

ращивание при высокой температуре, исследовано у семян 9 видов растений. Однако закономерного изменения всхожести у исследованных видов не выявлено.

Под влиянием гиббереллина резко повышалась всхожесть семян у сложноцветных, достигая в среднем 59,5%. В контрольном варианте она составляла 40,3. У злаков отмечен обратный эффект.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ուփաջյան Վ. Խ., *Հեղի ԳԱ Վճարակադիր փոխոց. զիտ.*, 10, 3, 104—106, 1962.
2. Авакян А. А., Аслакян Г. К. Бюлл. бот. сада АН АрмССР, 16, 101—106, 1957.
3. Воскряжия Н. Е. Биолог. ж. Армении, 38, 4, 488—493, 1985.
4. Магакьян А. К. Тр. эксп. по инвент. естеств. корм. угодий АрмССР, 1, 3—16, 1939.
5. Малиновский К. А. Бюлл. МОИП, 1, 51—64, 1957.
6. Мирзианови Я. С. Сб. научн. тр. Бот. общ-ва Арм. ФАН СССР, 3, 17—58, 1939.
7. Нитиния С. Г. Пробл. бот., 8, 231—245, 1966.

Получено 26.IX 1988 г.

Биолог. ж. Армении, № 12 (42), 1989

УДК 582.287

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОТИПОВ У ШЛЯПОЧНЫХ ГРИБОВ

Ճ. Գ. ՄԵԼՆԻԿ-ՊԱՇՏՅԱՆ

Ереванский государственный университет, кафедра экологии и охраны природы.

Показано, что под влиянием факторов среды у шляпочных грибов формируются внутривидовые категории—биотипы и экотипы. Экотипы отличаются культурально-морфологическими признаками и физиологическими особенностями.

Ճուշտ է արված, որ միջավայրի գործոնների ազդեցությանը զրոարիավոր սեկերի մաս ձևավորվում են ներտեսակային կատեգորիաներ՝ կենսափոփոք և էկոտիպեր. էկոտիպերը միմյանցից տարբերվում են մորֆոկուլտուրական և ֆիզիոլոգիական հատկաբյութեններով:

It has been shown that under the influence of environmental factors interspecific categories—biotypes and ecotypes are formed in cap fungi. The ecotypes differ from each other by morphocultural and physiological characteristics.

Грибы шляпочные—биотипы—экотипы.

Вид, отличающийся относительным постоянством общих признаков и свойств, может быть подразделен на таксономические и экологические внутривидовые категории. Таксономическими внутривидовыми категориями являются подвид, разновидность и форма, экологическими— биотип и экотип.

Таксономические внутривидовые категории формируются в течение продолжительного времени, в процессе эволюции. Здесь изменения мо-

Сокращения: СА—суело-агар, КГА—картофельно-глюкозный агар, СоА—солодовый агар, МА—мальц-агар, ИА—индекс азотагонизма.

тут быть результатом действия самых разнообразных факторов, которые, накапливаясь и передаваясь по наследству, достигают определенного количества и дают новое качество—подвид, разновидность, форму.

Экологические внутривидовые категории формируются в сравнительно более короткий период и являются результатом влияния среды обитания на особь.

Каждая особь имеет свои индивидуальные особенности. Приспосабливаясь к разным условиям среды обитания, группы генетически близкородственных биотипов формируются в экологическую категорию—экотип. Следовательно, вид—это совокупность экотипов, а экотип—это биотип вида, приуроченный к определенным экологическим условиям, характеризующим среду обитания, т. е. это генотипическая ответная реакция организма на влияние экологических факторов. Особь, как форма существования живого постоянно находится под воздействием биоценогической среды, оставляющей свой отпечаток на ее структуре и функциях, чем и объясняется многообразие внутривидовых форм, выражающихся и в экотипах.

Для грибов организмов наличие био- и экотипов более четко можно проследить в эксперименте, изучив их штаммы в онтогенетическом развитии. Установленные константные морфологические признаки при изучении штамма в онтогенезе и учете их физиологических свойств могут служить критерием для выделения таких внутривидовых категорий, как экотип.

В задачу научного исследования входило изучение макромизетов различных трофических групп агарикальных грибов, которые показали высокую чувствительность к изменению среды обитания [9].

Материал и методика. В качестве объектов исследования были взяты грибы *Naematoloma fasciculare* (Huds.: Fr.), *Pleurotus eryngii* (DC.: Fr.) Quel. и *Zefissia nuda* (Fr.) Scl.

