

СОДЕРЖАНИЕ АЗОТА, ФОСФОРА И КАЛИЯ В ЗЕРНЕ ОВСА ЯКОВ ПРИ РАЗНЫХ СРОКАХ ОБРАБОТКИ ПОСЕВОВ ДЕСИКАНТАМИ**Печникова Т.И., Колесникова В.Г.**

Реферат. В работе представлены результаты исследований 2015 - 2016 гг. по изучению влияния десикантов и сроков их применения на посевах овса Яков на содержание азота, фосфора и калия в основной продукции. Полевой опыт закладывали в учебно-опытном поле АО «Учхоз Июльское ИжГСХА», лабораторные исследования проводили на межкафедральной аналитической лаборатории Ижевской ГСХА. Выявлено, что опрыскивание посевов овса Яков препаратами Раундап, Баста, Реглон Супер через 3 дня после наступления молочно-тестообразного состояния зерна в 2015 г. и через 6 дней в 2016 г. способствует увеличению содержания азота в зерне. По содержанию фосфора и калия в зерне овса различий по вариантам опыта не обнаружено.

Ключевые слова: овес посевной, Яков, десиканты, азот, фосфор, калий.

Введение. Овёс считается одной из самых ценных зерновых культур. Ценность зерна овса определяется его химическим составом. Элементный состав зерна зависит не только от сортовых особенностей овса и абиотический условий региона, но и от технологии возделывания самой культуры. Десикация стала неотъемлемой частью технологии выращивания зерновых культур. Чтобы собрать высокий и здоровый урожай использование десикантов становится очень важным особенно в изменчивых метеорологических условиях. При правильном подборе десикантов на посевах овса повышается урожайность и качество зерна. В условиях Среднего Предуралья научные исследования по определению содержания азота, фосфора и калия в зерновых и зерно-бобовых культурах в разные годы проводили И. Ш. Фатыхов [13, 14, 15, 16], В. Г. Колесникова [7, 8], С. И. Коконов [6], Н. И. Мазунина [9], Э. Ф. Вафина [1], Т. Н. Рябова [12], в Республике Татарстан данный вопрос изучали А. А. Зиганшин [5], М. Р. Муратов [10], Ф. Ш. Шайхутдинов [11], И. П. Таланов [17] и другие. Однако исследования были проведены при других агротехнических приемах в технологии возделывания полевых культур. Поэтому изучение влияния десикации на посевах овса Яков на содержание азота, фосфора и калия в зерне весьма актуально.

Условия, материалы и методы исследований. Объектом исследований являлся сорт овса посевного Яков. Двухфакторный полевой опыт закладывали в 2015 и 2016 гг. на опытном поле АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве по схеме: фактор А – препараты: А1 – без обработки (к); А2 – обработка водой (к); А3 – Раундап, ВР (360 г/л); А4 – Баста, ВР (200 г/л); А5 – Реглон Супер, ВР (150 г/л); фактор В – сроки обработки: В1 – молочно-тестообразное состояние (МТС) зерна – контроль; В2 – через 3 дня после МТС; В3 – через 6 дней после МТС; В4 – через 9 дней после МТС; В5 – че-

рез 12 дней после МТС. Повторность вариантов 4-х кратная. Расположение вариантов в опыте систематически в 2 яруса, методом расщепления [4]. Посев проводили на глубину 3 - 4 см сеялкой СН-16 обычным рядовым способом и с нормой высева 6 млн шт. всхожих семян на 1 га. Норма расхода препарата Раундап и Баста – 3 л/га, а препарата Реглон Супер составляет 2 л/га. В межкафедральной аналитической лаборатории агрономического факультета Ижевской ГСХА были проведены исследования по содержанию азота, фосфора и калия в зерне по соответствующим методикам [2, 3]. Статистическую обработку результатов исследований проводили методом дисперсионного анализа [4].

Анализ и обсуждение результатов. Метеорологические условия вегетационного периода овса в годы исследований были различными. Вегетационный период 2015 г. характеризовался теплой погодой в начале вегетации и влажной погодой к моменту уборки овса. В среднем по вариантам опыта в 2015 г. содержание азота в зерне составила 1,85 - 2,71 % (табл. 1).

