

Бороздина Ирина Борисовна

**СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ PSEUDOMONAS  
IVASCILLUS, ВЫДЕЛЕННЫХ С ПОВЕРХНОСТИ ФИЛЛОПЛАНА, И ЦВЕТКА У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ  
СЕМЕЙСТВА COMPOSITAE**

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2010/6/20.html](http://www.gramota.net/materials/1/2010/6/20.html)

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

**Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2010. № 6 (37). С. 59-62. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2010/6/](http://www.gramota.net/materials/1/2010/6/)

**© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)  
Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

От степени тяжести болезни зависит количество жалоб, и это понятно, т.к. тяжесть клинических проявлений провоцирует возникновение жалоб у пациентов и является одним из факторов установления соответствующей группы инвалидности. При этом кажется интересным, что даже наличие тяжелой симптоматики, или ее отсутствие не влияет на уровень стрессоустойчивости человека. Возможно, что данный вид заболевания, который был затронут в исследовании, не рассматривается больными как стрессогенный.

УДК 579.246.2

Ирина Борисовна Бороздина  
Ставропольский государственный университет

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
*PSEUDOMONAS* И *BACILLUS*, ВЫДЕЛЕННЫХ С ПОВЕРХНОСТИ ФИЛЛОПЛАНА,  
И ЦВЕТКА У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА *COMPOSITAE*<sup>©</sup>

Взаимоотношения микроорганизмов и высших растений является одной из интереснейших и сложнейших проблем современной микробиологии. Эпифитная микрофлора служит показателем микробиологического мониторинга автотрофного яруса трофической структуры экосистемы.

Численность эпифитной микрофлоры филлоплана и надземных частей растений являются индикаторами сезонной физиологической активности растений.

Процессы роста и развития растений протекают по генетически заданной программе, координируются гормонами и модифицируются под влиянием внешней среды.

Установлено существование взаимосвязей между отдельными показателями физиолого-биохимического состояния растений и численностью микроорганизмов, обусловленных метаболизмом растений.

Эпифитная микрофлора растений характеризуется большой вариабельностью как по численности, так и по составу, в зависимости от сезонного развития растений, их бактерицидной активности и метеорологических условий, вегетационного периода, вида растений, возраста, типа почвы, условий произрастания, их высоты и целостности.

Изучение бактериальной обсеменённости растений сем. Сложноцветные является одной из **актуальных** проблем микробиологии, поскольку многие их виды используются в качестве лекарственного сырья.

**Цель:** изучить динамику сезонных колебаний количественных и качественных показателей микрофлоры верхней поверхности филлоплана и поверхности цветков семейства Сложноцветные (*Compositae*) и установить количественный состав представителей рода *Pseudomonas* и *Bacillus*.

**Объектом исследования** являлись микроорганизмы, выделенные с верхней поверхности филлоплана и поверхности цветков семейства Сложноцветные (*Compositae*): Василёк синий (*Centaurea cyanus L.*), Ромашка душистая (*Matricaria matricarioides L.*), Подсолнечник однолетний (*Helianthus annuus L.*), Календула лекарственная (*Calendula officinalis*).

**Задачи:**

- установить бактериальную обсеменённость верхней поверхности филлоплана и цветков растений сем. Сложноцветные в осеннее-летний период;
- исследовать количественный состав *Pseudomonas* и *Bacillus*, выделенных с верхней поверхности филлоплана и цветков;
- выявить взаимосвязь численности представителей рода *Pseudomonas* и *Bacillus*, выделенных с верхней поверхности филлоплана и поверхности цветка.

Исследование проводилось в летнее-осенний период 2008-2009 гг. на базе кафедры общей биологии ГОУ ВПО Ставропольского государственного университета и бактериологической лаборатории ГУЗИБ № 4 г. Армавира.

**Материалы и методы.** Изучение динамики сезонных колебаний представителей рода *Pseudomonas* и *Bacillus* проводили путём отбора проб методом отпечатков и смывов с верхней поверхности филлоплана и поверхности цветков растений сем. *Compositae*. Пробы снимали 1 раз в месяц в трёхкратной повторности каждого образца.

Для определения бактериального состава культуры микроорганизмов высевали на плотные питательные среды (МПА с 2% глицерином, 5% кровяной агар, ГРМ - агар).

