

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ОНТОГЕНЕЗА ГВОЗДИКИ ИГЛОЛИСТНОЙ (*DIANTHUS ACICULARIS* FISCH. EX LEDEB.) В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ**Минина Н.Н.**

Бирский филиал ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», Башкортостан, Бирск, e-mail: mnn27@mail.ru

В статье представлены данные по изучению особенностей онтогенеза редкого дикорастущего декоративного растения *Dianthus acicularis* Fisch. ex Ledeb. Определены сроки наступления возрастных состояний гвоздики иглолистной. Выделены и описаны основные периоды онтогенеза. Подробно изучены такие характеристики латентного периода как размеры семян, прорастание свежесобранных семян. Прегенеративный период включает состояния проростков, ювенильное, имматурное, виргинильное. Для проростков характерно наличие семядолей (длина 0.6 см, ширина 0.2–0.3 см) удлиненной формы с округлой верхушкой. Проростки имеют слабоветвящуюся корневую систему, длина главного корня 7.5–9.5 см, длина боковых корней 0.3–1.2 см. Длительность состояния проростков 40–50 суток. Ювенильное состояние продолжается 20–25 суток, растения имеют хорошо развитую корневую систему, длина главного корня достигает 10–12 см, ветвление боковых корней достигает 2–3 порядка. От момента появления всходов до окончания ювенильного состояния проходит 65–70 суток, тогда как в природных условиях 3–5 лет. Имматурное состояние длится 30–35 суток. При переходе к данному состоянию особи приобретает черты, свойственные жизненной форме подушковидных полукустарничков: имеется 6–8 радиально расходящихся густо облиственных скелетных осевых побегов — плагиотропных, прижатых к субстрату, а затем приподнимающихся. Корень слабоветвистый, увеличивается его толщина, длина достигает 12–15 см. Для виргинильных растений характерно наличие мощной корневой системы и полностью сформированная надземная часть, несущая до 25 скелетных осевых плагиотропных побегов. Молодое генеративное состояние характеризуется появлением репродуктивных побегов (5–6 шт.), которые в условиях культуры несут по 3–5 цветков, тогда как в естественных условиях цветки обычно одиночные. У молодых генеративных растений формируется многоглавый стеблекорень — каудекс, корень втягивается в почву, поэтому нижняя часть скелетных побегов оказывается прикрытым слоем почвы, сам же корень становится более мощным, увеличивается его толщина, длина достигает 20–25 см, корень ветвится до 4 порядка.

Ключевые слова: периоды онтогенеза; динамика прорастания семян; всхожесть семян.

MAIN STAGES OF ONTOGENESIS *DIANTHUS ACICULARIS* FISCH. EX LEDEB. IN THE INTROINDUCTION**Minina N.N.**

Birsk branch of Federal State Budget Educational Establishment of the Higher Education Bashkir State University, Birsk, e-mail: mnn27@mail.ru

The article presents data on the study of the features of ontogenesis of rare wild ornamental plant *Dianthus acicularis* Fisch. ex Ledeb. The article presents data on the study of the features of ontogenesis of rare wild ornamental plant *Dianthus acicularis* Fisch. ex Ledeb. The terms of the onset of age-related conditions of coniferous. Identified and described the main periods of ontogenesis. We have studied in detail the characteristics such as the size of the latent period of seeds. Pregenerativny period includes, consisting of seedlings, juvenile, immature, virginal. For seedlings are characterized by the seed-lobes (length 0.6 cm, width 0.2–0.3 cm) of elongated shape with a rounded tip. Sprouts are characterized by the weakly branched root system, the main root length of 7.5–9.5 cm, length of lateral roots of 0.3–1.2 cm. The duration of the state of the seedlings 40 - 50 days. Juvenile pro-state extends 20–25 days, plants have well-developed root system, the length of the main root reaches 10–12 cm, branching lateral roots up to 2–3 orders of magnitude. From inception to virginal closure juvenile condition being 65–70 days, whereas the wild 3–5 years. Immature state lasts 30–35 days. In the transition to this state individuals of the generative condition characteristic of life form of cushion-like shrubs: there are 6–8 radially divergent densely leafy shoots axial skeleton - plagiotropic pressed against the substrate, and then raises. Root slightly branched, increases its thickness, length is 12–15 cm. Virginal plants are characterized by a strong root system and aboveground part of a fully formed, which carries up to 25 skeletal axial plagiotropic shoots. Young generative condition characterized by the appearance of reproductive shoots (5–6 pcs.), which in a culture are 3–5 flowers, while in the wild flowers are usually solitary. Young generative plants formed multicapital stem roots – caudex, the root is drawn into the soil, so the lower part of the skeletal shoots is

