

3. Чеченина Н. С. Влияние штаммов бактерий рода *Bacillus* на рост, развитие, фитосанитарное состояние и плодоношение ремонтантной малины // Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых : материалы VI Международной научно-практической конференции. Краснообск, 2017. С. 95–101.

4. Belyaev A. A., Sternshis M. V., Chechenina N. S., Spatova T. V., Lelyak A. A. Adaptation of primocane fruiting raspberry plants to environmental factors under the influence of *Bacillus* strains in Western Siberia // Environmental Science and Pollution Research. 2017. DOI: 10.1007/s11356-017-8427-5. P. 7016–7022.

5. Чеченина Н. С., Беляев А. А., Казакова О. А. Влияние штаммов бактерий рода *Bacillus* на фитопатогенный грибок *Fusarium sambucinum* в условиях искусственного заражения побегов ремонтантной малины // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сб. трудов научно-практической конференции преподавателей, студентов, магистрантов и аспирантов, посвященный 80-летию Новосибирского государственного аграрного университета (г. Новосибирск, 7–11 ноября 2016 г.). Сельскохозяйственные науки. Биологические науки. Ветеринарные науки / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Новосибирск : ИЦ «Золотой колос», 2016. 449 с.

6. Справочник по ботанической микротехнике: Основы и методы / Р. П. Барыкина, Т. Д. Веселова, А. Г. Девятков, Х. Х. Джалилова, Г. М. Ильина, Н. В. Чубатова. М., 2004. 312 с.

УДК 631.862.1: 631.576.331.2 : 633.16

ВЛИЯНИЕ ТВЕРДОЙ ФРАКЦИИ СВИНОГО НАВОЗА НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО

Н. К. Трубина, М. В. Шуманёва

Омский государственный аграрный университет

Исследования проведены на лугово-черноземной почве Омской области. Цель – выявление действия возрастающих доз твердой фракции свиного навоза на качество зерна ячменя ярового.

Ключевые слова: ячмень яровой, органическое удобрение, твердая фракция свиного навоза, качество продукции.

Studies were conducted on meadow-chernozem soil of the Omsk Region. The goal is to identify the effect of increasing doses of solid fraction of pig manure on the quality of spring barley grain.

Keywords: spring barley, organic fertilizer, solid fraction of pig manure, product quality.

С целью поддержания на почвах необходимого уровня плодородия и ведения на них прибыльного земледелия требуется применение комплексных агрохимических средств, прежде всего внесение удобрений, в том числе и органических [4].

Свиной навоз является ценным органическим удобрением, которое содержит полезные вещества: азот, калий, фосфор, магний, кальций, марганец, бор, медь, молибден, кобальт и др. При использовании свиного навоза усиливается биологическая активность почвы, в результате чего все

процессы идут более интенсивно и в большем количестве, образуются доступные для растений питательные вещества [2].

Качеству растениеводческой продукции всегда уделялось большое внимание, однако особое значение данный показатель приобретает в настоящее время, когда обостряется борьба за рынки сбыта [1].

Под качеством понимают совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность для удовлетворения определенных потребностей в соответствии с назначением.

Ячмень – важнейшая сельскохозяйственная культура России и Омской области [3].

Главными показателями качества зерна ячменя ярового является биохимический состав зерна: количество белков, их аминокислот, содержание жира, клетчатки и сырой золы.

В 2015–2016 гг. на опытном участке Омского государственного аграрного университета был заложен полевой мелкоделяночный опыт.

Объектами исследования являлись: органическое удобрение в виде твердой фракции бесподстилочного свиного навоза и выращиваемая культура – ячмень яровой сорта Подарок Сибири.

Исследование проводили в трехкратной повторности. Расположение вариантов – систематическое последовательное.

Схема полевого опыта состояла из 6 вариантов. Первый вариант был представлен контролем (без удобрений), что позволило выявить влияние естественного почвенного плодородия и проводить сравнения с другими вариантами. Последующие варианты (2–6), были представлены возрастающими дозами органического удобрения (твердой фракции свиного навоза). Второй вариант является первым вариантом с органическим удобрением, и его доза составляет 20 т/га. С каждым последующим вариантом доза увеличивалась на 10 т/га («шаг»). Максимальная доза внесения удобрения – 60 т/га.

