

3. Ковтунов, В. В. Основные направления использования сорго зернового [Текст] / В. В. Ковтунов, С. И. Горпиниченко // Зерновое хозяйство России. – 2011. – № 1. – С. 10-15.

4. Костина, Г. И. Селекция зернового сорго на пищевые цели в условиях Нижнего Поволжья [Текст] / Г. И. Костина, Д. С. Семин, И. Г. Ефремова, О. П. Кибальник, В. О. Пешкова // Кукуруза и сорго. – 2012. – № 2. – С. 3-6.

5. Лейберова, Н. В. Разработка рецептур и оценка качества безглютеновых мучных кондитерских изделий [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ.

канд. техн. наук (05.18.15) / Лейберова Наталия Викторовна; ФГБОУ ВПО Уральский гос. экономический университет. – Кемерово, 2012. – 21 с.

6. Халапханова, Л. В. Использование нетрадиционного сырья в производстве мучных кондитерских изделий / Л. В. Халапханова // Материалы международной научно-практической конференции: «Техника и технологии продуктов питания: наука, образование, достижения, инновации». – 2014. – С. 258-262.

#### УДК 631.47

### ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ КОЛИЧЕСТВЕННЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ И ГУМУСОМ ПОЧВЫ

*Самедов Пирверди Ахмед оглы*

*Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий лабораторией почв биологии Институт Почвоведения и Агрохимии Национальной Академии Наук Азербайджана*

[DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2019.5.60.30-32](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2019.5.60.30-32)

### THE RELATIONSHIP BETWEEN QUANTITATIVE INDICES OF INVERTEBRATES AND SOIL HUMUS

*Samedov Pirverdi Ahmed*

*Institute of soil science and Agrochemistry of Azerbaijan National Academy of Science, Baku, Azerbaijan*

#### АННОТАЦИЯ

Целью наших исследований было изучение взаимосвязи между численностью, биомассой беспозвоночных животных и содержанием в почве гумуса на примере почв развивающихся в аридных и гумидных экологических условиях было сравнительно проанализировано изменение количественных показателей мезофауны в зависимости от гумусного состояния почв. Исследование проводилось как в естественных, так и в окультуренных ценозах.

#### ABSTRACT

The aim of our research was to study the relationship between abundance, biomass of invertebrates and the content of humus in the soil. Using the example of soils developing in arid and humus ecological conditions, a change in the quantitative indicators of the mezofauna depending on the humus state of the soils was comparatively analyzed.

Studies were conducted in both natural and cultural cenoses.

**Ключевые слова:** гумус, мезофауна, энергия, почва, ценоз.

**Key-words:** humus, mezofauna, energy, soil, cenosis.

#### Введение

При изучении роли беспозвоночных животных в почвообразовательном процессе существенную значимость приобретает исследование взаимосвязей между их жизнедеятельностью и различными почвенно-экологическими факторами.

Всесторонние исследования комплексов беспозвоночных животных в различных типах почв показали, что в основе зональной, дифференцированной роли почвенных педобионтов в преобразовании органических остатков, изменении физико-химических свойств почвы лежат закономерности изменения зоомассы совпадающие в общих чертах с закономерностями изменения гидро-термических условий и фитомассы.

Анализируя изменения биомассы почвенных беспозвоночных в основных зональных типах почв было установлено возрастание их биомассы от тундры 30 кг/га к зоне хвойных 200 кг/га и широколиственных лесов 1000 кг/га и их спад в зоне степей 250 кг/га и пустынь 10 кг/га. [3].

При этом, была выявлена тесная взаимосвязь между типом почвы и видовым составом почвенных беспозвоночных, между мощностью гумусового горизонта и общими экологическими особенностями почвенных животных. [7].

#### Объекты и методика исследований

В качестве объектов исследования были выбраны почвы распространённые в аридных (сухостепных) – серо-бурые; сероземно-луговые; лугово-серозёмные; серо-коричневые (каштановые) и гумидных (влажных) – горно-лесные бурые; горно-лесные коричневые; горно-лесные желтозёмные экологических условиях.

Целью наших исследований было сравнительное изучение взаимосвязи между количественными показателями беспозвоночных животных и гумусом отдельных типов почв в естественных и окультуренных ценозах.

Учёт почвенных беспозвоночных (мезофауны) проводилось по методике М.С.Гилярова [2].

После уточнения их групповой (видовой) принадлежности определялась общая биомасса приходящая на 1 м<sup>2</sup>. Используя данные по калорийности отдельных групп (видов) беспозвоночных животных была рассчитана энергия аккумулированная в их биомассе (П.А. Самедов [4]).

