

Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2022. № 4(69). С. 148–153.

Vestnik of Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov. 2022;4(69):148–153.

ПРОБЛЕМЫ. СУЖДЕНИЯ. КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ PROBLEMS. JUDGEMENTS. BRIEF REPORTS.

Краткое сообщение

УДК 633.11: 631.559 (571.54)

doi: 10.34655/bgsha.2022.69.4.019

УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА СКЛОНОВЫХ АГРОЛАНДШАФТАХ ТАРБАГАТАЙСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Ольга Алексеевна Алтаева¹, Виктор Григорьевич Мясников²

Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова,
Улан-Удэ, Россия

¹altaeva_olga@mail.ru,

²myasviktor@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрены показатели урожайности яровой пшеницы сорта Селенга. Исследования проводились в ООО «Куйтунское» на богарном участке пашни на двух полярных склонах северо-западной и юго-восточной экспозиции, Длина склонов составляла 1000 метров. Склоны имеют прямую форму. Крутизна северного склона – 6°. Крутизна южного склона – 8°. Делянки расположены на позициях склонов (вершина, середина, основание) в трехкратной повторности. Расстояние между позициями 350 м, между повторностями – 25 м. Климатические условия относятся к резко континентальным, с холодной продолжительной зимой и коротким жарким летом. Наиболее теплым является июль, наиболее холодным – январь. Период со среднесуточной температурой воздуха выше 0° отмечается с середины апреля и до сентября. Вегетационный период продолжается 90 дней. В хозяйстве преобладают каштановые почвы хозяйства (агроземы). Содержание гумуса в почвах склонов незначительное, в диапазоне от 0,74 до 1,71 %. Распределение по частям склонов неравномерное. В сумме поглощенных оснований преобладает кальций. Содержание подвижных форм фосфора на северном склоне выше, чем на южном. В основании южного склона показатели ниже (16,16 мг/кг), чем на вершине северного склона (2,5-13,46 мг/кг). Опыт проводился в полевом зернопаровом севообороте. Предшественником является чистый пар. Исследования показали, что урожайность яровой пшеницы сорта Селенга выше на северном склоне на 2-4 ц/га по сравнению с южным. Наибольшие показатели по урожайности яровой пшеницы отмечены в основании северного и южного склонов.

Ключевые слова: яровая пшеница, урожайность, каштановая почва, склоны, Республика Бурятия.

Brief report

SPRING WHEAT YIELD ON THE SLOPE LANDS OF THE TARBAGATAI REGION OF THE REPUBLIC OF BURYATIA**Olga A. Altaeva¹, Victor G. Myasnikov²**

Buryat State Academy of Agriculture named after V.R. Philippova, Ulan-Ude, Russia

¹altaeva_olga@mail.ru,²myasvictor@yandex.ru

Abstract. *The article deals with the yield indices of the wheat spring variety «Selenga». The research was carried out in the ООО «Kuitunskoe» (Limited liability Company «Kuitunskoe») on non-irrigated parts of plough land located on the opposed slopes – northwestern and southeastern ones. The length of slopes equals to 1000 m., the slopes are of straight form. The northern slope inclination is 6°, the southern slope inclination is 8°. Sample plots were located on the slope levels (the tops of slopes, the middle parts of them and the bottoms) in triple replications. Spacing between sample plots was 350 m, the one between replications – 25 m. The climate conditions are extremely continental, with long cold winters and short hot summers. July is considered to be the hottest month while January is the coldest. The daily average temperature during mid of April till September equals to 0°. The growing period lasts for 90 days. In «Kuitunskoe» household chestnut soils are prevailed. The amount of humus in the slope soils is low, and varies from 0.74 to 1.71%. Its distribution across the slopes is non-regular. Among the total absorbed bases number of calcium is prevailed. Amount of labile phosphorus is higher in the northern slope than in the southern one. Its index at the bottom of the southern slope is lower (16.16 mg/kg) than at the top of the northern slope (2.5-13.46 mg/kg). An experiment was conducted on the field crop and fallow rotation. The previous condition was a complete fallow. According to the results of the research, the yield of the «Selenga» variety of spring wheat was higher in the northern slope than in the southern one by 2-4 dt/ha. The highest yield indices of the wheat spring were pointed at the bottoms of both slopes.*

Keywords: spring wheat, yield, chestnut soil, slopes, the Republic of Buryatia.