Качество урожая напрямую связано с биохимическим составом растений сельскохозяйственных культур, который зависит от многих факторов: климата, почвы, предшествующей культуры, сорта, доз, форм и вида удобрений, сроков внесения и т. д. [5].

В проводимых нами исследованиях, установлено, что внесение твердого свиного навоза, в целом, положительно повлияло на качество зерна ячменя (таблица 1).

Ячмень яровой, с точки зрения содержания сырого протеина, положительно реагирует на внесения твердого свиного навоза. В его зерне, при внесении всех изучаемых доз навоза, наблюдалось увеличение данного показателя. В зерне контрольного варианта количество сырого протеина было минимальным и составило 13,52 %. При внесении удобрений отмечено увеличение абсолютного содержания сырого протеина от 14,01 до 14,50 %, что относительных величинах соответствует 3,6 и 7,2 процентов. При этом

наибольшее накопление сырого протеина в зерне наблюдалось при внесении 50 т/га (рис. 1). Массовая доля сырого жира в зерне ячменя изменялась незначительно 1,82–1,88 %.

Таблица 1

Действие твердых органических удобрений на качество зерна ячменя ярового при возделывании на лугово-черноземной почве (среднее за 2015–2016 гг.)

Вариант	Массовая доля, %				Содержание общего азота, %
	Влаги	Сырого протеина	Сырого жира	Сырой клетчатки	
Контроль	11,6	13,52	1,87	4,51	2,37
20 т/га	13,9	14,01	1,88	4,72	2,46
30 т/га	13,3	14,12	1,87	4,41	2,48
40 т/га	12,2	14,17	1,82	4,51	2,49
50 т/га	12,5	14,50	1,86	5,23	2,54
60 т/га	12,8	14,31	1,86	4,30	2,51

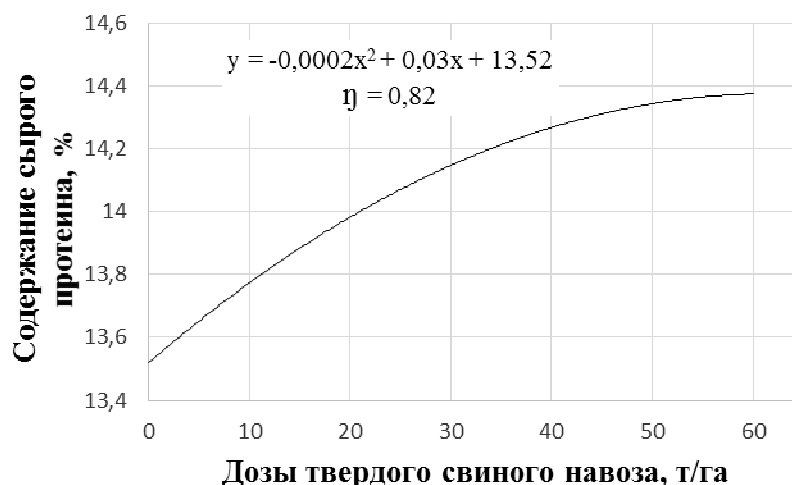


Рис. 1. Зависимость между дозами навоза и содержанием сырого протеина в зерне ячменя ярового

Полноценность белков определяется их качеством, т.е. аминокислотным составом. При изучении влияния твердого свиного навоза на аминокислотный состав белка зерна изучаемой культуры установлено, что наблюдается увеличение суммы аминокислот при применении удобрений с 7,18 в контрольном варианте до максимального в опыте 8,83 % при внесении 30 т/га навоза. При этой же дозе навоза отмечено максимальное накопление незаменимых и критических аминокислот (таблица 2).

Натурная масса (натура) один из признаков, определяющих полную весность и доброкачественность зерна. Мы рассматриваем данный показатель применительно к прямому действию удобрений на зерновую культуру – ячмень яровой. Результаты определения натурной массы и содержания

белка в зависимости от различных доз твердой фракции свиного навоза на ячмень яровой сорта «Подарок Сибири» представлены в таблице 3.

Таблица 2

Действие твердых органических удобрений
на аминокислотный состав белка ячменя (2015 г.)

