

УДК 575.164

А. И. Шендаков, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет
имени Н.В. Парахина», Россия, Орел

A. I. Shendakov, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Orel State Agrarian University, Orel City, Russia, e-mail: bio413@ya.ru

**ПЛЕЙОТРОПНОЕ ДЕЙСТВИЕ ГЕНОВ:
ФАКТЫ, ЗАБЛУЖДЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОЦЕНКИ**
(Pleiotropic action of genes: facts, mistakes and prospects of evaluation)

Современная генетика представлена многими научными направлениями, многие направления генетики выделились в самостоятельные отрасли, такие, как цитогенетика, иммуногенетика, генетика растений, генетика животных, генетика человека, медицинская генетика и пр. Научные методы, применяемые в генетике, постоянно совершенствуются, однако целый ряд научных проблем, затрагиваемых генетикой, остаётся нерешённым. Отдельные фундаментальные проблемы одинаково важны для решения как в растениеводстве, так и ряде других отраслей. Одним из таких вопросов является вопрос определения плейотропного действия генов, осмысления его сущности в аспектах эволюции и видообразования. В научной работе сделан обзор современных данных о плейотропном действии генов, приведены частные случаи плейотропии у гороха, пшеницы, грибов, животных, человека и пр. Работа построена на обобщении данных, мнений и выявлении многообразия классификаций плейотропного действия генов; в работе приводятся случаи простой, истинной, косвенной, антагонистической и мультифакторной плейотропии. Отмечено, что плейотропия является побочным действием эволюции, однако для процесса селекции плейотропия крайне важна при её грамотном и целенаправленном использовании. Процесс проявления плейотропии усиливают мутации как у растений, так и у животных. Автором научной работы приводится собственная классификация разнообразия плейотропии, обозначаются факторы, способные затруднить результативность выявления плейотропного действия генов, а также обозначены перспективы дальнейших фундаментальных и прикладных исследований плейотропного действия генов. Автор статьи подчёркивает тот факт, что многофакторная (мультипликативная) плейотропия является естественным проявлением процесса организации и функционирования генома.

Ключевые слова: генетика, плейотропия, гены, аллели, признаки, антагонистическая плейотропия, видообразование, мутации, эволюция.

The present-day genetics is represented by many research areas, and many areas of genetics have separated into independent fields such as cytogenetics, immunogenetics, plant genetics, animal genetics, human genetics, medical genetics, etc. The scientific methods used in genetics are constantly being improved, but a number of scientific problems that are being solved in genetics still remain unresolved. It is equally important for both crop science and a number of other areas to have individual fundamental problems solved. One of the issues is the issue of determining the pleiotropic action of genes and understanding its essence in the aspects of evolution and speciation. The research reviews modern scientific data on the pleiotropic action of genes, presents individual cases of pleiotropy in peas, wheat, mushrooms, animals, humans, etc. The study is based on the generalization of data, opinions and the identification of a variety of classifications of the pleiotropic action of genes; the paper cites cases of simple, true, indirect, antagonistic and multifactorial pleiotropy. Pleiotropy has been noted to be a side effect of evolution, but pleiotropy is extremely important for the selection process if it is used in a competent and purposeful manner. The process of manifestation of pleiotropy increases mutations in both plants and animals. The author of the research provides his own classification of the diversity of pleiotropy, identifies factors that can hamper the effectiveness of detecting the pleiotropic action of genes and outlines the prospects for further fundamental and applied research on the pleiotropic action of genes. The author of the article emphasizes the fact that multifactorial (multiplicative) pleiotropy is a natural manifestation of the organization and functioning of the genome.

Key words: genetics, pleiotropy, genes, alleles, signs, antagonistic pleiotropy, speciation, mutations, evolution

Биология в сельском хозяйстве. 2019, №1 (22), 2 статья. Стр. 11-17.

