

Биология в сельском хозяйстве. 2020, №4 (29), 1 статья. Стр. 2-9.

УДК 504.054: 57.02: 574.3: 581.5: 470.319

Крюков В.И., доктор биологических наук, профессор
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет
им. Н.В. Парахина», Россия, г. Орёл
тел. 8 (4862) 47 51 71, e-mail: iniic@mail.ru
Kryukov V.I., Doctor of Biological Sciences, Professor
Orel state agrarian university, Russia, Orel

**АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МУТАГЕНАМИ ПОЧВ ЗАВОДСКОГО РАЙОНА
ГОРОДА ОРЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ *ARABIDOPSIS THALIANA***
(Testing the soil mutagen pollution of Orel's Plant district using *Arabidopsis thaliana*)

Резюме. Проанализирована мутагенность десяти почвенных проб, собранных в различных местах Заводского района г. Орла. Почву отбирали из верхнего 10-сантиметрового слоя. На почве, после необходимой подготовки, выращивали тестерные растения *Arabidopsis thaliana*. У них проанализированы частоты формирования в стручках стерильных семян, эмбриональных доминантных летальных (*sicca*, *brevis*, *vana*, *diffusa*, *murca*, *parva*, *fusca*) и рецессивных хлорофильных летальных (*albina*, *chlorina*, *xantha*) мутаций. Индивидуальные частоты мутаций каждого класса доминантных летальных и рецессивных мутаций у растений, выращенных на исследуемых почвенных образцах, не имели статистически достоверных отличий от контрольных величин. В то же время сравнение суммарных частот летальных мутаций с суммарными частотами контрольных растений показали следующие результаты: 1) частота хлорофильных мутаций не отличалась от контрольного значения во всех 10 вариантах; 2) суммарные частоты доминантных леталей у растений, выращенных на двух почвенных образцах, оказались статистически достоверно выше ($P \leq 0,05$) контрольных значений. Частоты стерильных яйцеклеток оказались выше контрольных величин у растений, выращенных на 3 почвенных образцах. Суммарные частоты всех аномалий (стерильные яйцеклетки + доминантные летали + рецессивные летали) в 7 опытных вариантах статистически достоверно ($P \leq 0,01$ и $P \leq 0,001$) отличались от контрольных частот. Сделан вывод о наличии в Заводском районе г. Орла участков почвы, содержащих токсичные и мутагенные для растений химические вещества.

Ключевые слова: экологический мониторинг, генетический мониторинг, мутагенез, эмбриональные летальные мутации, арабидопсис.

Resume. The mutagenicity of ten soil samples, collected in a different places of the Orel's Plant district was analyzed. The soil was sampled from the top 10 cm layer. The test plants of *Arabidopsis thaliana* were grown on the soil samples. The frequencies of formation in the pods of sterile ovules, embryonic dominant lethal (*sicca*, *brevis*, *vana*, *diffusa*, *murca*, *parva*, *fusca*) and recessive chlorophyll lethal (*albina*, *chlorina*, *xantha*) mutations were analyzed in the grown plants. Individual frequencies of mutations of each class of dominant lethal and recessive lethal mutations in the plants, grown on the studied soil samples, did not have statistically significant differences from the control values. At the same time, a comparison of the total frequencies of lethal mutations with the total frequencies of control plants showed the following results: 1) the frequencies of chlorophyll recessive lethal mutations did not differ from the control value in all 10 variants; 2) the total frequencies of dominant lethals in plants, grown on two soil samples, were statistically significantly higher ($P \leq 0.05$) than the control values. The frequencies of sterile ovules were higher than the control values in plants, grown on 3 soil samples. The total frequencies of all anomalies (i.e., sterile ovules + dominant lethals + chlorophyll recessive lethals) in 7 experimental variants statistically significantly ($P \leq 0.01$ and $P \leq 0.001$) differed from the control frequencies. It is concluded that there are soil plots in the Orel's Plant district containing chemical substances that are toxic and mutagenic for plants.

Key words: environmental monitoring, genetic monitoring, mutagenesis, embryonic lethal mutations, arabidopsis.

