

АГРОНОМИЯ

AGRONOMY

Научная статья

УДК 633.1:631.52

EDN VKERZH

DOI: 10.22450/19996837_2023_1_5

Источники продуктивности для селекции яровой пшеницы в Среднем Приамурье**Татьяна Александровна Асеева¹, Кристина Владимировна Зенкина²**^{1,2} Дальневосточный научно-исследовательский институт сельского хозяйства

Хабаровский край, Хабаровск, Россия

¹ aseeva59@mail.ru, ² polosataya-zebra@mail.ru

Аннотация. Проведена оценка коллекционных образцов яровой пшеницы различного эколого-географического происхождения в почвенно-климатических условиях Среднего Приамурья. В среднем за годы исследований (2018–2022 гг.) выделены сорта с высокой урожайностью, превышающие стандартный сорт Хабаровчанка (348 г/м²): De Normandie (537 г/м²), Воевода (606 г/м²), Омская 37 (704 г/м²), Мис (733 г/м²), Glenlea (888 г/м²). В благоприятные годы отмечена максимальная масса 1 000 зерен у генотипов пшеницы Экада 214 (50,9 г), Родник (51,5 г), Glenlea (53,1 г). С помощью кластерного анализа перспективные коллекционные сорта распределены на группы по основным хозяйственно ценным признакам продуктивности. Образцы Glenlea, De Normandie, Воевода, Омская 37, Мис, вошедшие в первый кластер, характеризуются оптимальным формированием продуктивности в сложных климатических условиях региона и рекомендуются для создания новых сортов пшеницы в качестве исходных форм.

Ключевые слова: пшеница яровая, коллекция, урожайность, масса 1 000 зерен, кластерный анализ, Среднее Приамурье

Для цитирования: Асеева Т. А., Зенкина К. В. Источники продуктивности для селекции яровой пшеницы в Среднем Приамурье // Дальневосточный аграрный вестник. 2023. Том 17. № 1. С. 5–11. doi: 10.22450/19996837_2023_1_5.

Original article

The sources of productivity for spring wheat breeding in the Middle Priamurye**Tatiana A. Aseeva¹, Kristina V. Zenkina²**^{1,2} Far Eastern Agricultural Research Institute, Khabarovsk krai, Khabarovsk, Russia¹ aseeva59@mail.ru, ² polosataya-zebra@mail.ru

Abstract. The evaluation of collection samples of spring wheat of various ecological and geographical origin in the soil and climatic conditions of the Middle Priamurye was carried out. On average, over the years of research (2018–2022), high-yielding varieties were identified that exceed the standard variety Khabarovchanka (348 g/m²): De Normandie (537 g/m²), Voevoda (606 g/m²), Omskaya 37 (704 g/m²), Mis (733 g/m²), Glenlea (888 g/m²). In favorable years, the maximum weight of 1 000 grains was noted in wheat genotypes Ekada 214 (50.9 g), Rodnik (51.5 g), Glenlea (53.1 g). With the help of cluster analysis, promising collection varieties are divided into groups according to the main economically valuable traits of productivity. The samples of Glenlea, De Normandie, Voevoda, Omskaya 37, Mis, included in the first cluster, are characterized by optimal formation of productivity in the difficult climatic conditions of the region and are recommended for

creating new varieties of wheat as initial forms.

Keywords: spring wheat, collection, productivity, weight of 1 000 grains, cluster analysis, Middle Priamurye

For citation: Aseeva T. A., Zenkina K. V. Istochniki produktivnosti dlya selektsii yarovoi pshenitsy v Srednem Priamur'e [The sources of productivity for spring wheat breeding in the Middle Priamurye]. *Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik. – Far Eastern Agrarian Bulletin*. 2023; 17; 1: 5–11. (in Russ.). doi: 10.22450/19996837_2023_1_5.

Введение. Для России с ее огромным зерновым клином и размещением посевов зерновых культур почти во всех регионах и природных зонах страны, где в той или иной степени ведется земледелие, традиционно рациональная пространственная организация зернового хозяйства играла и будет играть ведущую роль в повышении эффективности его развития [1].

