

В результате можно сделать вывод, что прием фитокомпозиций может оказать положительное воздействие на психоэмоциональное состояние человека, но данный эффект коррелируется с глубиной имеющегося утомления и стресса. На студентов, демонстрирующих низкие показатели по опроснику САН, прием фитокомпозиций практически не оказал видимых положительных эффектов, тогда как половина из участников эксперимента с средними показателями значительно улучшили свое самочувствие, активность и настроение. При этом не наблюдалось выраженного воздействия приема фиточая на когнитивные параметры, о чем свидетельствует результаты диагностики РДО.

Список литературы

1. Ильина А.О., Фирсова К.А., Петунова С.А. Исследование психофизиологических аспектов адаптации студентов I курса к условиям вуза // Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие. 2015. № S-1. С. 143-147.
2. Ронгинская Т.И. Изменение системы личностных характеристик в процессе адаптации студентов // Автореферат диссертации на соискание степени кандидата психологических наук. – Л., 1987. – 16 с.
3. Меликов Ф.М., Ярош А.М., Батура И.А., Тонковцева В.В. Исследование влияния фитокомпозиции на качество сна и показатели артериального давления у лиц пожилого возраста // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. 2018. Т. 146. С. 235-239.
4. Государственная фармакопея Российской Федерации 13 издание. – М.: Медицина. 2015. – Т.3. – разд. 2.5.
5. Полевщиков М.М., Роженцов В.В., Палагина Н.И. Вопросы достоверности оценки теста РДО // Сибирский педагогический журнал. 2009. № 7. С. 357-367.

АДАПТАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВИДОВ *SALIX L.*, *CHOSENIA NAKAI*, *TOISUSU TRAUTV. ET MEY. (SALICACEAE)* ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ПЕТРА ВЕЛИКОГО

Трофимова А.С., Яндовка Л.Ф.

Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, e-mail: yandovkaTGU@mail.ru

Благодаря своим декоративным качествам многие виды Salicaceae культивируют как парковые растения. При этом растения часто поселяют в новые для них почвенно-климатические условия. Поэтому исследование адаптационных возможностей при интродукции растений является актуальным. Изучены представители 8 видов *Salix*, *Chosenia* и *Toisusu* (Salicaceae), произрастающие в Ботаническом саду Петра Великого БИН РАН им. В. Л. Комарова (г. С.-Петербург). Целью работы было выявление видов, наиболее приспособленных к климатическим условиям Северо-Западного региона. Изучены некоторые показатели вегетативных органов растений в условиях интродукции: процент прироста побегов за период вегетации, поврежденность листьев грибными и бактериальными болезнями, зимостойкость

цветковых почек, степень повреждения стволов морозами. Наиболее устойчивыми к условиям г. С.-Петербурга из числа исследованных видов являются *Chosenia arbutifolia*, *Salix vinoxradovii*, *Salix integra*; менее приспособлены к имеющимся условиям произрастания *Salix caprea*, *Toisusu*.

Представители Ивовых распространены по всему миру. Благодаря своим декоративным качествам многие виды культивируют как парковые растения. При этом растения разных видов часто поселяют в новые, непривычные для них почвенно-климатические условия. Исследование адаптационных возможностей при интродукции растений является важной составляющей селекционной работы с ивовыми. Поскольку вегетативное размножение является приоритетным способом сохранения того или иного интродуцируемого вида Salicaceae, изучение динамики роста, устойчивости к грибным заболеваниям, зимостойкости вегетативных органов в новых для растения условиях является особенно актуальным.

