

ромской области // Природа Костромского края: современное состояние и экомониторинг: мат-лы регион. науч.-практич. конф. (г. Кострома, 24–25 марта 2017 г.). – Кострома, 2017. – С. 146–151.

6. Vahejxe K. [et al.]. Berry Cultivation in Cutover Peatlands in Estonia: Agricultural and Economical Aspects //Baltic Forestry. – 2010. – Vol. 16 (2): P. 264–272.

7. Noormets M., Karp K., Paal T. Recultivation of Opencast Peat Pits with Vaccinium Culture in Estonia // Ecosystems and Sustainable Development IV, Wessex Institute of Technology, UK and J-L. USO, Universitat Jaume I, Spain, 2003. – Vol. 2. – P. 1005–1014.

1. Kalashnikova E.A. Cell Plant Engineering. Moscow. RSAU-MMA Publ., 2012. 318 [in Russian]

2. Cherkasov A.F. [et al.]. Non-timber Forest Resources of the Kostroma Region: Wild Fruits and Berries, Medicinal Plants and Mushrooms. Kostroma. KSTU Publ. 2006. p. 250 [in Russian]

3. Sheveluha V.S. [et al.]. Agricultural

Biotechnology. Moscow, Vysshaya shkola. 2008. p. 416 [in Russian]

4. Tyak G.V., Kurlovich L.E., Tyak A.V. Biological Recultivation of Worked-out Peat Bogs by Creating of Plantings of Forest Berry Plants. Bulletin of the Kazan State Agrarian University. 2016. 11 (2): pp. 43–46 [in Russian]

5. Tyak G.V., Kurlovich L.E., Makeeva G.Yu., Tyak A.V. Prospects for the Cultivation and Selection of Forest Berry Plants in the Kostroma Region. Proc. of Regional Sci. and Pract. Conf. “The nature of the Kostroma region: current state and environmental monitoring” (Kostroma, March 24-25, 2017). Kostroma. 2017. pp. 146-151 [in Russian]

6. Vahejxe K. [et al.]. Berry Cultivation in Cutover Peatlands in Estonia: Agricultural and Economical Aspects. Baltic Forestry, 2010. 16 (2): 264–272.

7. Noormets M., Karp K., Paal T. Recultivation of Opencast Peat Pits with Vaccinium Culture in Estonia. Ecosystems and Sustainable Development IV, Wessex Institute of Technology, UK and J-L. USO, Universitat Jaume I, Spain, 2003. 2: pp. 1005–1014.

УДК 631.559; 631.582

DOI: 10.34655/bgsha.2020.61.4.027

**С.С. Миллер, В.В. Рзаева**

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕВООБОРОТОВ В СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Ключевые слова:** севообороты, урожайность, продуктивность, кормовые единицы зерновые единицы, кукуруза, яровая пшеница, овес, однолетние травы.

*В статье представлены данные за 2017-2019 гг. по урожайности, продуктивности культур зернопропашного (кукуруза - яровая пшеница - овес) и зерно-парового с занятым паром (занятый пар: горох с овсом - яровая пшеница - яровая пшеница) севооборотов в северной лесостепи Тюменской области. Представлен выход кормовых и зерновых единиц по двум изучаемым севооборотам. Продуктивность зернового севооборота с занятым паром выше продуктивности зернопропашного севооборота на 0,15 т кормовых ед./га, а по выходу зерновых единиц зернопропашной севооборот превышал зерновой с занятым паром на 0,56 т/га. Урожайность зерна пшеницы после однолетних трав (предшественник) в зерновом севообороте с занятым паром превышает на 0,92 т/га урожайность пшеницы, размещенной после кукурузы в зернопропашном севообороте. Наибольшей продуктивностью в зернопропашном севообороте отмечена кукуруза – 5,46 т к. ед./га, что больше яровой пшеницы на 1,62 т к. ед./га и на 0,57 т к. ед./га в сравнении с овсом. Наибольшая продуктивность в зерновом севообороте с занятым паром отмечена по однолетним травам – 5,32 т к. ед./га, пшеницы первой после занятого пара – 4,92 т к. ед./га, что больше яровой пшеницы второй после занятого пара на 0,52 т к. ед./га. В целом по севообороту продуктивность составила 4,88 т к. ед./га. Для пополнения*

кормовой базы в сельскохозяйственных предприятиях Тюменской области можно использовать оба изученных севооборота – зернопропашной и зернопаровой с занятым паром.

