

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ПОЧВЕННЫХ ЦИАНОБАКТЕРИЙ И ВОДОРΟΣЛЕЙ ПОД НЕКОТОРЫМИ ПРЕДСТАВИТЕЛЯМИ СЕМЕЙСТВА *FABACEAE*, *POACEAE* В ЧЕРНОЗЕМЕ ОБЫКНОВЕННОМ ЗАУРАЛЬЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

В результате проведенных исследований под некоторыми представителями семейства *Poaceae*, *Fabaceae* в черноземе обыкновенном выявлено 60 видов и внутривидовых таксонов водорослей. Впервые был определен видовой состав водорослей в агрономически ценных агрегатах почвы под *Elytrigia repens* L., *Medicago sativa* L.

Ключевые слова: чернозем обыкновенный, Зауралье, почвенные водоросли, *Fabaceae*, *Poaceae*, структура почвы.

К климатическим особенностям Зауралья Республики Башкортостан (РБ) относятся аридные условия, характеризующиеся как резко континентальные. Почвы здесь представляют собой своеобразные природные экосистемы, в которых высокие концентрации солей и недостаток влаги создают экстремальные условия для существования живых организмов, что приводит к формированию специфических микробных сообществ. Изучение флоры водорослей и цианопрокариот имеет большое значение в познании закономерностей структуры и функционирования альгоценозов. Видовое разнообразие альгофлоры – показатель потенциальной возможности сохранения устойчивости системы, ее буферности к крупным изменениям среды [3, 8]. Значение изучения почвенных альгоценозов в последнее время начинает резко возрастать в связи с интенсификацией сельскохозяйственного производства, изменением и загрязнением экосистем. Природные экосистемы и агробиоценозы Зауралья РБ является слабо изученными относительно роли почвенных водорослей [4].

Целью наших исследований было выявление видовой состава цианопрокариот и водорослей под некоторыми представителями двух семейств *Fabaceae* и *Poaceae* в черноземе обыкновенном Зауралья Республики Башкортостан. Впервые был определен видовой состав водорослей в агрономически ценных агрегатах почвы под *Elytrigia repens* L., *Medicago sativa* L.

Исследования проводились в летний период 2009 года в Баймакском административном районе РБ. Основной почвенный фон района исследования составляют черноземы обыкновенные [5].

Почвенные образцы были отобраны под травами, являющимися эффективными фитомелиорантами за счет накопления надземной и подземной органической массы, способствующими улуч-

шению структурного состояния почв [6]. Материал для исследования был отобран под следующими видами семейства *Poaceae*: сеянные – кострец безостый (*Bromopsis inermis* Leys) и пырей ползучий (*Elytrigia repens* L.), травы естественных степей – ковыль волосатик (*Festuca capillata* L.), овсяница ложноовечья (*Festuca pseudovina* L.), однолетник – яровая пшеница (*Triticum aestivum* L.), сеянные многолетние травы семейства *Fabaceae*: люцерна синегибридная (*Medicago sativa* L.), эспарцет песчаный (*Onobrychis arenaria* L.), двулетник – донник желтый (*Melilotus officinalis* L.), однолетник – нут посевной (*Cicer arietinum* L.).

Почвенные пробы отбирались непосредственно из прикорневой зоны, методом конверта на площадках 10Ч10м, путем усреднения из 5 исходных. Для исследования были взяты образцы с поверхностного слоя (0-5 см), поскольку максимальное развитие и богатое видовое разнообразие почвенных водорослей приурочено к этому слою [3]. Образцы почвы тщательно измельчали, просеивали через сито с отверстиями 3 мм. Видовой состав водорослей изучался в почвенных культурах со «стеклами обрастания», по 3-х бальной шкале оценивали обилие видов [1, 4, 7]. Для определения видовой состава водорослей в почвенных частицах были взяты структурные агрегаты диаметром от 0,25 до 10 мм, которые были получены методом «сухого» просеивания или методом качания сит по Н.И.Саввинову.

В результате проведенных исследований альгофлоры под разными видами трав выявлено 60 видов и внутривидовых таксонов водорослей. Выявленные водоросли относятся к пяти отделам: *Cyanoprokaryota*, *Bacillariophyta*, *Xanthophyta*, *Chlorophyta*, *Euglenophyta*, 6 классам, 11 порядкам, 20 семействам. Согласно полученным данным, изученные агроэкосистемы характеризовались

преобладанием представителей *Chlorophyta*, что соответствует ранее опубликованным литературным данным [2].

Под представителями семейства *Fabaceae* обнаружено 40 видов и внутривидовых таксонов водорослей. Максимальным числом таксонов представлен отдел *Chlorophyta* (21 вид): *Chlorococcales*, *Chlorosarcinales*, *Chlamydomonadales*, *Ulotrichales*.

Ведущими семействами являются *Chlorococcaceae*, *Chlamydomonadaceae*, *Phormidiaceae* ведущими родами – *Chlamydomonas*, *Phormidium*.

