

УДК 581.9 (470.331)

## **CRUCIATA LAEVIPES В ЭКОСИСТЕМАХ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ\***

**А.А. Нотов<sup>1</sup>, В.А. Нотов<sup>2,1</sup>, С.А. Иванова<sup>1</sup>, Л.В. Зуева<sup>1</sup>,  
Д.А. Мидоренко<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Тверской государственный университет, Тверь

<sup>2</sup>МБОУ СОШ № 3, пос. Редкино

Проанализировано распространение на территории Тверской области *Cruciata laevipes* Oriz. Охарактеризована специфика местообитаний. Рассмотрены особенности биологии и экологии.

**Ключевые слова:** *Cruciata laevipes*, экология, фитоценология, Тверская область, адвентивные растения, полемохоры, Великая Отечественная война.

DOI: 10.26456/vtbio161

**Введение.** Увеличение темпов антропогенной трансформации природных экосистем усиливает актуальность развития инвазионной биологии (Морозова, 2018; Петросян и др., 2018 и др.). Весомый вклад в изучение закономерностей натурализации чужеродных видов может внести анализ полемохоров (Сенников, 2012; Решетникова, 2015; Щербаков, Решетникова, 2017; Нотов и др., 2019а). Однако спектр вопросов, которые связаны с полемохорными заносами, существенно шире. Среди них проблема выяснения флорогенетического статуса популяций редких растений и целесообразности их охраны, анализ механизмов реализации адаптивного потенциала адвентивных видов в процессе многолетней динамики растительного покрова (Sennikov, 2009; Сенников, 2012; Решетникова, 2015; Решетникова и др., 2018, 2019; Нотов и др., 2019а, б, 2020; Нотов, Нотов, 2019). Изучение фитоценологических особенностей во вторичном ареале существенно дополняет данные о биологии и экологии полемохоров. Интересным модельным объектом может быть *Cruciata laevipes* Oriz.

До начала наших исследований была известна единственная находка этого вида в городе Твери (Нотов и др., 2018). В 2019 г. он найден нами в Ржевском районе Тверской области (Нотов, Нотов, 2020а). Ближайшие местонахождения отмечены в Московской, Новгородской, Псковской и Смоленской областях (Цвелев, 2000;

---

\* Работа А.А. Нотова осуществлялась при финансовой поддержке РФФИ (проект № 18-04-01206).

Маевский, 2014). Как среднеевропейский вид, находящийся на северо-восточной границе ареала, он занесен в Красную книгу Псковской области (2014). В качестве полемохора указан для Ленинградской, Калужской и Смоленской областей (Сенников, 2012; Решетникова, 2015; Решетникова и др., 2018). Актуальны анализ фитоценологии и экологии *Cruciata laevipes* в Тверской области и оценка позиций этого вида в региональных экосистемах.

**Методика.** Полевые исследования проведены в 2019–2020 гг. в Ржевском районе Тверской области. Детально изучены экосистемы в окрестностях деревни Папино и останочного пункта (платформы) Рождествено Ржево-Вяземской железной дороги. Закартированы все выявленные местонахождения *Cruciata laevipes* и других полемохоров. Географические координаты определены с помощью навигатора Garmin GPSmap 60CSx. Использованы стандартные методы геоинформационных исследований в среде программ ESRI ArcGIS Desktop 10.6 и облачной ГИС-платформы ArcGIS Online. Созданы электронные карты, отражающие информацию о местонахождениях полемохоров, которая картографирована способом значков (рис. 1).

Проанализированы экотопы и фитоценозы, в которых встречается *Cruciata laevipes*, выявлен видовой состав сообществ. Выявлены эколого-фитоценологические особенности вида в Центральной Европе (Mucina, 1997; Mucina et al., 2016; Velev, 2018; *Cruciata...*, 2020). Оценена степень трансформации растительного покрова в период оккупации и боевых действий Ржевской битвы (1942–1943 гг.). Выяснен характер влияния сукцессионной динамики (Нотов и др., 2019а, б, 2020) на распространение *Cruciata laevipes*.

**Результаты и обсуждение.** В Ржевском районе *Cruciata laevipes* встречается в окрестностях деревни Папино и платформы Рождествено в полосе отвода Ржево-Вяземской железной дороги на участке, общей площадью около 7 га (рис. 1) (Нотов и др., 2020; Нотов, Нотов, 2020а). Для оценки позиций этого вида в экосистемах необходим анализ истории местности и динамики растительности.

