

Проведенный обзор фактического материала позволяет сформулировать основные положения состояния вопроса о формировании микробоценоза в изучаемых опытах на осушенных торфяниках:

1. Уровень активности отдельных физиологических групп изменяется адекватно изменяющимся экологическим условиям.

2. Микробная ассоциация осушенных торфяников формируется в условиях высокой органогенности. Несмотря на значительное содержание общего азота в торфе, мобилизация его низкая из-за трудной доступности сложных органических соединений для микроорганизмов и в связи с неблагоприятными гидротермическими условиями почв.

3. Несмотря на высокое содержание органического вещества, торфяные почвы в естественном состоянии плохо обеспечены минеральными формами азота. Это подтверждается соотношением аммонификаторов (МПА) и нитрификаторов.

4. Как показывают опыты, в первые годы освоения торфяников необходимо вносить минеральные удобрения не только для питания растений, но для активизации микрофлоры.

5. Для улучшения деятельности микроорганизмов в торфяниках, используемых под сельскохозяйственные культуры, необходимы дополнительные мероприятия по окультуриванию этих почв. Таковыми являются посев сидеральных культур, разноглубинная обработка и т. д.

6. Залужение на осушенных торфяниках лучше всего проводить в первые 2—3 года, затем нужна смена культур. Так как процесс минерализации органического вещества микроорганизмами замедлен, тем самым осложняется перевод потенциального плодородия данных почв в деятельное.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Костяков А. Н. Основы мелиорации. М.: Сельхозгиз, 1951. 750 с.
2. Роде А. А. Система методов исследования в почвоведении. Новосибирск: Наука, 1971. 91с.
3. Инишева Л. И. Почвенно-экологическое обоснование комплексных мелиораций. Томск: Изд-во Томского университета, 1992. 245 с.
4. Инишева Л. И., Славнина Т. П. Биологическая активность почв Томской области. Томск: Изд-во Томского университета, 1987. 205 с.

**Р. М. ЦОЙ, И. В. ПАК,  
Л. А. ГРАБАР**

УДК 575.224.4

### **ЗАЩИТНОЕ ДЕЙСТВИЕ ЭКСТРАКТОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

**АННОТАЦИЯ.** Исследовали антимуtagenную активность экстрактов лекарственных растений, произрастающих на территории Тюменской области.

*Some studies on the antimutagenic ation of the medical herbs of the Tyumen region.*

Возрастающая агрессивность среды обитания по отношению к человеку в значительной мере обусловлена повышением концентрации загрязнителей, обладающих мутагенной активностью. В организм человека мутагенные вещества попадают с водой, пищей и воздухом. Конфликтная ситуация обостряется еще и тем, что абсолютная химизация человеческой жизни не позволит затормозить течение негативных процессов в обозримом будущем. Поэтому на сегодняшний день наиболее действенным средством снижения мутационного давления на геном человека можно считать использование антимутогенов. Исследования в области антимутогенеза ведутся достаточно широко, и уже имеется большой перечень соединений, обладающих антимутогенными свойствами (Kada et al., 1978; Алекперов, 1984; Дурнев, 1997). В практическом отношении наибольший интерес представляют комплексные соединения — антимутогены, содержащиеся в растениях, имеющих широкое распространение и хорошо известных населению.

