

УДК 581.524.4 (470.0)

**СООБЩЕСТВА КЛАССОВ *PAPAVERETEA RHOEADIS* S.
BRULLO ET AL. 2001 И *SISYMBRIETEA GUTTE ET HILBIG* 1975
В ЮЖНОМ НЕЧЕРНОЗЕМЬЕ РОССИИ**

А.Д. Булохов, И.М. Ивенкова, Н.Н. Панасенко

Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского, Брянск

Приведены результаты классификации антропогенной растительности Южного Нечерноземья России, представляющей классы *Papaveretea rhoeadis* и *Sisymbrietea*. Установлено 5 новых ассоциаций сеgetальной и рудеральной растительности: *Apero spicae-venti-Elytrigetum repentis*, *Convolvulo arvensi-Erigeronetum canadensis*, *Chenopodio albi-Setarietum pumilae*, *Artemisio vulgaris-Tripleurospermetum inodori*, *Atriplici patulae-Tripleurospermetum inodori*. Сообщества ассоциаций представляют быстро проходящие стадии восстановительной сукцессии на залежах. Ассоциации включены в состав союзов: *Galeopsion bifidae*, *Oxalidion europaeae*, *Scleranthion annui*, *Atriplicion*.

Ключевые слова: классификация, метод Браун-Бланке, антропогенная растительность, сеgetальные и рудеральные сообщества, *Papaveretea rhoeadis*, *Sisymbrietea*, Брянская область.

DOI: 10.26456/vtbio75

Введение. Антропогенная растительность получила широкое распространение в связи с интенсивной деятельностью человека. В составе этой растительности выделяют сеgetальную (сорно-полевые растительные сообщества в агроценозах) и рудеральную (растительные сообщества, сформированные в транспортных, промышленных, строительных, селитебных местообитаниях).

По классификации антропогенной (синантропной) растительности региона имеется ряд публикаций, посвященных классам *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. in Tх. ex von Rochow 1951 (Булохов, Харин, 2008; Булохов, Ивенкова, 2013; Булохов и др., 2016; Панасенко и др., 2012, 2013; Поцепай, 2008) и *Digitario sanguinalis-Eragrostietea minoris* Mucina, Lososova et Silc 2016 (Булохов, 2017). В этих работах встречаются фрагментарные материалы о сеgetальной растительности.

Цель работы – выявить разнообразие сеgetальной и рудеральной растительности в Южном Нечерноземье России в границах Брянской области и разработать синтаксономию классов *Papaveretea rhoeadis* и *Sisymbrietea*, представленных в регионе.

Методика. Изучение антропогенной растительности проведено детально-маршрутным методом. В течение полевых сезонов 2000–2017 гг. выполнено более 150 полных геоботанических описаний на пробных площадях 25–100 м². Для разработки флористической классификации на основе метода Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964) использовано 102 описания.

Оценка количественного участия видов дана по комбинированной шкале Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964): «r» – очень редки, 1–4 особи; «+» – разрежены и покрывают менее 1% площадки; «1» – особи многочисленны, но покрывают не более 5% площадки или довольно разрежены, но с такой, же величиной покрытия; «2» – от 6 до 25%; «3» – от 26 до 50%; «4» – от 50 до 75%; «5» – более 75%. Классы постоянства (Кп) в таблицах даны римскими цифрами по пятибалльной шкале: I – вид присутствует, менее чем в 20% описаний, II – 21–40%, III – 41–60%, IV – 61–80%, V – в более 80% описаний. Если число описаний синтаксона меньше 6, то Кп приводится арабскими цифрами.

Названия новых синтаксонов, их диагноз приведены в соответствии с Международным кодексом фитоценологической номенклатуры (Weber et al., 2000). Номенклатура синтаксонов высших рангов дана по Mucina L. et al. (2016). Характерные виды ассоциаций при сравнении фитоценонов установлены по двум критериям: класс постоянства и обилие-покрытие. Дана оценка синтаксономического положения установленных ассоциаций и ранее описанными синтаксонами для Европы зарубежными и отечественными фитоценологами.

Синэкологические оптимумы синтаксонов по влажности, кислотности и обеспеченности минеральным азотом почвы определены по экологическим шкалам Х. Элленберга (Ellenberg et al., 1992) с использованием программы Indicator для MS Excel (Булохов, Семенищенков, 2006). Номенклатура латинских названий растений приведена по сводке П. Ф. Маевского (2014).

Результаты и обсуждение. Итогом выполненной классификации стал продромус сегетальной и рудеральной растительности Южного Нечерноземья России и эколого-флористическая характеристика установленных синтаксонов.

Продромус

Класс *Papaveretea rhoeadis* S. Brullo et al. 2001

Порядок *Aperetalia spicae-venti* J. Tx. et Tx. in Malato-Beliz et al. 1960

Союз *Scleranthion annui* (Kruseman et Vlieger 1939) Sissingh in Westhoff et al. 1946

Асс. *Apero spicae-venti-Elytrigetum repentis* ass. nov. hoc loco

Союз *Galeopsion bifidae* Abramova in Mirkin et al. 1985

Асс. *Convolvulo arvensi-Erigeronetum canadensis* ass. nov. hoc loco

Асс. *Chenopodio albi-Setarietum pumilae* ass. nov. hoc loco
Субасс. *Ch.a-S.p. typicum* subass. nov. hoc loco
Субасс. *Ch.a- S.p. lepidietosum densifloris* subass. nov. hoc loco
Асс. *Setario pumilae-Galinsogetum parviflorae* Тх. 1950 em.
Th.Müller et Oberdorfer in Oberdorfer 1983
Союз *Oxalidion fontanae* Passarge 1978
Асс. *Artemisio vulgaris-Tripleurospermetum inodori* ass. hoc. hoc loco
Варинаты: *Arabidopsis thaliana, typica*
Класс *Sisymbrietea* Gutte et Hilbig 1975
Порядок *Sisymbrietalia sophiae* J. Тх. ex Görs 1966
Союз *Atriplicion* Passarge 1978
Асс. *Sisymbrietum loeselii* (Krech 1935) Gutte 1972
Сообщество *Sisymbrium volgense* [*Sisymbrietalia sophiae*]
Асс. *Atriplici patulae-Tripleurospermetum inodori* ass. nov. hoc loco
Асс. *Ivaetum xanthiifoliae* Fijałkowski 1967
Субасс. *Ivaetum xanthiifoliae arctietosum tomentosi* subass. nov.
hoc loco

Класс *Papaveretea rhoeadis* S. Brullo et al. 2001

Объединяет сеgetальную растительность, сформированную однолетниками в полевых (зерновых) и пропашных культурах, залежах, садах. Сообщества класса представляют начальные стадии восстановительной сукцессии. В составе класса один порядок *Aperetalia spicae-venti* J.Тх. et Тх. in Malato-Beliz et al. 1960. В составе порядка установлено 3 союза: *Scleranthion annui* (Kruseman et Vlieger 1939) Sissingh in Westhoff et al. 1946 (сообщества полевых культур на супесчаных и супесчано-суглинистых почвах); *Oxalidion europaeae* Passarge 1978 (сообщества полевых и пропашных культур, огородов и залежей); *Galeopsis bifidae* Abramova in Mirkin et al. 1985 (сообщества, сформированные однолетниками в полевых и пропашных культурах, залежах, садах на кислых песчано-глинистых почвах в неморальной, гемибореальной и арктической зонах Восточной Европы и Сибири).

Состав характерных видов этих союзов имеет много общих видов, и не всегда удается провести четкие границы между группам этих видов, так как сообщества союзов представляют быстро проходящие стадии восстановительной сукцессии, существуют непродолжительное время, сменяясь при отсутствии нарушений на достаточно устойчивые и флористически разнообразные сообщества.

Ассоциация *Apero spicae-venti-Elytrigetum repentis* ass. nov. hoc loco (табл.1; номенклатурный тип (holotypus) – оп. 1).