УДК 574.24:575.224.46.044

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
V.I. Kryukov, doctor of biological sciences, professor
Orel state agrarian university, Russia, Orel

ВЛИЯНИЕ ИОНОВ КАДМИЯ НА ИНДУКЦИЮ ЯДЕРНЫХ АНОМАЛИЙ В ЭРИТРОЦИТАХ КАРПОВ
(Effect of cadmium ions on induction of nuclear anomalies in carp erythrocytes)

Изучали частоту возникновения микроядер и других аномалий ядра в эритроцитах карпов после 24-часового воздействия ионов кадмия в концентрации 0 (контроль), 0,0005, 0,001, 0,002, 0,004, 0,005 и 0,008 мг/л. Частоты эритроцитов с микроядрами (в %) составили 0,47 (в контроле), 0,50, 0,51, 0,51, 0,55, 0,63, 0,54, соответственно. Статистически достоверные различия с контрольной величиной установлены при воздействии концентрации 0,005 мг/л (0,63%). Суммарные частоты ядерных аномалий в эритроцитах (микроядра, пузырящиеся, лопастные, зазубренные ядра, двуядерные и amitotически делящиеся клетки) составили 0,75% (в контроле) и 0,80, 0,82, 0,90, 1,02, 1,19, 0,89% в опытных вариантах, соответственно. Статистически достоверные различия от контрольной величины установлены при воздействии концентраций 0,004 и 0,005 мг/л (1,02 и 1,19%), соответственно. Рассмотрены возможные механизмы указанной динамики частот аномалий.

Ключевые слова: рыба, кадмий, мутагенность, микроядра, ядерные аномалии.

The frequency of micronuclei and other nucleus abnormalities in carp erythrocytes after 24 hours of cadmium ions exposure at a concentration of 0 (control), 0.0005, 0.001, 0.002, 0.004, 0.005, and 0.008 mg/l has been studied. The frequencies of erythrocytes with micronuclei were equal to 0.47 (in control), 0.50, 0.51, 0.51, 0.55, 0.63, 0.54%, respectively. The cadmium ions exposure with the concentration of Cd⁺² 0.005 mg/l caused a statistically significant increase in the frequency of micronuclei (0.63%) in comparison with the control. The total frequencies of all nuclear anomalies in erythrocytes (i.e. micronuclei, blebbed, lobed, notched nuclei, binuclear and amitotically dividing cells) were equal to 0.75% (in control) and 0.80, 0.82, 0.90, 1.02, 1.19, 0.89% in the experimental variants, respectively. When fish exposed to cadmium ions concentration of 0.004 and 0.005 mg/l the statistically significant differences of the total frequencies of the anomalies from the control value were established

Key words: fish, cadmium, mutagenicity, micronuclei, nuclear anomalies.

УДК 638.14.03

М.В. Донская, М.М. Донской, кандидаты сельскохозяйственных наук

В.П. Наумкин*, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

ФГБНУ «ФНЦ зернобобовых и крупяных культур», тел.: +7(4862)40-32-24; e-mail: office@vniizbk.orel.ru

*ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парохина»

M.V. Donskaya, M.M. Donskoj, V.P. Naumkin *

FSBSI «Federal scientific center of legumes and groat crops»

* FSBEE HE «Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin»

СОЗДАНИЕ И ОЦЕНКА СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ЧИНЫ ПОСЕВНОЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ЦЧР

(Creation and evaluation of breeding material of grass pea in the conditions of the northern part
of the central black earth region)

Проведено изучение 46 коллекционных сортообразцов чины посевной (*Lathyrus sativus* L.) из 6 эколого-географических групп по комплексу хозяйственно ценных признаков в условиях северной части Центрально-Черноземного региона. Сортообразцы характеризовались широким варьированием изученных признаков. Установлено, что по возрастающей степени изменчивости основные элементы структуры семенной продуктивности чины посевной располагаются в следующем порядке: число семян в бобе; масса 1000 семян; $K_{хоз}$; число продуктивных узлов; число бобов на растении; масса бобов с растения; число семян с растения; масса семян с растения. Выделены сортообразцы, показавшие за годы изучения наиболее высокую урожайность – от 5,0 до 5,8 т/га: средневропейская группа – к-1702 (Франция), к-1200 (Башкирия), к-1707 (Франция), к-1211 (Татария), к-1209 (Татария), к-615706 (Украина); анатолийская группа - к-1229, к-1215, к-1228 (Азербайджан). Создан и внесен в Госреестр новый сорт чины посевной Славянка, характеризующийся высокой урожайностью.

