

# ВЕСТНИК

## БЕЛОРУССКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ

Научно-методический журнал  
Издается с января 2003 г.  
Периодичность издания – 4 раза в год

2019 № 2

В соответствии с приказом Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь журнал включен в перечень научных изданий для опубликования результатов диссертационных исследований по сельскохозяйственным, техническим (сельскохозяйственное машиностроение) и экономическим (агропромышленный комплекс) наукам

### СОДЕРЖАНИЕ

#### АГРАРНАЯ ЭКОНОМИКА

Колмыков Ал. В. Методика установления оптимальных размеров землепользования сельскохозяйственных организаций с отраслевой организационно-производственной структурой .....	5
Пашкевич О. А., Лёвкина В. О., Недюхина О. М., Сивурова О. А. Социальные стандарты качества жизни в сельской местности: оценки, тенденции, перспективы .....	11
Гурикова Г. В., Васильев В. В. Методика определения биржевого логистического потенциала в Республике Беларусь .....	18
Фрейдин М. З., Саскевич С. П. Исследование современных форм агротуризма в Республике Беларусь .....	23
Колмыков Ал. В. Методика установления оптимальных размеров землепользования сельскохозяйственных организаций с территориальной организационно-производственной структурой .....	28
Шундалов Б. М. Основные тенденции производства и факторы снижения материалоемкости продукции свиноводства ..	35
Карачевская Е. В. Особенности развития внешней торговли эфиромасличной и лекарственной отрасли в Республике Беларусь ..	41
Путникова Е. Л., Цайц О. С. Основные аспекты формирования системы внутреннего контроля в организациях АПК .....	46
Гудков С. В., Тарасенко А. Л. Бухгалтерский учет нематериальных активов в организациях АПК в современных условиях .....	51
Гайдук А. А. Роль личных подсобных хозяйств в обеспечении населения продуктами питания в соответствии с рациональными нормами потребления .....	55
Климин Д. И. Совершенствование технического сервиса в Республике Беларусь .....	60
Шафранский И. Н. Экономический механизм повышения конкурентоспособности мясной продукции на перерабатывающих предприятиях АПК .....	65
Минина Н. Н. Интегральная методика оценки устойчивости сельскохозяйственных организаций .....	71
Артеменко С. И. Апробация модели управления кампанией по уборке льна-долгунца в программе Ms Project на ОАО «Дубровенский льнозавод» .....	78

#### ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВО

Паламарчук В. Д., Мазур В. А., Дидур И. Н. Иммунологическое состояние посевов зерновой кукурузы в зависимости от сроков посева .....	83
Качмар О. И., Вавринович О. В., Щерба М. М. Продуктивность короткоротационных севооборотов в зависимости от систем удобрения .....	88
Мазурак И. В., Лихочвор В. В., Мазурак О. Т. Влияние норм посева на урожайность и качество зерна овса в условиях западной Лесостепи Украины .....	94
Равков Е. В., Малышкина Ю. С. Адаптивный потенциал белого люпина в условиях Республики Беларусь .....	97
Клочков А. В., Соломко О. Б., Клочкова О. С. Влияние погодных условий на урожайность сельскохозяйственных культур .....	101
Цыганов А. Р., Чернуха Г. А., Сергеева И. И. Влияние обработки почвы водорастворимым полимером на ростовые процессы в семенах .....	106
Исакова А. Л., Бейня В. А., Базылева Н. А. Характерные и отличительные признаки, используемые для оценки ООС по методике проведения испытаний на нигелле ( <i>Nigella L</i> ) .....	110
Кравченко Н. В., Подгаецкий А. А., Дегтярева М. С., Гордиенко В. В. Влияние внешних условий на завязывание клубней межвидовых гибридов картофеля, их беккроссов .....	114
Вильдфлуш И. Р., Мишура О. И. Агроэкономическая оценка применения макро-, микроудобрений и регуляторов роста при возделывании клевера лугового .....	118
Дуктова Н. А., Минина Е. М. Физико-химические свойства зерна отечественных сортов яровой твердой пшеницы .....	123
Невестенко Н. А., Лещина Н. Ю., Пугачева И. Г., Добродькин М. М., Кильчевский А. В. Особенности проявления гетерозиса и характер наследования признаков у гибридов F <sub>1</sub> перца сладкого в грунтовых теплицах .....	129
Витко Г. И. Оценка сортов узколистного люпина с ограниченным ветвлением .....	134
Дуктова Н. А., Кузнецова Н. А. Оценка исходного материала яровой твердой пшеницы по комплексу хозяйственно полезных признаков и выделение источников для селекции .....	142
Дуктов В. П., Солдатенко Д. А. Сортовая отзывчивость яровой твердой пшеницы на применение гербицида Паллас 45 ..	148

Ходянков А. А. Эпикастастерон – новый отечественный регулятор роста для льна масличного .....	154
Персикова Т. Ф., Царёва М. В. Мониторинг плодородия дерново-подзолистой почвы в зависимости от её гранулометрического состава, внесения куриного помёта и подстилочного навоза КРС под озимую пшеницу .....	158
Никонович Т. В., Зайцева И. Е., Кильчевский А. В., Колмаков П. Ю., Трофимов Ю. В. Генетический полиморфизм растений-регенерантов винограда, полученных при различном светодиодном освещении .....	163
Мастеров А. С., Романцевич Д. И. Качественные показатели семян редьки масличной в зависимости от элементов технологии возделывания .....	168
Мельник А. В., Крацова Я. А. Активность роста яблони в зависимости от срока и способа обрезки кроны .....	172
Безуглая О. Н. Скрининг коллекционных образцов овощной фасоли по технологическим признакам бобов в фазу «лопатки» .....	176
Кохан А. В., Глушенко Л. Д., Лень А. И., Олсепир Р. В., Самойленко Е. А., Гангур В. В. Бессменное выращивание озимой пшеницы и ее влияние на фитосанитарное состояние посевов, агрохимическое и агрофизическое состояние почвы, уровень продуктивности .....	181
Романцевич Д. И., Мастеров А. С. Влияние элементов технологии возделывания на динамику роста и накопления сухого вещества растениями редьки масличной .....	187
Василенко А. А., Солонечный П. Н., Понуренко С. Г. Оценка селекционного материала гороха ( <i>Pisum Sativum</i> L.) В различных системах расчетов (регрессионная, AMMI, GGE biplot модели) .....	191