Проблемой адаптации представителей семейства Salicaceae к климатическим условиям, особенно интродуцентов, занимались немногие исследователи. В работе Демидовой Н.А. и Дуркиной Т.М. [1] оценена сохранность и зимостойкость ив в дендрологическом саду ФБУ «СевНИИЛХ» Архангельской области. По результатам проведенного исследования из 24 видов рода *Salix L.* 8 видов оказались очень зимостойкие, 14 – зимостойкие. Самохвалова И.В. и Жамурина Н.А. [2] в качестве объектов исследования использовали представителей семейства Salicaceae, используемых в озеленении г. Оренбурга – *P. italica*, *S. alba*, *S. caspica*. Была оценена зимостойкость видов. При этом было отмечено, что перечисленные виды хорошо переносят зимние условия в черте г. Оренбурга и незначительно повреждаются вредителями и болезнями. По результатам инвентаризации на биостанции Белоцерковского национального аграрного университета Ищуком Л.П. [3] был сделан вывод о том, что из 59 видов ив практически все растения, за исключением гибридов *S. matsudana x S. alba 'Vitalina Pendula'*, *S. integra 'Hakuro-Nishiki'*, *S. elaeagnos*, *S. elaeagnos 'Angustifolia'*, не подмерзают и имеют высокий бал зимостойкости, а также не повреждаются вредителями, грибковыми и вирусными болезнями. Томошевич М.А. и Воробьева И.Г. [4] изучали видовой состав патогенных микромицетов на листьях растений-интродуцентов рода *Salix L.* в Сибири. По имеющимся в отечественной и зарубежной литературе сведениям на листьях ив зарегистрировано более 70 видов патогенных микромицетов. Среди них наибольший удельный вес занимают грибы, вызывающие пятнистости листьев (более 51%), далее следуют ржавчинные грибы (около 34%), на долю

мучнисто-росяных и прочих грибов приходится 8 и 7% соответственно. По данным исследования был сделан вывод о том, что в дендрарии ЦСБС мучнистая роса *Erysiphe adunca* развивается в сильной степени на нескольких видах ив, в частности, *Salix caprea* L., которая в Ботаническом саду Петра Великого, согласно нашим наблюдениям, также поражена данным возбудителем гриба. Также авторы [4] выявили у *Salix kochiana* Trautv. устойчивость к фитопатогенам, что характерно и для исследуемого в нашей работе данного вида. Изучением прироста побегов у ив при интродукции занимался Афонин А.А. [5]. Он проанализировал структуру сезонной динамики длины междоузлий побегов *S. Dasyclados* на фоне смены раннелетней засухи прохладной дождливой погодой; годичный прирост наиболее сильных побегов составил 1.3 – 2.5 м. Средняя длина междоузлий на побеге варьировала в пределах от 23 до 31 мм.

Недостаточная изученность проблемы адаптивности видов *Salicaceae* при интродукции послужила основанием для проведения нами исследования. Были изучены некоторые показатели вегетативных органов представителей *Salicaceae*, интродуцированных в Ботаническом саду Петра Великого (г. Санкт-Петербург). Целью работы было выявление видов, наиболее приспособленных к климатическим условиям Северо-Западного региона.

Объектами исследования были виды родов *Salix*, *Chosenia* и *Toisusu* семейства *Salicaceae*, произрастающие в Ботаническом саду Петра Великого БИН РАН им. В. Л. Комарова (г. Санкт-Петербург).

Chosenia arbutifolia (Кореянка земляничколистная). Жизненная форма – дерево. Женские сережки длиной 4.5–5.5 см; длина генеративных побегов 1.5–2.5 см, с 4–5 развитыми листьями. Столбик пестика длиной около 0.5 мм, свободный; рыльца дуэрадные. Плоды – коробочки длиной 4–6 мм, продолговато-яйцевидные, с сильным налетом, голые.

Salix ledebouriana f. *pyramidale* (Ива Ледебур). Жизненная форма – дерево. Сережки узкие, длиной до 5 см, в основании слегка рыхлые, на коротких, облиственных ножках. Коробочки яйцевидной формы, длиной до 5 см, с коротким прижатым опушением. Цветки сидячие, с короткими столбиками и рыльцами. Прицветные чешуи на верхушке закругленные, рыжеватые или темные, неоппадающие.

Salix kochiana Trautv. (Ива Коха). Жизненная форма – куст. Сережки на коротких, густо облиственных ножках, узкие, плотные, до 5 см длиной. Прицветные чешуи рыжеватые или темные, неоппадающие.

Salix integra Thunb. (Ива цельнолистная). Жизненная форма – куст. Сережки густоцветковые. Прицветные чешуи обратнойяйцевидные,

тёмно-бурые, почти чёрные, длиной до 1,5 мм, слабо волосистые.

