

ОСОБЕННОСТИ БИОТОПИЧЕСКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ЭНТОМОФАУНЫ НА ЗЕРНОВЫХ ПОЛЯХ В СИСТЕМЕ ЛЕСНЫХ ПОЛОС

Белицкая М.Н., Грибуст И.Р.

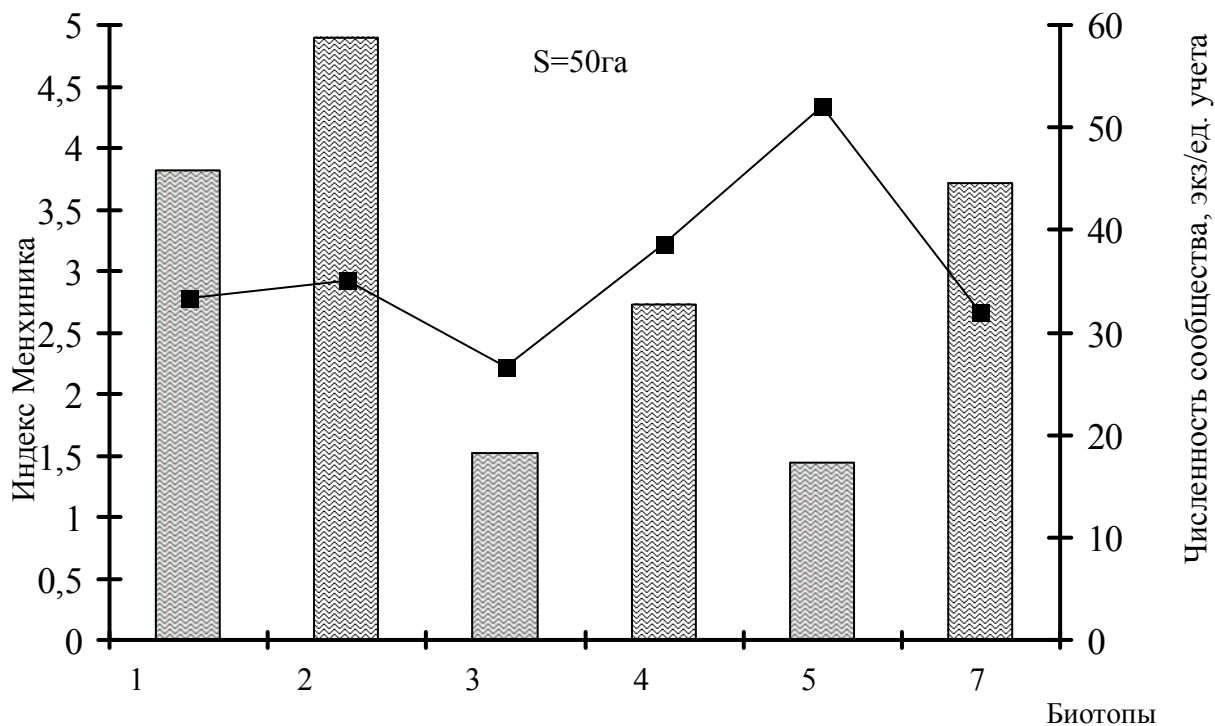
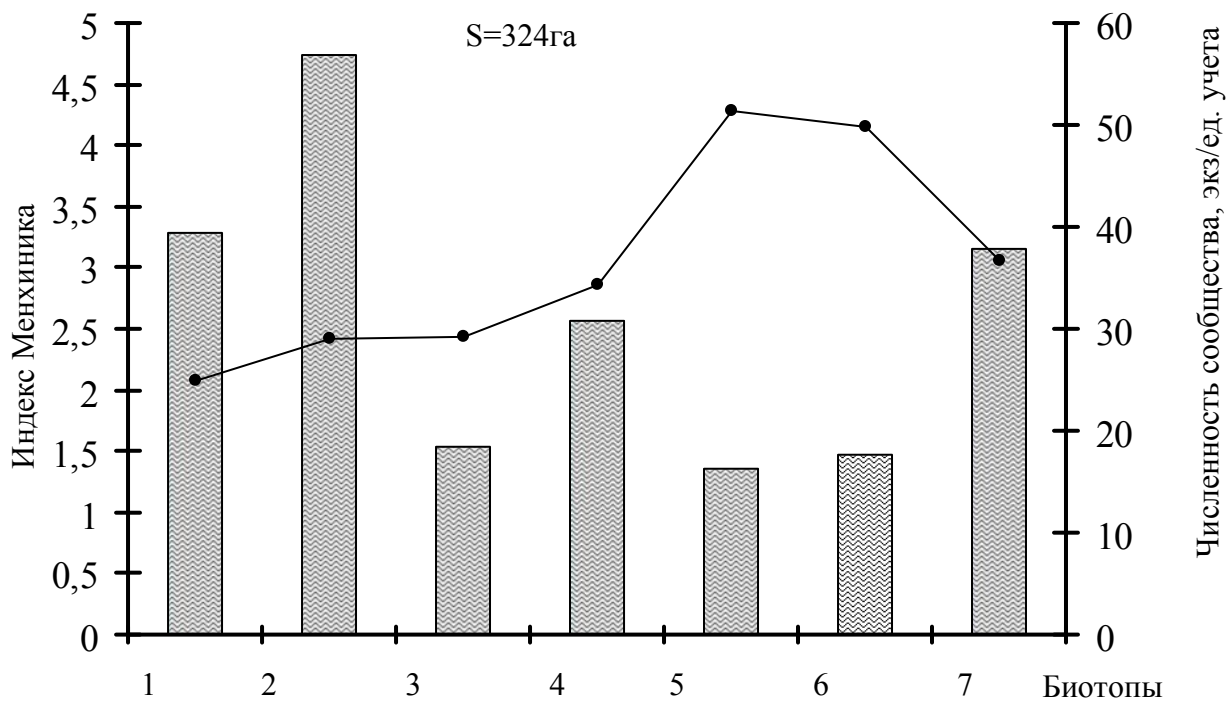
Представляются материалы по характеристике биоразнообразия энтомофаунистического населения зернового поля в системе лесонасаждений. Дается оценка биотопической дифференциации видового и количественного обилия насекомых. Анализируются данные по размещению локальных энтомокомплексов на полях с различной площадью межполосной клетки.

