

П. М. Распопов

Челябинская станция защиты лесов

## ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА В ЛЕСАХ КУРГАНСКОЙ, ЧЕЛЯБИНСКОЙ И СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТЕЙ

На обширной территории Южного Зауралья, включающей часть Челябинской, Курганскую и часть Свердловской областей, следует выделить географическую (по Н. П. Наумову, 1963) зауральскую популяцию непарного шелкопряда, сформировавшуюся в специфических экологических условиях и относительно изолированную. Ведущими условиями, способствовавшими формированию популяции, являлись: континентальный климат с циклично-повторяющимися засухами, суровые условия зимовки и непродолжительный период вегетации, характеризующиеся ограниченной теплообеспеченностью; преобладание в составе лесов березы, площадь под которой составляет по Г. А. Глузову (1960) 90—92,8% (под осиной занято 1,3—2,6 и под сосной — 5,9—7,4%). Практически береза — единственная кормовая порода непарного шелкопряда.

Границами популяции являются: с запада геоморфологическая — Уральский хребет, склоны которого покрыты хвойными лесами; с севера термическая — существование популяции ограничено недостаточной теплообеспеченностью; с юга — в основном трофическая, так как возможности выкармливания в зоне степи ограничены отсутствием или недостатком кормовых пород; с востока граница не установлена — описываемая популяция является либо западной окраинной частью более обширной западно-сибирской, либо может быть отделена от нее постепенными изменениями на большом протяжении пограничной зоны. Наблюдения за состоянием и численностью популяции проводятся нами с 1949 года, а регулярный надзор — с 1956.

В результате длительного действия отбора, в популяции выработался ряд специфических экологических особенностей: а) начало массового отрождения гусениц весной, как показали фенологические наблюдения за 11 лет, полностью совпадает с началом массового распускания березы; б) откладка яиц ниже уровня снежного покрова, предохраняющая их от свойственного условиям Южного Зауралья вымерзания (средняя высота откладки яиц составляет  $7,01 \pm 0,076$  см, при  $\sigma = \pm 3,67$  и  $n = 2336$ ); в) средний за 13 лет размер яйцекладок, соответствующий уровню плодовитости, составил  $296,2 \pm 4,2$  ( $\sigma = \pm 147,1$  и  $n = 1228$ ); г) отсутствие на стадии яйца смертности, вызываемой яйцеедами; д) значение хищников в снижении численности очень мало; е) незначительная смертность гусениц I и II возрастов; ж) адаптированность к прохождению жизненного цикла за короткий вегетационный период. Перечисленные выше экологические особенности оказывают существенное влияние на динамику численности популяции и регулирующие ее механизмы.

Основными (ключевыми) физическими факторами, сильно снижающими численность шелкопряда на стадии яйца (первый критический период в жизненном цикле) являлись: недостаточная теплообеспеченность за период вегетации в годы 1947, 1950, 1956, 1959, 1960, 1968\* и 1969; устойчивые и продолжительные морозы в зимы 1967—1968 и в 1968—1969 гг. Ключевыми процессами, характеризующимися свойством обратной связи, вызывавшей регулирование численности (другой критический период), являлись взаимоотношения: с кормовым растением на стадии гусеницы; с эндопаразитами на стадии гусеницы и куколки (средняя зараженность тахинами и наездниками составляла в 1966 г. — 81; 1967 — 71,4; 1968 — 37,7 и в 1969 — 92%); с возбудителями болезней на стадии гусеницы (полиэдроза в 1968 и 1969 гг. и мюскардиноза в 1958).

Влияние всех перечисленных факторов и процессов на изменение численности популяции шелкопряда проявлялось во взаимной связи и мозаично, в зависимости от условий ландшафтных зон и конкретных биогеоценозов. В одних пунктах численность регулировалась на самом низком уровне, в других — на самом высоком. В части последних размножение непарника вызвало его сукцессию со сменой леса степью, березы — сосной. Физические факторы ослабляли или усиливали (модифицировали) влияние биотических.

