

## БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ

Soil biological activity

*Л.В. Гринец, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*

*Л.А. Сенькова доктор биологических наук, профессор*

*С.К. Мингалев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор*

ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет»

(Екатеринбург, Карла Либкнехта, 42)

### **Аннотация**

На биологическую активность почвы оказывают значительное влияние способы обработки и внесение различных видов удобрительных средств. Поэтому биологическую активность почвы в этом случае следует рассматривать как одну из важнейших характеристик интенсивности микробиологических процессов. Современные системы сберегающего земледелия основаны на значительном или полном отказе от механических обработок почвы. Основная роль в борьбе с сорняками и другими вредными организмами отводится гербицидным парам, плодосмену, химическим и биологическим средствам защиты растений. Результаты исследований показали, что при нулевой системе обработки почвы не происходит значительного угнетения деятельности почвенной микрофлоры.

**Ключевые слова:** биологическая активность почвы, пшеница, горох, лен, минеральные удобрения, почвенные микроорганизмы, микробиота, почвенную микрофлору, способы обработки почвы, льняное полотно.

### **Abstract**

The biological activity of the soil is significantly influenced by the methods of treatment and the introduction of various types of fertilizers. Therefore, the biological activity of the soil in this case should be considered as one of the most important characteristics of the intensity of microbiological processes. The modern system of efficient agriculture based on a significant or total elimination of mechanical soil treatment. The main role in the fight against weeds and other harmful organisms is given to herbicide vapors, fruit, chemical and biological means of plant protection. The results of research have shown that at zero system of tillage there is no significant inhibition of soil microflora activity.

**Keywords:** soil biological activity, wheat, peas, flax, mineral fertilizers, soil microorganisms, microbiota, soil microflora, methods of tillage, flax cloth.

Многочисленные исследования указывают на тесную взаимосвязь между интенсивностью биологических процессов, составом и численностью микроорганизмов, а также содержанием органического вещества и биогенных элементов в почве. Почвенные микроорганизмы обладают мощным ферментативным аппаратом, выполняют многообразные функции в кругообороте всех биогенных элементов, участвуют в почвообразовании и поддержании почвенного плодородия. По данным Н. Д. Ананьевой, Т. В. Балаян [1, 2], любое воздействие на почву значительно изменяет характер биологических процессов, протекающих в ней.

Внесение в почву удобрений не только улучшает питание растений, но и изменяет условия существования почвенных микроорганизмов, которые также нуждаются в минеральных элементах. На одном гектаре окультуренной почвы сухая масса микроорганизмов может достигать 6-9 ц. Поэтому в определенных условиях микрофлора

почвы может выступать в роли конкурента растениям за доступные формы питательных веществ. Прямая конкуренция наиболее вероятна при низких концентрациях элементов питания в среде. Возможно, с фактором конкуренции связано то, что применение минеральных удобрений более эффективно на почвах с низкой биологической активностью. В то же время в литературе содержатся данные, свидетельствующие о положительном действии микрофлоры на поглощение ионов.

При благоприятных климатических условиях количество микроорганизмов и их активность после удобрения почвы значительно возрастают. Усиливается распад гумуса, а вследствие этого увеличивается мобилизация азота, фосфора и других элементов. Микроорганизмы почвы и ризосферы являются продуцентами витаминов, ферментов, антибиотиков и других физиологически активных веществ, а корневая система растений способна их усваивать.

Одной из острых проблем в аграрном секторе является ухудшение экологического состояния пахотных земель, загрязнение сельскохозяйственных угодий токсическими веществами, вследствие резкого уменьшения объема применения органических и минеральных удобрений происходит снижение почвенного плодородия [3].

Ингибируется жизнедеятельность большинства микроорганизмов, включая их ферментативную активность. Рекомендуется вносить оптимальные дозы органических удобрений, что повышает биохимическую и микробиологическую активность почв, быстрее снижает количество остаточной нефти и других поллютантов по сравнению с внесением одних минеральных удобрений [4].

В почве обитает огромное количество растительных и животных организмов, характеризующихся различной активностью. Им, наряду с высшими растениями, отводится важная роль в процессах почвообразования. От их жизнедеятельности (биологической активности почвы) во многом зависят плодородные свойства почв. На интенсивность микробиологических процессов в почве прямое влияние оказывает производственная деятельность человека. В земледелии это касается, в первую очередь, систем обработки почвы.

Современные системы сберегающего земледелия основаны на значительном или полном отказе от механических обработок почвы. Основная роль в борьбе с сорняками и другими вредными организмами отводится гербицидным парам, плодосмену, химическим и биологическим средствам защиты растений.

В связи с этим возникают вполне обоснованные опасения, что более широкое применение химических средств защиты растений может привести к угнетению деятельности почвенной микробиоты.