S. Miller, V. Rzaeva

## CROP ROTATION PRODUCTIVITY IN THE NORTHERN FOREST-STEPPE OF THE TYUMEN REGION

**Keywords:** crop rotations, yield, productivity, feed units grain units, corn, spring wheat, oats, annual grasses.

*The article presents data for 2017-2019 on the yield and productivity of crops of arable (corn-spring wheat - oats) and grain-steam with busy steam (busy steam: peas with oats - spring wheat - spring wheat) crop rotations in the Northern forest-steppe of the Tyumen region. The output of feed and grain units for two studied crop rotations is presented. The productivity of grain crop rotation with a busy ferry higher productivity of crop rotation on grain-0.15 t of fodder units/ha, and the output of grain units grain crop exceeded the grain with a busy ferry 0.56 t/ha. The yield of wheat grain after annual grasses (predecessor) in the grain crop rotation with occupied fallow exceeds by 0.92 t / ha the yield of wheat placed after corn in the grain crop rotation. The highest productivity in the grain crop rotation is marked by corn – 5.46 t/ha, which is more than spring wheat by 1.62 t / ha and 0.57 t / ha in comparison with oats. The highest productivity in the grain crop rotation with occupied steam was observed for annual grasses – 5.32 t/ha, wheat first after occupied steam – 4.92 t / ha. units / ha, which is more than the second spring wheat after the occupied pair by 0.52 t. units/ha. In General, the crop rotation productivity was 4.88 t/ha. To replenish the feed base in the agricultural enterprises of the Tyumen region, you can use both the studied crop rotation-tilled and grain with a busy steam.*

**Миллер Станислав Сергеевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент; e-mail: millerstanislav88@yandex.ru

*Stanislav S. Miller*, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor; e-mail: millerstanislav88@yandex.ru

**Рзаева Валентина Васильевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Заведующая кафедрой; e-mail: valentina.rzaeva@yandex.ru

*Valentina V. Rzaeva*, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Chair; e-mail: valentina.rzaeva@yandex.ru

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», Тюмень, Российская Федерация

*Nothern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen, Russian Federation*

**Введение.** Продуктивность растений зависит от насыщения севооборотов разными сельскохозяйственными культурами и их соотношением [9]. Севооборот остаётся залогом устойчивого урожая возделываемых культур.

При анализе и оценке севооборотов по продуктивности целесообразнее проводить посредством перевода полученной продукции культур в кормовые единицы [4].

В мире одна из главных растениеводческих культур – кукуруза, которую возде-

лывают как на пищевые цели (зерно), так и на корм. В свежем и особенно в силосованном виде – превосходный корм для животных. Высокая урожайность и низкие затраты при возделывании обуславливают ее широкое распространение по всему миру [11].

Овёс – культура традиционная в российской земледелии, представляющая главную значимость в пищевой промышленности, медицине и сельском хозяйстве, это ценнейшая зернофуражная культура. Овёс играет положительную роль в сево-

обороте, поскольку играет роль фитосанитария почв [2].

Соблюдение и внедрение севооборота позволяет снизить распространение сорных растений, уменьшить уровень заболееваемости сельскохозяйственных культур, оптимизировать использование питательных веществ и влаги, рационально распределить нагрузку на технику, увеличить урожайность и продуктивность [10]. Продуктивность культур зависит от севооборота, поскольку это эффективный агротехнический прием в технологии возделывания [6; 3; 12; 13] оказывает влияние на почвенные условия [6; 16], именно севооборот и обработка почвы – основополагающие звенья системы земледелия [2; 6].

В Тюменской области в структуре посевных площадей из кормовых культур лидирующее место занимают однолетние травы и кукуруза, из зерновых культур – яровая пшеница на первом месте и овес на третьем [15], этим обоснован выбор данных культур в короткоротационных севооборотах, которые включены в исследование.

**Цель исследований:** провести сравнительную оценку севооборотов по продуктивности, выходу кормовых и зерновых единиц.

**Условия и методы исследования.** Исследования по сравнению с продуктивностью севооборотов выполнены в северной лесостепи Тюменской области на опытном поле ГАУ Северного Зауралья. Рассматривали два севооборота:

I. Зернопропашной:

1) кукуруза

2) яровая пшеница

3) овес

II. Зернопаровой с занятым паром:

1) однолетние травы

2) яровая пшеница

3) яровая пшеница

Возделывали гибрид кукурузы Катерина СВ, сорт яровой пшеницы – Новосибирская 31, овса – Отрада, гороха – Ямальский (в составе однолетних трав). Учет урожайности зерновых культур проводили в фазу восковой спелости комбайном TERRION с пересчетом на 14 % влажность и 100 % чистоту; кукурузы – путем скашивания и взвешивания зеленой массы вместе с початками в фазу молочной спелости; однолетних трав – скашивали и взвешивали в фазу бутонизации гороха.

