

Биология в сельском хозяйстве. 2022, №3 (36), 1 статья. Стр. 2-4.

УДК 636.4.082

Мурленков Н.В., соискатель сельскохозяйственных наук
Murlenkov N.V., PhD in Agricultural Sciences
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
Орел, Россия
Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education
"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia
e-mail: chr98@yandex.ru

**ВАРИАбельНОСТЬ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ И ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ
СВИНЕЙ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ**

(Variability of reproductive and productive qualities of pigs of different genotypes)

Многочисленные исследования и практика демонстрируют, что основным фактором, влияющим на повышение продуктивных качеств свиней, является межпородное скрещивание. В результате использования гибридизации существует возможность значительно усилить наследственные признаки, а за счет эффекта гетерозиса увеличить жизнеспособность и продуктивные качества животных. Согласно данным представленной статьи, коэффициенты воспроизводительных и откормочных качеств свидетельствуют об однородности стада, что говорит о снижении разнообразия признаков, в связи с этим однородное по продуктивности поголовье способно в полной мере использовать свой продуктивный потенциал.

Ключевые слова: гибридизация, воспроизводительные качества, свиней, коэффициенты вариации

Numerous studies and practice demonstrate that the main factor influencing the increase in the productive qualities of pigs is interbreeding. As a result of the use of hybridization, it is possible to significantly enhance hereditary traits, and due to the effect of heterosis, increase the viability and productive qualities of animals. According to the presented article, the coefficients of reproductive and fattening qualities indicate the homogeneity of the herd, which indicates a decrease in the diversity of traits, in connection with this, a livestock that is homogeneous in terms of productivity is able to fully use its productive potential.

Key words: Hybridization, reproductive qualities, pigs, coefficients of variation

УДК 636.2.034: 636.087.

Абрамкова Н.В., кандидат биологических наук, доцент

Азаров В.А., магистрант

ФГБОУ ВО Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, e-mail: necz34@mail.ru

Abramkova N.V., candidate of biological sciences, associate professor

Azarov V.A., undergraduate

FSBEE NO Oryol State Agrarian University named after N.V. Parakhin, e-mail: necz34@mail.ru

РОСТ ТЕЛЯТ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН СПОРООБРАЗУЮЩЕГО ПРОБИОТИКА
(Calf growth when spore-forming probiotic is added to the diet)

Для пополнения стада высокопродуктивными животными необходима интенсивная технология выращивания ремонтного молодняка. Чтобы вырастить скот, который бы в полной степени проявлял генетически заложенные возможности производительности, необходимо с первых дней выращивания телят создавать оптимальные условия кормления и содержания, что обеспечит максимальный рост и оптимальное развитие животных. Достижение этой цели невозможно без применения высокоэффективных кормовых добавок. При этом они должны соответствовать строгим критериям без одновременного увеличения затрат на производство продукции в целом. Они должны быть безопасными и эффективными. Наибольший интерес представляет применение для этих целей спорообразующих пробиотических препаратов, которые не только помогают решить существующие проблемы, но и не оказывают отрицательного влияния на организм животных и получаемую от них продукцию. Чаще всего эти препараты отличаются штаммами входящих в них бактерий, что и определяет их эффективность. Исследования проводились с целью изучения влияния пробиотика «Олин» на показатели роста телят. В результате исследований установлено, что применение пробиотического препарата «Олин» для телят позволяет увеличить показатели роста телят на протяжении всего молочного периода. Живая масса телят, получавших пробиотик была выше на 3,7-11,9%, а абсолютный на 3,3-20,3% в разные месяцы периода по сравнению с аналогичными показателями телят контрольной группы. Проведенные исследования доказывают эффективность применения пробиотика «Олин» для увеличения интенсивности роста телят.

Ключевые слова: телята, пробиотик, «Олин», живая масса, приросты живой массы, коэффициент интенсивности роста.

To replenish the herd with highly productive animals, intensive technology for growing repair young is required. In order to raise cattle that fully show genetically laid productivity opportunities, it is necessary to create optimal feeding and maintenance conditions from the first days of raising calves, which will ensure maximum growth and optimal development of animals. Achieving this goal is impossible without the use of highly efficient feed additives. At the same time, they must meet strict criteria without simultaneously increasing the cost of manufacturing products in general. They need to be safe and effective. Of greatest interest is the use of spore-forming probiotic drugs for these purposes, which not only help to solve existing problems, but also do not adversely affect the animal body and the products obtained from them. Most often, these drugs differ in the strains of bacteria included in them, which determines their effectiveness. Studies were conducted to study the effect of the Olin probiotic on calf growth. As a result of studies, it was established that the use of the probiotic preparation "Olin" for calves allows increasing calves growth indicators throughout the dairy period. The live weight of calves treated with the probiotic was higher by 3.7-11.9%, and absolute by 3.3-20.3% in different months of the period compared to similar indicators of calves of the control group. The conducted studies prove the effectiveness of the use of the probiotic "Olin" to increase the growth intensity of calves.

