

13. Зеленов А.А., Зеленов А.Н., Новикова Н.Е. Принципы и методы селекции диморфных синтетических сортов гороха // Зернобобовые и крупяные культуры, – 2016. – № 4 (20). – С. 31-37.
14. Амелин А.В., Чекалин Е.И. Адаптивные способности растений гороха и их изменения в результате селекции (Обзорная статья) // Зернобобовые и крупяные культуры, – 2019. – № 2 (30). – С.4-14. DOI: 10.24411/2309-348X-2019-11081.

SELECTION OF LEAFLETLESS PEA VARIETIES AT FSC FEDERAL SCIENTIFIC CENTER OF LEGUMES AND GROAT CROPS

A.N. Zelenov, A.M. Zadorin, A.A. Zelenov, M.E. Kononova

FSBSI «FEDERAL SCIENTIFIC CENTER OF LEGUMES AND GROAT CROPS»

E-mail: Zelenov-a-a@yandex.ru

Abstract: *Tendrils (leafletless) varieties in Russia and abroad occupy the majority of pea crops. At FSC LGC (Federal Scientific Center of Legumes and Groat Crops) for less than half a century, 18 varieties of this morphotype have been created, of which 15 are approved for use, and 3 are under State testing. By the yield potential, which reaches 69 c/ha, many of them correspond to the world level. Variety Batrak has no analogues in the world. At the same time with the selection, the Federal Scientific Center of Legumes and Groat Crops studied the biological properties of leafletless forms and on this basis developed methods to increase the efficiency of selection. It was established that the varieties created by the methods of complex and complex step crosses have a wide ecological plasticity. Currently, in connection with global climate change, new approaches to the selection of peas in general and leafletless morphotypes in particular are required.*

Keywords: pea, leafletless morphotype, selection, varieties.

DOI: 10.24411/2309-348X-2020-11148

УДК 635.656: 581.5

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ СОРТОВ ГОРОХА ПОСЕВНОГО ЗЕРНОВОГО НАПРАВЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОГО КРЫМА

О.П. ПТАШНИК, старший научный сотрудник

ФГБУН «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА КРЫМА»

E-mail: ptashnik_61@mail.ru

Приведены результаты исследования продуктивности новых для Крыма сортов гороха зернового назначения. В результате трехлетних наблюдений установлена реакция сортов на погодные условия года исследования, выявлены сорта с высокой продуктивностью и урожайностью. Основная оценка сортов проводилась по продуктивности и урожайности. Высокой продуктивностью, имея высокую массу зерен с одного растения, отличились сорта: Альянс – 5,7 г; Родник и Лавр по 5,4 г; Старт – 5,3 г; Софья и Спартак по 5,2 г. В среднем за три года изучения по урожайности выделяются сорта: Кадет – 2,6 т/га; Старт – 2,6 т/га; Родник – 2,8 т/га и Софья – 2,9 т/га. Проведенные исследования позволяют рекомендовать данные сорта для широкого внедрения в сельскохозяйственное производство Крыма.

Ключевые слова: сорт, экологическое сортоиспытание, оценка, урожайность, продуктивность, горох посевной.

Известно, что внедрение новых сортов в производство обеспечивает повышение урожайности сельскохозяйственных культур на 20-30%, а в отдельных случаях до 70% [1].

Замена старых сортов новыми, более продуктивными и обладающими высокой адаптацией к почвенно-климатическим условиям конкретной местности – один из наиболее

действующих и эффективных способов повышения урожаев сельскохозяйственных культур [2, 3, 4].

При большом разнообразии высокопродуктивных сортов возрастает значение выбора, наиболее приспособленного к агроклиматическим условиям региона. Правильный выбор сорта дает возможность в максимальной степени использовать потенциал его продуктивности и за счет этого повысить реальные сборы продукции, не увеличивая затрат на ее производство. Новый, более современный, высокопродуктивный сорт обеспечивает не только рост урожайности, качества, устойчивости посевов к стрессовым факторам среды, но и способствует лучшему использованию природных и антропогенных ресурсов, в том числе потенциала плодородия почвы, внесения удобрений, средств защиты и др. [5, 6].