### **МЕЛИОРАЦИЯ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО**

Романов И. А. Использование ретроспективной метеоинформации в расчетах водного баланса почвы .....	196
Яцухно В. М., Тишкович О. В. О самостоятельности и взаимоподчиненности понятий «земля» и «почва» при эколого-экономической оценочной деятельности .....	201
Романов И. А. Анализ потерь внутрипочвенной влаги на сток при разных режимах орошения многолетних трав .....	206
Мысльва Т. Н., Левшук О. Н. Тяжелые металлы в агроселитебных ландшафтах г. Горки .....	211
Гопчак И. В., Басюк Т. А. Комплексная оценка уровня загрязненности поверхностных вод Западного Полесья Украины (на примере реки Луга) .....	217
Колмыков А. В., Авдеев А. Н. Состояние и перспективы использования сельскохозяйственных земель Минской области .....	222
Цытрон Г. С., Ласточкина С. И., Северцов В. В., Казакевич Н. А. Опыт использования ГИС-технологий при создании, обновлении и подготовке цифровых крупномасштабных топографических карт к изданию применительно к целям землеустройства и кадастра .....	229

### **МЕХАНИЗАЦИЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

Петровец В. Р., Греков Д. В., Дудко Н. И., Курзенков С. В. Цифровое кодирование комбинированных отечественных и зарубежных дисковых сошников .....	234
Мальшкін П. Ю., Карташевич А. Н., Плотников С. А., Симонов М. В. Исследования тракторного дизеля при подаче газа с использованием планирования эксперимента .....	239
Клочков А. В., Богатырев Р. В. Отклонение стеблей убираемых зерновых культур под действием воздушного потока ...	244
Билык С. Ю. Динамика разгона колесного трактора с полуприцепом по наклонной плоскости .....	250
Шаршунов В. А., Киркор М. А., Евдокимов А. В., Урбанчик Е. Н. Обоснование параметров измельчения пророщенного зерна злаковых культур в сушилке-диспергаторе .....	255
Мажугин Е. И., Карташевич А. Н., Казаков А. Л., Пашкевич А. В. Теоретический анализ процесса очистки мощных растворов мембранными фильтрами при ремонте сельскохозяйственной техники .....	260
Шаршунов В. А., Алексеенко А. С., Цайц М. В. Состояние льноводческой отрасли Республики Беларусь и пути повышения ее эффективности .....	267
Астахов В. С., Петровец В. Р. Блочно-модульный метод построения широкозахватных посевных агрегатов .....	272
Шаршунов В. А., Урбанчик Е. Н., Масальцева А. И., Галдова М. Н. Получение биологически активного сырья из зерна проса для производства безглютеновых хлебобулочных изделий .....	275
Алексеенко А. С., Цайц М. В. Условия труда и безопасность работы операторов мобильных сельскохозяйственных машин в АПК Республики Беларусь .....	280

### **ИЗ МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА**

Пацкевич О. В. Международная учебная миграция иностранных студентов на примере России: исторический аспект ...	286
--	-----

### **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Куриленко А. Н. Состояние, проблемы и пути совершенствования организации производственной практики в УО БГСХА	290
Колмыков А. В., Трапнянок Н. Г. Полисубъектный характер воспитательного процесса в социологическом измерении .....	295

### **СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ**

Иванов Д. Л., Скоромная С. С. Развитие землеустроительного образования в Беларуси .....	302
Аксарин В. В., Королев К. П. Льноводство на севере Западной Сибири в первой половине XX в.: исторический аспект ..	308

### **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КРУГОЗОР**

Шундалов Б. М., Клочков А. В. Региональные особенности зерноуборочной кампании Беларуси в 2018 году .....	312
Петрович Э. А., Четкин А. С., Фрейдін М. З. Химизация земледелия: упущенные возможности и стратегия действий	319

### **ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ**

Цыганов А. Р., Василенко З. В., Крючков Е. Н., Курзенков С. В. Шаршунов Вячеслав Алексеевич (к 70-летию со дня рождения) .....	325
Колмыков А. В., Фрейдін М. З., Васильев В. В., Гудков С. В., Пугач А. М. Его кредо – быть лучшим (к 60-летию со дня рождения А. С. Четкина) .....	328

### **ОБЗОРЫ, ФРАГМЕНТЫ, РЕЦЕНЗИИ**

Гануш Г. И., Бондарь С. В. Рецензия на монографию Зиновьева Ф. В. «Управление развитием персонала» .....	330
--	-----

# BULLETIN

## OF THE BELARUSSIAN STATE AGRICULTURAL ACADEMY

The guidance journal  
is published since January, 2003  
Periodicity: issued four times a year

2019 № 2

According to the order of the High Attestation Commission of the Republic of Belarus the journal has been included in the list of scientific works for publishing results of theses on agricultural, technical (agricultural machine building) and economic (agrarian economics) sciences