Общую бактериальную обсеменённость рассчитывали по количеству выросших колоний и определяли количество КОЕ в 1 мл по формуле:

$$M = a \cdot 10^n / V, \text{ где } a - \text{ количество выросших колоний; } 10^n - \text{ разведение; } \\ V - \text{ посевная доза (0,1 мл).}$$

Для изучения морфолого-физиологических, культуральных, тинкториальных свойств выделенных микроорганизмов из полученных колоний делали мазки, окрашивали их по Синёву и Граму.

Для изучения биохимических свойств *Pseudomonas* и *Bacillus* исследуемый материал высевали на дифференциально–диагностические среды (Кларка, Симмонса, желточно – солевой агар, Хью – Лейбница). Индикатор рН бромтимоловый синий позволяет определить ферментацию маннита.

Для дифференциальной диагностики дрожжей проводили посев на картофельный агар, плесневых грибов – на агар Чапека.

В качестве дополнительных методов определения представителей родов *Pseudomonas* и *Bacillus* использовали СИБы.

Идентификацию микроорганизмов проводили на основе изучения морфологических, тинкториальных, физиолого–биохимических, культуральных свойств выделенных микроорганизмов в соответствии с Определителем бактерий Берджи (1997).

Микрофлора растений на поверхности листьев и цветков различна.

На листьях формируется микробный комплекс, изменяющийся по мере развития растений и отличающийся определённым соотношением отдельных групп и видов микроорганизмов. В начале вегетации листья растений заселены главным образом бактериальным сообществом (*Bacillus spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Bact. Herbicola aureum*, *Erwinia sp.* и др.).

На стареющих листьях повышается содержание бесспорных молочнокислых бактерий *E. coli*, плесневых и дрожжеподобных грибов.

Бактериальная обсеменённость растений зависит от вида, возраста растений, типа почвы, условий произрастания, их высоты, целостности, и сезонных изменений климатических условий. При повышении влажности численность эпифитных микроорганизмов возрастает на 13,6%, а при понижении влажности уменьшается на 9,2% .

В результате исследования установили, что эпифитная микрофлора филлоплана по качественному составу довольно разнообразна и типичными её представителями являются: *Ps. fluorescens*, *Ps. chlororaphis*, *Ps. aeruginosa*, *Ps. putida*, *Ps. radiobacter*, *Bac. cereus*, *Bac. mycooides*, *Bac. megaterium*, *Bac. subtilis*, *Bac. vulgatus*, *Bact. Herbicola aureum*, *Paenibacillus macerans*, *Paenibacillus polymyxa*, *Aspergillus flavus*, *Lactobacillus plantarum*, *Staphylococcus saprophiticus*, *E. Coli*, *Candida albicans*, *Erwinia herbicola*, *Erwinia amylovora*, *Kocuria rosea*, *Pullularia pullulans*, *Alternaria alternate*.

