

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТОМСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РУССКОГО БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

Проблемы изучения растительного покрова Сибири

Труды VII Международной научной конференции,
посвященной 135-летию Гербария им. П.Н. Крылова
Томского государственного университета
и 170-летию со дня рождения П.Н. Крылова

(Томск, 28–30 сентября 2020 г.)

Томск
Издательство ТГУ
2020

Идентификация ярутки полевой (*Thlaspi arvense* L., Brassicaceae) – регулируемого странами-импортерами вида сорных растений

Т.В. Эбель¹, С.И. Михайлова^{1,2}

¹ Томский филиал ФГБУ «ВНИИКР», Томск, Россия; t-ebel@sibmail.com

² Томский государственный университет, Томск, Россия; mikhailova.si@yandex.ru

Аннотация. Представлена информация об идентификации растений и семян ярутки полевой – сорняка, регулируемого 9 странами-импортерами российской продукции растениеводства. Составлены таблицы и ключи для определения принадлежности растений и семян к семейству Brassicaceae, роду *Thlaspi* и виду *T. arvense*. Сделан вывод о том, что идентификация семян ярутки полевой обычно не представляет затруднений ввиду наличия характерных особенностей их морфологии.

Ключевые слова: регулируемые вредные организмы, сорняк, ярутка полевая, семена, идентификация.

Identification of field pennycress (*Thlaspi arvense* L., Brassicaceae) - a species of weeds regulated by importing countries

T.V. Ebel¹, S.I. Mikhailova^{1,2}

¹ Tomsk Branch of FGBU «VNIICR», Tomsk, Russia; t-ebel@sibmail.com

² Tomsk State University, Tomsk, Russia; mikhailova.si@yandex.ru

Abstract. Information on the identification of plants and seeds of the field pennycress – a weed regulated by 9 countries-importers of Russian crop production is presented. Tables and identification keys were compiled to determine whether plants and seeds belong to the Brassicaceae family, the *Thlaspi* genus and the *T. arvense* species. It was concluded that the identification of seeds of the field pennycress usually presents no difficulties due to the presence of characteristic features of their morphology.

Key words: regulated pests, weed, field pennycress, seeds, identification

Развитие экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья – важное направление российской внешней торговли. Экспорт продовольственной продукции предусматривает выполнение определенных требований стран-импортеров в части показателей качества и безопасности товара. Одним из необходимых условий для соблюдения данных требований является отсутствие в продукции регулируемых стран-импортером вредных организмов.

Ярутку полевую *Thlaspi arvense* L. как карантинный вредный организм регулируют несколько стран-импортеров российской продукции: Мексика, Венесуэла, Парагвай, Уругвай, Эквадор, Египет, Таиланд. Данный сорняк запрещен к ввозу в Никарагуа (в сорной примеси к ядру подсолнечника) (EPPO, <https://gd.eppo.int/>; International..., <https://www.ippc.int/en/countries/all/list-countries/>). Весь род *Thlaspi* входит в список регулируемых некарантинных вредных организмов в Сирии (Россельхознадзор..., <http://www.fsvps.ru/fsvps/importExport>). В 2020 г. в Томском филиале ФГБУ «ВНИИКР» в рамках выполнения государственного задания Россельхознадзора выполнялась научно-исследовательская работа «Разработка методических рекомендаций по выявлению и идентификации ярутки полевой *Thlaspi arvense* L.».

Ярутка полевая – вид-космополит средиземноморского происхождения. На территории России распространена по всем земледельческим районам (до северных пределов земледелия) (AgroAtlas; Дорофеев, 1998). Это сорно-рудеральное растение относится к группе двудольных однолетних зимующих сорняков (Отраслевой..., 2018). В равнинных условиях является одним из наиболее распространенных сорняков и засоряет особенно сильно озимые посевы и пары (Ярмоленко, Васильченко, 1934). Является сорняком следующих групп культур: эфиромасличные, зернобобовые, технические, овощные, зерновые, зерновые крупяные, кормовые травы (Ярутка..., <https://www.syngenta.ru/target/thlaspi-arvense>). Как рудерал встречается на залежах, мусорных местах, близ жилья, вдоль железных и грунтовых дорог (AgroAtlas). Самым распространенным способом проникновения семян ярутки на новые территории является спейрохория – перенос с семенами культурных растений. Семена ярутки чаще всего засоряют мелкосемянные культуры, так как близки с ними по физическим параметрам.

В результате выполнения НИР нами был разработан анатомо-морфологический метод идентификации растений и семян ярутки полевой для проведения герботологических экспертиз подкарантинной продукции. Всего в мире насчитывается около 80 видов яруток (The Plant List, <http://www.theplantlist.org/1.1/browse/A/Brassicaceae/Thlaspi/>). В агроценозах Российской Федерации помимо ярутки полевой возможно встретить еще лишь один вид из этого рода – ярутку пронзеннолистную (*T. perfoliatum* L.) (Ярмоленко, Васильченко, 1934; Дорофеев, 1998, 2002, 2003).