Дождноопенок серно-желтый—*N. fasciculare*—сапротрофный ксилотроф, являющийся полиморфным космополитным видом, имеющим широкое географическое распространение. Степная вешенка—*P. eryngii* больше приурочена к южным регионам, растет на корнях синеголовника и ферулы. Рядовка фиолетовая—*L. nuda*—подстилочный сапротроф, растущий в разнообразных лесонасаждениях в широком ареале.

Морфологическую изменчивость изучали по нескольким параметрам. Учитывали культуральные микро- и макроскопические особенности моно- и многоспорных и тканевых изолятов: морфологические типы колоний, динамику роста и развития колоний, строение гиф мицелия, характер ветвления, типы анаморфы в цикле развития, плодотворную способность—образование примордиев, пигментацию и др.

Питательными средами служили СА, КГА, СоА, МА, и среды с добавлением стимуляторов. При выборе стимуляторов исходили из трофических связей гриба. Так, для *P. eryngii* готовили среды с добавлением отвара живых и отмерших (прошлогодних) корней и стеблей ферулы, экстракта плодовых тел для *V. fasciculare* стимуляторами служили экстракт древесины, порошок древесины; для *L. nuda*—дрожжевой или гераниевый экстракты. В процессе эксперимента определяли оптимальные среды для роста и развития штамма и выявляли среды-дифференциаторы для изучения культурально-морфологических признаков. У *V. fasciculare* исследовали штаммы из АрмССР, Киевской, Московской и Ленинградской областей, у *P. eryngii*—из АрмССР, УССР (коллекция культур ВИН АН УССР) и из ЧССР, у *L. nuda*—штаммы из УССР и ЧССР.

Результаты и обсуждение. В природе отличить биотипы грибов визуально почти невозможно, для этого необходимо изучить их генетическую природу. Это возможно установить, применив метод скрещивания штаммов одного вида в совместной культуре. Отсутствие реакции вегетативной несовместимости или антагонизма свидетельствует о том, что нет несовместимости и генетической, т. е. эти штаммы родственны. Согласно нашим наблюдениям, скрещивание изолятов одного и того же штамма *N. fasciculare* показало, что их мицелии, полученные из различных частей одного плодового тела, совместимы, а скрещивание изолятов разных штаммов с различной экологической характеристикой выявило их несовместимость. Штаммы рассматриваются нами как особи. Близкородственные совместимые штаммы в культуре образуют одинаковые морфологические типы колоний, и, несомненно, их плодовые тела в природе по морфологическим признакам также не различаются.

Экотипы, в отличие от биотипов, под влиянием среды обитания приобретают морфологическую вариабельность и целый комплекс характерных признаков — разную физиологическую активность и т. д. Например, плодовые тела *P. ostreatus* в зависимости от среды обитания имеют разнообразную гамму оттенков — от светло-бурой до темно-фиолетовой. В лесных сообществах Северо-восточной Армении плодовые тела, растущие в тенистых буковых лесах, имеют светло-бурую окраску; грибы же, растущие на шелковице и других плодовых деревьях в Араратской долине, где интенсивность засоляции высокая и связанный с этим комплекс абиотических факторов среды иной, плодовые тела темно-фиолетового цвета. Последние отличаются и габитусом, и размерами, и консистенцией мякоти. Между тем, это один и тот же вид, следовательно, разные экотипы.

Влияние экологических факторов сказывается на всех процессах жизнедеятельности организма, в том числе и на его физиологической активности, и базидиальные макромицеты не составляют исключения. Изменчивость культурально-морфологических признаков и физиологических свойств свидетельствует об адаптационных способностях особи, о возможностях формирования в пределах вида экологических категорий — биотипов и экотипов. Несмотря на различную трофику, исследуемые виды грибов в процессе развития проявляли определенное отношение к среде обитания. Исследование мицелиальной культуры данных грибов на уровне штаммов, выделенных из различных географических регионов страны, выявило некоторую закономерность в их биоэкологии и физиологии. Так, штаммы одного и того же вида, выделенные из разных сред обитания и культивируемые в одинаковых условиях, характеризовались разной морфологией и физиологической активностью, что позволяет рассматривать их как экотипы одного и того же вида.

Исследования показали штаммовую изменчивость грибов, взятых как из одного, так и из разных географических регионов, а также выделенных из разных субстратов. Штаммы имели разные морфологические характеристики как на одних и тех же питательных средах, так и на разных, что свидетельствует об их индивидуальных особенностях, сформированных под влиянием разных биоценологических условий, в том числе и трофического фактора.

