

***MEUM ATHAMANTICUM*  
В ЭКОСИСТЕМАХ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ\***

**А.А. Нотов<sup>1</sup>, В.А. Нотов<sup>2,1</sup>, Л.В. Петухова<sup>1</sup>, Л.В. Зуева<sup>1</sup>,  
С.А. Иванова<sup>1</sup>, Е.А. Андреева<sup>1</sup>**

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

<sup>2</sup>МБОУ СОШ № 3, пос. Редкино (Тверская область)

В Зубцовском и Оленинском районах Тверской области обнаружены полевые популяции *Meum athamanticum* Jacq. Охарактеризована специфика местообитаний. Рассмотрены особенности биологии и экологии *M. athamanticum*.

**Ключевые слова:** *Meum athamanticum*, экология, фитоценология, Тверская область, адвентивные растения, полевые, Великая Отечественная война.

**Введение.** Результаты изучения полевых в Центральной России свидетельствуют о том, что Великая Отечественная война была важным фактором генезиса современной флоры (Решетникова и др., 2021). Они подтверждают также актуальность специального анализа экологии растений-полевых во вторичном ареале и сообществ с их участием (Решетникова и др., 2021; Tokhtar et al., 2021; Vinogradova et al., 2021). Эти исследования могут внести существенный вклад в развитие разных разделов инвазивной биологии. Особое значение приобретает изучение характера распространения и ценологической роли среднеевропейских видов в региональных экосистемах (Нотов и др., 2020б–в, 2021б и др.).

Интересным модельным объектом является *Meum athamanticum* Jacq. Этот вид обнаружен в Тверской области недавно (Нотов А., Нотов В., 2020). Он отмечен также в Ленинградской и Калужской областях (Цвелев, 2000; Сорокина и др., 2013; Решетникова и др., 2020, 2021). Появление *M. athamanticum* в Центральной России связано с полевыми заносами (Решетникова и др., 2021). По-видимому, полевое происхождение имеют некоторые популяции этого вида и на Северо-Западе Европейской России (Сенников, 2012; Решетникова и др., 2021). *M. athamanticum* иногда культивировали в парках (Цвелев, 2000), что осложняет оценку способов его заноса.

---

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

В Тверской области *M. athamanticum* зарегистрирован в двух местонахождениях (Нотов А., Нотов В., 2020; Нотов и др., 2021а). Первое расположено в Зубцовском р-не около пл. 208 км, второе – в Оленинском р-не в окрестностях ст. Мостовая. В период оккупации эти территории активно использовались как перевалочные пункты. Здесь выявлена сопряженная встречаемость *M. athamanticum* с другими полемохорами (Нотов и др., 2020в, 2021б), что определяет актуальность выяснения динамики растительного покрова.

Анализ эколого-фитоценотической специфики *M. athamanticum* интересен также в связи с недостаточной изученностью его биологии и экологии (Stroh, 2014; Copete et al., 2021; Stewart, 2021). Это скандинавско-центральноевропейское растение (Bruehlheide, Lieberum, 2001; Камелин, 2017), которое в горных ландшафтах приурочено к вересковым пустошам, где является диагностическим видом класса *Calluno-Ulicetea* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadac 1944 (ULI) (Mucina, 1997; Mucina et al., 2016). На равнинах *M. athamanticum* встречается в луговых сообществах, на пастбищах, сенокосах и у обочин дорог (Stroh, 2014; Stewart, 2021). В качестве диагностического вида он указан для союза *Trisetum flavescens-Polygonum bistorta* Br.-Bl. et Tx. ex Marschall 1947 (MOL-03A) (Velev, 2018). Актуально изучение его фитоценотической амплитуды в местах полемохорного заноса.

**Методика.** Полевые исследования проведены в 2020–2021 гг. около пл. 208 км (Зубцовский р-н, модельная территория 1 (МТ 1)) и у ст. Мостовая (Оленинский р-н, МТ 2) в 2021 г. Районы в период войны подвергались продолжительной оккупации, а эти территории были перевалочными пунктами (Osteuropa..., 1943а, б; Тверские..., 2001; Герасимова, 2007). До настоящего времени здесь сохранились сообщества с полемохорами (Нотов и др., 2020а, в, 2021а).

Нами проанализированы экотопы и сообщества, в которых встречается *M. athamanticum*, выяснен их видовой состав. Анализ экологии и фитоценологии проведен с учетом распространения других полемохоров. Выявлены основные ассоциации и типы растительности. Их геоботанические описания выполняли по традиционным методикам (Полевая..., 1964; Воронов, 1973; Ипатов, 1998). Регулярное посещение модельных территорий в течение всего вегетационного периода позволило выявить сезонную динамику. Фотографирование ассоциаций с *M. athamanticum* производили с помощью фотоаппарата Canon PowerShot SX30 IS (рис. 1). Расположение особей *M. athamanticum* и местонахождения всех полемохоров были закартированы с помощью навигатора Garmin GPSmap 60CSx (Нотов и др., 2020а, б).



Рис. 1. Фитоценозы с *M. athamanticum* на МТ 1 (в, г) и МТ 2 (а, б, д)  
фото В.А. Нотова (2021 г.)