Биология в сельском хозяйстве. 2020, №4 (29), 2 статья. Стр. 10-14.

УДК 636.082.252

Шендаков А. И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Глазкова Н.Ю., аспирант

ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», Россия, Орел,

e-mail: aish78@yandex.ru

Shendakov A. I., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Glazkova N. YU., Post-graduate student

Orel State Agrarian University, Orel City, Russia

e-mail: bio413@ya.ru

**КОНЦЕНТРАЦИЯ АЛЛЕЛЕЙ ГРУПП КРОВИ У БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
В ОРЛОВСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ МОЛОЧНОГО СКОТА**

(The concentration of blood groups alleles in bulls-sires from the Oryol population of dairy cattle)

Изучение иммуногенетического полиморфизма в селекции крупного рогатого скота является неотъемлемой частью не только прикладных, но и фундаментальных исследований. Использование групп крови в селекции повышает культуру ведения животноводства. В работе применялись методы исследований, общепринятые при изучении групп крови и концентрации аллелей. Установлено, что наибольшую встречаемость имели эритроцитарные факторы А₁, Х₂, Е, F, Н' (у 50-70% быков-производителей). Антигены F₂, P'₂ и К имели наименьшую концентрацию и встречались довольно редко. Эритроцитарные факторы, характерные для голштинских быков-производителей (А₁, G₂, O₁, Y₂, E'₁, Q', W, X₂, E, C'', F, H', L), были свидетельством высокого генетического потенциала удоев не только при анализе фактических данных предков, но и при анализе удоев дочерей.

Ключевые слова: группы крови, породы скота, молочный скот, быки-производители.

The study of immunogenetic polymorphism in cattle breeding is an integral part of not only applied but basic research too. The use of blood groups in breeding enhances the culture of animal husbandry. The authors used research methods generally accepted in studying blood groups and allele concentrations. It was found that the A₁, X₂, E, F, H' erythrocyte factors had the highest occurrence (among 50-70% of sires). The F₂, P'₂ and K antigens had the lowest concentration and were quite rare. The erythrocyte factors common to Holstein bull sires (A₁, G₂, O₁, Y₂, E'₁, Q', W, X₂, E, C'', F, H', L) were evidence of a high genetic potential for milk yields not only when analyzing the actual data of ancestors but also when analyzing the milk yields of daughters.

Key words: blood groups, cattle breeds, dairy cattle, bulls-sires.

Биология в сельском хозяйстве. 2020, №4 (29), 3 статья. Стр. 15-18.

УДК 636.

Самусенко Л.Д., кандидат биологических наук, доцент

Мамаев А.В., доктор биологических наук, профессор

ФГБОУ ВО Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина, г. Орёл, Россия

Samusenko L.D., Candidate of Biological Science, Associate Professor

A.V. Mamaev, Doctor of Biological Sciences, Professor

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education, «Orel State Agrarian University named after N. V. Parahina», e-mail: lds1977@rambler.ru.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ФИЗИОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПЛБАЦ
В ОЦЕНКЕ ПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

(Practical application of the physiological and biological activity of superficially localized biological active centers (SLBAC) in the assessment of the productive potential of bulls-sires)

В условиях крупномасштабной селекции в молочном скотоводстве максимально возможное использование быков-производителей является важнейшей задачей. Цель исследований - изучить взаимосвязь физиолого-биологической активности показателей ПЛБАЦ и оценкой качества спермопродукции быков-производителей. Исследования были проведены на базе ОАО «Орловское» по племенной работе. Объектом исследования служили быки производители разного происхождения и их лактирующие дочери. Материалом для исследования служили карточки племенного учета и документы первичного зоотехнического учета. Проведенная серия исследований позволили установить следующее: 1) уровень биоэлектрического потенциала ПЛБАЦ быков- производителей взаимосвязан с их породной принадлежностью; 2) использование физиолого-биологической активности системы ПЛБАЦ позволяет до взятия семени осуществить оценку качества сперматозоидов и тем самым сократить затраты времени и труда.