Усиление антропогенного воздействия на агроценоз провоцирует существенные перестройки качественного, количественного обилия и пространственной организации биоценозов на полях. Основополагающим элементом в решении задач по сохранению и поддержанию биологического разнообразия и устойчивому функционированию агроэкосистем является лесомелиоративное обустройство аграрных территорий. Введение в агроландшафт системы взаимодействующих полифункциональных защитных лесных насаждений способствует позитивным преобразованиям не только агроценоза, но и населения межполосных посевов.

В качестве одного из индикаторов состояния агроэкосистемы выступают насекомые, обитающие на зерновых полях. Под мелиоративным воздействием полезащитных насаждений на фоне изменений светового, температурного, почвенного, ветрового режимов и обогащения флористического разнообразия происходит формирование качественно нового полевого комплекса фауны, характеризующегося иным качественным составом и количественным обилием населения нежели энтомокомплекс зернового поля в открытой степи.

Неравноценность условий среды обитания, вызванная действием лесных насаждений является одним из основных критериев, определяющих формирование локальных энтомофаунистических сообществ. Образование локальных групп происходит путем взаимопроникновения насекомых из смежных биотопов, при этом отдельные участки посева характеризуются уникальным, только им присущим энтомофаунистическим населением. В ходе изучения пространственной структуры фауны межполосного поля отмечено, что по мере удаления от полезащитной полосы видовое обилие фауны снижается, а численность сообществ закономерно увеличивается. Учитывая выявленные многолетними наблюдениями закономерности формирования энтомокомплексов в лесозащищенном агроценозе мы предприняли попытку оценки влияния на сообщества не только главных, но и вспомогательных лесных полос, анализируя зависимость основных показателей состояния энтомоценоза от совокупного влияния защитных насаждений.

Необходимо отметить, что качественные и количественные характеристики обитателей лесозащищенных полей с различной посевной площадью, не смотря на специфическую общность состава, имеют ряд отличительных особенностей. Энтомокомплекс межполосного посева площадью 324 га отличается гораздо более бедным таксономическим разнообразием населения, видовая представленность фауны здесь на 25% ниже, чем на лесозащищенном посеве размером 50 га. Снижение таксономического разнообразия в сообществе прямо пропорционально сказывается на плотности обитателей. Для поля площадью 324 га характерно увеличение общей плотности комплекса фауны на 30% по сравнению с посевами меньшей площади (50 га). Подобная массовость населения обеспечивается за счет обильности нескольких видов в сообществе (например, клоп вредная черепашка, пшеничный трипс, злаковые мухи).



