

Пономарев Всеволод Алексеевич

д-р биол. наук, заведующий

Требукова Юлия Александровна

директор

Ивановский филиал ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений»

г. Иваново, Ивановская область

АСКОСФЕРОЗ ШМЕЛЕЙ

ПРИ ЛАБОРАТОРНОМ КУЛЬТИВИРОВАНИИ

Аннотация: профилактика грибных инфекций у шмелей лабораторных линий является важным этапом технологического процесса. При нарушениях режимов кормления можно наблюдать проявление аскосфероза как наиболее распространенного микоза медоносных пчел и шмелей.

Ключевые слова: шмели *Bombus terrestris*, грибы рода *Ascosphaera*, диагностика, профилактика аскосфероза.

Использование заготавливаемой медоносными пчелами пыльцы растений для кормления шмелей *B.terrestris* разводимых в лабораторных условиях, может приводить к заносу в их семьи специфических грибов порядка *Ascosphaerae*, в котором известно около 20 видов аскосфер, связанных с 50 видами пчелиных. В гнездах медоносных пчел значение имеют: *Bettaia alve*, вызывающая плесневение перги; *Ascosphaera apis* – широко распространенный возбудитель аскосфероза расплода пчел и *Ascosphaera major*, который также может поражать расплод этих насекомых.

Вызываемое *Ascosphaera major* заболевание пчел зарегистрировано в Швейцарии и, вероятно, имеет место в других странах Европы (J.P. Skou, 1985). В то же время на территории Северной Америки этот гриб выделяли из гнезд здоровых семей пчел, споры его эвакуировались из пищеварительного тракта личинок пчел без прорастания [5], *Ascosphaera major* выделен из кала пчел-антафор (*A.pacifica*), вызывает гибель личинок пчел-листорезов, мегахил (*M. rotundata*,

M.centuncularis), отмечен также как причинный агент микоза расплода шмелей в природных условиях Скандинавии. Он отнесен к факультативным паразитам [5].

Внесение суспензии гриба *Asc.apis* в ячейки с личинками *B.terrestris* перед окукливанием не привело их к заражению, все особи в последующем развились во взрослых насекомых.

При диагностике заболевания и для предупреждения попадания в корм шмелей пыльцы, содержащей *Asc.major* необходимо четко дифференцировать этот гриб от других сходных организмов. Оболочка споровых цист сапрофита *Bettsia alvei* неструктурирована, цисты маленькие (в среднем 30 мкм), поддерживающие спороцисты гифы ясно видны; мицелий белый с большим количеством хламидоспор; аскоспоры одноклеточные, сферические 3–5 мкм расположены свободно в цисте, споровые шары отсутствуют. В отличие от *Bettsia* представители рода *Ascospaera* имеют большие шарообразные цисты, поддерживающие их гифы неясные, конидии или хламидоспоры отсутствуют; аскоспоры одноклеточные не сферические в споровых шарах. У *Asc.apis* оболочка спороцист с тонкими бородавчатыми структурами, цисты размером 45–120, в среднем 80 мкм; споровые шары величиной 7–18, в среднем 12,5 мкм; споры эллипсоидальные или почковидные, 1–2х2–3,5 мкм, соотношение длины к ширине равно 1,9.

У *Asc.major* оболочка спороцист с нечеткими пятнами, размер цист 60–280 мкм, в среднем 128 мкм; споровые шары величиной 9–24, в среднем 16 мкм; споры чечевицевидные или пузыреобразные, 1–1,5х3–4 мкм, длина/ширина равно 2,6. Грибы рода *Ascospaera* гетероталличны, при росте образуют мужской и женский мицелий. Спаривание между *Asc.major* и *Asc.apis* отсутствует. Грибы растут при 25–28°C на обычных, используемых в микологии средах с добавлением глюкозы. Оптимальный рост *Asc.apis* происходит при 10–20% глюкозы, а *Asc.major* – 20–30% [5].

Специфическим грибом гнезд шмелей является *Microascus nidicolus*. Он выделен из старого гнезда шмеля, выкопанного из почвы парка в Англии. Гриб характеризуется отсутствием конидиального состояния. Оболочка спороцисты

гладкая черного цвета с остиолами; споровые шары эллиптической или шаровидно-эллиптической формы размером 10–13х6–8 мкм содержат 8 спор; споры в форме полумесяца, величиной 7,5–8х2 мкм. Вероятно, возможен рост на овсяном или солодовом агаре с 0,2% экстракта дрожжей при 25–30°C [4, 5].

Грибы рода *Microascus* генетически удалены от родов *Bettsia* и, вероятно, *Ascospaera* формируют отдельную группу. Различные виды *Microascus* выделены из погибших личинок мегахил (*M. willughbilla*) из гнезд осмий (*O. cornuta*) и ос, обнаружены также в погибшей гусенице соснового шелкопряда. Возможно, что *M. nidjcolus* является сапрофитом, однако остаются открытыми вопросы наличия этого организма в культивируемых гнездах *B. terrestris* и его значение для жизни насекомого.

