

Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2023. № 1(70). С. 158–165.

Vestnik of Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov. 2023;1(70):158–165.

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

Краткие сообщения

УДК 631.559:633.11(571.54)

doi : 10.34655/bgsha.2023.70.1.019

СРАВНИТЕЛЬНАЯ УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ПО ЧИСТОМУ ПАРУ В БУРЯТИИ

**Антон Прокопьевич Батудаев¹, Булат Содномович Цыдыпов²,
Виктор Александрович Соболев³, Тамара Васильевна Гребенщикова⁴,
Наталья Антоновна Базаржапова⁵**

^{1,2,3,4,5}Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

Автор, ответственный за переписку: Цыдыпов Булат Содномович, tsydyrov93@gmail.com

Аннотация. В четырехгодичном полевом опыте на черноземе степной зоны Республики Бурятия рассмотрена сравнительная урожайность яровых зерновых культур (мягкая пшеница, овес, ячмень, тритикале, рожь и твердая пшеница). Опыт проведен на черноземе в трехкратной повторности, без удобрений, сроки посева – 15-20 мая, норма высева – 5 млн. шт. всхожих зерен на 1 га, глубина заделки семян – 6-8 см, агротехника возделывания – согласно зональной системе земледелия Бурятии, учет урожайности проводился сплошным методом селекционным комбайном SR2010 (TERRION). По результатам четырех лет исследований видно, что урожайность испытуемых зерновых культур в условиях степной зоны республики на черноземной почве определяется погодными условиями вегетационных периодов. Так, в среднем за четыре года исследований, которые сложились весьма по-разному по своим погодным условиям, по урожайности яровых зерновых, на первом месте из шести культур отмечено тритикале, на втором месте по урожайности оказался овес – 19,4 ц/га. Далее расположились мягкая пшеница – 17,2 и ячмень – 17,1 ц/га. Четырехлетние испытания в условиях степной зоны Бурятии по урожайности лучший результат показало тритикале. Неплохо в исследуемые годы отметились по урожайности овес и мягкая пшеница. Хороший результат по двухлетним испытаниям показала рожь (23,0 ц/га) и твердая пшеница (18,5 ц/га).

Ключевые слова: зерновые культуры, чистый пар, степная зона, черноземная почва, урожайность зерна.

Brief report

COMPARATIVE YIELD CAPACITY OF GRAIN CROPS ON COMPLETE FALLOW IN BURYATIA

Anton P. Batudaev¹, Bulat S. Tsydypov², Viktor A. Sobolev³,
Tamara V. Grebenshikova⁴, Natalia A. Bazarzhapova⁵^{1,2,3,4,5}Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

Corresponding author: Bulat S. Tsydypov, tsydypov93@gmail.com

Abstract. During a four-year field experiment on the chernozem of the steppe zone of the Republic of Buryatia the comparative yield capacity of spring grain crops (soft wheat, oats, barley, triticale, rye and durum wheat) was studied. The experiment was conducted on chernozem, within the triple replication, without fertilizers, with the sowing dates - May 15th -20th, seeding rate - 5 million germinated grains per 1 ha, seed embedding depth - 6-8 cm, farming techniques were according to the zonal farming system of Buryatia, the yield estimation was carried out by a continuous method using a SR2010 TERRION selection harvester. The results of the four-year research show that the yield capacity of the tested grain crops under the conditions of the steppe zone of the republic on the chernozem soil is determined by the weather conditions of the growing seasons. So, on the average for four years of the research, which were very different according to their weather conditions, the best yield capacity among the studied grain crops was noticed at triticale, then the oats was with the yield equaled to 19,4 dt/ha. Then soft wheat with 17.2 dt/ha and barley - 17.1 dt/ha came. Four-year research under the conditions of the steppe zone of Buryatia in terms of yield capacity the best result triticale showed. Oats and soft wheat did well during the study in terms of yield capacity. Rye (23.0 dt/ha) and durum wheat (18.5 dt/ha) showed good results in the two-year trials.

Keywords: grain crops, complete fallow, steppe zone, chernozem soil, grain yield capacity.

