ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СТРУКТУРНО-АГРЕГАТНЫЙ СОСТАВ ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО КАРБОНАТНОГО

В.А. Лыхман, *канд. биол. наук, мл. науч. сотр.*
М.Н. Дубинина, *мл. науч. сотр.*
Федеральный Ростовский аграрный научный центр
(Россия, пос. Рассвет)

DOI: 10.24411/2500-1000-2019-10957

Аннотация. *В статье показано положительное влияние биологически активных препаратов в сочетании с различными дозами минеральных удобрений (согласно технической карте для Ростовской области) на динамику структурно-агрегатного состояния чернозёма обыкновенного карбонатного легкосуглинистого на лессовидном суглинке. С прекращением внесения активных веществ величина коэффициента структурности стремится к своему естественному значению, что обусловлено непрямым действием биологически активных препаратов, так как их положительный эффект проявляется через активацию микроорганизмов, оказывающих прямое действие на ризосферы возделываемых культур растений.*

Ключевые слова: *гуминовый препарат, фаза выхода в трубку, фаза кущения, агрономически ценный агрегат, водопрочность, структурность.*

Качественные и количественные показатели растительной продукции зависят от различных факторов. Большинство производителей относят к важнейшим внесение минеральных удобрений, применение которых, хотя и в недостаточной степени, но увеличивается, но достоверных сведений об их влиянии на агрофизические свойства и агрономически ценную структуру почвы в научной литературе нет. Поддержание оптимальных агрофизических характеристик почвы в корнеобитаемом слое необходимо для получения высокого урожая, так как агрономически ценный агрегат несет в себе воздух, необходимую для растений доступную влагу и питательные элементы [1].

Данное исследование было проведено в производственных условиях ФГБНУ ФРАНЦ осенью 2013 года. Площадь опытного участка составила 48 га, почва чернозём обыкновенный карбонатный легкосуглинистый на лессовидном суглинке. Данный опыт производился в 3-х кратной повторности, схема опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1. Схема опыта

№	Вариант
1	Фон + обработка семян Вигор Форте (регулятор роста)
2	Фон + обработка семян BIO-Дон
3	Фон + предпосевное внесение в почву BIO-Дон
4	Фон + 2-кратная обработка посевов BIO-Дон (в фазу кущения и выхода в трубку)
5	Фон + предпосевное внесение в почву BIO-Дон + 2-кратная обработка посевов BIO-Дон (в фазу кущения и выхода в трубку)
6	Фон (согласно тех. карте для данной зоны)

В качестве фона выступала рекомендованная для Ростовской области следующая система минеральных удобрений: диаммофос (26%), диаммофос (10%) и аммиачная селитра (34%), диаммоска (26%). В качестве биологически-активных удобрений применялись Вигор Форте – регулятор роста растений, комплекс микроэлементов для обработки семян; BIO-Дон – высокогумусное вещество с комплексом биологических питательных веществ (гуминовые, фульвокислоты и аминокислоты). От-

бор почвенных образцов осуществляли из верхнего пахотного горизонта в течение всего периода вегетации четыре раза: исходное состояние, фаза кущения, фаза выхода в трубку, во время уборки. Посев озимой пшеницы сорта ДонЭко проводили 17.10.2013, обычно-рядовым способом. Влажность почвы при посеве оптимальная, разделка почвы хорошая, перерывов в посеве не было.

Для определения почвенной структуры применяли «сухое» и «мокрое» просеивание по методу Н.И. Савинова. Также рассчитывались коэффициенты структурности и водопрочности почвенных агрегатов [2].

Динамика коэффициента структурности по вариантам опыта приведена в таблице 2. Результаты лабораторных анализов, представленные в таблице, указывают на отрицательную тенденцию в динамике значений коэффициента структурности как на контрольном варианте, так и на всех остальных, что является естественным процессом, так как мелкозернистая структура характерна для пахотного слоя весной в период оптимальной насыщенности почвы влагой. Во всех почвенных зонах при иссушении почвенного слоя наблюдается деградация состояния структуры, возрастающая под влиянием агротехнического воздействия [3].

Таблица 2. Динамика величины коэффициента структурности в черноземе обыкновенном карбонатном по вариантам опыта с BIO-Дон

Вариант	Коэффициент структурности						
	Исходное состояние	Фаза кущения		Фаза выхода в трубку		Уборка	
			Tst		Tst		Tst
1	3,9	4,3	0,98	2,9	6,6	2,5	5,2
2		3,2	5,25	2,8	10,6	2,4	2,6
3		3,7	2,11	3,2	7,9	2,4	3,9
4		4,5	0,12	3,8	1,1	2,2	7,7
5		5,0	3,10	3,6	13,2	2,8	10,2
6		4,1	-	3,0	-	1,9	-

Иными словами, при снижении влажности в верхнем пахотном слое почвы, процессы распыления частиц начинают преобладать над процессом агрегирования. Необходимо обратить внимание на то, что при внесении BIO-Дон в почву, в частности на вариантах 3, 4, 5 (предпосевное внесение в почву BIO-Дон, 2-кратная обработка посевов BIO-Дон, коэффициент водопрочности выше по сравнению с контролем (рис.), однако о данной закономерности можно судить лишь как о тенденции.

