Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии.
2026. – Т. 35. – № 2. – С. 58-61.

УДК 582.374.2 **DOI: 10.24412/2073-1035-2026-35-2-58-61**

О СПОРОНОШЕНИИ *EQUISETUM ARVENSE* L. (EQUISETACEAE) В ПРИБРЕЖНЫХ ЭКОТОПАХ КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

© 2026 О.В. Бакин

Волжско-Камский государственный природный биосферный заповедник,
пос. Садовый, Зеленодольский район, Республика Татарстан (Россия)

Поступила 11.06.2026

Аннотация. На островах Волжско-Камского плёса Куйбышевского водохранилища у *Equisetum arvense* наблюдаются две волны формирования спороносных побегов. Первая связана с растениями открытых возвышенных участков и охватывает период с конца апреля до середины мая; вторая – с растениями песчаных отмелей (спороносные побеги у них появляются практически одновременно с вегетативными) и наблюдается во второй – начале третьей декады мая. В конце пиков спороношения изредка появляются спороносные побеги, которые отмирают частично или не отмирают вовсе, превращаясь в вегетативные побеги. Их могут образовывать те же клоны, что формируют и типичные для *E. arvense* отмирающие спороносные побеги. Всего было выявлено 6 форм побегов. Все формы – эколого-морфологические модификации *E. arvense*, не имеющие таксономического значения, в т.ч. и описанный из Татарстана *E. wolgense* Markov (1955).

Ключевые слова: *Equisetum arvense* L., фенология спороношения, полиморфизм побегов, *Equisetum wolgense* Markov.

Equisetum arvense – прибрежно-луговой хвощ, широко распространённый в Голарктике; полиморфный вид. По В.Э. Скворцову (2008), важным отличием *E. arvense* от близких *E. pretense* и *E. sylvaticum* является непрерывное образование надземных побегов в течение большой части вегетационного периода, что и лежит в основе его полиморфизма. Для *E. arvense* был описан ряд внутривидовых таксонов.

В Татарстане повышенной изменчивостью характеризуются популяции вид на песчаных островах Куйбышевского водохранилища. В 2017, 2018 и 2023 гг. на Саралинском участке Волжско-Камского заповедника были проведены наблюдения за спороношением *E. arvense*, в ходе которых выявлено 6 форм побегов, различающихся по морфологии и характеру развития.

1. Близ верхней бровки склонов открытых берегов (о. Орнитологический и Малые острова) на более или менее гумусированных песках наблюдались типичные для *E. arvense* прямостоячие спороносные побеги, которые после осыпания спор отмирали до появления вегетативных побегов (рис. 1, А). Они образовывали первую волну спороношения вида, охватывавшую период с конца апреля до середины мая. Вегетативные побеги растений из данного экотопа также были типичными для *E. arvense* – прямостоячие, с четырёхгранными веточками. Очевидно, что занимаемый растениями экотоп прогревался до необходимых для начала вегетации температур (суммы активных температур) первым на побережье, а его эдафические условия, судя по форме побегов, были для вида удовлетворительными.

2. В конце первой волны спороношения на берегу о. Орнитологический наблюдались единичные прямостоячие побеги, которые после осыпания спор не отмирали и образовывали зелёные веточки (рис. 1, Б). Должно быть, подобные побеги *E. arvense* в поймах Волги и Камы были описаны М.В. Марковым как «*Equisetum wolgense*». По Маркову (1955: с. 41), *E. wolgense* имел «очень широкое распространение»; его «спороносные стебли розовато-бурого цвета сначала не ветвистые, позднее (в отличие от *Equisetum arvense*) нередко развивают ветви, начиная с нижней половины стебля (в отличие от *Equisetum pratense*), после чего они делаются похожими на бесплодные побеги и отличаются от них лишь розовато-бурой окраской стебля и более крупными (и более тёмными) листовыми влагалищами».

Отмеченные на о. Орнитологический прямостоячие спороносные побеги с веточками располагались ближе к урезу воды, чем типичные побеги, но принадлежали к одним с ними клонам. Различия в сроках появления (и, как следствие, различия в развитии) спороносных побегов одного

Бакин Олег Владимирович, канд. биол. наук, ст. науч. сотр., oleg.bakin.iv.@mail.ru

клона можно отнести на счёт более позднего прогрева грунта в нижней части берегового профиля. Представляется, что в поймах Волги и Камы описанную форму могли иметь целые клоны. Поздние сроки их развития были обусловлены весенним половодьем, когда обширные участки поймы продолжительное время (некоторые до конца мая) оставались затопленными. В условиях водохранилища влияние гидрологического фактора на фенологию и характер развития *E. arvense* не столь велико и не имеет регулярного характера.

