

ISSN 2304-9081

Учредители:
Уральское отделение РАН
Оренбургский научный центр УрО РАН

Бюллетень
Оренбургского научного центра
УрО РАН



2015 * № 2

Электронный журнал
On-line версия журнала на сайте
<http://www.elmag.uran.ru>

© Ф.Г. Бакиров, Ю.Н. Бакаева, 2015

УДК 631.51; 633.11; 631.867

Ф. Г. Бакиров¹, Ю. Н. Бакаева²

ВЛИЯНИЕ МУЛЬЧИРОВАНИЯ ПОЧВЫ ОРГАНИЧЕСКИМИ ОСТАТКАМИ НА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

¹ Оренбургский научный центр УрО РАН, Оренбург, Россия

² Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург, Россия

Цель. Установить, как мульчирование поверхности почвы соломой и внесение куриного помёта влияют на водопотребление яровой пшеницы.

Материалы и методы. Для оценки коэффициента водопотребления повторных посевов яровой пшеницы на фоне No-till был проведён опыт на учебно-опытном поле Оренбургского ГАУ в 2011-2013 г.г. Вариантами опыта были: 1- контроль, без мульчи и стерни (К), 2- стерня + мульча из соломы предшественника (С+М), 3- куриный помёт без мульчи и стерни (Кп), 4- стерня + мульча + куриный помёт (С+М+Кп).

Результаты исследований. На вариантах, где стерня и соломенная мульча отсутствовали, к моменту посева яровой пшеницы накопилось и сохранилось меньше влаги, чем на варианте со стерней и мульчей. Внесение куриного помёта по фону стерни с мульчей «усилило» мощность мульчирующего слоя и «добавило» в почву ещё 15 мм влаги в сравнении с вариантом без него. В тоже время, внесение куриного помёта по не покрытому стерней и мульчей фону не обеспечило аккумуляции дополнительного количества влаги, по сравнению с контролем. Коэффициенты водопотребления яровой пшеницы показали, что органическая мульча положительно влияет на использование запасов влаги в почве и осадков, выпадающих в период вегетации. Самые высокие значения коэффициентов в среднем за три года были получены на вариантах без мульчи, а самый низкий – на четвёртом, где поверхность почвы была защищена стерней, соломенной мульчей и, дополнительно, куриным помётом.

Заключение. Мульчирование почвы обеспечивает дополнительное накопление, сохранение и эффективное использование почвенных запасов влаги и осадков летнего периода и повышает урожайность зерна яровой пшеницы.

Ключевые слова: мульчирование, коэффициент водопотребления, No-till, яровая пшеница.

F.G.Bakirov¹, Y.N. Bakaeva²

THE EFFECT OF ORGANIC MULCH RESIDUES ON WATER USE OF SPRING WHEAT

¹ Orenburg Scientific center, UrB RAS, Orenburg, Russia

² Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

Objective. To install such as mulching the soil surface with straw and the introduction of chicken manure affect water use of spring wheat.

Materials and methods. For the estimate of the coefficient of water consumption repeated sowings of spring wheat on the background of No-till experiment was carried out at experimental field of the Orenburg state agrarian UNIVERSITY in 2011-2013. The options were: 1 - control without mulch and stubble (K), 2 - stubble + mulch of straw predecessor (C+M), 3 - chicken manure without mulch and stubble (Kp), 4 - stubble + mulch + chicken manure (C+M+KP).

Results. In embodiments where the stubble and straw mulch was absent at the time of

sowing of spring wheat has accumulated and preserved less moisture than the option of stubble and mulch. Introduction of chicken manure on the background of a stubble mulch "reinforced" power mulch layer and added to the soil for another 15 mm of moisture in comparison with the variant without it. At the same time, the introduction of chicken manure is not covered by stubble and mulch the background did not provide additional accumulation of moisture, compared with the control. The coefficients of water use of spring wheat showed that organic mulch has a positive effect on the stocks of soil moisture and precipitation during the growing season. The highest values of the coefficients in three years on the average were obtained in treatments without mulch, and lowest in the fourth, where the soil surface was protected stubble, straw mulch and additionally poultry excreta.