Зерновые культуры – важнейшая группа возделываемых растений, дающих зерно – основной продукт питания человека, сырье для многих отраслей промышленности и корм для сельскохозяйственных животных [2]. Значение яровой пшеницы как мировой культуры будет неуклонно возрастать, поскольку она представляет собой питательную и экономически выгодную продовольственную культуру, которую можно выращивать в очень разнообразных условиях [3].

Создание новых современных сортов, способных давать высокие и стабильные урожаи с требуемыми технологическими качествами – одна из важных задач селекции яровой пшеницы [4]. Целесообразность возделывания того или иного сорта в конкретных почвенно-климатических условиях зависит от характеристик его хозяйственно ценных признаков [5].

Одно из самых сложных направлений в селекции – повышение урожайности [6], которое сопровождается влиянием различных биотических и абиотических стрессов [7]. Важнейшим направлением в селекции яровой пшеницы в Среднем Приамурье является сохранение и повышение урожайности селекционных линий. При создании новых сортов успех во многом зависит от целенаправленного использования и подбора родительских пар при гибридизации, для чего необходимо планомерное изучение исходного материала с привлечением генетического разнообразия мирового генофонда [8].

В этой связи, анализ нового исходного материала на продуктивность в условиях региона является наиболее актуальным и перспективным направлением для дальнейшей селекционной работы на получение стабильно высоких урожаев яровой пшеницы, независимо от воздействий факторов окружающей среды на рост и развитие растений.

Целью исследований явилось выделение коллекционных образцов яровой пшеницы с высокой урожайностью и крупностью зерна.

Материалы и методы исследований. В годы исследований (2018–2022 гг.) изучено более 250 образцов пшеницы из коллекции генетических ресурсов растений ВИР и выделено 25 перспективных сортов. Стандарт – сорт Хабаровчанка.

Почва опытного участка – лугово-бурая оподзоленно-глеявая тяжелосуглинистая. Содержание гумуса (по Тюрину) – 3,6–3,8 %; рН^{кол.} – 5,1–5,3; гидролитическая кислотность – 1,14–2,40 мг-экв./100 г почвы; P₂O₅ и K₂O (по Кирсанову) – 9,9–15,5 и 27,7–30,4 мг/100 г абсолютно сухой почвы соответственно.

Предшественник – черный пар. Посев проводили вручную в оптимальные сроки. Площадь делянок – 1 м², норма высева – 500 всхожих зерен.

Кластерный анализ проведен в программе Statistica.

Агрометеорологические условия в период вегетации растений пшеницы существенно отличались от климатической нормы (рис. 1). Избыточное увлажнение отмечали в 2018 и 2019 гг. (количество выпавших осадков превышало среднегодовые значения на 27–106 %). Недобор атмосферных осадков при повышенной температуре приземного слоя воздуха наблюдали в 2021 и 2022 гг., что существенно повлияло на формирование урожайности зерна.

