

**К ВОПРОСУ О РОЛИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ
(АБИОТИЧЕСКИХ, БИОТИЧЕСКИХ И АНТРОПИЧЕСКИХ)
В ДИНАМИКЕ ИНВАЗИЙ ХВОЕГРЫЗУЩИХ
ЭНТОМОВРЕДИТЕЛЕЙ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ БЕЛОРУССИИ**

Г. Ф. ЯРМАШЕВИЧ

(Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова)

Изменение численности энтомовредителей зависит от ряда экологических факторов: абиотических (климатических и почвенных), биотических (влияние паразитических и хищных насекомых, микроорганизмов, птиц и пр.) и антропических (деятельность человека).

Самое существенное и постоянное влияние на выживаемость и плодovitость хвоегрызущих насекомых оказывает гидротермический режим воздуха и почвы. Сопоставлением метеосведений с фенологией и биологией вредителя установлены некоторые зависимости. Длительные дожди и понижение температуры в период лёта насекомых задерживают спаривание их и снижают плодовитость. Подобное отклонение от нормы в период личиночной жизни затрудняет питание и расселение, снижает иммунитет к паразитам и болезням, а также затягивает развитие. Определенное влияние оказывают абиотические факторы на насекомых в фазе яйца и куколки, в период зимовки и диапаузы. Гидротерморезим зимних месяцев имеет большое значение для выживаемости энтомофагов, регулирующих численность вредителей хвои, а гидротерморезим теплого периода влияет на жизнеспособность болезнетворных микроорганизмов, активность и плодовитость энтомофагов и синхронность их развития с растениями-нектароносами для дополнительного питания, а также на сохранение дополнительных хозяев в межвспышечный период.

Отклонения гидротерморезима от средних норм зависят от периодической активности солнца. В настоящее время различают явно выраженные одиннадцати- и двадцатидвухлетние периоды, с чем связывают наблюдающуюся периодичность в появлении засух. Как известно, засушливые годы благоприятствуют инвазиям, так что в зарубежной и отечественной литературе отмечается определенная периодичность появления инвазий некоторых лесных и сельскохозяйственных энтомовредителей (непарного шелкопряда, саранчи шистоцерки, совки алабами), которая связана с цикличностью солнечной активности.

Выяснение связей инвазий главнейших хвоегрызущих насекомых с различными экологическими факторами имеет очень важное значение для прогнозирования вспышек массового размножения этих вредителей. В связи с тем что по Белоруссии этот вопрос слабо освещен в литературе, в данной работе проводится анализ динамики инвазий обыкновенного соснового и рыжего соснового пилильщиков и соснового шелкопряда в сопоставлении с экологическими факторами за период с 1956 по 1965 г. включительно по материалам Министерства лесного хозяйства БССР и сведениям среднемесячных метеосводок по областям, полученным от Минской обсерватории.

Вспышки массового размножения обыкновенного соснового пилиль-

щика наиболее четко проявляются в Гомельской области. Явно выраженные по размерам охваченных площадей пики инвазий приходятся на 1956, 1958, 1960, особенно 1961, 1963 и 1964 гг. Затухание очагов под воздействием естественных причин наблюдалось на значительных площадях в 1954, 1961, особенно в 1962, 1963 и 1964 гг. Сопоставление гидротерморезима прединвазийных лет с фенологией этого вредителя и динамикой инвазий показывает, что в большинстве случаев в прединвазийные годы отмечается пониженное количество осадков в апреле—мае (5—45 мм среднемесячно) и июле—августе (100 мм), т. е. в месяцы лёта и яйцекладки этого пилильщика. Особенно сильной вспышке 1964 г. способствовала зима предыдущего года с низкой среднемесячной температурой января (-15°C) при малоснежном покрове, вызвавшая, по-видимому, гибель зимующего запаса энтомофагов. Затухание очагов под воздействием естественных причин проходило в связи с возникновением неблагоприятных условий для лёта и яйцекладки вредителя (увеличение количества осадков), сохранением энтомофагов зимой, а также в связи с достаточной влажностью для сохранения запаса энтомофагов летом (особенно, тахин) и, возможно, развития заболеваний. Антрополическим фактором были подавлены небольшие площади инвазий в 1955, 1958 и 1960 гг.