Морфология, культурально-биохимические свойства. Проведенный анализ литературы и наши собственные исследования позволяют считать, что возбудителем аскосфероза шмелей является вид *Ascospaera major*. Возбудитель *Ascospaera major* имеет оболочку спорист с нечёткими пятнами, размер цист 60–280 мкм (в среднем – 128 мкм), споровые шары величиной 9–24 мкм (в среднем 16 мкм), споры чечевицевидные или пузыревидные (1–1,5½3–4 мкм), отношение длины к ширине равно 2,6. Грибы гетероталличны, при росте образуют мужской и женский мицелий. Растут при 25–28°C на обычных, используемых в микологии средах с добавлением глюкозы (20–30%).

Эпизоотология. Заражение насекомых происходит на цветках растений. Гриб сохраняется в пыльце, поражает личинок люцерновой пчелы-листореза и других мегахил, реже в Европе (Швейцария) вызывает мумификацию личинок медоносной пчелы, на территории Северной Америки считается непатогенным для медоносных пчёл, выделен из поражённого расплода естественной популяции шмелей в Скандинавии [5] обнаружен в кале антофор. Относится к факультативным паразитам.

Патогенез и клиника. Нами при исследовании расплода двух семей шмелей, выбракованных в период нахождения их в теплицах из-за плохого развития и слабого участия в опылении, были обнаружены серовато-белые мумии куколок. В одной семье выявлено 20,5% погибших куколок, мумии которых находили в

срезах разного уровня гнезда; количество погибших особей возрастало к поверхности. Во второй семье гибель расплода была меньше. Наличие в нижних слоях гнезда мумифицированных куколок, в соскобах которых наблюдали мицелий и специфические цисты со споровыми шарами, характерными для представителей рода аскоффера, указывает на заражение семей в период их лабораторного содержания до выноса в теплицы. Основным источником возбудителя была используемая пыльца, собранная пчёлами в Смоленской, Ивановской, Владимирской и других областях. В период развития в лаборатории эту партию пыльцы получали более 100 семей шмелей, однако признаков поражения в них не отмечено. Факторы, способствующие избирательному поражению отдельных семей, остаются неясными; возможно из-за нарушения содержания снижается резистентность организма насекомых в отдельных семьях.

Диагностика аскоффероза требует дифференциации *Asc. major* от других представителей семейства *Ascosphaeraceae*, а также от представителей родов *Bettsia* и *Microascus*, развивающихся соответственно в пыльце и встречающихся в гнёздах шмелей.

Профилактика аскоффероза шмелей при их промышленном разведении складывается:

- из тщательного подбора хозяйств-поставщиков пыльцы растений, контроля партий этого продукта на наличие *ASC. Major*;
- хранения пыльцы в условиях, исключающих ее загрязнение;
- постоянного соблюдения санитарных требований в помещениях, где разводятся шмели, особенно в термокамерах. Перед входом устанавливает дезковрик, проводят ежедневную двукратную влажную уборку пола, не менее двух раз в неделю протирают стеллажи, меняют бумагу под садками, периодически не менее один раз в квартал проводят дезинфекцию;
- своевременного выделения неблагополучных семей. В выбракованных семьях шмелей на всех этапах их развития и использования обязательно вскрывают и осматривают расплод в отдельном помещении;
- соблюдения мер личной гигиены.

Содержание больных аскоферозом семей шмелей в лабораториях может приводить к накоплению спор гриба, которые сохраняют свою жизнеспособность более 15 лет, а пассажи этого агента через организм восприимчивого хозяина способствуют усилению его патогенности [1]. Поэтому в профилактике аскофероза основное место занимает регулярный осмотр и выбраковка больных маток шмелей.

Список литературы

1. Гробов О.Ф. Наиболее распространенные микозы маток шмелей / О.Ф. Гробов, Л.Н. Гузева, А.Н. Сотников // Ветеринария. – 2000. – №7. – С. 26–29.
2. Петров Ю.Ф. Болезни шмелей / Ю.Ф. Петров, А.Ю. Гудкова, В.И. Ащеулов. – Иваново, 2003. – 107 с.
3. Gilliam M., Lorens B.J. Problems in the identification on *Ascospaera apis*. The XXXIV-th Intern. Apicult. Congr. of Apimondia Lausanne. Apimondia Publ. Buxsharest: Ronenie, 1995. Pp. 155–158.
4. Skou J.P. *Ascospaerales*. Priesia. 1972. Vol. 10. Pp. 1–21.
5. Skou J.P. Japanese species of *Ascospaera*. Mycotaxon. 1988. Vol. 31.1. Pp. 173–190.