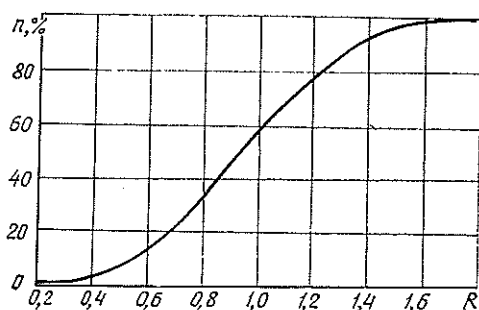


Кумулята распределения частот массы ягод ( $R$  — редуцированное число массы ягоды;  $n$  — частота)



Исследование варьирования массы ягод явилось основой для разработки нормативов точности определения его, при различных объемах выборки. Нормативы следует использовать при выборочно-измерительных методах учета урожайности клюквы на болотах.

Выявленные закономерности распределения частот по редуцированным числам массы ягод позволяют оценивать собранную клюкву с позиций выхода из нее различных видов продукции.

Поступила 26 августа 1986 г.

УДК 595.792 : 591.557

## НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ

### *Cyclogastrella deplanata* Nees

Н. Ю. ПОДМАРЬКОВ, А. В. ИВАШОВ

Симферопольский государственный университет

При изучении паразитокомплекса куколок зеленой дубовой листовертки (*Tortrix viridana* L.) в Крыму установлено значительное участие в нем паразитов из надсемейства *Chalcidoidea* [3, 4]. *Cyclogastrella deplanata* Nees — один из представителей этого надсемейства. Биология и экология данного вида паразита изучены сравнительно слабо.

Исследование в основном вели на пробной площади, расположенной в окрестностях горы Кагель, в 3 км к северо-западу от Алушты, на высоте 180...200 м над уровнем моря. Тип леса на пробной площадке — свежая грабниково-дубрава. В первом ярусе доминирует дуб скальный. Сомкнутость крон в насаждении составляет в среднем 0,3...0,4. В ходе исследования собирали куколок листогрызущих вредителей дуба, из которых сравнительно высокую численность имела только зеленая дубовая листовертка. Собранных куколок идентифицировали, измеряли и по одной особи размещали в пробирки. В марте—октябре периодически проводили кошение энтомологическим сачком на цветущей растительности и листе дуба, а поздней осенью и зимой — обследование возможных мест зимовки. Результаты были обработаны общими методами математической статистики.

Зимующие самки паразита были обнаружены нами в трещинах коры и под отставшей корой дуба. В работе В. И. Буковского [1], проводившего исследования в верхней части горно-лесной зоны Крыма на высоте 650...1000 м над уровнем моря, в качестве мест зимовки для *C. deplanata* указывается подстилка букового леса и полости под отставшей корой ясеня. В апреле-мае самок паразита мы находили на стволах и листе дуба. На цветущей растительности самки не обнаружены. Они либо обходятся без дополнительного питания, как это полагают А. И. Воронцов и Н. Г. Марушина [2], либо, возможно, в качестве источника пищи используют пасть тлей, в обилии имеющуюся на

листве. Заражение куколок листовертки происходит обычно в конце мая. Непосредственные наблюдения показали, что развитие паразитов в куколках зеленой дубовой листовертки в естественных условиях продолжается от 32 до 39 дн. Спаривание происходит вскоре после отрождения. Самки и самцы *C. deplanata* встречаются в насаждениях до октября, однако в июле-августе их численность резко снижается. Учитывая тот факт, что В. И. Буковский [1] находил активных особей паразита в наиболее жаркий период, можно предположить, что *C. deplanata* в конце июня мигрирует из нижней части горно-лесной зоны в верхнюю, имеющую более прохладный и влажный климат. В октябре численность паразита вновь резко снижается. Самцы, вероятно, погибают, а самки уходят на зимовку.

Обобщая данные, полученные за период исследования (1980—1984 гг.), отметим, что плотность популяции зеленой дубовой листовертки изменялась крайне незначительно, тогда как эффективность *C. deplanata* и ее роль в паразитокомплексе весьма существенны. В 1980 г. более 39 % куколок вредителя было поражено *C. deplanata*, которая и доминировала в паразитокомплексе. Однако от года к году процент паразитирования и доля данного вида в паразитокомплексе снижались, причем в 1981 г. — резко, а в последующие годы — медленно, и в 1984 г. только 1,3 % куколок зеленой дубовой листовертки погибло от *C. deplanata*, в то время как от действия других важнейших видов паразитов — около 25 %. Снижение эффективности и относительной роли паразита мы склонны объяснять реакцией *C. deplanata* на погодные условия в период окукливания хозяина. В 1980 г., в отличие от 1981—1984 гг., наблюдалась сравнительно прохладная, пасмурная погода, оказавшая негативное влияние на активность других видов паразитов, но благоприятная для *C. deplanata*.

Таким образом, данный вид паразита обладает своеобразной реакцией на погодные условия, что является важным фактором, обеспечивающим сбалансированность всего паразитокомплекса зеленой дубовой листовертки в Горном Крыму. Отметим также, что в отличие от других важнейших видов паразитов листовертки, *C. deplanata* более эффективна в затененных участках. Так, в разреженных участках (сомкнутость крон 0,2...0,3), где от действия паразитов погибло в общей сложности более четверти куколок листовертки, эффективность *C. deplanata* составила около 5,7 %, в то время как в насаждениях с сомкнутостью крон 0,8...0,9 она была единственным паразитом вредителя, и ее эффективность превысила 7,1 %. Сходные реакции на экологические условия — большую активность лёта при пасмурной погоде и в затененных местах — отметили А. И. Воронцов и Н. Г. Марушина [2].

