

не однородно по своему химическому составу и, следовательно, играет различную роль в почвообразовании.

Для плодородия почвы наиболее ценным можно считать органическое вещество, гетероцистных синезеленых водорослей, способных к фиксации азота. Присутствие азотофиксирующих синезеленых водорослей отмечено для всех изученных местообитаний. Наибольшее участие в создании биомассы данные водоросли принимают на суглинистых субстратах, на задернованных суглинках они образуют до 38% биомассы (0,31 кг/га), на суглинках без высших растений – до 12% биомассы (0,11 кг/га). В освоении аргиллитов активное участие принимают одноклеточные зеленые и диатомовые водоросли, на их долю приходится 88 и 10% биомассы соответственно, на незадернованном щебне и 64 и 33% на щебне, под разнотравно-злаковой растительностью.

Наиболее полно вклад водорослей в почвообразование характеризует количество создаваемой ими продукции. Продукция определялась путём суммирования достоверных прибавок биомассы за исследуемый период (10 дней). Величина продукции зависит как от условий экотопа, так и от значений биомассы, амплитуды и частоты её колебаний.

Продуктивность водорослевых сообществ в разных местообитаниях отличалась в три и более раз. Наибольшая продуктивность характерна для альгогруппировок незадернованных суглинка и щебня 32 и 26 кг/га соответственно, что в пересчёте на вегетационный сезон составляет вполне существенную цифру 288 и 234 кг/га. Присутствие высших растений снижает продуктивность водорослевых сообществ до 14,4 кг/га на щебне и до 9,5 кг/га на суглинке.

Таким образом, прямое участие водорослей в жизни формирующихся почв и биогеоценозов состоит в первую очередь в накоплении органического вещества, которое является своеобразной затравкой для процессов первичного почвообразования, и выявленные в исследовании количественные показатели свидетельствуют о существенной роли почвенных водорослей в освоении отходов угледобывающего производства.

## ДОПОЛНЕНИЯ К ЦИКАДОФАУНЕ ПРИВОЛЖСКОГО ЛАНДШАФТНОГО РАЙОНА ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

*В. И. Кириллова, Н. М. Ладина*  
*Чувашский государственный педагогический университет*  
*им. И. Я. Яковлева, г. Чебоксары, [kirvi@mail.ru](mailto:kirvi@mail.ru)*

Территория Чувашии по правобережью Волги входит в лесостепную провинцию Приволжской возвышенности. Приволжский ландшафтный район республики, или Чувашское плато, отличается возвышенно-равнинным рельефом, важной чертой которого является существование на водораздельных пространствах лесных и степных природных комплексов. В восточной поло-

вине района развиты породы татарского яруса перми. Вдоль берега Волги проходит полоса дерново-подзолистых почв. Почти всю территорию занимают сельскохозяйственные земли, за исключением сохранившихся островов дубовых лесов с примесью липы, клена, ильма (Арчиков, 1998). Одной из важнейших ландшафтных характеристик является биоразнообразие. Ранее была исследована цикадофауна Чебоксарского, Козловского, Моргаушского, Ядринского районов Чувашии, находящихся в Приволжском ландшафтном районе (Салтыкова, Кириллова, 1997; Кириллова, Иванщина, 1998; Кириллова, 1999). Нами в 2005–2007 гг. была обследована цикадофауна Марпосадского района Чувашии, до сих пор в этом плане совершенно не изученного. Сборы насекомых проводились Н. М. Ладиной в окрестностях Мариинского Посада, Шоршел, на территории государственного природного заказника «Водолеевский». В сборе материала в заказнике принимал участие Л. В. Егоров, которому авторы выражают свою признательность. Сборы производились кошением сачком. Обследованы различные лесные ценозы (дубравы и сосновые посадки), суходольные и пойменные луга, сады, луговые террасы и мелколиственный лес вдоль Волги. Всего было собрано и обработано около двух с половиной тысяч экземпляров цикадовых, выявлено 54 вида из 5 семейств. В данной работе приводится полный список видов цикадовых Марпосадского района с указанием мест сборов. Экологические и зоогеографические характеристики составлены по Г. А. Ануфриеву, В. И. Кирилловой (1998). В тексте использованы следующие сокращения: дбр – дубравы, СП – сосновая посадка, сл – суходольный луг, пл – пойменный луг, сд – сад; МПс – Марпосад; Мл – мелколиственный лес, Лт – луг на береговой террасе; Вдл. – Водолеево; Шор. – Шоршелы.