По данным литературы и электронных ресурсов выяснены эколого-фитоценотические особенности *M. athamanticum* и отмеченных вместе с ним полемохоров в Центральной Европе, специфика состава среднеевропейских сообществ (Mucina, 1997; Prèservons..., 2010–2020; Mucina et al., 2016; Velev, 2018; Meum..., 2021) (табл. 1, 2). Анализ картографических материалов довоенного и послевоенного периодов и современной ландшафтной структуры позволил установить степень трансформации растительного покрова модельной территории в период оккупации и боевых действий Ржевской битвы (1942–1943 гг.). Оценена вероятность полемохорного заноса *M. athamanticum* и сопряженных с ним среднеевропейских видов. Рассмотрена возможность формирования полемохорных популяций и некоторых видов с более широким долготным распространением (Нотов А., Нотов В., 2019; Нотов и др., 2020б, в). Выявлен характер влияния сукцессионной динамики фитоценозов на состав и структуру ассоциаций с участием *M. athamanticum*.

**Результаты и обсуждение.** На МТ 1 в период оккупации функционировал переезд, который был приурочен к месту пересечения Погорельского участка старого Зубцовского тракта и Московско-Виндавской железной дороги (Osteuropa..., 1943а). В 1941–1942 гг. он использовался войсками вермахта в качестве перевалочного пункта. На нем разгружали вагоны и переправляли грузы, сено и фураж к складам и в оккупированные немцами деревни. На МТ 2 около ст. Мостовая проходила дорога от города Белый к Торопецкому тракту, через которую осуществлялась связь с большинством оккупированных деревень Оленинского р-на (Карта..., 1935–1940; Osteuropa..., 1943б; Нотов и др., 2021а).

*M. athamanticum* – стержнекорневой травянистый поликарпик с многоглавым каудексом. На поздних этапах онтогенеза возможна частичная или полная партикуляция, отмеченная также у некоторых других зонтичных (Петрова, 2016). Она способствует вегетативному размножению.

На обеих изученных модельных территориях *M. athamanticum* приурочен к луговым фитоценозам (рис. 1) и растет в условиях нормального увлажнения. Реже он встречается на опушках (рис. 1г). Уровень антропогенной и сукцессионной трансформации экотопов различен. Луговые сообщества периодически выкашиваются.

Размещение особей в пространстве равномерное. Небольшие скопления встречаются на участках с партикулирующими растениями. В 2021 г. в общей сложности на МТ 2 отмечено более 60 особей (рис. 1а), а на МТ 1 – только 11. Представлены в основном генеративные растения среднего уровня жизненности. На обеих МТ найдены также виргинильные особи. Обнаружено семенное возобновление.

