

УДК 633.82:631.524

ХАРАКТЕРНЫЕ И ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ПРИЗНАКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ООС ПО МЕТОДИКЕ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ НА НИГЕЛЛЕ (*NIGELLA L.*)

А. Л. ИСАКОВА

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407, e-mail: nastyaisakova213@gmail.com

В. А. БЕЙНЯ, Н. А. БАЗЫЛЕВА

ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений»,
г. Минск, Республика Беларусь, 220108, e-mail: sortpatent@mail.ru

(Поступила в редакцию 21.01.2019)

Национальная методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность по нигелле (чернушке), совместно разработанная ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений» и УО «Белорусская государственная ордена Октябрьской революции и ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», применима к сортам всех видов рода *Nigella L.* Общие принципы испытания изложены в ТГ/1/3 «Общее введение в испытание на отличимость, однородность и стабильность и составление согласованных описаний новых сортов растений». Полевые опыты ежегодно закладывают в одном месте в агроклиматических условиях, обеспечивающих нормальный рост и развитие растений для проявления характерных и отличительных признаков сорта. Как минимум каждое исследование должно включать не менее 100 растений, разделенных на два повторения. Рекомендуемая схема размещения растений 0,45–0,50 м x 0,5–0,10 м.

Для облегчения оценки на отличимость испытываемый сорт и сорта коллекции, имеющие схожие морфологические признаки, разбивают на группы. Группировку сортов проводят по признакам, которые, исходя из практического опыта, не варьируют или варьируют незначительно в пределах сорта. Разные степени выраженности этих признаков должны быть довольно равномерно распределены по всей коллекции. Для сортов нигеллы в качестве группировочных рекомендуется использовать следующие признаки а) растение: высота; б) цветок: тип; с) цветок: основная окраска со следующими группами окрасок: группа 1 (белая); группа 2 (желтая); группа 3 (бледно-розовая); группа 4 (розово-красная); группа 5 (голубая); группа 6 (синяя); группа 7 (светло-фиолетовая); группа 8 (иная); д) время начала цветения.

Ключевые слова: нигелла, признаки, методика, отличимость, однородность, стабильность

The national guidelines, jointly developed by SE «State Inspection for Testing and Protection of Plant Varieties» and EI «Belarusian State Agriculture Academy of the October Revolution Order and of the Red Banner Order», applies to all species varieties of genus *Nigella L.* The general principles of testing are set out in TG / 1 / 3 «General Introduction to the Examination of Distinctness, Uniformity and Stability and the Development of Harmonized Descriptions of New Varieties of Plants». Field testing is annually conducted in the same area with the same agro-climatic conditions, ensuring the normal growth and development of plants for the manifestation of the characteristic and distinctive characteristics of the variety. At a minimum, each examination should include at least 100 plants, divided into two repetitions. The recommended plant layout is 0,45–0,50 m x 0,5–0,10 m.

To facilitate the assessment of the distinctness of the test variety and varieties of the collection with similar morphological characteristics are divided into groups. The grouping of varieties is carried out according to the characteristics that, on the basis of practical experience, do not vary or vary only slightly within the variety. Different degrees of expression of these characteristics should be fairly evenly distributed throughout the collection. For nigella varieties, the following characteristics are recommended as a grouping a) Plant: height; b) Flower: type; c) Flower: primary color with the following color groups: group 1 (white); group 2 (yellow); group 3 (pale pink); group 4 (pink-red); group 5 (blue); group 6 (blue); group 7 (light purple); group 8 (other); d) Flowering time.

Key words: nigella, characteristics, methods, distinctness, uniformity, stability

Введение

Нигелла (чернушка) (*Nigella L.*) – эфирномасличная (содержание эфирных масел в семенах достигает 1,5 %), пряно-ароматическая, лекарственная, медоносная, масличная (содержание жирных масел в семенах достигает 35 %), декоративная культура [6]. Возможно использование семян как природных иммуностимуляторов при добавке к корму сельскохозяйственных животных [8, 9], является подходящим модельным растением для изучения генов и хромосом [7]. Область применения: медицина, пищевая промышленность, косметология, декоративное садоводство, сельское хозяйство [5].

