

ПРОСТРАНСТВЕННО - ВРЕМЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ СООБЩЕСТВА
ПОЧВЕННЫХ ПРОСТЕЙШИХ В ЕСТЕСТВЕННЫХ БИОЦЕНОЗАХ

DEVELOPMENT OF POPULATIONS SOIL MONOCELLED IN NATURAL ECOSYSTEM.

Есимов Б.К., Байтакова З.Е.

B.K. Yessimov, Z.E. Baitakova

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация В статье рассматриваются протозойные популяции, характеризующиеся разнообразным типом распределения в пространстве. Каждая популяция представляет собой динамическую систему, в которой происходят изменения численности, а следовательно, и границ занимаемого ею ареала.

Введение В настоящее время первостепенной задачей протозоологов является изучение основных закономерностей простейших и их роли в природе. Отличительный признак одноклеточных - малые размеры. Малая величина Protozoa определяет их отличия от других представителей царства животных по сравнению с последними простейшие слабее морфологически дифференцированы. В большинстве своём они одноклеточны, поэтому имеют высокое отношение поверхности к объёму, а следовательно, и потенциально высокую интенсивность обмена с окружающей средой. Из-за малых размеров простейших все видимые проявления их жизнедеятельности связаны с наличием большого числа одновременно функционирующих особей, т. е. с популяциями одноклеточных.

Взаимодействие простейших со средой происходит на уровне популяции. Взаимоотношения протозоа различных видов между собой также проявляется на популяционном уровне. Популяции, а не отдельные одноклеточные, служат звеньями экологических систем всех рангов. Популяции простейших, как и любых других организмов, являются элементарными единицами в эволюционных процессах. Однако до последнего времени теоретические вопросы развития популяций простейших практически не разрабатывались, за исключением ограниченного числа конкретных прикладных задач, что тормозит развитие всех областей протозоологии [1,2,3].

Высокие темпы загрязнения окружающей среды требуют специального изучения популяционных закономерностей развития протозоа. Особое место должно занять исследование развития почвенных протозойных популяций как единственного звена биосферы, способного быстро адаптироваться к растущему антропогенному воздействию, в большинстве случаев отрицательному.

Данная работа представляет собой попытку теоретического и экспериментального исследования основных закономерностей развития популяции почвенных простейших. В популяционном анализе будет сделан акцент на количественные исследования с применением (по необходимости) математического моделирования [3, 4].

Материалы и методы

Изучение устойчивости существования почвенных протозоологических популяций проведены в экотопах темно-каштановых и дерново-подзолистых почв Северо-Казахстанской области. Данные типы почв являются типичными для этого региона.

Окультуренные дерново - подзолистые почвы, с точки зрения онтогенеза, первично формируются на фоне хвойного леса. В связи с этим считали целесообразным, изучение развития протозойных популяций начать с исследования соснового леса - естественной

экосистемы, сукцессионные группировки Protozoa которой достигли наиболее развитого уровня. Исследование агробиоценозов в тёмно-каштановой почве проведено на лугу под многолетними травами и пашне с интенсивным ведением сельскохозяйственных мероприятий. Кроме того, проведены педобиологические исследования почв берёзового леса, граничащего, с одной стороны, с сосняком, с другой – лугом, составляя, таким образом, натуральный экотон между данными биосистемами.

Анализ кинетических характеристик популяций, плотности, изменения соотношения скоростей роста, отмирания, пространственной структуры проведены на основе стандартных общепринятых методик в экологии, адаптированной к анализу простейших.

Исследования проводились с 2003 – по 2008 год на 7 опытных участках, расположенных в разных биотопах исследуемого региона. За время экспериментов собрано и проанализировано свыше 2400 почвенных проб, определено около 69 видов почвенных простейших. Обработку материала проводили используя стандартную методику анализа почвенных простейших[2].

Результаты и обсуждение

Для описания кинетических характеристик протозойных популяций выделили свойства, присущие им как самостоятельно функционирующим единицам. Эти свойства не вытекают непосредственно из свойств отдельных клеток, хотя и зависят от них. К ним относятся важнейшие количественные параметры, определяющие динамику популяции как единого целого величина или размер популяции, её плотность, скорости роста, отмирания и т.д.