Таблица 1

Компоненты видового состава сообществ с участием *Meum athamanticum*

<p>* <i>Achillea millefolium</i> L.<sup>1,2</sup>, <i>Agrostis capillaris</i> L.<sup>1,3,4</sup>, <i>Agrostis stolonifera</i> L., <i>Ajuga reptans</i> L.<sup>2</sup>, <i>Alchemilla vulgaris</i> L. s. l.<sup>1,2,4,5</sup>, <b><i>Allium angulosum</i></b> L., <i>Alopecurus pratensis</i> L.<sup>1,2,3,4</sup>, <i>Angelica sylvestris</i> L., <i>Anthoxanthum odoratum</i> L.<sup>1,2,3</sup>, <i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.<sup>1,2,4</sup>, <b><i>Arrhenatherum elatius</i></b> (L.) J. et C. Presl<sup>1,2,3</sup>, <i>Betonica officinalis</i> L.<sup>2</sup>, <i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Breauv.<sup>[1]</sup>, <i>Briza media</i> L.<sup>1,2</sup>, <i>Bromopsis inermis</i> Holub<sup>[1]</sup>, <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth, <i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth<sup>[1]</sup>, <i>Campanula glomerata</i> L.<sup>3</sup>, <i>Campanula patula</i> L.<sup>1,2,4</sup>, <i>Carex acuta</i> L., <i>Carex hirta</i> L., <i>Carex leporina</i> L., <i>Carex pallescens</i> L.<sup>1,2</sup>, <i>Carum carvi</i> L.<sup>2,3,4</sup>, <i>Centaurea jacea</i> L.<sup>1,2</sup>, <i>Cerastium holosteoides</i> Fries<sup>1,2</sup>, <i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop., <b><i>Chaerophyllum aureum</i></b> L.<sup>2,3</sup>, <i>Cirsium heterophyllum</i> (L.) Hill<sup>3,5</sup>, <i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.<sup>[2]</sup>, <i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess., <i>Coccyganthe flos-cuculi</i> (L.) Fourr.<sup>3,4</sup>, <b><i>Colchicum autumnale</i></b> L.<sup>2,3</sup>, <i>Convallaria majalis</i> L.<sup>[1]</sup>, <i>Cynosurus cristatus</i> L.<sup>1,2</sup>, <i>Dactylis glomerata</i> L.<sup>1,2,3</sup>, <i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv.<sup>3,4</sup>, <i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski<sup>[1]</sup>, <i>Equisetum arvense</i> L.<sup>2</sup>, <i>Equisetum pratense</i> Ehrh.<sup>1</sup>, <i>Equisetum sylvaticum</i> L., <b><i>Festuca heterophylla</i></b> Lam.<sup>2</sup>, <i>Festuca pratensis</i> Huds.<sup>1,2</sup>, <i>Festuca rubra</i> L.<sup>1,2,3,5</sup>, <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim., <i>Fragaria vesca</i> L.<sup>1</sup>, <i>Galium boreale</i> L.<sup>1</sup>, <i>Galium mollugo</i> L.<sup>1,2</sup>, <i>Geranium pratense</i> L.<sup>1,2,3</sup>, <i>Geranium sylvaticum</i> L.<sup>3,4</sup>, <i>Geum rivale</i> L.<sup>[1]</sup>, <b><i>Heracleum sphondylium</i></b> L.<sup>1,2,3,4</sup>, <i>Hieracium umbellatum</i> L.<sup>1</sup>, <i>Hypericum maculatum</i> Crantz<sup>3,4,5</sup>, <i>Juncus effusus</i> L., <i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.<sup>1,2</sup>, <i>Lathyrus pratensis</i> L.<sup>1,2</sup>, <i>Leontodon autumnalis</i> L.<sup>1</sup>, <i>Luzula multiflora</i> (Ehrh. ex Retz.) Lej.<sup>2</sup>, <i>Lysimachia vulgaris</i> L., <i>Melampyrum nemorosum</i> L., <b><i>Meum athamanticum</i></b> Jacq.<sup>3,5</sup>, <i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv., <b><i>Muscari botryoides</i></b> (L.) Mill.<sup>3</sup>, <i>Myosotis palustris</i> (L.) L.<sup>[2]</sup>, <i>Phleum pratense</i> L.<sup>1,2,4</sup>, <b><i>Phyteuma nigrum</i></b> F.W.Schmidt<sup>3,4</sup>, <b><i>Phyteuma spicatum</i></b> L.<sup>3,4</sup>, <b><i>Pimpinella major</i></b> (L.) Huds.<sup>1,2,3,4</sup>, <i>Plantago lanceolata</i> L.<sup>2</sup>, <i>Plantago media</i> L.<sup>1,2</sup>, <i>Poa palustris</i> L.<sup>[1]</sup>, <i>Poa pratensis</i> L.<sup>2</sup>, <b><i>Poa supina</i></b> Schrad.<sup>[2]</sup>, <i>Poa trivialis</i> L.<sup>[2]</sup>, <i>Potentilla anserina</i> L., <i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.<sup>3</sup>, <b><i>Primula elatior</i></b> (L.) Hill<sup>3</sup>, <i>Primula veris</i> L.<sup>[1]</sup>, <i>Prunella vulgaris</i> L.<sup>1,2</sup>, <b><i>Ptarmica vulgaris</i></b> Hill.<sup>1</sup>, <i>Ranunculus acris</i> L.<sup>2</sup>, <i>Ranunculus auricomus</i> L., <i>Ranunculus repens</i> L., <i>Ranunculus polyanthemus</i> L.<sup>3</sup>, <i>Rubus saxatilis</i> L., <i>Rumex acetosa</i> L.<sup>1,2</sup>, <b><i>Salvia pratensis</i></b> L.<sup>[1],1,3</sup>, <b><i>Sanguisorba officinalis</i></b> L.<sup>2,3</sup>, <i>Scrophularia nodosa</i> L., <i>Solidago virgaurea</i> L., <i>Stellaria graminea</i> L.<sup>1,2,3</sup>, <i>Succisa pratensis</i> Moench, <i>Tanacetum vulgare</i> L.<sup>[1]</sup>, <i>Thalictrum aquilegifolium</i> L., <i>Thalictrum lucidum</i> L.<sup>[1,2]</sup>, <i>Thlaspi arvense</i> L., <i>Trifolium pratense</i> L.<sup>1,2,3</sup>, <b><i>Trisetum flavescens</i></b> (L.) Beauv.<sup>1,2,3,4</sup>, <i>Trollius europaeus</i> L.<sup>3</sup>, <i>Urtica dioica</i> L.<sup>[1]</sup>, <i>Veronica chamaedrys</i> L.<sup>1,2,3</sup>, <i>Veronica longifolia</i> L., <i>Vicia cracca</i> L.<sup>1,2,4</sup>, <i>Vicia sepium</i> L.<sup>1,2,3,4</sup>, <i>Viola canina</i> L.<sup>1</sup></p>
<p>** <i>Achillea millefolium</i><sup>1,2</sup>, <i>Agrostis capillaris</i><sup>1,3,4</sup>, <i>Agrostis stolonifera</i>, <i>Alchemilla vulgaris</i> s. l.<sup>1,2,4,5</sup>, <i>Alopecurus pratensis</i><sup>1,2,3,4</sup>, <i>Angelica sylvestris</i>, <i>Anthoxanthum odoratum</i><sup>1,2,3</sup>, <i>Anthriscus sylvestris</i><sup>1,2,4</sup>, <b><i>Arrhenatherum elatius</i></b><sup>1,2,3</sup>, <i>Briza media</i><sup>1,2</sup>, <i>Bromopsis inermis</i><sup>[1]</sup>, <i>Calamagrostis epigeios</i><sup>[1]</sup>, <i>Campanula glomerata</i><sup>3</sup>, <i>Campanula patula</i><sup>1,2,4</sup>, <i>Carex hirta</i>, <i>Carum carvi</i><sup>2,3,4</sup>, <i>Centaurea jacea</i><sup>1,2</sup>, <i>Chamaenerion angustifolium</i>, <i>Chaerophyllum aromaticum</i> L.<sup>4</sup>, <i>Cirsium heterophyllum</i><sup>3,5</sup>, <i>Cirsium setosum</i>, <i>Coccyganthe flos-cuculi</i><sup>3,4</sup>, <i>Dactylis glomerata</i><sup>1,2,3</sup>, <i>Deschampsia cespitosa</i><sup>3,4</sup>, <i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski<sup>[1]</sup>, <i>Equisetum arvense</i> L.<sup>2</sup>, <i>Equisetum pratense</i><sup>1</sup>, <i>Equisetum sylvaticum</i>, <b><i>Festuca nigrescens</i></b> Lam.<sup>2,3</sup>, <i>Festuca pratensis</i><sup>1,2</sup>, <i>Festuca rubra</i><sup>1,2,3,5</sup>, <i>Galium mollugo</i><sup>1,2</sup>, <i>Geranium sylvaticum</i><sup>3,4</sup>, <b><i>Heracleum sphondylium</i></b><sup>1,2,3,4</sup>, <i>Hieracium umbellatum</i><sup>1</sup>, <i>Hypericum maculatum</i><sup>3,4,5</sup>, <i>Knautia arvensis</i><sup>1,2</sup>, <i>Lathyrus pratensis</i><sup>1,2</sup>, <i>Leontodon autumnalis</i><sup>1</sup>, <i>Luzula multiflora</i><sup>2</sup>, <i>Lysimachia vulgaris</i>, <i>Melampyrum nemorosum</i>, <b><i>Meum athamanticum</i></b><sup>3,5</sup>, <i>Phleum pratense</i><sup>1,2,4</sup>, <i>Pimpinella saxifraga</i><sup>1,2</sup>, <i>Plantago lanceolata</i><sup>2</sup>, <i>Plantago media</i><sup>1,2</sup>, <i>Poa pratensis</i><sup>2</sup>, <b><i>Poa supina</i></b><sup>[2]</sup>, <i>Potentilla erecta</i>, <b><i>Ptarmica vulgaris</i></b><sup>1</sup>, <i>Ranunculus acris</i><sup>2</sup>, <i>Ranunculus auricomus</i>, <i>Ranunculus repens</i>, <i>Stellaria graminea</i><sup>1,2,3</sup>, <i>Succisa pratensis</i>, <i>Tanacetum vulgare</i><sup>[1]</sup>, <i>Thalictrum aquilegifolium</i>, <i>Trifolium pratense</i><sup>1,2,3</sup>, <b><i>Trisetum flavescens</i></b><sup>1,2,3,4</sup>, <i>Trollius europaeus</i><sup>3</sup>, <i>Urtica dioica</i><sup>[1]</sup>, <i>Veronica chamaedrys</i><sup>1,2,3</sup>, <i>Veronica longifolia</i>, <i>Vicia cracca</i><sup>1,2,4</sup>, <i>Vicia sepium</i><sup>1,2,3,4</sup>, <i>Viola canina</i><sup>1</sup></p>