В настоящее время в Государственный реестр сортов Республики Беларусь по состоянию на 01.12.2018 г. для приусадебного возделывания внесено 4 сорта нигеллы (Славянка, Знахарка, Искра, Берегиня) [1]. Любая форма или сорт характеризуется совокупностью многих признаков и свойств. К ним относятся морфологические признаки и биологические особенности сортов. Каждый генотип имеет свои, свойственные только

ему, морфолого-биологические признаки, по которым идентифицируют и описывают конкретный сорт или гибрид, отличают новые сорта от общеизвестных, определяют однородность и стабильность сорта или гибрида.

Исходя из того, что нигелла обладает разнообразием полезных признаков и свойств, а также обширной областью применения, актуальным на сегодняшний день в Республике Беларусь является проведение исследований по оценке исходного материала нигеллы различного эколого-географического происхождения, создание новых сортов, отличающихся высокой урожайностью, масличностью, а также декоративностью. Национальная методика проведения испытаний отличимость, однородность и стабильность (ООС), совместно разработанная ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений» и УО «Белорусская государственная ордена Октябрьской революции и ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», применима к сортам всех видов рода *Nigella* L., является практическим руководством для гармонизированной ООС экспертизы и составления описаний сортов.

Общие принципы испытания изложены в ТГ/1/3 «Общее введение в испытание на отличимость, однородность и стабильность и составление согласованных описаний новых сортов растений» [4].

Основная часть

Полевые опыты ежегодно закладывают в одном месте в агроклиматических условиях, обеспечивающих нормальный рост и развитие растений для проявления характерных и отличительных признаков сорта. При проведении испытаний в более чем в одном месте следует руководствоваться правилами, изложенными в ТГР/9 «Определение отличимости».

Минимальная продолжительность испытания включает два независимых полных вегетационных периода растений. При необходимости испытания продолжают в третьем полном вегетационном периоде растений [3]. Как минимум каждое исследование должно включать не менее 100 учетных растений, разделенных на два повторения. Поэтому минимальное количество предоставляемых семян на весь период испытания – 50 г. Рекомендуемая схема размещения растений 0,45–0,50 м x 0,5–0,10 м.

Закладку опытов выполняют таким образом, чтобы изъятие растений или их частей для подсчетов и измерений не наносило ущерба наблюдениям, которые будут осуществляться на более поздних стадиях развития растений. Испытуемый сорт и сорта, имеющие схожие с ним морфологические признаки, размещают на смежных делянках. В опыте размещают и делянки эталонных сортов.

Наблюдения за выраженностью признаков проводят в разные фазы роста и развития растений:

- определение высоты растений и габитуса, а также описание стебля: во время массового цветения (75 % растений цветут);
- на листе: во время бутонизации на полностью развитых листьях в средней трети побегов;
- на цветке: во время цветения на центральном побеге и на побегах I-го порядка при их полном развитии в начале растрескивания пыльников;
- на плоде и семени: во время плодообразования и полной спелости (75 % растений имеют спелые семена).

Сорт отвечает условию отличимости, если при выявлении существенных признаков он четко отличается от любого другого сорта, общеизвестного к дате, на которую заявка считается поданной. Экспертизу на отличимость проводят после получения результатов морфологического описания в первом году.

Сорт считается однородным, если с учетом особенностей его размножения растения сорта остаются достаточно сходными по своим основным признакам, определенным в морфологическом описании. Для оценки однородности принимается популяционный стандарт 1 % при уровне вероятности 95 %. В выборке из 100 растений нигеллы допускается три нетипичных растения.

Сорт растения считается стабильным, если его существенные признаки остаются неизменными после неоднократного размножения или в конце каждого цикла размножения. На практике для явно отличимых и однородных сортов специальное испытание на стабильность обычно не проводят [3].

Для облегчения оценки на отличимость испытываемый сорт и сорта коллекции, имеющие схожие морфологические признаки, разбивают на группы. Группировку сортов проводят по признакам, которые, исходя из практического опыта, не варьируют или варьируют незначительно в пределах сорта. Разные степени выраженности этих признаков должны быть довольно равномерно распределены по всей коллекции. Проведенные исследования подтверждают возможность уверенно отличать сорта-кандидаты от общеизвестных сортов путем сравнения зарегистрированных описаний растений, размещенных рядом. Для сортов нигеллы в качестве группировочных рекомендуется использовать следующие признаки: а) растение: высота; б) цветок: тип; с) цветок: основная окраска со следующими группами окрасок: группа 1 (белая); группа 2 (желтая); группа 3 (бледно-розовая); группа 4 (розово-красная); группа 5 (голубая); группа 6 (синяя); группа 7 (светло-фиолетовая); группа 8 (иная); d) время начала цветения.