Характерные виды (X. в.): *Apera spica-venti, Centaurea cyanus, Elytrigia repens, Vicia tetrasperma.*

Таблица 1

Ассоциация *Apero spicae-venti-Elytrigetum repentis* ass. nov. hoc loco

Номера описаний	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Кп
ОПП, %	40	40	60	60	60	60	50	60	95	90	80	60	50	60	80	80	
Число видов	20	16	17	20	15	13	20	16	19	18	16	10	18	16	11	19	
X. в. асс. <i>Apero spicae-venti-Elytrigetum repentis</i>																	
<i>Apera spica-venti</i>	3	2	2	2	1	1	2	+	2	2	3	2	2	3	1		V
<i>Elytrigia repens</i>	2	1	3	.	2	3	4	4	4	+	+	.	4	4	.	2	V
<i>Centaurea cyanus</i>	1	1	+	+	+	+	r	+	+	.	r	.	r	+	1	1	V
<i>Vicia tetrasperma</i>	+	+	+	.	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.	.	IV
X. в. союза <i>Sclerantion annui</i> и порядка <i>Aperetalia spicae-venti</i>																	
<i>Setaria pumila</i>	+	.	1	.	+	1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Galeopsis bifida</i>	.	.	r	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Bromus secalinus</i>	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	II
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	r	.	.	.	I
<i>Viola arvensis</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
X. в. класса <i>Papaveretea rhoeadis</i>																	
<i>Erigeron canadensis</i>	+	.	.	+	+	+	+	+	1	1	2	+	+	+	+	+	V
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	+	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.	+	+	r	3	IV
<i>Sonchus arvensis</i>	+	+	1	r	.	1	1	+	.	.	.	+	2	.	.	r	III
<i>Chenopodium album</i>	.	.	r	r	+	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Crepis tectorum</i>	+	+	r	.	+	r	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Consolida regalis</i>	+	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	II
<i>Vicia villosa</i>	r	+	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Raphanus raphanistrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
X. в. класса <i>Artemisetea vulgaris</i>																	
<i>Agrostis gigantea</i>	1	2	.	.	.	.	+	1	+	+	.	.	+	1	3	1	III
<i>Stachys palustris</i>	+	+	.	.	.	.	+	r	.	.	.	+	+	.	.	r	III
<i>Mentha arvensis</i>	+	+	+	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	r	III
<i>Artemisia vulgaris</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	2	+	+	1	.	.	+	2	II
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	II
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	II
<i>Equisetum arvense</i>	.	1	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	II
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	r	4	2	.	.	.	.	.	II
<i>Cirsium arvense</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	1	.	.	.	+	I
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	I
Прочие виды																	
<i>Trifolium hybridum</i>	.	r	+	+	.	.	r	r	.	.	.	.	.	+	.	.	III
<i>Achillea millefolium</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	+	.	II
<i>Vicia cracca</i>	r	.	+	.	+	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	II
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	r	.	+	.	.	r	+	.	.	.	.	+	+	.	.	II
<i>Trifolium arvense</i>	+	r	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	r	.	.	r	II
<i>Plantago major</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	r	I
<i>Trifolium pratense</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	r	.	I
<i>Herniaria glabra</i>	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	I

Примечание. Единично отмечены: *Artemisia absinthium* 12 (r), *Artemisia campestris* 7 (1), *Bromus mollis* 12 (+), *Campanula patula* 11 (r), *Capsella bursa-pastoris* 9 (+), *Echium vulgare* 15, 16 (r), *Echinochloa crus-galli* 14 (1), *Erigeron annuus* 12 (r), *Erigeron acris* 10, 11 (+), *Erodium cicutarium* 14, 16 (+), *Fallopia dumetorum* 5 (+), *Festuca rubra* 6 (+), *Hieraceum umbellatum* 4 (+), *Gnaphalium sylvaticum* 10 (r), *Knautia arvensis* 13 (r), *Lactuca serriola* 15 (+), *Leontodon autumnalis* 7, 8 (r), *Myosotis arvensis* 15, 16 (1), *Odontite vulgaris* 4 (+), *Ranunculus repens* 9 (+), *Persicaria maculosa* 12 (r), *Persicaria amphibia* 2, 4 (r), *Phleum pratense* 9 (+), *Potentilla intermedia* 4 (+), *Psammophiliella muralis* 4, 15 (+), *Rumex acetosella* 7 (r), *Rumex acetosa* 10 (r), *Poa pratensis* 12(+), *Leontodon autumnalis* 14 (+), *Setaria viridis* 14 (1), *Spergula arvensis* 14 (r), *Taraxacum officinale* 4, 9 (+), *Trifolium repens* 4 (+), *Tussilago farfara* 16 (r), *Vicia villosa* 16 (+).

Локализация описаний. Жуковский р-н: 15, 16 – с. Домашово, залежь после зерновых, 10.07. 2016. Клетнянский р-н: поля заняты посевом ржи: 1–4 – с. Мужиново, 16.08.2006; 5–7 – д. Неделька, 16.08.2006; 10 – д. Добрая Корна. 4.08.2012; 11, 12 – д. Харитоновка, 18.08.2015; Новозыбковский р-н: 8 – с. Внуковичи, залежь после зерновых, 23.07.2011. 9 – д. Халеевичи, залежь после зерновых, 15.08.2016; 13, 14 – с. Старые Бобовичи, залежь после зерновых, 25.08.2010. Автор описаний: Булохов А. Д.

Структура и видовой состав. Основу травостоя формируют *Apera spica-venti* и *Elytrigia repens*. Оба вида обычно доминируют или выступают содоминантами, они определяют и облик сообществ. Высота травостоя – 90–110 см. В составе травостоя константны, но не обильны: *Centaurea cyanus*, *Vicia tetrasperma*, *Erigeron canadensis*, *Tripleurospermum inodorum*, *Sonchus arvensis*, *Agrostis gigantea*, *Stachys palustris*, *Mentha arvensis* (табл. 1).

Общее проективное покрытие (ОПП) 40–95%. Видовое богатство – 10–23 видов на 100 м². В составе ценофлоры ассоциации наряду с видами класса *Papaveretea rhoeadis* представлен комплекс характерных видов класса *Artemisetea vulgaris*. Изредка с небольшим обилием встречаются луговые растения: *Achillea millefolium*, *Trifolium pratense*, *Trifolium hybridum*, *Vicia cracca*.

Местоположение и экология. Сообщества встречаются в посевах озимых и яровых зерновых культур, на парах, редко на полях с пропашными культурами. Синэкологический оптимум на песчаных и супесчаных дерново-подзолистых свежих (5,2–5,7), слабокислых (5,2–5,7), бедных минеральным азотом (4,0–4,5) почвах.

Синтаксономический анализ положения ассоциации. Сообщества ассоциации отнесены к союзу *Scleranthion annui*. В составе союза в Брянской области не обнаружено сообществ, которые можно было бы отнести к одной из 8 ассоциаций, установленных в Западной Европе, в частности, в Чехии: *Aphano arvensis-Matricarietum chamomillae* Tüxen 1937, *Spergulo arvensis-Scleranthetum annui* Kuhn 1937, *Erophilo vernaе-Arabidopsietum thalianae* Крорáĉ in Krippelová 1981, или в Германии: *Alchimelo-Matricaretum* Тх. 1937, *Vicetum tetraspermae* Корнас 1950, *Galeopso-Aphanetum arvensis* Meis.1962.

Ассоциация *Convolvulo arvensi-Erigeronetum canadensis* ass. nov. hoc loco (табл. 2; номенклатурный тип (holotypus) – оп. 1).

Х. в.: *Erigeron (Conyza) canadensis* (доминант), *Convolvulus arvensis*, *Lactuca serriola*.

Состав и структура. Основу травостоя формирует североамериканский вид *Erigeron canadensis*, в сочетании с *Convolvulus arvensis*, *Lactuca serriola*, *Erigeron annuus*, *Taraxacum officinale* aggr. На этом фоне рассеяны и другие характерные виды класса *Papaveretea rhoeadis*: *Chenopodium album* aggr., *Consolida regalis*, *Tripleurospermum inodorum*, *Setaria viridis*. В отдельных сообществах доминирует *Setaria pumila*. Общее проективное покрытие 35–95%. Видовое богатство – 10–19 видов на 100 м².

В составе ценофлоры ассоциации наряду с видами класс *Papaveretea rhoeadis* присутствуют характерные виды класса *Artemisetea vulgaris*, но их фитоценотическая активность невысока.

Местоположение и экология. Сообщества ранней стадии восстановительной сукцессии на полях с полевыми культурами и на залежах 1–2 года. Синэкологический оптимум на дерново-подзолистых песчаных и супесчаных суховатых (4,0–4,2), слабокислых (5,4–5,8), умеренно обеспеченных минеральным азотом (5,5–5,8) почвах.

Анализ синтаксономического положения ассоциации. Сообщества ассоциации включены в союз *Galeopsis bifidae*. В Западной Европе сообщества с константными видами *Erigeron canadensis* и *Lactuca serriola* объединяют в асс. *Conyzo canadensis-Lactucetum serriolae* Lohmeyer in Oberdorfer 1957 и включают её в союз *Atriplicion* Passarge 1978, порядка *Sisymbrietalia* Tx. ex Görs 1966. Сравнительный анализ ценофлор сообществ *Conyzo canadensis-Lactucetum serriolae*, описанной в г. Курске (Арепьева, 2015) и Чехии (Vegetace..., 2009) показывает, что в сообществах Брянской области отсутствуют характерные виды союза *Atriplicion*. Кроме того, нет в сообществах установленной ассоциации и группы характерных видов порядка *Sisymbrietalia*: *Sisymbrium altissimum*, *Sisymbrium officinale*, *Sisymbrium loeselii*, *Carduus acanthoides*, *Hordeum murinum*, *Senecio viscosus*, *Lolium perenne*, *Descurainia sophia*, *Atriplex tatarica* и др.