Величину протозойной популяции определяли либо численностью её, т. е. числом всех особей, составляющих данную популяцию, либо суммарным весом (биомассой) этих особей. При этом в зависимости от размера (веса) отдельной клетки соотношение между численностью и биомассой может быть существенно различным. По сравнению с популяциями высших организмов протозойные популяции имеют высокую численность и низкую биомассу. Популяции клеток простейших в тёмно-каштановых почвах Северо-Казахстанской области численностью 10^6 особей может иметь суммарный вес 600-800 кг/га.

Еще меньший вес имели популяции простейших в которых преобладали жгутиковые, отличающиеся малыми размерами особей (300-400 кг/га), так как биомасса особи определяется ее объемом, то, полагая удельный вес клетки близким единице, можно получить упрощенное соотношение между биомассой популяции – В, численностью ее – N и средним размером особи (клетки в форме шара с радиусом R): $V/N = K \times R^3$, где K-коэффициент пропорциональности. Приведенная формула показывает, сколь существенно влияние размера на соотношение биомасса/численность. Изменение среднего размера особи на 30 приводило к изменению отношения V/N более чем в 2 раза. Поэтому даже в популяции одного вида протозоа изменение размеров клеток под действием условий среды может приводить при сохранении численности популяции к резким изменениям ее биомассы.

Плотность популяции определяли как число особей в единице объема. В протозоологических исследованиях определяют численность клеток в 1 г исследуемой почвы. Плотность популяции является одной из важнейших характеристик как состояния популяции, так и условий среды. Количество протистов в 1 г темно-каштановых почв колебалась в пределах от 500 тыс. до 1.5 млн. клеток, в дерново-подзолистой почве от 150 до 700 тыс. клеток. В дальнейшем большинство наших рассуждений будет связано именно с этой величиной и ее динамикой. В популяции имеется целый ряд механизмов регуляции плотности, основным из которых является изменение соотношения скоростей роста и отмирания.

Под скоростью роста понимается прирост плотности популяции в единицу времени, если процессы отмирания отсутствуют. Различают общую скорость роста, или валовую скорость $-V_+$, и удельную скорость роста, или относительную μ .

Математически валовая скорость роста равна отношению прироста ко времени, в течение которого получен этот прирост, т.е. $V_+ = dx/dt$, где dx – прирост плотности популяции x за бесконечно малый промежуток времени dt . В общей экологии величина V_+ соответствует абсолютной рождаемости [5].

Удельная скорость роста μ отражает прирост каждой единицы биомассы (или прирост на особь) в единицу времени, т.е. равна отношению валовой скорости к плотности популяции x [5].

$$\mu = V_+/x = 1/x \cdot dx/dt = d/dt (\ln x).$$

Экологическое значение μ определяется как уровень рождаемости или как удельная рождаемость [5].

Особи, составляющие популяцию, различаются по возрасту, полу и другим показателям. По этим признакам они составляют определенные группы, соотношение которых поддерживается и регулируется различного рода взаимоотношениями внутри популяции и ее взаимодействием со средой. Наибольшим разнообразием отличались популяции под многолетними травами, в которых происходят различного рода рекомбинации, обмен генетическим материалом при размножении. В этом случае по сложности генетических структур и разнообразию генотипов протозойные популяции приближаются к популяции макроорганизмов, использующих преимущественно половой путь размножения. В популяциях простейших половые процессы имеют небольшое распространение и могут чередоваться с вегетативными. Спаривание клеток происходит при их соприкосновении и может иметь место при простом совместном выращивании клеток различного «пола». Соотношения полов зависит и от свойств особей и от условий среды, являясь приспособительным механизмом популяции.

Таким образом, половые структуры популяций протозоа весьма примечательны и разнообразны. Однако анализ их затрудняется из-за слабого морфологического развития полов.