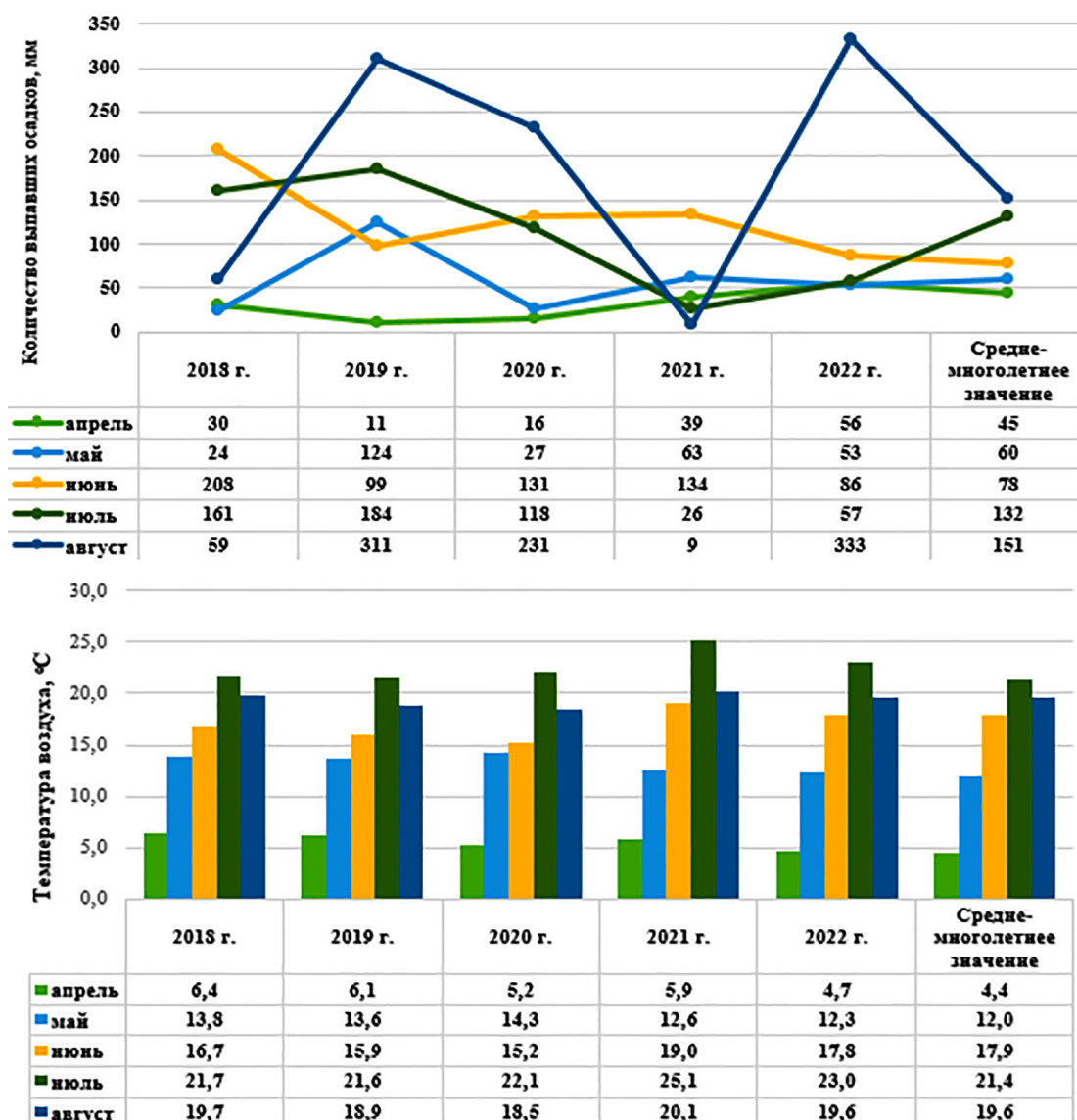


Рисунок 1 – Агрометеорологические условия в период вегетации растений яровой мягкой пшеницы (2018–2022 гг.)

Результаты исследований. В почвенно-климатических условиях Среднего Приамурья коллекционные образцы яровой пшеницы сформировали среднюю урожайность зерна в 405 г/м² (250 сортов), но размах изменчивости данного показателя оказался очень значительным – от 171 до 504 г/м² по годам и от 18 до 1 360 г/м² по сортам.

В среднем за годы исследований выделено 25 генотипов пшеницы, формирующих урожай зерна существенно выше контрольного сорта Хабаровчанка (табл. 1). Отмечено, что сорта пшеницы Мис, Омская 37, Glenlea, Воевода,

De Normandie отличаются максимальной урожайностью, при этом превышение над стандартом в среднем за годы составило 258–540 г/м².

Выделенные образцы в благоприятные годы формируют высокую урожайность зерна, а при ухудшении условий окружающей среды максимально реализуют свой потенциал продуктивности, и поэтому могут быть рекомендованы для дальнейшей селекционной работы по созданию сортов пшеницы, адаптированных к условиям Среднего Приамурья.

Масса одной тысячи зерен – важнейший структурный элемент урожайности

Таблица 1 – Урожайность и крупность зерна образцов коллекции яровой мягкой пшеницы (2018–2022 гг.)

