

КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

*Посвящается 15-летию Экологического факультета КГУ и
1000-летию города Казани*

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

МАТЕРИАЛЫ

Всероссийской научной конференции

19 - 23 сентября 2005 г.

КАЗАНЬ – 2005

Современные аспекты экологии и экологического образования. Материалы Всероссийской конференции. 19-23 сентября 2005 г. Казань, 2005. 587С.

В сборнике представлены материалы Всероссийской научной конференции "Современные аспекты экологии и экологического образования", посвященные современным проблемам и достижениям экологического образования и воспитания, в том числе концепции непрерывности и активным методам обучения в экологическом образовании; проблемам сохранения биоразнообразия и устойчивости экосистем; популяционной экологии; структурно-функциональной организации водных экосистем, оценке состояния, охране и восстановлению водных экосистем и сообществ гидробионтов; теоретическим и методическим аспектам ландшафтно-экологических исследований, в том числе оценке состояния территорий, картографированию; экологическому мониторингу и нормированию, становлению концепции экологической безопасности; вопросам экологической экспертизы и методических подходов к оценке воздействия на окружающую среду; развитию и внедрению ГИС-технологий в экологические исследования, моделированию основных природных процессов и экосистем.

Материалы сборника представляют интерес для специалистов в области экологии, геоэкологии, водной экологии и гидробиологии, природопользования и охраны окружающей среды.

Редакционная коллегия: О.П. Ермолаев, Н.М. Мингазова, В.З. Латыпова, Т.В. Рогова, Э.В.Скворцов, И.И. Рахимов, В.А. Белоногов

Компьютерная верстка: Б.М. Усманов, О.Ю. Деревенская

Казанский государственный университет
Экологический факультет
420008, г. Казань, ул. Кремлевская, 18
Телефон (8432) 92-76-72, факс (8432) 92-05-54

Таблица 1.

Экологический состав, численное обилие (%) доминантных и субдоминантных видов и уловистость в комплексах жукелиц лесов

Доминантный и субдоминантный вид	Экологический состав			Численное обилие	
	1	2	3	смешанный лес	лиственный лес
<i>Carabus glabratus</i> Payk.	Л _м	О	З _{эжк}	3,4	12,2
<i>C. cancellatus</i> Ill.	ЛЛГ _м	В	З _{эжк}	2,6	11,7
<i>C. hortensis</i> L.	Л _м	О	З _{эжк}	9,3	19,3
<i>Epaphius secalis</i> Payk.	ЛЛГ _г	О	З _{сп}	2,5	2,0
<i>Poecilus cupreus</i> L.	Э _м	В	З _{сз}	3,6	4,1
<i>P. versicolor</i> Sturm.	Э _м	В	З _{сз}	4,2	—
<i>Pterostichus niger</i> Schall.	Л _м	М	З _{сз}	10,6	4,0
<i>P. melanarius</i> Ill.	Э _м	М	З _{сз}	7,7	19,8
<i>P. oblongopunctatus</i> Fab.	Л _м	В	З _{сз}	11,1	3,2
<i>Platynus assimile</i> Payk.	Л _г	В	З _{сп}	6,0	3,7
<i>Harpalus rufipes</i> Deg.	Э _м	М	М _{сх}	8,2	4,0
<i>H. quadripunctatus</i> Dej.	Л _м	В	М _{гг}	2,4	—
Прочие виды				21,3	12,4
Всего видов				28	22
Всего экземпляров				889	708
Уловистость (экз. на 100 л/с)				72,4	65,3

Условные обозначения: 1. Экологические группы: Л – лесная, ЛЛГ – лесолуговая, Э – эврибионтная. 2. Фенологические группы: В – весенняя, О – осенняя, М – мультисезонная. 3. Жизненные формы: З – зоофаги: эжк – эпигеобионты ходячие, крупные, сп – стратобионты-скважники подстилочные, сз – стратобионты зарывающиеся подстильно-почвенные; М – миксофитофаги: сх – стратохортобионты, гг – геохортобионты гарполоидные.

