

поднятием в горы; наименьший – в ущелье р. Малка, где варьирует от $45,76 \pm 1,20$ мм (Харбас) до $65,24 \pm 1,79$ мм (Хабаз). Длина годовичного побега в изучаемых ценопопуляциях сосны коррелирует с высотным градиентом от 59 мм в выборке Хабаз (1200 м) до 30,49 мм в Терсколе (2500 м). По предварительным результатам с увеличением высоты мест произрастания сосны на исследуемой территории наблюдается уменьшение длины хвои ($r = -0,50$, при $p=0,005$) и побега ($r = -0,54$, при $p=0,005$), что согласуется с литературными данными. Продолжительность жизни хвои сосны обыкновенной на Центральном Кавказе составляет 3-4 года, как и на Русской равнине, тогда как хвоя сосны, произрастающей в Сибири, сохраняется до 8 лет (Правдин, 1964; Милютин, 2013). Индекс охвоенности побега в исследуемых выборках *P. sylvestris* варьирует в пределах от $0,65 \pm 0,04$ (В. Баксан) до $0,91 \pm 0,04$ (Хабаз), корреляции густоты охвоения в градиенте высоты не выявлено ($r = 0,21$).

Фенологическая изоляция разновысотных популяций *Pinus sylvestris* L. на северном макросклоне Центрального Кавказа

Моллаева М.З., Темботова Ф.А.

Институт экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН,
г. Нальчик monika.011@yandex.ru

Фенологическая репродуктивная изоляция – один из мало изученных факторов генетической и фенотипической дифференциации хвойных видов (Абатурова, Хромова, 1984). Исследователями показано, что в различных горных системах существует свой фенологический градиент, где различия в сроках пыления–«цветения» растений составляют 1-3 дня на каждые 100 м, обусловленные особенностями рельефа (Айрапетян, 1969). Несмотря на большое количество работ (Семенова-Тян-Шанская, 1939; Малышев, 1958; Николаева, 1975; Подгорный, 1995), посвященных изучению фенологии древесных растений, в частности сосны обыкновенной (Петрова, Онищенко, 2000; Филиппова, 2006), следует отметить, что данных по количественной оценке степени фенологической изоляции популяций сосны и факторов ее обуславливающих на Кавказе, особенно на Центральном Кавказе, отличающегося наиболее суровыми климатическими условиями, недостаточно. В связи с чем выполнение данной работы является весьма актуальной.

Объектами исследования послужили 10 разновысотных ценопопуляций *Pinus sylvestris*, произрастающих в градиенте высот 1200-2500 м над уровнем моря на Центральном Кавказе, в пределах Кабардино-Балкарской Республики. Фенологические наблюдения и

оценку репродуктивной изоляции проводили общепринятыми методами (Некрасова, 1983; Петрова, Санников, 1996).

Фенологические наблюдения проведены в 2018 г. на стационарных площадках, расположенных в ущельях рек Баксан (9 площадок) и Малка (1 площадка). Так, самые ранние сроки «цветения» – пыления сосны зарегистрированы в ущелье Малка на высоте 1200 м (Хабаз) – 6-21 мая. В Баксанском ущелье, как и следовало ожидать, самые ранние сроки фенофаз приходятся также на самую нижнюю выборку – В. Баксан (1500 м), в которой сроки фенофаз составили 15-26 мая. На высоте 1900 м (Сылтран) период «цветения» – пыления сосны начался на 12 дней позже. На высоте 2500 м репродуктивный период сосны пришелся на третью декаду июня, при этом разновременность сроков фенофаз между максимально удаленными выборками в Баксанском ущелье, Терскол (2500м) и В. Баксан (1500 м), составила 33 дня, между двумя ущельями Баксанского и Малкинского, Терскол – Хабаз, – 42 дня.

В исследуемых популяциях выявлены различия 3-4 дня на каждые 100 м в сроках «цветения-пыления» сосны обыкновенной в условиях гор Центрального Кавказа. Средние различия в сроках «цветения»–пыления сосны в ценопопуляциях в Баксанском ущелье составили 3,3 дня на каждые 100 м, при сравнении двух максимально удаленных точек двух ущелий Баксанском и Малкинском – 3,2 дня.

Полученные результаты не согласуются с данными литературы, согласно которым в других горных странах (Карпаты, Альпы, Апеннины, Скалистые горы Северной Америки), как изложено выше, различия в репродуктивных сроках составляют 1-3 дня на каждые 100 м (Айрапетян, 1969), тогда как на Урале – 1-2 дня (Филиппова, 2006).

Асинхронность сроков фенофаз обусловила 95-100% репродуктивную изоляцию между разновысотными ценопопуляциями сосны обыкновенной при разности их альтитуд 300-500 м и более на исследуемой территории. При снижении высотного градиента фенологическая изоляция ожидаемо сокращается до 18%. Установлено, чем больше разность высот мест произрастания сосны, тем выше асинхронность в периоде «цветения» – пыления и тем более этот процесс растянут в условиях Центрального Кавказа.