

# БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 633.36/.37:631.52(476)

## АНАЛИЗ ИЗМЕНЧИВОСТИ ОСНОВНЫХ ХОЗЯЙСТВЕННО–ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У ПАЖИТНИКА ГОЛУБОГО *TRIGONELLA CAERULEA* L. В УСЛОВИЯХ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

**М.А. ЛАКИШИК, С.Л. АФАНАСЬЕВА, А.А. ВОЛОТОВИЧ**

*Полесский государственный университет,  
г. Пинск, Республика Беларусь*

**Введение.** Постановлением Совета Министров РБ от 05.07.2005 № 749 утверждена Государственная народнохозяйственная программа развития сырьевой базы и переработки лекарственных и пряно–ароматических растений на 2005–2010 годы «Фитопрепараты». Данная программа направлена на развитие в Республике Беларусь сырьевой базы и переработки лекарственных и пряно–ароматических растений с учетом потребностей фармацевтической отрасли, пищевой промышленности и других отраслей народного хозяйства. Использование пряно–ароматических растений имеет хорошие перспективы. Пряности успешно применяются в производстве пищевых продуктов. Используя пряности можно из одной и той же основы получить разные изделия, отличающиеся по вкусу и запаху, обладающие повышенной биологической ценностью. Создание в Республике Беларусь устойчивого производства сырья лекарственных и пряно–ароматических растений, а также последующая организация переработки полученного сырья позволит решать социальные и экономические проблемы в стране.

Постановлением Совета Министров РБ от 18.06.2007 № 805 были внесены изменения в ГНП «Фитопрепараты». Предполагается, что перевод на промышленную основу возделывания лекарственных и пряно–ароматических растений приведет к снижению себестоимости производимого в республике сырья на 15–18%. Это позволит при одновременном повышении качественных показателей сделать сырье конкурентоспособным на внутреннем рынке, а в перспективе – на внешнем рынке.

Вместе с тем, успешная конкуренция сырья лекарственных и пряно–ароматических растений определяется наличием широкого ассортимента сортов, адаптированных к условиям нашей страны. Поэтому поиск новых нетрадиционных видов растений, успешная их адаптация и интродукция, селекционный отбор перспективных для локальных условий морфотипов или гибридных комбинаций, создание сортов, сортоиспытание и регистрация, семеноводство новых сортов являются необходимыми предшественниками производства любого вида растительного сырья.

*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.) [1]. Пажитник рогатый возделывают в основном для использования в медицинских целях. Пажитник греческий и пажитник голубой возделывают как компоненты пряно–ароматических смесей, как кормовые и сидератные культуры. Собранные в начале периода созревания семена пажитника голубого (*Trigonella caerulea*) используются для приготовления приправ уцхо–сунели и чаман. Высушенная зеленая масса (реже семена) пажитника греческого *Trigonella foenum–graecum* и пажитника голубого *Trigonella caerulea* – один из основных компонентов приправ хмели–сунели и карри. Семена пажитника голубого используются в хлебопечении и сыроделии.

В настоящее время указанные виды пажитника преимущественно культивируются в странах Средней Европы, Азии, Северной Африки, в России, в 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 [1, 5–8]. В последние годы появляется информация о начале селекционной работы над *Trigonella caerulea* во ВНИИССОК, РФ [4]. Тем не

менее, на сегодняшний день в Государственном реестре селекционных достижений РФ, допущенных к использованию, находятся сорта пажитника греческого (*Trigonella foenum-graecum* L.) «Успех» и «Гурман» российской селекции [9].

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). 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 [1, 8].

Цель настоящих исследований заключалась в дифференциации выделенных в 2008 году морфотипов растений исследуемой популяции пажитника голубого по 8 основным хозяйственно-ценным признакам на различающихся по агрохимическому составу участках в условиях Белорусского Полесья.

**Методика и объекты исследования.** На селекционном участке 15 мая 2009 года осуществлен посев семян девяти морфотипов пажитника голубого *Trigonella caerulea*, различающихся по окраске и форме соцветий, по высоте растений и по скорости созревания семян. Для удобной дифференциации материала в дальнейшем морфотипы высевали блоками (1 делянка площадью 6 м<sup>2</sup>, 1 делянка – 48 м<sup>2</sup>, 1 делянка – 54 м<sup>2</sup>, 5 делянок по 60 м<sup>2</sup> каждая и 1 делянка площадью 72 м<sup>2</sup>). Почвы на территории станции супесчаные, кислые (рН=4,89±0,16). Глубина пахотного слоя 20–22 см. Агрохимический состав почв: содержание гумуса – 2,36±0,09%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 544,50±44,10 мг/кг почвы; K<sub>2</sub>O – 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 м<sup>2</sup>. Способ посева – широкорядный (ширина между рядов 60 см). Глубина заделки семян 2–3 см.