#### *Семейство Aphrophoridae*

1. *Lerygonia coleoprata* L. Сл. Окр. МПс. Лт, Вдл. – Микропермезотерм; мезофил; дендротамнохортобионт; лугово-болотно-лесной. – Транспалеаркт.

2. *Aphrophora alni* Fall. Мл, Лт. Вдл. – Микропермезотерм; гигромезофил-эумезофил; дендротамнохортобионт; лесной. – Транспалеаркт.

3. *A. salicina* Goeze. Сд. Окр. МПс. – Микропермезотерм; гигромезофил-эумезофил; тамнобионт; лесной. – Транспалеаркт.

4. *Philaenus spumarius* L. Во всех пунктах и различных биотопах во второй половине лета на увлажненных местах. – Микропермезотерм; гигромезофил-эумезофил; хортобионт; лугово-лесной. – Транспалеаркт.

#### *Семейство Ulopidae*

5. *Megophthalmus scanicus* Fall. Дбр, Сл. Окр. МПс. – Микропермезотерм; эумезофил-ксеромезофил; хортобионт; лугово-лесной. – Панъевропейский.

#### *Семейство Cicadellidae*

6. *Oncopsis flavicollis* L. Окр. Мпс. Дбр. На березе. – Микропермезотерм; мезофил; дендробионт; лесной – Транспалеаркт.

7. *Agallia brachyptera* Boh. Дбр, сл. Окр. МПс. – Микропермезотерм; мезофил; хортобионт; лугово-лесной. – Западнопалеарктический.

8. *A. gibauti* Oss. Дбр, СП, пл, сд. Окр. МПс. Сл, окр. Шор. – Микропермезотерм; эумезофил; хортобионт; луговой. – Западнопалеарктический.
9. *Populicerus confusus* Flor. Дбр. Окр. МПс. На ивах. – Микромезотерм; гигромезофил-эумезофил; дендротамнобионт; лесной. – Транспалеаркт.
10. *Batracomorpha allionii* Turt. Дбр. – Окр. МПс. Мл. – Вдл. – Микропермезотерм; мезофил; хортобионт; лугово-лесной. – Транспалеаркт.
11. *Aphrodes bicinctus* Schr. Дбр, сл. Окр. МПс. – Микропермезотерм; мезофил; хортобионт; лугово-лесной. – Транспалеарктический.
12. *Evacanthus acuminatus* Fabr. СП, дбр, сл. Окр. МПс. – Микропермезотерм; гигромезофил-эумезофил; хортобионт; лугово-лесной. – Транспалеаркт.
13. *Evacanthus interruptus* L. Сл, дбр, сд. Окр. МПс. – Микропермезотерм; гигромезофил-эумезофил; хортобионт лугово-лесной. – Транспалеаркт.
14. *Cicadella viridis* L. Во всех биотопах. Окр. МПс. Мл, Лт. Вдл. Пл, Сл. окр. Шор. – Микросубмегатерм; мезогигрофил-эумезофил; хортобионт; лугово-болотно-лесной. – Палеарктическо-ориентальный.
15. *Forcipata citrinella* Zett. Сд, Сл, Пл. Окр. МПс. – Микромезотерм; гигромезофил-мезофил; хортобионт; болотно-лугово-лесной. – Транспалеаркт.
16. *Notus flavipennis* Zett. Сд, Пл. Окр. МПс. Пл. Окр. Шор. – Субгекистопермезотерм; мезогигрофил-гигромезофил; хортобионт; болотно-околоводный. – Гесперийско-западногадийский.
17. *Empoasca kontkaneni* Oss. Сд. Окр. МПс. – Микромезотерм; эумезофил; хортобионт; лесной. – Голарктический.
18. *Chlorita viridula* Fall. Сд, Сл, СП. Окр. МПс. – Микропермезотерм; эумезофил; хортобионт; луговой. – Западнопалеарктический.
19. *Eupteryx tenella* Fall. Сл. Окр. МПс. – Субмикромезотерм; эумезофил-ксеромезофил; хортобионт; лугово-лесной. – Европейский неморальный.
20. *E. vittata* L. Сд, СП. Окр. МПс. – Микропермезотерм; эумезофил; хортобионт; лугово-лесной. – Паневропейский.
21. *Balclutha punctata* Fabr. Сд, Сл, Пл, СП. Окр. МПс. Лт, Вдл. – Микромегатерм; мезофил; хортобионт; лугово-лесной. – Голарктическо-ориентально-австралийский.
22. *M. laevis* Rib. Дбр, Сд, Сл. Окр. Мпс. – Микропермезотерм; эумезофил-ксеромезофил; хортобионт; лугово-лесной. – Голарктический.
23. *Deltocephalus pulicaris* Fall. Дбр, Сд, Сл, Пл, СП. – Окр. Мпс. Пл, сл – Окр. Шор. – Микропермезотерм; мезофил; хортобионт; лугово-лесной. – Голаркт.
24. *D. stylata* Boh. Дбр, Сд, Сл, Пл, СП. – Окр. Мпс. Сл. – Окр. Шор. – Микропермезотерм; эумезофил-мезоксерофил; хортобионт; лугово-лесо-степной. – Транспалеарктический.