В среднем по вариантам со сроками обработки наибольшее содержание азота 2,36 - 2,32 % в зерне овса наблюдается в вариантах с обработкой посевов через 3 и 6 дней после наступления молочно-тестообразного состояния. В среднем по изучаемым препаратам выявили снижение содержания азота в зерна до 2,05 - 2,11 %, за исключением варианте с Раундапом, по сравнению с их содержанием в контрольном варианте без обработки – 2,29 %. Десикация Раундапом во все сроки обуславливала более высокое содержание азота в зерне. Вегетационный период 2016 г. в целом отличался от 2015 г. повышенной температурой воздуха и относительно малым количеством осадков. Содержание азота в зерне овса Яков в 2016 г. составило 1,57 - 2,21 %. В среднем по вариантам опыта изучаемые десиканты способствовали увеличению содержания азота в

Таблица 1 – Содержание общего азота в зерне овса при разных сроках обработки десикантами, % на сухое вещество

Срок обработки (Фактор В)	Препараты (Фактор А)					Среднее по фактору В
	Без обработки (к)	Вода (к)	Раундап	Баста	Реглон Супер	
2015 г.						
В1	2,30	2,11	2,49	2,14	2,12	2,23
В2	2,38	2,25	2,71	2,22	2,24	2,36
В3	2,39	2,30	2,66	2,10	2,14	2,32
В4	2,21	2,31	2,25	2,12	1,92	2,16
В5	2,19	2,12	2,27	1,99	1,85	2,08
Среднее по ф. А	2,29	2,22	2,48	2,11	2,05	–
2016 г.						
В1	1,57	1,62	1,85	1,74	1,84	1,72
В2	1,57	1,63	1,95	1,86	1,90	1,78
В3	1,62	1,65	2,21	2,16	2,08	1,94
В4	1,61	1,64	1,99	2,01	1,97	1,84
В5	1,58	1,63	1,92	1,88	1,84	1,77
Среднее по ф. А	1,59	1,63	1,98	1,93	1,93	–
НСР ₀₅	Главных эффектов			Частных различий		
	2015 г.		2016 г.	2015 г.	2016 г.	
Фактор А	0,09		0,08	0,20	0,18	
Фактор В	0,08		0,10	0,17	0,21	

Таблица 2 – Содержание фосфора в зерне овса при разных сроках обработки десикантами, % на сухое вещество

Срок обработки (Фактор В)	Препараты (Фактор А)					Среднее по фактору В
	Без обработки (к)	Вода (к)	Раундап	Баста	Реглон Супер	
2015 г.						
В1	0,73	0,76	0,82	0,84	0,82	0,79
В2	0,79	0,80	0,86	0,83	0,86	0,82
В3	0,82	0,77	0,85	0,84	0,83	0,82
В4	0,83	0,79	0,86	0,80	0,79	0,81
В5	0,75	0,80	0,80	0,80	0,78	0,78
Среднее по ф. А	0,78	0,78	0,84	0,82	0,81	–
2016 г.						
В1	0,86	0,76	0,74	0,74	0,92	0,80
В2	0,75	0,74	0,72	0,71	0,89	0,76
В3	0,77	0,75	0,79	0,87	0,95	0,82
В4	0,84	0,73	0,84	0,91	0,73	0,81
В5	0,72	0,76	0,82	0,92	0,63	0,77
Среднее по ф. А	0,79	0,75	0,78	0,83	0,82	–
НСР ₀₅	Главных эффектов			Частных различий		
	2015 г.		2016 г.	2015 г.	2016 г.	
Фактор А	F _φ <F ₀₅		F _φ <F ₀₅	F _φ <F ₀₅	F _φ <F ₀₅	
Фактор В	F _φ <F ₀₅		F _φ <F ₀₅	F _φ <F ₀₅	F _φ <F ₀₅	

зерне на 0,34 - 0,39 % по сравнению с аналогичным показателем в контрольном варианте без обработки при НСР₀₅ главных эффектов – 0,08 %. Наибольшее содержание азота в зерне овса 1,94 - 1,84 % в среднем наблюдается по срокам обработки в вариантах через 6 и 9 дней после наступления молочно-тестообразного состояния зерна. В среднем по вариантам опы-

та применение десикантов способствовало возрастанию до 1,93 - 1,98 % концентрации азота в зерне по сравнению с его содержанием в контрольных вариантах 1,59 - 1,63 %. Применение изучаемых десикантов и сроков обработки в годы исследований не оказало существенного влияния на содержание фосфора и калия в зерне (табл. 2, 3).