В настоящей работе изучалась антимутогенная активность экстрактов лекарственных трав: зверобоя продырявленного — *Hypericum perforatum* (L.), лабазника вязолистного — *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim и лопуха войлочного — *Arctium tomentosum* (Mill.). Опыты проводили на семенах пшеницы *Triticum aestivum* сорта "Немарис" (Швеция). В качестве экстрагента использовали 70° этиловый спирт. Настаивание 20 г свежеобранного растительного сырья (трава зверобоя, цветки лабазника, корни лопуха) осуществляли в течение 7 дней. Спиртовый экстракт процеживали, растительный остаток отжимали, полученную вытяжку добавляли к первичной и объем экстракта доводили до 100 мл. экстрагентом. Семена пшеницы помещали на фильтровальную бумагу в стеклянную посуду по 50 шт. и замачивали водными растворами растительных экстрактов. В контрольном варианте семена замочили обычной водой из городского водопровода. Кроме того, был поставлен вариант опыта, в котором семена замочили предварительно отстоянной в течение 7 суток и пропущенной через фильтровальную систему "Родничок" водой. Каждый вариант опыта проведен с тройной повторностью. На шестые сутки проращивания проростки и корешки растений срезали, измеряли их длину и фиксировали в смеси спирта 96° и ледяной уксусной кислоты (3:1). Анализировали встречаемость аномальных митозов в делящихся клетках конуса нарастания coleoptilya.

Наблюдения за всхожестью, развитием проростков и корневой системы подопытных растений не выявили ингибирующего влияния испытуемых экстрактов на биологические показатели пшеницы. Более того, в опытном варианте с применением экстракта зверобоя в концентрации 0,5% и во всех вариантах опыта с применением экстракта лабазника показатели всхожести семян и развития проростков существенно превосходили эти показатели в контрольном варианте (табл. 1).

Цитогенетический анализ верхушечной части coleoptilya выявил повышенную частоту аномальных митозов в делящихся клетках растений, развивающихся на интактной водопроводной воде — контрольный вариант (табл. 2).

Это, очевидно, в какой-то степени связано с известным несоответствием высокого уровня появления хромосомных перестроек при лабораторных усло-

виях проращивания семян и низкой частотой этих аномалий у растений в полевых условиях (Винклер, Смылова, 1967). Кроме того, в опытах с использованием различных тест-объектов была продемонстрирована мутагенная активность воды из разных источников г. Тюмени, включая места водозабора для бытовых целей (Цой, Пак, 1996). Последнее подтверждается результатами цитогенетического анализа растений, полученных из семян, пророщенных на предварительно отстоянной и отфильтрованной воде. Здесь встречаемость клеток с аномальными митозами оказалась на уровне нижних значений частоты спонтанных хромосомных нарушений, регистрируемых при проращивании семян растений на чистой питьевой воде (Дубинина, Дубинин, 1996).

Достоверно от контроля в сторону снижения мутационного процесса отличаются варианты с применением экстрактов зверобоя и лабазника в концентрациях, стимулирующих жизнеспособность и развитие растений (табл. 1 и 2). Это согласуется с представлением о полифункциональности комплексных природных соединений, способных оказывать защитный эффект одновременно по нескольким механизмам (De Flora, Ramel, 1988; Дурнев, 1997), например, путем повышения активности ферментов внутриклеточной детоксикации и ферментов систем генетической репарации.

Зверобой, лабазник и лопух относятся к группе широко распространенных лекарственных растений, фармакологическое действие которых обусловлено относительно высоким содержанием флавоноидов и витаминов.

Таблица 1

**Биологические показатели качества семян пшеницы, пророщенных на водных растворах экстрактов растений**

Среда проращивания	Среднее значение трех повторов ( $\bar{x} \pm m\bar{x}$ )		
	всхожесть, %	длина проростков, см	длина корней, см
Водопроводная вода г. Тюмени. Контроль	54,0±3,06	1,01±0,17	1,42±0,41
Отстоянная и отфильтрованная вода	52,7±2,31	0,97±0,13	2,32±0,14
1,0%-й раствор настоя зверобоя	61,3±3,33	0,68±0,05	1,18±0,20
0,5%-й раствор настоя зверобоя	73,3±4,67*	1,07±0,23	1,66±0,16
1,0%-й раствор настоя лабазника	72,0±4,17*	2,36±0,21*	1,67±0,20
0,5%-й раствор настоя лабазника	85,3±2,91*	2,50±0,16*	2,36±0,32
0,1%-й раствор настоя лабазника	84,0±7,51*	2,26±0,12*	1,76±0,28
1,0%-й раствор настоя лопуха	60,3±5,78	1,40±0,16	1,62±0,02
0,5%-й раствор настоя лопуха	64,7±2,91	1,26±0,16	1,32±0,08
0,1%-й раствор настоя лопуха	62,7±3,34	1,38±0,06	1,44±0,08
0,5%-й раствор 70° этилового спирта	60,3±1,29	0,94±0,06	1,40±0,18

\*Различие с контролем статистически достоверно.