Ассоциация *Chenopodio albi-Setarietum pumilae* ass. nov. hoc loco (табл. 3; номенклатурный тип (holotypus) – оп. 8).

Х. в.: *Chenopodium album* aggr., *Echinochloa crus-galli*, *Setaria pumila* (доминант).

Состав и структура. Основу травостоя формируют низкорослые однолетники (табл. 3). *Setaria pumila* создает рыжевато-зеленый аспект. На этом фоне рассеяны и другие характерные виды класса *Papaveretea rhoeadis*: *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli*, *Erigeron canadensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Viola arvensis*. В составе ценофлоры ассоциации присутствуют виды класса *Artemisetea vulgaris*, но их фитоценотическая активность не высокая. Общее проективное покрытие 50–95%. Видовое богатство – 10–19 видов на 100 м².

Местоположение и экология. Сообщества формируются на полях с полевыми и пропашными культурами и на залежах 1–2 года на дерново-подзолистых супесчаных и на серых лесных суглинистых свежих (4,3–5,0), слабокислых (5,2–5,6), хорошо обеспеченных минеральным азотом (6,5–6,8) почвах.

Вариабельность. В составе ассоциации установлено 2 субассоциации (субасс.).

Субасс. *Ch.a-S.p. typicum* (табл. 3; оп. 1–11, номенклатурный тип (holotypus) – оп. 8.) своих дифференциальных видов не имеет.

Таблица 2

Ассоциация <i>Convolvulo arvensi-Erigeronetum canadensis</i> ass. nov. hoc loco																	
Номера описаний	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	14	15	16	Кп
ОПП, %	70	70	80	35	95	80	95	60	65	70	75	90	75	60	65	50	
Число видов	14	14	18	10	19	17	14	16	13	9	11	11	11	13	10	10	
X. в. асс. <i>Convolvulo arvensi-Erigeronetum canadensis</i>																	
<i>Erigeron canadensis</i>	4	4	2	2	4	3	4	3	4	5	2	5	5	3	4	3	V
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	.	1	.	+	+	+	+	г	.	1	г	+	г	.	+	IV
<i>Lactuca serriola</i>	г	г	г	г	+	.	+	.	+	г	.	.	.	г	.	г	IV
X. в. союза <i>Galeopsis bifidae</i> и класса <i>Papaveretea rhoeadis</i>																	
<i>Chenopodium album</i>	1	+	+	г	г	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Setaria pumila</i>	+	+	+	.	4	3	.	.	.	.	.	2	+	.	+	.	III
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	+	г	.	г	+	г	.	+	.	.	.	.	.	г	г	.	III
<i>Setaria viridis</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Amaranthus retroflexus</i>	.	г	г	.	.	.	.	.	.	.	г	.	.	г	г	.	II
<i>Consolida regalis</i>	г	г	г	.	г	.	.	.	.	.	.	.	г	г	.	г	II
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	+	г	.	.	.	.	.	+	.	г	.	г	II
<i>Centaurea cyanus</i>	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	г	I
<i>Sonchus oleraceus</i>	г	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
X. в. класса <i>Artemisietea vulgaris</i>																	
<i>Taraxacum officinale</i>	.	г	+	г	+	+	+	+	г	.	+	г	+	+	г	.	IV
<i>Cichorium intybus</i>	.	г	.	.	г	г	+	г	г	.	.	.	.	г	.	г	III
<i>Artemisia vulgaris</i>	г	+	.	.	г	.	+	г	+	г	г	.	.	.	.	.	III
<i>Artemisia absinthium</i>	2	.	г	г	.	.	.	г	г	.	.	.	г	г	.	г	III
<i>Arctium tomentosum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	.	.	.	II
<i>Daucus carota</i>	г	.	г	.	.	г	.	.	.	.	.	.	.	.	г	.	II
<i>Poa pratensis</i>	.	+	г	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	1	+	+	+	.	.	1	+	.	.	г	.	II
<i>Erigeron annuus</i>	.	.	+	.	1	2	.	.	.	.	+	г	+	.	г	.	II
<i>E. a. sp.septentrionalis</i>	.	.	.	г	.	.	+	г	+	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Elytrigia repens</i>	.	.	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.	г	.	.	.	I
<i>Oenothera biennis</i>	.	.	.	.	.	.	.	г	г	г	.	.	.	.	.	.	I
<i>Berteroa incana</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Прочие виды																	
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	г	.	г	.	.	II
<i>Hieracium lactucella</i>	.	+	г	.	г	г	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Trifolium pratense</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	II
<i>Trifolium arvense</i>	.	.	.	.	+	3	.	+	+	.	.	.	+	.	.	+	II
<i>Pilosella officinarum</i>	г	г	.	.	.	.	+	г	г	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Vicia cracca</i>	.	.	+	.	.	1	+	.	г	.	.	.	+	.	+	.	II

Примечание. Единично отмечены: *Agrostis tenuis* 1, 5 (+), *Artemisia scoparia* 14 (г), *Geranium sibiricum* 7, 12 (+), *Plantago major* 7, 8 (+), *Polygonum aviculare* 4 (+), *Lepidium ruderalis* 8 (+), *Plantago lanceolata* 12 (+), *Rumex confertus* 5, 6 (г), *Saponaria officinalis* 5, 11 (+), *Vicia sativa* 3, 7 (+), *Urtica dioica* 13, 16 (г).
 Локализация описаний. Жуковский р-н: **1, 2** – д. Мареевка, залежь, 4.08.2014; Клетнянский р-н: **4, 5** – д. Строительная слобода, залежь, 14.08.2015. **6** – д. Николаевка, залежь 23.08.2015; **7, 8** – д. Ширковка, залежь, 14.09. 2011; **9** – д. Харитоновка, залежь, 2.07.2009; **10** – с. Мужиново, залежь, 23.08.2012. Комарический р-н: **11** – с. Угревище, поле под паром, 8.07.2013; **12** – с. Угревище, пустырь, 8.07.2013; **13** – с. Угревище, окраина заброшенной фермы, 8.07.2013; **14** – с. Угревище, поле под паром, 12.07.2013. Севский р-н: **15** – с. Чемльж, поле под паром, 12.07.2015. Трубчевский р-н, **16** – с. Кветунь, поле под паром, 18.07.2015. Авторы описаний: 1–10 – Булохов А. Д., 11–16 – Ивенкова И.М.

Местоположение и экология. Сообщества распространены в посевах полевых культур и на залежах 1–2-летнего возраста или парах, реже это рудеральные сообщества вдоль полевых дорог и на пустырях. Синэкологический оптимум на суховатых (4,3–4,5), слабокислых (6,2–6,5), хорошо обеспеченных минеральным азотом (6,8–7,0) супесчаных и суглинистых дерново-подзолистых и серых лесных почвах. Субасс. ***Ch.a-S.p. lepidietosum densifloris*** subass. nov. hoc loco (табл. 3; оп.12–16, номенклатурный тип (holotypus) оп. – 14).

Х. в.: *Lepidium densiflorum*, *Berteroa incana*, *Setaria viridis*, *Anisantha tectorum*. В травостое доминирует *Setaria pumila*. Изредка встречаются: *Erigeron annuus*, *Echium vulgare*, *Medicago falcata*. Единично встречаются: *Amaranthus albus*, *Draba nemorosa*, *Lappula squarrosa*. Видовое богатство – 10–13 видов на 25м².

Местообитание и экология. Термофильные рудеральные сообщества, распространенные вдоль ж. д. на щебнисто-песчаных субстратах.

Синтаксономическое положение ассоциации. В Западной Европе описана асс. ***Setario pumilae-Echinochloëtum cruris-galli*** Felföldy 1942 corr. Mucina in Mucina et al. 1993. Она отнесена к союзу ***Spergulo arvensis-Erodion cicutariae*** J. Tüxen in Passarge 1964 (класс ***Digitario sanguinalis-Eragrostietea minoris*** Mucina, Lososova et Silc 2016). Х.в. этой ассоциации: *Echinochloa crus-galli*, *Galinsoga parviflora*, *Setaria pumila*, *S. viridis* (доминанты). Анализ ценофлоры ассоциации показал, что в ней присутствует всего два характерных вида этого класса ***Digitario sanguinalis-Eragrostietea minoris***: *Echinochloa crus-galli* и *Lepidium densiflorum* с незначительным обилием-покрытием. Ценофлору асс. ***Chenopodio albi-Setarietum pumilae*** формируют характерные виды класса ***Papaveretea rhoeadis*** и ***Artemisietea vulgaris***. Нет основания помещать ассоциацию в союз ***Spergulo arvensis-Erodion cicutariae*** и класс ***Digitario sanguinalis-Eragrostietea minoris***.