### Обсуждение результатов

Проследим на примере серо-бурых; серозёмно-луговых и лугово-серозёмных почв формирующихся в аридных экологических условиях за изменением численности отдельных трофических групп беспозвоночных животных. Сопоставляя полученные данные по беспозвоночным животным и содержанием гумуса по этим почвам было установлено, что при небольших значениях гумуса 0,5-1,0% численность мезофауны изменяется между 2-8 экз/м<sup>2</sup>. По мере увеличения содержания гумуса от 1,4% до 2,1% отмечается постепенное возрастание общей численности мезофауны до 10-48 экз/м<sup>2</sup>. [5].

По отношению к гумусу почвы трофические группы беспозвоночных т.е. связанные между собой пищевыми цепями-хищники, фитофаги, сапрофаги отзываются по разному. Хищники и фитофаги энергетические ресурсы которых составляют другие представители беспозвоночных животных и живая растительность мало чувствительны к изменениям показателей гумуса.

В отличие от них, сапрофаги которые участвуют в разложении и гумификации остатков фитомассы более тесно связаны своей жизнедеятельностью с количественными значениями гумуса.

Изменение численности сапрофагов от содержания гумуса чётко обнаруживается на примере серо-бурой почвы. [6].

Из анализа полученных результатов было установлено, что по мере повышения содержания гумуса в почве от 0,85% до 1,7% адекватно возрастает численность сапрофагов от 1,2 экз/м<sup>2</sup> до 24,8 экз/м<sup>2</sup> (табл.).

Таблица

**Изменение численности сапрофагов от содержания гумуса в серо-бурой почве естественных и окультуренных ценозов**

Ценозы	Гумус, % 0-30 см слой	Численность сапрофагов, экз/м <sup>2</sup>
Сообщество галофитной растительности	0,85	1,2
Полынно-эфемеровое сообщество	1,32	16,8
Агроценоз под овощными культурами	1,40	17,6
Лесополоса	1,70	24,8

Аналогично рассмотренным типам почв в других почвах сухо-степной зоны таких как типичные серозёмы, серо-коричневые (каштановые) отмечается увеличение роли растительных беспозвоночных фитофагов представленные личинками и жуками ксерофильных видов семейств: Carabidae; Alleculidae; Tenebrionidae; Curculionidae; Cerambycidae, а также фито-сапрофагами ксерофильного вида мокриц *Armadillidium vulgare* Latr. В почвах гумидных (влажных) субтропиков – горно-лесные желтозёмные; горно-лесные бурые; горно-лесные коричневые, горно-луговые комплексы беспозвоночных животных сформированы в основном сапрофагами составляющие в этих почвах 43-96% от общего количества беспозвоночных. [1].

Сапрофаги – гумификаторы представлены доминантными группами дождевых червей родов: *Nicodrilus*; *Dendrobaena*; *Helodrilus*; *Allolobophora*; *Eiseniella* и диплоподами родов: *Amblyinulus*; *Anuroleptophilum*; *Megaphylum*.

Было установлено, что в условиях уравновешенного увлажнения  $K_n = 1,0$  отмечается значительное накопление гумуса, фитомассы и активная деятельность сапрофагов. Другим, приоритетным вопросом было выяснение взаимосвязей между биомассой беспозвоночных животных и общими запасами гумуса почвы. Исследования выявили с одной стороны непосредственную связь между ними, а с другой разнохарактерную амплитуду количественных изменений этих параметров по отдельным типам почв сухих и влажных субтропиков.

Так, в серо-бурой почве общие запасы гумуса постепенно возрастают от ценозов под галофитной растительностью 1,15 кг/м<sup>2</sup> к полынно-эфемеровому сообществу 1,85 кг/м<sup>2</sup>. Адекватно увеличивается биомасса беспозвоночных животных от целинного ценоза под естественной, полынно-эфемеровой растительностью 1,70 г/м<sup>2</sup> к агроценозам под овощными культурами 4,2 г/м<sup>2</sup> и люцерной 5,6 г/м<sup>2</sup>.

В лугово-серозёмной почве запасы гумуса в аналогичном ценозе под полынно-эфемеровым сообществом составило 5,4 кг/м<sup>2</sup>, а на агроценозе виноградаря 5,2 кг/м<sup>2</sup>. Соответственно возрастает биомасса беспозвоночных от целины 1,3 г/м<sup>2</sup> к окультуренному ценозу виноградаря 5,1 г/м<sup>2</sup>.

В слитых чернозёмах при запасах гумуса 7,5 кг/м<sup>2</sup> формируется сравнительно небольшая биомасса беспозвоночных до 0,6 г/м<sup>2</sup> на целине под травянистой растительностью и 1,5 г/м<sup>2</sup> на агроценозе люцерны. Наличие уплотнённого (слитого горизонта) в этих почвах неблагоприятно отражается на жизнедеятельности беспозвоночных животных и созданы их биомассы.

