

5. Валуева Т.А., Мосолов В.В. Роль ингибиторов протеолитических ферментов в защите растений// Успехи биологической химии. – 2002. - Т. 42. - С. 78-90.
6. Baker F.E., Sommer H., Mayer K.F. e.a. Antigenic structure of P. Pestis and the isolation of a crystalline// Soc. exptl. boil. and med. – 1947. - Т. 64. - № 6. - P. 139-141.
7. Boivin A., Mesrobianu L. Recherches sur les antigenes soma-tigyes du bacolle typhigue // Compt. rev. soc. Boil. - 1938. - Т. 12. - № 1. - P. 9 - 11.
8. Bradford A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein during binding//Analytical Biochemistry. -1976.- Vol. 72. - P. 248-254

Немостатикалық ақуыздың белсенді компоненттері бар саңырауқұлақ бекітілген. *Aspergillus sp.* Осы қыс мезгілі саңырауқұлақ дамуында көрінеді. Зерттеу барысында зерттелетін үлгілерде ақуыз құрамы және оның аминқышқыл құрамы табылған.

Nematostatic activity of the protein containing components of the fungus *Aspergillus sp.* manifested in the winter cultivation was established. Protein content in the samples and its amino composition was determined.

Г.Н. Чуркина

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ЮЖНЫХ ЧЕРНОЗЕМОВ В ПЛОДОСМЕННЫХ СЕВООБОРОТАХ

(Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева)

В статье приводятся результаты исследований по изучению влияния различных сельскохозяйственных культур на микробиоценоз почвы южных черноземов в плодосменных севооборотах. Моно возделывание пшеницы и пшеницы по различным предшественникам в плодосменах вызывают высокое содержание азотсодержащих бактерий в почве, что характеризует в посевах этих культур интенсивность процессов минерализации органического вещества на южных черноземах.

Наиболее интересными и до настоящего времени малоизученными являются проблемы, связанные с воздействием высших растений на микроорганизмы почвы. Поскольку растения не способны перемещаться в пространстве, то они должны обеспечить оптимальные условия для своего существования на одном месте: должны обладать способностью, защищаться, привлекать необходимых для их жизнедеятельности организмы, ликвидировать конкурентов, активизировать и регулировать некоторые процессы метаболизма с помощью других организмов, обитающих в почве. Микрофлора использует корневые выделения, как источники питания, поэтому их концентрация на поверхности корней снижается, что изменяет условия корневого питания растений. Метаболиты могут оказывать влияние на другие организмы, в том числе и на почвенную микрофлору, в виде ингибирования и токсического действия, в виде селекционирующего действия, в виде агентов, стимулирующих рост и развитие компонентов ризопланы и ризосферы, в виде индукторов морфогенеза у грибов и прокариот [1].

Плодосмен, в современном ресурсосберегающем земледелии предлагает не только строгое чередование зерновых культур, многолетних трав и пропашных культур с различными агрономическими, физиологическими свойствами, но и предусматривает обязательное наличие культур почвоулучшателей, размещение которых по наиболее благоприятным предшественникам способствуют высокой скорости разложения органических остатков, накоплению и использования питательных веществ [2,3].

Исходя из этого, целью проведенных исследований было определения влияния сельскохозяйственных культур по различным предшественникам в плодосменных севооборотах при ресурсосберегающих технологиях возделывания на формирование микробиоценоза почвы южного чернозема и в целом на плодородие почвы. Тренинги и микробиологические анализы проводили в почвенных пробах, отобранных со стационаров с плодосменами и в посевах пшеницы по разным предшественникам. Полученные результаты анализов за период 2009-2011гг, показали, что при сравнении различных плодосменных севооборотов, высокая численность бактерий, ассимилирующих минеральные и органические формы азота, наблюдается в бессменных посевах пшеницы с применением удобрений и гербицидов (табл. 1).