Во время Великой Отечественной войны эта территория была частью Ржевского-Вяземского плацдарма, ставшего зоной наиболее активных боевых действий Ржевской битвы (1942–1943 гг.). Период оккупации продолжался 17 месяцев. В 1942 г. войсками вермахта была построена железная дорога Папино – Медведево – Мончалово, которая имела большое стратегическое значение. Она играла ведущую роль в обеспечении боеготовности немецкой армии, подготовке и проведении боевых действий (Rußland..., 1942; Osteuropa..., 1943; Герасимова, 2016; Калашников, 2018). В районе переезда Папино и платформы Рождествено располагался крупный перевалочный пункт (рис. 1). На нём разгружали вагоны и переправляли грузы, сено и фураж к складам

и в оккупированные немцами деревни. В послевоенное время железная дорога была демонтирована, но фрагменты её заросшей насыпи до сих пор видны на спутниковых картах (см. Нотов и др., 2019б).

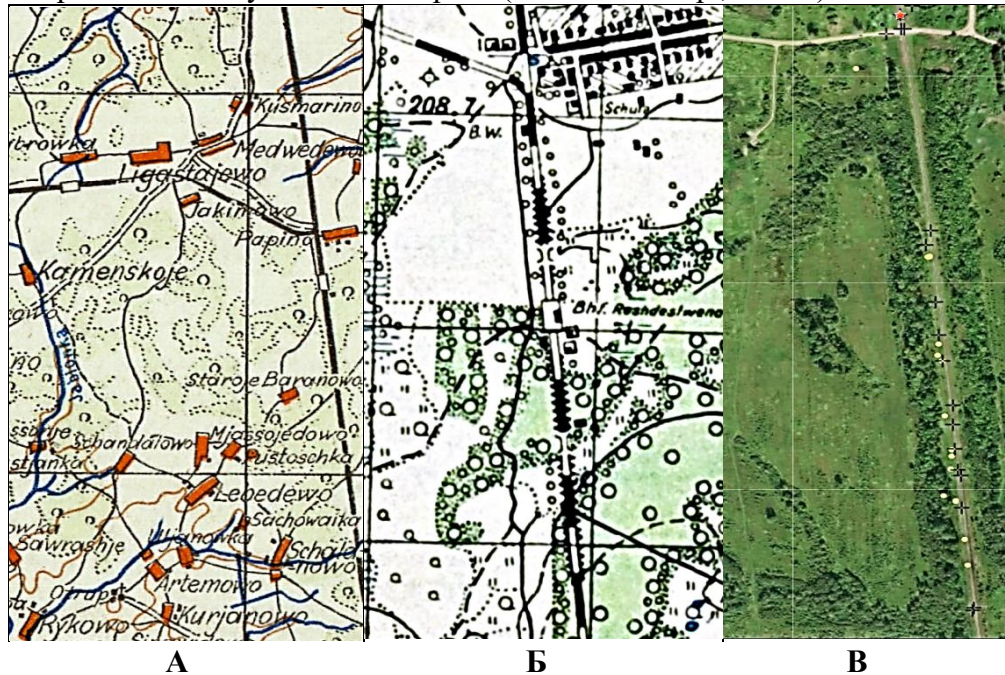


Рис. 1. Платформа Рождествено на немецких картах 1942–1943 гг. (по: Rußland..., 1942 (Б); Osteuropa..., 1943 (А) и распространение полемохов на участке от переезда у деревни Папино до моста через р. Лочь: крест – *Arrhenatherum elatius*; круг – *Cruciata laevipes*, звезда – *Primula elatior*; ромб – *Heracleum sphondylium*; треугольник – *Ptarmica vulgaris*

Благодаря широкому использованию войсками вермахта в районе Ржевско-Вяземского плацдарма конной тяги и конницы в период оккупации в больших количествах завозили сено и фураж из Средней Европы (Немецкая..., 2019; Нотов, Нотов, 2019; Нотов и др., 2019б). В результате массового заноса семян рядом с крупными перевалочными пунктами сформировались сообщества с большим разнообразием полемохов. Одним из таких пунктов стала платформа Рождествено с расположенной рядом с ней деревней Папино (Нотов и др., 2019а, б; Нотов, Нотов, 2019, 2020б). Папино оказалось местом пересечения наиболее значимых маршрутов довоенного времени и периода оккупации. Через Папино была возможна связь многих населенных пунктов с основными путями на Ржев. Здесь проходила железнодорожная линия Ржев–Вязьма и начиналась дорога на Алёшево. От Алёшево к Ржеву уходили дороги через Турбаево, Збоево и через Медведево и Домашино. В южном направлении от Папино шла дорога через Пустошки, Лебедево и Артёмово к станции Осуга (рис. 1) (Osteuropa..., 1943). В 1942 г. роль Папино как узлового транспортного

пункта существенно возросла после создания железнодорожной ветки Папино–Медведево–Мончалово и укрепления грунтовой дороги Папино–Медведево (рис. 1А). В районе платформы Рождествено рядом с железной дорогой Ржев–Вязьма проходил участок дороги Папино – Пустошки и начиналась боковая железнодорожная ветка на Мончалово (рис. 1А, Б) (Rußland..., 1942; Osteuropa..., 1943). В Рождествено в течение почти всего периода оккупации производили разгрузку, сортировку, переправляли грузы в разные населенные пункты и на стратегические объекты. Это способствовало заносу *Cruciata laevipes* и многих других полемохоров (Нотов и др., 2019а, б, 2020; Нотов, Нотов, 2019, 2020а, б).