Оценка сортов в экологическом сортоиспытании по продуктивности и урожайности, устойчивости к неблагоприятным условиям вегетации позволяет выделить из большого количества изучаемых сортов те, которые отличаются наибольшей степенью адаптации к условиям конкретного региона.

Ежегодно в Крыму под зернобобовые культуры выделяется порядка 50 тыс. га, что составляет 6,7% посевных площадей зерновых. С годами наблюдается тенденция увеличения посевных площадей зернобобовых. Основная зернобобовая культура на крымском поле – горох (71,5%). Наши изучения сортового состава этой культуры имеют большое практическое значение, так как производители сельхозпродукции при выборе сортов руководствуются, в основном, нашими рекомендациями.

С этой целью в НИИСХ Крыма ежегодно проводится экологическое изучение новых для региона сортов гороха посевного с целью дальнейшего внедрения их в сельскохозяйственное производство Крыма.

Материалы, методика и условия проведения исследований

Полевые исследования проводились в 2016-2018 гг. на опытном поле НИИСХ Крыма в отделении полевых культур расположенном в с. Клепинино, Красногвардейского района. Предметом исследования послужили 15 сортов гороха посевного зернового направления, допущенных для возделывания по 6 (Северо-Кавказскому, куда входит и Крым) региону РФ. За стандарт взят сорт гороха Девиз.

Посев опытных делянок проводили селекционной сеялкой СКС-6-10 сплошным рядовым способом при норме высева 1,4 млн. всхожих семян на гектар. Предшественник – пшеница озимая по черному пару. Посевная площадь делянки – 27 м², учетная – 25 м², повторность – четырехкратная. Размещение делянок в опыте – систематическое со смещением в последующем повторении (четырёхъярусное).

Полевые опыты проводили в соответствии с методиками Государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур (1989) и полевого опыта по Б.А. Доспехову (1985).

Почва опытного участка – южный маломощный карбонатный чернозем, который содержит: гумуса – 2,36%, гидролизного азота – 3,0-4,0 мг, подвижного фосфора – 4,6-6,0 мг, обменного калия – 32-36 мг на 100 г абсолютно сухой почвы. Реакция почвенного раствора нейтральная или слабощелочная (рН – 7,1-7,9) [7].

Климат центральной части степного Крыма, где располагались опыты, умеренно-континентальный. Средняя годовая температура воздуха составляет 9,8-11,4°C. Сумма температур выше 10°C – 3100-3500°C. Годовая сумма осадков 316-466 мм, из них в период с температурой выше 10°C – 192-235 мм. Максимум осадков выпадает в июле (57 мм), минимум в феврале-марте (26 мм) [8].

Результаты и обсуждения

Немаловажным фактором в формировании урожая любой сельскохозяйственной культуры являются агрометеорологические условия, сложившиеся в период вегетации культуры. Лимитирующие факторы – температурный режим и влагообеспеченность.

Исходя из биологических особенностей, горох по отношению к теплу – культура умеренно требовательная. Оптимальная среднесуточная температура воздуха в период

формирования вегетативных органов 12-16°C, для образования генеративных органов 16-20°C, в период роста бобов и налива семян 18-22°C. Температура выше 26°C, особенно при недостатке влаги, отрицательно действует на количество и качество урожая. Общая потребность большинства зерновых сортов гороха в тепле за вегетационный период выражается суммой среднесуточных температур 1350-1480°C [9].

Горох достаточно требователен к влаге. Наибольшая потребность в воде отмечается до фазы образования бобов. При прорастании семена поглощают 100-115% влаги от собственной массы. Критический период по отношению к влаге довольно длительный – от закладки генеративных органов до полного цветения. Оптимальная влажность почвы для формирования высокого урожая семян составляет 70-80% полной полевой влагоемкости. Недостаток влаги, особенно на фоне повышенных температур, угнетающе действует на рост и развитие растений. Повышенное количество осадков, напротив, приводит к израстанию вегетативной массы и большей полегаемости стеблестоя, что также негативно сказывается на урожайности гороха [10].