Conclusion. The mulch provides additional accumulation, preservation and efficient use of soil moisture and summer precipitation and increases grain yield of spring wheat.

Keywords: mulching, ratio of water consumption, No-till, spring wheat.

Введение

Яровая пшеница основная продовольственная культура в нашей стране, следовательно, создание условий для получения её максимального урожая главная задача земледелия.

В зависимости от местных условий факторы, ограничивающие получение высоких урожаев, различны. В засушливой степной зоне Оренбургского Предуралья, таким лимитирующим урожаём фактором является вода. Источником влаги здесь являются атмосферные осадки, поэтому улучшить водный режим почвы можно с помощью мероприятий, направленных на максимальное накопление в почве влаги осадков и последующее рациональное её использование [1, 2].

Надёжным способом накопления, сохранения и эффективного использования почвенных запасов влаги может стать мульча, о её способности улучшать водный режим почвы свидетельствуют работы ряда учёных [3-5].

Отсюда целью исследований было установление влияния мульчирования поверхности почвы соломой и внесения куриного помёта влияют на водопотребление яровой пшеницы.

Материалы и методы. Для оценки коэффициента водопотребления повторных посевов яровой пшеницы на фоне No-till был проведён опыт на учебно-опытном поле Оренбургского ГАУ в 2011-2013 г.г. Вариантами опыта были: 1- контроль, без мульчи и стерни (К), 2- стерня + мульча из соломы предшественника (С+М), 3- куриный помёт без мульчи и стерни (Кп), 4- стерня + мульча + куриный помёт (С+М+Кп).

Результаты исследований показали, что там, где отсутствует стерня и соломенная мульча (1 и 3 варианты), накопилось и сохранилось, к моменту

посева яровой пшеницы на 39 и 33 мм соответственно влаги меньше, чем на варианте со стернёй и мульчей (2 вариант). Внесение куриного помёта по фону стерни с мульчей (вариант 4) «усилило» мощность мульчирующего слоя и «добавило» в почву ещё 15 мм влаги в сравнении с вариантом без него. В тоже время, внесение куриного помёта по не покрытому стернёй и мульчей фону (3 вариант) не обеспечило аккумуляирования дополнительного количества влаги, по сравнению с контролем (табл.).

Таблица. Влияние стерни и соломенной мульчи на накопление в почве и расход влаги посевами пшеницы (средние за 2011-2013 гг.)

Вариант	Запасы продуктивной влаги в метровом слое, мм		Количество израсходованной влаги, мм
	в посев	в уборку	
Контроль (без стерни и мульчи)	105	40	187
Стерня + мульча	144	85	181
Куриный помёт (без стерни и мульчи)	111	45	188
Стерня + мульча + куриный помёт	159	87	194

Примечание: Сумма осадков за вегетацию – 122 мм.

Отсюда следует, что стерня и соломенная мульча способствуют накоплению осадков холодного периода года, а внесение куриного помёта без стерни и мульчи не достаточно для этого.

Коэффициенты водопотребления яровой пшеницы показали, что органическая мульча положительно влияет на использование запасов влаги в почве и осадков, выпадающих в период вегетации (рис. 1).

Самые высокие значения коэффициентов в среднем за три года были получены на вариантах без мульчи (контрольный и 3 варианты), а самый низкий – на четвёртом, где поверхность почвы была защищена стернёй, соломенной мульчей и, дополнительно, куриным помётом.

Однако объяснить повышение эффективности использования воды в указанном случае только действием стерни, мульчи нельзя, поскольку во втором варианте, где почву защищают стерня и мульча, без куриного помёта, коэффициент водопотребления снизился не столь значительно, как в четвёртом варианте, также как и поверхностное внесение куриного помёта, не дало ре-

зультата в экономии воды.