Примечание. \* – МТ 1, \*\* – МТ 2. Жирный шрифт – полемохорные заносы, полемохоры-доминанты и содоминанты подчеркнуты. Курсив – диагностические виды класса *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937 (MOL), прямой шрифт – диагностические виды соподчинённых синтаксонов: <sup>1</sup> – порядок *Arrhenatheretalia elatioris* Tüxen 1931 (MOL-01); <sup>[1]</sup> – его ассоциации; <sup>2</sup> – союз *Arrhenatherion elatioris* Luquet 1926 (MOL-01A); <sup>3</sup> – союз *Trisetum flavescens*-*Polygonion bistortae* Br.-Bl. et Tx. ex Marschall 1947 (MOL-03A); <sup>4</sup> – ас. *Geranio sylvatici*-*Trisetum flavescens* Knapp ex Oberdorfer 1957; <sup>5</sup> – ас. *Meo athamantici*-*Festucetum rubrae* Bartsch et Bartsch 1940.

Таблица 2

Фитоценоотические особенности *Meum athamanticum* и сопутствующих полевых видов на модельных территориях и в Центральной Европе

Л <sub>1</sub>	Л <sub>2</sub>	О <sub>1</sub>	Вид	FAG	PUB	GER	MOL	MUL	FES	POP	PUR	SCH	EPI
3			<i>Allium angulosum</i>				MOL*, 05D**						
3-4	2-3	+	<i>Arrhenatherum elatius</i>			GER 01B, 05D	MOL, 01A, [01F, 03A]***		01A				02C
		+	<i>Chaerophyllum aureum</i>				03A, [01A]	01A					EPI, 02C
1			<i>Colchicum autumnale</i>	03A			MOL, 01A, 03A [01A, 03A]		01A	02A, 02C	01B		
		+	<i>Festuca heterophylla</i>	FAG		01B, 05D	01A						
	2-3		<i>Festuca nigrescens</i>				MOL, 01A, 03A, 01C [01A, 03A]						
1	+	+	<i>Heracleum sphondylium</i>	02B			MOL, 01A, 03A, 08C, [01F, 03A]	MUL 01A	01A	02A	01B		02B, 02C, 03A, 05A
1	2-3	+	<i>Meum athamanticum</i>				03A [01A, 03A]						
		+	<i>Muscari botryoides</i>				03A						
2	1		<i>Phyteuma nigrum</i>				03A, [03A]						
		+	<i>Phyteuma spicatum</i>	FAG		01B	03A, 01B [03A]	01A		02A			
3-4	2-3		<i>Pimpinella major</i>		01B		MOL, 01, 01A, 03A, 03B, [03A]	01A		02A			01A
1		+	<i>Pimpinella major</i> var. <i>rubra</i>				03A, 03B						
2	2		<i>Primula elatior</i>	03A	01B		MOL, 03A, 03B [03A]	03A		02A, 02C			
	+	1	<i>Ptarmica vulgaris</i>				MOL, 05A, 05C, 05F						
	+		<i>Salvia pratensis</i>				01, 03A [01F, 03A]		FES				
1			<i>Sanguisorba officinalis</i>				MOL, 01, 03A, 05A, 05B, 05D					01A	
2	1	1	<i>Trisetum flavescens</i>				MOL, 01, 01A, 01E, 03A [03A]						