Отдел *Bacillariophyta* представлен порядком *Raphales* (6 видов).

Характерной чертой почв степей является небольшое видовое разнообразие желтозеленых водорослей. Так, отдел *Xanthophyta* (4 вида) представлен порядками *Heterococcales* и *Tribonematales*.

Отдел *Cyanobacteria* (*Cyanophyta*) (8 видов) представлен порядками *Chroococcales*, *Oscillatoriales*, *Nostocales*. Отдел *Euglenophyta* представлен порядком *Euglenales* (1 вид).

Проведенный анализ жизненных форм показал, что основной фон создают представители Ch-, P-, C- формы (виды *Oscillatoria*, *Phormidium*, *Plectonema*, *Chlorococcum*, *Chlamydomonas*).

Под представителями семейства *Poaceae* выявлено 29 видов и внутривидовых таксонов водорослей, обусловленных 5 отделами (*Cyanophyta* (*Cyanoprokaryota*), *Bacillariophyta*, *Xanthophyta*, *Chlorophyta*, *Euglenophyta*), 10 порядками, 13 семействами и 20 родами.

Максимальное число таксонов под злаковыми травами представлено отделом *Chlorophyta* (12 видов). Это порядки *Chlorococcales* *Chlorosarcinales*, *Chlamydomonadales*, *Ulotrichales*.

Ведущими семействами являются *Leptolyngbyaceae*, *Chlamydomonadaceae*, ведущими родами – *Leptolyngbya*, *Chlamydomonas*, *Scytonema*. Большая часть родов включают один-два вида, что свидетельствует об аллохтонном характере альгофлоры.

Отдел *Cyanoprokaryota* (11 видов) представлен порядками *Chroococcales*, *Oscillatoriales*, *Nostocales*.

Отдел *Bacillariophyta* представлен порядком *Raphales* (3 вида). Отдел *Xanthophyta* представлен порядком *Tribonematales* (2 вида). Отдел *Euglenophyta*, как и под бобовыми культурами, представлен порядком *Euglenales* (1 вид).

Проведенный анализ жизненных форм показал, что основной фон создают представители Ch-, P-, C- и B- формы (виды *Leptolyngbya*, *Oscillatoria*, *Phormidium*, *Plectonema*, *Chlorococcum*, *Chlamydomonas*, *Navicula*).

Одним из факторов образования структуры почвы, является биологический фактор, который связан с ролью органического вещества и микроорганизмов. Продукты жизнедеятельности микроорганизмов служат склеивающим веществом почвенных частиц в структурные элементы. (Ковда, 1973). Поэтому нами произведена попытка изучить альгофлору почвенных фракций на примере двух видов растений: *Medicago sativa* L., *Elytrigia repens* L. В результате исследований альгоценозов в агрономически ценных почвенных агрегатах (10-0,25мм) под *Medicago sativa* L. было обнаружено 16 видовых и внутривидовых таксонов водорослей, под *Elytrigia repens* L. – 12 таксонов.

Исследования видового состава водорослей в почвенных агрегатах показало, что под *Elytrigia repens* L., *Medicago sativa* L. ведущим отделом является *Cyanoprokaryota* (8 видов), помимо этого для таксонов данного отдела характерна высокая шкала обилия, что нельзя сказать о таксонах отделов *Bacillariophyta*, *Xanthophyta*, *Chlorophyta*. Сквозными видами, встречающимися во всех почвенных агрегатах, являются следующие виды: под *Elytrigia repens* L. – *Scytonema ocellatum* Lyngb., *Phormidium autumnale* (Ag.) Gom. (во всех агрегатах обилие 3 балла), в почве под *Medicago sativa* L. сквозные виды не встречались. Таксоны отдела *Cyanoprokaryota* как под *Elytrigia repens* L. так и под *Medicago sativa* L. встречались во всех агрегатах, тогда как таксоны отдела *Chlorophyta* (5 видов) встречались во всех фракциях от 0,25-0,5 мм под *Elytrigia repens* L. и во фракциях 0,25-0,5 мм, 0,5-1мм, 2-3 мм, 5-7 мм под *Medicago sativa* L., причем для всех видов шкала обилия равна 1. Отдел *Bacillariophyta* представлен 3 видами: *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grun. встречается в агрегатах размером 1-2 мм, 5-7 мм, род *Navicula* во фракциях размерами от 0,25 мм до 1 мм, 5-7 мм. Отдел *Xanthophyta* представлен 2 видами: *Gloeobotrys chlorina* (Pasch) (диаметр агрегатов 5-7 мм) под *Medicago sativa* L., *Bumilleriopsis terricola* (0,25-0,5 мм, 3-5 мм) под *Elytrigia repens* L. Выявлено, что агрономически малоценные агрегаты (<0,25 мм, >10 мм) также характеризуются большими баллами обилия водорослей.