Таблица 3 – Содержание калия в зерне овса при разных сроках обработки десикантами, % на сухое вещество

Срок обработки (Фактор В)	Препараты (Фактор А)					Среднее по фактору В
	Без обработки (к)	Вода (к)	Раундап	Баста	Реглон Супер	
2015 г.						
В1	0,56	0,56	0,67	0,62	0,59	0,60
В2	0,57	0,58	0,63	0,60	0,62	0,60
В3	0,57	0,59	0,62	0,59	0,64	0,60
В4	0,58	0,57	0,57	0,61	0,58	0,58
В5	0,58	0,57	0,59	0,59	0,57	0,58
Среднее по ф. А	0,57	0,57	0,61	0,60	0,60	–
2016 г.						
В1	0,51	0,50	0,51	0,52	0,58	0,52
В2	0,46	0,52	0,52	0,60	0,59	0,54
В3	0,45	0,54	0,61	0,63	0,63	0,57
В4	0,56	0,54	0,61	0,64	0,58	0,58
В5	0,45	0,52	0,53	0,59	0,55	0,53
Среднее по ф. А	0,49	0,52	0,55	0,59	0,59	–
НСР ₀₅	Главных эффектов			Частных различий		
	2015 г.		2016 г.	2015 г.	2016 г.	
Фактор А	F _φ <F ₀₅		F _φ <F ₀₅	F _φ <F ₀₅	F _φ <F ₀₅	
Фактор В	F _φ <F ₀₅		F _φ <F ₀₅	F _φ <F ₀₅	F _φ <F ₀₅	

Выводы. Обработка посевов Бастой или Реглоном Супер в ранние сроки – молочно-тестообразное состояние (влажность зерна 50 - 40 %) приводит к снижению содержания азота в зерне овса. В 2015 г. содержание азота в зерне варьировало от 1,85 до 2,71 % по вариантам опыта. Наибольшее содержание азота в зерне овса 2,36 % наблюдается при обработке посевов через 3 дня после наступления молочно-тестообразного состояния зерна. Содержание азота в зерне овса Яков в 2016 г. по вариантам опыта составило 1,57 - 2,21 %. Наибольшее содержание азота 1,94 % выявлено при

обработке посевов через 6 дней после наступления молочно-тестообразного состояния зерна. При обработке посевов препаратами Баста и Реглон Супер наблюдается снижение содержания общего азота в зерне при разных сроках обработки посевов овса Яков по сравнению с его концентрацией в вариантах с обработкой посевов препаратом Раундап. Применение десикации, независимо от агротехнических условий вегетационного периода, не оказало существенного влияния на содержание фосфора и калия в зерне овса Яков.