Популяции характеризуются наличием групп особей определенных возрастов. Они определяются способом размножения одноклеточных. у протозойных популяций, так же как и у популяций макроорганизмов, могут быть и многовозрастные и простые структуры. Пожалуй, самыми простыми структурами обладают популяции одноклеточных при вегетативном размножении простым симметричным делением. В этом случае родительская клетка, образуя две дочерние, перестает существовать, а популяция пополняется только молодыми особями. В целом возрастные структуры почвенных протозоа, изменяясь в ответ на изменение условий среды, являются одним из приспособительных механизмов популяций.

Протозойные популяции характеризовались разнообразным типом распределения в пространстве. Каждая популяция представляла собой динамическую систему, в которой происходили изменения численности, а следовательно, и границ занимаемого ею ареала. Особое место среди природных сред существования протозойных популяций занимает почва. Она представляет собой мозаичную структуру, состоящую из множества крупных и мелких гранул, пронизанных порами и капиллярами. В почве создаются микроочаги богатые органическими остатками растительного и животного происхождения. В таких очагах развивались агрегаты клеток, которые при благоприятных условиях разрастались и давали популяционные колонии. После исчерпания субстрата деятельность одноклеточных в очаге замедлялась, активизировались процессы отмирания, цистообразования, происходила смена одного вида простейших другими. Границы существования популяций в таких условиях практически невозможно определить, они

могут быть выражены только на основе взаимодействия особей. Процессы отмирания и длительного анабиотического покоя в этих условиях играют важнейшую роль для сохранения существования популяций при изменении внешней среды. К сожалению, кинетические аспекты развития популяций в переменных по пространству и времени условиях среды разработаны крайне слабо.

В настоящее время практически невозможно не только количественно, но и на уровне качественных рассуждений оценить устойчивость существования популяций в природных условиях [1,6]. в особенности наглядно слабость наших экологических познаний проявляется в невозможности предсказания судьбы видов, вселяющихся в новые местообитания. Число факторов, которые могут быть решающими в судьбе видов и популяций, весьма велико. Это и степень толерантности популяции к изменению условия среды, и способность к потреблению широкого спектра субстратов и т.д.

Выводы

1. Почвенные протозойные популяции существуют как самостоятельные биологические системы, обладающие свойствами, непосредственно не вытекающими из свойств отдельных единиц. Сюда относятся возрастная и пространственная популяционная структуры, а также кинетические характеристики скоростей роста популяции, отмирания.

2. Протозойные популяции способны к самоподдержанию своих свойств во времени и обладают потенциальной возможностью бессмертия. Количественной мерой приспособленности популяции в условиях лимитирования можно считать ее способность потреблять лимитирующий субстрат до более низких концентраций, чем конкуренты.

-
1. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества: в 2-х т. М.: Мир, 1989.667с.
 2. Бызов Д.Г. Оценка количества микроорганизмов в почвах разных типов // Микроорганизмы в сельском хозяйстве – М.: Изд. МГУ, 1999.с. 74-79.
 3. Гельцер Ю.Г., Ибадов Р., Мордкович Д Почвенные простейшие как компонент биогеоценоза // Почвенные простейшие, сер.протозоология. Л.: Наука, 1980. Вып.5.С. 21-35.
 4. Гельцер Ю.Г., Корганова Г.А., Алексеев Д.А. Почвенные раковинные амёбы и методы их изучения. М.: Изд. МГУ, 1985.78с.
 5. Одум Ю. Основы экологии. М.: Мир, 1975.740 с.
 6. Майр Э. Популяции, виды и эволюция. М.: Мир, 1974.460с.

Данная работа представляет собой попытку теоретического и экспериментального исследования основных закономерностей развития популяций почвенных простейших. В популяционном анализе сделан акцент на количественные исследования с применением математического моделирования. Изучение устойчивости существования почвенных протозоологических популяций проведены в экотопах темно-каштановых и дерново-подзолистых почв Северо-Казахстанской области. Протозойные популяции характеризовались разнообразным типом распределения в пространстве. Каждая популяция представляла собой динамическую систему, в которой происходили изменения численности, а, следовательно, и границы занимаемого ареала.