По сравнению с почвами аридных экосистем в почвах влажных биогеноценозов отмечается постепенное увеличение запасов гумуса, биомассы и энергии аккумулированной в мезо-гигрофильных группах беспозвоночных животных [5].

Было установлено, что в горно-лесных бурых почвах при запасах гумуса 22,8 кг/м<sup>2</sup>, формируется сравнительно небольшая масса беспозвоночных т.е. 4,2 г/м<sup>2</sup>.

Однако, в окультуренной почве (плантации розы) за счёт доминирующих групп – люмбрицид (Lumbricidae), гастропод (Gastropoda) и диплопод (Diplopoda) биомасса беспозвоночных возрастает до 32 г/м<sup>2</sup>.

Уменьшение общей биомассы беспозвоночных в лесном ценозе можно объяснить отрицательным влиянием кислых продуктов распада растительного опада на жизнедеятельность почвенных педобионтов.

В горно-лесных коричневых почвах лесного ценоза запасы гумуса по сравнению с предыдущей почвой несколько уменьшаются и составляют 14,7 кг/м<sup>2</sup>, тем-не менее биомасса беспозвоночных увеличивается до 13,02 г/м<sup>2</sup>.

Преобладающими группами здесь являются люмбрициды (Lumbricidae), мокрицы (Isopoda), двупарноногие и хищные многоножки (Diplopoda; Chilopoda), а также насекомые (Insecta).

Запасы гумуса в горно-лесных желтозёмных и желтозёмно-подзолистых глеевых почвах количественно близки между собой составляющие соответственно 10,0 кг/м<sup>2</sup> и 9,7 кг/м<sup>2</sup>. Однако, биомасса беспозвоночных несколько отличаются друг от друга.

Если в горно-лесных желтозёмных почвах биомасса мезофауны составляет 7,3 г/м<sup>2</sup>, то в желтозёмно-подзолистых глеевых почвах в связи с развитием анаэробных процессов биомасса беспозвоночных постепенно уменьшается до 6,5 г/м<sup>2</sup>.

Таким образом, из полученных данных следует, что важным условием в оценке роли беспозвоночных животных в характерных типах почв является инвентаризация биомассы и численности отдельных групп (видов) с целью уточнения их вклада в общий биоэнергетический баланс естественных и окультуренных ценозов.

### ВЫВОДЫ

1. Было установлено, что в почвах сухо-степной зоны по мере увеличения гумуса от 0,5-1,0% до 1,4-2,1% численность мезофауны адекватно увеличивается от 2-8 экз/м<sup>2</sup> до 10-48 экз/м<sup>2</sup>.

2. Увеличение общих запасов гумуса от 1,15-1,85 кг/м<sup>2</sup> до 5,2-5,4 кг/м<sup>2</sup> способствует увеличению биомассы беспозвоночных от 1,7-4,2 г/м<sup>2</sup> до 5,2-5,6 г/м<sup>2</sup>.

3. В почвах влажных и полувлажных субтропиков запасы гумуса в естественных и окультуренных ценозах изменяются в пределах 22,8-14,7 кг/м<sup>2</sup> и 10-9,7 кг/м<sup>2</sup>. Соответственно изменяется и биомасса беспозвоночных между 4,2-32 г/м<sup>2</sup> и 13,0-7,3-6,7 г/м<sup>2</sup>.

### Литература

1. Бабабекова Л.А. – Состав и структура почвенных беспозвоночных в районах Большого Кавказа. В сб. // Исследования по почвоведению и Агрохимии т. XV, Баку «Элм» 1999 с. 191-197.
2. Гиляров М.С. – Учёт крупных почвенных беспозвоночных (мезофауны) // В кн. Методы почвенно-зоологических исследований. М. «Наука», 1975, с. 12-25.
3. Гиляров М.С. / Развитие почвенной зоологии в СССР. Зоол.ж.т. 46, 1967.
4. Самедов П.А. – Энергетические показатели различных биогеоценозов. // Матер. II, (XII) Всероссийского совещания по почвенной зоологии. М. Изд. КМК, 1999, с. 242.
5. Самедов П.А., Бабабекова Л.А., Захирова Б.Б. – Биологическая характеристика серо-бурых почв Сиязань – Сумгаитского массива как показатель их плодородия. // Труды Ин-та Почвов. И Агрох. т. XVI, Баку, «Элм», 2004, с. 422-434.
6. Самедов П.А., Бабабекова Л.А., Алиева Б.Б., Мамедзаде В.Т., Садыхова М.Э., Алиева М.М. – Биологические показатели и их значение в диагностике засоленных почв аридных биогеоценозов Азербайджана. ж. Вестник Рязанского Гос. Агротехнол. Ун-та, №4 (20), 2013. с. 52-56.
7. Чернов Ю.И., Ходамова К.С., Злетин Р.С. – Наземная зоомасса и некоторые её закономерности зонального распределения. / ж. Общей биологии, 1967, 28,2 с. 188-197.

# СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

## К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА ПРЕСЕРОВ С ДОБАВКАМИ

*Алексеева Людмила Александровна*

*Калининградский государственный технический университет,  
Калининград*

### АННОТАЦИЯ.

Целью статьи является научное обоснование расширения ассортимента рыбных пресервов на прилавках магазинов. Описываются полученные опытным путем результаты исследования, обосновывается вывод о необходимости расширения ассортимента рыбных пресервов из сельди, с точки зрения здоровые сберегающих технологий. Предлагается усовершенствованная технологическая схема производства пресервов с добавками клюквы и персика.

### ABSTRACT.

The purpose of the article is the scientific substantiation of the expansion of the assortment of fish preserves on the shelves of stores. It describes the experimental results obtained by the research, substantiates the conclusion about the need to expand the range of fish preserves from herring, in terms of health-saving technologies. An improved technological scheme for the production of preserves with the addition of cranberries and peach is proposed.

**Ключевые слова:** рыбная промышленность, рыбообрабатывающие предприятия, ассортимент рыбных продуктов, химический состав, сельдь, пресервы из сельди, клюква, персик

**Keywords:** fish industry, fish processing enterprises, assortment of fish products, chemical composition, herring, herring preserves, cranberries, peach

Рыбные пресервы – это продукт, готовый к употреблению, подвергнутый консервированию поваренной солью и антисептиком, укупоренный в герметичную тару, без тепловой обработки (стерилизации). Консервирующие факторы для сохранения продукции - термоанабиоз, осмоанабиоз и химанабиоз. Масса нетто не более 5 кг. Минимальное содержание рыбы - 65% массы нетто и от 8% массовой доли поваренной соли с внесением, или без различных заливок, пищевых добавок, гарниров, соусов. Хранятся при температуре от 0 до 8°C. Рыбные пресервы производят на предприятиях в соответствии с официально утверждаемой нормативно-технической документацией. Нормативно-техническая документация включает технические требования, содержащие перечень стандартов на сырье и материалы рецептуру, качественные характеристики изделия, методы испытаний, правила приемки, хранения и транспортирования.

Производство пресервов из сельди атлантической – это технологически непростой процесс, где для достижения высокого качества и хороших вкусовых показателей, нужно помимо соблюдения определённой ГОСТом рецептуры, тщательно контролировать весь процесс производства.

Рыбные пресервы из сельди атлантической являются универсально востребованным продуктом. Их длительный срок хранения, который исчисляется месяцами, при сохранении пищевых характеристик, а также замечательные вкусовые качества и непотребность в дополнительной кулинарной обработки сделали их одним из самых популярных продуктов.

В состав пресервов из сельди атлантической входят витамины: А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, В<sub>12</sub>, С, D, Е и минеральные вещества: калий, кальций, магний,

натрий, сера, фосфор, хром, железо, йод, кобальт, марганец, медь, никель, хром, цинк, молибден, фтор.

На сегодняшний день огромный ассортимент пресервов с добавлением различных заливок представлен разнообразными видами рыб, добываемых в океанах, морях и внутренних водоемах. Однако основным сырьем для производства является сельдь атлантическая.

В большинстве сельдевые обитают в водной толще открытых морей Северной Атлантики, вдоль побережий Европы и Северной Америки и занимают лидирующее место в мировом вылове. Большое количество жира за счет которого сельдь способна хорошо созреть после посола и считается лучшей по качеству, добывается с июля по октябрь месяцы.

При изготовлении пресервов из сельди атлантической в масляной заливке используют филе мороженой рыбы, соответствующее требованиям ГОСТ 3948-2016 «Филе рыбы мороженое. Технические условия» [1].

Сельдь атлантическая имеет широкий ореол обитания в Атлантике. В северной Атлантике - это Новая Земля, Шпицберген и Балтийское море на востоке, а также юг Гренландии и акватория от Бискайского залива до Исландии. Западный участок Атлантического океана включает зону от юго-западных берегов Гренландии и Лабрадора до Южной Каролины, США. Глубина обитания сельди Атлантической составляет порядка 200 метров.

Размер сельди колеблется от 20 до 45 см., отсюда следует, что на среднюю длину тела приходится от 20 до 25 см, а на максимальную 45 см. Высота тела в основном составляет 1/5 от длины. Вес рыбы может достигать 1,1 кг.