

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ СОРТОВ ЯРОВОГО ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

Владимир Алексеевич Максимов, кандидат сельскохозяйственных наук, ORCID: 0000-0002-1584-9491

Юрий Алексеевич Лапшин, кандидат сельскохозяйственных наук, ORCID: 0000-0002-0324-8525

Римма Ивановна Золотарёва, старший научный сотрудник, ORCID: 0000-0003-3838-0202

Рансия Болеславовна Максимова, старший научный сотрудник, ORCID: 0000-0002-0324-8525

Марийский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого», п. Руэм, Республика Марий Эл, Россия

E-mail: zamyatin.ser@mail.ru

Аннотация. Для увеличения продуктивности зерновых культур применяют адаптированные ресурсосберегающие технологии, в которых уровень минерального удобрения определяется дозой питательного вещества, установленной опытным путем. Цель исследований – выявить наиболее урожайные и экономически оправданные варианты норм внесения минеральных удобрений при возделывании сортов ярового тритикале на дерново-подзолистых почвах Северо-Восточного региона России. Дана оценка зерновой продуктивности и экономической эффективности семи сортов: Доброе, КНИИСХ 9, КНИИСХ 11, КНИИСХ 22, Савва, Тимур, Ровня. Результаты свидетельствуют о том, что в условиях республики, даже на неудобренном фоне, урожайность зерна ярового тритикале – 2,4 – 3,0 т/га. Основное внесение минеральных удобрений $N_{60}P_{60}K_{60}$, $P_{60}K_{60}$ и азотной подкормки N_{30} в фазе кущения увеличивает себестоимость килограмма зерна на 5–8%, уменьшая рентабельность производства. Возделывание сортов КНИИСХ 11, Ровня, КНИИСХ 22 и Тимур было экономически рентабельным, но менее выгодным, чем КНИИСХ 9, Савва и Доброе. Себестоимость производства килограмма зерна составила в варианте без минерального питания 6,7; 7,0; 7,5; 7,8; 5,8; 6,3 и 7,0 руб. соответственно. Себестоимость у сорта Доброе уменьшалась до 5,5 руб. при основном внесении $N_{60}P_{60}K_{60}$ и до 5,9 руб. при $N_{60}P_{60}K_{60}$ с азотной подкормкой N_{30} в фазе кущения. В последнем варианте максимальное увеличение себестоимости было у сорта КНИИСХ 22 – до 7,3 руб.

Ключевые слова: яровой тритикале, сорта, урожайность, минеральные удобрения, экономика, себестоимость, рентабельность

PRODUCTIVITY AND ECONOMIC EFFICIENCY OF SPRING TRITICALE CULTIVATED VARIETIES IN MARI EL REPUBLIC CONDITIONS

V.A. Maksimov, PhD in Agricultural Sciences, ORCID: 0000-0002-1584-9491

Yu.A. Lapshin, PhD in Agricultural Sciences, ORCID: 0000-0002-0324-8525

R.I. Zolotareva, Senior Researcher, ORCID: 0000-0003-3838-0202

R.B. Maksimova, Senior Researcher, ORCID: 0000-0002-0324-8525

Mari Agricultural Research Institute – branch of Federal Agrarian Research Center of the North-East named N.V. Rudnitsky, Ruem, Republic of Mari El, Russia

E-mail: zamyatin.ser@mail.ru

Abstract. To increase the productivity of grain crops, farmers of the North-East use adapted resource-saving technologies, in which the level of mineral fertilizer is determined by the dose of the nutrient established empirically. In our experiments, we studied the effect of mineral fertilizer application rates on the productivity of spring triticale varieties. The purpose of the research is to identify the most productive and economically justified options for the application of mineral fertilizers when cultivating varieties of spring triticale on soddy-podzolic soils of the Euro-North-Eastern region of Russia. An assessment of grain productivity and economic efficiency of cultivation of seven varieties is given: Dobroe, KNIISKH 9, KNIISKH 11, KNIISKH 22, Savva, Timur, Rovnya. The research results indicate that in the conditions of the republic, even against an unfertilized background, cultivars of spring triticale provide a grain yield of 2.4 to 3.0 t/ha. The main application of mineral fertilizers $N_{60}P_{60}K_{60}$, $P_{60}K_{60}$ and the application of nitrogen fertilizers to tillering at a dose of N_{30} increase the cost of 1 kg grain by 5–8%, which reduces the profitability of production in the cultivation of varieties. Cultivation of varieties KNIISKH 11, Rovnya, KNIISKH 22, Timur was economically profitable, but less profitable than varieties KNIISKH 9, Savva and Dobroe. The cost of production of a kilogram of grain was 6.7; 7.0; 7.5; 7.8; 5.8; 6.3 and 7.0 rubles respectively for the listed varieties. On fertilized variants, the cost of production decreased to a minimum of 5.5 rubles for the cultivar Dobroe at the main application of $N_{60}P_{60}K_{60}$ and up to 5.9 rubles at the main application of $N_{60}P_{60}K_{60}$ with a nitrogen top dressing N_{30} at the time of tillering. The maximum increase in the cost of production was shown by the variety KNIISKH 22 to 7.3 rubles against the background of the main application of $N_{60}P_{60}K_{60}$ with nitrogen fertilizer N_{30} at the time of tillering.