В результате анализа экобиоморфологической структуры цианобактериально-водорослевых ценозов выявлено: абсолютное большинство видов рассматриваемой альгофлоры относятся к эдафотрофным. Альгоценозы агроэкосистем образованы преимущественно видами-убиквидами отдела *Chlorophyta*, *Bacillariophyta*. Проведенные нами исследования показали, что наибольшее видовое разнообразие характерно для альгофлоры под представителями семейства *Fabaceae* в от-

личие от *Poaceae*. По-видимому, это связано с наибольшим проективным покрытием представителей злаковых, достигающим до 85-90%, наличием мощной подстилки, что оказывает угнетаю-

щее воздействие на водоросли, которые в большинстве случаев являются R- стратегами, эксплорентами, способными быстро занимать свободные пространства.

16.07.2011

Список литературы:

1. Голлербах М.М., Штина Э.А. Почвенные водоросли. Л.: Наука, 1969. – 228с.
2. Ковда В.А. Основы учения о почвах. М.: Наука, 1973. Кн. 2. 468с.
3. Кузьяхметов Г. Г. Водоросли зональных почв степи и лесостепи: монография. – Уфа: РИО БашГУ, 2006. – 286с.
4. Кузьяхметов Г.Г., Дубовик И.Е. Методика изучения почвенных водорослей: Учебное пособие. Уфа, 2001. – 56с.
5. Хазиев Ф.Х., Мукатанов А.Х., Хабиров И.К., Кольцова Г.А., Габбасова И.М., Рамазанов Р.Я./ Почвы Башкортостана. Т.1: Эколого-генетическая характеристика. Под ред. Ф.Х. Хазиева. Уфа: Гилем, 1995. 384с.
6. Хасанова Р.Ф., Суяндукоев Я.Т. Агроэкологическая оценка чернозема обыкновенного в Зауралье Республики Башкортостан // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2009. – N 6, июнь. – С. 636-638.
7. Штина Э.А., Голлербах М.М. Экология почвенных водорослей. М., 1976. 143с.
8. Юрцев Б.А. Флора как природная система // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1982. – Т. 87. – Вып. 4. – С. 3–22.

Сведения об авторах:

Сафиуллина Регина Ринатовна, аспирант кафедры ботаники биологического факультета БашГУ,
e-mail: regina_rinat@mail.ru

Алаева Алия Ражаповна, аспирант кафедры ботаники биологического факультета БашГУ,
e-mail: ablayeva-aliya87@mail.ru

Хасанова Р.Ф., к.б.н., доцент, СиБашГУ, e-mail: rezeda78@mail.ru

Дубовик И.Е., профессор кафедры ботаники биологического факультета БашГУ, д.б.н.,
e-mail: dubovikie@mail.ru
450074, Уфа, ул.Фрунзе, 32

UDC 581.526.53, 574.472

Safiullina R.R.¹, Ablayeva A.R.¹, Dubovik I.E.¹, Hasanova R.F.²

¹Bashkir State University, Ufa; ²«Institute for Regional Studies,» Sibai, e-mail: regina_rinat@mail.ru

DIVERSITY OF SOIL ALGAE AND CYANOBACTERIA UNDER SOME REPRESENTATIVES OF THE FAMILY FABACEAE, POACEAE IN ORDINARY CHERNOZEM TRANSURALS BASHKORTOSTAN REPUBLIC

As a result of the spent researches under some representative of family Poaceae, Fabaceae on ordinary mould humus 60 kinds and intraspecific taxons of seaweeds were found. It was first defined the species composition of algae in agronomically valuable aggregates of soil under *Elytrigia repens* L., *Medicago sativa* L.

Key words: chernozem ordinary, Zauralye, soil seaweeds, Fabaceae, Poaceae, soil structure.

Bibliography:

1. Hollerbach, MM, EA Shtin Soil algae. L.: Nauka, 1969. – 228s.
2. Kovda VA Fundamentals of soils. Moscow: Nauka, 1973. Book. 2. 468s.
3. Kuzyahmetov G. Algae zonal steppe and forest steppe soils: a monograph. – Ufa: RIO Bashkir State University, 2006. – 286s.
4. Kuzyahmetov GG Dubovik IE Method for studying soil algae: the manual. Ufa, 2001. – 56с.
5. Khaziyev FH, Mukatanov AH, Khabirov IK, Koltsov, GA, Gabbasova IM, Ramazanov RJ / Soils of Bashkortostan. Vol. 1: Ecological and genetic characteristics. Ed. FH Khaziyev. Ufa: Gil, 1995. 384s.
6. Khasanov RF, Suyundukov YA.T. Agri-environmental assessment of an ordinary chernozem in Urals Republic of Bashkortostan // Bulletin of the Orenburg State University. – 2009. – N 6, June. – S. 636-638.
7. Shtin E., Hollerbach, MM Ecology of soil algae. , 1976. 143s. Yurtsev BA Flora of how natural systems / / Bull. MOIP. Dep. Biol. 1982. – Т. 87. – Vol. 4. – S. 3