25. *Graphocraerus ventralis* Fall. Дбр, СП. Окр. Мпс. – Микропермезотерм; эумезофил-мезоксерофил; хортобионт; лугово-степной. – Пангиадиийский.

26. *Rhopalorhynchus preysleri* H.-S. Дбр. Окр. МПс. – Микропермезотерм; мезофил; хортобионт; лугово-лесной. – Европейско-евросибирский.

27. *Elymana sulphurella* Zett. СП. Окр. Мпс. – Микропермезотерм; гигромезофил-эумезофил; хортобионт; лугово-лесной. – Западнопалеарктический.

28. *Cicadula quadrinotata* Fabr. Сд, Сл, Пл. – Окр. Мпс. Пл, сл. – Окр. Шор. – Микропермезотерм; мезогигрофил-эумезофил; хортобионт; околоводно-болотно-лугово-лесной. – Транспалеаркт.

29. *Cicadula persimilis* Edw. Лт. Вдл. – Микропермезотерм; мезогигрофил-гигромезофил; хортобионт; околоводно-болотно-лугово-лесной. – Панатлантическо-эвконтинентально-гиадиийский.

30. *Speudotettix subfuscus* Fall. СП. Окр. Мпс. Пл. Окр. Шор. – Микропермезотерм; мезофил; дендротамнохамебионт; лесной. – Пангиадиийский.

31. *Thamnotettix confinis* Zett. Сд, Сл, СП. Окр. МПс. – Микропермезотерм; гигромезофил-эумезофил; хортобионт; лугово-лесной. – Голаркт.

32. *Athysanus argentarius* Metc. Дбр. Окр. МПс. – Микропермезотерм; гигромезофил-эумезофил; хортобионт; лугово-лесной. – Западногиадиийский.

33. *Athysanus quadrum* Boh. Сд, Сл, СП. Окр. МПс. – Микропермезотерм; гигромезофил-эумезофил; хортобионт; лугово-лесной. – Пангиадиийский.

34. *Handianus flavovarius* H.-S. Дбр, Сд, Сл, СП – Окр. МПс. Сл. – Окр. Шор. – Субмикропермезотерм; эумезофил-ксеромезофил; хортобионт; лугово-лесной. – Западногиадиийский.

