

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОСТИ СИБИРСКИХ ЛЕСОВ

РОМАНОВА М.Н., КУЛАКОВА Н.Н.

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика
М.Ф. Решетнева, 660037, г. Красноярск, проспект им. газеты Красноярский
рабочий, 31

Ключевые слова: энтоморезистентность древесных видов, устойчивость насаждений, дестабилизирующие факторы, деградация лесных экосистем

Устойчивость лесов – это один из важных аспектов современной экологии. Безусловно, исследования большинства ученых говорят о том, что местные растительные культуры более устойчивы, чем производные и интродуцированные. При этом перед наукой стоит задача повысить устойчивость древостоев.

В последнее время особенно актуальными в сибирских регионах для темнохвойных лесов в аспекте устойчивости являются проблемы бактериального заражения и воздействия насекомых-вредителей. На первых этапах проявления данной проблематики ученые связывали это с химическим повреждением, но по мере проведения новых исследований ситуация изменилась: признаки, которые принимались за химическое отравление оказались следствием массовых грибных эпифитотий и размножения насекомых дендрофагов [1].

При рассмотрении проблемы устойчивости растений к повреждениям насекомых вводят понятие энтоморезистентность – количество наследственных качеств растений, которые влияют на конечную степень повреждения насекомыми в естественных условиях. Выделяют две категории энтоморезистентности: антиксеноз (направлен на предотвращение заселения насекомыми растений) и антибиоз (направлен на снижение жизнеспособности насекомого). Энтоморезистентность (антибиоз и антиксеноз) может быть опосредована механическими барьерами для питания насекомых (шипы, трихомы, высокий уровень лигнификации) и химическими. Однако, это деление условно [2].

Энтоморезистентность может быть непосредственно направлена на физиологическое состояние насекомого-фитофага и/или опосредована привлечением хищников и паразитоидов. Кроме того, энтоморезистентность растений разделяют на конститутивную и индуцированную. Показатели конститутивной защиты уже присутствует в растениях на момент встречи их с насекомыми. Показатели индуцированной защиты растений проявляются после контакта их с индуктором (насекомыми или химическими соединениями, выделяемыми соседними поврежденными растениями). Это деление также условно. Например, содержание фенольных соединений в листьях является типичным примером конститутивного иммунитета. В то же

время увеличение концентрации фенолов в ответ на повреждение растения фитофагом является типичным примером индуцированного ответа [3].

Энтоморезистентность древостоев служит одним из ключевых элементов при прогнозировании возникновения вспышек массового размножения, а, следовательно, и механизма реализации вспышек.

Известно, что параметры энтоморезистентности древостоев определяются широким кругом факторов различного уровня:

- структурными особенностями древостоев;
- возрастом древостоев;
- породным составом;
- почвенно-эдафическими факторами;
- температурой;
- интенсивностью и продолжительностью засух;
- суховеям;

- степенью ослабленности древостоя различными факторами, такими как антропогенное (техногенное) воздействие, рубки леса, порослевое возобновление, и многие другие [4].

В наиболее значительной степени изучаются физиолого-биохимические свойства листьев и хвои как кормового субстрата, так как эти показатели могут объяснять качество корма для вредителей и, следовательно, их выживаемость.

Устойчивость древесных видов и формируемых ими фитоценозов перспективно изучать на лесных участках и в насаждениях, произрастающих в близких лесорастительных условиях. В качестве природных дестабилизирующих факторов следует учитывать лесные пожары, заболачивание, низкие и высокие температуры, засухи, ветер, снеголом, эрозию почв и инвазии вредителей леса; в качестве антропогенных возмущений – рубки, выпас скота, загрязнение окружающей среды и рекреационную деятельность.

Устойчивыми следует считать виды-лесообразователи и лесные экосистемы, которые обеспечивают высокую жизнестойкость и конкурентную способность сообществ, эдификаторную и доминантную или содоминантную роль видов, создают выраженные типы леса, в том числе за пределами свойственных им экотопов. Высокая устойчивость характерна для видов в центральной части ареала, отмечается в отдельных частях краевых зон и редких рефугиумах за их пределами, где условия экотопа обеспечивают потребности вида в абиотических факторах среды.

Неустойчивыми являются лесообразователи и создаваемые ими сообщества, которые под воздействием внешних возмущений теряют эдификаторное положение, ухудшают состояние, деградируют и разрушаются. Они обычно сосредоточены в краевых зонах ареалов, но встречаются и на других территориях, где занимают несвойственные им экотопы. Неустойчивыми в ряде случаев можно считать породы-экспреленты, которые обладают высоким восстановительным потенциалом, но слабыми конкурентными возможностями. Такие породы первыми

поселяются на свободных участках, но уступают место другим видам, способным поселяться и развиваться под их пологом [5].

Современное состояние и устойчивость таежных лесов в границах ареалов регулируется естественно-историческими причинами, экологической амплитудой и конкурентными возможностями лесообразователей, а также внешними, в том числе антропогенными, возмущениями. Распространение и устойчивость темнохвойно-кедровых сообществ лимитируется суммарной солнечной радиацией, продолжительностью вегетационного периода, температурой и влажностью воздуха, осадками, питательным и водно-воздушным режимом почв [6].

В целом устойчивость каждого древостоя и стабильность проходящих в нем процессов определяются рядом топографических, типологических и исторических причин и находятся в прямой связи с экологическими и биологическими возможностями, средообразующей и конкурентной способностью слагающих его видов. Количественные оценки устойчивости недостаточно разработаны, изобилуют допущениями и пока не находят широкого практического применения. Однако заинтересованность исследователей вселяет надежду на то, что проблема будет решена в ближайшие годы.

Таким образом, оценка устойчивости насаждений весьма разнится в различных исследованиях и не имеет окончательного практического определения. Несмотря на большое внимание к проблеме устойчивости лесов и большое количество исследований, данный аспект остается достаточно сложным для современной науки.

Работа выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки России на выполнение коллективом научной лаборатории «Защита леса» проекта «Фундаментальные основы защиты лесов от энтомо- и фитовредителей в Сибири» (№ FEFE-2020-0014).

Список использованных источников

1. Бех И. А., Данченко А. М. Параметры устойчивости темнохвойно-кедровых лесов равнинной тайги Западной Сибири, // Вестник Томского государственного университета. Биология. - 2008. - №1 (2) – С.57-62.
2. Kloth J.K. , Thoen M.P.M., Bouwmeester H. J. , Jongsma M.A., Dicke M. Association mapping of plant resistance to insects// Trends in Plant Science. – 2012. –17(5). – P. 311 - 319.
3. Haukioja, E. Tree defenses against insects // In: Bent E., Tuzun S. (eds.), Multigenic and induced systemic resistance in plants. - New York: Springer Science+Business Media. – 2006. – P. 279-295.
4. Колтунов Е.В., Бахвалов С.А., Мартемьянов В.В. Факторы и экологические механизмы популяционной динамики лесных насекомых-

филлофагов. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2010 г. – 300 с. –ISBN 978-57692-1149-2.

5. Руднев Д. Ф. Влияние физиологического состояния растений на массовое размножение вредителей леса. //Зоол. журн. 1962. – Т. 41, – вып. 6. – С. 313 -329.

6. Гельтман В.С. Роль экстремальных условий в фитоценотической устойчивости видов-лесообразователей // Всесоюзное совещание по вопросам адаптации древесных растений к экстремальным условиям среды. Петрозаводск, – 1981. –С. 25–26.