Примечание. Сообщества на МТ 1 (1) и МТ 2 (2): Л – луговые, О – опушечные. Указано максимальное обилие вида по Браун-Бланке (Воронов, 1973). Классы растительности Европы: FAG – *Carpino-Fagetea sylvaticae* Jakucs ex Passarge 1968; PUB – *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959; GER – *Trifolio-Geraniea sanguinei* T. Muller 1962; MOL – *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937; MUL – *Mulgedio-Aconitetea* Hadac et Klika in Klika et Hadac 1944; FES – *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soo 1947; POP – *Alno glutinosae-Populetea albae* P. Fukarek et Fabijanic 1968; PUR – *Salicetea purpureae* Moor 1958; ALN – *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946; FRA – *Fraguletea* Doing ex Westhoff in Westhoff et Den Held 1969; PHR – *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941; SCH – *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae* Tx. 1937; EPI – *Epilobietea angustifolii* Tx. et Preisling ex von Rochow 1951 [incl. *Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecky 1969]. Указаны синтаксономические коды (по: Mucina et al., 2016): \* – классов, \*\* – союзов, для которых данный вид является диагностическим (только цифровая часть кода), \*\*\* – союзов, включающих ассоциации, в которых вид имеет диагностическое значение.

Отмечен типичный для данного вида сезонный ритм развития. Цветение обильное, происходит в начале и в первой половине июня. Семена образуются регулярно. Периодическое выкашивание не препятствует сменному возобновлению. *M. athamanticum* сохраняется и на участках, поврежденных весенним палом. *M. athamanticum* длительное время удерживается в местах заноса. Однако тенденции к активному расселению за пределы выявленных модельных территорий этот вид не проявляет.

*M. athamanticum* встречается преимущественно в луговых разнотравно-злаковых, злаковых и злаково-разнотравных ассоциациях вместе с другими полемохорами (рис. 1), как правило, в условиях среднего увлажнения. Режим умеренного выкашивания способствует длительному сохранению *M. athamanticum* и поддержанию значительного разнообразия видового состава.

В качестве доминантов на МТ 1 выступают *Arrhenatherum elatius*, *Pimpinella major* (рис. 1в). Представлены характерные для луговых сообществ компоненты разнотравья – *Achillea millefolium*, *Campanula patula*, *Carum carvi*, *Centaurea jacea*, *Galium mollugo*, *Leucanthemum vulgare*, *Plantago media*, *Ranunculus acris*, *Ranunculus polyanthemos*, *Stellaria graminea* (табл. 1). С разным проективным покрытием встречаются обычные луговые злаки – *Agrostis capillaris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Dactylis glomerata*, *Calamagrostis epigeios*, *Festuca pratensis*, *Festuca rubra*, *Phleum pratense*, *Poa pratensis*. Из полемохоров представлены *Trisetum flavescens*, *Primula elatior*, *Heracleum sphondylium* (табл. 2). Вместе с *M. athamanticum* в составе луговых ассоциаций выявлены и более редкие полемохоры – *Pimpinella major* var. *rubra*, *Muscari botryoides* (табл. 1, 2) (Нотов А., Нотов В., 2020; Нотов и др., 2020в, 2021б).

По периферии защитных лесонасаждений из вяза, березы и дуба отмечены опушечные фитоценозы с *M. athamanticum* и другими полемохорами (рис. 1г, табл. 2). Здесь встречаются некоторые лесные и опушечные виды. В их числе *Calamagrostis arundinacea*, *Convallaria majalis*, *Fragaria vesca*, *Melampyrum nemorosum*, *Rubus saxatilis*, *Scrophularia nodosa* (табл. 1). Важной особенностью этих сообществ является широкое распространение *Pimpinella major* (рис. 1г).