Введение. Экстремальные природно-климатические условия Бурятии требуют особого подхода к построению системы земледелия, учитывая низкое плодородие почв, легкость их гранулометрического состава, малое количеством атмосферных осадков, короткий вегетационный период, широкое развитие эрозионных процессов [1]. В связи с этим земледельческая территория Бурятии подразделяется на четыре зоны: сухостепная, степная, лесостепная и горно-таежная [2], что определяет существенное отличие почвенных и погодных условий от других регионов России.

Зерновые культуры Бурятии, главным образом, представлены яровыми культурами – мягкой пшеницей, овсом и ячменем. По данным А.М. Емельянова [3], площади пшеницы с 238,1 тыс. га в 1980 году уменьшились до 85,6 тыс. га в 2015 году. По данным Минсельхозпрода Бурятии, по состоянию на 2022 год площадь посева зерновых культур составила 67,0 тыс. га.

Подвергалась существенным изменениям и структура посевных площадей. Так, яровая пшеница в структуре зерновых культур увеличилась с 54,6 % в 1980 году до 68,0 % в 2000 году, а к 2015 году уменьшилась до 52,8 %.

Поэтому необходимо определить возделывание зерновых культур в зависимости от природно-климатических условий не только земледельческих зон, но даже от местоположения сельскохозяйственных организаций [4]. Здесь проявляется необходимость изучения особенностей возделывания не только различных зерновых культур, но и их сортов [5].

Нельзя оставлять без внимания необходимость увеличения в Бурятии посевной площади серых хлебов – овса и ячменя. Расширение площади овса связано с его выращиванием как на зерно, так и на кормовые цели, в том числе и на кормовую ценную солому. Ячмень обладает, по сравнению с другими зерновыми культурами, более высокими кормовыми ка-

чествами, а белок зерна ячменя по биологической ценности превосходит белок всех других фуражных культур. Следует также отметить такую культуру, как тритикале, которая выходит на пашню республики. Тритикале имеет высокое содержание белка и витаминов, а также отличается высокой устойчивостью к болезням и вредителям, к низким температурам, влажности и долгим сроком хранения [6].

К тому же, в связи с существенным ослаблением селекционно-семеноводческой работы Бурятского НИИСХ в последние годы наблюдается снижение перечня сортов яровых зерновых культур, переданных в производство.

В полеводстве Республики Бурятия установлено, что лучшим предшественником зерновых культур является чистый пар на всех почвах полевых земель и во всех земледельческих зонах [1, 7, 8, 9, 10, 11]. Однако до сего времени экспериментально в условиях полевых опытов не установлена сравнительная продуктивность различных зерновых культур (пшеницы, овса, ячменя, тритикал, яровой ржи и твердой пшеницы). Такие исследования не проведены и в отдельных почвенно-климатических зонах республики. Также не изучена сравнительная урожайность зерновых

культур в условиях одной почвы и одного вегетационного периода по лучшему предшественнику – чистому пару.

Цель исследований – изучить сравнительную продуктивность яровых зерновых культур (пшеница мягкая, овес, ячмень, тритикале, рожь и пшеница твердая) по чистому пару на черноземной почве в степной зоне Бурятии.

Условия и методика исследований. Экспериментальные работы проводились в 2019 – 2022 годах на опытном стационаре кафедры общего земледелия на базе СПК «Колхоз Искра» Мухоршибирского района Республики Бурятия.

Почва опытного участка – чернозем мучнисто-карбонатный, малогумусный, маломощный, легкосуглинистый [12]. Реакция верхних горизонтов черноземной почвы опытного участка нейтральная (рН-6,8), содержание гумуса – 3,94 %, сумма поглощенных оснований составляет 20,2 мг экв/100 г почвы, содержание подвижного фосфора – 32 мг/100 г почвы, а обменного калия – 57,6 мг/100 г почвы [13].

Площадь делянки – 540 м², учетная – 86 м². Размещение вариантов – последовательное, в один ярус. Повторность – четырехкратная.

Таблица 1 – Схема опыта

Культуры	Сорта	Норма высева, млн шт. всхожих зерен на 1 га	Глубина заделки, см
мягкая пшеница	Лютесценс 937	5	6–8
овес	Егорыч	5	6–8
ячмень	Абалак	5	6–8
тритикале	Укро	5	6–8
рожь	Онохойская	5	6–8
твердая пшеница	Памяти Янченко	5	6–8

Агротехника возделывания – согласно зональной системе земледелия Бурятии [5].