При оценке современного распространения *Cruciata laevipes* на участке между переездом Папино и платформой Рождествено важен анализ специфики ландшафтной структуры территории и динамики растительного покрова. Участок находится в междуречье Малой Лочи и реки Лочь недалеко от их истоков. До создания Ржево-Вяземской железной дороги (1888 год) он был связан с крупным лесоболотным массивом (Топографическая..., 1853). В период оккупации на этом участке и в его окрестностях лесов не осталось. Они сохранились южнее и восточнее Рождествено (Rußland..., 1942). Во время создания ветки Папино–Медведево были уничтожены также кустарниковые заросли (Osteuropa..., 1943). Однако в полосе отвода Ржево-Вяземской дороги, по-видимому, сохранились фрагменты лесозащитных полос с тополями, отдельные экземпляры которых встречаются и сейчас. Таким образом, семена полемохоров исходно попадали не в лесные, а в рудеральные и луговые сообщества.

Ландшафты модельной территории сильно трансформированы под воздействием продолжительной оккупации и ожесточенных боёв. Были полностью уничтожены деревни Якимово и Бараново. В послевоенный период перестали использовать дорогу Папино–Лебедево. Железная дорога Папино–Мончалово была демонтирована, хотя некоторое время её ещё отмечали на картах (Топографические..., 1989). Началось постепенное зарастание открытых пространств лесами и кустарниками. Лесные сообщества и ивняки стали формироваться, прежде всего, около русел рек Лочь, Малая Лоча и ручьев, вдоль которых прежде оставались фрагменты сероольшаников. Молодые березово-осиновые леса образовывались рядом с сохранившимися лесными массивами. В луговых и опушечных фитоценозах постепенно усиливалась роль компонентов рудеральных сообществ, укреплялись позиции *Calamagrostis epigeios*. В настоящее время растительный покров участка между переездом Папино и платформой Рождествено очень мозаичен и включает луговые, рудеральные, лесные, опушечные и болотные фитоценозы (рис. 2).



Рис. 2. Фитоценозы с *Cruciata laevipes* (14.06.2020 г.) фото В.А. Нотова

Таблица 1

Компоненты флоры окрестностей пл. Рождествено, представляющие диагностические виды синтаксонов сообществ с *Cruciata laevipes*