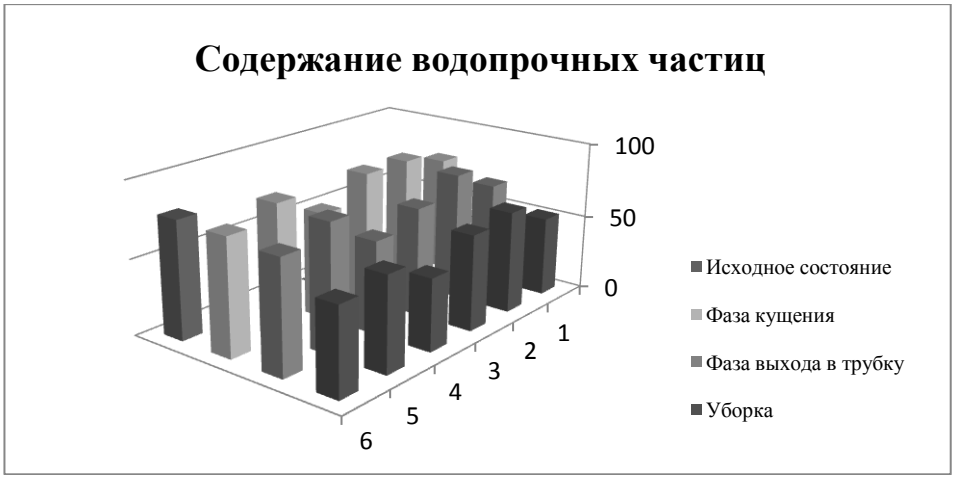

Рисунок. Динамика коэффициента водопрочности структуры в черноземе обыкновенном карбонатном по вариантам опыта с удобрениями, %

Существующая тенденция обусловлена способностью гуминовых веществ активировать микробиологические сообщества, и, как следствие, стимулировать активное развитие корневой системы в поверхностном слое почвы, что является одним из важнейших условий структурообразования. Данная закономерность подтверждается результатами урожайности, которая напрямую зависит от физических свойств почвы. На всех вариантах с применением BIO-Дон наблюдается прибавка урожайности от 7 до 12 ц/га.

Результаты исследования ферментативной активности подтверждают данную закономерность, в частности, инвертазная активность на 2, 3, 5 вариантах выше, чем на контроле, на статистически достоверную величину [4].

Таким образом, внесение биологически активных препаратов положительно сказывается на содержании агрономически ценной структуры, наиболее четко данная тенденция выражена на отрезке между вторым и третьим применением биологически активных веществ. Однако с прекращением внесения активных веществ величина коэффициента структурности стремится к своему естественному значению (контроль). Между первым и вторым внесением удобрений прослеживается резкое сокращение величины коэффициента водопрочности, которое обусловлено экстремальными погодными условиями, однако в течение всего эксперимента эта тенденция нивелируется и на вариантах с внесением биологически активных препаратов в почву происходит рост водопрочности агрегатов.

Библиографический список

1. *Боронтов О.К.* Влияние обработки почвы и предшествующей культуры на структуру чернозема выщелоченного / О.К. Боронтов, И.М. Никульников // Почвоведение. – 1998. – № 6. – С. 674-679.

2. *Качинский Н.А.* Физика почвы. – М.: Высшая школа, 1965. – 257 с.

3. *Лыхман В.А.,* Безуглова О.С. Влияние биологически активных веществ на структурное состояние, ферментативную активность и плодородие чернозема обыкновенного карбонатного // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – № 98 (04) – С. 220-232.

4. *Полиенко Е.А, Горовцов* А.В., Безуглова О.С., Лыхман В.А., Баранов А.И. Влияние гуминового удобрения BIO-Дон на биологическую активность почвы под озимой пшеницей // Материалы Междунар. научн. конф. «Проблемы и перспективы биологического земледелия». 2014.

THE USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF DIFFERENT NATURE AND THEIR IMPACT ON THE STRUCTURAL AND AGGREGATE COMPOSITION OF ORDINARY CHERNOZEM CARBONATE

V.A. Lehman, *candidate of biological, junior scientific*
M.N. Dubinina, *junior scientific*
Federal Rostov agricultural research center
(Russia, Rassvet)

Abstract. *The article shows the positive effect of biologically active drugs in combination with different doses of mineral fertilizers (according to the technical map for the Rostov region) on the dynamics of the structural and aggregate state of ordinary carbonate light loam on loess loam. With the cessation of the introduction of active substances, the value of the structural coefficient tends to its natural value, which is due to the indirect action of biologically active drugs, since their positive effect is manifested through the activation of microorganisms that have a direct effect on the rhizosphere of cultivated plant cultures.*

Keywords: *humic preparation, the phase of stem elongation, tillering stage, agronomically valuable aggregate water-stability of soil, structural.*