Ключевые слова: быки-производители, качество спермы, уровень биопотенциала, поверхностно локализованные биологически активные центры.

In the context of large-scale breeding in dairy cattle breeding, the maximum possible use of breeding bulls is the most important task. The purpose of the research is to study the relationship between the physiological and biological activity of SLBAC indicators and the assessment of the quality of sperm production of breeding bulls. Research was conducted on the basis of JSC "Orlovskoe" on breeding work. The object of the study was producer bulls of different origins and their lactating daughters. The material for the study was the cards of breeding records and documents of primary zootechnical accounting. The conducted series of studies allowed us to establish the following: the level of bioelectric potential OF plbats of bulls-producers is interconnected with their breed affiliation. The use of the physiological and biological activity of the SLBAC system makes it possible to evaluate the quality of spermatozoa before taking the seed and thereby reduce the time and labor costs

Keyword: bulls-sires, quality of sperm, bioelectrical potential, superficially localized biological active centers.

Биология в сельском хозяйстве. 2020, №4 (29), 4 статья. Стр. 19-22.

УДК/ UDC: 636/637.04

Lyashuk A.R., Postgraduate student

Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin, Orel, Russia, e-mail: oceans777@yandex.ru

Ляшук А.Р., аспирант

ФГБОУ ВО "Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина", Орел, Россия

**MILK PRODUCTIVITY, COMPOSITION AND PROPERTIES OF COWS MILK OF VARIOUS LINES
IN THE CONDITIONS OF THE ORYOL REGION**

(Молочная продуктивность, состав и свойства молока коров различных линий в условиях Орловской области)

Milk processing is growing rapidly in the Oryol Region. At the same time, 57 agricultural organizations and 47 farm (and personal subsidiary) plots are involved in dairy cattle breeding in the region, containing 32 thousand dairy cows in total. To realize the production potential of the dairy subcomplex and the further expansion of the Oryol region as a processing cluster, it is necessary to carry out comprehensive studies to investigate the composition and properties of milk from cows of various origins to identify the most promising genotypes. This work aimed to study milk productivity, composition, and properties of milk of Black-and-White cows of various linear affiliation, bred in the Oryol region. The objectives of the study were to determine the indicators of milk productivity, the qualitative composition of milk, and the physicochemical properties of milk from cows of various lines of Black-and-White Holstein cattle bred in the Oryol region. In terms of milk yield for 305 days of lactation, the superiority of Reflection Sovereign cows over Vis Back Ideal and Montvik Chieftain cows was 11.6% and 11.2%, respectively. In terms of milk fat, the superiority was 12.1% and 10.2%, respectively. The amount of milk protein and sugar produced by Reflection Sovereign cows for 305 days of lactation exceeded these indicators in Vis Back Ideal and Montvik Chieftain cows by 12.0-10.5% and 12.2-9.6%, respectively. In terms of mass fraction of casein, the performance of the Montvik Chieftain cows was 1.6% higher than the Vis Back Ideal and Reflection Sovereign cows. Cows of the Montvik Chieftain line showed a similar superiority over cows of the first and third groups and in terms of the mass fraction of milk sugar - by 2.1% and by 1.8%. The content of MSNF in milk was also higher in the Montvik Chieftain cows in comparison with Vis Back Ideal - by 1.6%. The studies allowed us to conclude that the milk of the cows of the experimental groups did not differ in the studied physical and chemical properties. At the same time, milk from cows of the Vis Back Ideal, Montvik Chieftain, and Reflection Sovereign lines met all the requirements of GOST 31449-2013 "Raw cow's milk".

Keywords: line of cows, lactation, milk yield, milk fat, milk protein, casein, milk minerals, SNF, titratable milk acidity, milk density.