Toisusu cardiophylla (Trautv. et Mey.) Kimura (Ива сердцелистная). Жизненная форма – дерево. Серёжки на облиственных довольно длинных ножках, узко-цилиндрические, длиной до 9–10 см, шириной 5–7 мм. Прицветные чешуи опадающие, яйцевидные или широко-обратнойяйцевидные. Столбик пестика раздвоенный до основания; рыльце с четырьмя узкими расходящимися лопастями.

Salix vinogradovii A. Skvorts. (Ива Виноградова). Жизненная форма – куст. Сережки на коротких, густо облиственных ножках, узкие, плотные. Коробочки яйцевидные, коротко прижато опушенные, сидячие, цветки с короткими столбиками и рыльцами. Прицветные чешуи рыжеватые или темные, неоппадающие.

Salix caprea L. (Ива козья). Жизненная форма – дерево. Сережки крупные, густо опушенные, продолговатые, сидячие, с 2-3 опадающими чешуевидными листочками в основании. Прицветные чешуи черные, острые, длинноволосистые. Коробочки на ножке длиной до 3 мм. Цветки с коротким столбиком [6].

Важным критерием приспособленности растений к условиям обитания является динамика их роста. У исследуемых видов определяли годичный прирост побегов. Для этого в начале периода вегетации на каждом растении отмечали 10 учетных побегов, затем в конце вегетации (сентябрь) оценивали их прирост. Наибольший прирост побегов отмечен у деревьев *Chosenia arbutifolia* – 14.1 см, кустарников *Salix vinogradovii* (25.8 см) и *Salix integra* (23.6 см), наименьший прирост побегов у *Salix caprea* – 9 см (табл. 1). Для оценки динамичности показателя прироста побегов в условиях интродукции у разных видов использовали коэффициент вариации. Известно, что изменчивость вариационного ряда считается незначительной при коэффициенте варьирования до 10%, средняя – 10-20%, значительная – более 20%. Как видно из таблицы 1, варьирование значений прироста побегов за период вегетации у большинства видов является незначительным, что свидетельствует о стабильности ответной реакции растений на условия среды и их приспособленности. В то же время, у *Chosenia arbutifolia* выявлена значительная изменчивость признака, а у *Salix ledebouriana* и *Toisusu cardiophylla* (♂) – средняя изменчивость (табл. 1). Сильное варьирование признака показывает невысокую приспособленность генотипа к имеющимся условиям обитания. Коэффициент осцилляции годичного прироста побегов, показывающий разброс крайних значений вокруг средней арифметической, также различается у исследуемых растений. Наибольший разброс показателей характерен для *Toisusu cardiophylla* (♂), наименьший – для *Salix caprea* (табл. 1).

Таблица 1

Прирост побегов у видов семейства *Salicaceae*

Вид	Жизненная форма	Высота растения, м	Прирост побегов за вегетационный сезон, см ± m	Коэффициент вариации признака (прироста побегов), %	Коэффициент осцилляции прироста побегов
<i>Chosenia arbutifolia</i>	Дерево	16.0	14.05 ± 3.1	22.06	0.93
<i>Salix ledebouriana</i>	Кустарник	7.15	16.6 ± 2.1	12.65	0.60
<i>Salix kochiana</i>	Кустарник	4.80	10.86 ± 0.9	8.29	0.64
<i>Salix integra</i>	Кустарник	3.45	23.63 ± 1.3	5.50	0.38
<i>Toisusu cardiophylla</i> (♀)	Дерево	7.80	12.17 ± 0.9	7.40	0.41
<i>Toisusu cardiophylla</i> (♂)	Кустарник	5.00	17.17 ± 2.7	15.73	0.76
<i>Salix vinogradovii</i>	Кустарник	5.55	25.8 ± 2.4	9.30	0.47
<i>Salix caprea</i>	Дерево	15.5	9.33 ± 0.5	5.36	0.32