Всходы появились 26–28 мая. Гербициды не использовались, с 30 мая по 06 июля с интервалом 7–10 дней проводилась ручная прополка и рыхление междурядий. Через 2 недели после появления всходов (8 июня) было проведено прореживание растений с целью создания площади питания 0,03 м<sup>2</sup> на одно растение (густота стояния пажитника 300 тыс. растений на 1 га). Предпочтение на этапе прорывки всходов отдавалось наиболее жизнеспособным растениям. 18 июня (на 22–24 день вегетации растений) произведена подкормка растений на селекционном участке смесью N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>K<sub>90</sub>. Смесь удобрений (аммоийная селитра, суперфосфат и калия хлорид) вносили только на ½ площади каждой делянки, оставляя для контроля агрохимический фон половины площади каждой делянки.

Начало цветения растений наблюдалось в интервале 02.07.–06.07. (на 36–42 день вегетации растений). Накануне начала цветения растений, 30 июня была проведена изоляция растений для самоопыления на общей площади ~ 40 м<sup>2</sup>. Всего было изолировано около 1500 растений. На протяжении периода цветения растений дифференцировали материал по окраске соцветий. За период 02.07.–06.07. все растения с белыми соцветиями были выделены и промаркированы.

В период массового цветения растений, 17 июля (на 53–й день вегетации растений), произведен укос вегетативной массы растений (задействованы три делянки, расположенные в разных местах участка испытания) на общей площади ~ 54 м<sup>2</sup>. 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, взвешивали по отдельности для выявления возможных изменений в соотношении массы листьев и соцветий к массе стеблей у растений. Указанные изменения связаны с подкормкой части экспериментальных растений N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>K<sub>90</sub>.

За период 14.08–21.08 по мере созревания производили обмолот растений на участках изоляции. Влажность семян при уборке составляла 18–20%. При уборке растения дифференцировали по высоте, ветвистости, срокам созревания, по окраске соцветий, по количеству бобов на одном растении.

За период 21.08–02.09 была обмолочена основная масса свободноопыляемых растений на участке. Всего получено семян от свободного опыления ~ 14500 растений.

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), продолжительность вегетационного периода (ПВП), масса 1000 семян (МТС), масса семян в одном бобе (МСБ), масса семян с одного растения (МСП), количество бобов на одном растении (КБР).

Общий математический анализ данных проводили по стандартным методам вариационной статистики [2, 3], с использованием программ статистического анализа данных АВ-Stat и STATISTICA 6.0 [2].

**Результаты и их обсуждение.** Средняя продолжительность вегетационного периода популяции пажитника голубого на участке экологического испытания в 2008 г. составила 106 дней [1, 8]. Для посева в 2009 г. 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 – 10,65–11,34 ц/га в зависимости от варианта опыта (контрольный агрохимический фон участка либо агрохимический фон участка + N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>K<sub>90</sub>). Для сравнения в 2008 г. 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  $P < 0,01$  [1]. Результаты исследований (в виде среднее арифметическое ± стандартная ошибка), проведенных нами в 2008 г., приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Изменчивость хозяйственно–ценных признаков у пажитника голубого *Trigonella caerulea* в условиях Белорусского Полесья (2008) [1]

Вариант	ВР, см	УРС, ц/га	МТС, г	ПВП, сут	МСБ, г	ВЗМ, ц/га
Фон (контроль)	117,00±3,40	9,10±0,81	2,53±0,06	106,00	0,04±0,01	67,01±7,21
Фон + N <sub>60</sub> P <sub>40</sub> K <sub>90</sub>	149,00±6,50*	9,23±1,48	2,66±0,43*	113,00	0,05±0,01**	100,67±10,23**
НСР <sub>05</sub>	<b>17,30</b>	<b>3,20</b>	<b>0,10</b>	–	<b>0,06×10<sup>-1</sup></b>	<b>15,20</b>