3. На самых низких берегах (отмели о. Большой) массовое, причём практически одновременное, появление спороносных и вегетативных побегов у *E. arvense* наблюдалось во второй – начале третьей декадах мая (рис. 1, В). Вегетативные побеги у этих растений распростёртые, часто прижатые к песку, часто с трёхгранными веточками, спороносные – относительно тонкие, обычно изогнутые, с более мелкими, чем у типичных спороносных побегов, стробилами. Такие растения в своё время были описаны как «var. *decumbens* Hayne». Вторая массовая генерация наземных побегов *E. arvense* на побережье водохранилища обусловлена ещё более поздним прогревом грунта, чем в экотопах первых двух описанных форм (и более поздним восстановлением в грунте необходимого растениям кислородного режима?). При этом период спороношения растений был более коротким, чем у растений первой волны.

4. Среди спороносных побегов второй волны встречались такие, у которых при ещё несозревших стробилах близ основания имелись зелёные веточки (рис. 1, Г). По окончании спороношения верхняя часть такого побега отмирала, а несущая веточка – продолжала развитие как вегетативный побег. Эта форма схожа с северными популяциями *E. arvense*, описанными как «var. *boreale* (Bong.) Rupr.» – «subsp. *boreale* (Bong.) Tolm.»: «более или менее регулярное неполное отмирание генеративных стеблей, развивающих после спороношения небольшое количество зелёных ветвей. Вегетативные стебли этой формы почти всегда стелющиеся <…> Колоски значительно мельче, чем у *E. arvense* из более южных районов. Веточки почти всегда трёхгранные <…> Наиболее часто встречается по песчаным и галечным отмелям у берегов рек, а также на неподверженных действию прибоя отмелях у защищённых участков морских побережий <…> На отмелях нередко растёт обособленно от других растений, образуя иногда небольшие, несомкнутые чистые заросли» (Толмачёв, 1960: с. 46-47).

5. В конце второй волны спороношения по верхней бровке низкого берега о. Большой на гумусированном песке были отмечены прямостоячие одновременно развивающиеся спороносные и вегетативные побеги (рис. 1, Д). Их позднее появление связано с примыкающей к берегу стеной леса, тень которой задерживает здесь сход снега и начало вегетации растений. При этом прямостоячие побеги иногда формировались теми же клонами, что формировали распростёртые побеги типа «var. *decumbens*». Судя по всему, различия в морфологии побегов было обусловлено тем, что первые образуются более развитыми корневищами, в более благоприятных эдафических условиях, тогда как побеги типа «var. *decumbens*» формировались периферийными тонкими корневищами клона, разрастающимися по промытым пескам.

6. 1 июня 2018 г. на отмели о. Большой был найден зелёный спороносный побег (рис. 1, Е). Растения с зелёными спороносными побегами в своё время были описаны как «var. *campestre* (Schultz) Rupr.»; М.М. Ильин (1934: с. 103) характеризовал их появление «лишь как исключение». Наша находка также имела исключительный характер: побег пророс из-под выброшенной на берег коряги, лёд под которой весной сохранялся намного дольше, чем на открытом берегу. Зелёный спороносный побег принадлежал клону, который на открытом песке формировал спороносные побеги второй волны – «var. *decumbens*», к 1 июня уже отмерших или превратившихся в вегетативные побеги. Зелёные спороносные побеги характерны для тундровых популяций *E. arvense*, описанных как «var. *arcticum* Rupr.».

Таким образом, если полиморфизм вегетативных побегов *E. arvense* зависит от развитости корневищ, связанной в большой мере с эдафическим фактором, то полиморфизм спороносных побегов зависит от сроков их образования, обусловленных градиентом микроклимата – от наиболее рано прогреваемых экотопов к наиболее поздним; в поймах рек сдвиг сроков спороношения был обусловлен весенним половодьем. Поскольку разные по морфологии и особенностям развития побеги могут принадлежать одному и тому же вегетативному клону, их следует считать эколого-морфологическими модификациями, не имеющими таксономического значения.