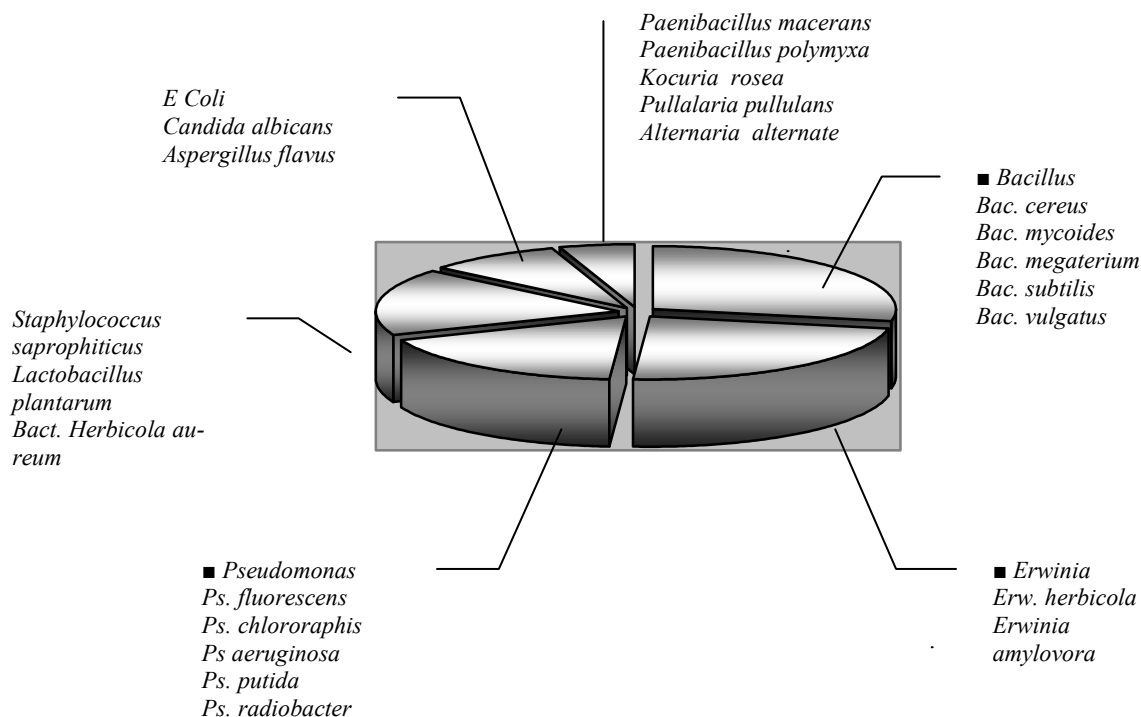


Рис. 1. Видовой состав эпифитной микрофлоры филлоплана

Наряду с эпифитной микрофлорой с поверхности филлоплана были выделены и фитопатогенные бактерии *Pseudomonas syringae*, *Bac. vulgatus*, *Erwinia amylovora*, *Bac mesentericus*. Главным источником инфекции является почва, грунтовые и дождевые воды, насекомые и искусственные повреждения растений.

**Таблица 1.** Количество колоний *Pseudomonas* и *Bacillus*, выделенных с верхней поверхности филлоплана в летне-осенний период 2008-2009 г (ср. знач.)

Наименование растения	Количество колоний <i>Bacillus</i> с поверхности филлоплана		Количество колоний <i>Pseudomonas</i> с поверхности филлоплана	
	В летний период	В осенний период	В летний период	В осенний период
<i>Calendula officinalis</i>	102, 34	154, 22	137, 35	89, 44
<i>Centaurea cyanus L</i>	97, 18	143, 64	103, 66	61, 38
<i>Matricaria matricarioides L.</i>	94, 46	137, 13	104, 58	77, 20
<i>Helianthus annuus</i>	89, 73	118, 92	112, 64	82, 50

Анализируя табличные данные установлено, что в летний период отмечается активизация микрофлоры родов *Pseudomonas* и *Bacillus* на верхней поверхности филлоплана, причем преобладают виды рода *Pseudomonas*. Это объясняется воздействием солнечной инсоляции, достаточным увлажнением.

Наибольшей обсеменённостью представителями родов *Pseudomonas* и *Bacillus* обладают листья *Calendula officinalis*. Бациллярная флора на верхней поверхности филлоплана данного растения в летне-осенний период составляла 102,34 и 154,22 колоний, а количество *Pseudomonas* 137,35 и 89,44.

Из всех выявленных видов *Pseudomonas* на поверхности филлоплана преобладали *Ps. fluorescens* (39,6%).

В микробной ассоциации *Pseudomonas* и *Bacillus* в осенний период преобладают спорообразующие бактерии рода *Bacillus* (*Bac. subtilis*, *Bac. megaterium*, *Bac. mesentericus*, *Bac. mycoides*), количество которых возросло в среднем на 40,1%, а количество видов *Pseudomonas* снизилось на 36,9%.

Исследуя микробные ассоциации поверхности цветков можно сказать, что, несмотря на короткий период цветения исследуемых растений сем. Сложноцветных, динамическая численность микрофлоры подвержена незначительным колебаниям.