Ассоциация ***Setario pumilae-Galinsogetum parviflorae*** Tx.50 em. Müller et Oberd. in Oberd.83 (табл. 4).

Х. в.: *Galinsoga parviflora* (доминант), *Echinochloa crus-galli*, *Galeopsis speciosa*, *Persicaria lapathifolia*, *Stachys palustris*, *Setaria pumila*

Объединяет сообщества, формирующиеся на картофельных полях. В составе ценофлоры константны однолетники: *Chenopodium album*, *Amaranthus retroflexus*. Облик сообществ определяет *Galinsoga parviflora*, активно распространяющийся североамериканский сорняк пропашных культур, определяющий зеленовато-белый аспект фитоценозов в конце июля – начале августа.

Таблица 3

Ассоциация *Chenopodio albi-Setarietum pumilae*

Субассоциации	<i>typicum</i>											<i>lepidetosum densiflori</i>				Кп			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	ас	а	б
Номера описаний	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
ОПП, %	60	50	60	95	80	95	95	60	60	80	65	60	70	70	70	80			
Число видов	11	11	9	18	13	13	13	18	15	17	15	13	9	12	10	12			
X. в. асс. <i>Chenopodio albi-Setarietum pumilae</i>																			
<i>Setaria pumila</i>	3	2	2	3	5	5	5	4	4	4	4	3	4	3	3	4	V	V	5
<i>Chenopodium album</i>	.	.	+	+	r	r	r	+	+	+	r	+	.	+	+	+	IV	IV	4
<i>Echinochloa crus-galli</i>	r	1	+	.	+	1	+	1	1	r	.	.	.	.	.	.	III	V	
X. в. субасс. <i>lepidetosum densifloris</i>																			
<i>Lepidium densiflorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	r	II		5
<i>Berteroa incana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	r	.	II		4
<i>Setaria viridis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+	I		3
<i>Anisantha tectorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	I		3
X. в. союза <i>Galeopsis bifidae</i> и класса <i>Papaveretea rhoeadis</i>																			
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	.	1	+	+	r	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	IV	V	2
<i>Galeopsis bifida</i>	.	+	+	r	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	III	
<i>Delphinium consolida</i>	.	.	.	.	r	r	+	r	r	.	.	.	.	.	.	.	II	III	
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	.	.	.	r	r	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II	III	
<i>Amaranthus retroflexus</i>	.	.	r	.	.	1	+	.	.	.	.	+	+	.	.	+	II	II	2
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	+	r	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II	II	
<i>Erigeron annuus</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	II	II	2
<i>Raphanus raphanistrum</i>	+	.	.	.	.	r	+	.	.	+	+	.	r	.	.	.	II	II	2
<i>Viola arvensis</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	II	I	
<i>Elytrogia repens</i>	1	.	.	.	.	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	II	II	
<i>Erigeron canadensis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	.	+	.	.	+	+	II	I	2
<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	.	.	.	.	r	+	+	.	+	.	.	.	.	.	II	II	
<i>Gypsophyla muralis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	I	II	
<i>Galeopsis speciosa</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	II	
<i>Centaurea cyanus</i>	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	
<i>Crepis teucrium</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	
<i>Sonchus arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	
<i>Thlaspi arvensis</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	
X. в. класса <i>Artemisietea vulgaris</i>																			
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	r	r	+	.	r	+	.	.	.	.	.	.	II	II	
<i>Cichorium intybus</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	+	.	r	.	.	II	II	2
<i>Mentha arvensis</i>	+	r	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II	II	
<i>Plantago major</i>	+	.	.	.	+	.	+	.	r	+	.	.	.	.	.	.	II	III	
<i>Achillea millefolium</i>	r	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	II	II	1
<i>Artemisia absinthium</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	I	I	1
<i>Stachys palustris</i>	+	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	

Примечание. ас – Кп ассоциации *Chenopodio albi-Setarietum pumilae*, а – Кп субассоциации *typicum*, б – Кп субассоциации *lepidetosum densiflori*. Единично отмечены: *Amaranthus albus* 13 (+), *Atriplex patula* 11 (r), *Capsella bursa-pastoris* 12 (r), *Dactylis glomerata* 11 (+), *Daucus carota* 5 (r), *Draba nemorosa* 14 (+), *Dracocephalum thymiflorum* 14 (+), *Echium vulgare* 14, 15 (r), *Erodium cicutarium* 2, 10 (+), *Equisetum arvensis* 1, 4 (+), *Euphorbia virgata* 4, 14 (+), *Fallopia convulvulus* 1 (1), 11 (+), *Galinsoga parviflora* 8 (r), *Geranium sibiricum* 16 (+), *Gnaphalium uliginosum* 10 (r), 11 (+), *Lactuca serriola* 11 (r), *Lappula squarrosa* 14 (+), *Linaria vulgaris* 16 (+), *Medicago falcata* 12 (r), 15 (+), *Medicago lupulina* 15 (r), *Silene latifolia* 3 (r), 11 (+), *Melilotus albus* 11 (r), *Oxalis fontana* 4 (r), *Papaver dubium* 16 (+), *Potentilla argentea* 12 (r), *Scleranthus annuus* 3 (+), *Sisymbrium loeselii* 16 (+), *Solanum nigrum* 6, 12 (r), *Spergula arvensis* 4, 11 (+), *Stachys annua* 6 (+), *Taraxacum officinale* 12 (r), *Trifolium arvense* 4, 10 (+), *Trifolium hybridum* 5 (+), *Trifolium pratense* 2, 10 (+), *Trifolium repens* 11 (+), *Vicia tetrasperma* 2 (+), 10 (r).

Локализация описаний. *Выгоничский р-н*: 1, 2 – окр. д. Сосновка, залежь, 26.07.2013. *Жуковский р-н*: 3, 4 – с. Алешня, ячменное поле, 22.08.2005; 5, 6 – с. Леднево, овсяное поле, 22.08.2016. *Клетнянский р-н*: 7, 8 – с. Мужиново, ржаное поле, 7.08.2015. *Комаричский р-н*: 9, 10 – с. Дерюгино, залежь, 17.08.2011; 11 – с. Евдокимовка, залежь, 18.08.2015. *Трубчевский р-н*: 12 – окрестности пос. Белая Березка, песчаная насыпь вдоль ж.д.; 05.08.2013. *Г. Брянск*: 13 – ст. Красный Профинтерн, насыпь вдоль ж.-д., 22.08.2015; 14 – ст. Мальцевская, насыпь вдоль ж.д., 22.08.2015. *Г. Карачев*: 15 – насыпь вдоль ж.-д., 4.07.2012. *Г. Почеп*: 16 – насыпь вдоль ж.д., 25.08.2015. Авторы описаний: 1–8 – Булохов А.Д., 9–11 – Ивенкова И.М., 12–16 – Панасенко Н.Н.

Общее проективное покрытие – 90–100%. В составе ценофлоры отмечено 37 видов, однолетники составляют 54,0%.

Местообитание и экология. Сообщества распространены на

картофельных полях по всей территории области. Синэкологический оптимум на свежих (4,7-5), слабокислых и нейтральных (7,2) богатых минеральным азотом (7,2) супесчаных и суглинистых дерново-подзолистых почвах.

Общее проективное покрытие – 90–100%. В составе ценофлоры отмечено 37 видов, однолетники составляют 54,0%.

Местообитание и экология. Сообщества распространены на картофельных полях по всей территории области. Синэкологический оптимум на свежих (4,7-5), слабокислых и нейтральных (7,2) богатых минеральным азотом (7,2) супесчаных и суглинистых дерново-подзолистых почвах.

