

УДК 595.727:591.5 (662.6)

©1997 г. М.У.ЗАКАРИ

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРВИЧНЫХ ОЧАГОВ ПУСТЫННОЙ САРАНЧИ
(*SCHISTOCERCA GREGARIA FORSK*) В РЕСПУБЛИКЕ НИГЕР**

При изучении закономерностей массовых размножений и разработке методов многолетнего прогноза появления пустынной саранчи весьма важным является выделение и экологическая характеристика "Центров плотности" этого вредителя, который в свете современных представлений экологов и эволюционистов называются микропопуляциями или локальными популяциями. Последние, как известно, отличаются между собой генетической, морфофизиологической и экологической структурой.

С одной стороны, знание фактического распространения вида дает возможность предвидеть его вредоносность с учетом динамики популяции и их взаимодействия с экологическими (средовыми) факторами, с другой - глубокое изучение первичных очагов является чрезвычайно важным этапом теоретических исследований популяционной экологии насекомых, особенно при разработке методов прогноза массовых размножений вредных видов, также оптимизации стратегии и тактики защиты растений с учетом охраны окружающей среды.

Республика Нигер входит в Западный регион Африки, который представляет собой в основном равнину с высотами 200-250 м; более значительных высот достигают плато Адрар-Ифорас и Аир (1800 м) на севере и Гвинейская возвышенность на юге (массив Нимба, 1854 м). Климат жаркий с постепенным переходом от пустынного на севере (сухой сезон 11 месяцев) до влажно-тропического на юге (сухой сезон 1-2 месяца). Средняя температура самого теплого месяца от +25°C на юге до +37°C на севере, самого холодного - от +25°C до +15°C соответственно. Осадков от 50-100 мм в год на севере до 2000 мм и более на побережье Гвинейского залива (в Конакри - 4800 мм). На севере региона постоянных рек нет, на юге густота речной сети значительна; крупнейшие реки - Нигер и Сенегал. В растительном покрове с севера на юг последовательно сменяются пустыни, полупустыни, саванны с участками листопадных саванных лесов и галерейными лесами вдоль рек и густые влажнотропические леса (на побережье Гвинейского залива).

Анализ краткого природно-климатического положения западного региона позволяет сделать вывод о нестабильности здесь экологических условий, особенно в широтном направлении.

Нестабильность климатических условий в местообитаниях - основная причина резких колебаний численности, массовых размножений и миграций пустынной саранчи в этом и других регионах Африки - так, по крайней мере, считают большинство экологов по свидетельству Уатта (1971). Он, в частности, утверждает, что погода может изменять как амплитуду колебаний численности популяций, так и длину волны, то есть период цикла.

Эта идея не нова, она лишь повторяет в иной форме теоретические выводы других авторов (Уатт, 1971). Еще в середине 50-х годов эта точка зрения была почти единственно признанной среди экологов бывшего Союза. Если имеются подходящие условия температуры и влажности, происходит массовое размножение. Этот, несомненно, механический подход к решению вопроса массовых размножений был подвергнут резкой критике В.Ф.Палием (1954). В качестве примера он приводит массовое размножение лугового мотылька в 1929-1930 гг. Мотылек в громадных количествах встречался от Кавказского хребта до тайги и от Днестра до Урала. Могло ли случиться, что на всей этой территории температура и влажность были для него оптимальны? Аналогичная ситуация в 1975 и в 1986-1988 гг. это также мало вероятно, как и залет лугового мотылька из Нижневолжских степей на территорию в несколько десятков тысяч большую этих степей (Палий, 1954).

Температура и осадки, несомненно, важны для развития и жизнедеятельности насекомых в период онтогенеза. Однако, не нужно забывать, что популяции как элементарные единицы микроэволюционного процесса, имеют собственную генетическую, морфофизиологическую и экологическую структуры, которые изменяются нелинейно в зависимости от температуры и осадков. На эту закономерность давно обратили внимание экологи-систематики (Richards, 1964; Викторов, 1967, Уатт, 1971; Варли и др., 1978).

В свете современных представлений (Большаков и др., 1993, 1996) на популяционном уровне взаимодействие механизмов саморегуляции со средовыми факторами отражается в

форме кривой популяционного роста, описывающей зависимость удельного прироста численности от плотности популяции. Во многих случаях такое взаимодействие приводит к тому, что данная кривая становится немонотонной (имеет локальные максимумы и минимумы). Немонотонность кривой служит предпосылкой для проявления нелинейности эффектов, заключающихся в резкой смене уровня численности структуры популяции и характера популяционной динамики (Большаков и др., 1996).

Появление таких научных направлений как неравновесная термодинамика, теория катастроф, синергетика и др., революционизировало экологию. Поведение биологических систем более не представляется возможностью описать только детерминистическими (линейными) законами.

Огромную роль в их динамике играет хаотическое поведение, резкие изменения, катастрофы и другие нелинейные (и часто принципиально непредсказуемые) эффекты (Пригожин, Сченгерс, 1996; Большаков и др., 1993, 1996).

В этой связи весьма актуальным является экологическая характеристика первичных очагов (ядер) или центров популяций пустынной саранчи в Республике Нигер. Эти очаги, согласно нашим исследованиям, расположены в труднодоступной местности, которая отличается крайне нестабильными метеорологическими показателями (годовыми, сезонными, многолетними). В качестве параметра возьмем три таких очага: Агадес, Бильма и Бирни Нконни.