1 – опушка лесной полосы; 2 – биологический коридор; 3 – обочина поля;
 зоны поля: 4 – первая; 5 – вторая; 6 – четвертая; 7 – третья.
 ■ – численность; ■ – Индекс Менхиника

Рисунок 1. – Изменение качественного и количественного обилия энтомофауны на межполосных полях разной площади.

Для объяснения сложившейся энтомологической ситуации необходимо отметить, что в 1971 году В.В. Захаровым была введена классификация межполосного пространства по мелиоративным зонам (I, II, IV и III), в рамках которых основные микроклиматические параметры среды наиболее однородны. При увеличении расстояния между лесонасаждениями ширина краевых мелиоративных зон (I, III) остается неизменной и зависит от величины H

(высоты лесной полосы). Середина поля (II, IV зоны), испытывающая минимальное защитное воздействия лесонасаждений на полях разного размера неодинакова и определяется расстоянием между главными лесными полосами. Таким образом, незащищенная часть поля на посевах $S=324$ га составляет порядка 60% от общей посевной площади, а на поле размером не более 50 га этот показатель уже гораздо меньше и колеблется на уровне 20%. Данный факт оказывает непосредственное влияние на качество и обилие населения межполосных посевов (рис. 1).

Средний показатель видового богатства (индекс Менхиника) на этих участках колеблется на уровне 1,24 для второй зоны и 1,59 для четвертой зоны посевов. Причем локальные группы энтомофауны биотопа II зоны поля имеют совершенно идентичные значения видового обилия и численности обитателей данного участка поля размером 50 га. Но массовость энтомонаселения в центре поля $S=324$ га усиливается благодаря довольно обильному сообществу фауны IV зоны, что, собственно, и определяет общее количественное обилие обитателей этих посевов.

Данные наших наблюдений свидетельствуют, что пограничное положение обочины поля обуславливает относительно высокое видовое обилие его обитателей (в среднем 19,0 и 17,3 вида для поля размером 324 и 50 га соответственно) при невысокой численности сообщества (в среднем 25,0 и 33,3 экз/ед. учета для поля размером 324 и 50 га соответственно). К тому же соседство таких «притягательных» для насекомых в плане комфортности среды обитания биотопов как опушка лесной полосы и I зона поля усиливают транзитное состояние этого биотопа и непостоянство структуры населяющих его обитателей. Данная тенденция закономерна для энтомокомплексов межполосных агроценозов независимо от их площади.

Интересно отметить другой «транзитный» биотоп в исследуемых экосистемах – биологический коридор (угол поля на стыке главных и вспомогательных лесополос), характеризующийся максимальной видовой представленностью энтомофаунистического населения. Следует отметить, что данный участок поля не выделяется по плотности сообщества. Численность обитающих здесь насекомых практически не отличается от таковой на обочине поля. Данная ситуация характерна для лесозащищенных посевов независимо от их размера.

Распределение видового обилия насекомых на межполосном поле тесно связано с защитным действием лесных насаждений. Наиболее богат и разнообразен состав локальных комплексов опушечных биотопов, III и I мелиоративных зон поля. Особенности светового и температурного режимов, действия воздушных потоков, степени увлажненности, широкое флористическое разнообразие травянистой растительности способствуют накоплению и локализации в них множества малочисленных видов фауны. Следствием этого является относительная сбалансированность локальных сообществ и снижение агрессивного воздействия вредных насекомых на основные культуры в агроценозе.

В процессе исследовательских работ нами был проведен сравнительный анализ пространственно-биотопического сходства видового обилия энтомофауны рассматриваемых полей. На основании матрицы сходства (индекс Чекановского-Серенсена) методом одиночного присоединения построены иерархические классификации энтомокомплексов (рис. 2). Приведенные дендрограммы характеризуют общность видового состава населения локальных комплексов энтомофауны лесозащищенных полей с различной посевной площадью.

Обширность межполосного поля размером 324 га обуславливает сокращение разнообразия обитателей более чем в 1,5 раза по сравнению с сообществом лесозащищенного поля площадью 50 га. Сложившаяся ситуация обеспечивает максимальное по величине сходство между обитателями обочины поля и второй мелиоративной зоны ($K_{\phi}=0,88$). Энтомокомплекс четвертой зоны с лидирующей группой насекомых объединяет сходство их обитателей на уровне $K_{\phi}=0,78$, этот показатель обеспечивается за счет бедности видового состава энтомосообщества, спровоцированного удаленностью биотопа от защитного воздействия лесных насаждений.