Ключевые слова: чина посевная, коллекция, сортообразец, продуктивность, семена, урожайность.

Abstract: 46 collection samples of grass pea (*Lathyrus sativus* L.) from 6 ecological-geographical groups by a complex of economically valuable traits in the conditions of the northern part of the Central Black Earth region were studied. Variety samples were characterized by a wide variation of the studied traits. It is established that according to the increasing degree of variability the main elements of the structure of the seed productivity of grass pea are arranged in the following order: number of seeds in the bean; weight of 1000 seeds; harvest index; number of productive nodes; number of beans per plant; weight of beans per plant; number of seeds per plant; seed weight per plant. The variety samples that showed the highest yields during the years of study have been identified – from 5,0 to 5,8 t/ha: Central European group – k-1702 (France), k-1200 (Bashkiria), k-1707 (France), k-1211 (Tataria), k-1209 (Tataria), k-615706 (Ukraine); Anatolian group - k-1229, k-1215, k-1228 (Azerbaijan). A new variety of grass pea the Slavyanka, characterized by high yields, has been created and submitted to the State Register.

Keywords: grass pea, collection, variety sample, productivity, seeds, yield

УДК 636.087.8

Н.В. Мурленков, аспирант

А.И. Шендаков, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

N.V. Murlenkov, Post-graduate student

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

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

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ТЕЛЯТ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ВЫРАЩИВАНИЯ

(Efficiency of prebiotic preparations for calves in different periods of growing)

Актуальной проблемой животноводства последних лет является широкое распространение резистентных форм патогенных микроорганизмов после лечения молодняка антибиотиками. Применение последних привело в конечном итоге к тому, что продукты животного происхождения содержат остаточные количества этих препаратов. Одним из эффективных выходов из сложившегося положения является широкое применение средств на основе бактерий, содержащих живые штаммы, или компонентов пищи, которые стимулируют рост и жизнедеятельность полезной микрофлоры. Использование добавок, включающих указанные свойства, способствует нормализации физиологического и продуктивного статуса животных и птицы, а также позволяет получить экологически чистые продукты питания для народонаселения. В статье представлены два опыта, в ходе которых была определена эффективность пребиотика «Ветелакт» на рост телят черно-пестрой породы молочного и молозивного периодов выращивания.

Ключевые слова: пребиотик, рост и развитие, телята.

An actual problem of animal husbandry in recent years is the widespread spread of resistant forms of pathogenic microorganisms after treatment or feeding antibiotics. The widespread use of antibiotics as therapeutic and growth stimulating agents has led to the fact that animal products often contain residual amounts of these additives. One of the effective ways out of this situation is the widespread use of products based on bacteria containing live strains or food components that stimulate the growth and activity of beneficial microflora. The use of additives, including these properties, helps to normalize the physiological and productive status of animals and birds, as well as to obtain environmentally friendly food for the population. The article presents two experiments, during which the efficiency of the prebiotic "Vetelact" on the growth of calves of Black-and-White breed of dairy and colostrum cultivation periods was determined.

Key words: prebiotic, growth and development, calves

УДК 637.5.035

Р.П. Ряполов, М.А. Афанасенко, магистры 1-го курса
К. А. Лещуков, доктор сельскохозяйственных наук, доцент
R.P. Ryapolov, M.A. Afanasenko, masters of 1 course
K.A. Leshukov, doctor of agricultural sciences, associate professor
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

**ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВАРЕНО-КОПЧЕНЫХ
КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПРИ ВНЕСЕНИИ В РЕЦЕПТУРУ РАСТИТЕЛЬНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ**
(The change of functional and technological properties of cooked sausage in the recipe of vegetable fillers)

Обогащение пищевых продуктов эссенциальными веществами – это серьезное вмешательство в традиционно сложившуюся структуру питания человека. Необходимость такого вмешательства продиктована объективными изменениями образа жизни современного человека, набором и пищевой ценностью используемых им продуктов питания. Поэтому обогащение колбасных изделий новыми натуральными ингредиентами представляет собой интересное и актуальное научное направление. В статье приведены результаты исследований по изучению влияния порошка плодов можжевельника обыкновенного и семян пажитника сенного, а также их смеси на функционально-технологические свойства и выход варено-копченых колбасных изделий. Применение указанных растительных наполнителей улучшает функционально-технологические свойства и увеличивает выход готовых продуктов.