Keywords: spring triticale, varieties, yield, mineral fertilizers, economics, production cost, profitability

Внесение минеральных удобрений – одно из основных средств, способствующих получению высокой урожайности зерновых культур при условии выполнения всех агротехнических приемов.

Эффективность использования в сельскохозяйственном производстве минеральных и органических удобрений, других средств химизации и биологизации определяется экономическими параметрами,

в частности, условным чистым доходом и уровнем рентабельности. [4] Эти показатели зависят от урожайности сельскохозяйственных культур, возделываемых в севообороте, стоимости полученной продукции и производственных затрат на ее получение. Один из наиболее существенных факторов повышения урожайности и качества зерна – сбалансированное обеспечение растений элементами минерального питания, особенно азотом. [7–9]

Ведущая отрасль сельскохозяйственного производства республики Марий Эл – животноводство. По объективным причинам недостающие для производства животноводческой продукции объемы кормового зерна в республику завозят из других регионов. Исследователи ведут поиск и апробируют новые варианты получения высококачественных зерновых кормов, в частности за счет более активной интродукции культуры тритикале. [11, 13] Современное состояние и развитие сельскохозяйственного производства в зоне рискованного земледелия сопряжено с ускоренным внедрением адаптивных сортов, биологические особенности которых определяют величину урожайности и качество продуцируемого зерна. [1, 2, 5, 12] Дальнейшее увеличение продуктивности тритикале возможно с помощью интенсификации земледелия, предусматривающей наиболее эффективное использование всех факторов, определяющих рост и развитие растений (применение сбалансированных доз минеральных удобрений, внесение их в оптимальные сроки). [14, 15]

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили на полях Марийского НИИСХ – филиал ФБГНУ ФАНЦ Северо-Востока в 2020–2021 годах. Объект изучения – семь сортов ярового тритикале. Почва – дерново-подзолистая среднесуглинистая с содержанием гумуса (по Тюрину) 2,2%, общего азота – 0,22%, подвижного фосфора – 272 мг, обменного калия – 134 мг/кг почвы. Гидролитическая кислотность – 1,7 мг-экв./100 г почвы, рН_{сол.} – 5,81. Минеральные удобрения (аммиачная селитра, двойной гранулированный суперфосфат и хлористый калий) вносили вручную поделаяночно под культивацию перед посевом ярового тритикале (табл. 1). Норма высева – 6 млн всх. семян/га.

Закладку полевого опыта и статистическую обработку данных проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову, наблюдения и учеты в полевых экспериментах – по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. [3, 10] Экономическую эффективность рассчитывали по методическим рекомендациям, разработанным П. Кокуриным, Н.Н. Прохоровой с учетом фактических затрат. [6] Полученные данные анализировали в программах Microsoft Office Excel 2007.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При расчете экономической эффективности возделывания сортов ярового тритикале исходили из сложившейся на потребительском рынке республики средней за 2020–2021 годы реализационной цены кормового зерна (12 руб./кг). За два года ис-

Таблица 1.

Схема опыта: Фактор А – сорта ярового тритикале

Сорт	Организация оригинатор
<i>Доброе</i>	Верхневолжский ФАНЦ, Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию
<i>КНИИСХ 9</i>	
<i>КНИИСХ 11</i>	
<i>КНИИСХ 22</i>	Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко
<i>Савва</i>	
<i>Тимур</i>	
<i>Ровня(St)*</i>	Верхневолжский ФАНЦ, Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко

Примечание. *Сорт *Ровня* (St) допущен к использованию по Волго-Вятскому региону и принят за стандарт на сортоиспытательных участках Республики Марий Эл.

Фактор В – минеральные удобрения

Вариант	Доза минерального питания
В 1	без удобрений (контроль)
В 2	$N_{30} P_{60} K_{60}$
В 3	$N_{60} P_{60} K_{60}$
В 4	$N_{60} P_{60} K_{60} + N_{30}$ кушение

пытываемые сорта показали разную продуктивность, себестоимость килограмма кормового зерна и уровень рентабельности его производства (табл. 2).