Сорт	Урожайность, г/м ²		Масса 1 000 зерен, г	
	средняя	максимальная	средняя	максимальная
Хабаровчанка	348	484	33,8	37,0
Сибирская 24	471	756	37,5	42,7
Любава	465	740	36,1	41,9
Ласка	477	684	31,6	39,2
Исеть 45	469	626	35,3	42,9
Гренада	454	546	38,5	45,3
Клара	479	590	37,9	42,7
Старт	448	648	37,9	42,4
Odeta	459	766	37,4	42,3
Calispero	494	676	34,4	39,1
Eleganza	515	850	33,3	40,3
Экада 214	469	726	40,9	50,9
Омская юбилейная	446	642	40,9	44,8
Сибирская 21	534	680	33,6	35,0
UI Lochsa	506	723	42,7	45,1
Ивушка	547	711	39,8	41,9
Тарская 9	517	638	35,9	41,1
Родник	415	548	45,4	51,5
Axminster	451	491	35,6	39,2
Jasna	518	560	38,0	40,7
Мис	733	756	38,4	39,6
Омская 37	704	756	40,6	45,8
Glenlea	888	1 039	48,3	53,1
Воевода	606	795	38,8	43,3
Тулайковская 110	537	606	35,0	40,2
De Normandie	612	728	34,4	37,5

сти зерна, являющийся количественной и качественной оценкой продуктивности колоса. В годы изучения данный признак у выделенных образцов пшеницы по урожайности зерна составил в среднем 37,5 г. Максимально высокие показатели по крупности зерна отмечены у образцов Экада 214, Родник, Glenlea (превышение над стандартным сортом пшеницы Хабаровчанка составило 13,7–16,1 г).

По формированию урожайности и крупности зерна перспективные коллек-

ционные образцы яровой пшеницы ранжированы на три группы (рис. 2).

Сорта Glenlea, De Normandie, Воевода, Омская 37, Мис (I кластер) формируют максимально высокую продуктивность растений в почвенно-климатических условиях Среднего Приамурья.

Генотипы Ивушка, Тулайковская 110, Сибирская 21, Jansa, Тарская 9, Eleganza, UI Lochsa, Calispero, Любава (II кластер) отличаются средней урожайностью и высокой крупностью зерна.