Видовой состав микрофлоры цветка представлен следующими видами *Ps. fluorescens*, *Ps. chlororaphis*, *Ps. putida*, *Ps. aeruginosa*, *Ps. radiobacter*, *Ps. desmolytica*, *Bac. cereus*, *Bac. megaterium*, *Bac. subtilis*, *Rhodococcus flavum*, *Paenibacillus macerans*, *E. Coli*, *Paenibacillus polymyxa*, *Arthrobacter flavescens*, *Arthrobacter album*, *Lactobacillus plantarum*, *Pullularia pullulans*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Candida albicans*, *Erwinia amylovora*, *Sarcina maxima*, *Rhodotorula mucilaginoso*.

**Таблица 2.** Квантитативные показатели эпифитных микроорганизмов на поверхности цветков (КОЕ x 10<sup>6</sup> /г)

Название растений	Квантитативные показатели в летний период		Квантитативные показатели в осенний период	
	<i>Pseudomonas</i>	<i>Bacillus</i>	<i>Pseudomonas</i>	<i>Bacillus</i>
<i>Calendula officinalis</i>	13,7 ± 0,47	10,2 ± 0,24	8,9 ± 0,14	15,4 ± 0,23
<i>Centaurea cyanus L.</i>	10,3 ± 0,22	9,7 ± 0,13	6,1 ± 0,19	14,3 ± 0,21
<i>Matricaria matricarioides L.</i>	10,4 ± 0,26	9,4 ± 0,11	7,7 ± 0,17	13,7 ± 0,16
<i>Helianthus annuus</i>	11,2 ± 0,33	8,9 ± 0,10	8,2 ± 0,15	11,8 ± 0,26

В таблице отражены квантитативные показатели количественного состава *Pseudomonas* и *Bacillus* в летне – осенний период. Квантитативные показатели *Pseudomonas* в летний период больше, чем *Bacillus* (на 1,9 КОЕ x 10<sup>6</sup>/г), а в осенний период преобладают спорообразующие представители рода *Bacillus*.

В ходе экспериментальной работы получены следующие **выводы**:

1. получены данные о степени обсеменённости верхней поверхности филлоплана и поверхности цветков сем. Сложноцветных представителями выделенных таксономических групп в летне-осенний период;
2. проанализирован количественный состав обсеменённости микроорганизмов верхней поверхности филлоплана представителями видов *Pseudomonas* и *Bacillus*;
3. отражены квантитативные показатели количественного состава *Pseudomonas* и *Bacillus* поверхности цветков в летне-осенний период;
4. в результате экспериментальной работы было идентифицировано 19 видов микроорганизмов с верхней поверхности филлоплана и 22 вида с поверхности цветков.

*Список литературы*

1. **Барчева А. В.** Изучение эпифитных микромицетов филлосферы древесных растений. Астрахань: Издательство АГТУ, 2008. 23 с.
2. **Заикина И. А.** Эпифитная микрофлора здоровых растений. Пенза: РИО ПГСХА, 2007. Ч. 2. С. 40–44.
3. **Зубков М. Н.** Неферментирующие бактерии: классификация, общая характеристика, роль в патологии человека // Идентификация *Pseudomonas* spp. и сходных микроорганизмов. М.: Инфекции и антимикробная терапия, 2003. № 1. Т. 5.
4. **Колесар В. А., Сафин Р. И.** Особенности развития патогенных микромицетов листьев картофеля и влияние на них иммунизаторов растений. Казань: Издательство КГАУ, 2008.
5. **Нескорожённый Б. Ф., Резиу М. Ж.** Оценка антагонистической активности эпифитной микрофлоры филлоплана яблони. Киев: Издательство ВНИИТЭИа, 1989.
6. **Петрусов А. И.** Экология микроорганизмов. М.: Академия, 2004. С. 272.
7. **Новикова Н. С.** Бактериальная флора надземных органов растений. Киев, 1983. 86 с.
8. **Полякова М. М.** Выделение и идентификация эпифитных дрожжей плодовых деревьев. Астрахань: Издательство АГТУ, 2008.
9. **Стейниер Р., Эдельберг Э., Ингрэм Дж.** Мир микробов. М.: Мир, 1979. Т. 1–3.
10. **Тахтаджян А. Л.** Жизнь растений. М.: Просвещение, 1974. Т. 1.
11. **Хоулт Дж., Криг Н., Снит П.** Определитель бактерий Берджи. М.: Мир, 1997.