Таблица 2

Поражение листьев грибными и бактериальными болезнями у видов *Salicaceae*

Вид	% пораженных листьев	Степень поражения листа, % ± m
<i>Chosenia arbutifolia</i>	35.3	13.4 ± 6.6
<i>Salix ledebouriana</i>	54.5	7.7 ± 1.9
<i>Salix kochiana</i>	60.0	12.5 ± 3.7
<i>Salix integra</i>	46.0	14.0 ± 4.4
<i>Toisusu cardiophylla</i> (♀)	45.5	20.0 ± 10.3
<i>Toisusu cardiophylla</i> (♂)	100.0	38.0 ± 8.2
<i>Salix vinogradovii</i>	46.7	14.2 ± 4.3
<i>Salix caprea</i>	100.0	14.9 ± 3.4

Показателем адаптивности растений к условиям произрастания является также анализ степени поражения листьев грибными и бактериальными болезнями. Для этого была проведена оценка состояния ассимиляционного аппарата исследуемых растений. Следует отметить, что у всех растений характер повреждений сходный – присутствуют пятнистости, повреждения ржавчинными и мучнисто-росяными грибами. Поэтому изучали в целом внешние повреждения листьев, не принимая во внимание характер повреждений. Исследовали по 15 листьев каждого вида. Наибольшая поврежденность листьев выявлена у *Toisusu cardiophylla* (♂) и *Salix caprea* (табл. 2). Минимальные повреждения выявлены у *Chosenia arbutifolia* (35%). Как следствие, на поврежденных болезнями листьях у всех исследуемых видов наблюдали некрозы. На некоторых растениях были следы поедания листьев фитофагами.

Для определения степени выживаемости растений зимой оценивали зимостойкость их цветковых почек. Первый способ оценки – определение зимостойкости цветковых почек после природных морозов. После морозов в конце декабря срезали побеги ивы с зачатками генеративных соцветий. Далее ставили побеги в воду при комнатной температуре на 1 день, пока из почек не показались уголки краев зеленых листочков. Затем почки отрывали от по-

бега и лезвием бритвы делали продольный срез 30 почек. Для анализа подмерзаемости использовали 10-балльную шкалу (10% поражения тканей соответствует 1 баллу по шкале и т.д.). Оценку проводили «на глаз» с использованием бинокулярной лупы; подмерзшие участки почки коричневого цвета, живые – зеленоватые. В таблице 3 показан средний балл промерзания почки. Он оказался незначительным у всех видов – до 1 балла. При этом варьирование процента поражения листьев в пределах видов значительное – более 20% (табл. 3).

Второй способ оценки зимостойкости почек – промораживание их в лабораторных условиях. Подготовленные к морозам клетки характеризуются наличием в них плазмолиза. Для изучения зимостойкости почки окрашивали нейтральным красным, затем промывали водой. После пробирки с почками помещали в охлаждающую смесь на 1 час (3 части снега: 1 часть поваренной соли). Затем оценивали наличие или отсутствие плазмолиза в клетках зачаточных листочков почки под микроскопом, добавив физиологический раствор. Результаты показали у всех исследуемых видов высокий процент плазмолизованных (живых) клеток, что говорит об устойчивости растений к воздействию морозами (табл. 4). Меньше всего плазмолизованных клеток у *Salix ledebouriana* (87%).

Таблица 3

Зимостойкость цветковых почек видов *Salicaceae*, определяемая анатомическим методом (срезы почек)

Вид	Средний балл промерзания $\pm m$	Коэффициент вариации, %
<i>Chosenia arbutifolia</i>	0.97 \pm 0.23	24
<i>Salix ledebouriana</i>	0.80 \pm 0.40	50
<i>Salix kochiana</i>	0.47 \pm 0.11	23
<i>Salix integra</i>	0.33 \pm 0.09	27
<i>Toisusu cardiophylla</i> (♀)	0.53 \pm 0.11	21
<i>Toisusu cardiophylla</i> (♂)	0.20 \pm 0.07	35
<i>Salix vinogradovii</i>	0.30 \pm 0.09	30
<i>Salix caprea</i>	0.30 \pm 0.10	33

Таблица 4

Зимостойкость цветковых почек видов *Salicaceae*, определяемая промораживанием в лабораторных условиях