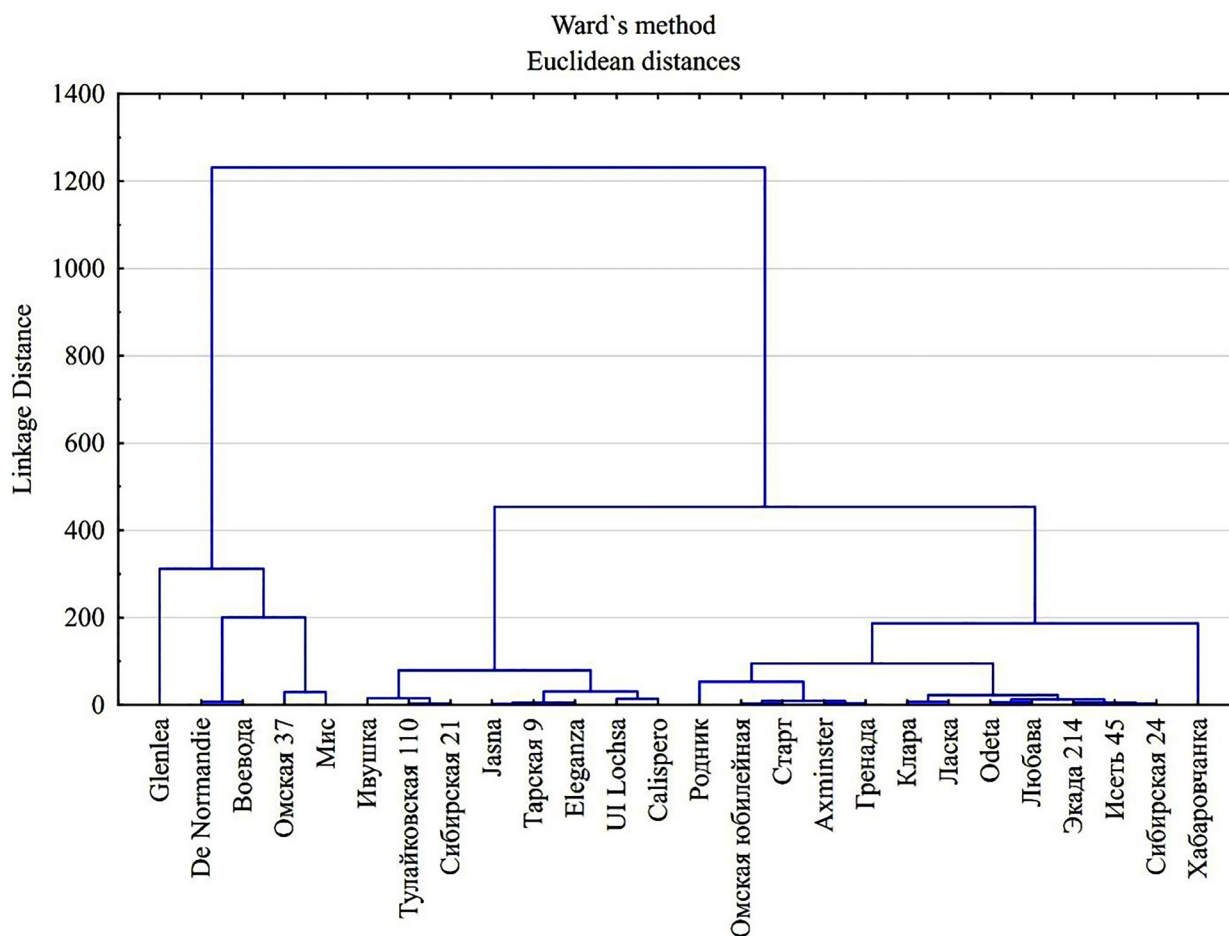


Рисунок 2 – Кластеризация перспективных сортов коллекции пшеницы по параметрам урожайности и крупности зерна

Коллекционные образцы Родник, Омская юбилейная, Старт, Ахminster, Гренада, Клара, Ласка, Odeta, Экада 214, Исеть 45, Сибирская 24 (III кластер) соответствуют по кластеризации стандартному сорту Хабаровчанка.

Для использования в селекции рекомендуется привлекать источники селекционно ценных признаков из различных кластеров для повышения продуктивности растений яровой пшеницы.

Заключение. Таким образом, коллекционные образцы Glenlea, De Normandie, Воевода, Омская 37, Мис, характеризующиеся высокой реализацией продуктивности зерна, в Среднем Приамурье могут быть использованы в дальнейшем селекционном процессе для создания новых сортов яровой пшеницы в качестве исходных форм.

Список источников

1. Алтухов А. И. Формирование специализированных высокотехнологичных зон – основа пространственного развития зернового хозяйства страны // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 4. С. 93–103.
2. Иванов Н. В., Юров С. С. Разработка информационной системы анализа урожайности зерновых культур и основных элементов ее структуры // Бизнес и дизайн ревю. 2020. № 2. С. 31–43.

3. Миллер С. С., Антропов В. А. Возделывание яровой пшеницы по основной обработке почвы в западной Сибири // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2021. № 4. С. 47–50.

4. Демина Н. Ф. Влияние погодных условий на урожайность и качество зерна яровой пшеницы в лесостепи Среднего Поволжья // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2022. Т. 23. № 4. С. 433–440.

5. Качество зерна сортов яровой мягкой пшеницы в условиях подтаежной зоны Тюменской области / Р. И. Белкина, Ю. А. Лetyаго, В. В. Выдрин, Т. К. Федорук // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2021. № 3. С. 15–21.

6. Менибаев А. И. Взаимосвязь урожайности сортов конкурсного сортоиспытания яровой мягкой пшеницы с элементами ее структуры в Среднем Поволжье // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2022. Т. 17. № 4. С. 17–23.

7. Скороходов В. Ю. Продуктивность яровой пшеницы в полевых севооборотах региона с неустойчивым увлажнением // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 3. С. 25–29.