Литература

1. Вафина, Э. Ф. Микроудобрения и формирование урожая овса в Среднем Предуралье: монография / Э. Ф. Вафина, И. Ш. Фатыхов, В. Г. Колесникова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 144 с.
2. ГОСТ 13496.4-93. Корма. Комбикорма. Комбикормовое сырьё. Методы определения содержания азота и сырого протеина. Определение содержания общего азота колориметрическим методом – М: ИПК изд-во стандартов, 2000. – С. 31–37.
3. ГОСТ 26207-91. Определение подвижного фосфора и обменного калия по методу Кирсанова в модификации ЦИНАО // Практикум по агрохимии / И.В. Пустовой, В.И. Филин, А.В. Корольков; под ред. И. В. Пустового. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1995. – С. 210–212.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., перераб. и доп. / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985.- 351 с.
5. Зиганшин, А. А. Современные технологии и программирование урожайности / А. А. Зиганшин. – Казань: Из-во Казан. ун-та, 2001. – 172 с.
6. Коконов, С. И. Приемы возделывания пивоваренного ячменя в Среднем Предуралье: монография / С. И. Коконов, И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2003. – 161 с.
7. Колесникова, В. Г. Приемы ухода и уборки овса в Предуралье: монография / В. Г. Колесникова, И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: Изд-во ИжГСХА, 2003. – 164 с.
8. Колесникова, В. Г. Химический состав зерна сортов овса Улов и Вятский / В.Г. Колесникова, О. С. Тихонова, И. Ш. Фатыхов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2014. - Т.9 - №1(31). - С.126–129.
9. Микроудобрения и формирования урожая ячменя в Среднем Предуралье: монография / Н. И. Мазунина [и др.]; под науч. ред. И. Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – 144 с.
10. Муратов, М. Р. Баланс азота в земледелии Балтасинского муниципального района Республики Татар-

стан / М. Р. Муратов, М. Ю. Гилязов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т.8. – № 4 (30). – С. 117–123.

11. Посевные и урожайные качества семян в зависимости от фона питания в условиях Предкамской зоны Республики Татарстан / Шайхутдинов Ф.Ш. [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2015. – Т.10. – № 3. – С. 111–114.

12. Рябова, Т. Н. Качество зерна овса Конкур в зависимости от предпосевной обработки семян / Т. Н. Рябова, Ч. М. Исламова // Роль кафедры на производстве в инновационном развитии сельскохозяйственного предприятия: мат. Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 30-летию филиала кафедры растениеводства ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА в СХПК-Колхоз имени Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики (25 - 27 июня 2014 г.). – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 51–53.

13. Фатыхов, И. Ш. Формирование урожая зерновых культур в полевых севооборотах Предуралья: монография / И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: Шеп, 2000. – 95 с.

14. Фатыхов, И. Ш. Элементный состав зерна овса Конкур, выращенного в условиях Среднего Предуралья / И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова, Т. Н. Рябова // Агротехнический вестник. – 2013. – №5. – С. 21–22.

15. Фатыхов, И.Ш. Предпосевная обработка семян смесью микроудобрений и элементный состав зерна овса посевного сорта Гунтер / И. Ш. Фатыхов, В. Г. Колесникова, А. И. Кубашева // Достижение науки и техники АПК. – 2014. – №8. – С. 19–20.

16. Фатыхов, И. Ш. Элементный состав семян гороха Аксайский усатый 55 в условиях Среднего Предуралья / И. Ш. Фатыхов, А. В. Мильчакова, М. А. Евстафьев // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 8 (126). – С. 64–67.

17. Эффективность возделывания зеленой массы гибридов кукурузы на расчетных фонах минерального питания в условиях Предволжья Республики Татарстан / Таланов И. П. [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – Т.12. – № 1. – С. 40–45.

Сведения об авторах:

Печникова Татьяна Ивановна – аспирант, e-mail: TANYA1491@yandex.ru

Колесникова Вера Геннадьевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, e-mail: kvg789@yandex.ru
ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия», г. Ижевск, Россия.

NITROGEN, PHOSPHORUS AND POTASSIUM CONTENT IN OAT GRAINS OF YAKOV VARIETY AT DIFFERENT TIMES OF PROCESSING CROPS BY DESICCANTS

Pecnikova T.I., Kolesnikova V.G.

Abstract. The article presents research results of 2015 - 2016 on the study of the effect of desiccants and timing of its application on oat sowing of Yakov variety on the content of nitrogen, phosphorus and potassium in the main products. Field experience was laid in the training and experimental field of JSC “Uchkhov Iyulskoe IzhGSKhA”, laboratory studies were conducted at the inter-departmental analytical laboratory of Izhevsk SAU. It was found that spraying of oats of Yakov crops with Raundup, Basta and Reglon Super preparations in 3 days after the onset of the milk-dough-like grain state in 2015 and 6 days later in 2016 promotes an increase in the nitrogen content of grains. According to the content of phosphorus and potassium in the grain of oats, there are no differences in the variants of the experiment.