В Могилевской области особенности динамики очагов были следующими: максимум инвазии наблюдался в 1961 и 1962 гг., затухание очагов шло в основном за счет естественных факторов в 1962 и 1963 гг. Апрель—май и июль—август с 1958 по 1961 гг. включительно имели сравнительно малое среднемесячное количество осадков, что привело к нарастанию численности вредителя. В июле 1962 г. зарегистрировано повышенное количество осадков (180 мм), так что условия в период лёта ухудшились, и на следующий год наблюдалось сокращение распространения инвазии.

В Минской области нарастание инвазии обыкновенного соснового пилильщика наблюдалось в 1961 г., но к следующему году она была приостановлена, по-видимому, действием естественных факторов, так как меры борьбы применялись на небольших площадях. Возникновению этой инвазии благоприятствовали три предшествовавших года, когда среднемесячные осадки в период лёта и яйцекладки не превышали 120 мм, а при остановке распространения ее в 1962 г. способствовала повышенная влажность августа (более 120 мм) в предыдущем году.

В Гродненской области распространение очагов массового размножения обыкновенного соснового пилильщика также зафиксировано в 1961 г., хотя и на небольших площадях. Особенности гидротерморезима двух предшествовавших лет заключались в том, что 1959 г. был благоприятен для лёта и яйцекладки этого вредителя, а в июле и августе 1960 г. повышенное количество осадков (около 140 мм) задержало лёт второго поколения. В связи с этим инвазия распространилась на небольшой площади, которая в 1962 г. увеличилась в 16 раз благодаря сухому летнему периоду предыдущего года. В дальнейшем распространение вспышки было остановлено естественными факторами.

В Витебской области инвазия обыкновенного соснового пилильщика наблюдалась в 1961 и 1962 гг. Здесь гидротерморезим трех предшествовавших лет также характеризовался малым количеством осадков в важные для развития вредителя месяцы (кроме июля и августа).

1961 г.). Отсутствие вновь возникающих очагов в 1963 г. можно объяснить, по-видимому, совместными действиями антропоического (на небольшой площади) и естественных факторов (более 190 мм осадков в июле предыдущего года). Таким образом, во всех областях Белоруссии инвазиям обыкновенного соснового пилильщика предшествовали годы с пониженным количеством осадков в апреле—мае и июле—августе (месяцы лёта и яйцекладки этого вредителя), а в некоторых случаях — пониженная зимняя температура (-15°C) в малоснежный период.

Инвазии рыжего соснового пилильщика яснее всего, хотя и на небольшой площади, просматриваются по Витебской области. Пики вспышек наблюдались в 1955 и 1964 гг. Проследив особенности гидротерморежима за этот период, можно заметить, что повышенное количество осадков в августе 1957 (160 мм) и 1961 г. (140 мм) неблагоприятно сказалось на плодовитости вредителя, так как на следующий год вновь возникающие очаги не были отмечены. Дальнейшее отсутствие новых вспышек связано, возможно, с дождливым маем и июнем 1962 г. Условия для выживаемости личиночной фазы ухудшились настолько, что даже благоприятные условия лёта и яйцекладки не дали необходимого запаса для образования вспышки в следующем году. Инвазия 1964 г. связана с очень выгодными условиями предшествующего года — сухой сентябрь и низкая зимняя температура (-14°C) при незначительном снеговом покрове. Дальнейшее распространение ее было приостановлено в тот же год антропоическим фактором.

Наибольшая площадь инвазии рыжего соснового пилильщика наблюдалась в Брестской области. Нарастание ее началось в 1960 г. и достигло максимума на следующий год. Эта вспышка на две трети была подавлена естественными факторами (вероятно, паразитами). Небольшой пик вспышки отмечен в 1964 г. Проследив связь этих вспышек с гидротерморежимом предшествовавших лет, можно заметить следующее. Сухие август и сентябрь 1959 г. способствовали плодовитости вредителя. Подобные условия наблюдались и в течение двух последующих лет. Пик 1964 г. был вызван, по-видимому, недостатком сдерживающего начала паразитов, вымерзших в малоснежный период с низкой температурой (-14°C) зимы 1963 г., а также благоприятными условиями сухой осени предшествующего года.