Сравнительная характеристика показывает, что резкие флуктуации температурного режима, осадков и, особенно, продолжительности солнечного сияния имеют место в Бильме и Агадесе, именно здесь этот показатель как в течение сезона, так и в многолетнем аспекте может изменяться в полтора и даже три раза, особенно, в мае-июне, когда выпадает минимальное количество осадков, продолжительность солнечного сияния максимальна, а, следовательно, к Земле из космоса поступает максимум биологически активного ультрафиолетового излучения. В Бирни Нконни эти метеорологические показатели относительно стабильны, то есть нет таких резких флуктуаций, как в двух названных очагах. Интересно отметить, что колебания численности пустынной саранчи здесь также менее выражены; для обитающих здесь популяций не характерны катастрофические подъемы и резкие спады численности. Для примера приведем многолетние показатели количества осадков в названных очагах (1921-1994 гг.) в Агадесе - 145,9 мм; Бильме(1923-1994 гг.) - 15,9 мм и Бирни Нконни (1933-1994 гг.) - 538 мм.

Такой резкий контраст в выпадении осадков, но главным образом, солнечного сияния или продолжительности времени, в течение которого светило солнце, создают благоприятные условия для массового размножения в этих очагах пустынной саранчи. Этот вывод хорошо согласуется с современными представлениями неравновесной термодинамики, особенно, процесса саморегуляции в популяциях насекомых (Пригожин, Стенгерс, 1986). Как показывают эксперименты, выполненные И.Пригожиным и И.Стенгерс (1986) на личинках жука *Dendroctonus micans Scop.*, при большой их плотности возникает скопление и быстро растет в центре экспериментальной установки. При очень малых плотностях устойчивого скопления личинок не образуется. При этом, как полагают авторы, ядро популяции выполняет функцию своего рода возмущения, которое воздействует на систему в целом, чтобы возбудить ее и перевести в область биофуркации (Пригожин, Стенгерс, 1986. с.243-245).

Таким образом, основные положения современной неравновесной термодинамики позволяют понять один из основных механизмов образования первичных очагов массовых размножений пустынной саранчи в условиях сильных флуктуаций экологических факторов.

Этот тезис подтверждается нашим анализом (Закари, Белецкий, 1996) многолетних исторических данных о массовых размножениях пустынной саранчи в различных регионах, сопряженных с резкими изменениями солнечной активности как одного из основных, если не основного, возмущающего космического фактора, оказывающего непосредственное или опосредованное влияние на биосферу, биогеоценозы и слагающие их популяции продуцентов и консументов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Большаков В.Н., Кряжимский Ф.В., Павлов Д.С. Перспективные направления развития экологических исследований в России // Экология, 1993, № 3, С.3-16.
- Большаков В.Н., Криницин С.В., Кряжимский Ф.В., Мартенс Рика Х.П. Проблемы восприятия современным обществом основных понятий экологического науки // Экология, 1996, №3, С.165-170.
- Варли Дж.К., Градуэлл Дж.Р., Хассел М.П. Экология популяций насекомых (аналитический подход). М.: Мир, 1978. 222с.
- Викторов Г.А. Проблемы динамики численности насекомых (на примере вредной черепашки).

М.: Наука, 1967, 271с.

- Закари М.У., Белецкий Е.Н. Закономерности массовых размножений и прогноз появлений пустынной саранчи (*Schistocerca gregaria* Forsk) // Сборник научных трудов кафедры зоологии и энтомологии ХГАУ им. В.В.Докучаева. Харьков, 1996, С.16-24.
- Палий В.Ф. О сущности массового размножения насекомых // Третья экологическая конференция / Тез. докл. Киев, 1954. Часть 4. С.245-248.
- Пригожин И.Р. Мы только начинаем понимать природу // Химия и жизнь. 1984.№2. С. 41-44.
- Пригожин И. От существующего у возникающему: Время и сложность в физических науках. М.: Наука, 1985. 327с.
- Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой. М.: Прогресс, 1986. 432с.
- Уатт К. Экология и управление природными ресурсами. Количественный подход. М.: Мир, 1971, 464 с.
- Richards A.Y. The generality of temperature effects on developmental rate and oxygen consumption in insect eggs // *Physiol. Zool.* 1964. 37. № 2, S.199-211.
- Thom R. Stabilité structurelle et Morphogenèse // Massachusetts: Benjamin, 1972. 362p.

*Харьковский государственный
аграрный университет
им.В.В.Докучаева*

Z.M.OUSMANE

CHARACTERISTIQUES ECOLOGIQUES DE L'AIRE DE RECESSION ET DE
MULTIPLICATION DU CRIQUET PELERIN SCHISTOCERCA GREGARIA AU NIGER

R E S U M E

Nos travaux ont été effectués dans l'Air et le Nord Tamesna plus précisément dans les stations: Elmiki 1641 N0817E, Timia 1834 N0848E - 1805N835E - 1804N-826E, Tamat 1906N820E, Talak 1843N745E, Tchintoulous 1835N848E, Iferouane 1904N825E, IN.AFER 1746N547E, In-Zinkad 1806N547E, Anou Makaren 1805N732E, Tadrek 1801N615E, In Abangharit 1754N603E, Iguidi 1743N559E, In Ontololog 1742N554E -(1994-1997).

C'est une région désertique aride avec un indice pluviométrique inférieur à 200 mm par an (50-150). Cette zone reste sèche, reçoit une insolation intense et connaît des températures élevées (25° C -37°C) et des vents forts généralement associés à des tempêtes de sable.

Ces recherches nous ont permis d'identifier les principales combinaisons de facteurs et conditions écologiques dans cette partie du Niger où le criquet vit régulièrement. Force est de constater que la durée de l'ensoleillement joue un rôle de premier ordre au niveau du régime de la radiation solaire et les adaptations comportementales, morphologiques et physiologiques du criquet pèlerin, lui permettant d'exploiter ces milieux.