Учет урожая проведен селекционным комбайном SR2010 (TERRION) и сноповым анализом. Данные урожайности приведены к 14 % влажности и 100 % чистоте и обработаны методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [14].

Метеорологические условия в зоне исследования (степная зона) 2019 год по погодным условиям оказался на уровне среднемноголетних значений. Количество выпавших осадков за вегетационный период составило 345,3 мм, что несколько выше среднемноголетнего значения (рис. 1). Относительно увлажненный предыдущий год (2018) способствовал накоп-

лению влаги в паровых полях.

Осадки в течение вегетационного периода 2020 года превышали средне-голетнюю норму, а в 2019 году, наоборот,

выпало меньшее их количество. Если в мае 2019 г. выпало 13,7 мм осадков, то в 2020 году выпало 55,1 мм осадков в мае, а в августе 139,5 мм (рис. 1).

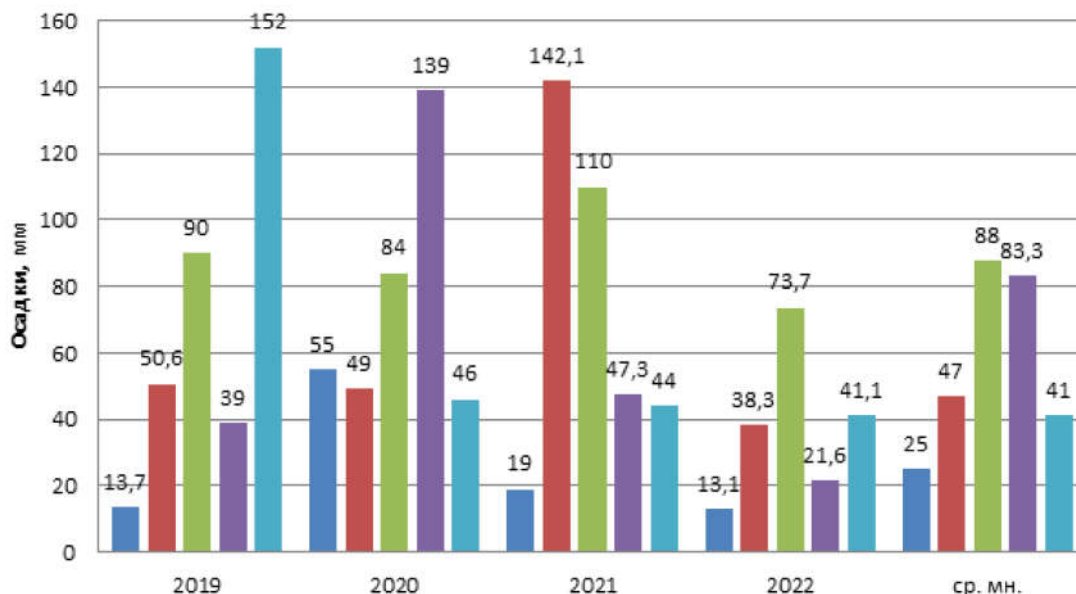


Рисунок 1. Показатели выпадения осадков за вегетационный период (май-сентябрь) в 2019-2022 гг.

Вегетационный период 2020 года выдался с температурой воздуха выше по всем месяцам по сравнению со средне-многолетней нормой.

Таким образом, вегетационный период 2020 года, в отличие от предыдущих лет, был наиболее стабильным по количеству выпавших осадков. Однако они были неравномерными по месяцам, что негативно отразилось на урожайность яровых зерновых культур.

По температурному режиму воздуха можно отметить следующее: наряду со сложившимися в целом более высокими температурами, по сравнению с много-летними значениями, имелись периоды, особенно в 2020 году, с очень жаркой погодой (от второй декады июня по вторую декаду июля), когда температура воздуха поднималась до 31,7° (15 июня) и 33,7°С (22 июля).