В Орловской области активно развивается переработка молока. При этом молочным скотоводством в области занимаются 57 сельскохозяйственных организаций и 47 фермерских и личных подсобных хозяйств, в которых содержится 32 тыс. молочных коров. Для реализации производственного потенциала молочного подкомплекса и дальнейшего развития Орловской области как перерабатывающего кластера, необходимо проведение комплексных исследований по изучению состава и свойств молока коров различного происхождения с целью выявления наиболее перспективных генотипов. Целью данной работы было изучить молочную продуктивность, состав и свойства молока черно-пестрых коров различной линейной принадлежности, разводимых в условиях Орловской области. В задачи исследования входило определение показателей молочной продуктивности, качественного состава молока и физико-химических свойств молока коров различных линий черно-пестрого голштинизированного скота, разводимого в условиях Орловской области. По удою за 305 дней лактации превосходство коров Рефлекшн Соверинг над коровами линии Вис Бэк Айдиал и линии Монтвик Чифтейн составило соответственно 11,6% и 11,2%. По количеству молочного жира превосходство составило соответственно 12,1% и 10,2%. Произведенное коровами линии Рефлекшн Соверинг за 305 дней лактации количество молочного белка и сахара превосходило эти показатели у коров линии Вис Бэк Айдиал и линии Монтвик Чифтейн соответственно на 12,0-10,5% и на 12,2-9,6%. В отношении массовой доли казеина, показатели коров линии Монтвик Чифтейн были выше показателей коров линии Вис Бэк Айдиал и линии Рефлекшн Соверинг на 1,6%. Аналогичное превосходство демонстрировали коровы линии Монтвик Чифтейн над коровами первой и третьей групп и в части массовой доли молочного сахара – на 2,1% и на 1,8%. Содержание в молоке СОМО также было более высоким у коров линии Монтвик Чифтейн в сравнении с показателями Вис Бэк Айдиал - на 1,6%. Проведенные исследования позволили сделать вывод о том, что молоко коров подопытных групп по изученным физико-химическим свойствам не имело различий. При этом, молоко коров линий Вис Бэк Айдиал, Монтвик Чифтейн и Рефлекшн Соверинг соответствовало всем требованиям ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое».

Ключевые слова: линия коров, лактация, удои, молочный жир, молочный белок, казеин, минеральные вещества молока, СОМО, титруемая кислотность молока, плотность молока.

Биология в сельском хозяйстве. 2020, №4 (29), 5 статья. Стр. 23-26.

УДК 636.2

Мурленков Н.В., аспирант
Шендаков А.И., д.с.-х.н., профессор
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
Орел, Россия

Murlenkov N.V., Post-graduate student
Shendakov A.I., Doctor of Agricultural Sciences, professor
Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education
"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia
e-mail: chr98@yandex.ru

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ДОБАВОК**
(Biological features of cattle from the use of energy additives)

Одним из путей сохранения поголовья и получения от него высокой продуктивности является использование в кормлении компонентов специального назначения и направленного действия. К таковым относятся защищенные жиры для обогащения энергией рациона, увеличения продуктивности и воспроизводства коров. Основным объектом исследования служили коровы черно-пестрой породы молочного направления продуктивности. Предметом исследования являлись биологические особенности коров и динамика их изменчивости после введения в рацион защищенных жиров. Целью работы являлось определение эффективности применения препаратов «Мегалак» и «Нутракор» на черно-пестрых коровах молочного типа в хозяйстве Орловской области. В соответствии с целью были поставлены задачи: определить влияние испытуемых добавок на молочную продуктивность; изучить воспроизводительные способности коров; определить морфологические и биохимические показатели крови.

Ключевые слова: «защищенные жиры», молочная продуктивность, воспроизводительные способности, состав крови, молочный скот

One of the ways to preserve the livestock and get high productivity from it is the use of special-purpose and targeted components in feeding. These include protected fats for enriching the diet with energy, increasing productivity and reproduction of cows. The main objects of the study were Black-and-White cows of the dairy direction of productivity. The subject of the study was the biological characteristics of cows and the dynamics of their variability after the introduction of protected fats into the diet. The aim of the work was to determine the effectiveness of the use of drugs "Megalac" and "Nutrakor" on Black-and-White dairy cows in the economy of the Oryol region. In accordance with the goal, the following tasks were set: to determine the effect of the tested additives on milk productivity; compare the reproductive abilities of cows; to study morphological and biochemical parameters of blood.