Таблица 4

Ассоциация <i>Setaria pumilae-Galinsogetum parviflorae</i>						
	1	2	3	4	5	Кп
ОПП, %	100	100	100	100	90	
Число видов	15	17	18	22	15	
X. в. асс. <i>Setaria pumilae-Galinsogetum parviflorae</i>						
<i>Galinsoga parviflora</i>	5	5	5	1	3	V
<i>Echinochloa crus-galli</i>	+	+	+	2	+	V
<i>Setaria pumila</i>	1	2	+	+	1	V
<i>Galeopsis speciosa</i>	1	+	1	+	.	IV
<i>Persicaria lapathifolia</i>	1	+	+	+	.	IV
<i>Stachys palustris</i>	1	+	1	+	.	IV
X. в. союза <i>Galeopsis bifidae</i>						
<i>Galeopsis bifida</i>	+	+	+	+	.	IV
<i>Erodium cicutarium</i>	1	+	.	.	+	III
<i>Fallopia convolvulus</i>	.	.	+	+	+	III
<i>Stellaria media</i>	.	.	2	3	.	II
<i>Lycopsis arvensis</i>	.	r	.	.	+	II
X. в. класса <i>Papaveretea rhoeadis</i>						
<i>Chenopodium album</i>	1	+	r	4	2	V
<i>Amaranthus retroflexus</i>	+	+	+	+	.	V
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	.	+	+	r	.	III
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	+	+	+	.	III
<i>Sonchus arvensis</i>	+	1	.	.	.	II
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	r	+	.	.	.	II
<i>Viola arvensis</i>	.	.	.	+	+	II
X. в. класса <i>Artemisietea vulgaris</i>						
<i>Cirsium arvense</i>	r	1	r	+	.	IV
<i>Vicia villosa</i>	r	.	.	+	+	III
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	r	.	+	III
<i>Equisetum arvense</i>	+	.	.	.	1	II

Примечание. Единично отмечены: *Centaurea cyanus* 5 (1), *Crepis teucricum* 5 (r), *Elytrigia repens* 4 (1), *Elsholtzia ciliata* 3 (+), *Fumaria officinalis* 4 (+), *Gnaphalium uliginosum* 4 (r), *Herniaria polygama* 4 (+), *Silene latifolia* 4 (+), *Mentha arvensis* 2 (+), *Raphanum raphanistrum* 5 (+), *Spergula arvensis* 5 (+), *Taraxacum officinale* 3 (+), *Thlaspi arvense* 4 (+), *Viscaria behen* 5 (r), *Vicia tetrasperma* 3 (+).

Локализация описаний. Жуковский р-н: 4 – д. Ходиловичи, картофельное поле, 15.08.2014. Клетнянский р-н: 1-2 – с. Мужиново, картофельное поле, 1.08.2005; 3 – д. Бульшево, картофельное поле, 15.08.2016. Суражский р-н: 5 – с. Дубровка, картофельное поле, 20.08.2017. Автор Булохов А. Д.

Таблица 5

Ассоциация *Artemisia vulgaris-Tripleurospermetum inodori* ass. nov. hoc loco

Варианты	<i>Arabidopsis thaliana</i>					<i>typica</i>					Кп					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Номера описаний	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
ОПП, %	90	95	80	90	85	75	50	50	80	95	95	70				
Число видов	24	20	14	20	13	16	13	22	14	12	11	11	ас	а	б	
Х. в. асс. <i>Artemisia vulgaris-Tripleurospermetum inodori</i>																
<i>Tripleurospermetum inodorum</i>	5	5	3	5	4	2	4	2	4	1	+	1	V	V	V	
<i>Artemisia vulgaris</i>	1	+	r	+	+	r	+	+	+	2	2	2	V	V	V	
<i>Capsela bursa-pastoris</i>	1	1	3	1	1	+	+	+	+	1	+	+	+	V	V	V
Д. в. варианта <i>Arabidopsis thaliana</i>																
<i>Arabidopsis thaliana</i>	+	+	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II	V	
<i>Stellaria media</i>	1	r	+	1	+	.	r	.	.	.	.	.	III	V	I
<i>Crepis tectorum</i>	r	r	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II	IV	
<i>Brassica campestris</i>	r	r	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	II	III	I
<i>Galeopsis bifida</i>	r	.	r	r	.	.	r	.	.	.	.	.	II	III	I
Х. в. союза <i>Oxalidion europaeae</i>																
<i>Chenopodium album</i>	.	r	+	r	+	1	r	3	1	+	.	1	V	IV	V	
<i>Cirsium arvense</i>	+	r	+	r	.	+	.	1	+	.	1	.	IV	IV	III	
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	+	+	+	r	+	.	+	.	+	.	+	IV	IV	III	
<i>Convolvulus arvensis</i>	1	+	.	+	1	.	.	r	+	.	.	.	III	III	II	
<i>Poa annua</i>	r	r	.	r	+	.	.	+	.	1	.	1	III	III	II	
<i>Erysimum cheirantoides</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	I		II
Х. в. класса <i>Papaveretea rhoeadis</i>																
<i>Elytrigia repens</i>	+	+	.	+	.	1	+	.	.	1	.	1	III	III	III	
<i>Erigeron canadensis</i>	+	.	.	1	+	2	1	+	+	.	.	.	III	II	III	
<i>Raphnus raphanistrum</i>	+	.	.	.	.	r	r	+	.	.	.	.	II	I	III
<i>Viola arvensis</i>	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	
<i>Stachys palustris</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	I	I	I
<i>Linaria vulgaris</i>	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	I	I	I
<i>Lactuca serriola</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	I		II
<i>Erigeron annuus</i>	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	I	I
Х. в. класса <i>Artemisietea vulgaris</i>																
<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	2	+	.	.	+	.	+	3	3	3	IV	IV	IV	
<i>Equisetum arvense</i>	1	1	+	1	+	1	r	1	+	.	.	.	IV	V	II	
<i>Achillea millefolium</i>	+	r	.	r	+	.	+	1	.	+	+	.	IV	IV	III	
<i>Poa trivialis</i>	.	.	+	.	.	+	.	+	.	2	.	2	III	I	III	
<i>Melilotus albus</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	r	r	III		V
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	I		II
<i>Euphorbia virgata</i>	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	I		II
<i>Cichorium intybus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	2	.	I		II

Примечание. ас – Кп ассоциации *Artemisia vulgaris-Tripleurospermetum inodori*, а – Кп варианта *Arabidopsis thaliana*, б – Кп варианта *typica*. Единично отмечены: *Arctium tomentosum* 11 (+), *Agrostis gigantea* 2 (+), *Atriplex sagittata* 11 (+), *Carlina bibersteinii* 9 (r), *Delphinium consolida* 8 (r), *Echinochloa crus-galli* 6 (+), *Erodium cicutarium* 9 (r), *Fumaria officinalis* 4 (r), *Galeopsis speciosa* 8 (r), *Gypsophila muralis* 2 (r), *Hieracium* sp. 1 (r), *Mentha arvensis* 1 (r), *Phleum pratense* 1 (r), *Ranunculus repens* 1 (r), *Rumex crispus* 1 (+), *Tanacetum vulgare* 6 (+), *Thlaspi arvense* 8 (r), *Trifolium arvense* 1 (+), *Trifolium hybridum* 1 (+), *Trifolium pratense* 1 (r), *Vicia cracca* 8 (r), *Urtica dioica* 11(+).

Локализация описаний. Брянский р-н: 3-5 – пос. Супонево, заброшенные дачные участки, 22.06.2012; 6-9 – пос. Добрунь, залежь, 5.07.2013; 10, 11 – пос. Тиганово, 23.06. 2016; 11-13 – пос. Елисеевичи, залежь на бывших пропашных культур, 12.08.2017. Г. Брянск: 1, 2 – Советский р-н, дачный кооператив «Калинка», заброшенные дачные участки, 12.07.2009. Автор Булохов А. Д.

Ассоциация *Artemisio vulgaris-Tripleurospermetum inodori* ass. nov. hoc loco (табл. 5; номенклатурный тип (holotypus) – оп. 7).

Х. в.: *Artemisia vulgaris*, *Capsella bursa-pastoris*, *Tripleurospermum inodorum*.

Состав и структура. Основу травостоя формируют однолетники. Доминирует *Tripleurospermum inodorum*, создающий в период цветения желтовато-белый аспект. В составе ценофлоры ассоциации наряду с видами класса *Papaveretea rhoeadis* (*Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Erigeron canadensis*) присутствуют характерные виды класса *Artemisetea vulgaris*, но их фитоценотическая значимость небольшая. Общее проективное покрытие 50–95%. Видовое богатство – 11–24 вида на 100 м².

Местоположение и экология. Сообщества ранней стадии восстановительной сукцессии на полях с пропашными, реже полевыми культурами. Распространены по залежам 1–2 года на серых лесных суглинистых свежих (4,3–5,0), слабокислых (5,2–5,6), хорошо обеспеченных минеральным азотом (6,5–6,8) почвах. *Tripleurospermum inodorum* на 2–3 год вытесняется из сообществ *Artemisia vulgaris*, *Elytrigia repens*, *Cirsium arvense*, *Taraxacum officinale* aggr.

Вариабельность. В составе синтаксона установлено 2 варианта.

Вариант *Arabidopsis thaliana* (табл. 5, оп. 1–5). Дифференциальные виды (Д. в.): *Arabidopsis thaliana*, *Stellaria media*, *Crepis tectorum*, *Galeopsis bifida*, *Brassica campestris*. Сообщества варианта формируются на залежах первого года или на пару, представляют первую стадию восстановительной сукцессии.

Вариант *typica* (табл. 5, оп. 6–12) представляет более поздние стадии восстановительной сукцессии и своих дифференциальных видов не имеет. В ценофлоре появляются виды класса *Artemisietea vulgaris*: *Cichorium intybus*, *Elytrigia repens*, *Poa trivialis*, *Melilotus albus*.