|   |
|---|
| <p><i>Achillea millefolium</i> L.<sup>1</sup>, <i>Aegopodium podagraria</i> L.<sup>2,3,4</sup>, <i>Agrostis stolonifera</i> L.<sup>1</sup>, <i>Ajuga reptans</i> L.<sup>1</sup>, <i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Granda<sup>2,3,4</sup>, <i>Allium angulosum</i> L.<sup>1</sup>, <i>Alopecurus pratensis</i> L.<sup>1</sup>, <i>Angelica sylvestris</i> L.<sup>1</sup>, <i>Anthoxanthum odoratum</i> L.<sup>1</sup>, <i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.<sup>1,3</sup>, <i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. et C. Presl<sup>1,3</sup>, <i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth<sup>4</sup>, <i>Betonica officinalis</i> L.<sup>1</sup>, <i>Betula pendula</i> Roth<sup>[2]</sup>, <i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth<sup>[2]</sup>, <i>Caltha palustris</i> L.<sup>1</sup>, <i>Campanula patula</i> L.<sup>1</sup>, <i>Cardamine amara</i> L.<sup>4</sup>, <i>Cardaminopsis arenosa</i> (L.) Hayek., <i>Carduus crispus</i> L.<sup>2,3</sup>, <i>Carex acuta</i> L.<sup>1</sup>, <i>Carex cespitosa</i> L.<sup>1</sup>, <i>Carex hirta</i> L.<sup>1</sup>, <i>Carex leporina</i> L.<sup>1</sup>, <i>Carex pallescens</i> L., <i>Carex praecox</i> Schreb.<sup>1</sup>, <i>Carex tomentosa</i> L.<sup>1</sup>, <i>Carex vulpina</i> L.<sup>1</sup>, <i>Carum carvi</i> L.<sup>1</sup>, <i>Chaerophyllum aromaticum</i> L.<sup>2</sup>, <i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.<sup>[2]</sup>, <i>Chelidonium majus</i> L.<sup>2</sup>, <i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.<sup>4</sup>, <i>Centaurea jacea</i> L.<sup>1</sup>, <i>Cerastium holosteoides</i> Fries, <i>Cirsium heterophyllum</i> (L.) Hill<sup>1</sup>, <i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.<sup>1</sup>, <i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.<sup>1</sup>, <i>Coccyganthe flos-cuculi</i> (L.) Fourr.<sup>1</sup>, <i>Colchicum autumnale</i> L.<sup>1</sup>, <i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench<sup>1,4</sup>, <i>Cruciata laevipes</i> Opiz<sup>2,3,4</sup>, <i>Cynosurus cristatus</i> L., <i>Dactylis glomerata</i> L.<sup>1,3</sup>, <i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv.<sup>1</sup>, <i>Elymus caninus</i> (L.) L.<sup>4</sup>, <i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski<sup>3</sup>, <i>Epilobium hirsutum</i> L.<sup>2</sup>, <i>Euphorbia esula</i> L., <i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.<sup>4</sup>, <i>Festuca heterophylla</i> Lam., <i>Festuca pratensis</i> Huds.<sup>1</sup>, <i>Festuca rubra</i> L.<sup>1</sup>, <i>Ficaria verna</i> Huds.<sup>3,4</sup>, <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.<sup>1</sup>, <i>Fragaria vesca</i> L.<sup>[2,4]</sup>, <i>Galeobdolon luteum</i> Huds.<sup>4</sup>, <i>Galium boreale</i> L.<sup>1</sup>, <i>Galium mollugo</i> L.<sup>1</sup>, <i>Galium palustre</i> L.<sup>1</sup>, <i>Galium uliginosum</i> L.<sup>1</sup>, <i>Geranium palustre</i> L.<sup>1</sup>, <i>Galium verum</i> L., <i>Geranium pratense</i> L.<sup>1,3</sup>, <i>Geranium robertinum</i> L.<sup>2</sup>, <i>Geranium sylvaticum</i> L.<sup>1,3</sup>, <i>Geum urbanum</i> L.<sup>2,3,4</sup>, <i>Glechoma hederacea</i> L.<sup>2,3</sup>, <i>Helictotrichon pubescens</i> (Huds.) Pilger<sup>1,[2]</sup>, <i>Heracleum sphondylium</i> L.<sup>1,3</sup>, <i>Humulus lupulus</i> L.<sup>2</sup>, <i>Hypericum perforatum</i> L., <i>Impatiens noli-tangere</i> L.<sup>2,4</sup>, <i>Iris sibirica</i> L.<sup>1</sup>, <i>Juncus conglomeratus</i> L.<sup>1</sup>, <i>Juncus effusus</i> L.<sup>1</sup>, <i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.<sup>1</sup>, <i>Lamium maculatum</i> (L.) L.<sup>2,3,4</sup>, <i>Lathyrus pratensis</i> L.<sup>1</sup>, <i>Leontodon autumnalis</i> L.<sup>1</sup>, <i>Leontodon hispidus</i> L.<sup>1</sup>, <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.<sup>1</sup>, <i>Luzula campestris</i> (L.) DC., <i>Luzula multiflora</i> (Ehrh ex Retz.) Lej., <i>Luzula pallescens</i> Sw., <i>Lysimachia nummularia</i> L.<sup>1</sup>, <i>Lysimachia vulgaris</i> L.<sup>1</sup>, <i>Medicago lupulina</i> L., <i>Mentha arvensis</i> L.<sup>1</sup>, <i>Milium effusum</i> L.<sup>4</sup>, <i>Myosotis palustris</i> (L.) L.<sup>1</sup>, <i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench<sup>2,4</sup>, <i>Odontites vulgaris</i> Moench, <i>Oxalis acetosella</i> L.<sup>4</sup>, <i>Pastinaca sativa</i> L.<sup>1</sup>, <i>Phleum pratense</i> L.<sup>1</sup>, <i>Pimpinella major</i> (L.) Huds.<sup>1</sup>, <i>Pimpinella saxifraga</i> L., <i>Plantago lanceolata</i> L.<sup>1</sup>, <i>Plantago media</i> L.<sup>1</sup>, <i>Poa angustifolia</i> L., <i>Poa palustris</i> L.<sup>1</sup>, <i>Poa pratensis</i> L.<sup>1</sup>, <i>Poa trivialis</i> L.<sup>1,3</sup>, <i>Potentilla anserina</i> L.<sup>1</sup>, <i>Potentilla argentea</i> L., <i>Primula elatior</i> (L.) Hill<sup>1,4</sup>, <i>Prunella vulgaris</i> L.<sup>1</sup>, <i>Ptarmica vulgaris</i> Hill.<sup>1</sup>, <i>Ranunculus acris</i> L.<sup>1</sup>, <i>Ranunculus repens</i> L.<sup>1</sup>, <i>Rubus idaeus</i> L.<sup>[2]</sup>, <i>Rumex acetosa</i> L.<sup>1</sup>, <i>Rumex obtusifolius</i> L.<sup>3</sup>, <i>Rumex thyrsoiflorus</i> Fingerh., <i>Salix caprea</i> L.<sup>[2]</sup>, <i>Sambucus racemosa</i> L.<sup>[2]</sup>, <i>Scirpus sylvaticus</i> L.<sup>1</sup>, <i>Selinum carvifolia</i> (L.) L.<sup>1</sup>, <i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.<sup>3,4</sup>, <i>Silene vulgaris</i> (Moench.) Garcke, <i>Stachys sylvatica</i> L.<sup>2,4</sup>, <i>Sorbus aucuparia</i> L.<sup>[2]</sup>, <i>Stellaria graminea</i> L.<sup>1</sup>, <i>Stellaria nemorum</i> L.<sup>4</sup>, <i>Trifolium campestre</i> Schreb., <i>Trifolium pratense</i> L.<sup>1</sup>, <i>Trifolium repens</i> L.<sup>1</sup>, <i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.<sup>1</sup>, <i>Trollius europaeus</i> L.<sup>1</sup>, <i>Tussilago farfara</i> L.<sup>3</sup>, <i>Urtica dioica</i> L.<sup>2,3,4</sup>, <i>Valeriana officinalis</i> L.<sup>1</sup>, <i>Veronica chamaedrys</i> L.<sup>1</sup>, <i>Veronica longifolia</i> L.<sup>1</sup>, <i>Vicia cracca</i> L.<sup>1</sup>, <i>Vicia sepium</i> L.<sup>1,3</sup></p> |
|---|