Key words: "protected fat", milk production, reproductive ability, blood composition, dairy cattle

Биология в сельском хозяйстве. 2020, №4 (29), 6 статья. Стр. 27-30.

УДК 636.082

Н.Ю. Глазкова, аспирант

ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина» Россия, г. Орёл

e-mail: glazkova_nataliya@bk.ru

N.Yu. Glazkova, Post-graduate student

FSBEE HE "Orel State Agrarian University named after N.V.

Parakhin", Russia, Orel

e-mail: glazkova_nataliya@bk.ru

**ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ У ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ КОРОВ
ЗАО «КУРАКИНСКОЕ» ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

(Immunogenic polymorphism in cows of Black-and-White breed of CJSC "Kurakinskoye" in Oryol region)

В настоящее время разведения животных — это развитая наука, охватывающая широкий спектр задач и методов их решения в животноводстве. Как основные инструменты селекции можно выделить оценку животных, отбор и подбор. Однако при отборе особей по внешним признакам (фенотипу) точность племенной оценки животных – производителей невелика. Оценка животных по генетическим маркерам, связанным с количественными характеристиками, особенно важна для признаков, которые проявляются с возрастом или только у животных одного пола. Для отражения селекционных процессов, происходящих в породе и стаде, необходимо изучение иммуногенетического полиморфизма. В связи с этим в работе изучены аллели групп крови по 11 системам локусов, а также частота их встречаемости. В результате исследований по стаду ЗАО «Куракинское» установлено, что 50% животных являются носителями антигенов $H', FF, C', G', O_4, W, G_2, C_1$. В изученном стаде были обнаружены аллели, которые потенциально могут являться генетическими маркерами высокой молочной продуктивности у чёрно-пёстрых коров.

Ключевые слова. Чёрно-пёстрая порода; коровы; генофонд; аллелофонд; группы крови; аллели; молочный скот.

Currently, animal breeding is a developed science that covers a wide range of tasks and methods for solving them in animal husbandry. Animal evaluation, selection and selection can be identified as the main selection tools. However, when selecting individuals based on external characteristics (phenotype), the accuracy of the breeding assessment of producing animals is low. Evaluating animals based on genetic markers related to quantitative characteristics is especially important for traits that manifest with age or only in animals of the same sex. To reflect the selection processes occurring in the breed and herd, it is necessary to study immunogenetic polymorphism. In this regard, in the study, alleles of blood groups were studied by 11 systems of loci, as well as the frequency of their occurrence. As a result of research on the herd of", it was established that 50% of animals are carriers of antigens CJSC Kurakinskoye $H', FF, C', G', O_4, W, G_2, C_1$. In the studied herd, alleles were found that could potentially be genetic markers of high milk productivity in Black-and-White cows.

Keywords. Black-and-White breed; cows; gene pool; allelofond; blood groups; alleles; dairy cattle.

УДК 664.8.03

Хоконова М.Б., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Khokonova M.B., Doctor of Agricultural Sciences, professor
Кабардино-Балкарский ГАУ, e-mail: dinakbgsha77@mail.ru
Kabardino-Balkarian State Agrarian University, Nalchik City, Russia

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЛЕЖКОСПОСОБНОСТЬ ПЛОДОВ СЕМЕЧКОВЫХ КУЛЬТУР И ФАКТОРЫ ЕЁ ФОРМИРОВАНИЯ

(Potential passing capacity of fruit seed crops and factors of its formation)

