

АНАЛИЗ ИЗМЕНЧИВОСТИ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У ПАЖИТНИКА ГОЛУБОГО *TRIGONELLA CAERULEA* В УСЛОВИЯХ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

*Е.В. Стасевич, М.А. Лакишик,
ФОЗОЖ, 2 курс*

Trigonella (пажитник) – крупный род растений семейства бобовых (Fabaceae), объединяющий более 130 видов. Наиболее широко в мировых посевах распространены 3 эфиромасличных вида, представляющие интерес с медицинской и кулинарной точек зрения – пажитник греческий (*Trigonella foenum-graecum* L.), пажитник голубой (*Trigonella caerulea* L.) и пажитник рогатый (*Trigonella corniculata* L.). В настоящее время указанные виды пажитника преимущественно культивируются в странах Средней Европы, Азии, Северной Африки, в России, на Украине, в Канаде и США. Несмотря на исключительную сельскохозяйственную значимость указанных видов пажитника для ряда Азиатских и Североафриканских стран, данные о генетическом разнообразии, о внутри и межвидовой изменчивости, об агротехнике возделывания, а также данные о молекулярно-генетических взаимоотношениях между видами рода *Trigonella* ограничены [3 – 4]. На территории Беларуси виды *Trigonella* встречаются свободно-растущими, и на приусадебных участках. Ни селекцией, ни промышленным производством пажитника в нашей стране по состоянию на 2008 год не занимались, поэтому данная культура в селекционно-генетическом и агротехническом плане для Беларуси все еще является новой.

С целью изучения продуктивности пажитника голубого в почвенно-климатических условиях Белорусского Полесья, в начале мая 2008 года на станции юннатов г. Пинска (52°07' северной широты) нами была испытана популяция *Trigonella caerulea*, прошедшая на протяжении 7 лет адаптацию в условиях Минского района (д. Королев Стан, 53°51' северной широты) [4]. В результате проведенной работы были отобраны растения девяти морфотипов, различающихся по окраске и форме соцветий, по высоте растений и по скорости созревания семян. Кроме того, были получены данные, указывающие на возможность создания высокопродуктивных (с урожайностью семян на уровне 10 ц/га) отечественных сортов новой для Республики Беларусь эфиромасличной, пряно-ароматической культуры – пажитника голубого.

Целью настоящих исследований являлся анализ изменчивости хозяйственно-ценных признаков у растений из числа девяти выделен-

ных в 2008 году морфотипов исследуемой популяции пажитника голубого.

На селекционном участке (территория станции юннатов г. Пинска, 52°07' северной широты) в мае 2009 года осуществлен посев семян девяти морфотипов пажитника голубого *Trigonella caerulea*, впервые полученных нами на участке экологического испытания в 2008 году и различающихся по окраске и форме соцветий, по высоте растений и по скорости созревания семян. Для удобной дифференциации материала в дальнейшем морфотипы высевали блоками (9 делянок площадью 6×1, 48×1, 54×1, 60×5 и 72×1 м²). Почвы на территории станции супесчаные, кислые (рН=4,89±0,16). Глубина пахотного слоя 20 – 22 см. Культура-предшественник – соя культурная *Glycine max* L. (отечественный сорт «Припять» селекции ИГЦ НАНБ). Агрохимический состав почв: содержание гумуса – 2,36±0,09%; P₂O₅ – 544,50±44,10 мг/кг почвы; K₂O – 337,50±20,20 мг/кг почвы; Ca – 702,75±39,97 мг/кг почвы; Mg – 68,60±5,27 мг/кг почвы. Общая площадь селекционного участка 500 м². Способ посева – широко-рядный (ширина междурядий 60 см). Глубина заделки семян 2 – 3 см. На 22 – 24 день вегетации растений произведена подкормка растений на селекционном участке смесью N60P40K90. Смесью удобрений вносили только на ½ площади каждой делянки, оставляя для контроля агрохимический фон половины площади каждой делянки. На 53 день вегетации растений, произведен укос вегетативной массы растений (задействованы три делянки, расположенные в разных местах участка испытания) на общей площади ~ 54 м². Собранную вегетативную массу на протяжении 7 дней сушили в суховоздушном шкафу Shellab HF10-2 при температуре +35°C. Содержание влаги в образцах составило 80,6 – 80,8%. После высушивания листья и соцветия отделяли от стеблей, отдельно взвешивали, для выявления возможных изменений в соотношении листьев и соцветий к стеблям в растениях при подкормке N60P40K90. При уборке растения дифференцировали по высоте, ветвистости, срокам созревания, по окраске соцветий, по количеству стручков на одном растении. Влажность семян при уборке составляла 18–20%. После уборки семена досушивали на протяжении 7–10 дней в суховоздушном шкафу Shellab HF10-2 при температуре +35°C, просеивали через набор сит с диаметрами отверстий 1,0–2,5 мм. Анализировали следующие основные хозяйственно-ценные признаки: урожайность семян (УРС), высота растений (ВР), выход зеленой массы в период массового цветения (ВЗМ), масса 1000 семян (МТС), масса семян с 1 стручка (МСС), масса семян с одного растения (МСР), количество стручков на одном растении (КСР). Общий математический анализ данных

проводили по стандартным методам вариационной статистики [1, 2], с использованием программ статистического анализа данных АВ-Stat и STATISTICA 6.0 [1]. Корреляционный, регрессионный анализ экспериментальных данных осуществляли с использованием программы STATISTICA 6.0 [1]. Корреляции считали сильными при $r > |0,7|$; средними при $|0,5| < r < |0,7|$; слабыми при $r < |0,5|$ [1, 2]. Дисперсионный анализ данных и расчет доли влияния факторов на изменчивость признака проводили в программе АВ-Stat.

