

ных флавонолов – скорость реакции, удельная активность, каталитические константы, стехиометрия расходования пероксида водорода. Эти результаты анализируются с привлечением данных об особенностях электронного строения флавонолов, их окислительно-восстановительных свойств.

Таким образом, с помощью методов стационарной ферментативной кинетики, UV-VIS-спектрофотометрического анализа, хромато-масс-спектрометрического анализа (LC/MS) определены каталитические параметры и продукты пероксидазного окисления ряда важнейших природных флавонолов. На основании полученных данных предложена схема пероксидазной биотрансформации флавонолов при участии тиреоид-пероксидазы щитовидной железы человека.

Литература

1. The Flavonoids: advances in research / Ed. J.B.Harborne. L.-N.Y, 1988.
2. *Запромётов М. Н.* Фенольные соединения. Распространение, метаболизм и функции в растениях. М.: Наука, 1993.
3. *O'Brien P. J.* Peroxidases // Chem. Biol. Interact. 2000. V.129. P. 113–139.
4. *Сенчук В. В.* Биохимические механизмы окисления фенольных соединений тиреоид-пероксидазой // Достижения современной биологии и биологическое образование. Труды 2 межд.науч.конф. Минск, 2003. С. 281–286.
5. *Ледак Е. А., Сенчук В. В.* // Вестн. Белорус. ун-та. Сер.2. 2003. N.1. С. 42–46.
6. *Divi R., Doerge D.* // Chem. Res. Toxicology. 1996. V. 9. P. 16–23.

ПРОДУКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ КРИЧЕВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

А. В. Мудреченко

Спрос на лекарственное растительное сырье удовлетворяется не полностью, поэтому возникает острая необходимость в увеличении заготовок лекарственных растений. В современной медицинской промышленности использование лекарственного растительного сырья не только остается стабильным, но и имеет тенденцию к некоторому увеличению. Лекарственные препараты растительного происхождения составляют около 40 %, а в некоторых группах (сердечные, отхаркивающие, желудочно-кишечные, кровоостанавливающие, седативные, тонизирующие, слабительные) достигают 60–80 % [6, с. 57].

Результаты фитоценотических исследований ассоциаций и учет ресурсов лекарственных растений приведены за вегетационный период 2001 и 2002 гг.

В связи с экологической обстановкой, обусловленной повышенным уровнем радиации в некоторых местах района исследований, приходилось ориентироваться по карте радиационной обстановки с целью изучения участков, не подверженных радионуклидному загрязнению.

Для определения продуктивности дикорастущих ягод прокладывали маршрутные ходы, на которых закладывали учетные площадки в 1 м^2 через определенное расстояние. Способы маршрутных ходов использовали при обследовании как одного таксационного участка, так и однородного массива больших размеров. Результаты такого учета при соблюдении методических условий (расстояние между ходами и учетными площадками) не зависят от субъективных качеств исследователя, обеспечивают требуемую точность и дают подробную информацию по многим вопросам биологии и экологии лекарственных растений. Так, можно выявить зависимость количества и массы ягод на 1 м^2 от почвенно-грунтовых условий, проективного покрытия, состава и полноты древостоя, микрорельефа, наличия подлеска и других факторов [7, с. 13–14].

При значительном количестве и равномерном размещении лекарственных растений закладывались укосные площадки размером 1 м^2 в количестве 25 шт. Взвешивались части растений, которые используются в качестве лечебного сырья. Образцы высушивались до воздушно-сухого состояния, затем производился пересчет на всю площадь массива с учетом коэффициента усушки [1, 2, 5].

В растительных сообществах населяющие их виды живых организмов тесно соединены между собой и со средой обитания множеством экологических связей. Баланс и стабильность подобных связей, формировавшихся в ходе эволюции, видовое разнообразие и состояние каждого вида в лесных сообществах в целом определяют устойчивость и общий уровень биологической продуктивности этих сообществ. Хозяйственное использование любого вида растений без учета последствий для остальных видов и для целостности лесных сообществ часто приводит к изменениям видового состава растительности, нарушению сложившихся экологических связей в фитоценозе [3, с. 15–16].

В результате исследований были обнаружены массивы с высоким обилием (soc-cop^1) лекарственных растений; определены урожайность и запасы черники, малины, зверобоя продырявленного, тысячелистника обыкновенного и мать-и-мачехи обыкновенной, произрастающих на территории Кричевского лесничества Чериковского лесхоза.

Сосняк черничный (7С 2Б 1Е) имеет сомкнутость крон 0,6. Возраст доминант – 39 лет. В подросте – сосна, береза; в подлеске – крушина, можжевельник, лещина.

Местообитания малины приурочены к слабодренированным выровненным участкам долин рек и ручьев, оврагам, западинам, выположенным склонам различной ориентации. Хорошо растет малина на участках с нарушенным растительным и почвенным покровом – вырубках, гарях, отвалах [4, с. 107].

На вырубке в березняке малина образует чистые заросли. В подросте береза, в подлеске – рябина, крушина.

Урожайность мать-и-мачехи обыкновенной определялась на травянистых участках вдоль канав. В напочвенном покрове также горичвет кукушкин, лютик едкий, незабудка болотная, ежа сборная, клевер луговой, мятлик болотный и др.

Тысячелистник обыкновенный наиболее обильно произрастает на зарастающем суходольном лугу. В напочвенном покрове также чабрец обыкновенный, мятлик луговой, зверобой продырявленный, лапчатка прямостоячая, тимофеевка луговая и др.