Примечание. Жирный шрифт – предположительно полемохорные заносы; курсив – диагностические виды класса *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937 (MOL) и союза *Arrhenatherion elatioris* Luquet 1926 (MOL-01A), названия последних подчеркнуты; прямой шрифт – других синтаксонов; цифровые индексы:

<sup>1</sup> – класс *Molinio-Arrhenatheretea*; <sup>2</sup> – класс *Galio-Urticetea* Passarge 1967 Tx.;

<sup>[2]</sup> – класс *Epilobietea angustifolii* Tx. et Preisling ex von Rochow 1951 (EPI);

<sup>3</sup> – союз *Aegopodion podagrariae* Tx. 1967 (EPI-02C); <sup>4</sup> – союз *Petasition officinalis* Sill. 1933 (MUL-03A) (по: Mucina, 1997; Mucina et al., 2016; Velev, 2018; *Cruciata*..., 2020).

*Cruciata laevipes* зарегистрирована в каждом из отмеченных типов сообществ (рис. 2). Однако её фитоценотическая роль и участие в них других полемохоров очень различаются. Фитоценозы с *Cruciata laevipes* разнообразны по структуре и видовому составу, приурочены к экотопам, в разной степени сопряжены с железной дорогой Ржев–Вязьма и бывшей грунтовой дорогой Папино–Пустошки.

На железнодорожной насыпи и по ее склонам представлены рудеральные и луговые сообщества с полемохорами и сорными видами. В них явно доминирует *Arrhenatherum elatius*, который на некоторых участках образует сплошной покров. Этот вид обилён также в луговых сообществах вдоль склонов насыпи, местами отмечен в опушечных и лесных фитоценозах. Вместе с *Arrhenatherum elatius* в рудеральных сообществах с луговыми видами встречается *Heracleum sphondylium*, обнаружена *Pimpinella major*. Вдоль полотна железной дороги обычна *Cardaminopsis arenosa*. Вместе с ней в несомкнутых ценозах в двух местах отмечены единичные особи *Cruciata laevipes*.

Луговые фитоценозы распространены по склонам насыпи и в полосе отвода железной дороги. Они сохранились также в западной части зоны отчуждения бывшей грунтовой дороги, где встречаются вместе с лугово-болотными сообществами и низинными травяными болотами. В луговых разнотравно-злаковых и злаково-разнотравных ассоциациях вдоль железной дороги регулярно, но с разным обилием, встречается *Arrhenatherum elatius*. Однако обычно доминируют другие злаки – *Alopecurus pratensis*, *Calamagrostis epigeios*, местами обильны *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Phleum pratense*, *Poa pratensis*, *Helictotrichon pubescens*. Состав разнотравья очень разнообразен (табл. 1). Обилие *Cruciata laevipes* в таких сообществах может быть значительным (рис. 2). Ассоциации с её участием встречаются на протяжении всего участка от Папино до моста через реку Лочь. Из видов, появившихся в результате полемохорного заноса, представлены *Allium angulosum*, *Carex tomentosa*, *Colchicum autumnale* (Нотов А., Нотов В., 2019, 2020б; Нотов и др., 2020). *Cruciata laevipes* устойчива в высоких травостоях с обилием *Alopecurus pratensis*, *Calamagrostis epigeios*.