Любой признак или свойство растения в каждом поколении проявляется на основе одного или нескольких генов при взаимодействии их с внешними условиями окружающей среды. Так как условия возделывания не бывают постоянными, один и тот же признак выражается в различных величинах (модификациях).

Существует три основных типа выраженности признака: качественные (QL), которые выражаются в дискретных степенях и являются очевидными и независимо выражаемыми; количественные (QN), выраженности которых охватывают весь диапазон вариации от одного экстремального значения до другого; псевдо-качественные (PQ), диапазон выраженности которых является, по крайней мере, частично непрерывным, но изменяется по более, чем одному значению.

Качественные признаки более жестко контролируются генами и обладают большей устойчивостью. Вследствие этого их проявление относительно в меньшей степени зависит от колебания внешних условий окружающей среды и носит прерывный характер [2]. Количественные же признаки определяются, как правило, большим числом генов и менее жестко контролируются ими. Вследствие меньшей устойчивости и сильной зависимости от колебания условий окружающей среды их проявление носит непрерывный характер.

Степени выраженности даются по каждому признаку для его определения и гармонизированного описания. Каждая степень выраженности размещается в методике под соответствующим номерным индексом для удобства записи данных при составлении и изменении описания сортов.

По всей шкале признаков от индекса 1 до индекса 9 между степенями выраженности признака соблюдается равномерное распределение изменчивости. Если интервалы между степенями выраженности признака значительные и имеется явно выраженное различие между ними, вводятся промежуточные индексы с соответствующими степенями выраженности признака, например: очень маленький – 1, от очень маленького до маленького – 2, маленький – 3, от маленького до среднего – 4, средний – 5 и так далее.

По качественным и псевдо-качественным признакам в методике указаны все степени выраженности признака. По количественным признакам степени выраженности могут быть представлены в сокращенном виде, например: маленький – 3, средний – 5, большой – 7.

В таблице представлены признаки, которые являются важными для международной гармонизации описания сортов нигеллы (чернушки).

Основные признаки для международной гармонизации описания сортов нигеллы

| № п/п | Признак | Степень выраженности | Индекс | Сорт-эталон |
|-------|------------------------------|---|-----------------------|-----------------------------|
| 1. QL | Всходы: антоциановая окраска | отсутствует имеется | 1 9 | |
| 2. QN | Растение: высота | очень низкое низкое среднее высокое очень высокое | 1 3 5 7 9 | Знахарка, Искра |
| 3. PQ | Растение: тип ветвления | только у основания преимущественно у основания полностью ветвистое преимущественно верхушечное только верхушечное | 1 2 3 4 5 | Берегиня Знахарка, Искра |

| | | | | |
|--------|--|---|---|---|
| 4. QL | Главный стебель: ветвление | отсутствует или очень слабое слабое среднее сильное очень сильное | 1 3 5 7 9 | Знахарка Искра |
| 5. QN | Главный стебель: диаметр (в средней части) | малый средний большой | 3 5 7 | |
| 6. PQ | Главный стебель: окраска | светло-зеленая среднезеленая темно-зеленая серо-зеленая | 1 2 3 4 | Знахарка, Искра |
| 7. PQ | Лист: форма | треугольная ромбическая овальная | 1 2 3 | |
| 8. QN | Лист: ширина листовых долей | узкие средние широкие | 3 5 7 | |
| 9. QL | Цветок: наличие верхних листьев непосредственно под цветками | отсутствуют имеются | 1 9 | Искра |
| 10. QL | Цветок: тип | простой махровый | 1 2 | Знахарка, Искра |
| 11. PQ | Цветок: основная окраска | белая желтая розовая розово-красная голубая синяя светло-фиолетовая фиолетовая иная | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 | Знахарка Славянка, Березиня Искра |
| 12. PQ | Цветок: форма чашелистика | ланцетовидная шпательвидная овальная яйцевидная обратнойяйцевидная округлая | 1 2 3 4 5 6 | Славянка, Березиня |
| 13. PQ | Цветок: расположение чашелистиков | свободное промежуточное перекрывающееся | 1 2 3 | Славянка, Березиня |
| 14. QL | Цветок: нектарники | отсутствуют имеются | 1 9 | |
| 15. PQ | Плод (многолистовка): форма | узкоэллиптическая среднеэллиптическая широкоэллиптическая округлая сборная стручкообразная | 1 2 3 4 5 | Славянка Березиня |
| 16. QN | Плод (многолистовка): высота | низкий средний высокий | 3 5 7 | Славянка Березиня |
| 17. QN | Плод (многолистовка): ширина | узкий средний широкий | 3 5 7 | |
| 18. QN | Время начала цветения | ранее среднее позднее | 3 5 7 | Знахарка, Искра |
| 19. QN | Время созревания семян | ранее среднее позднее | 3 5 7 | Знахарка, Искра |