Таблица 1- Распространения почвенных микроорганизмов в посевах пшеницы по различным предшественникам в плодосменных севооборотах, млн./г почвы

Плодосменные севообороты	Бактерии, ассимилирующие различные формы азота		Почвенные микромицеты	Целлюлозоразрушающие микроорганизмы
	органический	минеральный		

Бессменная пшеница, без гербицидов и удобрений	2,1	7,8	6,8	86,6
Бессменная пшеница с гербицидами	1,8	7,6	7,1	99,0
Бессменная пшеница с гербицидами и удобрениями	2,8	13,4	4,3	99,1
Пшеница по овсу	2,1	8,7	6,0	108,9
Пшеница по кукурузе	2,4	12,1	6,8	96,8

В плодосменных севооборотах максимальное количество бактерий было в посевах пшеницы по кукурузе и составило 12,1 млн. при посеве пшеницы по овсу -8,7 млн. клеток в 1г почвы. Высокое содержание бактерий в почве под посевами этих культур характеризует интенсивность процессов минерализации органического вещества. В почвенных процессах накопление бацилл усиливает процессы, связанные с переработкой более трансформированного органического вещества, что в конечном итоге приводит к накоплению органического вещества (гумуса) в почве. Низкая численность бактерий отмечена при бессменном возделывании пшеницы без применения гербицидов количество бактерий здесь находится в диапазоне 7,6 и 7,8 млн. в одном грамме почвы. При бессменном возделывании пшеницы применение гербицидов и удобрений позволяет держать количество бактерий, участвующих в превращениях азота на постоянном и стабильном уровне. Их численность варьирует в пределах 2,8-13,4 млн. клеток в 1г почвы. По мере увеличения продолжительности бессменного возделывания пшеницы происходит уменьшение доли бактерий рода *Pseudomonas*, а в севооборотах - *Mycobacterium*. Это свидетельствует о том, что в почве монокультуры разложение органического вещества находится на начальной стадии. Кроме того, отмечается некоторое уменьшение частоты встречаемости *Bac. mycoides*, *Bac. idosus*, что указывает на снижение темпов минерализации органических остатков в почве под бессменными посевами. Таким образом, бессменное возделывание приводит к уменьшению видового разнообразия бактерий в почве. Однако это выражается не в исчезновении каких-либо видов бактерий, а в уменьшении доли немногочисленных видов и возрастании удельного веса доминирующих штаммов микроорганизмов данной группы. В севооборотах с крупяными культурами лучшие условия для развития бактерий ассимилирующих азотные формы складываются при возделывании гречихи в трехпольном плодосменном севообороте (табл. 2).

Таблица 2- Численность почвенных микроорганизмов в посевах различных сельскохозяйственных культур в плодосменных севооборотах, млн./г почвы

Плодосменные севообороты	Бактерии, ассимилирующие различные формы азота		Почвенные микромицеты	Целлюлозоразрушающие
	органический	минеральный		
Гречиха-пшеница-ячмень	3,6	12,9	10,7	58,0
Просо-пшеница-ячмень	3,2	11,8	8,5	62,7
Горох-пшеница-ячмень	4,8	9,8	10,0	68,4
Ячмень-пшеница	3,7	9,5	8,1	95,3
Житняк-люцерна	3,1	13,8	13,0	67,4
Подсолнечник-пшеница-пшеница-ячмень	3,5	8,7	7,1	77,9

В посевах многолетних трав, биологические особенности корневой системы житняка и люцерны в большей степени стимулируют развитие бактерий, чем горох и подсолнечник. По видовому составу азотсодержащих микроорганизмов (на МПА и КАА) различий в севооборотах с различной ротацией не наблюдалось. В посевах пшеницы и других сельскохозяйственных культур в плодосменных севооборотах преобладают бактерии рода *Pseudomonas*, флюоресцирующие, пигментные и микобактерии (на КАА). В составе бацилл (на МПА) доминируют группы, ассимилирующие органические формы азота: *Bac. Medaterium*, *Bac. Mesentericus* и другие бактерии. Помимо указанного состава в биоценоз входят спорообразующие бактерии, большая часть которых преобладает в активной форме. Микроскопические грибы являются ксерофилами и способны развиваться в тех же условиях,