В луговых сообществах в зоне отчуждения бывшей грунтовой дороги местами встречаются мелкотравные варианты, в которых представлены *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra*, *Galium mollugo*, *Leucanthemum vulgare*, *Luzula multiflora*, *Stellaria graminea*, *Veronica chamaedrys*. В них местами обычен *Trisetum flavescens*. Он особенно обилён около начального участка боковой ветки железной дороги Папино–Медведево. В таких ассоциациях отмечена *Luzula campestris* (Нотов А., Нотов В., 2020б). *Cruciata laevipes* вдоль бывшей грунтовой

дороги встречается редко, только на границе с опушечными фитоценозами, на участках зарастающих серой ольхой.

На месте защитных древесных насаждений и насыпей запасных железнодорожных путей и грунтовой дороги сформировались лесные сообщества из березы и осины, местами с участием ели, а также дуба и тополя (*Populus suaveolens* Fisch.), которые были в посадках вдоль железной дороги. На некоторых участках много ивы козьей. Вдоль русла реки Лочь и в наиболее сырых местах рядом с воронками от снарядов обильна серая ольха. Преобладают нитрофильно-травяные варианты мелколиственных сообществ смешанного состава, в ряде случаев встречаются осинники и сероольшаники. В травяном ярусе обычны *Aegopodium podagraria*, *Festuca gigantea*, *Filipendula ulmaria*, *Geum urbanum*, *Lamium maculatum*, местами *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, встречаются *Alliaria petiolata*, *Rubus idaeus*. *Padus avium* Mill. *Cruciata laevipes* устойчива в разных лесных ассоциациях (рис. 2). Среди других полемохоров в них отмечены *Festuca heterophylla*, *Fragaria moschata* Duch., *Myosotis sylvatica* Ehrh., *Primula elatior*.

Ассоциации опушечных фитоценозов также разнообразны (рис. 2). Как правило, в древесном ярусе есть осина и береза. Вдоль опушек местами сформировались сообщества с *Chamaenerion angustifolium*. Несмотря на высокую конкурентную способность этого вида, *Cruciata laevipes* в его зарослях устойчива (рис. 2).

К опушкам иногда примыкают заболоченные участки с *Carex acuta*, *Carex cespitosa*, *Carex vesicaria* L., *Calamagrostis canescens* (Weber) Roth., зарастающие серой ольхой. В ряде случаев в них достаточно полно представлены луговые виды. В опушечных фитоценозах с признаками заболачивания встречаются и другие полемохоры – *Carex tomentosa*, *Colchicum autumnale*. Мозаика сообществ с элементами заболачивания сложная. Избыточное увлажнение не препятствует сохранению в них *Cruciata laevipes* (рис. 2).

Спектр сообществ с участием *Cruciata laevipes* очень широкий. В них достаточно полно представлены диагностические виды синтаксонов средневропейской растительности, в составе диагностического компонента которых указывается *Cruciata laevipes* (табл. 1). Прежде всего, это виды, характерные для класса *Galio-Urticetea* Passarge 1967 Тх. и союзов *Arrhenatherion elatioris* Luquet 1926 и *Aegopodion podagrariae* Тх. 1967 (Mucina, 1997; Mucina et al., 2016; Velev, 2018; *Cruciata...*, 2020). В сообществах нашей модельной территории встречаются также диагностические виды классов, к которым относят эти союзы (табл. 1).

С учетом тенденций трансформации ландшафта в окрестностях платформы Рождествено и сукцессионной динамики растительного покрова можно предположить, что *Cruciata laevipes*, как и другие



полемохоры в окрестностях платформы Рождествено, вначале стала компонентом луговых и рудеральных сообществ (Нотов и др., 2019а, б, 2020; Нотов, Нотов, 2019). Прежде всего, это были фитоценозы, похожие по своему составу на сообщества союза *Arrhenatherion elatioris*. Об этом свидетельствует и высокая репрезентативность в окрестностях Рождествено представителей диагностического компонента класса *Molinio-Arrhenatheretea* Тх. 1937. По мере формирования нитрофильных ассоциаций с различной степенью антропогенной трансформации, *Cruciata laevipes* смогла сохранить устойчивость и в этих фитоценозах. Они обнаруживают большое сходство с сообществами класса *Epilobietea angustifolii* Тх. et Preisling ex von Rochow 1951, в пределах которого сейчас предложено рассматривать *Galio-Urticetea* (Mucina et al., 2016).

В окрестностях Рождествено регулярно происходит цветение *Cruciata laevipes*. Вид устойчив на этой территории, но дальнейшего расселения за её пределы не происходит. Однако сохранение *Cruciata laevipes* в лесных фитоценозах, возникших в ходе сукцессионной трансформации луговых фитоценозов, подтверждает возможность реализации во вторичном ареале адаптивного потенциала этого вида, который проявляется в сообществах Центральной Европе.