Key words: cultivated oat, Yakov, desiccants, nitrogen, phosphorus, potassium.

Reference

1. Vafina E. F. *Mikroudobreniya i formirovanie urozhaya ovsa v Srednem Predurale: monografiya*. [Microfertilizers and oat crop formation in the middle Urals: monograph]. / E. F. Vafina, I. Sh. Fatykhov, V. G. Kolesnikova. – Izhevsk: FGOU VPO Izhevskaya GSKhA, 2007. – P. 144.

2. *GOST 13496.4-93. Korma. Kombikorma. Kombikormovoe syre. Metody opredeleniya soderzhaniya azota i syrogo proteina. Opredelenie soderzhaniya obschego azota kolorimetricheskim metodom.* (GOST 13496.4-93. Feed. Mixed fodder. Feedstock. Methods for determination of nitrogen and crude protein content. Determination of the total nitrogen content by the colorimetric method). – М.: ИПК изд-во standartov 2000. – P. 31–37.

3. *GOST 26207-91. Opredelenie podvizhnogo fosfora i obmennogo kaliya po metodu Kirsanova v modifikatsii TsINAO. // Praktikum po agrokhimii.* (GOST 26207-91. Determination of mobile phosphorus and exchange potassium by Kirsanov method in the modification of CINAO. // Workshop on agrochemistry). / I.V. Pustovoy, V.I. Filin, A.V. Korolkov; edited by I. V. Pustovoy. – 5th edition, added and revised. – М.: Kolos, 1995. – P. 210–212.

4. Dospekhov B. A. *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy).* – 5-e izd., pererab. i dop. [Field experience methodology (with the basics of statistical processing of research results)]. / B. A. Dospekhov. – М.: Agropromizdat, 1985. – P. 351.

5. Ziganshin A. A. *Sovremennye tekhnologii i programmirovaniye urozhaynosti.* [Modern technologies and productivity programming]. / A. A. Ziganshin. – Kazan, Iz-vo kazan. Un-ta, 2001. – P. 172.

6. Kokonov S. I. *Priemy vozdeleyvaniya pivovarennoy yachmenya v Srednem Predurale: monografiya.* [Methods of brewing barley cultivation in the middle Urals: monograph]. / S. I. Kokonov, I. Sh. Fatykhov. – Izhevsk: Izhevskaya GSKhA, 2003. – P. 161.

7. Kolesnikova V. G. *Priemy ukhoda i uborki ovsa v Predurale: monografiya.* [Oats care and harvesting methods in the Urals: monograph]. / V. G. Kolesnikova, I. Sh. Fatykhov. – Izhevsk: Izd-vo IzhGSKhA, 2003. – P. 164.

8. Kolesnikova V. G. Chemical composition of oats grain of Ulov and Vyatskiy varieties. [Khimicheskiy sostav zerna sortov ovsa Ulov i Vyatskiy]. / V.G. Kolesnikova, O. S. Tikhonova, I. Sh. Fatykhov // *Vestnik Kazanskogo agrarnogo universiteta.* – The Herald of Kazan State Agrarian University. – 2014. - Vol. 9 - №1(31). - P. 126–129.

9. *Mikroudobreniya i formirovaniya urozhaya yachmenya v Srednem Predurale: monografiya.* Microfertilizers and barley yield formation in the middle Urals: monograph. / N. I. Mazunina and others; edited by I. Sh. Fatykhova. – Izhevsk: FGOU VPO Izhevskaya GSKhA, 2009. – P. 144.