Key words: calves, probiotic, "Olin", live weight, increase in live weight, coefficient of increase in live weight.

УДК 636.2.034

Катальникова М.А., аспирант 3 курса
Лещуков К. А., доктор сельскохозяйственных наук, доцент
Katalnikova M.A., 3rd year postgraduate student
Leshchukov K. A., doctor of agricultural sciences, associate professor
ФГБНУ «Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур»,
Орел, Россия

Federal State Budgetary scientific institution "Federal Scientific Center of Legumes and Cereals", Orel, Russia
E-mail: assorti57@mail.ru

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

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education
"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

E-mail: kostl77@mail.ru

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ И КАЧЕСТВО МОЛОКА
ПРИ СКАРМЛИВАНИИ БИОДОБАВКИ «ZEO-AMINO»,
ОБОГАЩЕННОЙ КОМПЛЕКСОМ ЗАЩИЩЕННЫХ L-АМИНОКИСЛОТ**
(Productivity of lactating cows and milk quality at feeding a ZEO-AMINO supplement enriched
with a complex of protected L-amino acids)

Научный поиск решения актуальных проблем современного молочного животноводства в настоящее время направлен на изыскание эффективных, недорогих и экологически безопасных добавок к рациону, позволяющих наиболее полно реализовать генетический потенциал животных, а также снизить негативное влияние отрицательного энергетического баланса на организм коров после отела. Одной из таких добавок к рациону лактирующих коров может стать кормовая добавка на основе природных цеолитов, обогащенных биокомплексом защищенных L-аминокислот. В работе изучена динамика показателей среднесуточного удоя коров 3–4 лактации, их живой массы, обмена веществ и качества молока при скармливании добавки ZEO-AMINO в первые 100 дней лактации. Выявлено, что ежедневное применение гранулированной кормовой добавки фракции 0,2–0,7 мм, начиная со второго дня после отела, один раз в сутки из расчета 2% от сухого вещества рациона в течение первых 100 дней лактации, способствует повышению среднесуточного удоя коров в среднем на 15,9%; к 7 месяцу лактации повышение среднесуточного удоя установлено в среднем на 18,3%. Установлено, что скармливание добавки коровам после отела за счет лучшего усвоения азота рациона и аккумуляции белков в теле животного позволяет частично нивелировать негативные последствия отрицательного энергетического баланса после отела, и способствует более интенсивному восстановлению потерь живой массы, что достоверно подтверждается показателями продуктивности животных.

Ключевые слова: *лактирующие коровы, кормовая добавка, цеолит, защищенные L-аминокислоты, молочная продуктивность, качество молока.*

The scientific search for solutions to the urgent problems of modern dairy animal husbandry is currently aimed at finding effective, inexpensive and environmentally friendly dietary supplements that allow the most fully realize the genetic potential of animals, as well as reduce the negative impact of a negative energy balance on the body of cows after calving. One of such additives to the diet of lactating cows can be a feed additive based on natural zeolites enriched with a biocomplex of protected L-amino acids. The paper studies the dynamics of indicators of the average daily milk yield of cows 3–4 lactation, their live weight, metabolism and milk quality when feeding the ZEO-AMINO supplement in the first 100 days of lactation. It was revealed that the daily use of a granular feed additive of 0.2–0.7 mm fraction, starting from the second day after calving, once a day at the rate of 2% of the dry matter of the diet during the first 100 days of lactation, contributes to an increase in the average daily milk yield of cows by an average of 15.9%; by the 7th month of lactation, an increase in the average daily milk yield is established in an average of 18.3%. It has been established that feeding the supplement to cows after calving due to better assimilation of nitrogen in the diet and accumulation of proteins in the animal's body allows partially leveling the negative consequences of a negative energy balance after calving, and contributes to a more intensive recovery of live weight loss, which is reliably confirmed by animal productivity indicators.