Класс *Sisymbrietea* Gutte et Hilbig 1975

Объединяет разнородную антропогенную растительность с преобладанием однолетников, разнообразных нарушенных местообитаний, а также пропашных и полевых культур в умеренных областях Евразии. **В составе класса один порядок *Sisymbrietalia*** J. Тх. ex Görs 1966 и союз *Atriplicion* Passarge 1978. Союз объединяет сообщества, формирующиеся на рудеральных местообитаниях.

Ассоциация *Sisymbrietum loeselii* (Krech 1935) Gutte 1972 (табл. 6, оп. 1–8)

Х. в. *Sisymbrium loeselii* (доминант).

Состав и структура. Основу травостоя формирует *Sisymbrium loselii*, создающий в период цветения ярко-желтый аспект. На этом фоне рассеяны *Artemisia vulgaris*, *Erigeron canadensis*, *Crepis tectorum*, *Lepidium densiflorum* и другие характерные виды класса *Sisymbrietea* Gutte et Hilbig 1975. В сообществах высотой до 1,5 м наряду с *Sisymbrium loselii*, субдоминантами иногда выступают *Erigeron canadensis*, *Elyrtigia repens*.

Таблица 6

Ассоциация *Sisymbrietum loselii* и сообщество *Sisymbrium volgense*

Номера описаний	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	КП			
ОПП, %	80	80	75	70	90	90	95	99	90	80	90				
Число видов	10	10	8	10	12	14	15	11	12	10	10	ас	а		
X. в асс. <i>Sisymbrietum loselii</i>															
<i>Sisymbrium loselii</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	.	.	.	.	V
Сообщество <i>Sisymbrium volgense</i>															
<i>Sisymbrium volgense</i>	4	4	4	3
X. в. виды союза <i>Atriplicion</i>, порядка <i>Sisymbrietalia sophiae</i> и класса <i>Sisymbrietea</i>															
<i>Artemisia vulgaris</i>	r	+	.	.	+	r	+	+	+	.	.	IV	1		
<i>Erigeron canadensis</i>	1	2	2	.	+	+	+	.	r	.	.	IV	1		
<i>Crepis tectorum</i>	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	IV	
<i>Matricaria perforata</i>	.	.	.	.	+	r	+	.	.	.	.	III	
<i>Lepidium densiflorum</i>	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	III	
<i>Tanacetum vulgare</i>	r	.	.	.	.	.	r	.	+	+	+	III	3
<i>Artemisia absinthium</i>	r	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	II	2
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	+	+	+	1	+	II	3	
<i>Elyrtigia repens</i>	.	.	.	.	+	.	+	2	.	r	1	II	2
<i>Lactuca serriola</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	II	1
<i>Capsella bursa pastoris</i>	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	II	
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	+	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	II	1
<i>Berteroa incana</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	II	
Прочие виды															
<i>Bromopsis inermis</i>	.	.	r	r	+	.	2	II	2	
<i>Medicago falcata</i>	r	.	.	+	2	+	II	2	
<i>Tragopogon dubium</i>	+	r	.	+	.	.	.	.	r	.	.	II	1
<i>Acetosella vulgaris</i>	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	II	
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	+	II	2
<i>Medicago sativa</i>	.	.	.	r	+	r	.	II	2	

Примечание. ас – Кп ассоциации *Sisymbrietum loselii*, а – Кп сообщества *Sisymbrium volgense*. Единично отмечены: *Apera spica-venti* 5 (+), *Artemisia campestris* 2 (r), 4 (+), *Carex praecox* 10 (1), *Descurania sophia* 6 (r), *Echium vulgare* 8 (+), *Erigeron annuus* 9 (r), *Erysimum chieranthoides* 6, 7 (+), *Erysimum repandum* 6 (r), *Euphorbia virgata* 2 (r), *Gallium mollugo* 3, 10 (r), *Lathyrus pratensis* 10 (r), *Lepidium densiflorum* 7 (r), *Melandrium album* 6, 8 (+), *Melilotus officinalis* 2 (r), 11 (+), *Silene vulgaris* 2 (r), *Oenothera biennis* 5 (r), *Poa pratensis* 6, 8 (+), *Peucedanum oreoselinum* 4 (r), *Trifolium arvense* 6 (r), *Vicia villosa* 7 (r), *Saponaria officinalis* 9 (+), *Verbascum lychnitis* 1 (+), 3 (r), *Vicia cracca* 2 (+), *Viola tricolor* 4 (+), 7 (r).

Локализация описаний. Г. Брянск: 1–4 – пл. 5 км, ж.-д. насыпь, 30.08.2016; 5–8 – пл. Брянск-Восточный, ж.-д. насыпь, 18.06. 2017; 9–11 – пл. 5 км – ст. Брянск II, ж.-д. насыпь, 30.08.2013. Автор Булохов А. Д.

Местоположение и экология. Сообщества ассоциации распространены по слабонаклонным откосам ж.д. и вскрытым

супесчаными субстратами вдоль ж.-д. насыпей. В регионе встречаются достаточно редко.

Вариабельность. Сравнение ценофлор западноевропейских сообществ и распространенных в Южном Нечерноземье показывает их существенное различие. В составе ценофлоры ассоциации в Южном Нечерноземье отсутствуют: *Cardaria draba*, *Lolium perenne*, *Sisymbrium officinale*, *Sisymbrium altissimum*, *Carduus acanthoides*, *Hordeum murinum*. Фактически характерным диагностическим видом является только *Sisymbrium loeselii*.

Сообщество *Sisymbrium volgense* [*Sisymbrietalia sophiae*] (табл. 6, оп. 9–11).

Х. в. *Sisymbrium volgense* (доминант).

Опознается по доминированию *Sisymbrium volgense*, который определяет облик сообществ и создает желтый аспект. *Sisymbrium volgense* – заносный степной вид, спорадически распространенный на территории региона по антропогенным местообитаниям. Нередко содоминантами выступают: *Bromopsis inermis*, *Artemisia absinthium*, *Tanacetum vulgare*, *Medicago falcata*, *Medicago sativa*. Сообщества распространены на супесчано-суглинистых субстратах вдоль ж.-д. Обнаружены только в г. Брянске.

Ассоциация *Atriplici patulae-Tripleurospermetum inodori* ass. nov. hoc loco (табл. 7; номенклатурный тип (holotypus) – оп. 2).

Х. в.: *Atriplex patula*, *Tripleurospermum inodorum*.

Состав и структура. Основу травостоя формируют однолетники, обычно доминирует *Tripleurospermum inodorum*, создающий желто-белый аспект. Содоминанты – *Atriplex patula*, *Chenopodium album*. Константы, но не обильны: *Capsella bursa-pastoris*, *Crepis tectorum*, *Poa annua*, *Sonchus arvensis*. В составе травостоя встречаются луговые виды, семена которых заносятся из балок, прилегающих к полям: *Trifolium pratense*, *Phleum pratense*, *Poa palustris*, *Poa angustifolia*. Общее проективное покрытие 80–90%. Видовое богатство – 16–21 вид на 100 м².

Местоположение и экология. Сообщества ранней стадии восстановительной сукцессии на молодых залежах и полях с пропашными, реже полевыми культурами. Приурочены к серым лесным суглинистым свежим (4,3–5,0), слабокислым (5,2–5,6), хорошо обеспеченным минеральным азотом (6,5–6,8) почвам. Уже на 2–3 год *Artemisia vulgaris*, *Elytrigia repens*, *Cirsium arvense* вытесняют *Tripleurospermum inodorum* из сообществ.

Синтаксономическое положение ассоциации. Сообщества синтаксона отнесены к союзу *Atriplicion* Passarge 1978 по характерным

видам. Но в региональных сегетальных сообществах обычно отсутствуют: *Sisymbrium altissimum*, *S. loeselii*, *S. officinale*.