В Могилевской области пики вспышек наблюдались в 1955 и 1957 гг. и очень незначительный — в 1961 г. В первых двух случаях очаги были подавлены антропоическим фактором, лишь на небольшой площади затухание очагов вызвано естественными факторами. Пик 1957 г. был обусловлен особенностями гидротерморежима предшествовавшего года, когда сухой сентябрь и умеренно влажный август позволили этому вредителю использовать его возможности в отношении плодовитости в полной мере, а малоснежная зима с низкой температурой (-16°C) одного из месяцев привела к гибели паразитов, сдерживающих развитие вредителя. Возникновению малой инвазии 1961 г. также предшествовал год с сухим августом и сентябрем.

В Гомельской области пики вспышек наблюдались в 1961 и 1964 гг. В первом случае вспышке предшествовал год с сухим августом и сентябрем, во втором — предшествующая зима была неблагоприятна для сохранения запаса паразитов (-16°C в малоснежный период).

Итак, в условиях Белоруссии образованию инвазий рыжего сосно-

вого пилильщика предшествуют годы с теплыми, сухими августом и сентябрем — месяцами лета и яйцекладки.

Наиболее сложная динамика инвазий соснового шелкопряда прослеживается в Гомельской области: малый пик вспышки — в 1954 г., большой — в 1957 г., очень сильный — в 1962 г., слабее — в 1963 г., очень сильный — в 1964 г.

Динамика затухания очагов от действия естественных факторов такова: в год сильной вспышки (1957) площадь затухания незначительна, на следующий год — в 4 раза больше, в 1959 г. — увеличившаяся в 9 раз. После вспышки 1962 г. началось нарастание действия естественных факторов, достигшее максимума в 1964 г. Особенности гидротерморезима в прединвазийные годы следующие: в 1956 г. лето не было слишком благоприятно, но решающую роль, очевидно, сыграло то обстоятельство, что малоснежная зима с низкой температурой (-15°C) одного месяца зима, предшествовавшая вспышке, привела к гибели паразитов. С 1957 г. началось усиление затухания инвазии от естественных факторов. Мягкие зимы благоприятствовали сохранению зимующих паразитов, а повышенное количество осадков в период питания гусениц и окукливания также оказало свое влияние. Три года, предшествующие пику 1962 г., были очень сухими — не более 40–80 мм в месяцы лета и питания. Некоторое сокращение площади возникающих очагов наблюдалось в 1963 г. и было связано, очевидно, с повышенной влажностью (160 мм) июля предшествовавшего года. Это отрицательно повлияло на спаривание и яйцекладку. Пика 1964 г. благоприятствовали сухие летние месяцы, суровая малоснежная зима предшествующего года (-16°C , осадков не более 20 мм). Увеличение же площади затухания очагов от естественных причин, возможно, связано со сравнительно нехолодными зимними месяцами и повышенной влажностью в период спаривания и яйцекладки. Затухание в 1964 г. охватило очаги, по-видимому, возникшие в 1962 г.

Итак, возникновению инвазий соснового шелкопряда в условиях Белоруссии благоприятствуют годы с теплыми и сухими июнем и июлем — периодом лета и яйцекладки этого вредителя. Сравнение инвазийных лет с годами солнечной активности (1956–1958) показывает, что крупные инвазии не совпадают с годами активного солнца.

Выводы

1. Для обыкновенного соснового пилильщика, рыжего соснового пилильщика и соснового шелкопряда благоприятны несколько предвспышечных лет с пониженным количеством осадков в периоды лета и яйцекладки каждого из них (для первого — в апреле, мае, июле и августе; для второго — в августе и сентябре; для третьего — в июне и июле).

2. Возникновению инвазий этих трех вредителей способствуют пониженные зимние температуры (среднемесячная -14° , -16°C) в малоснежные периоды предшествующего года.

3. Затуханию очагов этих вредителей под воздействием естественных причин способствует повышенное количество осадков в месяцы лета и яйцекладки каждого из них. Возможно, такой гидротерморезим более благоприятен для паразитов (например, тахин).