to hide behind-th layer of the soil itself is the root becomes more powerful, increasing its thickness, length Dost Gaeta 20–25 cm, the root of branches up 4 orders.

Keywords: ontogenesis periods; dynamics of seed germination; seed germination.

Местная флора может предоставить большой выбор декоративных растений, предназначенных для любых способов озеленения. Дикорастущие виды, помимо того, что обладают ценными декоративными показателями, хорошо приспособлены к местным климатическим и экологическим условиям. Однако недостаток сведений об их биологии, ритме развития и агротехнике задерживает широкое внедрение в культуру данных видов. С другой стороны, среди декоративных дикорастущих растений отмечается большое количество редких и исчезающих видов. Одним из эффективных приемов охраны растительного мира и восстановления биоразнообразия является интродукция редких растений и изучение их биологических особенностей, позволяющее лучше понять причины их редкости, а также разработать приемы их размножения для широкой культуры или целей реинтродукции [1, 2].

Онтогенез гвоздики иглолистной в природных условиях ранее был изучен И.В. Борисовой [4], П.Л. Горчаковским, А.В. Степановой [5], Г.И. Зайнагабдиновой, М.М. Ишмуратовой [7]. Авторы установили, что возрастные состояния в природных условиях длительны. В течение первых 3–5 лет жизни растения главный побег нарастает моноподиально. У ювенильных растений появляются боковые побеги 1 порядка из пазушных почек семядолей, затем главный побег полегает и в дальнейшем наблюдается симподиальное нарастание. Молодые генеративные растения формируют немногочисленные репродуктивные побеги с одиночными цветками. Средневозрастные генеративные растения имеют признаки подушковидных полукустарничков, образующих каудекс; подушки достигают диаметра 15–20 см, высоты 6–10 см; репродуктивные побеги многочисленные, одноцветковые или двухцветковые. В условиях культуры онтогенез гвоздики иглолистной ранее не изучался.

Объектом исследования стало редкое растение, занесенное в «Красную книгу Республики Башкортостан» [8], обладающее ценными декоративными показателями – гвоздика иглолистная (*Dianthus acicularis* Fisch. ex Ledeb.) из сем. *Caryophyllaceae* (Гвоздичные).

Цель и задачи исследований

Цель работы – изучение особенностей онтогенеза гвоздики иглолистной. В задачи исследования входило определение сроков наступления возрастных состояний редкого дикорастущего декоративного растения *Dianthus acicularis* Fisch. ex Ledeb.