Примечание – Признаки: ВР – высота растений, УРС – урожайность семян, МТС – масса 1000 семян, ПВП – продолжительность вегетационного периода, МСБ – масса семян в одном бобе, ВЗМ – выход зеленой массы в период массового цветения растений

\* – достоверно отличается от контроля при  $P < 0,05$ ; \*\* – при  $P < 0,01$  (то же для таблиц 2–5)

После высушивания зеленой массы листья и соцветия отделяли от стеблей и отдельно взвешивали для определения процентного содержания разных частей растения по отношению к растению в целом. Содержание листьев и соцветий у растений, выросших в 2009 г. на участках с подкормкой смесью удобрений N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>K<sub>90</sub>, 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 N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>K<sub>90</sub>.

Анализ изменчивости шести хозяйственно–ценных признаков в популяции пажитника голубого при подкормке растений N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>K<sub>90</sub> в 2009 г. позволил установить достоверное (при  $P < 0,05$ ) увеличение высоты растений, в среднем, на 11,68 см (в 1,2 раза). Кроме того наблюдалось достоверное при  $P < 0,01$  повышение урожайности более чем на 1,5 ц/га (в 1,3 раза); повышение массы семян с одного растения на 0,224 г (в 1,5 раза); повышение количества бобов на одном растении, в среднем, на 7–8 штук (в 1,3 раза). Результаты исследований (в виде среднее арифметическое ± стандартная ошибка) приведены в таблице 2. Следует также отметить снижение урожайности семян в 2009 году по сравнению с показателями 2008 года (5,36 и 9,10 ц/га, соответственно, на контрольном агрохимическом фоне; 6,87 и 9,23 ц/га, соответственно, на участках с подкормкой) [1].

В таблице 3 приведены результаты однофакторного дисперсионного анализа изменчивости шести хозяйственно–ценных признаков в изучаемой популяции пажитника голубого по данным 2009 года. Установлено достоверное (при тех же уровнях значимости, которые обозначены в таблице 2) влияние агрохимического состава почвы на изменчивость уже упомянутых признаков – высота растений, урожайность семян, масса семян с одного растения и количество бобов на одном растении.

Таблица 2 – Изменчивость хозяйственно–ценных признаков у пажитника голубого *Trigonella caerulea* в условиях белорусского Полесья (2009)

Вариант	ВР, см	УРС, ц/га	МТС, г	МСП, г	МСБ, г	КБР, шт
Фон (контроль)	88,956±4,418	5,363±0,546	2,298±0,072	0,485±0,059	0,019±0,002	26,389±2,311
Фон + N <sub>60</sub> P <sub>40</sub> K <sub>90</sub>	100,631±5,051*	6,874±0,517**	2,332±0,068	0,709±0,101**	0,021±0,002	33,978±3,433**
НСП <sub>05</sub>	<b>9,068</b>	<b>0,946</b>	<b>0,091</b>	<b>0,130</b>	<b>0,003</b>	<b>5,021</b>
НСП <sub>01</sub>	<b>13,398</b>	<b>1,397</b>	<b>0,135</b>	<b>0,192</b>	<b>0,004</b>	<b>7,419</b>

Примечание – Признаки: МСП – масса семян с одного растения, КБР – количество бобов на одном растении (то же для таблиц 3–5)

При этом доля влияния фактора на изменчивость признаков составила 17,78; 22,39; 20,47 и 19,37%, соответственно. В таблице 4 приведены результаты двухфакторного дисперсионного анализа изменчивости 4–х хозяйственно–ценных признаков у пажитника голубого за 2 года исследований.

Таблица 3 – Однофакторный дисперсионный анализ хозяйственно–ценных признаков у пажитника голубого *Trigonella caerulea* в условиях белорусского Полесья (2009)

Источник варьирования	Степени свободы	Средние квадраты					
		ВР	УРС	МТС	МСП	МСБ	КБР
Общее	15	204,458	2,720	0,037	0,065	0,000	79,289
Фактор А (агрохимический состав почвы)	1	545,223*	9,136**	0,005	0,200**	0,000	230,357**
Повторности	7	301,392	3,883	0,073	0,099	0,000	118,953
Случайные отклонения	7	58,844	0,640	0,006	0,012	0,000	18,044

Таблица 4 – Двухфакторный дисперсионный анализ хозяйственно–ценных признаков у пажитника голубого *Trigonella caerulea* (2008–2009гг.)