Идентификация растений *T. arvense* проводится по комплексу морфологических признаков вегетативных и генеративных органов целых растений в 2 этапа: (1) определение принадлежности растения к семейству Капустные (Brassicaceae) и роду Ярутка (*Thlaspi*), согласно признакам, приведенным в табл. 1; (2) определение принадлежности растения к виду Ярутка полевая (*T. arvense*) согласно приведенному ниже дихотомическому ключу.

Т а б л и ц а 1

Морфологические признаки растений рода Ярутка – *Thlaspi*

Признак	Описание
Общее строение	Однолетние травянистые растения, голые, т.е. никакие части растения (включая оси соцветий, цветоножки, плоды) не имеют опушения. Листья очередные, нижние часто образуют прикорневую розетку
Соцветие	Верхушечное кистевидное или щитковидное, обычно безлистное
Цветок	Околоцветник двойной. Чашечка из 4 чашелистиков. Венчик правильный, раздельнолепестный, состоит из 4 крестообразно расположенных белых лепестков. Тычинок 6, расположенных в 2 круга: 2 боковые (наружный круг) – короткие, 4 срединные – более длинные. Пестик 1, с одним столбиком (рыльцем)
Завязь	Завязь верхняя, сидячая, состоит из двух плодолистиков, по шву срастания которых образуется ложная перегородка, делящая завязь на 2 гнезда. На стадии цветения, как правило, уже видно, какое будет соотношение длины завязи к ее ширине. Во время роста плода эти отношения обычно сохраняются, и, следовательно, глядя на завязь, в известной мере можно предвидеть, какой сформируется плод – стручок (длина плода не менее чем в 4 раза превышает ширину) или стручочек (длина превышает ширину не более чем в 4 раза). Это очень важное обстоятельство, так как растения, взятые для определения, часто бывают только в стадии цветения
Плод	Стручочек (длина плода не превышает его ширину или превышает ее не больше чем в 3(4) раза), с хорошо заметным крылом по краю, раскрывающийся двумя опадающими створками, внутри которых имеется пленчатая ложная перегородка, как бы натянутая на рамку, на которой прикрепляются семена. Створки сильно выпуклые, ладьевидные (стручочек сплюснут со стороны швов, перпендикулярно перегородке), рамка стручочка узкая. Гнезда стручочка 2 – многосемянные

Ключ для определения видов рода *Thlaspi*

1. Растение 5–35 см выс., часто с сизым оттенком, без неприятного запаха; стебель не ребристый, стеблевые листья стеблеобъемлющие, с большими ушками, продолговато-овальные, цельнокрайние или неясно-зубчатые; чашелистики 1,25–1,75 мм дл., лепестки 2,5–3 мм дл.; стручочки 6–7 мм дл., 4,5–6 мм шир., обратносердцевидные, их гнезда 2–4-семянные; семена коричневые, гладкие, 1,25 мм дл., 0,75–1 мм шир.

..... ***T. perfoliatum* L. (= *Microthlaspi perfoliatum* (L.) F.K. Mey.) – Я. пронзеннолистная**
 + Растение 20–50(85) см выс., зеленое, с неприятным запахом; стебель ребристый, стеблевые листья сидячие, не стеблеобъемлющие, остро-стреловидные при основании, продолговато-ланцетные, все более или менее зубчатые; чашелистики 2–2,5 мм дл., лепестки 3–5 мм дл.; стручочки 12–18 мм дл., 11–16 мм шир., округло-овальные или округлые, их гнезда 5–8-семянные; семена темно-вишневые или темно-коричневые, слабо блестящие, овальные, несколько сжатые, около 1,2–2,5 мм дл., 1,5 мм шир., с дугообразными, морщинистыми ребрами, сходящимися к семенному рубчику ***T. arvense* L. – Я. полевая**

С целью выявления особенностей строения семян видов рода *Thlaspi*, встречающихся в агроценозах Российской Федерации, нами были изучены образцы семян, собранные в природе, и гербарные сборы видов ярутки, имеющиеся в фондах Гербария им. П.Н. Крылова (ТК).

Идентификация семян ярутки полевой (*T. arvense*) проводится по комплексу морфологических признаков в два этапа: (1) определение принадлежности семян к семейству Капустные – Brassicaceae и роду Ярутка – *Thlaspi* по соответствию описанию (табл. 2), составленному на основе литературных источников (Алявдина, 1926; Леньков, 1932; Майсурян, Атабекова, 1978); (2) определение принадлежности семян к виду Ярутка полевая – *Thlaspi arvense* согласно дихотомическому ключу, составленному нами на основе литературных источников (Леньков, 1932; Буш, 1939).