*C. deplanata* — групповой эндопаразит; из одной особи хозяина отрождается несколько или много особей паразита. В сборах В. И. Буковского [1] из одной куколки зеленой дубовой листовертки вылетало до 46 особей *C. deplanata*, а в наших сборах — от 2 до 57. Корреляционный анализ связи между диаметром куколок хозяина и числом особей паразитов, проведенный отдельно для куколок самцов и самок, показал наличие значимой ( $p < 0,01$ ) умеренной положительной связи. Коэффициенты корреляции соответственно равны +0,39 и +0,53. Из одной куколки хозяина отрождаются, как правило, паразиты обоих полов. Проведенный нами анализ связи между долей самок в потомстве паразита и диаметром куколок листовертки показал отсутствие достоверной корреляции между этими показателями. Коэффициенты корреляции для куколок самок и самцов соответственно равны +0,03 и +0,08. В то же время между числом паразитов, отродившихся из одной особи хозяина, и долей самок среди них обнаружена умеренная отрицатель

ная корреляция. Для куколок самок коэффициент корреляции равен  $-0,37$  ( $p < 0,05$ ), для куколок самцов  $-0,42$  ( $p < 0,01$ ).

Таким образом, при увеличении размеров особей хозяина растет число отрождающихся паразитов и уменьшается доля самок среди них, что можно рассматривать как результат коадаптации в системе хозяин — паразит.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Буковский В. И. Население беспозвоночных, преимущественно вредителей, листвы дуба в Крымском заповеднике // Тр. / Крым. гос. заповедник.— 1940.— Вып. 2.— С. 39—169. [2]. Воронцов А. И., Марушина Н. Г. Паразиты лунки серебристой // Вопросы защиты леса: Науч. тр. / МЛТИ.— 1971.— Вып. 38.— С. 27—36. [3]. Ивашов А. В., Подмарьков Н. Ю. Состав и эффективность паразитокомплекса куколочной стадии зеленой дубовой листовертки в Крыму // Тез. докл. IX съезда ВЭО.— Киев: Наукова думка, 1984.— С. 195. [4]. Подмарьков Н. Ю. К вопросу об эффективности паразитов куколочной стадии дубовой зеленой листовертки // Экосистемы Горного Крыма, их оптимизация и охрана.— Симферополь: СГУ, 1983.— С. 186—189.

Поступила 23 декабря 1986 г.

## ЛЕСОЭКСПЛУАТАЦИЯ

УДК 625.143.58

О МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
УДЕРЖИВАЮЩЕЙ СИЛЫ ПРОТИВОУГОННЫХ СРЕДСТВ

С. И. МОРОЗОВ

Архангельский лесотехнический институт

Угон пути, возникающий при сложном взаимодействии пути и подвижной нагрузки, в настоящее время изучен достаточно хорошо [1—3], однако некоторые вопросы расчета требуют уточнения. В статье рассмотрена задача по определению удерживающей силы противоугонных средств для звеньевого пути с учетом нелинейных свойств сил сопротивления перемещению шпал вдоль пути и при условии, что противоугонные средства исключают возможность проскальзывания рельсов по шпалам.

Как известно, угон пути зависит от ряда факторов. В общем случае суммарное перемещение точек подошвы рельса по основанию  $\lambda$  равно [3, с. 122]

$$\lambda = \xi + \eta + \chi, \quad (1)$$

где  $\xi$  — перемещение, вызванное действием продольных сил;  
 $\eta$  — разность между длиной кривой оси пути при изгибе и ее проекцией на ось  $x$ ;  
 $\chi$  — перемещение точек подошвы рельса при повороте сечений рельса в результате изгиба.

Величина  $\eta$  имеет второй порядок малости по сравнению с  $\xi$  и  $\chi$  [3, с. 134], поэтому ею обычно пренебрегают. Таким образом,

$$\lambda = \xi + \chi. \quad (1a)$$

При смещении основания вместе с рельсами возникают силы сопротивления, обусловленные сопротивлением балласта перемещению шпал. На основании опытов по смещению вдоль пути одиночных шпал длиной 150 см в песчаном мелкозернистом балласте получена следующая зависимость:

$$R = (268,27 + 127,3Q_{ш}^{0,203}) \delta^{0,675}, \quad (2)$$

где  $R$  — сила сопротивления, даН;  
 $Q_{ш}$  — вертикальная нагрузка на шпалу, даН;  
 $\delta$  — перемещение шпалы вдоль пути, см.

Можно предположить, что для других типов шпал и балласта зависимость  $R = R(Q_{ш}, \delta)$  имеет аналогичный вид, т. е. в общем случае:

$$R = (A + BQ_{ш}^m) \delta^\alpha, \quad (2a)$$

где  $A, B, m, \alpha$  — эмпирические коэффициенты.

Для пути с костыльным скреплением на участках отрицательного прогиба  $Q_{ш} = 0$ . В этом случае формула (2a) принимает вид

$$R = A\delta^\alpha$$

и определяет сопротивление перемещению одиночной ненагруженной шпалы