Продуктивность зверобоя продырявленного исследовалась на торфянике, в напочвенном покрове которого встречается валериана лекарственная, мятлик дубравный, душица обыкновенная, клевер луговой, тысячелистник обыкновенный и др. Продуктивность ценопопуляций лекарственных растений и площади, занятые ими, отражены в табл. 1.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что общая выявленная территория, занятая лекарственными растениями с их высоким обилием, со-

Таблица 1

**Площади с обильным произрастанием лекарственных растений
и данные по их средней урожайности**

Название вида	Площадь, га		Год	Выход лекарственного сырья, кг/м ²
	Общая	Пригодная для заготовок		
Черника	68	57	2001	0,031
			2002	0,035
Малина	56	43	2001	0,071
			2002	0,055
Тысячелистник обыкновенный	39	25	2001	0,203
			2002	0,219
Зверобой продырявленный	32	21	2001	0,291
			2002	0,279
Мать-и-мачеха обыкновенная	24	18	2001	0,234
			2002	0,268

Таблица 2

Запасы лекарственных растений Кричевского лесничества

Название вида	Средняя урожайность, кг /га		Запасы, т			
			Общие		Эксплуатационные	Рекомендованные для заготовок
	Сырая масса	Сухая масса	Сырая масса	Сухая масса	Сухая масса	Сухая масса
Черника	334	56,7	22,7	3,8	3,2	1,9
Малина	637	108,2	35,6	6,0	4,6	2,1
Тысячелистник	2115	465,3	82,4	18,1	11,6	5,4
Зверобой	2851	627,2	91,2	20,0	13,1	7,0
Мать-и-мачеха	2514	452,5	60,3	10,8	8,1	2,7
Итого			292,2	58,7	40,6	19,1

ставила 219 га. Около 75 % площади пригодны для массовых заготовок; остальные 25 % подвержены сильному влиянию антропогенного и зоогенного факторов, повышенной степени поражения болезнями и вредителями.

Сведения по средней урожайности послужили основой для определения ресурсов лечебного сырья. Эксплуатационные запасы вычисляли, исходя из средней урожайности изучаемых видов на площадях, пригодных для заготовок. Значительная часть лекарственных растений оставляется для воспроизводства популяций, животные используют растения как корм, кроме того, учитывают и хозяйственные нужды местного населения. В зависимости от вида и конкретной природной обстановки были рассчитаны запасы лекарственных растений, рекомендуемые для заготовок. По 5 видам лекарственных растений они составляют 19,1 т (табл. 2).

Таким образом, в результате детального изучения растительности Кричевского лесничества выявлены сравнительно крупные ценопопуляции лекарственных растений с высоким выходом лечебного сырья.

Литература

1. *Володарский Л. И.* Практическое руководство по сбору и заготовке дикорастущих лекарственных растений. М.: Медгиз, 1959. 280 с.
2. *Дымина Г. Д.* Методика определения хозяйственной продуктивности травостоя в луговых сообществах // Ботанический журнал. Т. 56. М.: Наука. Ленингр. Отд-ние, 1971. № 6. С. 807–818.
3. *Любченко О. В., Мамаев Ю. Ф.* Экосистемный подход к эксплуатации и охране лесных сообществ // Лесное хозяйство. 2002. № 1. С. 15–16.
4. *Некратова Н. А., Некратов Н. Ф., Михайлова С. И. и др.* Лекарственные растения Кузнецкого Алатау. Ресурсы и биология. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1991. 268 с.
5. *Парфенов В. И., Рыковский Г. Ф.* Изменение надземной биологической продуктивности лугово-болотных фитоценозов Белорусского Полесья под влиянием

- осушения // Эколого-биологические исследования растительных сообществ. Мн.: Наука и техника, 1975. С. 197–214.
6. Поликсенова В. Д., Кобзарева В. С., Кориняк С. И. Патогенные грибы на культивируемых лекарственных растениях // Вестн. Белор. ун-та. Сер. 2. 2000. № 3. С. 57–60.
7. Саутин В. И. Методические принципы определения урожаев и ресурсов дикорастущих ягод // Лесное хозяйство. 1984. № 6. С. 13–15.

МОЛЕКУЛЯРНОЕ КЛОНИРОВАНИЕ ГЕНА *HRPL* БАКТЕРИИ *ERWINIA CAROTOVORA* SUBSP. *ATROSEPTICA*.

Т. В. Овчинникова

Бактерия *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* относится к семейству *Enterobacteriaceae*, роду *Erwinia*. Среди представителей рода *Erwinia* имеются патогены важных сельскохозяйственных культур; *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* вызывает заболевание черную ножку картофеля.

Для многих патогенов растений, животных и человека было показано наличие у них системы секреции III типа, участвующей во взаимодействии бактерии с эукариотическим организмом-хозяином или симбионтом и служащей для направленной доставки белков в межклеточное пространство или цитоплазму клеток хозяина [5].

Рост в межклеточном пространстве растения индуцирует у фитопатогенных бактерий экспрессию генов *hrp*-кластера, кодирующего компоненты системы секреции III типа и эффекторные белки, а для того, чтобы преодолеть защитные механизмы растений и колонизировать их межклеточное пространство, бактерии продуцируют большое число факторов вирулентности. Наиболее изученными факторами вирулентности являются экзоферменты, такие как пектиназы, целлюлазы, протеазы.

Гены *hrp*-кластера располагаются на хромосоме или плазмиде компактно и образуют «острова патогенности». Как правило, эти острова имеют в своем составе несколько транскрипционных единиц; гены организованы в опероны. «Острова патогенности» имеют специфические черты, предполагающие возможность их распространения среди микроорганизмов путем горизонтального переноса.

По строению *hrp*-кластера все фитопатогены делятся на две большие группы [3]. Внутри каждой группы наблюдается сходство в расположении генов на хромосоме и наличие одинаковых регуляторных механизмов. По строению *hrp*-кластера *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* (*Eca*) относится к первой группе, так же как и другие фитопатогены родов *Erwinia* и *Pseudomonas*.