35. *Stictocoris picturatus* C. Sahlb. Дбр. Окр. МПс. – Микропермезотерм; мезофил-мезоксерофил; лугово-степной. – Пангиадиийский.

36. *Streptanus sordidus* Zett. Дбр. Окр. Мпс. – Микропермезотерм; мезогигрофил-эумезофил; хортобионт; болотно-лугово-лесной. – Панъевропейский.

37. *Psammotettix confinis* Dahlb. Дбр, СП, Сд, Пл. – Окр. МПс. Пл, сл. – Окр. Шор. – Микропермезотерм; мезофил; хортобионт; лугово-лесной. – Голарктический.

38. *Errastunus ocellaris* Fall. Дбр, Пл, СП. Окр. МПс. – Субгекистопермезотерм; мезофил; хортобионт; лугово-лесной. – Пангиадиийский.

39. *Turrutus socialis* Flor. Сл. Окр. МПс. – Микропермезотерм; эумезофил-мезоксерофил; хортобионт; лугово-степной. – Пангиадиийский.

40. *Diplocolenus abdominalis* Fabr. Дбр, Сд, Сл, Пл, СП. Окр. МПс. – Микропермезотерм; мезофил; хортобионт; лугово-лесной. – Гесперийско-западногиадиийский.

41. *Arthaldeus striifrons* Kbm. Пл, сл. Окр. Шор. – Микропермезотерм; гигромезофил-эумезофил; хортобионт; луговой. – Паневропейский.

42. *Enantiocephalus cornutus* H.-S. Сл. Окр. МПс. – Субмикропермезотерм; эумезофил-мезоксерофил; хортобионт; лугово-лесной. – Субзападноскифский.

### *Семейство Delphacidae*

43. *Kelisia praecox* Haupt. Сл, Пл. – Окр. МПс. Пл. – Окр. Шор. – Субмикромезотерм; мезогигрофил-гигромезофил; хортобионт; болотно-лугово-лесной. – Западногиадинский южный.

44. *Stenocranus fuscovittatus* Stal. Пл. Окр. МПс. Пл. Окр. Шор. – Микромезотерм; мезогигрофил-гигромезофил; хортобионт; околородно-болотно-луговой. – Европейско-евросибирский.

45. *Stenocranus minutus* Fabr. Пл, Сд. Окр. МПс. Лт, Вдл. На осоке. – Микропермезотерм; мезогигрофил-мезофил; хортобионт; болотно-лугово-лесной. – Западнопалеарктический.

46. *Acanthodelphax denticauda* Boh. – Микромезотерм; гигромезофил-эумезофил; хортобионт; болотно-лугово-лесной. – Панатлантическо-гиадинский.

47. *Dicranotropis hamata* Boh. СП. Окр. МПс. – Микропермезотерм; гигромезофил-эумезофил; хортобионт; лугово-лесной. – Западнопалеарктический.

48. *Ribautodelphax albostriata* Fieb. Сл, СП, Дбр, Сд. – Окр. МПс. Сл. – Окр. Шор. – Микропермезотерм; эумезофил-ксеромезофил; хортобионт; лугово-лесной. – Голарктический.

49. *Xanthodelphax straminea* Stal. Сл, Пл, СП, Дбр, Сд. Окр. МПс. – Микромезотерм; мезофил; хортобионт; лугово-лесной. – Панатлантическо-эвконтинентально-гиадинский.

50. *Javesella dubia* Kbm. Сл, Пл, СП, Дбр. Окр. МПс. – Микропермезотерм; мезогигрофил-эумезофил; околородно-болотно-лугово-лесной. – Транспалеаркт.

51. *Javesella obscurella* Boh. Сл. Окр. МПс. Субгекстопермезотерм; гигромезофил-эумезофил; околородно-болотно-лугово-лесной. – Голарктический.