В процессе изучения культурально-морфологических свойств штаммов наблюдались мицелии тонкостенные и толстостенные, колонии разной формы, размера и скорости роста, различная пигментация среды и т. д. Выделено несколько типов колоний, четко отличающихся друг от друга—среднеразвитый воздушный мицелий с бархатисто-порошкообразной поверхностью и субстратный (погруженный).

В зависимости от штаммовых особенностей наблюдались разные типы анаморфы—хитиноспоры, артро-, бластоспоры; разная плодовообразующая способность к образованию примордиев. Наряду с морфологической изменчивостью, изучаемые штаммы имели и разную физиологическую активность, зависящую от целого ряда факторов: географического региона произрастания, субстрата, количества особей в одной группе плодовых тел (для ксилотрофов) и т. д. Были изучены в совместной культуре межштаммовые взаимоотношения одних и тех же грибов, взятых из разных географических регионов. Межштаммовые взаимоотношения разных видов из одного региона; внутривидовые взаимоотношения (изоляты одного штамма); антифунгицидная и антибактериальная активность штаммов грибов из разных географических регионов, антибактериальная активность экстракта и культуральной жидкости.

Для оценки антагонистической активности макромицетов в отношении микроорганизмов вычислили индекс антагонизма по шкале Джонсона и Карла в модификации Симошян и Мамиконян [10].

Согласно полученным результатам, во всем взятым штаммам *N. fasciculare*, *P. eryngii* и *L. nuda* можно констатировать, что для макромицетов, как и для всех организмов, среди многочисленных и многообразных факторов исключительное значение приобретает трофический. Ширина трофического спектра делает организм более жизнеспособным и конкурентоспособным.

Так, штаммы, выделенные из плодовых тел *N. fasciculare*, растущих на разных субстратах, проявили различную физиологическую активность, причем штаммы, выделенные из хвойных пород, оказались менее активными, по сравнению с таковыми из лиственных. Это вполне закономерно, ибо древесина хвойных пород труднее поддается деструкции, чем древесина лиственных. Далее, штаммы из Армянской ССР были выделены из плодовых тел, собранных на валеже. Последний является наиболее оптимальным состоянием мертвой древесины для ксилотрофов по сравнению с сухостоем, пнями и живой древесиной, поэтому указанные штаммы активнее других, выделенных из плодовых тел, собранных на пнях и стволах. Еще раз подтвердилось положение, согласно которому питательная ценность природного субстрата определяет физиологическое состояние мицелия, связанного с ним трофически.

На физиологическую активность штаммов влияет также количество плодовых тел в одной группе. Штаммы из АрмССР, по сравнению с другими, выделены из малочисленных групп плодовых тел. Обильное плодовошение вида приводит к быстрому истощению питательных запасов субстрата, что и является причиной относительно низкой физио-

логической активности особей, и, наоборот, полноценное питание способствует формированию физиологически активных грибов.

Различная степень физиологической активности—антифунгиальной и антибактериальной—наблюдалась у штаммов, выделенных из разных географических регионов (Московская, Ленинградская, Киевская области, Армянская ССР и ЧССР).

Явление антагонизма, отмечаемое при совместном культивировании штаммов видов грибов из разных географических регионов, свидетельствует о наличии внутри каждого из них «кочевников с различной физиологической активностью». По-видимому, имеющее место изменение физиологической активности организма в зависимости от среды обитания свидетельствует о наличии «функции отклика»—реакции организма на влияние экологических факторов. При различных комбинациях экологических факторов их влияние на «функцию отклика» организмов может меняться в зависимости от адаптационных способностей организмов, сосуществующих в одной экологической нише.

Определенный интерес представляет факт неодинаковой антифунгиальной активности штаммов, выделенных из одного региона, но из разных сред обитания. Это особенно четко свидетельствует о наличии «кочевников», сложившихся в процессе адаптации организма к местным условиям. Так, разные штаммы *P. eryngii* из Киевской области проявили различную антифунгиальную активность. Штамм К-193 (ИА=9) оказался конкурентоспособным, а К-426 (ИА=7)—более слабым, проявившим активность лишь в отношении одного вида микромицета. Между тем, штамм К-193, активный по сравнению с К-426, был значительно слабее штамма Р-7-1 из АрмССР (ИА=11). ИА штамма из Московской области равнялся 8, а из ЧССР—9.