Итак, некоторые различия условий обитания в лиственном и смешанном лесах накладывает отпечаток на видовой состав и в структуру доминирования населяющих их комплексов карабид. Так, к доминантным отнесено всего 8 видов, что составляет 24,2 % видового и 75 % численного обилия всего населения жукелиц. Для обоих биотопов общими доминантами были только эврибионтный *Pterostichus melanarius* и лесной *Carabus hortensis*. Коэффициент Жаккара показал, что фаунистическое сходство жукелиц между этими биотопами довольно низкое и составляет 26,2 %. Это свидетельствует о том, что почвенно-гидрологические условия обследованных лесов различались.

Литература

1. Грюнталь С. Ю. Комплексы жукелиц (Coleoptera, Carabidae) в лесах подзоны широколиственных-еловых лесов // Фауна и экология почвенных беспозвоночных Московской области. – М., 1983а. – С. 85-98.
2. Феоктистов В. Ф. Состав и экологическая структура населения жукелиц фитоценологических рядов в Мордовском заповеднике // Фауна и экология почвенных беспозвоночных животных: Сб. тр. – М., 1978. – С. 53-67.
3. Тимралеев З. А., Чикина Т. В., Станкин Н. Д. Комплексы жукелиц (Coleoptera, Carabidae) в лиственных лесах Саранского и Симкинского лесничеств Мордовии. – Саранск, 1991. – 26 с. – Деп. в ВИНТИ 25.05.91. № 2095 – В91.
4. Тимралеев З. А., Бардин О. Д. Фауна и экологические особенности жукелиц (Coleoptera, Carabidae) юга нечерноземной зоны России. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2004. – 72 с.

СОСТАВ И СТЕПЕНЬ ЗАСОРЁННОСТИ КАК ПОКАЗАТЕЛИ СОСТОЯНИЯ АГРОЭКОСИСТЕМ ВЯТСКО-КАМСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

А.В. Туганаев, В.В. Туганаев

Удмуртский государственный университет, г. Ижевск

Сорные растения – компонент агроэкосистем, которые практики относят к нежелательным элементам и всячески стараются от них избавиться. Историю земледелия можно рассматривать под углом борьбы с этим злом. Но любой невозделываемый вид в агроэкосистемах становится заметным фактором лишь в случае сильного своего разрастания. Суммарное участие всех засорителей в агро-

экосистемах даёт представление о засорённости, оценку которой обычно дают в баллах: 4 балла засорённости означает непомерно сильное зарастание посевов сорняками и ухаживать за такими полями становится нецелесообразным – выгоднее поле вспахать и засеять новой культурой или, как это распространено в наше время, оставить на произвол, и тогда здесь начинается бурный процесс демультикации природной растительности; 3 балла имеет сильно засорённый посев, в котором сорные растения и возделываемые культуры по массе соотносятся друг с другом 1:1, такие агроэкосистемы тоже вряд ли можно отнести к экономически оправданным полям, но, тем не менее, здесь производят уборку урожая; 2 – средnezасорённый посев, такие агроэкосистемы наиболее характерны для современного земледелия; 1 – слабозасорённый или почти свободный от засорителей посев. В 1960-1980-х годах в Удмуртии 80 и более процентов полей характеризовались средней и слабой засорённостью [2]. В настоящее время это соотношение выглядит как 60:40, т.е. поля имеют явную тенденцию к возрастанию засорённости.

Какая агроэкологическая ситуация имела место в историческом прошлом? В ряде работ проводится мысль о том, что посе́вы на заре освоения земледелия в лесной зоне имели монодоминантный характер и, по крайней мере, в первые годы отличались однородностью стеблестоя. Но это мнение не соответствует действительности: даже в самом начале освоения земледельческих навыков в районах первичного земледелия, т.е. в горных долинах и плато в субтропической зоне, невозможно было возделывать чистые посе́вы определённых видов, поскольку в природе исключительно монодоминантные сообщества однолетних злаков или бобовых растений отсутствуют – в них всегда имеются сопутствующие виды, из которых в условиях культуры со временем выработались типичные сеgetальные виды (сорные эуагрофиты). С целью избавления полей от сорных растений человек предпринимал разные меры, из которых наиболее простыми являются прополка посевов и очистка семенного материала. Но при значительных площадях, отводимых посевам культурных растений, ручной способ уничтожения сорняков был малоэффективным.