Источник варьирования	Степени свободы	Средние квадраты			
		ВР	УРС	МТС	МСБ
Общее	11	494,064	4,004	0,051	0,000
Фактор А (год)	1	2954,740**	16,310*	0,137**	0,001**
Фактор В (агрохимический состав почвы)	1	1367,467**	2,227	0,154**	0,000
А×В	1	317,241**	1,591	0,071*	0,000
Повторности	2	348,123	6,320	0,075	0,000
Случайные отклонения	6	16,502	1,878	0,008	0,000

Установлено высокодостоверное (при  $P<0,01$ ) влияние изучаемых факторов, а также их комбинации на изменчивость признака «высота растений». При этом доля влияния факторов «год», «агрохимический состав почвы» и их комбинации составила 54,37; 25,16 и 5,84 % соответственно. Похожая картина наблюдалась по влиянию указанных факторов и их комбинации на изменчивость признака «масса 1000 семян». При этом доля влияния факторов и их комбинации составила 24,42; 27,57 и 12,62 % соответственно. Следует отметить достоверное влияние фактора «год» на изменчивость признаков «урожайность семян» и «масса семян с одного боба» (при  $P<0,05$  и  $P<0,01$ , соответственно). При этом доля влияния фактора составила 37,04 и 71,33 %, соответственно. В целом фактор года оказывал достоверное (в отдельных случаях – высота растений и масса семян в одном бобе – существенное) влияние на изменчивость всех исследуемых в ходе двухфакторного дисперсионного анализа признаков.

В таблице 5 приведены результаты корреляционного анализа хозяйственно–ценных признаков у пажитника голубого по данным 2009 г. Для удобства восприятия, в таблице отображены только

значимые величины коэффициентов корреляции между признаками. Следует отметить, что в ходе анализа отрицательных корреляций между исследуемыми признаками не выявлено.

Таблица 5 – Корреляционный анализ хозяйственно–ценных признаков у пажитника голубого *Trigonella caerulea* (2009)

Признаки	МСБ	ВР	КБР	МСП	УРС	МТС
МСБ	–	–	–	0,7480**	0,5192*	0,6092*
ВР	–	–	0,6826**	0,7211**	0,7258**	–
КБР	–	0,6826**	–	0,7809**	–	–
МСП	0,7480**	0,7211**	0,7809**	–	0,5942*	0,6127**
УРС	0,5192*	0,7258**	–	0,5942*	–	–
МТС	0,6092*	–	–	0,6127**	–	–

Примечание – В таблице приведены значения коэффициента корреляции  $R$  между исследуемыми признаками

Наиболее высокие значения коэффициента корреляции отмечены для пар признаков «масса семян с 1 растения»/«количество бобов на одном растении» и «масса семян с 1 растения»/«масса семян с одного боба». Подобная зависимость изменчивости признаков является ожидаемой и закономерной, поскольку, чем больше бобов на растении или чем выше масса семян в одном бобе, тем выше вероятность выхода большей массы семян со всего растения в целом.

По величине коэффициента корреляции между признаками (исходя из данных, приведенных в табл. 5) все выявленные достоверные корреляции между признаками являются либо средними ( $0,5 < R < 0,7$ ), либо высокими ( $R > 0,7$ ).

На рисунках 1 и 2 графически изображена зависимость признаков «урожайность семян» и «масса семян с 1 растения» от признака «высота растений» (на каждом из рисунков представлена теоретическая линия регрессии и границы доверительных интервалов).