10. Muratov M. R. Balance of nitrogen in agriculture of Baltasinsky municipal district of the Republic of Tatarstan. [Balans azota v zemledelii Baltasinskogo munitsipalnogo rayona Respubliki Tatarstan]. / M. R. Muratov, M. Yu. Gilyazov // *Vestnik Kazanskogo agrarnogo universiteta. – The Herald of Kazan State Agrarian University.* – 2013. – Vol. 8. – № 4 (30). – P. 117–123.
11. Sowing and yielding qualities of seeds depending on the nutrition background in the conditions of Kama zone of the Republic of Tatarstan. [Posevnye i urozhaynye kachestva semyan v zavisimosti ot fona pitaniya v usloviyakh Predkamskoy zony Respubliki Tatarstan]. / Shaykhutdinov F.Sh. and others // *Vestnik Kazanskogo agrarnogo universiteta. – The Herald of Kazan State Agrarian University.* – 2015. – Vol. 10. – № 3. – P. 111–114.
12. Ryabova T. N. *Kachestvo zerna ovsa Konkur v zavisimosti ot predposevnoy obrabotki semyan.* / T. N. Ryabova, Ch. M. Islamova // *Rol kafedry na proizvodstve v innovatsionnom razviii selskokhozyaystvennogo predpriyatiya: mat. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyaschennoy 30-letiyu filiala kafedry rasteniyevodstva FGBOU VPO Izhevskaya GSKhA v SKhPK-Kolkhoz imeni Michurina Vavozhskogo rayona Udmurtskoy Respubliki.* (Quality of oat grain of Konkur variety depending on presowing seed treatment. // The role of the department in production in the innovative development of an agricultural enterprise: proceedings of International scientific and practical conference, devoted to the 30th anniversary of the branch of Plant growing Department of Izhevsk State Agricultural Academy in the collective farm named after Michurin of the Vavozhsky district of the Udmurt Republic (June 25 - 27, 2014). – Izhevsk: FGBOU VPO Izhevskaya GSKhA, 2014. – P. 51–53.
13. Fatykhov I. Sh. *Yield formation of grain crops in field crop rotations of the Urals: monograph.* [Formirovanie urozhaya zernovykh kultur v polevykh sevooborotakh Preduralya: monografiya]. / I. Sh. Fatykhov. – Izhevsk: Shep, 2000. – P. 95.
14. Fatykhov I. Sh. Elemental composition of oat grain of Konkur variety grown under the conditions of the middle Urals. [Elementnyy sostav zerna ovsa Konkur, vyraschennogo v usloviyakh Srednego Preduralya]. / I. Sh. Fatykhov, Ch. M. Islamova, T. N. Ryabova // *Agrokhimicheskiy vestnik. - Agrochemical Herald.* – 2013. - №5. – P. 21–22.
15. Fatykhov I.Sh. Presowing treatment of seeds with a mixture of microfertilizers and elemental composition of grain of cultivated oat of Gunter variety. [Predposevnaya obrabotka semyan smesyu mikroudobreniy i elementnyy sostav zerna ovsa posevnogo sorta Gunter]. / I. Sh. Fatykhov, V. G. Kolesnikova, A. I. Kubasheva // *Dostizhenie nauki i tekhniki APK. - Achievement of science and technology of agroindustrial complex.* – 2014. - №8. - P. 19–20.
16. Fatykhov I. Sh. Elemental composition of pea seeds of Aksayskiy Usatuy 55 under conditions of the middle Urals. [Elementnyy sostav semyan gorokha Aksayskiy usatuy 55 v usloviyakh Srednego Preduralya]. / I. Sh. Fatykhov, A. V. Milchakova, M. A. Evstafev // *Agrarnyy vestnik Urala. - Agrarian Herald of the Urals.* - 2014. - №8 (126). - P. 64-67.
17. Efficiency of green mass cultivation of corn hybrids on the calculated background of mineral nutrition in the conditions of the Volga region of the Republic of Tatarstan. [Effektivnost vozdelvaniya zelenoy massy gibrinov kukuruzy na raschetnykh fonakh mineralnogo pitaniya v usloviyakh Predvolzhya Respubliki Tatarstan]. / Talanov I. P. and others. // *Vestnik Kazanskogogosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – The Herald of Kazan State Agrarian University.* – 2017. – Vol. 12. - №1. – P. 40–45.

Authors:

Pechnikova Tatyana Ivanovna – post graduate student, e-mail: TANYA1491@yandex.ru
 Kolesnikova Vera Gennadevna – Ph.D. of Agricultural sciences, Associate Professor, e-mail: kvg789@yandex.ru
 Izhevsk State Agricultural Academy, Izhevsk, Russia