По результатам экспериментальных полевых исследований отмечена высокая эффективность применения минеральных удобрений на окультуренной дерново-подзолистой почве. На фоне без удобрений урожайность сортов варьировала от 2,4 до 3,0 т/га, в вариантах с применением минерального удобрения – 2,9...3,8 т/га. На не-удобренном фоне сорт *Савва* с урожайностью 3,0 т/га достоверно превысил стандартный сорт на 0,3 т/га (НСР₀₅ – 0,29 т/га). Наибольшая зерновая продуктивность у сортов была в варианте с основным внесением минеральных удобрений – *Савва* (3,6 т/га), *КНИИСХ 9* (3,7), *Доброе* (3,8 т/га). На фоне $N_{60} P_{60} K_{60} + N_{30}$ также отличились сорта *КНИИСХ 9*, *Савва* и *Доброе* – 3,7 т/га, 3,6 и 3,6 т/га соответственно. В варианте с $N_{30} P_{60} K_{60}$ достоверное увеличение урожайности отметили у сортов: *КНИИСХ 9* – 3,4 т/га, *Савва* и *Доброе* – по 3,5 т/га. На фоне с удобрениями урожайность зерна возрастала у сорта *Ровня* на 14...22%, *Савва* – 16...20, *КНИИСХ 9* – 21...32 и *Доброе* – 29...40%.

Высокая цена на минеральные удобрения, а также затраты, связанные с их логистикой и внесением в почву, делает дороже производство кормового зерна, себестоимость которого зависит от количества продукции с 1 га посева. Наименьшее значение этого показателя – у сортов: *Доброе* (от 5,5 на фоне $N_{60} P_{60} K_{60}$ до 7,0 руб. без минерального удобрения), уровень рентабельности – 117...72%; *КНИИСХ 9* (от 5,7 на фоне $N_{60} P_{60} K_{60}$ до 6,7 руб. без минерального удобрения), уровень рентабельности – 111...79%; *Савва* (от 5,8 на фоне $N_{60} P_{60} K_{60}$ до 6,3 руб. без минерального удобрения), рентабельность – 106...91%. Внесение азотной подкормки (N_{30}) дополнительно в фазе кушения увеличивает себестоимость 1 кг зерна на 7,2% у сорта *Доброе* и

Таблица 2.

Продуктивность и экономическая эффективность ярового тритикале в зависимости от сорта и доз внесения удобрений, 2020–2021 годы

Вариант		Урожайность, т/га	Прибыль, руб./га	Себестоимость производства кг зерна, руб.	Рентабельность, %
сорт	уровень минерального питания				
Ровня, St	Без удобрений	2,7	13,6	7,0	72
	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	3,1	16,3	6,7	78
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3,3	18,6	6,4	89
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ +N ₃₀	3,3	18,3	6,5	86
Доброе	Без удобрений	2,7	13,6	7,0	72
	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	3,5	21,1	6,0	101
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3,8	24,6	5,5	117
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ +N ₃₀	3,6	21,9	5,9	103
КНИИСХ 22	Без удобрений	2,5	11,2	7,5	60
	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	3,0	15,1	7,0	72
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3,0	15,0	7,0	71
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ +N ₃₀	2,9	13,5	7,3	63
КНИИСХ 11	Без удобрений	2,8	14,8	6,7	79
	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	3,2	17,5	6,5	84
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3,3	18,6	6,4	89
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ +N ₃₀	3,2	17,1	6,7	80
КНИИСХ 9	Без удобрений	2,8	23,1	5,8	79
	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	3,4	19,9	6,1	95
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3,7	23,4	5,7	111
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ +N ₃₀	3,7	23,1	5,8	108
Савва	Без удобрений	3,0	17,2	6,3	91
	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	3,5	21,1	6,0	101
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3,6	22,2	5,8	106
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ +N ₃₀	3,6	21,9	5,9	103
Тимур	Без удобрений	2,4	10,0	7,8	53
	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀		18,7	6,3	89
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3,1	16,2	6,8	77
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ +N ₃₀	3,4	19,5	6,3	92

Примечание. НСР₀₅ частных различий – 0,61 т/га; НСР₀₅ фактор А – 0,29; НСР₀₅ фактор В – 0,23; НСР₀₅ фактор АВ – 0,23 т/га.

1,7% – КНИИСХ 9 и Савва. Сорта Тимур, КНИИСХ 11, КНИИСХ 22 и Ровня также имели хорошие экономические показатели, только с несколько большей себестоимостью килограмма произведенной продукции и меньшим уровнем рентабельности.