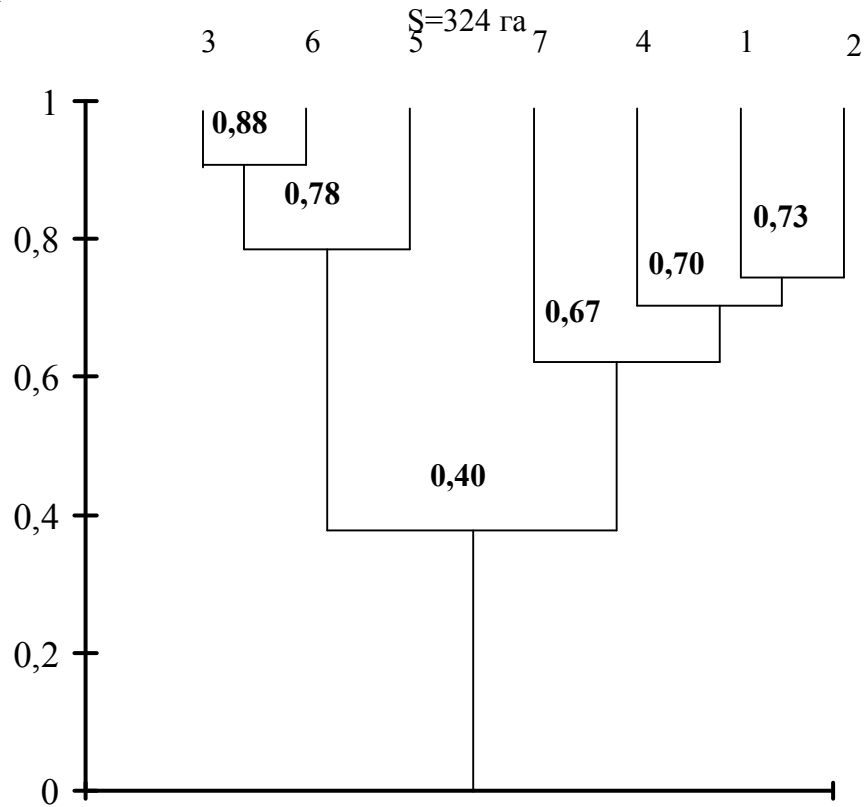
Наибольшей видовой насыщенностью характеризуются биотопы находящиеся под непосредственной защитой лесных полос. Среди них максимальный показатель общности отмечен у насекомых опушечного биотопа и экологического коридора ($K_{\phi}=0,73$). Следующее по величине сходство ($K_{\phi}=0,70$) характерно для обитателей экологического коридора и первой зоны поля. К уже выявленным значениям индекса Чекановского-Серенсена близким еще остается показатель видового богатства для фауны третьей мелиоративной зоны ($K_{\phi}=0,67$).

Это позволяет объединить данные сообщества по степени сходства в отдельный кластер.

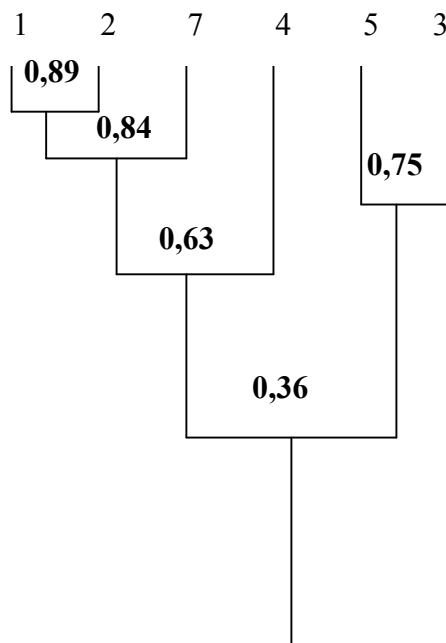
Существенные отличия, наблюдаемые в видовом составе насекомых приуроченных к разным биотопам, обуславливают связь перечисленных сообществ на очень низком уровне $K_{\phi}=0,40$.