Keywords: *lactating cows, feed additive, zeolite, protected L-amino acids, milk productivity, milk quality.*

УДК. 633.71

Казимов Г. А., старший научный сотрудник
Научно-Исследовательский Институт Земледелия, Баку, Азербайджан
Kazimov G. A., Senior Researcher
Scientific Research Institute of Agriculture, Baku, Azerbaijan
E-mail: gabil.adiloglu@yahoo.com

**НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ВЛИЯНИЯ НОРМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА СТАДИЮ РАЗВИТИЯ
В РАЗЛИЧНЫХ ФЕНОФАЗАХ АРОМАТНЫХ СОРТОВ ТАБАКА ТИПА ВИРДЖИНИЯ**
(Scientific foundations of the influence of mineral fertilizer norms
on the stage of development of various phenophases of aromatic varieties of tobacco such as Virginia)

Аннотация. В статье показано влияние методов возделывания на развитие табачного сорта "Коккер-347" типа Вирджиния в Шеки-Загатальском регионе после пересадки рассады. Научно-исследовательская работа проводилась в 4-кратной повторности с площади 28 м² на территории базового хозяйства Научно-Исследовательского Института Земледелия Шекинского Опорного Пункта по следующей схеме: I. Влагоемкость поля - 70-80-50% НВ; 70-80-60% НВ; 70-70-60% НВ; II. Условия питания - N₃₀P₉₀K₉₀; N₄₅P₁₂₀ + 20 тонн навоза; N₆₀P₁₅₀K₁₂₀ III. Площадь питания - 120 × 40 см; 110 × 40 см; 90 × 40 см. Общий анализ, проведенный для определения урожайности, рассчитывался на основе сухого веса листьев в воздухе и базовой влажности. После сушки влажного листового продукта, на сушильном пункте в специальных камерах, при температуре, установленной с 60⁰С до 70⁰С, массу сухого листа взвешивали на технических весах. Можно сказать, что урожайность сухих листьев, полученная различными способами обработки, имела сопоставимый эффект между вариантами. Таким образом, самая высокая урожайность на фоне N₄₅P₁₂₀+20 тонн навоза на площади питания 120×40 см при норме полива 70-80-50% 21,1 ц/га, при норме полива 70-80-60% 23,8 ц/га, при норме полива 70-70-60% 26,7 ц/га; на площади питания 110×40 см при норме полива 70-80-50% 27,4 ц/га, при норме орошения 70-80-60% - 27,4 ц/га, при норме полива 70-70-60% - 27,0 ц/га; на площади питания 90×40 см при норме полива 70-80-50% 28,8 ц/га, при норме полива 70-80-60 29,2 ц/га, при норме полива 70-70-60% 27,8 ц/га.

Ключевые слова: табак, сорт, условия питания, схема посева, вегетация, лист, урожайность

Annotation. The article explores the impact of cultivation on various phases of the field after transplanting seedlings of Virginia tobacco in the Sheki-Zagatala region, depending on cultivation techniques. The research work was carried out in 4 repetitions from an area of 28 m² on the territory of the Sheki Refuge Point according to the following scheme: I. Irrigation norm- 70 - 80 - 50% НВ; 70 - 80 - 60% НВ; 70 - 70 - 60% НВ. II. Nutrition condition-N₃₀P₉₀K₉₀; N₄₅P₁₂₀ + 20 tons of manure; N₆₀P₁₅₀K₁₂₀. III. Food area-120 × 40 cm; 110 × 40 cm; 90 × 40 cm. The overall analysis carried out to determine the productivity was calculated based on the dry weight of the leaves in the air and the base humidity. After drying the wet leaf product, at the drying point in special chambers, at a temperature set from 60⁰С to 70⁰С, the mass of the dry leaf was weighed on a technical scale. It can be said that the yield of dry leaves obtained by different processing methods had a comparable effect between the variants. Thus, the highest yield against the background of N₄₅P₁₂₀ + 20 tons of manure on a feeding area of 120×40 cm at an irrigation rate of 70-80-50% 21.1 c/ha, at an irrigation rate of 70-80-60% 23.8 c/ha, at an irrigation rate of 70-70-60% 26.7 c/ha; on the feeding area of 110×40 cm at an irrigation rate of 70-80-50% 27.4 c/ha, at an irrigation rate of 70-80-60% 27.4 c/ha, at an irrigation rate of 70-70-60% 27, 0 c/ha; on a feeding area of 90×40 cm at an irrigation rate of 70-80-50% 28.8 c/ha, at an irrigation rate of 70-80-60 29.2 c/ha, at an irrigation rate of 70-70-60% 27.8 c/ha.