Введение. Более половины пахотных площадей Республики Бурятия имеют наклон, что обусловило широкое развитие склонов. Котловины Западного Забайкалья достаточно высоко приподняты над уровнем моря (450-950 м). Здесь в течение всего четвертичного периода с разной интенсивностью происходила аккумуляция осадков грубодисперсного состава. В Забайкалье котловины и долины часто совпадают по месту, а среди осадочных пород важное место принадлежит аллювию. По морфологии аккумулятивные долины (котловины) делятся на слабонаклонные, наклонные, увалистые и холмисто-увалистые [1].

Отмечается, что внутри котловин имеются неровности рельефа вторичного порядка. Мезоформы рельефа и связанные с ними склоны наиболее частый вид неровностей поверхности в котловинах. Они образуют увалы и холмы эндо- или

экзогенного происхождения. Характер мезоформ рельефа также обогащается за счет горного окружения котловин. Это характерно только для котловин забайкальского типа. Современный рельеф Куйтунской впадины характеризуется сильной расчлененностью с покатыми и крутыми склонами разной экспозиции, длины, ориентации с преобладанием в верхней и средней части уклонов крутизной 4-7° и в нижней части крутизной 1 – 3°.

Основные массивы пахотных земель ООО «Куйтунское» Тарбагатайского района расположены на склонах различной крутизны и экспозиции. Под распашку осваиваются, в основном, часть верхней, средняя и нижняя части склонов, а также пологие участки с большой мощностью почвенного профиля и гумусового слоя. На них формируется поверхностный сток, который транзитом поступает на ниже-расположенную пашню и подвергает ее

значительному смыву.

Следует иметь в виду, что, во-первых, сложный рельеф территории, обусловленный ступенчатостью склонов, их разной крутизной и длиной, наличием большого числа ложбин, оврагов и неперепашиваемых промоин усложняет организацию территории и требует детализировать мероприятия даже для отдельного склона. Во-вторых, основной сток и смыв приходится на летнее время в период выпадения ливней. Поэтому противозерозионные осенние обработки после предпосевных мероприятий и посева к летнему времени снижают свою эффективность.

Особенность проявления эрозионных процессов в хозяйстве заключается в том, что при сравнительно небольшом количестве осадков сильному смыву и размыву подвержены почвы легкого гранулометрического состава, имеющие сравнительно высокую водопроницаемость. Такими почвами являются каштановые (агроземы).

Данные черты легких по гранулометрическому составу почв на склонах различной крутизны и экспозиции не учитывались при возделывании сельскохозяйственных культур. Соответственно, не учитывались возможные потери плодородия и урожайности. Изучению данной проблемы посвящена данная статья.

Объект и методы исследований.

По агропочвенному районированию территория Тарбагатайского района отнесена к сухостепной зоне [2]. Климат зоны резко континентальный, с холодной продолжительной зимой и коротким жарким летом. Климатические изменения за годы исследований представлены средней многолетней годовой температурой воздуха, которая равна $-2,9^{\circ}\text{C}$. Наиболее теплым является июль, наиболее холодным – январь.

Сумма активных температур выше $+10^{\circ}\text{C}$ равна 1720°C . Продолжительность безморозного периода – 90-95 дней. Среднегодовая сумма осадков выпадает 320-340 мм, из которых 65 % приходится на вторую половину лета.

Период со среднесуточной темпера-

турой воздуха выше 0° отмечается с середины апреля и до сентября. Вегетационный период продолжается 90 дней.

Устойчивый снежный покров устанавливается в первой половине ноября и сходит в начале апреля. Продолжительность устойчивого снежного покрова, в среднем, составляет около 160 дней.