В пределах МТ 2 к луговым фитоценозам с *M. athamanticum* примыкают фрагменты мелколиственных сообществ с серой ольхой (*Alnus incana* (L.) Moench.) и березой повислой (*Betula pendula* Roth), участки, зарастающие ивами (*Salix cinerea* L., *Salix myrsinifolia* Salisb.), заросли *Chamaenerion angustifolium*, а также элементы рудеральной растительности вдоль грунтовой дороги Мирный – Артеменки, Рогово (рис. 1а, д). В условиях среднего увлажнения в разнотравно-злаковых и злаково-разнотравных ассоциациях с *M. athamanticum* с разным

обилием представлены злаки. Среди них *Agrostis capillaris*, *Festuca rubra*, *Anthoxanthum odoratum*, *Dactylis glomerata*, *Deschampsia cespitosa*, *Calamagrostis epigeios* (табл. 1). Из разнотравья более обычны *Achillea millefolium*, *Angelica sylvestris*, *Anthriscus sylvestris*, *Campanula patula*, *Centaurea jacea*, *Galium mollugo*, *Geranium sylvaticum*, *Knautia arvensis*, *Lathyrus pratensis*, *Hieracium umbellatum*, *Hypericum maculatum*, *Lysimachia vulgaris*, *Pimpinella saxifraga*, *Potentilla erecta*, *Ranunculus auricomus*, *Ranunculus repens*, *Stellaria graminea*, *Tanacetum vulgare*, *Trollius europaeus*, *Veronica chamaedrys*, *Vicia cracca*, *Vicia sepium*. В мае–начале июня аспектирует *Trollius europaeus* (рис. 1а). На некоторых участках встречаются *Chaerophyllum aromaticum*, *Cirsium heterophyllum*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Viola canina*.

В мелкотравных злаковых фитоценозах с *M. athamanticum* в качестве доминантов выступают *Festuca rubra* и *F. nigrescens* (рис. 1б). Представлены ассоциации с доминированием *Calamagrostis epigeios*.

Из полемохоров кроме *Festuca nigrescens* на МТ 2 отмечены *Arrhenatherum elatius*, *Heracleum sphondylium*, *Ptarmica vulgaris*, *Trisetum flavescens*, а вдоль грунтовой дороги обнаружен *Poa supina*. Из них только *Arrhenatherum elatius* имеет относительно обилие, но на участках, расположенных ближе к железной дороге.

На МТ 2 *M. athamanticum* устойчив в зарослях *Chamaenerion angustifolium* (рис. 1д). Однако здесь участие *M. athamanticum* по сравнению с луговыми ассоциациями существенно ниже. В составе крупнотравных рудеральных сообществ из полемохоров отмечен только *Ptarmica vulgaris*.

Особенно интересно сопоставление эколого-фитоценотической амплитуды *M. athamanticum* в пределах первичного ареала и в местах полемохорных заносов. В Центральной России нет аналогов горных вересковых пустошей, где *M. athamanticum* является диагностическим видом класса *Calluno-Ulicetea* (Mucina, 1997; Mucina et al., 2016). По своему составу и структуре они весьма специфичны. Однако луговые сообщества, пастбища и сенокосы, из которых были занесены семена *M. athamanticum* во время Великой Отечественной войны, достаточно сходны с восточноевропейскими.

В экосистемах Тверской области *M. athamanticum* в течение почти 80 лет сохраняет свои эколого-ценотические позиции в луговых сообществах, которые возникли в местах крупных перевалочных пунктов Ржевско-Вяземского плацдарма. На изученных модельных территориях он стал характерным компонентом разнотравья. В пределах МТ 1 *M. athamanticum* сохраняется также в опушечных фитоценозах вдоль лесных участков, которые сформировались по мере зарастания луговых сообществ. На МТ 2 *M. athamanticum* устойчив в экотопах, образовавшихся в ходе пирогенных сукцессий, и занятых в



настоящее время зарослями *Chamaenerion angustifolium*. Однако в придорожных рудеральных фитоценозах с сорными растениями *M. athamanticum* не отмечен, хотя другие полемохоры в них могут оставаться продолжительное время (Нотов и др., 2020а, 2021б; Решетникова и др., 2021).

В среднеевропейских луговых сообществах *M. athamanticum* является диагностическим видом союза *Trisetum flavescens-Polygonum bistortae* (MOL-03A) и некоторых соподчиненных синтаксонов (табл. 1, 2). Среди них ассоциация *Meo athamantici-Festucetum rubrae* Bartsch et Bartsch 1940 (Velev, 2018).

Союз *Trisetum flavescens-Polygonum bistortae* относится к классу *Molinio-Arrhenatheretea*. В ассоциациях с участием *M. athamanticum* диагностический компонент этого класса и его союзов наиболее полно представлен в пределах МТ 1 (табл. 1, 2) (Нотов и др., 2020в, 2021б). В его составе растения Центральной Европы и виды с более широким долготным распространением (табл. 1). Среди отмеченных вместе *M. athamanticum* на МТ 1 среднеевропейских растений диагностическими для класса *Molinio-Arrhenatheretea* видами являются *Arrhenatherum elatius*, *Colchicum autumnale*, *Heracleum sphondylium*, *Pimpinella major*, *Primula elatior*, *Trisetum flavescens* (Mucina, 1997; Préservons..., 2010–2020; Velev, 2018). Среди сопряженных с *M. athamanticum* полемохоров, на МТ 1 еще больше видов, которые, как и он сам, являются диагностическими для союза *Trisetum flavescens-Polygonum bistortae* и его синтаксонов (табл. 1, 2). В их числе *Arrhenatherum elatius*, *Chaerophyllum aureum*, *Colchicum autumnale*, *Heracleum sphondylium*, *Muscari botryoides*, *Phyteuma nigrum*, *Pimpinella major*, *Pimpinella major* var. *rubra*, *Primula elatior*, *Salvia pratensis*, *Sanguisorba officinalis*, *Trisetum flavescens* (Préservons..., 2010–2020; Velev, 2018; Meum..., 2021). Подобная сопряженность и репрезентативность диагностических для данных синтаксонов видов с широким долготным распространением (табл. 1) свидетельствуют о некотором сходстве фитоценозов, сформировавшихся на МТ 1, с центральноевропейскими сообществами (Нотов и др., 2020а, в, 2021б).