Условия, материалы и методы исследования

Объектами изучения послужили семена гвоздики иглолистной из 2 природных популяций: 1) Кугарчинский район, 5 км к востоку от д. Н. Биккузино; 2) Бурзянский район, Башгосзаповедник, кв. 117, гора Аратый и семена репродукции Ботанического сада – института УНЦ РАН, г. Уфа [1]. При изучении особенностей онтогенеза нами были использованы методические разработки А.А. Уранова [10] и Л.А. Жуковой [6]. В жизненный цикл растения входит 4 периода: латентный (состояние покоящегося семени – se), прегенеративный (проростки – p, ювенильные растения – j, имматурные растения – im, виргинильные растения – v), генеративный (молодые генеративные – g₁, средневозрастные генеративные – g₂, старые генеративные растения – g₃) и постгенеративный (субсенильные растения – ss, сенильные растения – s). Определение возрастного состояния растения производилось на основании комплекса качественных морфологических и биологических признаков. В основу выделения возрастных состояний положены следующие качественные признаки: способ питания (полностью автотрофный или за счет веществ семени), появление способности к семенному размножению, различие зародышевых, ювенильных и взрослых структур побегов и корневых систем, соотношение процессов новообразования органов и их отмирания. Для характеристики возрастных состояний особей, выделенных на основании качественных признаков, дополнительно используются биометрические показатели: число и размеры отдельных органов.

Результаты исследования

В условиях Ботанического сада г. Уфы растения в первый год проходят латентный и прегенеративный периоды (возрастные состояния: проростков, ювенильное, имматурное, виргинильное), в генеративный период вступают на второй год развития.

Латентный период протекает в семенах. Семена с зародышем, согнутым вокруг мучнистого перисперма. Зародыш крупный, подковообразный. Семена имеют яйцевидно-ланцетную форму, плоские, черного цвета. Масса 1000 семян зависит от места сбора: 0.66 г – в популяции 1 (Кугарчинский район); 0.70 г – в популяции 2 (Бурзянский район). Различия размеров семян по популяциям статистически не достоверны: длина в 1 популяции — 2.39 ± 0.21 мм, во 2 — 2.48 ± 0.13 мм ($t = 0.34$); ширина в 1 популяции — 1.22 ± 0.11 мм, во 2 — 1.25 ± 0.15 мм ($t = 0.16$).

Всхожесть семян г. иглолистной изучалась также Л.И. Томиловой [10]. Наши данные не противоречат данным указанного автора. Нами были более подробно изучены такие вопросы как прорастание свежесобранных семян, изменение всхожести семян в зависимости от срока хранения, влияние влажности и температуры на прорастание семян.

При проращивании свежесобранных семян наблюдается быстрый характер прорастания. У семян отсутствует первичный покой (семена начинают прорастать на 2–3 сутки), 50 % семян прорастают за 2–3 суток. Средняя всхожесть за первые сутки прорастания составляет 4–8 %, за вторые – от 20 до 60 % (рис. 1).