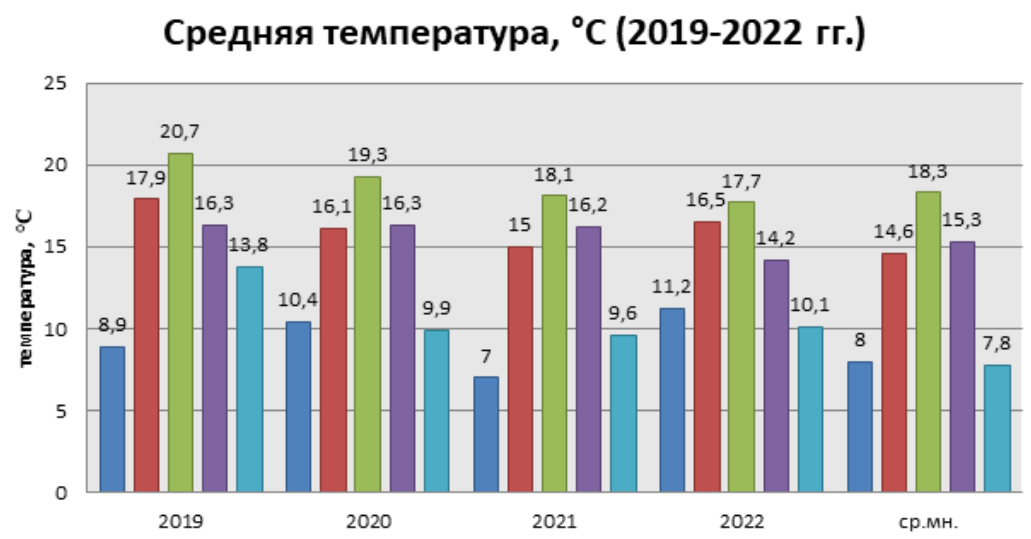


Рисунок 2. Показатели температурных условий вегетационного периода (май-сентябрь) в 2019-2022 гг.

За вегетационный период 2021 года количество выпавших осадков превысило среднемноголетнее значение. Всего выпало 362,4 мм осадков при норме 284,1 мм. По сравнению с предыдущим годом осадков выпало равное количество, однако их распределение по месяцам было не характерным для зоны исследования. По температурному режиму год оказался на уровне средних многолетних значений и уступал на 1-2 °С по сравнению с прошлыми годами.

Первая декада мая характеризовалась низкой температурой воздуха с выпадением 11 мм осадков, во второй декаде мая осадки сократились, а температура воздуха повысилась с +4,6 до +9 °С. В третьей декаде мая обильных осадков не отмечалось, однако температура воздуха понизилась до +7 °С. Низкие температуры воздуха в мае затягивали всходы яровых зерновых культур.

В первой декаде июня выпало 60 мм осадков, что не характерно для данного периода. Температурный режим оставался низким +13,7 °С. Во второй декаде июня осадки прекратились, однако температурный режим остался прежним. В третьей декаде июня выпало еще 74 мм осадков, а температурный режим повысился до +18,3 °С. Июль также характеризовался обильным выпадением осадков, выпало 110 мм, температурный режим наблюдался в пределах нормы. В августе количество осадков составило

47 мм, что ниже нормы в 2 раза, а температурный режим выше на 1 °С по сравнению со средним многолетним значением.

За вегетационный период 2022 года количество выпавших осадков составило 187,8 мм при норме 284,1 мм. По сравнению с предыдущим годом выпало значительно меньше осадков, год характеризовался как засушливый, по температурному режиму оказался на уровне средних многолетних значений.

Результаты исследований и их обсуждение. Урожайность яровых зерновых культур в России зависит от многих факторов, в том числе от климатических условий, уровня засухи и дожливости, качества почвы, технологии производства и обработки зерна. По данным Федеральной службы государственной статистики, в различных регионах России урожайность зерновых культур составляет от 20 до 70 центнеров на гектар. В большинстве случаев средняя урожайность зерновых культур в России составляет около 40-45 центнеров на гектар [15]. В соответствии с данными Минсельхозпрода Бурятии средняя урожайность мягкой пшеницы составляет 18 ц/га, овса – 18,1 ц/га, ячменя – 16,4 ц/га, а тритикале – 16,9 ц/га [16].