По биологическим требованиям культура горох является культурой раннего срока посева и в условиях Крыма высевается рано – при первой возможности выйти в поле, что бы успеть использовать накопившуюся влагу, которая из-за суховейных ветров быстро выветривается. В 2016 и 2017 годах посев гороха проводили 16-18 марта, в 2018 – 28 марта. В это время температура почвы в слое 0-10 см была на уровне 7,2-8,2°C, запасы продуктивной влаги в слое 0-20 см – 27-29 мм, в слое 0-100 см по годам исследований, соответственно – 116, 147 и 110 мм. Эти условия считаются хорошими для сева ранних яровых в условиях степного Крыма.

Основные агроклиматические показатели в годы проведения исследований значительно варьировали как по условиям увлажнения, так и по температурному режиму, и за период вегетации гороха характеризуются как нестабильные (табл. 1).

Таблица 1

Погодные условия за вегетационный период гороха посевного

| Годы | Апрель | | | Май | | | Июнь | | | Сумма | ГТК |
|--|--------|------|------|------|------|------|-------|------|------|-------|------|
| | I | II | III | I | II | III | I | II | III | | |
| Среднедекадная температура воздуха, °C | | | | | | | | | | | |
| 2016 | 10,6 | 15,2 | 12,2 | 13,6 | 15,6 | 17,9 | 17,0 | 21,7 | 25,6 | 1441 | 2,27 |
| 2017 | 8,7 | 9,3 | 9,9 | 16,6 | 14,5 | 15,9 | 20,3 | 19,7 | 24,2 | 1367 | 0,61 |
| 2018 | 11,2 | 12,5 | 15,8 | 18,9 | 17,7 | 20,5 | 20,2 | 23,9 | 24,1 | 1528 | 0,42 |
| Средне многолетние | 8,8 | 9,6 | 11,7 | 13,7 | 16,1 | 17,1 | 18,9 | 19,5 | 21,1 | 1323 | 0,97 |
| Декадная сумма осадков, мм | | | | | | | | | | | |
| 2016 | 0,8 | 9,7 | 22,9 | 56,6 | 9,3 | 80,7 | 194,8 | 3,3 | 11,8 | 389,9 | |
| 2017 | 3,4 | 8,8 | 27,7 | 8,8 | 9,9 | 4,9 | 1,5 | 6,6 | 12,4 | 84,0 | |
| 2018 | 2,4 | 0,7 | 0,0 | 5,2 | 10,4 | 0,0 | 11,2 | 1,4 | 33,7 | 65,0 | |
| Средне многолетние | 6,0 | 10,0 | 12,0 | 15,0 | 8,0 | 19,0 | 20,0 | 24,0 | 15,0 | 129,0 | |

Гидротермический режим вегетационных периодов в годы исследований был контрастным: в 2018 г. он составил 0,42; в 2017 – 0,61 и в 2016 – 2,27. С учетом влияния на урожайность гороха, 2018 год в наших условиях рассматривался как неблагоприятный. Он характеризовался повышенным температурным режимом и большим дефицитом осадков на протяжении всей вегетации культуры. Относительно благоприятный – 2017 год. В период интенсивного роста растений гороха (третья декада апреля – вторая декада мая) наблюдались осадки, которые и сыграли немаловажную роль в получении урожая. Самым благоприятным по метеоусловиям оказался 2016 год, когда за период интенсивного роста гороха выпало 364,3 мм осадков, а температурный режим не выходил за рамки потребности культуры и составил 1441°C.

В зависимости от погодных условий, вегетационный период гороха составил: в 2016 г. – 84 дня, 2017 г. – 87 дней и 2018 г. – 66 дней. По сортам различия в вегетационном периоде не наблюдалось.

По годам изучения вариация урожайности сортов гороха составила от 1,3 до 4,5 т/га. Самая высокая урожайность 4,5 т/га получена в 2016 году, а самая низкая 1,3 т/га – в 2018 (табл. 2). В 2016 году наибольшая урожайность была отмечена у сортов Софья и Родник, соответственно – 4,5 и 4,4 т/га, достоверно превысив урожайность стандартного сорта Девиз на 0,9-0,8 т/га (25,0-22,2%).