Перевод в кормовые единицы осуществляли с помощью коэффициентов: кукуруза – 0,21; однолетние травы – 0,40; яровая пшеница – 1,18; овес – 1,00 [14]; в зерновые единицы согласно коэффициентам: кукуруза – 0,17; однолетние травы – 0,14; яровая пшеница – 1,00; овес – 0,80 [1].

**Результаты исследований и их обсуждения.** Урожайность – один из основных показателей возделываемых сельскохозяйственных культур [8].

Анализируя урожайность возделываемых нами культур в изучаемых севооборотах, отмечаем, что урожайность яровой пшеницы выше в зернопаровом севообороте с занятым паром (табл. 1). При сравнении урожайности зерна пшеницы на вторых полях севооборотов видно, что в зернопаровом севообороте с занятым паром она превышает на 0,92 т/га.

**Таблица 1** – Урожайность культур севооборотов, т/га, 2017-2019 гг.

Севооборот	Урожайность	Севооборот	Урожайность
Кукуруза	26,0	Однолетние травы	13,3
Яровая пшеница	3,25	Яровая пшеница	4,17
Овес	4,69	Яровая пшеница	3,73

Для объективной оценки севооборотов необходимо посмотреть на выход кормовых единиц в этих севооборотах. Пос-

ле перевода урожайности в кормовые единицы получили следующую продуктивность культур зернопропашного севообо-

рота (табл. 2): кукурузы – 5,46 т к.ед./га, яровой пшеницы – 3,84 и овса – 4,89 т к

ед./га. По севообороту продуктивность составила 4,73 т к. ед./га.

**Таблица 2** – Выход кормовых единиц в севооборотах, т/га, 2017-2019 гг.

Севооборот	Выход кормовых единиц по культурам	Выход кормовых единиц по севообороту	Севооборот	Выход кормовых единиц по культурам	Выход кормовых единиц по севообороту
Кукуруза	5,46	4,73	Однолетние травы	5,32	4,88
Яровая пшеница	3,84		Яровая пшеница	4,92	
Овес	4,89		Яровая пшеница	4,40	

Наибольшей продуктивностью в зернопропашном севообороте отмечена кукуруза – 5,46 т к.ед./га, что больше яровой пшеницы на 1,62 т к.ед./га и на 0,57 т к.ед./га в сравнении с овсом.

Продуктивность севооборота с занятым паром составила по культурам: однолетние травы – 5,32 т к. ед./га, яровая пшеница первая после занятого пара – 4,92 и яровая пшеница вторая после занятого пара – 4,40 т к. ед./га. Наибольшая продуктивность в зерновом севообороте с занятым паром отмечена по однолетним травам – 5,32 т к. ед./га, пшеницы первой после занятого пара – 4,92 т к. ед./га, что больше яровой пшеницы второй

после занятого пара на 0,52 т к. ед./га. В целом, по севообороту продуктивность составила 4,88 т к. ед./га. По выходу кормовых единиц, в среднем за три года, в изучаемых севооборотах разница была незначительной (0,15 т к. ед./га) и для пополнения кормовой базы в сельскохозяйственных предприятиях Тюменской области можно использовать зернопропашной и зернопаровой с занятым паром севообороты.

Выход зерновых единиц в зернопропашном севообороте составил 3,25-3,75 т/га по зерновым культурам и 4,42 т/га – по кукурузе, по севообороту – 3,81 т/га (табл. 3).

**Таблица 3** – Выход зерновых единиц в севооборотах, т/га, 2017-2019 гг.

Севооборот	Выход зерновых единиц по культурам	Выход зерновых единиц по севообороту	Севооборот	Выход зерновых единиц по культурам	Выход зерновых единиц по севообороту
Кукуруза	4,42	3,81	Однолетние травы	1,86	3,25
Яровая пшеница	3,25		Яровая пшеница	4,17	
Овес	3,75		Яровая пшеница	3,73	

Выход зерновых единиц в зернопаровом севообороте с занятым паром составил 3,73-4,17 т/га по пшенице и 1,86 т/га по однолетним травам на зеленый корм, по севообороту – 3,25 т/га.

Продуктивность характеризует эффективность севооборота по выходу продукции в кормовых и зерновых единицах.

**Заключение.** При сравнении двух севооборотов по выходу кормовых единиц необходимо отметить, что разница между ними по этому показателю незначительна (0,15 т к. ед./га), а по выходу зерновых единиц зернопропашной севооборот превышал зерновой с занятым паром на 0,56 т/га.