Т а б л и ц а 2

Признаки семян семейства Капустные – Brassicaceae и рода Ярутка – *Thlaspi*

Признак	Описание
Особенности строения семян	Семена безбелковые, т.е. состоят только из семенной оболочки и зародыша, который ясно заметен через кожуру и всегда согнут, семядоли прямые или сложены вдоль, так что одна из семядолей вложена в другую
Форма семян	Сплюснутая, овальная или обратно-яйцевидная в очертании, без крыловидной каймы по окружности
Размер семян	От 1,2 до 2,3 мм дл., от 0,5 до 1,6 мм шир., от 0,5 до 0,75 мм толщ.
Особенности строения зародыша	Зародыш краекорешковый, т.е. семядоли плоские, прижаты друг к другу плашмя, а корешок прилегает сбоку к их краям; корешок ясно заметный, равен по длине семядолям
Основание семени	Суженное, немного сжатое с боков, с семенным рубчиком
Форма и положение рубчика	Рубчик обычно округлой формы (часто с остатками пленок или, реже, семяножки), никогда не имеет бокового положения, отчего конец корешка и семядолей находится на одном уровне
Вершина семени	Слегка расширенная, закругленная
Поверхность семян	Мелко-точечно-бугорчатая (почти гладкая), матовая либо бороздчатая, блестящая
Окраска семян	Темно-желтая или темно-вишневая, коричневая, темно-коричневая до почти черной

Ключ для определения видов рода *Thlaspi*

1. Семена 1,25 мм дл., 0,75–1 мм шир. и около 0,5 мм толщ., слегка сплюснутые, у семенного рубчика с остатками белой пленки, с мелкобугорчатой (при увеличении) матовой поверхностью от темно-желтого до коричневого цвета ***T. perfoliatum* L.** (= *Microthlaspi perfoliatum* (L.) F.K. Mey.) – **Я. пронзеннолистная**
+ Семена (1.2)1,75–2(2,5) мм дл., 1,25–1,75 мм шир. и около 0,75 мм толщ., сплюснутые, в основании с двумя маленькими зубчиками с белым шипиком между ними – остатком семяножки, и с семенным рубчиком; дугообразно-морщинистые (бороздчатые), морщинки идут рядами (6–7) почти параллельно наружному краю; цвет поверхности семян темно-вишневый или коричневый до почти черного, семена вдоль бороздок блестят ***T. arvense* L.** – **Я. полевая**

Наличие у семян ярутки полевой таких характерных морфологических особенностей, как редкий в семействе Brassicaceae темно-вишневый или коричневый цвет, почти параллельная краю бороздчатость и блеск поверхности, способствует довольно легкой идентификации семян данного вида растений.

Выражаем признательность за предоставленную возможность работы с коллекциями заведующей Гербарием им. П.Н. Крылова (ТК) И.И. Гуреевой.

*Работа выполнена в рамках государственного задания Россельхознадзора «Разработка методических рекомендаций по выявлению и идентификации ярутки полевой *Thlaspi arvense* L.».*

ЛИТЕРАТУРА

- Алявдина А. Таблица для определения плодов и семян сорных и культурных видов Cruciferae Европ. части СССР // Бюлл. Общества естествоиспыт. природы Воронежского гос. Унив. 1926. Т. 1, вып. 2–4. С. 81–89.
- Буш Н.А. Род Ярутка – *Thlaspi* (Tourn.) L. // Флора СССР. Л. : Изд-во АН СССР, 1939. Т. 8. С. 576–587.
- Дорофеев В.И. Семейство Крестоцветные – Cruciferae (Brassicaceae) средней полосы европейской части Российской Федерации // Turczaninowia. 1998. Т. 1, № 3. С. 5–91.
- Дорофеев В.И. Крестоцветные (Cruciferae Juss.) Европейской России // Turczaninowia. 2002. Т. 5, № 3. С. 5–114.
- Дорофеев В.И. Крестоцветные (Cruciferae Juss.) Российского Кавказа // Turczaninowia. 2003. Т. 6, № 3. С. 5–137.
- Леньков П.В. Семена полевых сорных растений Европейской части СССР. М. ; Л. : Гос. изд-во с.-х. и колх.-кооп. лит-ры, 1932. 320 с.
- Майсурян Н.А., Атабекова А.И. Определитель семян и плодов сорных растений. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Колос, 1978. 288 с.
- Отраслевой классификатор сорных растений: информ. издание. М. : Росинформагротех, 2018. 52 с.
- Россельхознадзор // Ввоз. Вывоз. Транзит. URL: <http://www.fsvps.ru/fsvps/importExport> (дата обращения: 25.08.2020).
- Ярмоленко А.В., Васильченко И.Т. Сем. Cruciferae Juss. – Крестоцветные // Сорные растения СССР. Л., 1934. Т. 3. С. 24–107.
- Ярутка полевая. URL: <https://www.syngenta.ru/target/thlaspi-arvense> (дата обращения: 31.08.2020).
- AgroAtlas – Агроэкологический атлас России и сопредельных государств: сельскохозяйственные растения, их вредители, болезни и сорняки. URL: <https://botane.ru/ehnciklopedija/jarutka-polevaja> (дата обращения: 31.08.2020).
- EPPO Global Database. URL: <https://gd.eppo.int/> (дата обращения: 24.08.2020).
- International Plant Protection Convention. URL: <https://www.ippc.int/en/countries/all/list-countries/> (дата обращения: 25.08.2020).
- The Plant List. URL: <http://www.theplantlist.org/1.1/browse/A/Brassicaceae/Thlaspi/> (дата обращения 04.09.2020).