Среднегодовое количество осадков составляет 250-300 мм, общий запас влаги в слое 0-20 см в период посева – 34 мм, в слое 0-100 см к началу вегетации - 162 мм.

Дата последнего весеннего заморозка в почве – 13 июня, а раннего осеннего – 29 августа. Безморозный период равен 82-107 дням. Период активного развития растений равен 110-118 дням.

Преобладающее направление ветров в течение года – северо-западное. Число дней со скоростью ветра более 15 м/сек – 43. Наибольшее количество дней с такой скоростью ветра приходится на весенний период. Количество дней с суховеями – 16.

В хозяйстве преобладают каштановые почвы хозяйства (агроземы), которые отличаются относительно неглубоким проникновением корней в почву, в результате чего формируется маломощный гумусовый горизонт с преобладанием более коричневых тонов гумусового горизонта (Апах 0-22), небольшим содержанием гумуса (0,74 до 1,71 %), доминированием в нем фульвокислот (в 1,2 – 1,3 раза) и наличием высокоподвижных гуминовых (в 1,2 – 1,3 раза), отсутствием карбонатов в верхней части профиля и мучнистостью карбонатного горизонта, отсутствием в профиле гипса, легким гранулометрическим составом и значительной «скелетностью», т.е. высоким содержанием в них частиц более 1 мм, включая камни.

Исследования проводились на богарном участке пашни, на двух полярных склонах северо-западной и юго-восточной экспозиции. Склоны северной и южной экспозиций имели длину 1000 метров и прямую форму. Делянки расположены на позициях склонов (вершина, середина, основание) на расстоянии 350 м в трехкрат-

ной повторности на расстоянии 25 м. Крутизна северного склона – 6°. Крутизна южного склона – 8°.

Почвы на склонах вовлечены в пашню. Опыт проводился в полевом зернопаровом севообороте. Возделываемой культурой на исследуемых склонах являлась яровая пшеница сорта Селенга, предшественник – пар. Полевой опыт развернут во времени (2017-2019).

Агротехника возделывания культур в опыте общепринятая для сухостепной зоны Республики Бурятия [3].

Результаты исследований и их обсуждение. Показатели урожайности варьируют по годам, экспозиции и склону, что обусловлено различными почвенными условиями, распределением элементов питания, гидротермическим режимом в течение вегетационного периода, влиянием предшественников в севообороте. В нашем севообороте предшественником яровой пшеницы является чистый пар, что в условиях сухостепной зоны является лучшим вариантом по сохранению продуктивной влаги в почве и борьбе с сорной растительностью.

Отмечается неоднородность различных частей склонов по плодородию, что,

несомненно, влияет на урожайность яровой пшеницы и качество зерна. Различия в агрофизических и агрохимических показателях частей склонов оказывают влияние на урожайность яровой пшеницы [4, 5].

Отмечается недостаточное содержание нитратной и аммонийной форм азота в почвах склонов. Вследствие низких температур идет медленный процесс нитрификации на обоих склонах [2]. Содержание гумуса в почвах склонов незначительное, в диапазоне от 0,74 до 1,71 %. Распределение по частям склонов неравномерное. В сумме поглощенных оснований преобладает кальций.

Содержание подвижных форм фосфора на северном склоне выше, чем на южном. В основании южного склона показатели ниже (16,16 мг/кг), чем на вершине северного склона (2,5-13,46 мг/кг).

Содержание калия на склонах варьирует от 95,2 до 125,6. В середине северного склона отмечено самое высокое содержание калия, самое низкое содержание отмечено на вершине южного склона [6].