### CONTENTS

#### AGRICULTURAL ECONOMICS

<b>Kolmykov A.I. V.</b> Methods of establishing optimal sizes of land use planning of agricultural organizations with branch organizational-production structure .....	5
<b>Pashkevich O. A., Levkina V. O., Nediukhina O. M., Sivurova O. A.</b> Social standards of quality of life in rural areas: estimates, tendencies, prospects.....	11
<b>Gurikova G. V., Vasilev V. V.</b> Methods of determination of exchange logistic potential in the Republic of Belarus .....	18
<b>Freidin M. Z., Saskevich S. P.</b> Research into modern forms of agro-eco-tourism in the Republic of Belarus.....	23
<b>Kolmykov A.I. V.</b> Methods of establishing optimal sizes of land use planning of agricultural organizations with territorial organizational-production structure .....	28
<b>Shundalov B. M.</b> The main trends in the production and factors of reduction in material capacity of pig-breeding .....	35
<b>Karachevskaya E. V.</b> Features of development of foreign trade in essential oil and medicinal plants branch in the Republic of Belarus .....	41
<b>Putnikova E. L., Tsaits O. S.</b> The main aspects of formation of the system of internal control in AIC organizations .....	46
<b>Gudkov S. V., Tarasenko A. L.</b> Accounting of non-material assets in AIC organizations in modern conditions.....	51
<b>Gaidukov A. A.</b> The role of personal subsidiary households in providing the population with foodstuffs according to the rational norms of consumption.....	55
<b>Klimin D. I.</b> Improvement of technical service in the Republic of Belarus.....	60
<b>Shafrenskii I. N.</b> Economic mechanism of increasing competitive ability of meat products at the processing enterprises of AIC .....	65
<b>Minina N. N.</b> Integral methods of estimation of sustainability of agricultural organizations .....	71
<b>Artemenko S. I.</b> Testing of the model of management of campaign to harvest long-fiber flax in the programme MS Project at OAO «Dubrovenskii flax factory» .....	78

#### FARMING AND PLANT-GROWING

<b>Palamarchuk V. D., Mazur V. A., Didur I. N.</b> Immunological state of crops of grain corn depending on the sowing terms.....	83
<b>Kachmar O. I., Vavrinovich O. V., Shcherba M. M.</b> Productivity of short crop-rotations depending on the system of fertilization.	88
<b>Mazurak I. V., Likhochvor V. V., Mazurak O.T.</b> The influence of norms of sowing on the yield and quality of oat grain in the conditions of western forest-steppe of Ukraine .....	94
<b>Ravkov E. V., Malyshkina Iu. S.</b> Adaptive potential of white lupine in the conditions of the Republic of Belarus .....	97
<b>Klochkov A. V., Solomko O. B., Klochkova O. S.</b> The influence of weather conditions on the yield of agricultural crops .....	101
<b>Tsyganov A. R., Chernukha G. A., Sergeeva I. I.</b> The influence of treatment of soil with water-soluble polymer on the growth processes in seeds.....	106
<b>Isakova A. L., Beinia V. A., Bazyleva N. A.</b> Characteristic and distinctive signs used for DUS-testing according to the methods of research into <i>Nigella L.</i> .....	110
<b>Kravchenko N. V., Podgaetskii A. A., Degtiareva M.S., Gordienko V.V.</b> The influence of external conditions on the formation of tubers of inter-species hybrids of potato and their back-crosses .....	114
<b>Vildflush I. R., Mishura O. I.</b> Agro-economic estimation of application of macro- and micro-fertilizers and growth regulators during the cultivation of field clover .....	118
<b>Duktova N. A., Minina E. M.</b> Physical-chemical properties of grain of domestic varieties of spring durum wheat .....	123
<b>Nevestenko N. A., Leshchina N. Iu., Pugacheva I. G., Dobrodkin M. M., Kilchevskii A.V.</b> Features of manifestation of heterosis and character of inheritance of signs in hybrids $F_1$ of sweet pepper in ground hothouses .....	129
<b>Vitko G. I.</b> Estimation of varieties of narrow-leaf lupine with limited branching.....	134
<b>Duktova N. A., Kuznetsova N. A.</b> Estimation of the initial material of spring durum wheat according to a complex of economically valuable traits and selection of sources for breeding .....	142
<b>Duktov V. P., Soldatenko D. A.</b> Variety responsiveness of spring durum wheat to the application of herbicide Pallas 45 .....	148

<b>Khodiankov A. A.</b> Epicastasteron – a new domestic growth regulator for oilseed flax .....	154
<b>Persikova T. F., Tsareva M. V.</b> Monitoring of fertility of sward-podzolic soil depending on its granulometric composition, application of chicken manure and litter manure of cattle for winter wheat.....	158
<b>Nikonovich T. V., Zaitseva I. E., Kilchevskii A. V., Kolmakov P. Iu., Trofimov Iu. V.</b> Genetic polymorphism of regenerant plants of grapes, obtained with various LED lighting .....	163
<b>Masterov A. S., Romantsevich D. I.</b> Qualitative indicators of seeds of oil radishes depending on the elements of cultivation technology.....	168
<b>Melnik A. V., Kravtsova Ia. A.</b> The activity of apple-tree growth depending on the term and method of crown trimming .....	172
<b>Bezuglaia O. N.</b> Screening of collection samples of vegetable runner beans according to technological indicators of beans in the phase of «spade» .....	176
<b>Kokhan A. V., Glushchenko L. D., Len A. I., Olepir R. V., Samoilenko E.A., Gangur V.V.</b> Permanent growing of winter wheat and its influence on phyto-sanitary condition of crops, agrochemical and agrophysical condition of soil, and the level of productivity .....	181
<b>Romantsevich D. I., Masterov A. S.</b> The influence of elements of cultivation technology on growth dynamics and accumulation of dry matter of oil radish plants .....	187
<b>Vasilenko A. A., Solonechnyi P. N., Ponurenko S. G.</b> Estimation of selection material of pea ( <i>Pisum sativum</i> L.) in different systems of calculation (regression, AMMI, GGE biplot models).....	191