Вид	Количество живых клеток, шт.	Количество мертвых клеток, шт.	% плазмолизированных клеток
<i>Chosenia arbutifolia</i>	537	63	89.5
<i>Salix ledebouriana</i>	522	78	87.0
<i>Salix kochiana</i>	554	46	92.3
<i>Salix integra</i>	565	35	94.2
<i>Toisusu cardiophylla</i> (♀)	556	44	92.6
<i>Toisusu cardiophylla</i> (♂)	559	41	93.1
<i>Salix vinogradovii</i>	561	39	93.5
<i>Salix caprea</i>	558	42	93.0

В ходе работы оценивали состояние стволов растений. Кора *Chosenia arbutifolia* продольно растрескивающаяся, что связано с ее возрастом. Стволы кустарников *Salix ledebouriana*, *Salix kochiana* и *Salix vinogradovii* находятся в отличном состоянии. Основание кустарника *Salix integra* повреждено беспозвоночными животными. У *Toisusu cardiophylla* (♀) обнаружены морозобойные трещины размером 10-15 см. Ствол и ветви *Toisusu cardiophylla* (♂) покрыты специфическими наростами бактериальной или вирусной природы, что необходимо выявить. При этом заболевание не передается на рядом стоящие растения. Ствол старовозрастной *Salix caprea* имеет крупную морозобойную трещину размером около 1,5 м на главном и около 40 см на боковом побегах. Также у *Salix caprea* наблюдается развитие плодовых тел базидиальных грибов на стволе.

Выводы:

1. Максимальный прирост побегов за вегетационный сезон имеется у деревьев *Chosenia arbutifolia*, кустарников *Salix vinogradovii* и *Salix integra*, наименьший прирост побегов отмечен у *Salix caprea*. При этом варьирование признака наиболее выражено у *Chosenia arbutifolia*, *Salix ledebouriana* и *Toisusu cardiophylla* (♂), что показывает невысокую приспособленность этих генотипов к условиям обитания.

2. Наибольшая поврежденность листьев грибными и бактериальными болезнями выявлена у *Toisusu cardiophylla* (♂) и *Salix caprea*, менее всего повреждены листья *Chosenia arbutifolia*.

3. Зимостойкость цветковых почек после природных морозов, оцениваемая анатомическим методом, у всех видов высокая. Однако варьирование этого показателя в пределах видов значительное (более всего у *Salix ledebouriana*). Оценка зимостойкости цветковых почек методом определения способности клеток к плазмолизу после искусственного промораживания у всех исследуемых видов высокая, процент плазмолизированных (живых) клеток до 94.2% (*Salix integra*), что свидетельствует об устойчивости растений к воздействию морозами. Менее всего плазмолизированных клеток у *Salix ledebouriana* (87%).

4. Из всех исследуемых видов только стволы *Salix ledebouriana*, *S. kochiana* и *S. vinogradovii* не имеют признаков повреждений морозами.

5. Исследуемые растения видов *Salicaceae* имеют разные адаптивные возможности при интродукции в г. С.-Петербурге. Наиболее устойчивыми к условиям С.-Петербурга из числа обследованных видов являются *Chosenia arbutifolia*, *Salix vinogradovii*, *Salix integra*; менее приспособлены к имеющимся условиям произрастания *Salix caprea*, *Toisusu*.

Авторы выражают глубокую признательность старшему научному сотруднику, куратору дендрокolleкции БИН РАН Геннадию Афанасьевичу Фирсову за предоставленную возможность работать с материалом коллекции *Salicaceae*.

Список литературы

1. Демидова Н.А., Дуркина Т.М. Результаты испытания местных и интродуцированных видов рода *Salix* на Европейском Севере России // Региональные геосистемы. 2012.; URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rezultaty-ispytaniya-mestnyh-i-introdutsirovannyh-vidov-roda-salixm-evropeyskom-severe-rossii> (дата обращения: 21.12.2021).

2. Самохвалова И.В., Жамурина Н.А. Биологические особенности устойчивости к неблагоприятным факторам отдельных видов семейства *Salicaceae* Mirb. в условиях г.Оренбурга // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 6 (68); URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/biologicheskie-osobennosti-ustoychivosti-k-neblagopriyatnym-faktoram-otdelnyh-vidov-semeystva-salicaceae-mirb-v-ushloviyah-g-orenburga> (дата обращения: 23.12.2021).