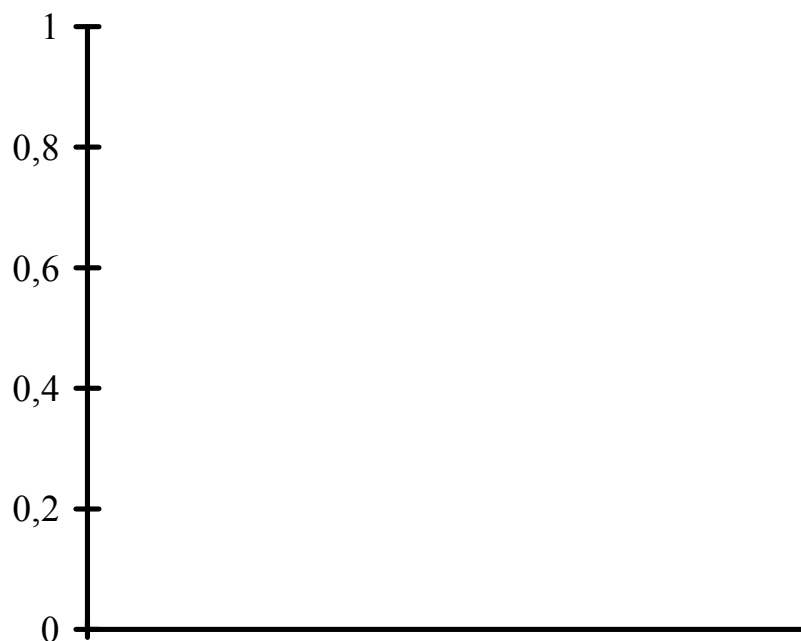
Картина сходства компонентов локальных сообществ в условиях поля размером 50 га

принимает иной вид. С учетом увеличения корректирующего воздействия защитных насаждений на энтомофаунистическое население агроценоза максимум общности видового обилия насекомых отмечается между энтомокомплексами опушки лесной полосы и экологического коридора. По степени величины общности к ним присоединяется и сообщество третьей мелиоративной зоны. Кажется бы, объединение объектов происходит по аналогичной схеме. Но данные сообщества обладают большей степенью сходства друг с другом (индекс Чекановского-Серенсена составляет здесь $0,89 \rightarrow 0,84 \rightarrow 0,63$), нежели таковые в условиях посевной площади 324 га. В то же время коэффициент общности локальных групп насекомых обочины поля и второй мелиоративной зоны колеблется на уровне 0,75.



$S=50 \text{ га}$





*1 – опушка лесной полосы; 2 – биологический коридор; 3 – обочина поля;
зоны поля: 4 – первая; 5 – вторая; 6 – четвертая; 7 – третья.*

Рисунок 2. Сходство видового обилия локальных групп насекомых на зерновых полях разной площади в системе лесополос.

Показатель степени общности двух отдельных групп энтомофауны в условиях посева $S=50$ га имеет невысокое значение и колеблется на уровне $K_{\phi}=0,36$.

Неравноценность микроусловий зернового поля в системе лесных полос определяет локализацию насекомых. Детальная оценка биотопического размещения энтомофауны показала, что на дифференциацию насекомых оказывают влияние как основные, так и вспомогательные защитные насаждения. Наиболее высокой видовой насыщенностью характеризуются локальные группы насекомых, обитающих в зонах совокупного влияния основных и вспомогательных лесополос. По мере продвижения к центру поля состав сообществ обедняется с одновременным ростом массовости отдельных обитателей.

Ключевым фактором пространственной дифференциации насекомых на полях среди лесных полос является расстояние между защитными насаждениями и площадь посева. Наиболее оптимальные условия для сохранения и поддержания биологического разнообразия энтомофауны складываются на полях площадью 50 га.

Литература

1. *Захаров В.В.* Принципы дифференциации межполосного пространства на зоны / В. В. Захаров // Бюл. ВНИИЛМИ. – Волгоград. – 1971. – Вып. 11(65). – С. 3-6.

FEATURES BIOTOPIC OF DIFFERENTIATION ENTOMO-FAUNAL ON GRAIN FIELDS IN SYSTEM OF WOOD STRIPS

Belitskay M.H., Gribust I.R.

Data on the biodiversity characteristic of the entomo-faunal population of a cereal field in a system of forestations are presented. An assessment of the biotopic differentiation and quantitative abundance of insect is given. Data on local entomocomplexes placing on fields with different area of an inter-belt cell are analyzed.