Ключевые слова: варено-копченые колбасы, функционально-технологические свойства, выход продукта, растительные наполнители.

The enrichment of food with essential substances is a serious interference in the traditional structure of human nutrition. The need for such intervention is dictated by objective changes in the way of life of modern man, the set and nutritional value of the food products used by him. Therefore, the enrichment of sausages with new natural ingredients is an interesting and relevant scientific direction. In article results of researches on studying of influence of the powder of the fruit of common juniper and seeds of fenugreek, and mixtures thereof a functionally-technological properties and yield of cooked sausages. The use of these vegetable fillers improves the functional and technological properties and increases the yield of finished products.

Key words: cooked sausages, functional and technological properties, product yield, vegetable fillers.

УДК 606.628.3:620.95

И.В. Мирошниченко, кандидат биологических наук, ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», Россия, п. Майский, Белгородская обл.

тел. +7-903-887-3490, e-mail: imiroshnichenko_@mail.ru

I.V. Miroshnichenko, candidate of biological sciences, Belgorod state agrarian university named after V. Gorin, Russia, Mayskiy, Belgorod region

Е.В. Снеговой, главный инженер ООО «ЭнергоПарк», Россия, г. Курск

тел. +7-910-210-8504, e-mail: snegovoi_evgeni@mail.ru

E.V. Snegovoi, chief engineer LLC «EnergoPark», Russia, Kursk

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД В БИОГАЗ
(Increase in efficiency of processing of drainage of sewage sludge to biogas)

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках проекта № 18-47-310008 p_a и ООО «ЭнергоПарк» в рамках проекта № 6.6.46

The reported study was funded by RFBR according to the research project № 18-47-310008 p_a and LLC «EnergoPark» to the research project № 6.6.46

Изучен биогазовый потенциал осадка сточных вод городских очистных сооружений в комбинации с отходами птицеводства и свеклосахарного производства. Исследования проведены с использованием лабораторной биогазовой установки с реакторами периодического культивирования (batch-эксперимент). Специфический выход биогаза из осадков сточных вод, из их смеси с жомом сахарной свеклы и с пометом цыплят-бройлеров составил соответственно $597,97 \pm 154,7$, $1089,12 \pm 195,26$ и $978,39 \pm 166,32$ мл/г оСВ специфический выход метана – $9,93 \pm 3,16$, $16,24 \pm 8,16$ и $44,75 \pm 12,97$ мл/г оСВ соответственно. Установлено, что для адаптации к осадку сточных вод метанобразующей микрофлоре инокулума требуется больше времени, чем для адаптации к куриному помету или жому сахарной свеклы. Добавление этих субстратов повышает эффективность переработки осадка сточных вод в биогаз, лучшие результаты получены при использовании куриного помета.

Ключевые слова: биогаз, метан, отходы, осадки сточных вод, помет цыплят-бройлеров, жом сахарной свеклы.

Biogas potential of sewage sludge from urban wastewater treatment plants in combination with wastes from poultry and sugar production has been studied. The studies were carried out using a laboratory biogas plant with batch reactors. The specific biogas yield of sewage sludge, from its mixture with sugar beet pulp and broiler chicken droppings amounted to 597.97 ± 154.7 , 1089.12 ± 195.26 and 978.39 ± 166.32 ml / g of VS, respectively. The specific methane yield is 9.93 ± 3.16 , 16.24 ± 8.16 and 44.75 ± 12.97 ml / g oVS, respectively. It has been established that it takes longer to adapt to the sewage sludge of the methane-forming microflora of the inoculum than to adapt to chicken manure or sugar beet pulp. The addition of these substrates increases the efficiency of processing sewage sludge into biogas, the best results are obtained when using chicken manure.

Keywords: biogas, methane, waste, sewage sludge, broiler chickens manure, sugar beet pulp.