Таблица 2

Урожайность сортов гороха в условиях степного Крыма, т/га

| Сорт | Урожайность, т/га | | | В среднем за три года | | |
|-------------------|-------------------|------|------|-----------------------|----------------|------|
| | 2016 | 2017 | 2018 | урожайность | прибавка к ст. | |
| | | | | | т/га | % |
| Девиз – стандарт | 3,6 | 2,2 | 1,4 | 2,4 | - | - |
| Аксайский усатый5 | 3,6 | 2,3 | 1,4 | 2,4 | 0,0 | 0,0 |
| Альянс | 3,4 | 2,4 | 1,4 | 2,4 | 0,0 | 0,0 |
| Атаман | 3,7 | 2,5 | 1,5 | 2,7 | 0,3 | 12,5 |
| Кадет | 3,6 | 2,6 | 1,6 | 2,6 | 0,2 | 8,3 |
| Визир | 3,2 | 2,2 | 1,4 | 2,3 | -0,1 | -4,2 |
| Батрак | 4,0 | 2,4 | 1,3 | 2,7 | 0,3 | 12,5 |
| Спартак | 3,8 | 2,4 | 1,5 | 2,6 | 0,2 | 8,3 |
| Фараон | 3,8 | 2,3 | 1,5 | 2,5 | 0,1 | 4,2 |
| Софья | 4,5 | 2,6 | 1,5 | 2,9 | 0,5 | 20,8 |
| Родник | 4,4 | 2,5 | 1,6 | 2,8 | 0,3 | 16,7 |
| Амиор | 2,7 | 2,5 | 1,5 | 2,2 | -0,2 | -8,3 |
| Старт | 4,3 | 2,2 | 1,4 | 2,6 | 0,2 | 8,3 |
| Аргон | 4,0 | 2,2 | 1,5 | 2,7 | 0,3 | 12,5 |
| Лавр | 3,9 | 2,3 | 1,5 | 2,7 | 0,3 | 12,5 |
| Средняя по опыту | 3,8 | 2,4 | 1,5 | 2,7 | | |
| НСР ₀₅ | 0,8 | 0,3 | 0,2 | | | |

В 2017 году по урожайности выделены сорта: Кадет и Софья (2,6 т/га) и Атаман, Родник, Амиор (2,5 т/га), при урожайности стандарта 2,2 т/га (НСР₀₅=0,30).

В острозасушливом 2018 году средняя урожайность гороха составила 1,5 т/га. Наибольший показатель по опыту имели сорта Кадет и Фараон.

В среднем за три года изучения в условиях степного Крыма по урожайности выделяются сорта: Кадет – 2,6 т/га; Старт – 2,6 т/га; Родник – 2,8 т/га и Софья – 2,9 т/га. Необходимо отметить, что сорт Кадет показал достоверное превышение по урожайности в годы с малоблагоприятными погодными условиями, а сорта Старт, Родник и Софья – с более благоприятными.

При проведении структурного анализа растений гороха было установлено, что масса зерна с растения у разных сортов неодинакова, диапазон вариации составлял от 1,6 до 12,6 г (табл. 3). Наибольшая продуктивность гороха отмечена в 2016 году. Масса зерна с растения в 2016 году была на уровне 8,7-12,6 г. Продуктивность большей части изучаемых сортов была выше стандарта. Разница составила 0,4-3,8 г (4,5-43,2%). Высокой продуктивностью отличились сорта: Альянс – 12,6 г; Родник – 10,8 г; Старт – 10,5 г и Софья – 10,4 г.

В 2017 году продуктивность всех сортов была на уровне стандарта, в пределах ошибки опыта: от 2,6 до 3,4 г, при продуктивности стандарта 2,8 г (НСР₀₅=1,1 г).

При погодных условиях 2018 года наибольшую массу зерна с растения 3,0 и 2,5 г имели сорта: Лавр, Визир, Спартак и Фараон.