Таблица 7

Ассоциация *Atriplici patulae-Tripleurospermetum inodori* ass. nov. hoc loco

Номера описаний	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Кп
ОПП, %	85	90	90	90	80	80	90	80	90	80	
Число видов	19	16	17	21	20	17	19	20	16	17	
Х. в. асс. <i>Atriplici patulae-Tripleurospermetum inodori</i>											
<i>Tripleurospermetum inodorum</i>	3	4	4	3	2	3	3	3	2	4	V
<i>Atriplex patula</i>	1	2	1	2	+	1	1	1	2	+	V
Х. в. союза <i>Atriplicion</i>, порядка <i>Sisymbrietalia sophiae</i>											
<i>Chenopodium album</i>	2	2	3	4	2	2	2	1	2	3	V
<i>Erigeron canadensis</i>	+	+	.	+	.	+	.	+	.	.	III
<i>Artemisia vulgaris</i>	+	+	r	.	.	+	+	.	.	.	III
Х. в. класса <i>Sisymbrietea</i>											
<i>Poa annua</i>	+	+	+	1	1	.	+	1	+	1	V
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	+	.	r	r	.	+	+	.	+	IV
<i>Crepis tectorum</i>	+	.	r	+	+	r	.	+	.	+	IV
<i>Sonchus arvensis</i>	+	.	+	+	+	.	+	r	r	.	IV
<i>Amaranthus retroflexus</i>	.	.	.	r	+	.	+	r	.	+	III
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	r	r	+	+	.	+	.	r	III
<i>Linaria vulgaris</i>	+	.	r	+	.	.	r	.	+	r	III
<i>Malva pusilla</i>	.	+	.	r	+	r	.	r	+	.	III
Х. в. класса <i>Artemisietea vulgaris</i>											
<i>Tussilago farfara</i>	+	.	+	.	r	+	r	r	+	.	IV
<i>Taraxacum officinale</i>	.	+	.	.	+	r	+	.	+	+	III
<i>Atrium tomentosum</i>	+	.	+	+	.	.	.	r	.	.	II
<i>Elytrigia repens</i>	.	r	.	.	r	.	+	+	.	r	II
<i>Melilotus officinalis</i>	.	+	.	.	.	.	r	.	+	.	II
Х. в. класса <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>											
<i>Poa palustris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	V
<i>Trifolium pratense</i>	+	r	.	+	+	r	.	.	r	+	IV
<i>Phleum pratense</i>	+	.	+	+	+	.	.	+	+	.	III
<i>Poa angustifolia</i>	+	.	r	+	.	+	.	+	.	.	III
<i>Potentilla argentea</i>	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	II
Прочие виды											
<i>Rumex acetosella</i>	+	+	.	r	.	r	+	.	+	+	IV
<i>Trifolium repens</i>	+	+	+	+	.	+	+	+	.	+	IV
<i>Veronica serpyllifolia</i>	+	.	+	+	+	.	r	.	+	r	III
<i>Hieraceum umbellatum</i>	.	r	.	.	+	+	+	.	+	.	III
<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	+	r	r	+	+	.	.	.	III

Примечание. Единично отмечены: *Plantago major* 10 (+), *Trifolium hybridum* 10 (+).

Локализация описаний. Брянский р-н: **2, 3** – пос. Октябрьский, залежь, после пропашных культур, 20.07.2016; **4** – пос. Добрунь, залежь, 22.07.2017; **9, 10** – пос. Елисеевичи, залежь, 22.08.2018. Г. Брянск: **1** – Советский р-н, дачные участки в районе телецентра, бывшее картофельное поле под паром первого года, 6.08.2005. Комаричский р-н: **5, 6** – с. Ольгино, залежь; **7** – с. Аркино, залежь, 20.06.2017; **8** – с. Усожа, залежь, 10.08.2017. Авторы описаний: 1–4 – Булохов А. Д., 5–10 – Ивенкова И. М.

Ассоциация *Ivaetum xanthiifoliae* Fijałkowski 1967 (табл. 8).

Х. в.: *Cyclachaena (Iva) xanthiifolia* (доминант), *Artemisia vulgaris*, *Amaranthus retroflexus*.

Таблица 8

Ассоциация *Ivaetum xanthiifoliae* субасс. *arctietosum tomentosum* subass. nov. hoc loco

Номера описаний	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Кп	
ОПП, %	100	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Число видов	13	9	13	15	12	9	8	8	11	9	9	11	13	12	17	10		
Х. в. асс. <i>Ivaetum xanthiifoliae</i>																		
<i>Cyclachaena xanthiifolia</i>	5	4	3	3	4	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	V	
<i>Artemisia vulgaris</i>	+	r	.	1	+	.	.	.	r	.	+	+	1	r	+	+	IV	
<i>Amaranthus retroflexus</i>	.	1	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	r	r	.	.	II	
Х. в. субасс. <i>Ivaetum xanthiifoliae arctietosum tomentosum</i>																		
<i>Arctium tomentosum</i>	.	+	+	1	.	1	+	r	1	r	+	r	+	r	+	r	V	
<i>Artemisia absinthium</i>	+	.	+	+	.	1	+	r	r	2	+	.	r	r	+	+	IV	
<i>Urtica dioica</i>	.	.	+	.	.	.	.	r	r	+	1	1	+	2	+	+	IV
Х. в. союза <i>Atriplicion</i>, порядка <i>Sisymbrietalia sophiae</i> и класса <i>Sisymbrietea</i>																		
<i>Echinohloa crus-galli</i>	.	.	.	.	.	.	+	r	+	.	+	.	.	.	.	+	II
<i>Erigeron annuus</i>	r	.	r	+	r	r	II
<i>Sonchus arvensis</i>	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Erigeron canadensis</i>	r	.	+	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Lactuca serriola</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	r	.	.	r	r	+	r	II
<i>Urtica urens</i>	+	.	+	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	r	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Atriplex sagittata</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Bromus secalinus</i>	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Х. в. класса <i>Artemisietea vulgaris</i>																		
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	.	.	1	1	1	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Cichorium intybus</i>	.	.	+	+	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Achillea millefolium</i>	r	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Elytrigia repens</i>	r	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	r	r	.	.	II
<i>Dactylis glomerata</i>	.	r	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Leonurus quinquelobatus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	II
<i>Setaria pumila</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	+	I
Прочие виды																		
<i>Polygonum aviculare</i>	1	+	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	II
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	II

Примечание. Единично отмечены: *Acer negundo* 3 (+), 16 (r), *Agrostis tenuis* 3 (r), 4, 5 (+), *Ballota nigra* 15 (+), 16 (r), *Bunias orientalis* 1 (r), 6 (+), *Carduus acanthoides* 15 (r), *Chamomilla recutita* 13 (+), *Chelidonium majus* 16 (+), *Chenopodium album* 15 (+), 16 (2), *Echinocystis lobata* 12 (+), 33 (r), *Galinsoga parviflora* 2 (+), *Galium aparine* 14 (r), *Galium mollugo* 15 (+), *Geranium sibiricum* 16 (+), *Lavatera thuringiaca* 15 (r), *Linaria vulgaris* 3 (+), *Melilotus officinalis* 12 (+), *Poa trivialis* 16 (+), *Solidago canadensis* 16 (r), *Vicia cracca* 15 (+).

Локализация описаний. Выгоничский р-н: 13 – п. Кокино, окраина фермы КРС, 11.07.2016. Комаричский р-н: 1, 2 – с. Евдокимовка, пустырь, 10.07.2011; 3 – с. Евдокимовка, заброшенный загон фермы КРС, 28.07.2011; 4 – с. Евдокимовка, склон обочины грунтовой дороги, 5.08.2011; 5 – с. Евдокимовка, близи силосных ям, 28.07.2011; 6 – с. Литиж, пустырь, 1.08.2012; 7–9 – с. Угревищи, окраина разрушенной фермы КРС, 8.07.2013; 10 – с. Усожа, окраина фермы КРС, 8.07.2013; 11 – п. Пушкино, пустырь, 9.07.2014; 12 – с. Кривцево, окраина фермы КРС, 9.07.2016; 16 – п. Комаричи, пустырь у ж.д., 8.09.2018. Севский р-н: 14 – с. Княгинино, окраина фермы КРС, 9.07.17. Трубчевский р-н: 15 – г. Трубчевск, пойма р. Десна, обочина дороги, 25.07.05. Авторы описаний: 1–9, 12 – Ивенкова И. М., 10, 13, 14 – Булохов А. Д., 15, 16 – Панасенко Н. Н.

Состав и структура. Облик сообществ в середине и конце лета определяет североамериканский вид-доминант – *Cyclachaena*

xanthiifolia. Это высокотравные сообщества высотой до 2 м. В ценофлоре отмечены характерные виды классов *Papaveretea rhoeadis* и *Artemisietea vulgaris*. Участие однолетников невелико, возрастает роль многолетников, что свидетельствует о поздней стадии восстановительной сукцессии. Константны и более обильны: *Arctium tomentosum*, *Artemisia absinthium*, *Convolvulus arvensis*, *Urtica dioica*. Видовое богатство – 9–17 видов на 50 м².

Местоположение и экология. Сообщества синтаксона распространены в основном в юго-восточной части Брянской области вблизи ферм, по обочинам дорог, пустырям и свалкам. Площади, занимаемые сообществами варьируют от 25 до 3000 м². Циклахена проникает и в центральные части региона с конца XX века, но является там скорее колонофитом и эфемерофитом, формируя небольшие по площади сообщества (25–100 м²) по обочинам дорог и ж.-д. насыпям. Синэкологический оптимум на суховатых (4,4–4,9), в основном, слабощелочных (6,8–7,3), богатых минеральным азотом (7,1–7,5) субстратах.