Key words: tobacco, variety, nutritional conditions, sowing scheme, vegetation, leaf, yield

УДК 575.2.084 : 575.224.46.044 : 57.044

Крюков В.И., доктор биологических наук, профессор, ст.н.с

Жучков С.А., кандидат медицинских наук, доцент, н.с.

Лазарева Т.Н., кандидат технических наук, директор ИНИИ ЦКП

Киреева О.С., кандидат технических наук, н.с.

Поповичева Н.Н., ведущий специалист

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», e-mail: iniic@mail.ru

Kryukov V.I., Doctor of Biological Sciences, Professor

Zhuchkov S. A., Candidate of Medical Sciences, associate professor

Lazareva T.N., Candidate of Technical Sciences, Director

Kireeva O.S., Candidate of Technical Sciences, Researcher

Popovicheva N.N., Leading Specialist

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education
"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

**ВЛИЯНИЕ ИОНОВ СТАБИЛЬНОГО СТРОНЦИЯ
И НИЗКОЧАСТОТНОГО ИМПУЛЬСНОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ
НА ЧАСТОТУ МИКРОЯДЕР В ЭРИТРОЦИТАХ ЛИЧИНОК БЕСХВОСТЫХ АМФИБИЙ**
(Effects of stable strontium ions and a low-frequency pulsed magnetic field on the frequency micronuclei
in the tadpoles erythrocytes of anuran amphibian)

Резюме. Живые организмы постоянно подвергаются одновременному воздействию многих факторов химической и физической природы. В модельном эксперименте исследованы мутагенные эффекты воздействия различных концентраций ионов стабильного стронция и низкочастотного импульсного магнитного поля (НЧ ИМП) при их независимом и одновременном (сочетанном) воздействии на головастики жабы *Bufo viridis*. В первой серии экспериментов различные группы головастика помещали на 6, 12, 18 и 24 ч. в аквариумы с водой, содержащей хлорид стронция с концентрацией ионов металла равной 14, 35, 70, 175, 350, 525 и 700 мг/л. Во второй серии экспериментов головастики 24 часа находились в воде со стронцием тех же концентраций, но первые 8 часов этого периода подвергались воздействию НЧ ИМП (41 мТл, 16 Гц). По окончании воздействий готовили мазки крови головастика и анализировали частоты микроядер и ядерных аномалий в эритроцитах. Установлено, что при длительности воздействия ионов стронция равной 6 и 12 часам ни одна из исследованных его концентраций не вызвала статистически достоверного увеличения суммарных частот микроядер и ядерных аномалий. При экспозиции 18 ч стронций в концентрациях выше 175 мг/л. статистически достоверно увеличивал частоту микроядер и ядерных аномалий в эритроцитах. При 24-часовой длительности воздействия ионов металла порог мутагенной концентрации стронция снижался до 70 мг/л. Сочетанное действие ионов стронция и низкочастотного импульсного магнитного поля (41 мТл, 16 Гц) приводило либо к простому суммированию, либо к слабо выраженному антагонизму мутагенных эффектов двух факторов. Однако при максимальной исследованной концентрации металла (700 мг/л) установлен слабый синергидный эффект мутагенности стронция и низкочастотного импульсного магнитного поля.

Ключевые слова: стабильный стронций, низкочастотное импульсное магнитное поле, мутагенность, микроядра, амфибии

Resume. Living organisms are constantly exposed to the simultaneous action of many factors of chemical and physical nature. We studied the mutagenic effects of exposure to various concentrations of stable strontium ions and a low-frequency pulsed magnetic field during their independent and simultaneous effects on tadpoles of the toad *Bufo viridis*. In the first series of experiments, different groups of tadpoles were placed for 6, 12, 18, and 24 hours in aquariums with water containing strontium chloride with the metal ion concentrations of 14, 35, 70, 175, 350, 525, and 700 mg/L. In the second series of experiments, the tadpoles were in water with the same concentrations of strontium for 24 hours, and for the first 8 hours of this period they were exposed to a low-frequency pulsed magnetic field (41 mT, 16 Hz). After the end of exposure, blood smears of tadpoles were prepared and the frequencies of micronuclei and nuclear anomalies in erythrocytes were analyzed. It was found that with the duration of exposure to strontium ions equal to 6 and 12 hours, none of the studied concentrations of strontium caused a statistically significant increase in the total frequencies of micronuclei and nuclear anomalies. The frequency of micronuclei and nuclear anomalies in tadpole erythrocytes increased statistically significantly after 18 h exposure and strontium concentration over 175 mg/L. With a 24-hour exposure to metal ions, the minimum mutagenic concentration of strontium was 70 mg/L. Simultaneous action of strontium ions and a low-frequency pulsed magnetic field (41 mT, 16 Hz) led either to a simple summation or to a weakly manifested antagonism of the mutagenic effects of the two factors. However, at the maximum studied metal concentration (700 mg/L), a weak synergistic effect of strontium mutagenicity and a low-frequency pulsed magnetic field was established.