#### **MELIORATION AND LAND USE PLANNING**

<b>Romanov I. A.</b> The use of retrospective meteorological information in calculation of water balance of soil .....	196
<b>Iatsukhno V. M., Tishkovich O. V.</b> About the independence and inter-dependence of notions «earth» and «soil» in ecological-economic estimation activity .....	201
<b>Romanov I. A.</b> Analysis of losses of intra-soil moisture during the drain with different regimes of irrigation of perennial grasses .	206
<b>Myslyva T. N., Levshuk O. N.</b> Heavy metals in agro-settlement landscapes of the town of Gorki.....	211
<b>Gopchak I. V., Basiuk T. A.</b> Complex estimation of the level of contamination of surface waters of the Western Polissia of Ukraine (on the example of the Luha river) .....	217
<b>Kolmykov A. V., Avdeev A. N.</b> The state and prospects of the use of agricultural lands of Minsk region.....	222
<b>Tsytron G. S., Lastochkina S. I., Severtsov V. V., Kazakevich N. A.</b> The experience of the use of GIS-technologies when creating, updating and preparing digital large-scale topographic maps for printing according to the purposes of land management and cadaster.	229

#### **MECHANIZATION AND POWER ENGINEERING**

<b>Petrovets V. R., Grekov D. V., Dudko N. I., Kurzenkov S. V.</b> Digital coding of combined domestic and foreign disc coulters ...	234
<b>Malyshekin P. Iu., Kartashevich A. N., Plotnikov S. A., Simonov M. V.</b> Research into tractor diesel with gas supply using experiment planning.....	239
<b>Klochkov A. V., Bogatyrev R. V.</b> Deviation of stalks of harvested cereals under the influence of air flow .....	244
<b>Bilyk S. Iu.</b> Dynamics of acceleration of wheel tractor with a semitrailer along the inclined plane.....	250
<b>Sharshunov V. A., Kirkor M. A., Evdokimov A. V., Urbanchik E. N.</b> Substantiation of parameters of crushing of germinated grain of cereals in a dryer-disperser .....	255
<b>Mazhugin E. I., Kartashevich A. N., Kazakov A. L., Pashkevich A. V.</b> Theoretical analysis of the process of purification of washing solutions by membrane filters during the repair of agricultural machinery .....	260
<b>Sharshunov V. A., Alekseenko A. S., Tsaits M. V.</b> The state of flax growing branch of the Republic of Belarus and ways of increasing its efficiency.....	267
<b>Astakhov V. S., Petrovets V. R.</b> Block-and-module method of construction of wide-grip sowing aggregates .....	272
<b>Sharshunov V. A., Urbanchik E. N., Masaltseva A. I., Galdova M. N.</b> Obtaining biologically active raw material from the grain of millet for the production of non-gluten bakery products.....	275
<b>Alekseenko A. S., Tsaits M. V.</b> Working conditions and safety of mobile agricultural machines operators in the AIC of the Republic of Belarus .....	280

#### **FROM INTERNATIONAL EXPERIENCE**

<b>Patsukevich O. V.</b> International educational migration of foreign students on the example of Russia: historical aspect .....	286
--	-----

#### **INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES**

<b>Kurilenko A. N.</b> The state, problems and ways of improving the organization of production practice in BSAA .....	290
<b>Kolmykov A. V., Trapianok N. G.</b> Multisubject character of pedagogical process in sociological dimension .....	295

#### **PAGES OF HISTORY**

<b>Ivanov D. L., Skoromnaia S. S.</b> Development of land management education in Belarus .....	302
<b>Aksarin V. V., Korolev K. P.</b> Flax growing in the north of the Western Siberia in the first half of the 20 <sup>th</sup> century: historical aspect .	308

#### **PROFESSIONAL OUTLOOK**

<b>Shundalov B. M., Klochkov A. V.</b> Regional peculiarities of grain harvesting campaign in Belarus in 2018 .....	312
<b>Petrovich E. A., Chechetkina A. S., Freidin M. Z.</b> Chemization of farming: lost possibilities and strategy of action .....	319

#### **JUBILEE DATES**

<b>Tsyganov A. R., Vasilenko Z. V., Kriuchkov E. N., Kurzenkov S. V.</b> Sharshunov Viacheslav Alekseevich ( <i>on the 70<sup>th</sup> anniversary of his birth</i> ).....	325
<b>Kalmykov A.V., Freidin M. Z., Vasiliev, V. V., Gudkov S. V., Pugach A. M.</b> His credo – to be the best ( <i>on the 60<sup>th</sup> anniversary of his birth A. S. Chechetkina</i> ).....	328

#### **SURVEYS, EXCERPTS, REVIEWS**

<b>Ganush G. I., Bondar S. V.</b> Review of the monograph of F.V. Zinovev «Personnel development management» .....	330
--	-----

## ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК: 632.938:633.15:631.53

### ИММУНОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОСЕВОВ ЗЕРНОВОЙ КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСЕВА

В. Д. ПАЛАМАРЧУК, В. А. МАЗУР, И. Н. ДИДУР

Винницкий национальный аграрный университет,  
г. Винница, 21008, Украина, e-mail: vd-palamarchuk@ukr.net

(Поступила в редакцию 04.01.2019)

Кукурузу повреждает большое количество болезней и вредителей. Из них наиболее опасными среди болезней являются: фузариозные стеблевые и корневые гнили, пузырчатая и летучая головня, ржавчина, гельминтоспориоз, среди вредителей – стеблевой кукурузный мотылек и в последнее время озимая совка. Поражение стеблевыми гнилями и повреждение кукурузным стеблевым мотыльком стебля повышают количество полеглых растений, что в свою очередь снижает пригодность кукурузы к механизированной уборке. Изучение возможности улучшения иммунологической характеристики посева гибридов кукурузы за счет элементов технологии, особенно сроков сева, есть целесообразным и актуальным. В статье приведены результаты изучения зависимости устойчивости растений кукурузы к основным болезням и вредителям в зависимости от сроков проведения посева, группы спелости гибридов и их генетических особенностей. Установлено влияние сроков посева на количество растений, поврежденных вредителями и болезнями. Выделены гибриды кукурузы, которые характеризуются высокой устойчивостью к основным болезням и вредителям при разных сроках их посева. Поздние сроки посева гибридов кукурузы уменьшают количество растений, поврежденных стеблевым кукурузным мотыльком, за счет смещения критической фазы относительно повреждения данным вредителем на более поздний период, когда данный вредитель менее активен.