Снижение специализации побегов, со сдвигом и сжатием периода спороношения, наблюдаемое у *E. arvense* по градиенту микроклимата в пределах одного ландшафта, имеет аналог по градиенту макроклимата – от умеренных широт к арктическим, – что нашло отражение в выделении географических рас вида: «var. *arvense* – var. *boreale* – var. *arcticum*». Разнообразные формы *E. arvense* – отражение эколого-морфологической пластичности вида, позволяющей ему иметь огромный ареал.

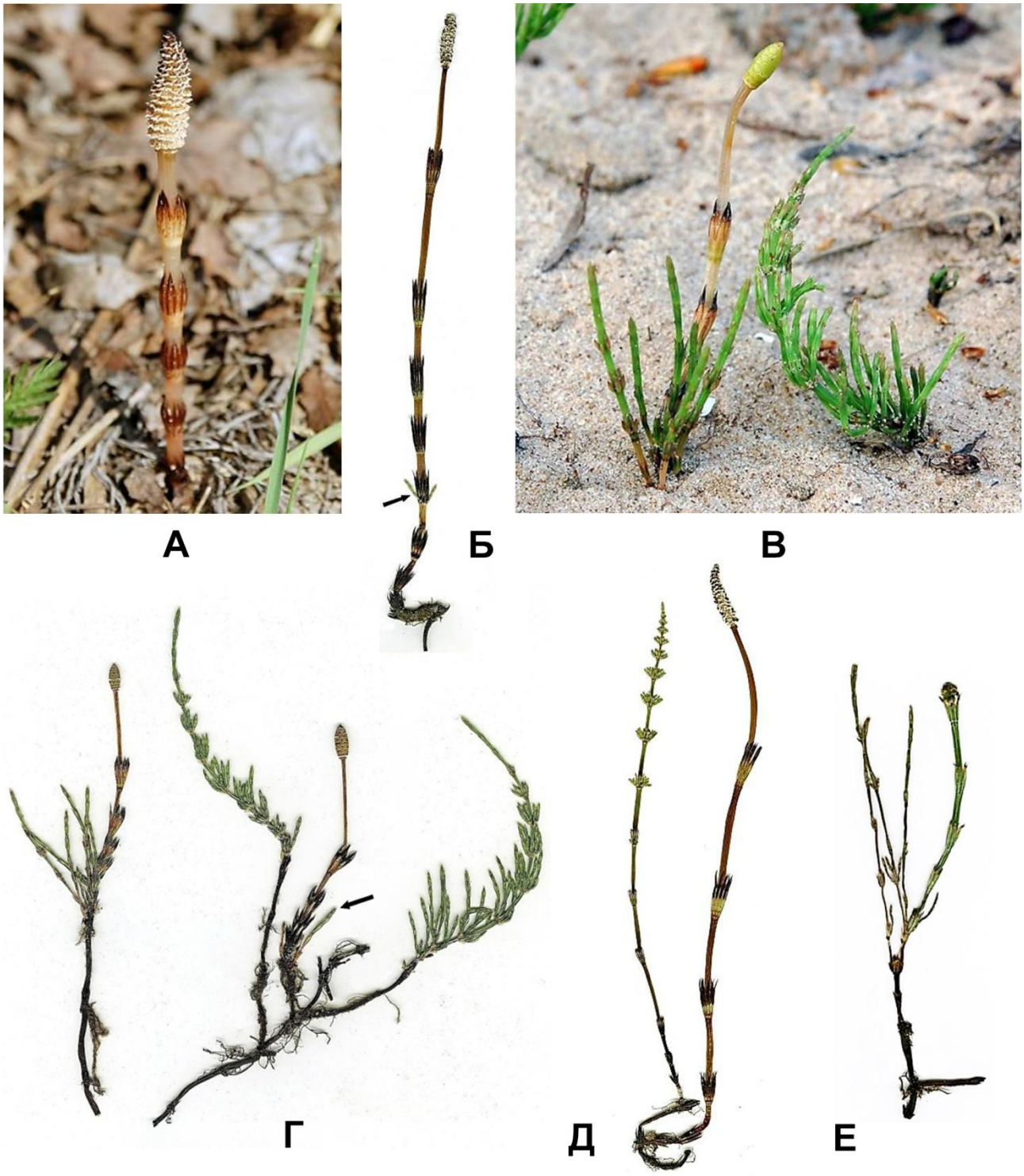


Рис. 1. ***Equisetum arvense*** **L.: А – типичный побег первой волны спороношения (08.05.2018); Б – спороносный побег, образующий зелёные веточки после осыпания спор (16.05.2018); В – побеги второй волны спороношения (19.05.2018); Г – спороносные побеги второй волны спороношения с зелёными веточками (19.05.2018); Д – прямостоячие побеги второй волны спороношения (25.05.2018); Е – зелёный спороносный побег (01.06.2018); Б, Г-Е – гербарий. Стрелками указаны зелёные веточки на спороносных побегах.**

Fig. 1. ***Equisetum arvense*** **L.: a – typical escape of the first wave of sporulation (08.05.2018); b – spore-bearing shoot that forms green twigs after the spores fall off (16.05.2018); c – shoots of the second wave of sporulation (19.05.2018); d – spore-bearing shoots of the second wave of sporulation with green twigs (19.05.2018); e – erect shoots of the second wave of sporulation (25.05.2018); f – green spore-bearing shoot (01.06.2018); b, d-f – herbarium. The arrows indicate green branches on spore-bearing shoots.**

Автор заявляет об отсутствии конфликтов интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список русскоязычной литературы

Ильин М.М. Класс II. Хвощеобразные – Equisetales // Флора СССР. Т. 1. М.–Л.: АН СССР, 1934. С. 100-112.

Марков М.В. Флора и растительность пойм рек Волги и Камы в пределах Татарской АССР. Ч. 1 // Уч. зап. Казан. ун-та. 1955. Т. 115, кн. 1. С. 5-305.

Скворцов В.Э. Род *Equisetum* L. в российской и мировой флоре / Автореф. дис. … канд. биол. наук. М., 2008. 22 с.