Таблица 3

Продуктивность сортов гороха в условиях степного Крыма по годам исследования

| Сорт | Масса зерна с растения, г | | | | | Масса 1000 семян, г | | | |
|--------------------|---------------------------|------|------|---------|-----------------------|---------------------|------|------|---------|
| | 2016 | 2017 | 2018 | средняя | отклонение от ст. +/- | 2016 | 2017 | 2018 | средняя |
| Девиз стандарт | 8,8 | 2,8 | 2,0 | 4,5 | - | 179 | 170 | 160 | 169 |
| Аксайский усатый 5 | 10,3 | 3,0 | 1,9 | 5,1 | 0,6 | 237 | 223 | 210 | 223 |
| Альянс | 12,6 | 2,6 | 1,9 | 5,7 | 1,2 | 235 | 176 | 237 | 216 |
| Атаман | 9,8 | 3,2 | 1,9 | 5,0 | 0,5 | 265 | 216 | 200 | 227 |
| Кадет | 8,8 | 3,0 | 1,9 | 4,6 | 0,1 | 244 | 245 | 194 | 227 |
| Визир | 8,7 | 3,0 | 2,7 | 4,8 | 0,3 | 279 | 245 | 240 | 255 |
| Батрак | 9,5 | 2,8 | 2,1 | 4,8 | 0,3 | 283 | 230 | 215 | 243 |
| Спартак | 10,2 | 2,8 | 2,6 | 5,2 | 0,7 | 264 | 211 | 212 | 229 |
| Фараон | 9,5 | 3,4 | 2,5 | 5,1 | 0,6 | 245 | 209 | 234 | 229 |
| Софья | 10,4 | 3,2 | 1,9 | 5,2 | 0,7 | 246 | 200 | 212 | 219 |
| Родник | 10,8 | 3,2 | 2,2 | 5,4 | 0,9 | 269 | 210 | 209 | 229 |
| Амиор | 9,2 | 2,9 | 2,1 | 4,7 | 0,2 | 246 | 207 | 216 | 223 |
| Старт | 10,5 | 3,1 | 2,2 | 5,3 | 0,8 | 312 | 245 | 248 | 268 |
| Аргон | 9,2 | 3,3 | 1,6 | 4,7 | 0,2 | 277 | 230 | 202 | 236 |
| Лавр | 10,5 | 2,8 | 3,0 | 5,4 | 0,9 | 270 | 220 | 236 | 242 |
| НСР ₀₅ | 1,1 | 1,1 | 0,1 | | | 27,8 | 6,7 | 1,3 | |

В среднем, за три года изучения продуктивность всех изучаемых сортов гороха была выше стандарта: разница 0,1-1,2 г, что составляет 2,2-26,7%. Высокой продуктивностью отличились сорта: Альянс при массе зерна с растения – 5,7 г; Родник и Лавр по 5,4 г; Старт – 5,3 г; Софья и Спартак по 5,2 г.

При хозяйственной оценке сорта немаловажный показатель – масса 1000 семян, характеризующий их крупность. Этот показатель является важным сортовым признаком. Все изучаемые в экологическом сортоиспытании сорта гороха имели более высокую массу 1000 семян, по сравнению со стандартом этот показатель был выше на 27,8-58,6%.

Вариация данных составила от 216 до 268 г., у стандарта этот показатель был равен 169 г. Наибольшей крупностью семян отличались сорта Старт – 268 г, Визир – 255 г, Батрак – 243 г и Лавр -242 г.

Заключение

В результате проведенных трехлетних исследований нами установлено, что вегетационный период гороха посевного в степном Крыму составил: в благоприятные по влагообеспеченности годы 2016-2017 – 84-87 дней, неблагоприятный острозасушливый 2018 год – 66 дней. Наиболее высокая урожайность семян была отмечена у сортов Родник и Софья (4,4-4,5 т/га) в 2016 году. В среднем за три года изучения наибольшую прибавку урожайности по отношению к стандарту имели сорта Софья, Родник, Старт и Кадет, где прибавка составила 0,2-0,5 т/га или 8,3-20,8%. Новые для Крыма сорта гороха посевного превосходили стандартный сорт Девиз по массе зерен с растения на 2,2-26,7% и массе 1000 семян на 27,8-58,6%.