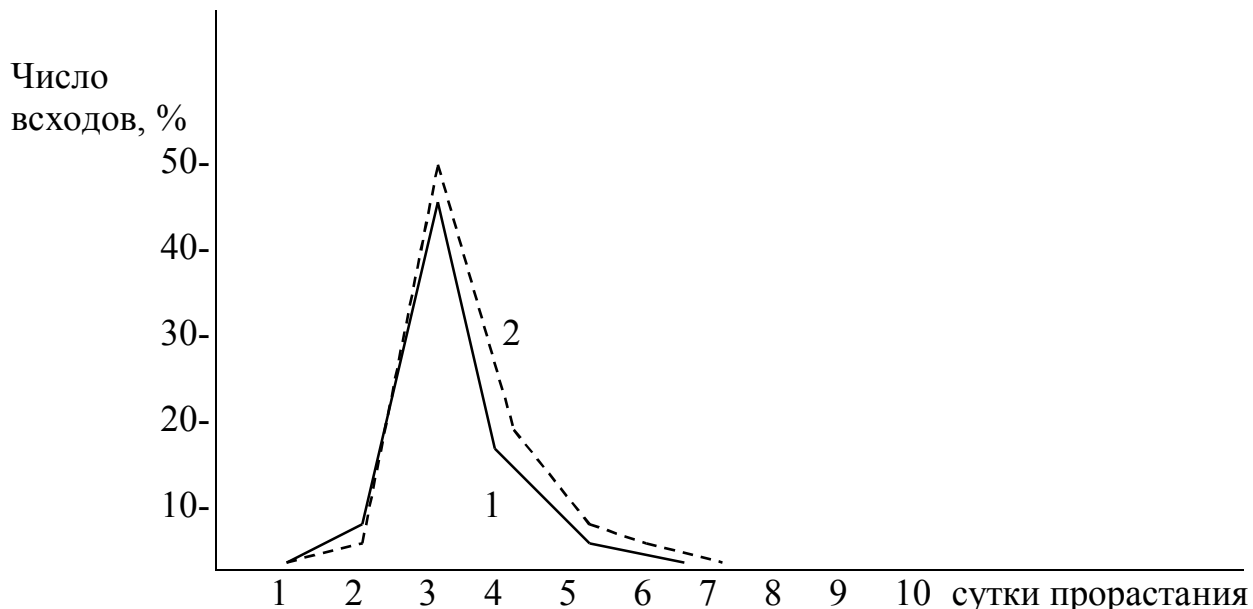


Рис. 1. Динамика прорастания свежесобранных семян *Dianthus acicularis*

Условные обозначения: 1 — семена популяции 1; 2 — семена популяции 2.

Прегенеративный период.

Проростки. Тип прорастания семян — надземный. Для проростков характерно наличие семядолей, одного укороченного осевого побега, несущего листья, голого гипокотилия, главного корешка. Семядоли удлиненной формы с округлой верхушкой. Размеры семядолей длина 0.6 см, ширина 0.2–0.3 см. Гипокотиль желто-зеленого цвета, удлиненной формы. Через 6–8 суток после появления семядольных листьев появляется пара сравнительно широких предлистьев. Для проростков характерно наличие 3–5 пар настоящих листьев, 1.5–2 см длиной, 0.1–0.2 см шириной, похожих на листья виргинильных растений, но несколько короче и две пары предлистьев, 1.3–1.8 см длиной, 0.3–0.4 см шириной. Наблюдается моноподиальное нарастание главного побега. Проростки имеют слабоветвящуюся корневую систему, длина главного корня 7.5–9.5 см, длина боковых корней 0.3–1.2 см. Длительность состояния 40–50 суток.

Ювенильное состояние (рис. 2). Продолжается 20–25 суток. Появляются боковые побеги первого порядка из пазушных почек семядолей и предлистьев. Нарастание побегов осуществляется симподиально. Корневая система сильно разрастается, длина главного корня

достигает 10–12 см, ветвление боковых корней достигает 2–3 порядка. Заметно увеличиваются размеры листа: длина 2.5–3.1 см, ширина 1–2 мм.

От момента появления всходов до окончания ювенильного состояния проходит 65–70 суток, тогда как в природных условиях 3–5 лет.

Имматурное состояние (рис. 2) При переходе к данному состоянию особи приобретает черты, свойственные жизненной форме подушковидных полукустарничков: имеется 6–8 радиально расходящихся густо облиственных скелетных осевых побегов — плагиотропных, прижатых к субстрату, а затем приподнимающихся. Корень слабоветвистый, увеличивается его толщина, длина достигает 12–15 см. Имматурное состояние длится 30–35 суток.

Виргинильное состояние (рис. 2). Для виргинильных растений характерно наличие мощной корневой системы и полностью сформированная надземная часть, несущая до 25 скелетных осевых плагиотропных побегов. За первый год развития 100 % растений остаются в данном состоянии, полностью формируется вся вегетативная сфера. В таком состоянии растение зимует.

Генеративный период. Молодое генеративное состояние характеризуется появлением репродуктивных побегов (5–6 шт.), которые в условиях культуры несут по 3–5 цветков, тогда как в естественных условиях цветки обычно одиночные. У молодых генеративных растений формируется многоглавый стеблекорень — каудекс, корень втягивается в почву, поэтому нижняя часть скелетных побегов оказывается прикрытой слоем почвы, сам же корень становится более мощным, увеличивается его толщина, длина достигает 20–25 см, корень ветвится до 4 порядка (рис. 2).