На сравнительное изучение продуктивности яровых зерновых культур в 2019-2022 гг. высевалось 6 зерновых культур (пшеница мягкая, овес, ячмень, тритикале, рожь, пшеница твердая) (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность зерновых культур по чистому пару, ц/га

Вариант	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Среднее
пшеница мягкая	20,2	13,3	19,6	15,6	17,2
овес	20,8	14,2	25,8	17,1	19,4
ячмень	24,9	9,6	17,4	16,6	17,1
тритикале	23,3	17,0	20,0	13,7	21,1
рожь	29,6	16,4	-	-	23,0
пшеница твердая	–	–	23,9	13,0	18,5
НСР 0,5	2,7	1,1	3,1	0,8	

По всем яровым зерновым культурам урожайность зерна была более высокой в 2019 году, что связано с лучшими погодными условиями (по распределению осадков по месяцам вегетации) этого года.

Наиболее высокая урожайность в 2019 году отмечена у ржи – 29,4 ц/га, на втором месте оказался ячмень – 24,9, на третьем расположилось тритикале – 23,3 ц/га. На последующих местах отме-

тились овес – 20,8 ц и мягкая пшеница – 20,2 ц/га. Определенный интерес представляет рассмотрение урожайности яровых зерновых культур за 2020 год.

В этом году урожайность яровых зерновых сложилась на уровне 9,6 – 17,0 ц/га, наибольшая урожайность зерна среди зерновых культур получена по тритикале. В 2021 году отличился овес (25,8 ц/га). В погодных условиях 2022 года лучшие урожаи получены по серым хлебам (овес – 17,1 ц/га и ячмень – 16,6 ц/га).

По результатам четырех лет исследований видно, что урожайность испытываемых яровых зерновых культур в условиях степной зоны республики на черноземной почве определяется погодными условиями вегетационных периодов.

Заключение. Урожайность яровых зерновых культур по чистому пару была достаточно стабильной. Большинство яровых зерновых культур имели среднее значение в пределах от 17 до 21 ц/га. Наиболее высокие показатели урожайности были зафиксированы у ржи и овса. Однако в 2021 году урожайность твердой пшеницы была выше среднего показателя. Наиболее сильное снижение урожайности было замечено в 2020 году. Так, в сравнении с 2019 годом урожайность мягкой пшеницы упала на 33%, урожайность овса – на 32%, ячменя – на 61%, ржи – на 45%. В 2021 году урожайность мягкой пшеницы и овса увеличилась, но ячменя и ржи осталась на прежнем уровне. В 2022 году урожайность пшеницы мягкой, овса и тритикале осталась на прежнем уровне, а урожайность ячменя и пшеницы твердой увеличилась.

Таким образом, анализ урожайности показывает, что за последние годы в большинстве случаев урожайность зерновых культур не увеличивалась, а иногда даже снижалась.

Список источников

1. Батудаев А.П. Теоретические и практические основы продуктивности севооборотов и плодородия почв в Западном Забайкалье : специальность 06.01.01 “Общее земледелие, растениеводство” : автореферат

диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Батудаев Антон Прокопьевич. Новосибирск, 2003. 39 с. EDN : NHKHCX.

2. Система земледелия Республики Бурятия : научно-практические рекомендации / Д.Ж. Ш. Чирипов, И.А. Калашников, А.П. Батудаев [и др.] ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Бурятия; ФГБОУ ВО “Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова”; под научной редакцией А.П. Батудаева. 2-е изд., перераб. и доп. Улан-Удэ : Издательство БГСХА имени В.Р. Филиппова, 2018. 349 с. EDN : GTJSYB.

3. Емельянов А.М. Полевое кормопроизводство в Республике Бурятия : научно-практические рекомендации / А.М. Емельянов, Л.К. Емельянова ; Емельянов А.М., Емельянова Л.К.; Министерство сельского хозяйства РФ, Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Бурятия, ФГБОУ ВО “Бурятская ГСХА имени В.Р. Филиппова”. Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2020. 34 с. EDN : NIFQBI.

4. Алтаева О.А. Почвенно-климатический потенциал на различных структурах агроландшафта и его влияние на продуктивность яровой пшеницы в условиях сухостепной зоны Бурятии // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2007. № 9 (177). С.13-20. EDN : HNAAPX.

5. Пронина В.Г., Батудаев А.П., Соболев В.А. Сортоиспытание яровой пшеницы в степной зоне Бурятии // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона : материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. Улан-Удэ, 04–10 февраля 2021 года. Улан-Удэ, 2021. С. 50-54. EDN : TRYZCP.