52. *Javesella stali* Metc. СП, Дбр. Окр. МПс. – Микромезотерм; мезогигрофил-гигромезофил; околородно-болотно-луговой. – Европейско-евросибирский.

53. *Delphacinus mesomelas* Boh. Дбр. Окр. МПс. – Микромезотерм; ксеромезофил; хортобионт; луговой. – Панатлантическо-эвконтинентально-гиадинский.

### *Семейство Cixiidae*

54. *Cixius nervosus* L. Сл, СП. Окр. МПс. – Микропермезотерм; эумезофил; дендротамнобионт; лесной. – Голарктический.

Проведенный зоогеографический анализ фауны позволил установить, что основу цикадофауны исследованного района составляют виды палеарктической группы (48,15%), в которой главную роль играет транспалеарктический элемент (29,63%). В фауне исследованной территории значительную часть также составляют виды гиадинской группы ареалов (18,52%), среди которых преобладают виды с пангиадинским и европейско-евросибирским распространением. Анализ экологических группировок показал, что в фауне

цикадовых Марпосадского района преобладают виды с широкой толерантностью к температурным условиям: микропермезотермы (59,26%) и микро-мезотермы (24,1%). По отношению к режиму увлажненности примерно по 24–25% составляют мезофилы, гигромезофилы-эумезофилы и 9,26% – мезогигрофилы-гигромезофилы, поскольку мезофитные и несколько увлажненные станции преобладают на исследованной территории района. По биотопической приуроченности лидируют лугово-лесные и болотно-лугово-лесные виды, которые в сумме составляют около 66,7% цикадофауны исследованной территории. Анализ фаунистического сходства по Чекановскому – Сьерсену показал наибольшее сходство фаун сосновой посадки и суходольного луга (0,086). Наиболее богаты по видовому составу дубравы (28 видов из 4 семейств) и суходольные луга (28 видов из 5 семейств). В целом в Приволжском ландшафтном районе выявлено свыше 100 видов цикадовых.

### Литература

Ануфриев Г. А., Кириллова В. И. Цикадовые (Homoptera, Cicadina) Чувашской Республики: Опыт анализа фауны. Чебоксары, 1998. 176 с.

Арчиков Е. И. География Чувашской Республики. Чебоксары, 1998. 112 с.

Емельянов А. Ф. Подотряд *Cicadinea* (*Auchenorrhyncha*) – Цикадовые // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 1. М.; Л.: Наука, 1964. С. 337–437.

Кириллова В. И. Цикадовые городов Чувашской Республики // Вестник ЧГПУ им. И. Я. Яковлева. Естественные и физико-математические науки. 1999. № 7(12). С. 106–110.

Кириллова В. И., Иванщина Н. Г. Цикадофауна Ядринского района Чувашской Республики // Энтомологические исследования в Чувашии: М-лы I Республ. энтомол. конф. Чебоксары, 1998. С. 48–51.

Салтыкова Т. И., Кириллова В. И. Цикадофауна Моргаушского района Чувашии // Сб. науч. тр. студентов и аспирантов. Чебоксары: ЧГПИ им. И. Я. Яковлева, 1997. С. 169–172.

### ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОЧВ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ

С. Ю. Огородникова<sup>1</sup>, С. Г. Скугорева<sup>1</sup>, А. С. Олькова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт биологии Коми НЦ УрО РАН,

<sup>2</sup>Вятский государственный гуманитарный университет

Биологическая активность почвы характеризуется сложным комплексом показателей, таких, как биомасса почвенных микроорганизмов, состав сообщества микроорганизмов и ферментативная активность почв. Величина и соотношение активности ферментов определяется гидротермическим режимом данного региона, химическими, физико-химическими свойствами. Уровень ферментативной активности – это результат всего предшествующего развития почвы (Щербакова, 1983). В связи с тем что основным источником ферментов в почвах являются живые организмы, ферментативная активность почв является одним из важных критериев ее биологической активности, раскрывающей биохимические механизмы происходящих в почве