Антибактериальная активность разных штаммов *N. fasciculare* (экстракт мицелия и культуральная жидкость), выделенных из разных географических регионов СССР, проявляет четкую корреляцию с экологическими условиями обитания видов. Штаммы из АрмССР и Киевской области оказались более активными, чем штаммы из Московской и Ленинградской областей (ИА штамма из АрмССР равнялся 20, Московской и Ленинградской областей—15).

Критерием разграничения внутривидовых категорий может служить и скорость роста колоний. Она свидетельствует о жизнеспособности, конкурентоспособности особи. Однако здесь также наблюдается четкая зависимость от трофического фактора. Высокая скорость роста наблюдается на питательной среде, оптимальной для данного штамма. Так, штаммы *L. nuda*, выделенные из Киевской и Московской областей, лучше всего росли на КГА, хотя по литературным данным на КГА у культуры *L. nuda* рост слабее [11]. Ускоренный рост штаммов *L. nuda* на КГА можно объяснить его индивидуальными особенностями, т. е. наличием «кочевника».

Скорость роста исследуемых штаммов была разной: штамм из Киевской области К-61 проявил наиболее быстрый рост на всех испытанных средах. У штаммов из АрмССР он наблюдался у *N. fasciculare* чего нельзя сказать о штаммах *P. eryngii*, проявивших в большинстве

случаев медленного роста. В совместной культуре с микромицетами наблюдается достоверная коррелятивная связь—чем выше скорость роста штамма, тем сильнее подавляющее действие на микромицет, и наоборот.

Итак, разная физиологическая активность, наличие нескольких морфологических типов колоний, различная интенсивность роста гриба, разные типы взаимоотношений штаммов и др. подтверждают вывод о существовании у исследуемых видов грибов экотипов.

Отмечена также и другая закономерность—более высокая активность штаммов *N. fasciculare* и *P. eryngii* из АрмССР, т. е. южных штаммов по сравнению с северными—Московской, Ленинградской, Киевской областями и ЧССР.

Приведенный материал позволяет сделать вывод о том, что внутри вида под влиянием среды обитания формируются экотипы, наделенные определенными микро- и макроморфологическими признаками и физиологическими свойствами, и что физиологическая активность—четкое экологически значимое свойство особи, являющееся одним из показателей наличия экотипов внутри вида.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бадалян С. М. Биолог. ж. Армении, 39, 4, 319—322, 1986.
2. Бадалян С. М., Мелик-Хачатрян Дж. Г. Тез. докл. III Всесоюз. конф., 13, Ташкент, 1985.
3. Бадалян С. М., Мелик-Хачатрян Дж. Г. Тез. докл. VII Закавказ. конф. по спор. раст., 24—25, Ереван, 1986.
4. Гарибова Л. В., Бадалян С. М. Биол. науки, 11, 64—68, 1986.
5. Гарибова Л. В., Мелик-Хачатрян Дж. Г., Бадалян С. М., Даракян О. Б. Микол. и фитопатол., 20, 3, 16—18, 1986.
6. Мелик-Хачатрян Дж. Г., Бадалян С. М. Вопр. биол., 122—134, 1986.
7. Мелик-Хачатрян Дж. Г., Закиян Л. С. Уч. зап., (165), 2, 124—130, 1987.
8. Мелик-Хачатрян Дж. Г., Мхитарян А. А. Тез. докл. II Всесоюз. совещ., 100, Чернигов, 1985.
9. Мелик-Хачатрян Дж. Г., Шатворян Л. Э. Мат-лы VII Закавказ. конф. по спор. раст., 60, Ереван, 1986.
10. Симонян С. А., Мамиконян Г. О. Микол. и фитопатол., 16, 3, 219—224, 1982.
11. Wright S. H., Hayes W. A. Mushroom Sci. 10th Int. Cong., Sec. and Cultiv. Edible Fungi, Bordeaux, Paris, 873—884, 1978.

Поступило 22 V 1989 г.

Биолог. ж. Армении, № 12, [42], 1989

УДК 582.28

НОВЫЕ ДЛЯ МИКОФЛОРЫ АРМЯНСКОЙ ССР АСКО- И БАЗИДИОМИЦЕТЫ

М. Г. ТАСЛАХЧЬЯН, С. Г. НАНАГЮЛЯН

Ереванский государственный университет, кафедра ботаники

Приводятся сведения о 25 новых для Армянской ССР видах грибов. Среди них отмечаются впервые для республики 1 порядок, 1 семейство, 6 родов, 4 вида—новые для СССР.