**Ключевые слова:** кукуруза, пыльная головня, пузырчатая головня, строк посева, уровень температурного режима почвы, гибрид, стеблевой мотылек.

Corn is damaged by a large number of diseases and pests. Of these, the most dangerous among the diseases are: fusarial stem and root rot, blistering and flying smut, rust, gelminthosporioz, among the pests – stem corn moth and recently winter scoop. Stem rot damage and corn stem moth damage increase the number of fallen plants, which in turn reduces the suitability of the corn for mechanized harvesting. The study of the possibility of improving the immunological characteristics of sowing hybrids of corn due to technology elements, especially the sowing time, is appropriate and relevant. The article presents the results of studying the dependence of the resistance of corn plants to the main diseases and pests, depending on the timing of the sowing, the group of ripeness of hybrids and their genetic characteristics. The influence of planting dates on the number of plants damaged by pests and diseases has been established. Corn hybrids have been identified, which are characterized by high resistance to major diseases and pests with different terms of their sowing. Late sowing of corn hybrids reduces the number of plants damaged by the stem corn moth, due to the moving of the critical phase relative to the damage caused by this pest to a later period when this pest is less active.

**Key words:** corn, dusty smut, blister smut, sowing times, soil temperature regime, hybrid, stem moth.

#### Введение

Так, увеличение поражения растений кукурузы стеблевыми гнилями до 10 % сопровождается повышением полегания стебля, на 1,0–6,4 % [1, 2]. Потери урожая при массовом развитии кукурузного стеблевого мотылька достигают 1,4–1,9 т/га [3, 4]. Растения, поврежденные мотыльком и пораженные гнилью корня и стебля снижают производительность и ухудшают качество зерна, в частности частые переломы стебля этих растений затрудняют или полностью исключают возможность механизированной уборки кукурузы на зерно.

Поэтому уменьшение количества растений, поврежденных вредителями и пораженных болезнями, существенно увеличивает не только урожайность, но и повышает устойчивость растений к полеганию, что в свою очередь снижает потери урожая при применении механизированного выращивания и уборки зерновой кукурузы.

В связи с этим целью исследований было изучение влияния сроков посева на устойчивость исследуемых гибридов кукурузы к основным болезням и вредителям, особенно в условиях глобального изменения климата.

#### Основная часть

Исследование влияния сроков посева на комплекс хозяйственно ценных признаков, в том числе устойчивости к основным болезням и вредителям гибридов кукурузы различных групп спелости про-

водились в течение 2011–2013 гг. В исследованиях использовали гибриды украинской селекции (Харьковский 195МВ и Переяславский 230СВ) и заграничные гибриды компании «Монсанто» DKC 2870, DKC 2960, DKC 2949, DKC 2787, DKC 2971, DKC 3476, DKC 3795, DKC 3472, DKC 3420, DKC 3871, DK 391, DKC 3511, DK 440, DKC 4964, DKC 4626, DK 315, как наиболее производительные из трех групп спелости – раннеспелой, среднеспелой и среднеранней.

Полевые исследования проводились в ГП ОХ «Корделевское» ИК НААН Украины с. Корделевка Калиновского района Винницкой области, расположенного по зональной принадлежности в центральной части Лесостепи Правобережной.

Почва – черноземы глубокие среднесуглинистые на лессе. Содержание гумуса (по Тюрину) в пахотном слое составляло 4,60 %. Реакция почвенного – рН (солевое) 5,7 (близкая к нейтральной) средневзвешенные: гидролитическая кислотность 40 мг.-экв. на 1 кг почвы; сумма впитанных основ – 158 мг.-экв. на 1 кг почвы (по Каппена-Гильковицом), степень насыщения основаниями – 82,3 %. Агрофизические свойства: плотность грунта 1,2 г/см<sup>3</sup>. В почвах содержится легкогидролизованного азота (по Корнфилдом) 106 мг на 1 кг почвы, подвижного фосфора и обменного калия (по Чирикова) 186 и 160 мг на 1 кг почвы соответственно. За счет высокого содержания гумуса и отсутствие вымывания коллоидов органического и минерального происхождения из пахотного слоя почвы наблюдается улучшение физико-химических свойств данных почв. Потенциал их плодородия оценивается как повышенный. Агрохимическая оценка данных почв составляет 68 баллов, а экологоагрохимическая – 63 балла.

Согласно данным агрометеорологических наблюдений, основные показатели климатических условий в годы проведения исследований (2011–2013 гг.) не были близки к средним многолетним данным. Сначала холодная с заморозками погода в первой–второй декаде апреля 2011 года ограничивала применение первого (раннего) срока посева, поэтому он был проведен 25 апреля. В мае резкое повышение температурных показателей и дефицит осадков существенно повлияли на прорастание семян при втором (7 мая 2011 г.) и третьем (18 мая 2011 г.) сроке посева. В дальнейшем климатические условия 2011 мало отличались от среднемноголетних и были благоприятными для роста и развития кукурузы.