Key words: stable strontium, low-frequency pulsed magnetic field, mutagenicity, micronuclei, amphibians

УДК 635.1:634.1

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

БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХРАНЕНИЯ ПЛОДОВООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ В РЕГУЛИРУЕМОЙ АТМОСФЕРЕ

(Biochemical bases for storing fruit and vegetable products in a controlled atmosphere)

В центре физиолого-биохимических процессов при созревании плодов и овощей лежит биологическое окисление, что охватывает и такое понятие, как дыхательный газообмен или дыхательная активность. С дыханием связаны все наиболее важные превращения в тканях – гидролиз, синтез, окисление, распад и другие изменения, а также скорость созревания, продолжительность хранения. Все физиолого-биохимические изменения в плодоовощной продукции совершаются за счет энергии, освобождающейся при дыхании. В процессе дыхания образуются также многие промежуточные вещества, необходимые организму, а также удаляются балластные соединения. Целью работы являлось определение влияния отдельных компонентов газовой среды на скорость дыхания плодоовощной продукции. В качестве объектов исследований служили зимние сорта яблок: Джонатан, Мантуанское, Ренет Симиренко; овощи: морковь и чеснок; плоды груши и лимонов. При оптимальном режиме хранения в РА дыхание яблок различных сортов протекает равномерно и замедленно. Так, после 5-7 месяцев хранения интенсивность дыхания яблок сортов Джонатан, Ренет Симиренко составила 53-78% по сравнению с плодами, хранившимися в обычных условиях (контроль). В РА с концентрацией кислорода 4-5% и углекислого газа 5-6% интенсивность дыхания чеснока была на 57% ниже по сравнению с контролем. Подобное действие на интенсивность дыхания моркови оказала среда, содержащая 6,1% кислорода и 5,4% углекислого газа. Анализируя яблоки, хранившиеся в обычных условиях и в камерах с РА, установили, что условия регулируемой газовой среды значительно снижали интенсивность выделения этилена. Определено, что повышенные концентрации углекислого газа и пониженные кислорода в окружающей атмосфере задерживают созревание и перезревание плодоовощной продукции, способствуют лучшему сохранению биологически активных и других соединений, удлиняют сроки их хранения и уменьшают потери. В результате воздействия повышенных концентраций углекислого газа на ферментативные процессы замедляется процесс усвоения кислорода тканями плодов.

Ключевые слова: плодоовощная продукция, газовый состав, дыхание, созревание, хранение, внутритканевая атмосфера.

At the center of physiological and biochemical processes during the ripening of fruits and vegetables is biological oxidation, which also covers such a concept as respiratory gas exchange or respiratory activity. All the most important transformations in tissues are associated with respiration - hydrolysis, synthesis, oxidation, decay and other changes, as well as the rate of maturation, storage time. All physiological and biochemical changes in fruit and vegetable products are made due to the energy released during respiration. In the process of respiration, many intermediate substances necessary for the body are also formed, and ballast compounds are also removed. The aim of the work was to determine the influence of individual components of the gaseous medium on the rate of respiration of fruit and vegetable products. The objects of research were winter varieties of apples: Jonathan, Mantua, Renet Simirenko; vegetables: carrots and garlic; fruits of pears and lemons. With the optimal storage regime in RA, the respiration of apples of various varieties proceeds evenly and slowly. So, after 5-7 months of storage, the respiration intensity of apple varieties Jonathan, Renet Simirenko was 53-78% compared with fruits stored under normal conditions (control). In RA with an oxygen concentration of 4-5% and carbon dioxide of 5-6%, the intensity of garlic respiration was 57% lower compared to the control. A medium containing 6,1% oxygen and 5,4% carbon dioxide had a similar effect on the respiration rate of carrots. Analyzing apples stored under normal conditions and in chambers with RA, it was found that the conditions of a controlled gas environment significantly reduced the intensity of ethylene release. It has been determined that elevated concentrations of carbon dioxide and reduced oxygen in the surrounding atmosphere delay the ripening and over ripening of fruit and vegetable products, contribute to better preservation of biologically active and other compounds, lengthen their shelf life and reduce losses. As a result of the impact of elevated concentrations of carbon dioxide on enzymatic processes, the process of oxygen uptake by fruit tissues slows down.