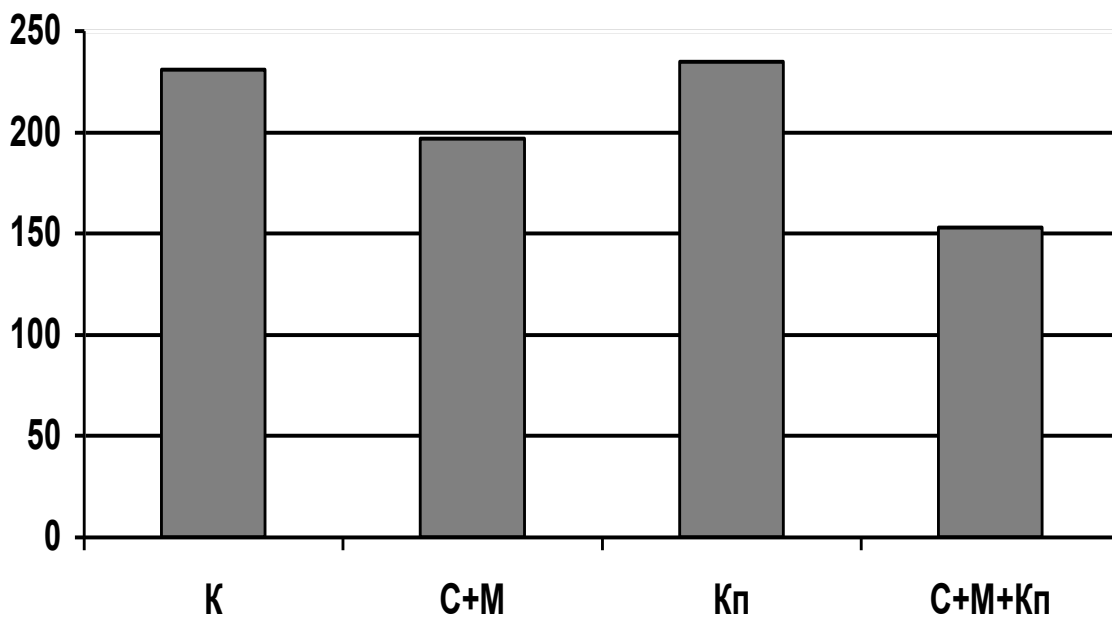


Рис. 1. Коэффициенты водопотребления яровой пшеницы, мм/т

Следовательно, куриный помёт в качестве мульчи оказывает слабое действие на сбережение влаги. Но при внесении куриного помёта по стерне и мульче он усиливает «укрывные» свойства, очевидно, за счёт заполнения мелкими частицами пространства между соломинами пшеницы.

В то же время куриный помёт не действует как удобрение, о чём свидетельствует практически одинаковая урожайность с контролем (рис. 2)

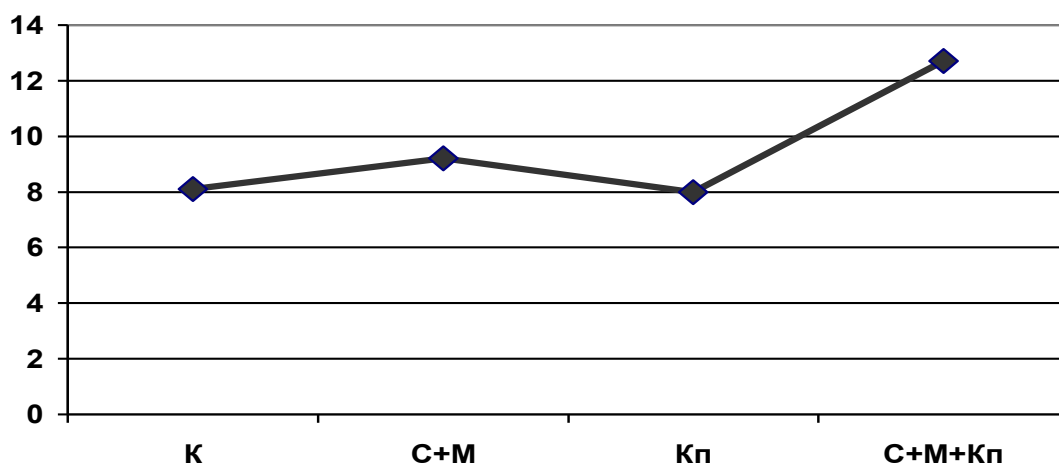


Рис. 2. Средние значения урожайности за 3 года исследований, ц/га.