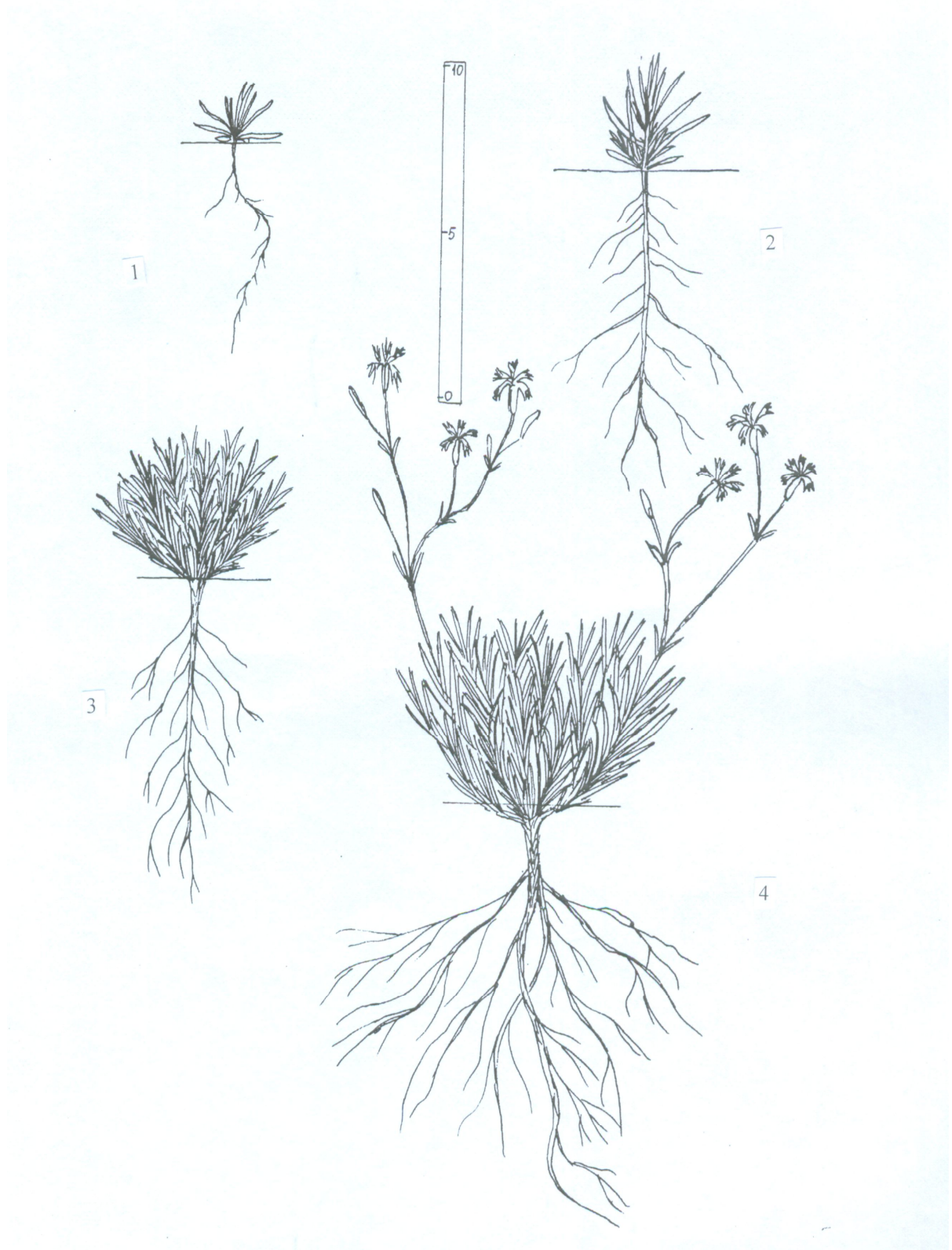


Рис. 2. Возрастные состояния гвоздики иглолистной

Условные обозначения: 1 – ювенильное состояние, 2 – имматурное состояние, 3 – виргинильное состояние, 4 – молодое генеративное состояние.