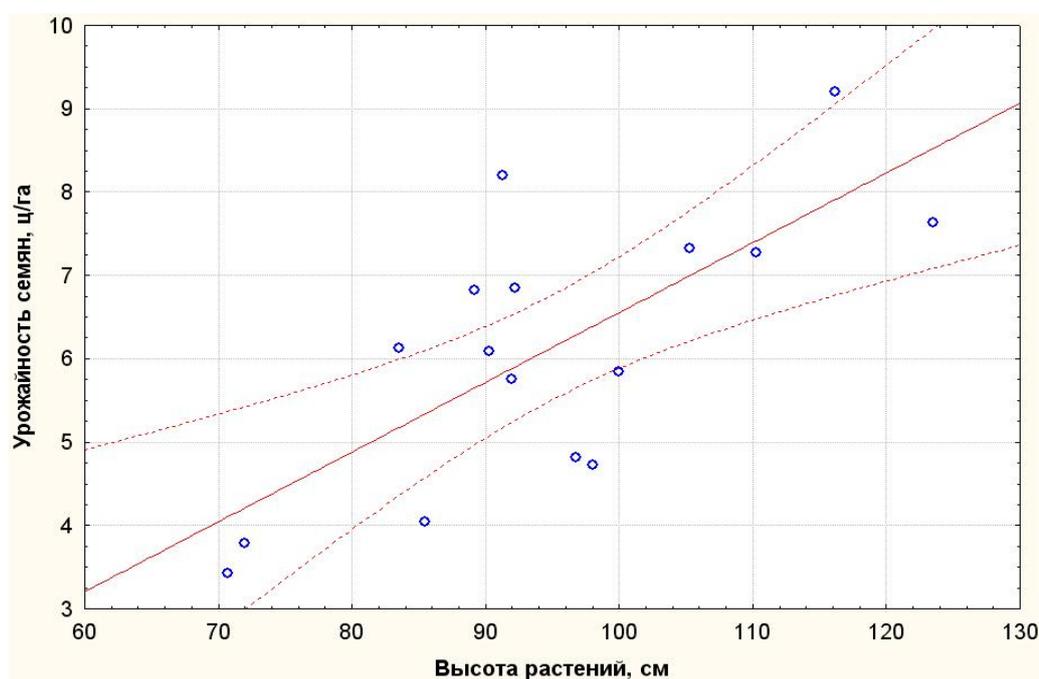


Рисунок 1 – Зависимость урожайности семян от высоты растений ( $R^2=0,5268^{**}$ )

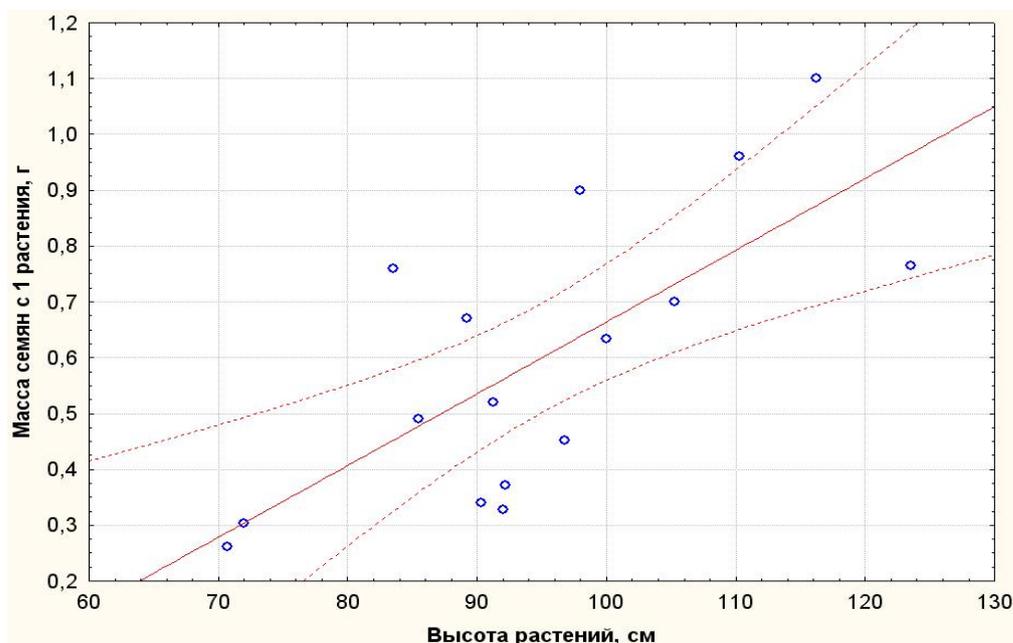


Рисунок 2 – Зависимость массы семян с одного растения от высоты растений ( $R^2=0,5199^{**}$ )

Значения коэффициента детерминации  $R^2$  указывают на то, что изменчивость признаков «урожайность семян» и «масса семян с 1 растения» в 52,68 и 51,99% случаев соответственно, определяется изменчивостью признака «высота растений». В остальных 47,32 и 48,01% случаев соответственно, совпадение или несовпадение вариаций двух исследуемых признаков («урожайность семян»/«высота растений» или «масса семян с 1 растения»/«высота растений») чисто случайное.