6. Продуктивность яровой тритикале в различных почвенно-климатических условиях Бурятии / М.Д. Дабаева, С.Р. Поздеева, Д.Л. Цыбиков [и др.] // Современные технологии в агрономии, лесном хозяйстве и приемы регулирования плодородия почв : материалы международной научно-практической конференции, приуроченной к 65-летию агрономического факультета Бурятской ГСХА имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, 09 июня 2017 года. Улан-Удэ : Издательство

БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2017. С. 51-56. EDN : YOUVQP.

7. Коршунов В.М. Влияние полевых севооборотов на плодородие и продуктивность мучнистокарбонатных черноземов Западного Забайкалья : специальность 06.01.03 “Агрофизика” : автореф. дис... канд. с.-х. наук. Улан-Удэ, 2004. 22 с. EDN : NHXMTZ.

8. Урожайность культур севооборота в зависимости от обработки чистого пара в степной зоне Бурятии / Н.Н. Мальцев, А.П. Батудаев, Т.В. Мальцева, Б.Б. Цыбиков // Вестник КрасГАУ. 2017. № 9 (132). С. 3-7. EDN : ZITVHJ.

9. Соболев В.А. Влияние гербицидов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы в условиях сухостепной зоны Бурятии : автореф. дис... кандидата сельскохозяйственных наук. Улан-Удэ, 2012. 22 с. EDN : QHXSOL.

10. Цыбиков Б.Б. Влияние различных приемов борьбы с сорной растительностью на плодородие и продуктивность каштановой почвы Западного Забайкалья : автореф. дис...канд. сельскохозяйственных наук. Улан-Удэ, 2006. 21 с. EDN : NKHIMT.

11. Арботнеев Ю.А. Структура и урожайность яровой пшеницы в зависимости от паровых предшественников в Бурятии / Ю.А. Арботнеев, Б.С. Цыдыпов, А.П. Батудаев // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона : материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. Улан-Удэ, 04–10 февраля 2021 года. Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2021. С. 13-17. EDN : NWFMSF.

12. Ногина Н.А. Почвы Забайкалья. Москва : Федеральное государственное унитарное предприятие “Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр “Наука”, 1964. 314 с. EDN : YWWBCH.

13. Базаржапова Н.А. Влияние предшественников на плодородие черноземной почвы, урожайность и качество зерна яровой пшеницы в степной зоне Бурятии : дис... на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Улан-Удэ, 2011. 152 с. EDN: QFPSKZ.

14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. Москва : Из-

дательство “Колос”, 1965. 423 с. EDN : ZJUDUR.

15. Зюкин Д.А. Оценка устойчивости урожаев зерна по различным видам в России // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2018. Т. 7. № 4(25). С. 113-115. EDN: HKYDWB.

16. Бурятский филиал ФГБУ «Центр Агроаналитики» [Электронный ресурс]. URL : <https://specagro.ru/news/202211/v-buryatii-zavershaetsya-uborochnaya-kampaniya> (дата обращения 23 ноября 2022).

References

1. Batudaev A.P. Theoretical and practical basis of crop rotation productivity and soil fertility in Western Transbaikalia. Doctoral dissertation abstract. Novosibirsk, 2003. 39 p. (In Russ.)

2. System of Agriculture of the Republic of Buryatia : Scientific and Practical Recommendations / D.Zh. Sh. Chiripov, I.A. Kalashnikov, A.P. Batudaev [etc.] ; Under scientific editorship of A.P. Batudaev. 2nd edition, revised and suppl. Ulan-Ude, 2018. 349 p. (In Russ.)

3. Emelyanov A.M., Emelyanova L.K. Field fodder production in the Republic of Buryatia : Scientific and practical recommendations. Ulan-Ude. 2020. 34 p. (In Russ.)

4. Altaeva O.A. Soil-climatic potential of different agricultural lands and its effect on spring wheat productivity under conditions of dry steppe zone of Buryatia. *Siberian herald of agricultural science*. 2007;9(177):13-20 (In Russ.)

5. Pronina V.G., Batudaev A.P., Sobolev V.A. Variety testing of spring wheat in steppe zone of Buryatia // Actual issues of agricultural sector development of Baikal region economy. Proc. of All-Russian (national) Sci. and Pract. Conf. dedicated to Russian Science Day, Ulan-Ude, 04-10 February 2021. Ulan-Ude. 2021. Pp. 50-54 (In Russ.)