Таблица 2

**Встречаемость аномальных митозов в клетках coleoptилей пшеницы,  
пророщенной на водных растворах растительных экстрактов**

Среда проращивания	Про- смотре- но рас- тений, шт.	Просмотрено делящихся клеток				
		всего, шт.	нормальных		аномальных	
			шт.	% ± m%	шт.	% ± m%
Водопроводная вода г. Тюмени. Контроль	7	409	384	93,9 ± 0,23	25	6,1 ± 0,23
Отстоянная и отфильтрованная вода	7	442	441	99,8 ± 0,02	1	0,2 ± 0,02*
0,5%-й раствор настоя зверобоя	7	491	474	96,5 ± 0,16	17	3,5 ± 0,16*
0,5%-й раствор настоя лабазника	7	434	430	99,1 ± 0,07	4	0,9 ± 0,07*
0,1%-й раствор настоя лабазника	7	450	432	96,0 ± 0,21	18	4,0 ± 0,21*
0,5%-й раствор настоя лопуха	7	637	601	94,3 ± 0,15	36	5,7 ± 0,15
0,5%-й раствор 70° этилового спирта	7	402	376	94,0 ± 0,09	24	6,0 ± 0,09

\*Различие с контролем статистически достоверно.

Имеются сведения, указывающие на антимуутагенную активность экстрактов лопуха (Дурнев, 1997). В наших исследованиях наибольшее внимание привлекает лабазник. В народной медицине Сибири препараты растения назначают как глистогонное и мочегонное средство, при нефритах, анемии. Сок травы пьют при сердечной недостаточности. Молодые побеги и корни можно употреблять в пищу (Хрущев, 1994). Все это определяет широкие возможности использования лабазника в качестве превентора, обладающего антимуутагенными свойствами.

#### ВЫВОДЫ:

1. Водопроводная вода г. Тюмени обладает заметной мутагенной активностью, что проявляется в повышенной частоте хромосомных нарушений у развивающихся растений.

2. Водные растворы экстрактов лабазника в концентрациях 0,1% и 0,5%, зверобоя в концентрации 0,5% снижают мутагенную активность воды.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алекперов У. К. Антимуутагенез. Теоретические и прикладные аспекты. М.: Наука, 1984. 100 с.
2. Винклер Г. Н., Смылова Г. И. Обнаружение естественной аутоантимуутагенной системы // Генетика. 1967. № 5. С. 52-55.
3. Дубинина Л. Г., Дубинин Н. П. Исследование мутагенности питьевой воды из разных районов г. Москвы // Генетика. 1996. Т. 32. № 9. С. 1225-1228.
4. Дурнев А. Д. Мутагены и антимуутагены в продуктах питания // Генетика. 1967. Том 33. № 2. С. 165-176.
5. Цой Р. М., Пак И. В. Эффективность различных тест-систем в оценке мутагенной активности загрязненных вод // Экология. 1996. № 3. С. 194-197.
6. Хрущев В. Л. Здоровье человека на Севере. М.: Астра. 1994. 507 с.
7. De Flora, Ramel C. Mechanisms of inhibitors of mutagenesis and carcinogenesis. Classification and overview // Mutat. 1988. V. 202. P. 285-306.
8. Kada T., Morita K., Inoue T. Anti-mutagenic action of vegetable factor(s) on the mutagenic principle of tryptophan pyrolysate // Mutat. Res., 1978. 53. № 2. P. 351-353.