**Заключение.** Таким образом, в окрестностях платформы Рождествено Ржевского района Тверской области, которая в 1942–1943 гг. представляла стратегически важный перевалочный пункт Ржевско-Вяземского плацдарма, обнаружено значительное по площади местонахождение *Cruciata laevipes*. Вид отмечен в луговых, рудеральных, опушечных, лесных фитоценозах, в экотопах с разной степенью заболачивания. Хотя экологические потенциалы *Cruciata laevipes* реализовались достаточно полно, и вид прочно удерживается в месте заноса, тенденции к его активному расселению на другие территории не выявлено.

*Авторы выражают глубокую благодарность А.В. Халиманчуку (Военно-исторический поисковый центр «Память 29 армии») за ценные консультации и Е.А. Лубниной (ГБУЗ ГКБ им. М.П. Кончаловского ДЗМ) за помощь в организации исследований. Мы очень признательны С.Р. Майорову (Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова) за проверку правильности определения гербарного материала.*

#### **Список литературы**

- Герасимова С.А. 2016. «Я убит подо Ржевом»: трагедия Мончаловского «котла». М.: Яуза. 377 с.
- Калашников А.С. 2018. 77-я годовщина начала первой Ржевско-Вяземской операции. Ч. 1: Первая Ржевско-Вяземская наступательная операция на берегах реки Осуга. Ч. 2: Бои за Медведево, Курьяново // Ржевград:

- [электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://ok.ru/osugagrapp/topic/68643282679231>; <https://ok.ru/osugagrapp/topic/68643340285375> (дата обращения: 14.09.2020).
- Красная книга Псковской области 2014.* Псков: Изд-во ПсковГУ. 544 с.
- Маевский П.Ф.* 2014. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. М.: КМК. 635 с.
- Морозова О.В.* 2018. Натурализовавшиеся чужеродные виды во флорах средней полосы Европейской России: гомогенизация или дифференциация? // *Российский журнал биологических инвазий.* Т. 9. № 3. С. 88-98.
- Немецкая боевая конница: как она воевала во время Великой Отечественной 2019* // *Русская Семерка: История:* [электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://russian7.ru/post/nemeckaya-boevaya-konnica-kak-ona-voeva/> (дата обращения: 14.09.2020).
- Нотов А.А., Мейсурова А.Ф., Зуева Л.В., Андреева Е.А.* 2018. Среднеевропейские виды во флоре Тверского региона на рубеже XIX–XX веков // *Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология.* № 2. С. 204-215.
- Нотов А.А., Нотов В.А.* 2019. О полемохорных и аборигенных популяциях некоторых видов флоры Тверской области // *Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология.* № 4(56). С. 84-102.
- Нотов А.А., Нотов В.А.* 2020а. Новые данные о флоре Тверской области // *Бюл. МОИП. Отд. биол.* Т. 125. Вып. 3. С. 38-41.
- Нотов А.А., Нотов В.А.* 2020б. Дополнения к флоре Тверской области // *Бюл. МОИП. Отд. биол.* 2020. Т. 125. Вып. 6. С. (в печати).
- Нотов А.А., Нотов В.А., Зуева Л.В., Андреева Е.А.* 2019а. Полемохоры Тверской области и проблема биологических инвазий // *Разнообразие растительного мира.* № 3 (3). С. 22-27.
- Нотов А.А., Нотов В.А., Зуева Л.В., Андреева Е.А., Мидоренко Д.А.* 2019б. О распространении некоторых растений-полемохоров в Тверской области // *Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология.* № 3(55). С. 161-175.
- Нотов А.А., Нотов В.А., Иванова С.А., Зуева Л.В., Мидоренко Д.А.* 2020. Экология и фитоценология *Primula elatior* в Тверской области // *Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология.* № 2(58). С. 94–104.
- Петросян В.Г., Хляп Л.А., Решетников А.Н., Кривошеина М.Г., Морозова О.В., Дергунова Н.Н., Осипов Ф.А., Дгебуадзе Ю.Ю.* 2018. Чужеродные виды в Голарктике // *Российский журнал биологических инвазий.* Т. 9. № 3. С. 99-109.
- Решетникова Н.М.* 2015. Путь появления некоторых западноевропейских видов растений в Калужской области – путь следования немецкой армии в 1941–1943 гг. // *Российский журнал биологических инвазий.* 2015. Т. 8. № 4. С. 95-104.
- Решетникова Н.М., Щербаков А.В., Королькова Е.О.* 2019. Центральноевропейские виды в окрестностях д. Кобелево (Смоленская область) как следы Великой Отечественной войны // *Ботан. журн.* Т. 104. № 7. С. 1122-1134.
- Решетникова Н.М., Щербаков А.В., Фадеева И.Ф.* 2018. Материалы к флоре