**Библиографический список**

1. Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 6 июля 2017 г. № 330 «Об утверждении коэффициентов перевода в зерновые единицы сельскохозяйственных культур»: <https://www.garant.ru/products/ipo/primedoc/71634802>.
  2. Баталова Г.А., Горбунова Л.А. Урожайность и качество семян овса в зависимости от нормы высева // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2009. – № 1. – С. 16-18.
  3. Вьюгин С.М., Вьюгина Г.В. Севообороты в адаптивно-ландшафтном земледелии Центрального региона России: монография / ФГОУ ВПО «Смоленская ГСХА». – Смоленск, 2014. – С. 133.
  4. Дедов А.А., Дедов А.В., Несмеянова М.А. Динамика разложения растительных остатков в черноземе типичном и продуктивность культур севооборота // Агрехимия. – 2016. – № 6. – С. 3-8
  5. Дробышев А.П. Оптимизация севооборотов и основной обработки почвы в ресурсосберегающем земледелии на юге Западной Сибири: Дис. ... д-ра с.-х. наук / А.П. Дробышев. – М., – 2013. – С. 320
  6. Ершов Д.А., Рзаева В.В. Влияние приема основной обработки почвы и предшественника в севообороте на засоренность посевов и урожайность яровой пшеницы // Вестник Мичуринского ГАУ – 2019. – № 1. – С. 71-74
  7. Ивенин В.В. Севообороты и некоторые приемы обработки серых лесных почв Нижегородской области // Н. Новгород: Гос. ред. предп. «Рио», – 1995. – 164 с.
  8. Казак А.А., Логинов Ю.П. Урожайность и хлебопекарные качества сортов яровой мягкой пшеницы сибирской селекции в северной лесостепи Тюменской области / Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2020. – № 2 (59). – С. 6-14.
  9. Качмар О.И., Вавринович О.В., Щерба М.М. Продуктивность короткоротационных севооборотов в зависимости от систем удобрения // Вестник Белорусской государственной академии. – Горки. – 2019. – № 2. – С. 88-93.
  10. Косолап Н.П. Научные основы системы земледелия No-till // Нивы Зауралья. – 2009. – № 7 (63). – С.69-72.
  11. Кукуруза (Выращивание, уборка, консервирование и использование) / Шпаар Д., Гинапп К., Дрегер Д., Захаренко А., Каленская С. др. // под общей редакцией Д. Шпаара – М.: ИД ООО «Div Агродело». – 2010. – 390 с.
  12. Лошаков В.Г., Иванов Ю.Д. Воспроизводство плодородия почвы в зерновом севообороте // Владимирский земледелец – 2013. – № 3 (65). – С. 25-27.
  13. Моисеев А.Н., Моисеева К.В. Севооборот как основа системы земледелия // Сб. тр. II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Современные научно-практические решения в АПК». Изд-во: ГАУ Северного Зауралья. – Тюмень. – 2018. – С. 249-251.
  14. Нормы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / Калашников А.П., Фисина И.В., Щеглова В.В., Клеймова Н.И. и др. – М., 2003. – 456 с.
  15. Система адаптивно-ландшафтного земледелия в природно-климатических зонах Тюменской области / Абрамов Н.В., Акимова Ю.А., Бакшеев Л.Г., Белкина Р.И. и др. // Монография. – Тюмень, АО «Тюменский издательский дом», 2019. – 472 с.
  16. Сравнительная эффективность технологий возделывания зерновых культур в звене севооборота на светло-серых лесных почвах Волго-Вятского региона / Ивенин В.В., Ивенин А.В., Шубина К.В., Минеева Н.А. // Вестник Чувашской ГСХА – 2018. – № 3 (6). С. 27-32.
1. Order of the Ministry of agriculture of the Russian Federation No. 330 of July 6, 2017 "On approval of conversion coefficients to grain units of agricultural crops": <https://www.garant.ru/products/ipo/primedoc/71634802>. [in Russian]
  2. Batalova G.A., Gorbunova L.A. Influence of seeding rate on productivity and quality of oat. *Doklady Rossiyskoy akademii selskokhozyaystvennykh nauk*. 2009, №. 1, pp. 16-18 [in Russian]
  3. Vyugin S.M., Vyugina G.V. crop Rotations in adaptive landscape agriculture of the Central region of Russia. Smolensk. 2014. P. 133 [in Russian]
  4. Dedov A.A., Dedov A.V., Nesmeyanova M.A. The dynamics of decomposition of vegetable residues in typical chernozem and the productivity of crop rotation. *Agricultural Chemistry*. 2016. No 6. pp. 3-8 [in Russian]
  5. Drobyshev A.P. Optimization of crop rotations and basic tillage in resource-saving agriculture in the South of Western Siberia. Doctoral dissertation. Moscow. 2013. 320 p. [in Russian]
  6. Yershov D.A., Rzaeva V.V. Influence of

primary tillage practice and predecessor in crop rotation on weed infestation of crops and yield of spring wheat. *Vestnik Michurinskogo GAU*. 2019. No 1. pp. 71-74 [in Russian]