Лежкоспособность плодов в значительной мере определяется их сортовой принадлежностью. Однако у плодов одного и того же сорта, выращенных в различных условиях, может быть различная лежкоспособность. В процессе формирования плоды подвергаются воздействию многих факторов внешней среды, влияющих на их потенциальную лежкоспособность. Важно определить оптимальный срок уборки и закладки продукции на хранение. Чтобы удлинить продолжительность хранения и снизить потери, урожай следует убирать в период, предшествующий полной физиологической зрелости. Плоды, заложенные на хранение в этой стадии, продолжают постепенно созревать. Интенсивность данного процесса можно регулировать условиями самого хранения. Недозревшие плоды наряду с недобором урожая снижают эффективность хранения: они быстрее теряют влагу; увядают и в большей мере подвергаются некоторым физиологическим заболеваниям. Поздний сбор повышает потери - осыпание плодов, ускорение, созревания их при хранении, что снижает потенциальную лежкоспособность. Наши исследования проводились в 2019 году в условиях ООО «Сады Баксана», расположенного в Баксанском районе Кабардино-Балкарской республики. Анализировали зимние сорта яблок – Джонатан и позднезимние – Ренет Симиренко, Ренет Шампанский. Установлено, что задержка поставки продукции снижает продолжительность хранения и уменьшает выход стандартных плодов. В ожидании отгрузки они находятся в естественных условиях и активность их жизнедеятельности достаточно высокая, что значительно снижает их потенциальную лежкоспособность. По полученным данным в осенний период ежегодно поступало в среднем 20-25% нестандартной продукции и брака (технического и абсолютного). При хранении на местах этот показатель в среднем не превышает 5-7%. Определено, что схема сад – товарная обработка – транспортирование – хранение – подготовка к реализации – реализация снижает потенциальную лежкоспособность, поскольку нарушается восковой налет, возникают механические повреждения плодов, неизбежные при товарной обработке и транспортировании. Наиболее эффективна схема: сад – хранение – товарная обработка – транспортирование – реализация, поскольку хранение продукции после товарной обработки транспортирование всегда сопряжено с большими потерями. Практически при таком состоянии плоды, хранившиеся в ящиках, надо было снять с хранения в феврале. Таким образом, у яблок, не подвергавшихся товарной обработке, перевозимых и хранящихся в контейнерах (которые загружали непосредственно в саду), более высокая лежкоспособность. Кроме того, применение контейнеров позволяет более эффективно использовать вместимость хранилищ и транспорта, облегчает механизацию всех трудоемких процессов.

Ключевые слова: яблоки, сорта, продолжительность хранения, сохраняемость, качество.

The keeping quality of fruits is largely determined by their varietal affiliation. However, fruits of the same variety, grown in different conditions, may have different keeping quality. In the process of formation, the fruits are exposed to many environmental factors that affect their potential keeping quality. It is important to determine the optimal time for harvesting and storing products. To lengthen storage times and reduce losses, crops should be harvested in the period prior to full physiological maturity. Fruits stored at this stage continue to ripen gradually. The intensity of this process can be regulated by the conditions of the storage itself. Unripe fruits, along with a shortage of harvest, reduce the storage efficiency: they lose moisture faster; wither and are more exposed to some physiological diseases. Late harvest increases losses - fruit shedding, acceleration, ripening during storage, which reduces the potential keeping capacity. Our research was carried out in 2019 in the conditions of Baksana Gardens LLC, located in the Baksan region of the Kabardino-Balkarian Republic. We analyzed winter apple varieties - Jonathan and late winter ones - Renet Simirenko, Renet Champagne. It was found that the delay in the delivery of products reduces the storage time and reduces the yield of standard fruits. While awaiting shipment, they are in natural conditions and the activity of their vital activity is quite high, which significantly reduces their potential keeping capacity. According to the data received, in the autumn period, an average of 20-25% of non-standard products and defects (technical and absolute) were received annually. When stored locally, this figure does not exceed 5-7% on average. It has been determined that the scheme garden - commodity processing - transportation - storage - preparation for sale - implementation reduces the potential storage capacity, since the wax coating is disturbed, mechanical damage to fruits occurs, which is inevitable during commodity processing and transportation. The most effective scheme is garden - storage - commodity processing - transportation - sale, since storage of products after commodity processing is always associated with large losses. In practically this state, the fruits stored in boxes had to be removed from storage in February. Thus, apples that have not undergone commercial processing, transported and stored in containers (which were loaded directly in the garden), have a higher keeping quality. In addition, the use of containers allows for more efficient use of storage and transport capacity, facilitates the mechanization of all labor-intensive processes.

Key words: apples, varieties, shelf life, preservation, quality.