Таким образом, за 2020–2021 годы по результатам экономического анализа самая низкая себестоимость и наибольший уровень рентабельности у сортов КНИИСХ 9, Доброе и Савва во всех вариантах с минеральными удобрениями.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Абделькави Р.Н.Ф. Сравнительная характеристика отдельных генотипов яровой тритикале по признакам урожайности и качества зерна / Мат. V Межд. науч.-практ. конф. «Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве». Киров: ФАНЦ Северо-Востока, 2019. С. 3–6. Режим доступа: <http://fanc-sv.ru/activity/info/izdaniya-2020-g.html>.

2. Алтынова Н.В., Мефодьев Г.А. Сортовое разнообразие тритикале яровой в Волго-Вятском регионе. Рациональное природопользование и социально экономическое развитие сельских территорий как основа эффективного использования АПК региона / Мат. Всерос. науч.-практ. конф. Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2017. С. 34–39.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
4. Кирюшин В.И. Минеральные удобрения как ключевой фактор развития сельского хозяйства и оптимизации природопользования // Достижения науки и техники АПК. 2016. № 30 (3). С 19–25. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27169477>
5. Ковтуненко В.Я., Панченко В.В., Калмыш А.П. Новый сорт яровой тритикале Савва / Мат. V Межд. науч.-практ. конф. «Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве». Киров: ФАНЦ Северо-Востока, 2019. С. 81–84. Режим доступа: <http://fanc-sv.ru/activity/info/izdaniya-2020-g.html>
6. Кокурин Т.П., Прохорова Н.Н. Методические указания по расчету экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских работ для условий Северо-Востока европейской части РФ // СВ НМЦ РАСХН, типография НИИСХ Северо-Востока им. Н.В. Рудницкого, Киров. 2008. 65 с.
7. Лапшин Ю.А., Новоселов С.И., Данилов А.В. Влияние минеральных удобрений на продуктивность яровой тритикале в условиях Республики Марий Эл // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2019. № 3 (56). С. 74–81. DOI: 10.24411/2078-1318-2019-1307.
8. Максимов В.А., Золотарёва Р.И., Лапшин Ю.А. Влияние минеральных удобрений на экономические показатели возделываемых сортов озимой ржи в условиях республики Марий Эл // Зерновое хозяйство России. 2020. № 4 (70). С. 27–30. DOI: 10.31367/2079-8725.
9. Максимов В.А., Золотарёва Р.И., Максимова Р.Б. Влияние разных доз азотной подкормки на зерновую и кормовую продуктивность сортов озимой ржи в условиях Республики Марий Эл // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2018. Т. 65. № 4. С. 36–41. DOI: 10.30766/2072-9081.2018.65.4.36-41.
10. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск второй: зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры / ред. А.И. Григорьева. М.: Колос, 1989. 194 с.
11. Новоселов С.И., Куклина Т.Е., Гусева О.С. Влияние удобрений на урожайность сортов яровой тритикале в условиях дерново-подзолистых почв Республики Марий Эл // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2017. Т. 3. № 4 (12). С. 27–31. Режим доступа: <http://agro-econom.vestnik.marsu.ru/view/journal/file.html?id=55>.
12. Рябчун В.К., Мельник В.С., Капустина Т.Б., Щеченко О.Е. Урожайність тритикале ярового та її стабільність залежно від генотипу та умов середовища // Plant varieties and protection. 2016. № 1. С. 37–44. Режим доступа: <http://journal.sops.gov.ua/article/view/61765/57524>.
13. Скатова С.Е. Организация селекции зерновых культур как фактор ее эффективности и конкурентоспособности // Владимирский Земледелец. 2017. № 3 (81). С. 1–5.
14. Kabal S. Gill., Akim T. Omokanye Spring Triticale Varieties Yield, Nutrients Composition and Suitability for Beef Cattle

Production// Journal of Agricultural Science. 2016. V. 8. V. 10; URL: <http://dx.doi.org/10.5539/jas.v8n10p1>.

15. Wysokinski A., Kuziemska B. The sources of nitrogen for yellow lupine and spring triticale in their intercropping. // Plant Soil Environ. V. 65. pp. 145–151.