Вариабильность. В составе ассоциации установлена новая субассоциация.

Субассоциация *Ivaetum xanthiifoliae arctietosum tomentosum* subass. nov. hoc loco (табл. 8; номенклатурный тип (holotypus) – оп. 12).

Х. в.: *Arctium tomentosum*, *Artemisia absinthium*, *Urtica dioica*. Сообщества сформированы многолетними нитрофильными видами, проективное покрытие однолетников не более 20–25%. Синтаксон представляет продвинутую стадию восстановительной сукцессии.

Типичные местообитания: обочины дорог, загоны, заброшенные и действующие животноводческие фермы, пустыри вблизи ферм.

Экономическое значение и биологическая опасность. Обладая высокой семенной продуктивностью (в среднем 6,5 тыс. семян с одной особи) *Cyclachaena xanthiifolia* быстро распространяется, проявляет свойства трансформера и подавляет развитие других видов в сообществе (Абрамова, 2003, 2015). С практической точки зрения *Cyclachaena xanthiifolia* опасный аллергенный сорняк. В настоящее время этот вид приурочен в основном к рудеральным местообитаниям и случаи его внедрения в естественные сообщества не отмечены, но в будущем, возможно, более широкое распространение вида. Для ограничения распространения циклахены данные сообщества необходимо регулярно выкашивать.

Анализ синтаксономического положения ассоциации. Сообщества с доминированием *Cyclachaena xanthiifolia* относят к ассоциациям *Ivaetum xanthiifoliae* Fijalk. 1967, *Sisymbrio-Ivaetum xanthiifoliae* Passarge 1996 и к дериватным сообществам (Абрамова, 2003, 2015; Поцепай, 2008; Панасенко и др., 2013).

В сообществах синтаксона на территории Брянской области отсутствуют многие характерные виды, установленные для сообществ *Ivaetum xanthiifoliae* в Чехии (Vegetace..., 2009): *Amaranthus albus*, *Atriplex tatarica*, *Bromus sterilis*, *B. tectorum*, *Carduus acanthoides*, *Conium maculatum*, *Datura stramonium*, *Echinops sphaerocephalus*, *Erysimum cheiranthoides*, *Galinsoga parviflora*, *Hordeum murinum*, *Lolium perenne*, *Sisymbrium altissimum*, *S. loeselii*, *S. officinale*, *Solanum nigrum*. Для диагностики ассоциации достаточно использовать вид-доминант *Cyclachaena xanthiifolia*.

Заключение. Описанные в работе сообщества сеgetальной растительности Южного Нечерноземья представляют ранние стадии восстановительной сукцессии на залежах и существуют 1–2 года. Ассоциации *Apero spicae-venti-Elytrigetum repentis*, *Convolvulo arvensi-Erigeronetum canadensis*, *Chenopodio albi-Setarietum pumilae*, *Setario pumilae-Galinsogetum parviflorae* широко распространены в регионе и развиваются на дерново-подзолистых и серых лесных почвах. Преимущественно в центральных и юго-восточных районах региона на серых лесных почвах встречаются сообщества ассоциаций *Artemisio vulgaris-Tripleurospermetum inodori* и *Atriplici patulae-Tripleurospermetum inodori*.

Рудеральные сообщества ассоциации *Sisymbrietum loeselii* и сообщества *Sisymbrium volgense* распространяются преимущественно по железнодорожным местообитаниям и распространены спорадически. Сообщества ассоциации *Ivaetum xanthiifoliae* определяют облик антропогенных местообитаний в юго-восточной части региона.

Список литературы

- Абрамова Л.М. 2003. *Cyclachaena xanthiifolia* в южных районах Предуралья (Башкортостан) // Бот. журн. Т. 88. № 4. С. 67-76.
- Абрамова Л.М. 2015. Классификация сообществ с инвазионными видами на Южном Урале. II. Сообщества с участием видов из родов *Cyclachaena* Fresen. и *Xanthium* L. // Растительность России. № 27. С. 24–39.
- Арепьева Л.А. 2015. Синантропная растительность города Курска. Курск: Курский государственный университет. 203 с.
- Булохов А.Д. 2017. Термофильные сообщества железнодорожных насыпей в Южном Нечерноземье России (в пределах Брянской области) // Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества. № 4 (12). С. 16-28.
- Булохов А.Д., Семенищенков Ю.А. 2006. Компьютерная программа INDICATOR и методические указания по ее использованию для экологической оценки местообитаний и анализа флористического разнообразия растительных сообществ. Брянск: РИО БГУ. 30 с.

- Булохов А.Д., Харин А.В. 2008. Растительный покров Брянска и его пригородной зоны (синтаксономия и мониторинг). Брянск: РИО БГУ. 310 с.
- Булохов А.Д., Ивенкова И.М. 2013. Фитоценотическая активность видов из рода *Erigeron* L. (Asteraceae) и рода *Oenothera* L. (Onagraceae) в Брянской области // Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества. №2 (2). С. 47-54.
- Булохов А.Д., Ивенкова И.М., Панасенко Н.Н., Семенищенков Ю.А., Дайнеко Н.М. 2016. Синантропная растительность Сожско-Деснинского междуречья // Известия Самарского научного центра РАН. т. 18. №5-2. С. 198-205.
- Панасенко Н.Н., Ивенкова Е.М., Елисеенко Е.П. Сообщества неофитов в Брянской области // Российский Журнал Биологических Инвазий. 2012. № 2. С. 105-114.
- Панасенко Н.Н., Анищенко Л.Н., Поцепай Ю.Г. 2013. Новые сведения о сообществах инвазионных видов в Брянской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. Т. 118. № 1. С. 73-80.
- Поцепай Ю.Г. Синантропная растительность и её использование для фитомелиорации селитебных территорий: на примере Брянской области: Дис. канд. биол. наук. Брянск, 2008. 322 с.
- Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensociologie. Grundzuge der Vegetationskunde. 3 Aufl. Wien; New York. 865 S.
- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulißen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa // Scripta Geobotanica. V. 18. 2. Aufl. 258 s.
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Carni A., Sumberova K., Willner W., Dengler J., Gavilan Garcia R., Chytry M., Häjek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniels F. J.A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovic M., Schaminée 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. Vol. 19 (Suppl. 1). P. 3-264.
- Vegetace České republiky*. 2009. 2. Ruderaln, plevelova, skalni a sut'ova vegetace/M. Chytry (ed.). Praha. 520 s.
- Weber H.E., Moravec, J., Theurillat J.-P. 2000. International code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. // J. Veg. Sci. V.11. № 5. P. 739–768.

COMMUNITIES OF THE CLASS *PAPAVERETEA RHOEADIS* S. BRULLO ET AL. 2001 AND *SISYMBRIETEA* GUTTE ET HILBIG 1975 IN THE SOUTHERN NECHERNOZEMIE REGION OF RUSSIA

A.D. Bulokhov, I.M. Ivenkova, N.N. Panasenko
Petrovsky Bryansk State University, Bryansk

The results of classification of anthropogenous vegetation of the Southern Nechernozemie Region of Russia, representing the classes *Papaveretea rhoeadis* and *Sisymbrietea*, are presented. 5 new associations of segetal and

ruderal vegetation have been established: *Apero spico-venti-Elytrigetum repentis*, *Chenopodio albi-Setarietum pumilae*, *Convolvulo arvensi-Erigerntetum canadensis*, *Artemisio vulgaris-Tripleurospermetum indori*, *Atriplici patulae-Tripleurospermetum indori*. Communities of associations represent quickly passing stages of progressive succession. Associations are included in the structure of alliances: *Galeopsion bifidae*, *Oxalidion europaeae*, *Scleranthion annui*, *Atriplicion*.

Keywords: classification, Braun-Blanquet approach, anthropogenic vegetation, segetal and ruderal communities, *Papaveretea rhoeadis*, *Sisymbrietea*, Bryansk region.

Об авторах:

БУЛОХОВ Алексей Данилович – доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой биологии, ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского», 241036, Брянск, ул. Бежицкая, 14, e-mail: kafbot2002@mail.ru.

ИВЕНКОВА Ирина Михайловна – аспирант кафедры биологии, ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского», 241036, Брянск, ул. Бежицкая, 14, e-mail: irina.ivenckova@yandex.ru.

ПАНАСЕНКО Николай Николаевич – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры биологии, ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского», 241036, г. Брянск, ул. Бежицкая, 14, e-mail: panasenkobot@yandex.ru.

Булохов А.Д. Сообщества классов *Papaveretea rhoeadis* S. Brullo et al. 2001 и *Sisymbrietea* Gutte et Hilbig 1975 в южном Нечерноземье России / А.Д. Булохов, И.М. Ивенкова, Н.Н. Панасенко // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2019. № 2(54). С. 103-122.