Исследования показали, что урожайность яровой пшеницы выше на северном склоне (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность яровой пшеницы в полевом севообороте, ц/га

Показатель		2017	2018	2019
Культура севооборота		пшеница		
Часть южного склона	верхняя	14,0	Пар	12,0
	средняя	20,0		16,5
	нижняя	26,0		22,0
НСР _{0,5} , ц/га		1,25		0,6
Культура севооборота		пшеница		
Часть северного склона	верхняя	18,0	Пар	14,0
	средняя	22,0		18,0
	нижняя	26,5		24,0
НСР _{0,5} , ц/га		1,24		1,62

В 2017 году урожайность яровой пшеницы была значительно выше на северном склоне (14,0-26,0 ц/га), чем в 2019 году (12,0-22,0 ц/га). Такая же тенденция по урожайности наблюдалась на южном склоне. Минимальная урожайность получена на верхней части обоих склонов (14,0 и 12,0 ц/га). Максимальная урожай-

ность получена в нижних частях склонов (26,5 и 24,0 ц/га). Средние показатели урожайности по годам 16,5 и 18,0 ц/га получены, соответственно, в средней части склонов.

Аналогичные данные по урожайности были получены в наших исследованиях на каштановых почвах в Иволгинском райо-

не Республики Бурятия (местность Тапхар) [7, 8], а также рассмотрены в работах Т.В. Амаковой [9] и Т.В. Кузнецовой [10].

Заключение. Анализ полученных данных показал, что урожайность яровой пшеницы выше на северном склоне.

В зависимости от расположения по частям склонов урожайность повышается от верхней части к нижней. Наибольшая урожайность отмечается в основании обоих склонов.

Список источников

1. Научные основы склонового земледелия Бурятии : монография / А.П. Батудаев, О.А. Алтаева, Е.Э. Куклина, В.М. Коршунов. Улан-Удэ, 2014. 172 с. EDN: URGDML.

2. Убугунов Л.Л. Почвенные ресурсы Республики Бурятия, их агроэкологическое состояние и рациональное использование // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2020. № 2 (59). С. 35-46. doi: 10.34655/bgsha.2020.59.2.005.

EDN: SXZGZM.

3. Система земледелия Республики Бурятия: научно-практические рекомендации / [Коллектив авторов]; под науч. ред. профессора А.П. Батудаева. 2-е изд., перераб. и доп. Улан-Удэ: Изд-во БГСХА имени В.Р. Филиппова, 2018. 349 с.

4. Влияние эродированности дерново-подзолистых почв на продуктивность сельскохозяйственных культур (результаты длительных полевых опытов) / Н.Н. Цыбулько, А.М. Устинова, А.В. Юхновец, Б.Б. Цырибко, И.И. Касьяненко // Почвоведение и агрохимия. 2021. № 2 (67). С. 7-17. EDN: XAQMJX.

5. Продуктивность сельскохозяйственных культур на склоновых землях юго-восточных районов Предбайкалья / В.И. Солодун, О.В. Сметанина, А.М. Зайцев, М.С. Горбунова // Кормопроизводство. 2018. № 4. С. 16-20. EDN: YWTCBK.

6. Алтаева О.А. Агрохимические свойства каштановой почвы в зависимости от экспозиции склона в Тарбагатайском районе Республики Бурятия: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. Улан-Удэ. Инновационное развитие АПК Байкальского региона. 2021. С. 9-14.

7. Алтаева О.А. Влияние склоновых агроландшафтов на густоту стояния растений и урожайность в полевом севообороте Бурятии: материалы научно-практической конференции «Научное обеспечение развития АПК и сельских территорий Байкальского региона», посвященной Дню российской науки 2018. С. 14-18. EDN: YUHSKD.

8. Алтаева О.А. Влияние склоновых агроландшафтов на урожайность яровой пшеницы на каштановых почвах в условиях сухостепной зоны Бурятии: автореф. дис. ...канд. с-х. наук. Улан-Удэ, 2009. 23 с. EDN: NLFKEB

9. Амакова Т.В. Влияние частей склона на разнокачественность почв по плодородию и урожайности полевых культур в лесостепных агроландшафтах Предбайкалья : автореф. дис. ...канд. с.-х. наук. Улан-Удэ, 2009. 21 с.