На основании трехлетних исследований для сельскохозяйственного производства Крыма рекомендуется высевать сорта гороха посевного зернового назначения: Софья, Родник, Кадет и Старт.

Литература

1. Дадаева Т.А., Иванов А.Н. Результаты экологического сортоиспытания яровых зерновых культур на серых лесных почвах Калужской области // материалы XV Международной науч. конф. «Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК». Изд.: Брянский ГАУ (Кокино). –2018. – С. 293-298.
2. Беляев Н.Н., Дубинкина Е.А. Оценка адаптации сортов озимой мягкой пшеницы в условиях Центрального Черноземья // Зернобобовые и крупяные культуры, – 2018. – № 3 (27). – С.91-95. DOI: 10.24411/2309-348X-2018-1040.
3. Лысенко А.А., Коробова Н.А., Коробов Е.В., Пучкова Е.В. Урожайность и вегетационный период сортов зернового гороха в зависимости от метеорологических условий Приазовской зоны Ростовской области / Материалы Всероссийской научной конференции молодых ученых «Проблемы устойчивого сельскохозяйственного производства растениеводческой продукции в различных агроэкологических условиях», Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, – 2017. – С. 57-62.
4. Пташник О.П. Влияние погодных условий на урожайность сортов гороха посевного в степном Крыму // Труды Кубанского ГАУ, – 2018. – № 3 (72). – С. 308-311. DOI: 10.21515/1999-1703-72-308-31
5. Иванов М.В. Основные направления современной селекции (концепция), – Санкт-Петербург, СЗНИИСХ РАСХН, – 2011. – 25 с.
6. Алабушев А.В. Сорт как фактор инновационного развития зернового производства // Зерновое хозяйство России, – 2011. – № 3. – С. 8-11.
7. Половицкий И.Я. Почвы Крыма и повышение их плодородия / Симферополь: Таврия, – 1987. – 151 с.
8. Гусев П.Г. Почвенно-климатические ресурсы Крыма // Научно обоснованная система земледелия Республики Крым. Симферополь: – Таврия, – 1994. – С. 21-32.
9. Хухлаев И.И., Коблай С.В. Горох – культура важная/научно-практический сборник: Посібник українського хлібороба. – 2013. – Том 2. – С. 209-215.
10. Сичкарь В.И., Хухлаев И.И. Горох. Биологические особенности, сорта и современные технологии возделывания/ Методические рекомендации. – Одесса: СГИ-НАЦ СЕИС. – 2006. – 26 с.

Номер научного направления (задания) – 0834-2019-0009/AAAA-A16-116022610120-8
«Изучить адаптивные свойства новых сортов и селекционных номеров основных сельскохозяйственных культур с целью оценки их генетического потенциала в условиях Крыма и разработать научные основы сортовых агротехнологий в семеноводстве».

RESULTS OF ECOLOGICAL VARIETAL TRIALS OF *PISUM SATIVUM* VARIETIES GROWN FOR GRAIN PURPOSES UNDER CONDITIONS OF THE STEPPE CRIMEA

O.P. Ptashnik

FEDERAL STATE BUDGET SCIENTIFIC INSTITUTION
«RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURE OF CRIMEA»

Abstract: *The paper is devoted to the study of the productivity of different varieties of pea, which are new for the Crimea and are grown for grain purposes. This article presents an analysis of the results over a three-year period. We determined that the weather conditions of the year greatly influenced the varieties under study. They were assessed on such indicators as yield and productivity. The best ones according to the indicator «grain weight per one plant» were Alliance – 5.7 g; Rodnik and Lavr – 5.4 g each; Start – 5.3 g; Sophia and Spartak – 5.2 g each. Varieties performing well according to the indicator «yield» were Kadet – 2.6 t/ha; Start – 2.6 t/ha; Rodnik – 2.8 t/ha, and Sophia – 2.9 t/ha. The conducted studies allow us to recommend these varieties for cultivation in the agricultural enterprises located in the Crimea.*

Keywords: variety, ecological varietal trial, assessment, yield, productivity, *Pisum sativum*.