7. Ivenin V.V. Crop rotations and some methods of processing gray forest soils in the city region. *Rio*. 1995. 164 p. [in Russian]

8. Kazak A.A., Loginov Yu. P. Productivity and baking qualities of spring soft wheat varieties of Siberian selection in the Northern forest-steppe of the Tyumen region. *Vestnik Buryatskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii im. V.R. Filippova*. 2020. No 2 (59). pp. 6-14 [in Russian]

9. Kachmar O.I., Vavrinovich O.V., Shcherba M.M. Productivity of short-rotation crop rotations depending on fertilizer systems. *Vestnik Belorusskoy gosudarstvennoy akademii*. 2019. No 2. pp. 88-93 [in Russian]

10. Kosolap N.P. Scientific foundations of the No-till farming system. *Nivy Zauralya*. 2009. No 7 (63). pp. 69-72 [in Russian]

11. Shpaar D., Ginapp K., Dreger D., Zakharenko A., Kalenskaya S. et al. Maize (Growing, harvesting, preserving and using). General Ed. D. Shpaar. Moscow. 2010. 390 p. [in Russian]

12. Loshakov V.G., Ivanov Yu.D. Reproduction of soil fertility in grain crop rotation. *Vladimirskiy zemledelets*. 2013. No 3 (65). pp. 25-27 [in Russian]

13. Moiseev A.N., Moiseeva K.V. crop Rotation as the basis of the farming system. Proc. of II All-Russian (national) Sci. and Pract. Conf. "Modern scientific and practical solutions in agriculture". Publishing house of GAU of the Northern Trans-Urals. Tyumen. 2018. pp. 249-251 [in Russian]

14. Kalashnikov A.P., Fisina I.V., Shcheglova V.V., Kleymova N.I. and others. Norms of feeding of agricultural animals. Reference guide. Moscow. 2003. 456 p. [in Russian]

15. Abramov N.V., Akimova Yu.A., Baksheev L.G., Belkina R.I. and others The system of adaptive landscape farming in natural and climatic zones of the Tyumen region. Tyumen. JSC "Tyumen publishing house". 2019. 472 p. [in Russian]

16. Ivenin V.V., Ivenin A.V., Shubina K.V., Mineeva N.A. Comparative efficiency of technologies of cultivation of grain crops in the crop rotation link on light gray forest soils of the Volga-Vyatka region. *Vestnik Chuvashskoy GSKHA*. 2018. No 3 (6). pp. 27-32 [in Russian]

УДК 619:576.825.42

DOI: 10.34655/bgsha.2020.61.4.028

**С.П. Ханхасыков, В.В. Токарь**

## **ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ПСОРОПТОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СК «КРАСНАЯ ИМАЛКА»**

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, псороптоз, диагностика, Авермонмек Ивермек, Аверсект-2, лечение, профилактика.

*На протяжении значительного периода времени среди поголовья крупного рогатого скота СК «Красная Ималка» наблюдалось заболевание, проявляющееся симптомами экзема тозного воспаления кожи, сильным зудом, выпадением волос, истощением животных. Целью работы явилось определение нозологической формы выявленного заболевания, оценка возможности его лечения и профилактики препаратом Авермонмек инъекционный. Комплексное исследование позволило предположить, а обнаружение клещей в соскобах кожи поставить окончательный диагноз – псороптоз крупного рогатого скота 91,57% обследованного поголовья. Пик заболевания отмечен в феврале-марте, с последующим снижением количества больных животных. Для лечения и профилактики заболевания применяли противопаразитарные препараты Авермонмек, разработанный и произведенный в Республике Монголия в сравнении с препаратами Ивермек, Аверсект-2. С лечебной и профилактической целью препарат применяли в соответствии с инструкцией. При оценке его терапевтического действия установлено достоверное уменьшение количество положительных проб у животных опытной группы (на 30-е сутки положительных проб не обнаружено), тогда как в контрольной группе их количество увеличилось с 8 до 10. Результаты отдаленных наблюдений показали, что использование вышеуказанного препарата с профилактической целью по рекомендованной схеме*