В энеолите и эпоху бронзы земледелие становится одной из форм хозяйствования и у племён, населяющих лесную зону. Кавказ, Крым, предкавказское Причерноморье и юг Украины в эпоху бронзы характеризовались как земледельческие районы. Ирано-язычные племена срубной и абашевской культур, как считает большинство археологов и историков [4], ввели земледелие на территорию Среднего Поволжья и Предуралья, и это произошло также в эпоху бронзы. Ю.А. Краснов (1971), автор крупной монографии по истории земледелия в Восточной Европе, Среднее Поволжье с прилегающей территорией относил к одному из трёх регионов на территории лесной зоны России, где земледелие было развито с эпохи бронзы.

Проведённый нами обзор работ по археознотоботанике, а также анализ зерновых материалов из более чем 20 археологических памятников с территории Среднего Поволжья и Вятско-Камского Предуралья [2, 3] позволил установить следующие закономерности состава и структуры агроэкосистем раннего и средневекового земледелия на территории лесной зоны СНГ и Прибалтики.

1. Раннее земледелие характеризуется возделыванием смеси яровых культур. Зерновые и семенные материалы, состоящие из одного вида, встречались исключительно редко. В то время земледельцы либо не умели, либо не видели надобности в культивировании одновидовых посевов. Полидоминантность агроценозов служила одной из причин высокой засорённости полей. Если земледельцам не удавалась сортировка посевного материала по видам культуры, то очистка его от зачатков сорных растений представлялось делом ещё более трудным. Среди археологических зерновых материалов для лесной зоны Восточной Европы найдены плоды и семена более 140 видов, причём многие образцы содержат значительное количество зачатков сорных растений (100 и более на 1000 плодов и семян культурных растений).

Поскольку данные анализа археологических образцов дают представление лишь об амбарной засорённости, то действительное участие сорняков в структуре агроценозов было значительно выше: для многих многолетников на полях более характерно вегетативное размножение, поэтому в археологических материалах их плоды и семена могут быть либо совсем не представлены, либо встречаться редко и в небольшом количестве.

2. Состав основных засорителей сохраняется в течение всей земледельческой истории. Виды *Polygonum*, *Stachys*, *Spergula*, *Thlaspi*, *Chenopodium*, *Lappula*, *Viola*, *Setaria*, *Rumex*, *Galium*, *Silene*, *Capsella*, *Galeopsis*, *Erysimum*, *Lapsana*, как и в настоящее время, в прошлом выделяются своей цено-тической активностью в посевах. Это же относится к многолетним сорнякам, таким как *Sonchus arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Cirsium setosum*, *Stachys palustris*, *Elytrigia repens*, *Achillea millefolium*, хотя их плоды и семена в археологических материалах встречаются нечасто.

3. В период господства подсечно-огневой системы земледелия в качестве засорителей на полях были обычны также луговые и некоторые лесные и рудеральные виды. Их роль в посевах возрастала из года в год, поскольку технология подготовки почв при этой системе земледелия либо совсем исключала использования почвообрабатывающих орудий, либо ими невозможно было существенно снизить засорённость полей. В зерновых материалах найдены плоды и семена *Leontodon autumnale*, *Trifolium arvense*, *Urtica dioica*, *Ranunculus repens*, *Poa annua*, *Festuca pratensis*, *Malva pusilla*, *Carduus crispus*, *Rumex acetosa* и даже малины, ежевики, вишни степной и других случайных агрофитов. Нашествие чуждых посевам растений могло иметь место лишь в условиях возделывания культур на одном и том же поле в течение нескольких лет подряд: в первые годы после пожара и расчистки леса луговые, а тем более лесные виды вряд ли могли играть существенную роль в структуре посевов.