Аминокислота	Варианты					
	Контроль	20 т/га	30 т/га	40 т/га	50 т/га	60 т/га
Содержание белка, %	13,56	13,69	13,13	13,75	14,06	13,88
Аргинин	0,47	0,56	0,6	0,54	0,48	0,55
Лизин	0,35	0,38	0,45	0,41	0,36	0,41
Тирозин	0,26	0,29	0,32	0,29	0,3	0,3
Фенилаланин	0,60	0,68	0,68	0,72	0,67	0,7
Гистидин	0,26	0,29	0,32	0,3	0,27	0,33
Лейцин+изолейцин	1,16	1,32	1,32	1,38	1,29	1,33
Метионин	0,18	0,20	0,18	0,19	0,18	0,19
Валин	0,49	0,56	0,55	0,54	0,5	0,57
Пролин	1,64	1,71	1,69	1,83	1,67	1,85
Треонин	0,44	0,43	0,48	0,47	0,38	0,49
Серин	0,46	0,51	1,05	0,58	0,44	0,61
Аланин	0,43	0,47	0,59	0,49	0,43	0,48
Глицин	0,44	0,49	0,6	0,49	0,41	0,53
Сумма аминокислот	7,18	7,89	8,83	8,23	7,38	8,34
Сумма незаменимых аминокислот	3,22	3,57	3,66	3,71	3,38	3,69
Сумма критических аминокислот	0,97	1,01	1,11	1,07	0,92	1,09

Таблица 3

Влияние доз твердой фракции свиного навоза на натурную массу
и содержание белка в зерне ячменя (2016 г.)

Вариант опыта	Белок, %	Натура, г/л	Масса 1000 зерен, г
Контроль	13,48	640	34,32
20 т/га	14,33	646	34,59
30 т/га	15,11	649	34,72
40 т/га	14,59	651	34,86
50 т/га	14,94	654	34,81
60 т/га	14,74	666	34,88

Натурная масса зерна выращиваемой культуры изменялась незначительно, от 640 до 666 г/л, что соответствует 1 классу по ГОСТ 28672-90. Наибольшее значение отмечено в варианте с дозой 60 т/га твердой фракции свиного навоза, его прибавка по отношению к варианту, на котором получено наименьшее значение в опыте, составила 26 г/л или 4,1 %. Про-

слеживается преимущественное увеличение натуре зерна в зависимости от дозы органического удобрения.

Полученные данные свидетельствуют, что минимальный выход белка в условиях вегетационного периода 2016 г. при возделывании ячменя ярового отмечен на контрольном варианте (без удобрений). Применительно к удобренным вариантам количество белка варьировало в пределах 14,33–14,94 %. Более высоким дозам внесения удобрения соответствовал практически для каждого варианта и больший выход белка по сравнению с предыдущим вариантом. Таким образом, можно отметить положительное действие твердой фракции свиного навоза на выход белка. Изучаемые дозы органического удобрения обеспечили увеличение выхода белка по сравнению с контрольным вариантом.

Такими образом, наилучшие показатели качества зерна ячменя ярового: содержание общего азота, сырого протеина и сырой клетчатки при изучении действия твердой фракции бесподстилочного свиного навоза на лугово-черноземной почве Омской области сформировались при применении 50 т/га твердого свиного навоза. Влияние возрастающих доз органического удобрения способствовали увеличению многих рассматриваемых показателей качества зерна культуры.

Список литературы

1. Бабенко М. В. Влияние отдельных фракций свиного навоза на продуктивность зернотравяного звена севооборота и плодородие дерново-подзолистой супесчаной почвы : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.04. М., 2016. 181 с.
2. Ермохин Ю. И., Бобренко И. А. Применение органических удобрений в Западной Сибири : учеб. пособие. Омск : Изд-во ОмГАУ, 2008. 124 с.
3. Поползухин П. В., Аниськов Н. И., Николаева П. Н., Сафонова И. В. Новый среднеспелый сорт ярового кормового ячменя Подарок Сибири // Вестник Алтайского государственного университета. 2015. № 10 (132). С. 12–17.
4. Трубина Н. К., Гапоненко Ю. С., Шуманёва М. В. Действие куриного помета на урожайность зерна пшеницы яровой // Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции / под. общ. ред. А. И. Вострецова. Минск : Выдавецтва «Навуковы свет»; Нефтекамск : РИО НИЦ «Мир науки, 2017. Актуальные вопросы современных научных исследований (том 3). С. 25–31.
5. Трубина Н. К. Диагностика условий минерального питания лука репчатого : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.04. Омск, 1993. 228 с.