10. Кузнецова Т.В. Влияние частей склона на плодородие выщелоченного чернозема, урожайность и качество зерна яровой пшеницы в лесостепи Приангарья наук : автореф. дис. ...к. с.-х. наук. Улан-Удэ, 2010. 20 с.

References

1. Batudaev A.P., Altaeva O.A., Kuklina E.E., Korshunov V.M. Scientific foundations of slope farming in Buryatia: monograph. Ulan-Ude, 2014. 172 p. (In Russ.)

2. Ubugunov L. Soil resources of the republic of Buryatia, agroecological conditions and rational use. *Vestnik of Buryat State Academy of Agriculture*. 2020;2(59):35-46 (In Russ.)

3. Farming system of the Republic of Buryatia: scientific and practical recommendation. Sci. ed. by Professor A.P. Batudaev. Ulan-Ude. 2018. 349 p. (In Russ.)

4. Tsybulko N.N., Ustinova A.M., Yukhnovets A.V., Tsyrybka V.B., Kasyanenko I.I. influence of erosion of sod-podzolic soils on the productivity of agricultural crops (results of long-term field experiments). *Pochvovedeniye i agrokhimiya*. 2021;2(67):7-17 (In Russ.)

5. Solodun V.I., Smetanina O.V., Zaitsev A.M., Gorbunova M.S. Crop productivity on slope area of Southeastern Cisbaikalia. *Kormoproizvodstvo*. 2018;4:16-20 (In Russ.)

6. Altaeva. O.A. Agrochemical properties of chestnut soil depending on the slope exposure in Tarbagatai district of Buryatia. *Innovative development of the agro-industrial complex of*

the Baikal Region. Proc. of the All-Russian (national) scientific and practical conference. Ulan-Ude. 2021. Pp. 9-14 (In Russ.)

7. Altaeva. O.A. Influence of slope agrolandscapes on the density of standing of plants and yield in field crop rotation. *Scientific support for the development of the AIC and rural territories of the Baikal Region*. Proc. of the All-Russian (national) scientific and practical conference. 2018. Pp.14-18 (In Russ.)

8. Altaeva O.A. Vliyaniye sklonovykh agrolandshaftov na urozhaynost' yarovoy pshenitsy na kashtanovykh pochvakh v usloviyakh sukhostepnoy zony Buryatii [Influence of slope agricultural landscapes on the yield of spring wheat on chestnut soils in the dry steppe zone of Buryatia:]. Candidate's dissertation abstract. Ulan-Ude. 2009. 23 p. (In Russ.)

9. Amakova T.V. Vliyaniye chastey sklona

na raznokachestvennost' pochv po plodorodiyu i urozhaynosti polevykh kul'tur v lesostepnykh agrolandshaftakh Predbaykal'ya [Influence of parts of the slope on the heterogeneity of soils in terms of fertility and productivity of field crops in the forest-steppe agrolandscapes of the Cis-Baikal region]. Candidate's dissertation abstract. Ulan-Ude. 2009. 21 p. (In Russ.)

10. Kuznetsova T.V. Vliyaniye chastey sklona na plodorodiye vyshchelochennogo chernozema, urozhaynost' i kachestvo zerna yarovoy pshenitsy v lesostepi Priangar'ya [Influence of parts of the slope on the fertility of leached chernozem, productivity and grain quality of spring wheat in the forest-steppe of the Angara region]. Candidate's dissertation abstract. Ulan-Ude. 2010. 20 p. (In Russ.)

Информация об авторах

Ольга Алексеевна Алтаева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общего земледелия;

Мясников Виктор Григорьевич – аспирант кафедры общего земледелия.

Information about the authors

Olga A. Altaeva – Candidate of Science (Agriculture), Associate Professor, General Farming Chair;

Viktor G. Myasnikov – postgraduate student, General Farming Chair.

Статья поступила в редакцию 8.11. 2022; одобрена после рецензирования 23.11.2022; принята к публикации 25.11.2022.

The article was submitted 08.11.2022; approved after reviewing 23.11.2022; accepted for publication 25.11.2022.