4. Большое значение в истории имело распространение посевов озимой ржи, что началось с освоения приёмов паровой системы земледелия. В западных областях лесной зоны России и Украины эта культура известна с X века и, быть может, встречалась даже несколько раньше. Что касается Средней Волги и Вятско-Камского Предуралья, то здесь озимая рожь, а с ней и озимые формы однолетников, появились вместе с русским населением, то есть после XVI века. Использование паров в качестве одного из наиболее надёжных средств сдерживания непомерного разрастания сорняков несколько изменило состав засорителей и снизило участие в засорении полей случайных агрофитов из числа видов луговой и степной флоры.

5. Индустриализация сельскохозяйственного производства, выразившаяся, прежде всего, в возрастании интенсивности обработки почв, применения химических средств защиты растений, соблюдения севооборотов, устранения дефицита в применении минеральных и органических удобрений, что имело место в 1960-1980-х годах, существенно сказалось на структуре и, отчасти, на составе сеgetальной растительности и флоры. В числе ведущих засорителей оказались виды, успешно противостоящие интенсивной обработке почв. Это яровые и зимующие однолетники с коротким жизненным циклом развития и многолетники с глубоко расположенными в почве органами вегетативного размножения.

6. В настоящее время начинают возвращать утраченные позиции те сорные виды, которые были свойственны земледелию периода господства трёхпольной системы. Вместе с тем сохраняют свою активность засорители, характерные для периода широкого распространения паропропашной системы земледелия. Современная ценотическая обстановка на полях такова, что в равной степени успешно разрастаются как эуагрофиты (типичные сеgetальные виды), так и мезоагрофиты (сорняки, свойственные для посевов слабообрабатываемых почв), и их суммарный эффект даёт высокую засорённость. Из числа ведущих засорителей современного земледелия следует указать следующие: бедренец-камнеломка, бодяк щетинистый, бородавник обыкновенный, василёк синий, выюнок полевой, горец выюнковый, г. птичий, г. шероховатый, горошек волосистый, г. мышиный, дымянка лекарственная, желтушник левкойный, звездчатка злаковидная, икотник серо-зелёный, капуста полевая, короставник полевой, липучка обыкновенная, льнянка обыкновенная, марь белая, метлица полевая, осот полевой, одуванчик лекарственный, пастушья сумка, пикульник двурасщеплённый, п. красивый, п. ладанниковый, полынь обыкновенная, пырей ползучий, редька дикая, скерда кровельная, торница полевая, трёхреберник непахучий, тысячелистник обыкновенный, фиалка полевая, хвощ полевой, чистец болотный, щавель малый и др. Многие из перечисленных видов были свойственны посевам в период господства трёхпольной системы с характерной для неё поверхностной обработкой почв. Если в лесной зоне происходит "олуговение" современной сеgetальной флоры, то в лесостепной и степной областях, по нашим наблюдениям, усиливается "рудерализация" агроценозов за счёт разрастания нитрофилов мусорных местообитаний (гулявник Лёзеля, дескурайния Софии, латук обыкновенный, просвирник приземистый и др.).

Литература

1. Краснов Ю.А. Раннее земледелие и животноводство в лесной полосе Восточной Европы (II тыс. до н.э. – первая половина I тыс. н.э.). М: Наука, 1971. 167 с. (Материалы и исследования по археологии СССР, № 174).
2. Туганаев В.В. Агрофитоценозы современного земледелия и их история. М.: Наука, 1984. 88 с.
3. Туганаев В.В., Туганаев А.В. Агроэкосистемы средневековья (IX-XIII вв. н.э.) в районе г. Глазова (Удмуртская Республика) // "Экология", 2002. № 6. С. 412-415.
4. Халиков А.Х. Древняя история Среднего Поволжья. М., 1969. 393 с.
5. Рыбаков Б.А. и др. История СССР с древнейших времён до конца XVIII в. М: Высшая школа, 1983. 415 с.