8. Юсов В. С., Кирьякова М. Н., Евдокимов М. Г. Исходный материал в селекции яровой твердой пшеницы для условий Западной Сибири // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2021. № 2. С. 82–90.

References

1. Altuhov A. I. Formirovanie specializirovannyh vysokotekhnologichnyh zon – osnova prostranstvennogo razvitiya zernovogo hozyajstva strany [Formation of specialized high-tech zones is the basis for spatial development of the country's grain economy]. *Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy*, 2022; 4: 93–103 (in Russ.).

2. Ivanov N. V., Yurov S. S. Razrabotka informacionnoj sistemy analiza urozhajnosti zernovyh kultur i osnovnyh elementov ee struktury [Development of an information system for analyzing the yield of grain crops and the main elements of its structure]. *Biznes i dizajn revyu. – Business and design review*, 2020; 2: 31–43 (in Russ.).

3. Miller S. S., Antropov V. A. Vozdelyvanie yarovoj pshenicy po osnovnoj obrabotke pochvy v zapadnoj Sibiri [Cultivation of spring wheat for the main tillage in western Siberia]. *Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Michurinsk State Agrarian University*, 2021; 4: 47–50 (in Russ.).

4. Demina N. F. Vliyanie pogodnyh uslovij na urozhajnost' i kachestvo zerna yarovoj pshenicy v lesostepi Srednego Povolzh'ya [Influence of weather conditions on the yield and quality of spring wheat grain in the forest-steppe of the Middle Volga region]. *Agrarnaya nauka Euro-Severo-Vostoka. – Agricultural Science Euro-North-East*, 2022; 23 (4): 433–440 (in Russ.).

5. Belkina R. I., Letyago Yu. A., Vydrin V. V., Fedoruk T. K. Kachestvo zerna sortov yarovoj myagkoj pshenicy v usloviyah podtaezhnoj zony Tyumenskoj oblasti [Grain quality of spring soft wheat varieties in the conditions of the subtaiga zone of the Tyumen region]. *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University*, 2021; 3: 15–21 (in Russ.).

6. Menibaev A. I. Vzaimosvyaz' urozhajnosti sortov konkursnogo sortoispytaniya yarovoj myagkoj pshenicy s elementami ee struktury v Srednem Povolzh'e [Relationship of yield of varieties of competitive variety of spring soft wheat with elements of its structure in the Middle Volga region]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Vestnik of Kazan State Agrarian University*, 2022; 17 (4): 17–23 (in Russ.).

7. Skorohodov V. Yu. Produktivnost' yarovoj pshenicy v polevyh sevooborotah regiona s neustojchivym uvlazhneniem [Productivity of spring wheat in field crop rotations of region with unstable moisture].

with unstable moisture]. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Izvestiya of Orenburg State Agrarian University*, 2021; 3: 25–29 (in Russ.).

8. Yusov V. S., Kir'yakova M. N., Evdokimov M. G. Iskhodnyj material v selekcii yarovoj tvrdoj pshenicy dlya uslovii Zapadnoj Sibiri [Source material in selection of spring durum wheat for conditions of Western Siberia]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Bulletin of Novosibirsk State Agrarian University*, 2021; 2: 82–90 (in Russ.).

© Асеева Т. А., Зенкина К. В., 2023

Статья поступила в редакцию 12.02.2023; одобрена после рецензирования 13.03.2023; принята к публикации 16.03.2023.

The article was submitted 12.02.2023; approved after reviewing 13.03.2023; accepted for publication 16.03.2023.

Информация об авторах

Асеева Татьяна Александровна, доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент Российской академии наук, главный научный сотрудник, Дальневосточный научно-исследовательский институт сельского хозяйства, aseeva59@mail.ru;

Зенкина Кристина Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Дальневосточный научно-исследовательский институт сельского хозяйства, polosataya-zebra@mail.ru

Information about authors

Tatyana A. Aseeva, Doctor of Agricultural Sciences, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Chief Researcher, Far Eastern Agricultural Research Institute, aseeva59@mail.ru;

Kristina V. Zenkina, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Far Eastern Agricultural Research Institute, polosataya-zebra@mail.ru