В пределах МТ 2 уровень разнообразия специфических для Центральной Европы диагностических видов союза *Trisetum flavescens-Polygonum bistortae* ниже (табл. 1). Однако здесь встречаются луговые сообщества, сходные по составу с ассоциацией *Meo athamantici-Festucetum rubrae*. Интересно присутствие в них вместе с *Festuca rubra* среднеевропейской *F. nigrescens*.

Динамика внедрения и сохранения полемохоров на ключевых территориях Ржевско-Вяземского плацдарма зависела, прежде всего, от широты эколого-фитоценотической амплитуды видов (Нотов и др., 2020а, б). По мере изменения ландшафтов и растительности могли

меняться ценотические позиции полемохоров, которые выпадали на определенных участках или становились компонентами образующихся в ходе сукцессионных смен сообществ (Нотов и др., 2020а, б; Решетникова и др., 2021). Масштабы трансформации растительности и ландшафтов на МТ 1 и МТ 2 в послевоенный период были менее значительными, чем в окрестностях пл. Рождествено и дер. Папино (Нотов и др., 2020б). Благодаря периодическому выкашиванию луговых фитоценозов их состояние на МТ 1 и МТ 2 относительно стабильно, что способствует сохранению в луговых ассоциациях *M. athamanticum* в течение продолжительного времени.

**Заключение.** Известные в Тверской области местонахождения *M. athamanticum* приурочены к активно используемым в период оккупации войсками вермахта перевалочным пунктам Ржевско-Вяземского плацдарма. Сопряженная встречаемость с другими диагностическими видами средневропейских луговых сообществ, представляющих союз *Trisetum flavescens-Polygonum bistorta* и некоторых его синтаксонов, свидетельствует о полемохорном заносе *M. athamanticum*.

При типичном для данного вида сезонном ритме развития осуществляется семенное возобновление. *M. athamanticum* длительное время удерживается в местах заноса. Однако тенденции к активному расселению он не проявляет.

*Авторы выражают глубокую благодарность А.В. Халиманчуку (Военно-исторический поисковый центр «Память 29 армии»), руководителю поискового отряда «Звезда» В.В. Стрельникову 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, профессору Л.А. Жуковой за обсуждение результатов.*

### **Список литературы**

- Воронов А.Г. 1973. Геоботаника. М.: Высшая школа. 384 с.
- Герасимова С.А. 2007. Ржев 42. Позиционная бойня. М.: Яуза. 320 с.
- Ипатов В.С. 1998. Описание фитоценоза: Метод, рекомендации. СПб., 93 с.
- Камелин Р.В. 2017. Этюды по анализу флоры Европы. III. Важнейшие фитоценозы на территории Европы. Северная, Центральная и Юго-Восточная Европа // Бот. журн. Т. 102. № 9. С. 1297-1322.
- Карта РККА Европы и Европейской части СССР, десятикилометровка 1935–1940: [электрон. ресурс]. URL: [http://www.etomesto.ru/map-rkka\\_europe/](http://www.etomesto.ru/map-rkka_europe/) (дата обращения: 16.11.2021).
- 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. 2020. Дополнения к флоре Тверской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. Т. 125. Вып. 6. С. 40-45.
- Нотов А.А., Нотов В.А., Зуева Л.В. 2021а. Новые дополнения к флоре Тверской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2021. Т. 126. Вып. 6. (в печати).
- Нотов А.А., Нотов В.А., Зуева Л.В., Иванова С.А. 2020а. Сукцессионная динамика фитоценозов с участием полемохов // Полевой журнал биолога. Т. 2. № 4. С. 260-271.
- Нотов А.А., Нотов В.А., Иванова С.А., Зуева Л.В., Мидоренко Д.А. 2020б. *Cruciata laevipes* в экосистемах Тверской области // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. № 3(59). С. 74-85.
- Нотов А.А., Нотов В.А., Петухова Л.В., Иванова С.А., Андреева Е.А. 2020в. О полемоховых популяциях *Colchicum autumnale* // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. № 4(60). С. 95-105.
- Нотов А.А., Нотов В.А., Петухова Л.В., Мейсунова А.Ф., Зуева Л.В., Иванова С.А., Андреева Е.А. 2021б. *Phyteuma nigrum* в экосистемах Тверской области // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. № 2(62). С. 134-147.
- Петрова С.Е. 2016. Зонтичные (Umbelliferae) Средней России: биоморфологический анализ. М.: МАКС Пресс. 272 с.
- Полевая геоботаника 1964. Т. 3 / Под. ред. А.А. Корчагина, Е.М. Лавренко, В.М. Понятовской. М.; Л.: Изд. АН СССР. 530 с.
- Решетникова Н.М., Нотов А.А., Майоров С.Р., Щербаков А.В. 2021. Великая Отечественная война как фактор флорогенеза: результаты поиска полемохов в Центральной России // Журн. общ. биологии. 2021. Т. 82. № 4. С. 297-317.
- Решетникова Н.М., Щербаков А.В., Королькова Е.О. 2020. Три участка военной истории – растения-полемоховы Калужской области // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. № 4(60). С. 106-132.
- Сенников А.Н. 2012. Горькая память земли: Растения-полемоховы 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.
- Сорокина И.А., Ефимов П.Г., Конечная Г.Ю., Чиркова Г.А., Чирков Г.В. 2013. Новые находки охраняемых и редких видов сосудистых растений на востоке Ленинградской области // Вестн. СПбГУ. Сер. 3. Вып. 4. С. 49-57.
- Тверские архивы в годы Великой Отечественной войны 1941–1945: К 60-летию освобождения г. Калинина. 2001. Тверь: Арх. отд. администрации Твер. обл. 2001. 56 с.
- Цвелев Н.Н. 2000. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб.: Изд. СПХВА. 781 с.
- Bruelheide H., Lieberum K. 2001. Experimental tests for determining the causes of the altitudinal distribution of *Meum athamanticum* Jacq. in the Harz Mountains // Flora. V. 196. № 3. P. 227-241.
- Copete M.A., Herranz J.M., Herranz R., Copete E., Ferrandis P., Miguel A. 2021. Effects of desiccation of seeds in nine species with morphophysiological dormancy on germination and embryo growth // J. Plant Ecology. V. 14. № 1. P. 132-146.
- Meum athamanticum* Jacq. – Fenouil des Alpes 2021 // Préservons la Nature: Site