Средняя продолжительность вегетационного периода популяции пажитника голубого на участке экологического испытания (территория станции юннатов г. Пинска, $52^{\circ}07'$ северной широты) в 2008 году составила 106 дней [4]. Для посева в 2009 году отбирались семена 9 разных морфотипов изучаемой нами популяции пажитника голубого. Продолжительность вегетационного периода, как в пределах отдельного морфотипа, так и между исследуемыми морфотипами изменялась в пределах 88 – 100 дней для раннеспелых форм; 101 – 107 дней для среднеспелых форм; 108 – 111 дней для позднеспелых форм.

Выход зеленой массы в период массового цветения растений составил 159,19 – 171,73 ц/га, урожайность сухих листьев и соцветий составила 10,65 – 11,34 ц/га, в зависимости от варианта опыта (контрольный агрохимический фон участка либо агрохимический фон участка + N60P40K90). Для сравнения, в 2008 году выход зеленой массы в период массового цветения растений пажитника голубого составил 67,01 – 100,67 ц/га, в зависимости от варианта опыта, причем различия были достоверными при уровне значимости $P < 0,01$.

После высушивания зеленой массы листья и соцветия отделяли от стеблей и отдельно взвешивали, с целью определения процентного содержания разных частей растения по отношению к растению в целом. Содержание листьев и соцветий у растений, выросших на участках с подкормкой растений смесью удобрений N60P40K90, находилось в пределах 37,09–42,18%, в то время как у контрольных растений содержание листьев и соцветий составило 31,96–39,38%. Несмотря на отсутствие достоверных различий, следует отметить тенденцию к увеличению процентного содержания листьев и соцветий в растениях, в среднем, до 4,0% при подкормке растений смесью N60P40K90.

Однофакторный дисперсионный анализ изменчивости шести хозяйственно-ценных признаков у пажитника голубого в 2009 году позволил установить достоверное влияние агрохимического состава почвы на изменчивость признаков высота растений (прирост на 11,68 см при $P < 0,05$), урожайность семян (увеличение на 1,5 ц/га при

$P < 0,01$), масса семян с одного растения (повышение на 0,224 г при $P < 0,01$) и количество стручков на одном растении (увеличение на 7 – 8 стручков при $P < 0,01$). При этом доля влияния фактора на изменчивость признаков составила 17,78; 22,39; 20,47 и 19,37%, соответственно.

Двухфакторный дисперсионный анализ изменчивости 4-х хозяйственно-ценных признаков у пажитника голубого за 2 года исследований позволил установить высоко достоверное при $P < 0,01$ влияние фактора года на изменчивость всех исследуемых признаков: «урожайность семян», «масса семян с одного стручка», «масса 1000 семян» и «высота растений». При этом доля влияния фактора на изменчивость признаков составила 37,04; 71,33; 24,42 и 54,37%, соответственно. Двухфакторный дисперсионный анализ изменчивости признаков у пажитника голубого также позволил установить достоверное влияние изучаемых факторов – года и агрохимического состава почвы, а также их комбинации на изменчивость признаков «высота растений» и «масса 1000 семян».

Корреляционный анализ шести хозяйственно-ценных признаков у пажитника голубого в 2009 году выявил существование достоверной, положительной корреляции между исследуемыми признаками в 7 случаях из 12 возможных комбинаций. В целом, в ходе корреляционного анализа отрицательных корреляций не было установлено. Все выявленные, достоверные корреляции между признаками являлись либо средними ($0,5 < R < 0,7$), либо высокими ($R > 0,7$). Наиболее высокие значения коэффициента корреляции R (достоверные при $P < 0,01$) отмечены между признаками «масса семян с 1 растения»/«количество стручков на одном растении» ($R = 0,7809$) и «масса семян с 1 растения»/«масса семян с одного стручка» ($R = 0,7480$).

Установлена достоверная (при $P < 0,01$), высокая ($R = 0,7211$) корреляция между признаками «урожайность семян» и «высота растений». Величина коэффициента детерминации R^2 указывает на то, что изменчивость признака «урожайность семян» в 52,68% случаев определяется изменчивостью признака «высота растений». В остальных 47,32% случаев совпадение или несовпадение вариаций двух исследуемых признаков является случайным. Таким образом, появляется возможность с определенной, достаточно высокой точностью проводить отбор наиболее продуктивных форм по величине коррелирующего признака «высота растений».

Результаты исследований указывают на возможность создания продуктивных отечественных сортов пажитника голубого, адаптированных к почвенно-климатическим условиям Республики Беларусь.

Работа выполнена при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований по гранту Б09М-034 (№20091185 от 19.06.2009).

Список использованных источников

1. Боровиков, В.П. STATISTICA: Искусство анализа данных на компьютере / В.П. боровиков. – Спб: Питер, 2001. – 650 с.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Nymowitz, T. Grain Legumes / T. Nymowitz. – Portland: Timber Press, 1990. – P. 54 – 57.
4. Lakischik, M. Intertational Aspects of Modern Agribusiness: Experience of the Praxis Oriented Projects / M. Lakischik, A. Volotovich, V. Bosak // by ed. M. Lakischik/ – Anhalt, 2008. – S. 7–8.