REFERENCES

1. Abdel’kavi R.N.F. Sravnitel’naya harakteristika otdel’nyh genotipov yarovoj tritikale po priznakam urozhajnosti i kachestva zerna / Mat. V Mezhd. nauch.-prakt. konf. «Metody i tekhnologii v selekcii rastenij i rastenievodstve». Kirov: FANC Severo-Vostoka, 2019. S. 3–6. Rezhim dostupa: <http://fanc-sv.ru/activity/info/izdaniya-2020-g.html>.
2. Altnova N.V., Mefod’ev G.A. Sortovoe raznoobrazie tritikale yarovoj v Volgo-Vyatskom regione. Racional’noe prirodopol’zovanie i social’no ekonomicheskoe razvitiye sel’skih territorij kak osnova effektivnogo ispol’zovaniya APK regiona / Mat. Vseros. nauch.-prakt. konf. Cheboksary: Chuvashskaya GSKHA, 2017. S. 34–39.
3. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul’tatov issledovanij. M.: Agropromizdat, 1985. 351 s.
4. Kiryushin V.I. Mineral’nye udobreniya kak klyuchevoj faktor razvitiya sel’skogo hozyajstva i optimizacii prirodopol’zovaniya // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2016. № 30 (3). S. 19–25. Rezhim dostupa: <https://www.elibrary.ru/item/asp?Id=27169477>
5. Kovtunen V.Ya., Panchenko V.V., Kalmysh A.P. Novyj sort yarovoj tritikale Savva / Mat. V Mezhd. nauch.-prakt. konf. «Metody i tekhnologii v selekcii rastenij i rastenievodstve». Kirov: FANC Severo-Vostoka, 2019. S. 81–84. Rezhim dostupa: <http://fanc-sv.ru/activity/info/izdaniya-2020-g.html>
6. Kokurin T.P., Prohorova N.N. Metodicheskie ukazaniya po raschetu ekonomicheskoy effektivnosti ispol’zovaniya v sel’skom hozyajstve rezul’tatov nauchno-issledovatel’skih rabot dlya uslovij Severo-Vostoka evropejskoj chasti RF // SV NMC RASKHN, tipografiya NIISKH Severo-Vostoka im. N.V. Rudnickogo, Kirov. 2008. 65 s.
7. Lapshin Yu.A., Novoselov S.I., Danilov A.V. Vliyanie mineral’nyh udobrenij na produktivnost’ yarovogo tritikale v usloviyah Respubliki Marij El // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2019. № 3 (56). S. 74–81. DOI: 10.24411/2078-1318-2019-1307.
8. Maksimov V.A., Zolotaryova R.I., Lapshin Yu.A. Vliyanie mineral’nyh udobrenij na ekonomicheskie pokazateli vozdel’yaemyh sortov ozimoy rzhi v usloviyah respubliky Marij El // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2020. № 4 (70). S. 27–30. DOI: 10.31367/2079-8725.
9. Maksimov V.A., Zolotaryova R.I., Maksimova R.B. Vliyanie raznyh doz azotnoj podkormki na zernovuyu i kormovuyu produktivnost’ sortov ozimoy rzhi v usloviyah Respubliki Marij El // Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka. 2018. T. 65. № 4. S. 36–41. DOI: 10.30766/2072-9081.2018.65.4.36-41.
10. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel’skohozyajstvennyh kul’tur. Vypusk vtoroj: zernovye, krupyanye, zernobobovye, kukuruza i kormovye kul’tury / red. A.I. Grigor’eva. M.: Kolos, 1989. 194 s.
11. Novoselov S.I., Kuklina T.E., Guseva O.S. Vliyanie udobrenij na urozhajnost’ sortov yarovoj tritikale v usloviyah dernovo-podzolistykh pochv Respubliki Marij El // Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Sel’skohozyajstvennye nauki. Ekonomicheskie nauki». 2017. T. 3. № 4 (12). S. 27–31. Rezhim dostupa: <http://agro-econom.vestnik.marsu.ru/view/journal/file.html?id=55>.
12. Ryabchun V.K., Mel’nik V.S., Kapustina T.B., Shchechenko O.E. Urozhajnist’ tritikale yarovogo ta ii stabil’nist’ zalezjno vid genotipu ta umov seredovishcha // Plant varieties and protection. 2016. № 1. S. 37–44. Rezhim dostupa: <http://journal.sops.gov.ua/article/view/61765/57524>.
13. Skatova S.E. Organizaciya selekcii zernovykh kul’tur kak faktor ee effektivnosti i konkurentosposobnosti // Vladimirskij Zemledec. 2017. № 3 (81). S. 1–5.
14. Kabal S. Gill., Akim T. Omokanye Spring Triticale Varieties Yield, Nutrients Composition and Suitability for Beef Cattle Production// Journal of Agricultural Science. 2016. V. 8. V. 10; URL: <http://dx.doi.org/10.5539/jas.v8n10p1>.
15. Wysokinski A., Kuziemska V. The sources of nitrogen for yellow lupine and spring triticale in their intercropping. // Plant Soil Environ. V. 65. pp. 145–151.