Key words: fruits and vegetables, gas composition, respiration, ripening, storage, interstitial atmosphere.

УДК 663.31

Хоконов А.Б., аспирант 2-го года обучения
Хоконова М.Б., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Khokonov A.B., 2nd year postgraduate student
Khokonova M.B., Doctor of Agricultural Sciences, professor
Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия, e-mail: dinakbgsha77@mail.ru
Kabardino-Balkarian State Agrarian University, Nalchik City, Russia

ИЗМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА СОКА ЯБЛОК ПРИ СОЗРЕВАНИИ И ХРАНЕНИИ
(Changes in the chemical composition of apple juice during maturation and storage)

Химический состав яблок не является постоянным. Он зависит от целого ряда факторов: сорта, климата и погоды, почвы и удобрений, от степени созревания величины плода, условий хранения и др. Однако биохимические признаки плодов, так же как и морфологические, изменяясь по фазам развития, в то же время более или менее постоянны для определенных периодов развития определенных хозяйственных сортов. Одним из важнейших показателей, по которому судят о качестве перерабатываемого сырья и времени сбора, является накопление в плодах сухих веществ, от которых зависят эффективность и направленность биохимических процессов, в том числе брожения сока. Большую часть сухих веществ, содержащихся в плодах, составляют углеводы - сахара, крахмал, целлюлоза, пектиновые вещества. Целью работы являлось исследование изменений химического состава яблок в различных фазах спелости при созревании и лежке. В качестве объектов исследований служил зимний сорт яблок Айдаред. Исследования плодов яблок в различных фазах зрелости показывает, что количество фенольных веществ в плодах по мере созревании уменьшается. Исследования, проведенные по изучению изменения органических кислот в яблоках Айдаред при холодном хранении в камере, показали, что независимо от срока съема яблок потери в массе и интенсивность распада кислот были одинаковы. У более зрелых плодов распад развивался раньше. Было установлено, что снижение титруемой кислотности аналогично снижению содержания яблочной кислоты. Исследования плодов яблок в различных фазах зрелости показывает, что кислотность и количество фенольных веществ по мере созревании уменьшается, содержание сахаров увеличивается. При растворении пектина яблоки могут сделаться мучнистыми и приобрести зернистую консистенцию, что отрицательно влияет на эффективность сокоотделения. В процессе хранения яблок происходит старение плода, сопровождающееся снижением молекулярной массы белков.

Ключевые слова: яблоки, химический состав, созревание, хранение, изменения качества, фазы развития.

The chemical composition of apples is not constant. It depends on a number of factors: variety, climate and weather, soil and fertilizers, on the degree of ripening, the size of the fruit, storage conditions, etc. less constant for certain periods of development of certain commercial varieties. One of the most important indicators by which the quality of processed raw materials and harvesting time is judged is the accumulation of dry substances in fruits, on which the efficiency and direction of biochemical processes, including juice fermentation, depend. Most of the dry matters contained in the fruits are carbohydrates - sugars, starch, cellulose, pectin. The aim of the work was to study changes in the chemical composition of apples in different phases of ripeness during ripening and maturation. The winter variety of apples Idared served as the objects of research. Studies of apple fruits in different phases of maturity show that the amount of phenolic substances in fruits decreases as they ripen. Studies conducted on the study of changes in organic acids in Idared apples during cold storage in a chamber showed that, regardless of the period of removal of apples, weight loss and the intensity of acid decay were the same. In more mature fruits, decay developed earlier. It was found that the decrease in titratable acidity is similar to the decrease in the content of malic acid. Studies of apple fruits in different phases of maturity show that the acidity and the amount of phenolic substances decrease as they ripen, while the sugar content increases. When pectin is dissolved, apples can become mealy and acquire a granular texture, which negatively affects the efficiency of juice extraction. During the storage of apples, aging of the fetus occurs, accompanied by a decrease in the molecular weight of proteins.

Key words: apples, chemical composition, ripening, storage, quality changes, development phases.