Весна 2012 года и необычно высокие температуры апреля создали неблагоприятные агроклиматические условия для развития кукурузы. Так, начиная с мая месяца до второй декады августа наблюдался дефицит влаги, о чем свидетельствует существенное отклонение количества осадков за этот период от среднемноголетних.

В 2013 году недостаточное количество температурных показателей и значительное количество осадков ограничивало применение раннего срока посева, особенно в первой декаде апреля. Во II и III декаде апреля наблюдалось резкое повышение температурных показателей и дефицит влаги, что в конечном итоге повлияло на прорастание гибридов кукурузы при втором и третьем сроке посева.

Посев проводили сеялкой СУПН-8 обновленной, с нормой высева 75 тыс. шт. семян на гектар. Повторность в опытах для гибридов 3–4-кратная. Размещение участков – методом рендомизованных блоков. Площадь посевного участка 25 м<sup>2</sup>, учетного участка 10,5 м<sup>2</sup>.

При оценке устойчивости растений к повреждению кукурузным мотыльком в фазу полной спелости зерна определяли процент поврежденных растений (при наличии червоточин в стебле и ножке початка). Степень повреждения определяли в процентах, по методике В. В. Волкодава [5].

Устойчивость к основным болезням определяли по общепринятым методикам на природном инфекционном фоне [5–8].

Определение устойчивости к стеблевой гнили, как одного из многочисленных факторов влияния на количество полеглых растений, проводили при перестое растений в поле после наступления физиологической спелости зерна, путем легкого толчка рукой на стебель на уровне продуктивного початка (при высоте закладки початка 50 см величина составляет 10–12 см, на высоте 100 см – 18–20 см) и подсчета процента пораженных растений. Растения, которые имели упругий стебель, считались непораженными [8].

В своих исследованиях мы оценивали устойчивость гибридов к таким болезням, как фузариозные стеблевые и корневые гнили, пузырчатая и летучая головня, ржавчина, гельминтоспориоз.

При проведении исследований, в течение 2011–2013 гг., по изучению сроков посева, признаков поражения растений кукурузы гельминтоспориозом обнаружено не было.

Что касается летучей головни, то в 2011 году при раннем сроке посева гибриды Харьковский 195 МВ и DKC 2787 имели по 2 % пораженных растений, а гибрид Переяславский 230 СВ – 4 %. Хотя во второй срок посева признаков поражения летучей головней в 2011 году выявлено не было, а при

позднем сроке посева – Харьковский 195 СВ имел 3,0 % растений, пораженных летучей головней, а гибрид ДКС 2787 – 4,0 %, Переяславский 230 СВ – 8,0 %.

В 2012 году при раннем сроке посева у гибридов Харьковский 195 МВ и ДКС 2787 установлено 4,0 %, а у гибрида Переяславский 230 СВ – 3,0 % растений, пораженных летучей головней. Во второй срок посева у исследуемых гибридов не отмечалось признаков поражения летучей головней, а при третьем сроке количество пораженных растений составило Харьковский 195 МВ и ДКС 2787 – 6,0 %, а Переяславский 230 СВ – 2 %.

В 2013 году при раннем сроке посева летучую головню отмечали на посевах гибридов Харьковский 195 МВ – 3 %, ДКС 2787 – 4 % и Переяславский 230 СВ – 6 %, и при позднем сроке посева – Харьковский 195 МВ – 5,0 %, Переяславский 230 СВ и ДКС 2787 – 7,0 % растений было поражено летучей головней. Необходимо также отметить, что гибриды Харьковский 195 МВ и ДКС 2787 – это представители скороспелой группы, Переяславский 230 СВ – среднеранний, тогда как в группе среднеспелых все гибриды имели высокую устойчивость к летучей головне.

При выращивании кукурузы не менее важное значение имеет устойчивость современных гибридов к пузырчатой головне. Влияние сроков посева на количество растений, пораженных пузырчатой, головней приведено в табл. 1.

Таблица 1. Влияние сроков посева на количество растений пораженных пузырчатой головней гибридов кукурузы, % (по 2011–2013 гг.)

Название гибрида	Срок посева								
	Ранний (УТП t=+8°C)			Средний (УТП t=+10°C)			Поздний (УТП t=+12°C)		
	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Раннеспелая группа									
Харьковский 195 МВ	4,0	0,0	0,0	3,0	6,6	0,0	5,5	8,5	3,3
ДКС 2870	5,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0
ДКС 2960	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ДКС 2949	2,0	2,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0
ДКС 2787	0,0	10,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	12,0	0,0
<b>ДКС 2971 (st)</b>	<b>3,3</b>	<b>0,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Среднеранняя группа									
ДКС 3759	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
ДКС 3476	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
ДКС 3795	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	0,0
ДКС 3472	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ДКС 3420	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Переяславский 230 СВ	1,3	8,0	2,0	1,0	8,0	0,0	3,6	12,5	0,0
<b>ДКС 3871 (st)</b>	<b>0,0</b>	<b>3,7</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>6,2</b>	<b>0,0</b>
Среднеспелая группа									
ДК 391	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ДКС 3511	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ДК 440	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9
ДКС 4964	4,5	11,1	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	0,0
ДКС 4626	0,0	3,7	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	9,5	0,0
ДКС 4490	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>ДК 315 (st)</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2,3</b>

Примечание: УТП – уровень температурного режима почвы на глубине заделки семян.

Из данных табл. 1 видно, что исследуемые гибриды кукурузы отличались по устойчивости к поражению пузырчатой головней.