Топырақтың карапайым популяциялары дербес биология жүйесі ретінде өмір сүреді, өздеріне тән қасиеттері жалғыз бірліктің қасиетінен шықпайды. Бұған қатынасты өсімі және кеңестіктегі популяциялық құрамы, бұдан басқа кинетикалық мінездемелердің өсу

жылдамдығы, өлуі жатады. Популяция бейімделуінің сандық өлшеуін азық жетпейтін жағдайға өзінің бақастарынан төмен концентрацияға дейін жетпейтін затпен тұтынуы көрсетеді.

Soil protozoan populations exist as the independent biological systems possessing properties, directly not following of properties of separate units. Age and spatial structure of the population, and also kinetic characteristics of growth rates of s population, unlocking here concert. A guantitiative measure of fitness of a population in conditions of limitation it is possible to consider to consume its ability limiting substratum up to lower concentration, than competitors.

ӘОЖ 636.598:591.47

ӘРТҮРЛІ ЖАСТАҒЫ БӨДЕНЕЛЕРДІҢ АЗЫҚ ҚОРЫТУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

DIGESTIVE SYSTEM FEATURES OF AGE QUAIL

Жанабеков К., Алданазаров С.С., Джанабекова Г.К., Исембергенова С.К., Есимов Б.К., Джунусова Р.Ж., Жылқышыбаева М.М., Байтакова З.Е.

K. Janabekov, S.S. Aldanazarov, G.K. Djanabekova, S.K. Isembergenova, B.K. Esimov, R.G. Djynysova, M.M. Julkushubaeva, Z.E. Baitakova

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Мақала осы уақытқа дейін зерттелмеген бөдене тұқымдарының жас ерекшеліктеріне байланысты олардың организміндегі жүйелерінің, мүшелерінің басқа құстардағы ерекшеліктерін салыстырмалы түрде алынған тың мәліметтерден байқадық. Шаруашылықтан әкелген бөденелердің жабайы бөденелелден айырмашылығы, организмнің азықтандырылуына, өнімділігіне, жастық айырмашылығына, физиологиялық күйіне байланысты екенін зерттеу барысында ажыратып, ерекшеліктері бойынша төмендегідей өзгерістерді анықтай отырып, жіктедік. Өсімталдығы жоғары бөденелердің азық қорыту мүшелерінің салыстырмалы көрсеткіштері алынып, салмақтары жеке өлшенді. Азық қорыту мүшелеріндегі бөлімдерді талдап әр мүшенің макро- және микро морфологиясына назар аудардық.

Кіріспе. Қазақстанда бөдене шаруашылығы ауылшаруашылық өндірісінің қазіргі таңдағы дамып келе жатқан жаңа саласының бірі. Көптеген шаруашылықтардың басшылары құс шаруашылығындағы бөдене жұмыртқалары мен етінің пайдасы зор әрі сапалы екенін әлі де бағалай алмай келеді. Құс шаруашылығының бір саласы ретінде, экономикалық қарқындылығы және мол мүмкіндігін ескермей отыр.

Кейінгі кезде зерттеліп жасалынған жұмыстар бөденелер өнімділігін қалпына келтіруде кешенді биологиялық факторлардың, оның ішінде будандастырудың, толық құнды қоректенудің, генеративті және эндокриндік организм жүйелерінің физиологиялық стимуляцияларының, жарық және термиялық факторлардың әсері қарастырылады. Осы мәселелер жергілікті бөдене түрлерін асылдандыру, азықтандыру және оларды күтіп бағу жүйелерін толық жетілдіру бағыты аса маңызды Қазақстан Республикасындағы табиғи-экономикалық жағдайларға қолайлы құс шаруашылығының осы саласы әлемдік деңгейде қарқынды дамытумен тығыз байланысты болып табылады [1].

Материалдар мен әдістер. Мұндай зерттеу Қазақстанда алғаш рет жүргізілді. Ғылыми-шаруашылық тәжірибелері 2008 жылы Алматы облысы Қарасай ауданы Іргелі