6. Dabaeva M.D., Pozdeeva S.R., Tsybikov D.L. [et al.] Productivity of spring triticale in different soil and climatic conditions of Buryatia. *Modern technologies in agronomy, forestry and methods of soil fertility regulation*. Proc. of Int. Sci. and Pract. Conf. dedicated to the 65th anniversary of the agronomic faculty of Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov, Ulan-Ude, June 09, 2017. Ulan-Ude. 2017. Pp. 51-56 (In Russ.)

7. Korshunov V.M. Influence of field crop rotations on fertility and productivity of powdery

carbonate chernozems of Western Transbaikalia. Candidate's dissertation abstract. Ulan-Ude, 2004. 22 p. (In Russ.)

8. Maltsev N.N., Batudaev A.P., Maltseva T.V., Tsybikov B.B. Crop yield of crop rotation depending on the treatment of clean fallow in the steppe zone of Buryatia. *Bulletin of KSAU*. 2017;9(132):3-7 (In Russ.)

9. Sobolev V.A. Effect of herbicides on the yield and grain quality of spring wheat in the dry steppe zone of Buryatia. Candidate's dissertation abstract. Ulan-Ude, 2012. 22 p. (In Russ.)

10. Tsybikov B. Influence of various methods of weed control on fertility and productivity of the chestnut soil of the Western Transbaikalia. Candidate's dissertation abstract (In Russ.)

11. Arbotneyev Y.A., Tsydypov B.S., Batudaev A.P. Structure and yield of spring wheat depending on fallow precursors in Buryatia. *Actual issues of agricultural sector development of Baikal region economy. Proc. of All-Russian (National) Sci. Conf. dedicated to Russian*

Science Day, Ulan-Ude, 04-10 February 2021. Ulan-Ude, 2021. Pp. 13-17 (In Russ.)

12. Bazarzhapova N.A. Influence of predecessors on fertility of black earth soil, yield and grain quality of spring wheat in steppe zone of Buryatia. Candidate's dissertation abstract. Ulan-Ude, 2011. 152 p. (In Russ.)

13. Nogina N.A. Soils of Transbaikalia. Moscow. Nauka, 1964. 314 p. (In Russ.)

14. Dospekhov B.A. Methodology of field experiment : with the basics of statistical processing of research results. Moscow. "Kolos", 1965. 423 p. (In Russ.)

15. Zyukin D.A. Evaluation of the sustainability of grain yields by different species in Russia. *Azimut Scientific Research: Economics and Management*. 2018. Vol 7. 4(25):113-115 (In Russ.)

16. Buryat Branch of the Federal State Budgetary Institution "Center for Agroanalytics". URL : <https://specagro.ru/news/202211/v-buryatii-zavershaetsya-uborochnaya-kampaniya> (accessed on November 23, 2022).

Сведения об авторах

Антон Прокопьевич Батудаев – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры общего земледелия, anton_batudaev@mail.ru;

Булат Содномович Цыдыпов – старший преподаватель кафедры общего земледелия, tsydypov93@gmail.com;

Виктор Александрович Соболев – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общего земледелия, sobolevaw@mail.ru;

Тамара Васильевна Гребенщикова - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общего земледелия, tom-1601@mail.ru;

Наталья Антоновна Базаржапова - кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры общего земледелия, nat_als05@mail.ru.

Information about the authors

Anton P. Batudaev – Doctor of Science (Agriculture), Professor, General Farming Chair, anton_batudaev@mail.ru;

Bulat S. Tsydypov – Senior Lecturer, Chair of General Farming, tsydypov93@gmail.com;

Viktor A. Sobolev – Candidate of Science (Agriculture), Associate professor, Chair of General Farming, sobolevaw@mail.ru;

Tamara V. Grebenshikova – Candidate of Science (Agriculture), Associate professor, Chair of General Farming, tom-1601@mail.ru;

Natalia A. Bazarzhapova – Candidate of Science (Agriculture), Senior Lecturer, Chair of General Farming, nat_als05@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 30.12.2022; одобрена после рецензирования 20.02.2023; принята к публикации 02.03.2023.

The article was submitted 30.12.2022; approved after reviewing 20.02.2023; accepted for publication 02.03.2023.