- «Красного бора» – уникальной охраняемой территории Смоленской области // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. № 4. С. 160-190.
- Сенников А.Н. 2012. Горькая память земли: Растения-полемохоры в Восточной Фенноскандии и Северо-Западной России // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флор России и стран ближнего зарубежья: материалы IV Междунар. науч. конф. (Ижевск, 4–7 дек. 2012 г.). Ижевск: Ижевск. ин-т компьютерных исследований. С. 182-185.
- Топографическая межевая карта Тверской губернии Ржевского уезда 1853. М.: Изд. Рус. Геогр. о-ва. 12 л.
- Топографические карты СССР 1989. Лист О-36-141 Ржев // Топографические карты СССР 1:100000: Ленинградская, Новгородская, Вологодская и Тверская области. 1975–1990. Квадрат О-36.
- Цвелев Н.Н. 2000. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб.: Изд-во СПХВА. 781 с.
- Щербаков А.В., Решетникова Н.М. 2017. Где искать растения-полемохоры в Смоленской области? // Изучение адвентивной и синантропной флор России и стран ближнего зарубежья: итоги, проблемы, перспективы: материалы V междунар. науч. конф. (Ижевск, 6–8 сентября 2017 г.). Ижевск: Ижевск. ин-т исследований. С. 134-137.
- Cruciata laevipes* Opiz – Gaillet croisette 2020 // *Préservons la Nature*: [Electronic resource]. URL: <https://www.preservons-la-nature.fr/flore/taxon/926.html>. (дата обращения: 16.09.2020).
- Mucina* L. 1997. Conspectus of classes of the European vegetation // *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*. V. 32. № 2. P. 117-172.
- Mucina* L., Buelmann H., Dierssen K., Theurillat J.P., Raus T., Carni A., Sumberova K., Willner W., Dengler J., Garcia R.G., Chytry M., Hajek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniels F.J.A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovic M., Schaminee J.H.J., Lysenko T., Didukh Y.P., Pignatti S., Rodwell J.S., Capelo J., Weber H.E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S.M., Tichy L. 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // *Applied Vegetation Science*. V. 19. Supp. 1. P. 3-264.
- Osteuropa* 1: 300 000: Deutsche Heereskarte. 1943. Blatt Nr. X 57 Rshew. Grundkartenwerk: Russische Karte 1: 10000. Weitere Grundlagen: Rußland 1: 25000. 1941. Überarbeitet IV. 1943. URL: [http://maps.mapywig.org/m/German\\_maps/series/300K\\_UvM/X57\\_Rshew\\_VI.1943.jpg](http://maps.mapywig.org/m/German_maps/series/300K_UvM/X57_Rshew_VI.1943.jpg). (дата обращения: 16.09.2020).
- Rußland* 1: 25000: Truppenaufgabe. 1942. Grundmaterial: Russische Karte 1:50000. Stand 1938. Berichtigt 1941. Maßstab 1: 25000. Bearbeitung: Verm. u. Kart. Arb. (mot) 618 u. K.K.St. 427. Durch Armeekartenstelle 600. Kartenblatt 0-36-141-D-a Rshew.
- Sennikov A.N. 2009. Ado Haare (1934–2008), a prominent Estonian naturalist in Russia, and his Theory of Wonderglades // *Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica*. V. 85. P. 61-67.

Velev N. 2018. *Arrhenatheretalia elatioris* uncritical checklist of Europe // *Phytologia Balcanica*. V. 24. № 1. P. 99-147.

## **CRUCIATA LAEVIPES IN ECOSYSTEMS OF TVER REGION**

**A.A. Notov<sup>1</sup>, V.A. Notov<sup>2,1</sup>, S.A. Ivanova<sup>1</sup>, L.V. Zueva<sup>1</sup>,  
D.A. Midorenko<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Tver State University, Tver

<sup>2</sup>Secondary School № 3, Redkino Settlement, Tver Region

The distribution of *Cruciata laevipes* Opiz in Tver Region is analyzed. The specificity of its habitats is characterized. The features of biology and ecology are considered.

**Keywords:** *Cruciata laevipes*, ecology, phytocenology, Tver Region, adventive plants, polemochores, Great Patriotic war.

### *Об авторах:*

НОТОВ Александр Александрович – доктор биологических наук, профессор кафедры ботаники, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: anotov@mail.ru.

НОТОВ Валерий Александрович – кандидат биологических наук, учитель биологии МБОУ СОШ № 3 пос. Редкино, доцент кафедры ботаники, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 171260, Тверская обл., Конаковский р-н, пгт. Редкино, Диева, д. 33а, e-mail: vnotov123@mail.ru

ИВАНОВА Светлана Алексеевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: dmitrievas@mail.ru.

ЗУЕВА Людмила Викторовна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: zuevabio2012@yandex.ru

МИДОРЕНКО Дмитрий Адольфович – старший преподаватель кафедры туризма и природопользования, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: midorenko.da@tversu.ru.

Нотов А.А. *Cruciata laevipes* в экосистемах Тверской области / А.А. Нотов, В.А. Нотов, С.А. Иванова, Л.В. Зуева, Д.А. Мидоренко // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2020. № 3(59). С. 74-85.