Границы доверительных интервалов указывают на пределы наиболее вероятной (при  $P<0,05$ ) изменчивости признаков «урожайность семян» и «масса семян с 1 растения» при определенном значении признака «высота растений». Таким образом, появляется возможность с определенной, достаточно высокой точностью предсказывать величину зависимого признака (например, урожайности семян), и, в целом, успешно проводить целенаправленный отбор наиболее продуктивных форм по величине коррелирующих признаков.

**Выводы.** 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, или в 1,2 раза при  $P<0,05$ ), урожайность семян (увеличение на 1,5 ц/га, или в 1,3 раза при  $P<0,01$ ), масса семян с одного растения (повышение на 0,224 г, или в 1,5 раз при  $P<0,01$ ) и количество бобов на одном растении (увеличение на 7–8 бобов, или в 1,3 раза 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 хозяйственно ценных признаков у пажитника голубого за 2 года исследований позволил установить высокодостоверное при  $P<0,01$  влияние фактора года на изменчивость всех исследуемых признаков: «урожайность семян», «масса семян в одном бобе», «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 выявлено.

Все выявленные, достоверные корреляции между признаками являются либо средними ( $|0,5| < R < |0,7|$ ), либо высокими ( $R > |0,7|$ ). Наиболее высокие значения коэффициента корреляции  $R$  (достоверные при  $P<0,01$ ) отмечены для пар признаков «масса семян с 1 растения»/«количество бобов на одном растении» ( $R=0,7809$ ) и «масса семян с 1 растения»/«масса семян в одном бобе» ( $R=0,7480$ ).

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». 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).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьева, С.Л. Результаты и перспективы возделывания пажитника голубого *Trigonella caerulea* в условиях Белорусского Полесья / С.Л. Афанасьева, Н.В. Чимбур, А.А. Волотович // Перспективные направления исследований в селекции и технологии возделывания масличных культур : материалы V междунар. конф. молодых ученых и специалистов. – Краснодар, 2009. – С. 22–25.
2. Боровиков, В.П. STATISTICA: Искусство анализа данных на компьютере / В.П. Боровиков. – СПб, 2001. – 650 с.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М., 1985. – 351 с.
4. Харченко, В.А. Новый сорт пажитника голубого и технология его возделывания / В.А. Харченко, Г.С. Шевченко, М.И. Грубиянова // Материалы VIII Междунар. симпозиума «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования». – М., 2009. – Т. 1. – С. 398–399.
5. Bomme, U. Kulturanleitung für Schabziegerklee / U. Bomme. – Freising, 1990. – 4 s.
6. Dangi, S.R. Assessment of genetic diversity in *Trigonella foenum-graecum* and *Trigonella caerulea* using ISSR and RAPD markers / S.R. Dangi // BMC Plant Biology. 2004. P. 4–13.
7. Hymowitz, T. Grain Legumes / T. Hymowitz. – Portland, OR., 1990. – P. 54–57.
8. Lakischik, M. Die Ergebnisse und die Perspektiven des Anbaues von blauer Bockhornklee *Troconella Caerulea* unter den Bedingungen der Weißrussischen Waldgegend / M. Lakishik, A. Volotovich, V. Bosak // International Aspects of Modern Agribusiness: Experience of the Praxis Oriented Projects. – Anhalt, 2008. – S. 7–8.
9. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. – М., 2009. – Т. 1. – 307 с. (<http://www.gossort.com/>)

## ANALYSIS OF VARIABILITY OF BASIC ECONOMICALLY VALUABLE TRAITS AT BLUE MELILOT *TRIGONELLA CAERULEA* L. UNDER CONDITIONS OF BELARUS POLESYE

*M.A. LAKISCHIK, S.L. AFANASYEVA, A.A. VOLOTOVICH*

### *Summary*

The results of two-year differentiation of investigated morphotypes of blue melilot *Trigonella caerulea* L. population by eight economically valuable traits and the analysis of variability of the traits under the conditions of the Belarus Polesye are presented in the article. The selected morphotypes represent valuable initial breeding material for creation the first domestic varieties, adapted to soil-environmental conditions of Belarus.

© Лакишик М.А., Афанасьева С.Л., Волотович А.А.

*Поступила в редакцию 12 сентября 2012г.*