что и бактерии и актиномицеты. В почве развитие плесневых грибов обусловлено не только влажностью, но и поступлением органического вещества, аэрации и температурой. Поэтому эта группа микроорганизмов в большей степени, чем другие, сосредотачивается в пахотном слое. Большую роль в изменении численности микроскопических грибов играют антагонистические взаимоотношения с другими микробами в борьбе за источник питания. Микроскопические грибы способны разлагать в почве белковые соединения, разрушают углеродсодержащие вещества, растительные остатки, хотя по численному составу они занимают всего 0,1% от всего микробного населения. Часто в грибном комплексе встречаются фитопатогенные виды грибов, вызывающие заболевания сельскохозяйственных культур. Большое количество микроскопических грибов наблюдается в посевах житняка и люцерны, численность их составила 13,0 тыс. клеток в 1г почвы. При бессменном возделывании зерновых культур максимум плесневых грибов встречается при выращивании бессменной пшеницы, а применение удобрений и гербицидов в посевах подавляет развитие микромицетов.

Выводы:

Исследования, проведенные в течение 2009-2011 гг. в посевах сельскохозяйственных культур по различным предшественникам в плодосменах, показали, что высокая численность бактерий, ассимилирующих минеральные и органические формы азота, наблюдается в посевах гречихи и смеси трав житняка и люцерны в трехпольном зерновом севообороте. Максимальное количество этих бактерий было отмечено и при бессменном посеве пшеницы с применением удобрений и гербицидов. Высокое содержание азотсодержащих бактерий в почве под посевами этих культур характеризует интенсивность процессов минерализации органического вещества.

Большое количество микроскопических грибов наблюдается в двухпольном севообороте при посеве житняка и люцерны. При бессменном возделывании зерновых культур максимум плесневых грибов встречается при выращивании бессменной пшеницы, а применение удобрений и гербицидов в посевах подавляет развитие микромицетов. Микроскопические грибы способны разлагать в почве белковые соединения, разрушают углеродсодержащие вещества, растительные остатки, но не всегда их высокое содержание положительный факт, так как в грибном комплексе встречаются фитопатогенные виды грибов, вызывающие заболевания сельскохозяйственных культур.

Интенсивно в плодосменных севооборотах происходит разрушение целлюлозы растительных остатков, особенно при возделывании подсолнечника в четырехпольном севообороте.

1. Фрунзе Н.И. Почвенная микробная биомасса как резерв биогенных элементов // Агрохимия. 2005.- №9 - С.20-23.
2. Muir J.P. Dairy Compost, Variety, and Stand Age Effects on Kenaf Forage Yield, Nitrogen and Phosphorus Concentration, and Uptake// Agron. J. 2001. -N 93. -1169-1173.
3. Сазонов С.Н., Манучарова Н.А., Горленко М.В., Терехов А.В., Умаров М.М. Оценка микробиологического состояния дерново-подзолистой почвы, выведенной из сельскохозяйственного использования. //Почвоведение. 2004.- №3.- С.373-377.

БИОТЕХНОЛОГИЯ

Г.Қ. Абай, А.К. Ерназарова., Г.К. Кайырманова

ЛАСТАНҒАН АҒЫН СУЛАРДА КЕЗДЕСЕТІН ЦИАНОБАКТЕРИЯЛАРДЫ ЗЕРТТЕУ (Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті)

*Комуналды қалдықтармен ластанған Қаламқас кен орнының ағын суынан *Phormidium* және *Oscillatoria* туыстарына жататын 4 цианобактерия дақылдары бөлініп алынды. Осы цианобактериялардың қолайлы ортадағы клетка құрылымдары туралы мәліметтер көрсетілген.*

Ағын суларды тазалау әдістері ластағыштарды белсенді түрде ыдырата алатын микрофлораға негізделеді. Биологиялық тоғандарда микроорганизмдер колониялары суда еркін таралады. Ыдырау процестерін жүзеге асыру үшін қажетті оттегі су беті арқылы немесе фотосинтездеуші микроорганизмдер, балдырлар арқылы еніп, табиғи жолмен суда ериді. Ағын суларды тазалау тиімділігі фототрофты микроорганизмдері бар қосымша биологиялық тоғандар құру арқылы жүзеге асады.

Цианобактериялар оксигенді және аноксигенді фотосинтез, гетеротрофты фотоассимиляция, молекулалық азотты бекіту, күкірт қосылыстарын тотықтыру, көптеген органикалық субстратты деструкциялау қабілеттіліктеріне және морфологиялық-биохимиялық, сонымен қатар физиологиялық