С увеличением количества признаков, по которым проводится описание или определяется сорт, уменьшается вероятность появления одинаковых описаний различных сортов, поэтому было выбрано оптимальное количество признаков.

Они должны всегда включаться в описание сорта за исключением случаев, когда степень выраженности предыдущего признака указывает на его отсутствие, или когда условия окружающей среды делают это невозможным.

Заключение

Таким образом, разработанная национальная методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность нигеллы (чернушки) предоставляет возможность селекционерам обратить внимание на соответствующие характерные и

отличительные признаки данной культуры, что будет способствовать эффективному ведению дальнейшей селекционной работы по созданию форм и сортов нигеллы с различными хозяйственно ценными свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный реестр сортов [Электронный ресурс] / Гос. инспекция по испытанию и охране сортов растений. – Минск, 2011. – Режим доступа: <http://sorttest.by>. – Дата доступа: 25.08.2018.
2. Лотова, Л. И. Ботаника: Морфология и анатомия высших растений / Л. И. Лотова. – М.: Едиториал УРСС, 2001. – 528 с.
3. Методика проведения експертизи сортів чорнушки посівної (*Nigella sativa* L.) на відмінність, однорідність та стабільність. 16.01.16/547. – УДК 635.25/26 – Київ, 2006 г. – С. 812–819.
4. Общее введение в испытание на отличимость, однородность и стабильность и составление согласованных описаний новых сортов растений. – ТГ/1/3. – 2002. – 24 с.
5. Исакова, А. Л. Особенности развития образцов нигеллы посевной (*Nigella sativa* L.) в условиях северо-восточной зоны Республики Беларусь / А. Л. Исакова, А. В. Исаков, В. Н. Прохоров // Вестник Белорус. гос. сельхоз. акад. – 2016. – № 3. – С. 79–82.
6. Ansari, AK, Sadiy, HAS. Structural studies on a saponin isolated from the seeds of nigella sativa / AK Ansari, HAS Sadiy // Phyto chem. – 1989 – Vol. 7, P. 377.
7. Datta, Animesh K., Saha, A, Bhattacharya, A. Black cumin (*Nigella sativa* L.) – a review / Animesh K. Datta, Aditi Saha, Arnab Bhattacharya // Journal of plant development sciences. – 2012. – Vol.4, P. 1–43.
8. Dorucu, M., Colak, S. Ozesen The Effect of Black Cumin Seeds, *Nigella sativa*, on the Immune Response of Rainbow Trout, *Oncorhynchus mykiss* / M. Dorucu, S. Ozesen Colak // Mediterranean Aquaculture Journal. – 2009 – Vol. 2, №1. – P. 27–33.
9. Khondoker, S, Hasan-Uj-Jaman, Md., Farid Uz Zaman, Md. Effect of *Nigella sativa* (Black Cumin Seed) to Enhance the Immunity of Common Carp (*Cyprinus carpio*) Against *Pseudomonas fluorescens* / Shoumo Khondoker, Md. Hasan-Uj-Jaman, Md. Farid Uz Zaman // American Journal of Life Sciences. – 2016 – Vol. 4, №3. – P. 87–92.