grain pea varieties Ulyanovez.*

As a result of the research it was found that the best conditions for the cultivation of peas Ulyanovez, formed on the background of the dump plowing the soil with a seeding rate of 1.6 million/ha, where the seedling was carried out in the phase of 3-5 leaves (25.6 c/ha). A few low yield has provided the background of the application of the herbicide against weeds (24.8 c/ha).

The most economically advantageous option was the sowing of peas with a minimum seeding rate (1.0 million/ha) for dump plowing of soil against the background of harrowing crops, which led to a decrease in the cost of grain (514.8 rubles/h) and an increase in the profitability of production (94.2%).

Keywords: peas, predecessor, tillage, seeding rate, weed plants, protein, structure, yield, economy.

DOI: 10.24411/2309-348X-2020-11152

УДК 635.656:631.53

СНИЖЕНИЕ ДОЗЫ ФУНГИЦИДА СКАРЛЕТ, МЭ ПРИ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН ГОРОХА ГУМИНОВЫМ ПРЕПАРАТОМ

А.И. ЕРОХИН, З.Р. ЦУКАНОВА, кандидаты сельскохозяйственных наук

ФГБНУ «ФНЦ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР»

E-mail: office@vniizbk.orel.ru

В опыте установлено, что при совместной обработке семян гороха Фараон гуминовым препаратом Флор Гуматом универсальным дозу фунгицида Скарлет, МЭ можно уменьшить с 0,4 л/т до 0,2 л/т или на 50%, что не приводит к существенному снижению посевных качеств семян и урожайности гороха. Проведённые исследования показали, что обработанные семена препаратами имели полевую всхожесть выше контрольных семян на 4-5%. У обработанных семян зелёная масса растений превышала контрольные растения на 13,2-24,2%, сухая масса – на 21,8-24,7%. Отмечено снижение поражённости корневой системы растений корневыми гнилями на 7,5-13,7%.

Прибавка в урожайности гороха с обработкой семян одним Флор Гуматом универсальным составила к контролю 0,17 т/га. Добавление к гуминовому препарату фунгицида Скарлет, МЭ 0,4 л/т увеличивает урожайность гороха на 0,32 т/га (13,4%), а Скарлет в дозе 0,2 л/т - на 0,31 т/га (13,0%), по сравнению с контрольным вариантом. Уменьшение дозы протравителя на 50% не приводит к существенному снижению урожайности гороха.