В раннеспелой группе при раннем сроке посева, в 2011 году поражение пузырчатой головней растений отмечено у гибридов Харьковский 195 МВ – 4,0 %, ДКС 2870 – 5,0 %, ДКС 2971 – 3,3 %, в 2012 году – ДКС 2870 – 5,0 %, ДКС 2971 – 3,3 % и ДКС 2787 – 10,0 %, а в 2013 году не отмечалось растений, пораженных пузырчатой головней. При среднем сроке посева в 2011 году пораженные растения были у гибридов Харьковский 195 МВ – 3,0 %, и ДКС 2971 – 2,0 %, в 2012 году – Харьковский 195 МВ – 6,6 % и ДКС 2787 – 3,2 %. При позднем сроке посева в 2011 году – Харьковский 195 МВ – 5,5 %, и ДКС 2971 – 4,1 %, в 2012 году – Харьковский 195 МВ – 6,6 % и ДКС 2787 – 3,2 %, в 2013 году – Харьковский 195 МВ – 3,0 %, и ДКС 2971 – 3,3 %. В среднеранней группе, в 2011 году, при раннем сроке посева пораженные растения имели такие гибриды, как Переяславский 230 СВ – 1,3 %, в 2012 году – ДКС 3795 – 4,0 %, Переяславский 230 СВ – 8,0 % и ДКС 3871 – 3,7 %. При втором сроке посева в 2011 году – Переяславский 230 СВ – 1,0 %, в 2012 году – Переяславский 230 СВ – 8,0 %, при позднем сроке посева в 2011 году – ДКС 3759 и ДКС 3476 – 1,0 %, Переяславский 230 СВ – 3,6 %, в

2012 году – ДКС 3795 – 6,4 %, Переяславский 230СВ – 12,5 % и ДКС 3871 – 6,2 %. Среди среднеспелых гибридов, в 2012 году, пораженные пузырчатой головней растения при раннем сроке посева отмечали у таких гибридов, как ДКС 4964 – 11,1 %, ДКС 4626 – 3,7 % и ДКС 315 – 4,0 %, при среднем – ДКС 4626 – 6,7 %, при позднем – ДКС 4964 – 13,0 % и ДКС 4626 – 9,5 %.

В 2013 году в группе среднеспелых гибридов пораженные пузырчатой головней растения обнаружили лишь при позднем сроке посева – ДК 440 – 2,9 % и ДК 315 – 2,3 %.

В 2011 году в группе среднеспелых гибридов поражения пузырчатой головней растений не отмечали. Кроме болезней, существенный вред посевам кукурузы наносят и вредители, среди которых для зоны Лесостепи Украины наиболее опасный это стеблевой мотылек.

Стеблевой кукурузный мотылек наибольший вред наносит кукурузе в годы с достаточным количеством влаги, в частности это касается 2011 года, что существенно повысило количество поврежденных растений исследуемых гибридов. Кроме кукурузы, он повреждает более 150 видов растений. Благоприятные условия для развития мотылька складываются в районах с температурой в июне-августе выше 20 °С и осадками в этот период 200 мм и более (табл. 2.).

Таблица 2. Влияние сроков посева на количество растений гибридов кукурузы, поврежденных стеблевым мотыльком, % (за 2011–2013 гг.)

Название гибрида	Срок посева								
	Ранний (УТП <sup>+</sup> t=+8°C)			Средний (УТП t=+10°C)			Поздний (УТП t=+12°C)		
	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Раннеспелая группа									
Харьковский 195 МВ	29,8	16,7	17,9	16,8	14,3	0,0	15,3	4,7	14,4
ДКС 2870	14,3	11,1	6,5	11,1	2,5	0,0	5,0	2,3	8,6
ДКС 2960	16,7	5,6	0,0	12,8	3,0	0,0	4,0	3,7	0,0
ДКС 2949	26,7	11,7	3,5	15,6	7,0	2,6	9,6	4,0	3,2
ДКС 2787	43,0	17,8	10,3	19,3	19,9	2,5	16,7	12,7	5,5
<b>ДКС 2971 (st)</b>	<b>16,7</b>	<b>9,7</b>	<b>8,7</b>	<b>18,8</b>	<b>6,1</b>	<b>2,5</b>	<b>24,9</b>	<b>2,9</b>	<b>6,5</b>
Среднеранняя группа									
ДКС 3759	28,0	9,0	7,2	15,1	6,7	0,0	5,0	2,7	3,5
ДКС 3476	16,6	7,0	0,0	11,2	4,0	0,0	11,5	1,0	0,0
ДКС 3795	22,1	13,0	10,0	12,6	4,7	0,0	8,5	1,0	0,0
ДКС 3472	27,0	12,3	7,0	12,9	3,3	0,0	13,3	3,0	0,0
ДКС 3420	24,0	7,9	20,8	10,6	3,7	3,4	4,7	9,0	4,8
Переяславский 230 СВ	22,6	13,3	0,0	16,9	7,3	0,0	11,2	3,3	0,0
<b>ДКС 3871 (st)</b>	<b>24,7</b>	<b>8,3</b>	<b>12,4</b>	<b>13,5</b>	<b>4,7</b>	<b>7,8</b>	<b>4,9</b>	<b>3,0</b>	<b>2,7</b>
Среднеспелая группа									
ДК 391	32,5	4,7	9,6	18,7	3,0	0,0	5,2	3,0	2,2
ДКС 3511	35,0	9,3	12,8	32,3	4,3	0,0	8,8	1,9	0,0
ДК 440	22,0	5,7	11,8	11,1	4,8	0,0	6,6	6,0	6,1
ДКС 4964	17,5	6,7	10,2	16,7	5,3	4,8	5,3	2,0	2,3
ДКС 4626	17,3	6,0	18,3	13,1	10,5	0,0	5,6	2,5	3,3
ДКС 4490	25,0	6,7	7,7	30,5	6,0	0,0	7,3	2,5	0,0
<b>ДК 315 (st)</b>	<b>33,7</b>	<b>13,7</b>	<b>14,1</b>	<b>9,4</b>	<b>4,7</b>	<b>3,0</b>	<b>3,7</b>	<b>1,3</b>	<b>5,9</b>

Примечание. УТП – уровень температурного режима почвы на глубине заделки семян.