Толмачёв А.И. Арктическая флора СССР. Критический обзор сосудистых растений, встречающихся в арктических районах СССР. Вып. 1. Семейства Polypodiaceae–Butomaceae. М.–Л: Наука, 1960. 102 с.

Общий список литературы / Reference List

Ilyin M.M. Class II. Equisetales // Flora of USSR. Vol. 1. Moscow–Leningrad: USSR AS, 1934. P. 100-112. (in Russ.).

Markov M.V. Flora and vegetation of the Volga and Kama river floodplains within the Tatar ASSR. Part 1 // Sci. Notes of Kazan Univ. 1955. Vol. 155, book 1. P. 5-305. (in Russ.).

Skvortsov V.E. The genus *Equisetum* L. in the Russian and world flora: Cand. biol. sci. thesis. Moscow, 2008. 22 p. (in Russ.).

Tolmachev A.I. Arctic flora of the USSR. A critical review of vascular plants found in the Arctic regions of the USSR. Iss. 1. Families Polypodiaceae–Butomaceae. Moscow–Leningrad: Nauka, 1960. 102 p. (in Russ.).

ON THE SPORULATION OF *EQUISETUM ARVENSE* L. (EQUISETACEAE) IN THE COASTAL ECOTOPES OF THE KUIBYSHEV RESERVOIR

© 2026 O.V. Bakin

Volzhsko-Kamsky State Nature Reserve,
Sadovy village, Zelenodolsky district, Republic of Tatarstan (Russia)

Abstract. On the islands of the Kuibyshev reservoir, *E. arvense* has two waves of formation of spore-bearing shoots. The first is confined to open elevated areas and covers the period from late April to mid-May; the second wave is confined to the sandbanks (spore-bearing shoots appear almost simultaneously with vegetative shoots) and is observed in the second – the beginning of the third decade of May. At the end of the sporulation peaks, spore-bearing shoots occasionally appear, which die off partially or do not die off at all, turning into vegetative shoots. They are formed by the same clones as the dying spore-bearing shoots typical for *E. arvense*. In total, 6 forms of shoots were identified. All forms of *E. arvense* are ecologo-morphological modifications that have no taxonomic significance, including the described from Tatarstan *E. wolgense* Markov (1955).

Keywords: *Equisetum arvense* L., phenology of sporulation, polymorphism of shoots, *Equisetum wolgense* Markov