Выводы

В условиях культуры растения быстрее проходят прегенеративный период и вступают в генеративный на 2 год развития, тогда как в природных условиях на 7–8 год, формируются более мощные растения, образуется большее число репродуктивных побегов и цветков по сравнению с природными условиями. Свежесобранные семена начинают прорастать на 2–3 день после посева и имеют высокий процент всхожести. После хранения семян в течение 3-х лет наблюдается незначительное снижение лабораторной всхожести на 1–3 % через каждый год хранения.

Выполненные исследования позволили сделать вывод о том, что редкое декоративное растение *Dianthus acicularis* (гвоздика иглолистная) в условиях культуры обладает хорошей всхожестью семян и высокой приживаемостью сеянцев, что позволяет рекомендовать ее для широкого внедрения в садовую культуру. Исследования показывают также, что данный вид устойчив в культуре и может выращиваться на альпийских горках, причем вид устойчив к засухе.

Список литературы

1. Абрамова Л.М., Каримова О.А. Виды Красной книги РФ в Ботаническом саду г. Уфы // Роль ботанических садов в изучении и сохранении генетических ресурсов природной и культурной флоры. Матер. Всерос. конф. — Махачкала, 2013. — С. 19-21.
2. Абрамова Л.М., Каримова О.А., Шигапов З.Х. Охрана биоразнообразия ex situ в Башкортостане: состояние проблемы, стратегия и перспективы // Вестник АН РБ. — 2004 а. — Т. 9. — № 3. — С. 60-68.
3. Абрамова Л.М., Маслова Н.В., Каримова О.А. Интродукция редких видов как способ сохранения биоразнообразия (на примере Республики Башкортостан) // Бюлл. ГБС. — 2004 б. — Вып. 188. — С. 110-118.
4. Борисова И.В. Биолого-морфологическая характеристика травянистых подушковидных растений Северного Казахстана // Проблемы ботаники. — 1962. — Т. 6. — С. 336-345.
5. Горчаковский П.Л., Степанова А.В. Уральский скально-горностепной субэндемик *Dianthus acicularis* Fisch. ex Ldb.: онтогенез и динамика популяций // Экология. — 1994. — № 6. — С. 3-11.
6. Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. — Йошкар-Ола: РИИК Ланар, 1995. — 224 с.
7. Зайнагабдинова Г.И., Ишмуратова М.М. Онтогенез гвоздики иглолистной (*Dianthus acicularis* Fisch. ex Ledeb.) // Онтогенетический атлас растений. — Йошкар-Ола: МарГУ, 2007. — Т. 5. — С. 69-73.

8. Красная книга Республики Башкортостан: в 2 т. Т. 1: Растения и грибы / под ред. д-ра биол. наук, проф. Б.М. Миркина. Авторы: Абрамова Л.М., Баишева Э.З., Елизарьева О.А., Жирнова Т.В., Журавлева С.Е., Ильина И.В., Ишмуратова М.М., Кучерова С.В., Маслова Н.В., Минина Н.Н., Мулдашев А.А., Суюндуков И.В., Федоров Н.И., Шкундина Ф.Б. 2-е изд., доп. и перераб. — Уфа: МедиаПринт, 2011. — 348 с.
9. Томилова Л.И. К биологии прорастания семян гвоздики иглолистной (*Dianthus acicularis* Fisch.) // Актуальные вопросы современной ботаники. — Киев, 1977. — С. 131-134.
10. Уранов А.А. Жизненное состояние вида в растительном сообществе // Бюл. МОИП. Отд. биол. — 1960. — Т. 65. — № 3. — С. 77-92.