- Internet non-commercial: [electronic resource]. URL: <https://www.preservons-la-nature.fr/flore/taxon/4162.html>. (дата обращения: 16.11.2021).
- Mucina L. 1997. Conspectus of classes of the European vegetation // *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*. V. 32. № 2. P. 117-172.
- Mucina L., Bueltmann 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: 300000: Deutsche Heereskarte. 1943a. Blatt Nr. Y 57 Kalinin. Grundkartenwerk: Russische Karte 1: 10000. Weitere Grundlagen: Rußland 1: 25000. Herausgegeben vom OKH GenStdH. Chef des Kriegskarten und Vermessungswesens 1941. Überarbeitet IV. 1943. [Electronic resource]. URL: [http://maps.mapywig.org/m/German\\_maps/series/300K\\_UvM/Y57\\_Kalinin\\_VI.1943.jpg](http://maps.mapywig.org/m/German_maps/series/300K_UvM/Y57_Kalinin_VI.1943.jpg). (дата обращения: 16.11.2021).*
- Osteuropa 1: 300000: Deutsche Heereskarte. 1943b. Blatt Nr. X 57 Rshew. Grundkartenwerk: Russische Karte 1: 10000. Weitere Grundlagen: Rußland 1: 25000. Herausgegeben vom OKH GenStdH. Chef des Kriegskarten und Vermessungswesens 1941. Überarbeitet VI. 1943. [Electronic resource]. 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: 16.11.2021).*
- Préservons la Nature 2010–2021. Site Internet non-commercial: [electronic resource]. URL: <https://www.preservons-la-nature.fr/flore/famille/index.html>. (дата обращения: 16.11.2021).*
- Stewart N.F. 2021. *Meum athamanticum* // Online Atlas of the British and Irish flora. URL: <https://www.brc.ac.uk/plantatlas/plant/meum-athamanticum> (дата обращения: 16.11.2021).
- Stroh P.A. 2014. *Meum athamanticum* Jacq. // Spignel. Species Account. Botanical Society of Britain and Ireland.
- Tokhtar V.K., Vinogradova Yu.K., Notov A.A., Mayorov S.R. 2021. On approaches to the study of plant invasion in Russia // *Environmental & Socio-economic Studies*. V. 9. № 4. P. 45-56.
- Velev N. 2018. *Arrhenatheretalia elatioris* uncritical checklist of Europe // *Phytologia Balcanica*. V. 24. № 1. P. 99-147.
- Vinogradova Yu.K., Tokhtar V.K., Notov A.A., Mayorov S.R., Danilova E.S. 2021. Plant invasion research in Russia: basic projects and scientific fields // *Plants*. V. 10. № 7. Art. 1477.

## **MEUM ATHAMANTICUM**

## IN THE ECOSYSTEMS OF THE TVER REGION

**A.A. Notov<sup>1</sup>, V.A. Notov<sup>2,1</sup>, L.V. Petukhova<sup>1</sup>, L.V. Zueva<sup>1</sup>,  
S.A. Ivanova<sup>1</sup>, E.A. Andreeva<sup>1</sup>**

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

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

The polemochoral population of *Meum athamanticum* Jacq. was discovered in the Zubtsov and Olenino District of the Tver Region. We describe specific habitats of plants from this population along with the features of the biology and ecology of *M. athamanticum*.

**Keywords:** *Meum athamanticum*, 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.

ПЕТУХОВА Людмила Владимировна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33; e-mail: petuchova.lv@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

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.

АНДРЕЕВА Елена Александровна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33; e-mail: el-an72@yandex.ru.

Нотов А.А. *Meum athamanticum* в экосистемах Тверской области / А.А. Нотов, В.А. Нотов, Л.В. Петухова, Л.В. Зуева, С.А. Иванова, Е.А. Андреева // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2021. № 4(64). С. 92-104.

УДК 581.93 (470.13)  
DOI: 10.26456/vtbio228