Нами установлено, что стеблевым кукурузным мотыльком повреждаются все гибриды независимо от группы спелости, но процент поврежденных растений может существенно меняться в зависимости от сроков посева кукурузы. Поэтому использование устойчивых к повреждению кукурузным стеблевым мотыльком гибридов кукурузы это одна из основных мер снижения вредоносности стеблевым мотыльком. Кроме того, на количество поврежденных стеблевым кукурузным мотыльком растений влияет и срок посева. В группе раннеспелых гибридов при раннем сроке посева количество растений, поврежденных стеблевым мотыльком, колебалось в пределах 2,3–43,0 %, среднеранних – 1,0–28,0 % и в среднеспелых – 1,3–35,0 %. Наибольшее количество поврежденных стеблевым мотыльком растений имели такие гибриды: ДКС 2787 – 43,0 %, 17,8 и 10,3 %, ДКС 2949 – 26,7 %, 11,7 и 3,5 %, Харьков-ский 195МВ – 29,8 %, 16,7 и 17,9 % соответственно в 2011, 2012 и 2013 году. При среднем сроке посева количество поврежденных растений у гибридов сократилась и составляла: ДКС 2787 – 19,3 %, 19,9 и 2,5 %, ДКС 2949 – 15,6 %, 7,0 и 2,6 %, Харьковский 195МВ – 16,8 %, 14,3 и 0,0 %, соответственно в 2011, 2012 и 2013 году, а при позднем – ДКС 2787 – 16,7 %, 12,7 и 5,5 %, ДКС 2949 – 9,6 %, 4,0 и 3,2 %, Харьковский 195МВ – 15,3 %, 4,7 и 14,4 % соответственно в 2011, 2012 и 2013 году.

По сравнению со стандартом (DKC 2971) по устойчивости к кукурузному мотыльку среди ранне-спелой группы выделился гибрид DKC 2870, который имел наименьшее количество поврежденных растений.

Среди среднеранней группы спелости наибольшее количество поврежденных стеблевым мотыльком растений, по сравнению со стандартом, имели такие гибриды, как DKC 3759 – 28,0 %, 9,0 и 7,2 при раннем сроке посева, 15,1 %, 6,7 и 0,0 % при среднем сроке посева, 5,0 %, 2,7 и 3,5 % при позднем сроке посева соответственно в 2011, 2012 и 2013 году. Наибольшее количество поврежденных растений стеблевым кукурузным мотыльком среди среднеспелых гибридов отмечено для раннего срока посева в DKC 3511 – 35,0 %, 9,3 и 12,8 %, DK 315 – 33,7 %, 13,7 и 14,1 %, DK 391 – 32,5 %, 4,7 и 9,6 %, для среднего срока посева – DKC 3511 – 32,3 %, 4,3 и 0,0 %, DK 315 – 9,4 %, 4,7 и 3,0 %, DK 391 – 18,7 %, 3,0 и 0,0 %, при позднем сроке посева – DKC 3511 – 8,8 %, 1,9 и 0,0 %, DK 315 – 3,7 %, 1,3 и 5,9 %, DK 391 – 5,2 %, 3,0 и 2,2 % соответственно в 2011, 2012 и 2013 году.

Анализируя процент поврежденных растений стеблевым кукурузным мотыльком между группами спелости, мы установили, увеличение количества поврежденных растений в группе среднеранних и среднеспелых гибридов [9].

Также необходимо отметить снижение количества растений, поврежденных стеблевым мотыльком, независимо от группы спелости в годы с дефицитом влаги, в частности в 2012 году, то есть прослеживается зависимость в системе «паразит-растение-окружающая среда».

### **Заключение**

Устойчивость гибридов кукурузы к пузырчатой головни определяется генетическими особенностями гибридов и зависит от сроков посева, применение поздних сроков посева приводит к увеличению количества растений пораженных пузырчатой головней.

### *ЛИТЕРАТУРА*

1. Иващенко, В. Г. Вредоносность стеблевых гнилей кукурузы на Юге Украины / В. Г. Иващенко, Б. Ф. Вареник, В. М. Соколов // Селекция и семеноводство. – 1990. – №5. – С. 19–22.
2. Современные агротехнологии в растениеводстве: учебник / В. А. Мазур [и др.]. – Винница, 2017. – 588 с.
3. Устименко, А. А. Экологически безопасная технология защиты посевов от кукурузного стеблевого мотылька / А. А. Устименко // Защита растений. – 1997. – №6. – С. 8–9.
4. Паламарчук, В. Д. Кукуруза селекция и выращивание гибридов / В. Д. Паламарчук, В. А. Мазур, О. Л. Зозуля. – Винница, 2009. – 199 с.
5. Волкодав, В. В. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (зерновые, крупяные и зернобобовые) / В. В. Волкодав; под общ. ред. В. В. Волкодава. – М., 2001. – 64 с.
6. Методика проведения полевых опытов с кукурузой / Е. М. Лебедь [и др.]. – Днепропетровск, 2008. – 27 с.
7. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой. Труды ВНИИ кукурузы / Д. С. Филев [и др.]. – Днепропетровск, 1980. – 54 с.
8. Флоря, М. Б. Изучение прочности коры стебля в кукурузы. Краснодарский НИИ им. П. П. Лукьяненко (Сб. научн. трудов). К 85-летию академика М. И. Хаджинова / М. Б. Флоря, Н. М. Гриднева. – Краснодар, 1984. – Вып. 27. – С. 155–160.
9. Сахненко, В. Наблюдать и защищать / В. Сахненко // Зерно. – 2012. – №11. – С. 74–76.