3. Ищук Л.П. Формирование коллекции семейства *Salicaceae* Mirbel. на биостанции Белоцерковского национального аграрного университета // Роль ботанических садов и дендрариев в сохранении, изучении и устойчивом использовании разнообразия растительного мира. 2017.; URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29658977> (дата обращения: 22.12.2021).

4. Томошевич М.А., Воробьева И.Г. Патогенные микромицеты листьев растений-интродуцентов рода *Salix* (*Salicaceae*) в Сибири // Растительный мир Азиатской России. 2017. № 3 (27); URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30017690> (дата обращения: 22.12.2021).

5. Афонин А.А. Сезонная динамика длины междоузлий побегов *Salix dasyclados* Wimm. (*Salicaceae* Mirb.) на фоне стресса от раннелетней засухи // Бюллетень науки и практики. 2020. т. 6. № 9.; URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sezonnaya-dinamika-dliny-mezhdouzliy-pobegov-salixdasyclados-wimm-salicaceae-mirb-na-fone-stressa-ot-ranneletney-zasuhi> (дата обращения: 23.12.2021).

6. Плантариум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн атлас и определитель растений. 2007-2021. [Электронный ресурс] URL: <https://www.plantarium.ru/> (дата обращения: 11.12.2021).

Медицинские науки

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ ПРИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

Арапова Д.В., Зимарина С.Р.,
Гребенникова И.В.

ФГБОУ ВО Воронежский государственный
медицинский университет им. Н.Н. Бурденко,
Воронеж, e-mail: diana.arapova.02@mail.ru

Пандемия, вызванная COVID-19, затрагивает население и системы здравоохранения во всем мире. Однако данные о течении беременности при новой коронавирусной инфекции остаются ограниченными. Изменения в кардиореспираторной и иммунной системах во время беременности повышают восприимчивость женщины к тяжелой инфекции и гипоксическому риску, а значит, и к более серьезным осложнениям во время беременности. Кроме того, доказано, что в период беременности повышается предрасположенность к развитию гипертензии и гестационного сахарного диабета, которые в настоящее время являются признанными факторами риска развития тяжелого острого респираторного синдрома, вызываемого коронавирусами, в том числе и SARS-CoV-2.

Коронавирусная болезнь 2019 (COVID-19) – это инфекция дыхательных путей, вызванная новым коронавирусом (SARS-CoV-2), который быстро распространяется по всему миру, затрагивая все население планеты, в том числе и беременных женщин. Так как данная инфекция относительно нова для человечества, большинство вопросов не решены полностью, имеется ограниченное количество сообщений о влиянии COVID-19 на беременных, плод и новорожденного ребенка.

Целью данной работы явилось изучить литературные данные о влиянии COVID-19 на течение беременности.

Беременные женщины могут быть подвержены развитию более серьезных симптомов после заражения респираторными вирусами из-за физиологических изменений иммунной и сердечно-легочной и других систем. Известно, что SARS-CoV, и MERS-CoV связаны с более высокими показателями летальности и более серьезными осложнениями во время беременности [1, с.73].

Стоит отметить ряд физиологических иммунологических изменений, происходящих в организме беременной женщины, а именно:

– высокий уровень циркулирующего прогестерона, обладающего иммуномодулирующими свойствами. Известно, что данный гормон усиливает восстановление легких после вирусных повреждений, что делает его высоким уровнем во время беременности потенциально полезным для восстановления после легочных заболеваний.

– во время беременности происходит сдвиг популяции CD4⁺ Т-клеток (с преобладанием Th-2), что может привести к изменению клиренса инфицированных клеток при иммунном ответе на внедрение вируса. Доминирование системы Th2, которая защищает плод, делает мать уязвимой для вирусных инфекций, которые более эффективно сдерживаются системой Th1 [2, с.523]. Отказ от иммунитета, опосредованного Th-1, приводит к снижению секреции провоспалительных цитокинов, включая интерлейкин-2 (IL-2), интерферон-α и фактор некроза опухоли. Увеличение иммунитета, опосредованного Th-2, приводит к увеличению противовоспалительных цитокинов, включая IL-4, IL-10, и IL-13 [3, с.2].