**Цель исследований:** определить влияние технологий возделывания культур на микробиологическую активность почвы.

**Методы исследований.** Уровень биологической активности почвенной микрофлоры определялся по степени разложения льняных тканей, заложенных в слой почвы 5-25 см через неделю после посева культур. При этом использовались следующие варианты технологий возделывания культур: традиционная и нулевая. Культурами послужили, 1,2,3 культура после пара - пшеница, 4 культура севооборота-горох, 5 культура севооборота-пшеница, 6 культура севооборота-лён, 7 культура севооборота-пшеница, бессменный посев пшеницы [5].

**Результаты исследований.** Объектом исследования послужили черноземы обыкновенные среднесуглистые среднегумусные среднесуглистые, обладающие высоким естественным плодородием.

В проведенных исследованиях уровень биологической активности почвы через определялся через 1, 2 и 3 месяца после закладки льняного полотна в пахотный слой (таблица 1).

Таблица 1 - Степень разложения льняных полотен от исходного состояния по различным агрофонам и технологиям возделывания в 2017 году, %

Культура	Через 1 месяц после закладки		Через 2 месяца после закладки		Через 3 месяца после закладки	
	технологии					
	традиц.	нулевая	традиц.	нулевая	традиц.	нулевая
1 КПП, пшеница	3,3	5,4	24,3	15,1	44,8	38,0
2 КПП, пшеница	3,5	6,1	22,1	31,5	32,6	43,5
3 КПП, пшеница	4,8	12,8	36,8	35,7	50,2	58,7
4 КС, горох	4,6	2,6	11,3	9,9	39,6	32,6
5 КС, пшеница	14,0	16,7	24,5	38,9	45,4	36,3
6 КС, лён	11,6	14,2	32,2	31,2	44,8	42,2
7 КС, пшеница	7,9	11,7	13,3	19,1	25,0	33,9
<b>Бессменный посев</b>						
Пшеница	3,7	15,7	22,7	43,5	27,8	39,3
Средние по опыту	6,5	10,6	23,4	28,1	38,8	40,6

На большинстве культур в опыте в течение всего вегетационного периода более интенсивное разложение льняных тканей в почве происходило при нулевой технологии возделывания. Через 3 месяца после закладки в почву степень разложения льняных тканей, в среднем по всем культурам, на фонах.

нулевой обработки почвы была равна 40,9 %. При традиционной технологии возделывания культур этот показатель был равен 37,4 %.

В посевах гороха, льна, пшеницы по пару и после гороха более интенсивное разложение льняных тканей в почве происходило на фонах традиционной технологии возделывания культур. На остальных полях опыта более интенсивное разложение льняных тканей отмечено на фонах нулевой обработки почвы. В среднем по опыту, разложение льняных тканей через 3 месяца после закладки в почву при традиционной технологии возделывания культур составило 38,8 %. При нулевой технологии возделывания культур этот показатель был равен 40,6 %.

По данным некоторых исследователей [6, 7, 8], не все гербициды обладают угнетающим действием на почвенную микрофлору. Более того, некоторые из них, губительно действуя на определённые группы высших растений, стимулируют развитие определённых групп низших организмов. Некоторые гербициды используются микроорганизмами, как источник питания.

Таким образом, более широкое применение гербицидов при нулевой технологии возделывания культур не всегда сопровождается значительными потерями почвенной микробиоты.

**Выводы.** Результаты исследований показали, что при нулевой системе обработки почвы не происходит значительного угнетения деятельности почвенной микрофлоры.

### Библиографический список

1. Ананьева, Н. Д. Микробиологическая оценка почв в связи с самоочищением от пестицидов и устойчивостью к антропогенным воздействиям / автореф. дис. ... на соиск. учен. степ. д-ра биол. наук. Институт физ.-хим. и биол. проблем почвоведения РАН. – М., 2001. – 36 с.
2. Балаян, Т. В. Биологическая активность дерновоподзолистой почвы и урожай сельскохозяйственных культур/ Т.В. Балаян // Почвоведение. – 1993. – № 12.
3. Гринец Л.В. Подвижные соединения фосфорной кислоты и их динамика на черноземах обыкновенных Северного Казахстана. - Известия Оренбургского аграрного университета, № 4 (32) 2011, С.42 - 44.
4. Доспехов Б.А., Васильев И.П., Туликов А. М. Практикум по земледелию: учеб. Пособие. - М.: Колос, 1977. - 367 с
5. Кунанбаев К. К., Науанова А. П. Влияние пестицидов на рост и развитие патогенного гриба *Fusarium oxysporum*. В сборнике «Вклад молодых учёных в аграрную науку». Шортанды – 2010. - С. 126-129.
6. Науанова А. П., Чуркина Г. Н. Монография: Биологическая активность чернозёмов Северного Казахстана. Шортанды, 2007.
7. Сенькова Л.А. Гринец Л.В. Значение изучения почв древнего антропогенеза для познания взаимоотношений человека и природы // Актуальные направления технологического, экономического и экологического развития сельского хозяйства. Сб. материалов международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 2017. - С. 470-475.
8. Хлыстов И.А., Сенькова Л.А., Карпухин М.Ю. Ферментативная активность почв в зоне загрязнения выбросами медеплавильного завода // Аграрный вестник Урала. - № 1(143). 2016. С. 72-76