Массовая гибель яиц (в среднем по годам: 1961 — 72,2%;

1967 — 77,5; 1968 — 6,0 и 1969 — 99,76), вызываемая факторами, не обладающими свойством обратной связи, сама по себе не обеспечивала затухание вспышки, но снижала численность непарного шелкопряда в несколько раз. Вспышка подавлялась эндопаразитами, сохранившимися и размножившимися в предшествующих поколениях. Вспышки массового размножения зарегистрированы: по зоне лесостепи в 1948—1956, 1958—1961 и 1963—1969 гг. с эруптивными фазами в 1951—1954, 1959—1960 и 1965—1968; по горно-лесной зоне в 1953—1958 с эруптивной фазой в 1955—1956. В зоне лесостепи только два года являлись межвспышечными — 1957 и 1962. Вспышки вызывались и усиливались периодами сухой и жаркой погоды мая и июня в годы 1948, 1949, 1952, 1955, 1957, 1958, 1963 и 1965. К осени 1969 года отмечена наиболее глубокая за последние 24 года депрессия, наступившая в результате сочетания ряда крайне неблагоприятных для популяции условий. Средняя численность яиц, отложенных на одном дереве, упала до  $2,14 \pm 0,35$ , жизнеспособных — до 0,08. Площади учтенных очагов по трем областям за последние годы составили (тыс. га на 1 января): 1967 — 368, 1968 — 124, 1969 — 254.

Факторы и процессы, регулирующие численность насекомых, имеют различные пороги и зоны действия (Викторов, 1967). В лесах Южного Зауралья повышенная численность непарного шелкопряда в периоды вспышки массового размножения наблюдалась во всех лиственных насаждениях. Однако очаги массового размножения вредителя возникали лишь в тех из них, устойчивость которых была сильно понижена нарушением автоматического механизма регулирования численности в интервалах низкой и средней плотности популяций, т. е. в насаждениях, в которых по Г. А. Викторову (1967) была подавлена деятельность многоядных и специализированных энтомофагов. Этот вывод подтверждается анализом смертности на разных этапах развития. Наибольшая изменчивость смертности выявлена для гусениц старших возрастов и куколок. В 1968 году выявлена очень тесная корреляция между выживаемостью гусениц и коэффициентом размножения (в среднем для 22 участков коэффициент корреляции составил 0,944, зависимость выражалась уравнением прямой:  $y = 0,48 + 0,957x$ ).

Утрата устойчивости насаждений является основной причиной частых, продолжительных и интенсивных вспышек чис-

ленности непарного шелкопряда в зауральской популяции. Она возникает как следствие сложившейся традиции пользования и хозяйства в березовых лесах; почти полным отсутствием ухода за ними, многократной порослевозостью, низкими полнотами (0,5—0,6), отсутствием второго яруса и подлеска, чрезмерным выпасом скота и сенокосением под пологом леса. Сенокосение и пастьба скота за последние 10—20 лет усилились в связи с освоением целинных и залежных земель. Общее потепление климата за последние 20 лет усилило размножение непарного шелкопряда.

Для составления надежного прогноза изменений численности и перспективного проектирования мер защиты следует выявлять общую тенденцию динамики численности для всей географической популяции и уточнять ее для конкретных районов и хозяйств с учетом отклонений, связанных с ландшафтно-климатическими, лесорастительными условиями и мерами хозяйственного воздействия.

Общую стратегию защиты березовых лесов Южного Зауралья следует намечать, исходя из необходимости повышения их устойчивости мерами лесохозяйственного воздействия. При этом внимание должно быть направлено на усиление регулирующей роли комплекса многоядных и специализированных эндопаразитов. Осуществление намеченной стратегии, требующее более высокого, по сравнению с современным, уровня развития лесного хозяйства, может быть разделено на несколько этапов, отличающихся тактическими приемами, определяемыми технико-экономическими возможностями.

На современном этапе необходимо: регулировать и ограничивать пастьбу скота и сенокосение под пологом леса; вовлекать насаждения в сферу регулярного ухода за составом и полнотой; подсев нектароносов; реконструкция малоценных лесов; своевременно применять химическую защиту. На последующих этапах неизбежна полная реконструкция малоценных лесов, разработка зональных систем лесохозяйственных и специальных лесозащитных мер воздействия на биогеоценозы березовых массивов и колков.