Как видно из графика (рис. 2), самым высоким был урожай на варианте С+М+Кп и составил 12,7 ц/га. Значительно ниже урожай зерна яровой пшеницы был на контрольном варианте – 8,1 ц/га.

Заключение

Таким образом, представленные результаты свидетельствуют, что мульчирование почвы обеспечивает дополнительное накопление, сохранение и эффективное использование почвенных запасов влаги и осадков летнего периода и повышает урожайность зерна яровой пшеницы на 13,6% по сравнению с контролем. Дополнение соломенной мульчи сухим куриным помётом усиливает её «укрывные» свойства за счёт заполнения мелкими частицами пространства между соломинами пшеницы, что способствует снижению аллелопатического действия соломы [6] и повышает урожайность яровой пшеницы еще на 43,2 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронкова Н.А. Влияние приемов биологизации на запасы продуктивной влаги в почве. Земледелие. 2009. 1: 11-12.
2. Носов Г.И., Крюков И.В. Современные ресурсосберегающие технологии – важный фактор устойчивого роста АПК. Земледелие. 2005. 3: 14-16.
3. Бек Д., Миллер Д., Хегни М. Технология No-Till: путь, который мы прошли, чтобы достигнуть успеха [Электронный ресурс]. / Двейн Бек, Джейсон, Мэттью Хегни. Зерно. 2010. 1. (URL: <http://www.zerno-ua.com/?p=7697> (дата обращения: 30.04.15)).
4. Кроветто, К.Л. Нулевая обработка: роль растительных остатков. Ресурсосберегающее земледелие. 2010. 1(5): 7-10.
5. Баранова В.В., Малаев В.А. Элементы ресурсосберегающей технологии в полевом севообороте. 2003. 3: 18.
6. Бакаева Ю.Н., Бакиров Ф.Г. Влияние куриного помёта и препарата «Тамир» на всхожесть и урожайность яровой пшеницы в условиях степной зоны Оренбуржья. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. 2 (46): 34 - 36.

Поступила 15.05.2015

(Контактная информация: Бакаева Юлия Николаевна – аспирантка кафедры земледелия, почвоведения и агрохимии Института агротехнологий и лесного дела Оренбургского государственного аграрного университета; адрес: 460000 г. Оренбург, пер. Мало-Торговый, 2; Тел.: (3532) 77-70-81; сот. 89225333103; e-mail: julia.arapova@yandex.ru)

LITERATURA

1. Voronkova N.A. Vlijanie priemov biologizacii na zapasy produktivnoj vlagi v pochve. Zemledelie. 2009. 1: 11-12.
2. Nosov G.I., Krjukov I.V. Sovremennye resursosberegajushhie tehnologii – vazhnyj faktor ustojchivogo rosta APK. Zemledelie. 2005. 3: 14-16.
3. Bek D., Miller D., Hegni M. Tehnologija No-Till: put', kotoryj my proshli, chtoby dostignut' uspeha [Jelektronnyj resurs]. / Dvejn Bek, Dzhejson, Mjett'ju Hegni. Zerno. 2010. 1. (URL: <http://www.zerno-ua.com/?p=7697> (data obrashhenija: 30.04.15)).

4. Krovetto, K.L. Nulevaja obrabotka: rol'rastitel'nyh ostatkov. Resursosberegajushhee zemledelie. 2010. 1 (5): 7-10.
5. Baranova V.V., Malaev V.A. Jelementy resursosberegajushhej tehnologii v polevom se-vooborote. 2003. 3: 18.
6. Bakaeva Ju.N., Bakirov F.G. Vlijanie kurinogo pomjota i preparata «Tamir» na vshozhest' i urozhajnost' jarovoj pshenicy v uslovijah stepnoj zony Orenburzh'ja. Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. 2 (46): 34 - 36.