

УДК 581.134:581.14]:632.954

UDC 581.134:581.14]:632.954

03.00.00. Биологически науки

Biological sciences

**ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА  
ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ  
РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА, ИММУНИЗАТОРОВ  
И АНТИДОТОВ ГЕРБИЦИДОВ ПРИ  
ВЫРАЩИВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА  
ТЕРРИТОРИИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ****ECOLOGY-ECONOMICAL ASSESSMENT OF  
THE APPROPRIATENESS OF USING  
GROWTH REGULATORS, IMMUNIZERS AND  
ANTIDOTE OF HERBICIDES DURING  
GROWTH OF THE WINTER WHEAT IN THE  
KRASNODAR REGION**

Яблонская Елена Карленовна

Yablonskay Helena Karlenovna

к.б.н, доцент

Cand.Biol.Sci., associate professor

РИНЦ SPIN-код 2881-4547

RSCI SPIN-code 2881-4547

*Кубанский государственный аграрный  
университет, Краснодар, Россия**Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia*

В статье приводится обзор фитосанитарного состояния посевов за 2011-2014 г на территории Краснодарского края, дана предположительная оценка фитосанитарного состояния посевов в 2015 г. В последние годы увеличиваются потери урожая от болезней и вредителей растений. Использование различных пестицидов при интенсивных технологиях выращивания озимой пшеницы не может противостоять этому. Патогенные микроорганизмы приобретают устойчивость к применяемым препаратам и становятся более агрессивными. Это создает много экологических проблем. Растения практически постоянно находятся в условиях экологического стресса. Однако невозможно отказаться от пестицидов. А они не способны заметить иммунную систему растения, и в ряде случаев подавляют ее. Современный уровень развития науки привёл к появлению нового метода защиты растений, который основан на повышении иммунного потенциала растений, а не на уничтожении патогенов, как это происходит в случае использования пестицидов. Предлагается применения «агрохимических коктейлей»

The article provides an overview of the phytosanitary condition of crops for 2011-2014 g in the Krasnodar region. In recent years, we can observe increasing of the crop losses from pests and diseases of plants. The using of different pesticides in intensive cultivation technologies of winter wheat can't resist this. Pathogenic microorganisms acquire resistance to drugs used and become more aggressive. This creates a lot of environmental problems. Plants are almost always under environmental stress. However, it is impossible to refuse of pesticides. And they are not able to observe the immune system of the plant, and in some cases inhibit it. The present level of development of science has led to the emergence of new methods of plant protection, which is based on increasing of the capacity of the immune plants, rather than the destruction of pathogens, as in the case of the use of pesticides. We propose to apply so called "agrochemical cocktails"

Ключевые слова: ЭКОЛОГИЯ, ЭЛИСИТОРЫ,  
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СТРЕСС, АДАПТАЦИЯ,  
РОСТОВЫЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ,  
ОЗИМАЯ ПШЕНИЦЫ, ВЫСОКИЙ  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

Keywords: ECOLOGY, ELISITORS,  
ECOLOGICAL STRESS, ADAPTATION,  
GROWTH AND SYNTHETIC PROCESSES,  
WHEAT PROTEIN, HIGH ECONOMIC EFFECT

Проведение фитосанитарного мониторинга на территории Российской Федерации является одной из основных государственных услуг в области защиты растений ФГБУ «Россельхозцентр». Органам управления АПК субъектов Российской Федерации, юридическим и физическим лицам, осуществляющим деятельность в области растениеводства специалистами ФГБУ «Россельхозцентр» регулярно представлялась оперативная

информация по распространению вредных объектов и необходимости защитных мероприятий [1-4].

Для выявления болезней озимой пшеницы каждый год обследуется более 40000 тыс. га. Во всем мире фузариоз колоса относится к одному из самых опасных заболеваний зерновых. Наряду с потерями урожая, вызванными снижением полевой всхожести семян, уменьшением количества зерен в колосе, а также массы тысячи зерен, фузариоз может ухудшить хлебопекарные или пивоваренные качества зерна и, кроме того, образовывать в собранном урожае опасные микотоксины. Фузариозные зерна обычно легковесные и плохого качества, быстро теряют жизнеспособность или являются причиной гнили проростков. Фузариозное поражение колоса усиливается при несоблюдении агротехники выращивания зерновых культур, повышенной влажности и высокой температуре воздуха (таблица 1 ) [1-4].

Для снижения потерь от фузариоза обычно рекомендуется протравливание семенного материала фунгицидами, соблюдение правил хранения зерна, применение глубокой заделки растительных остатков на полях, соблюдение севооборота, использование устойчивых сортов. Так же в качестве приемов, снижающих развитие корневых гнилей, огромная роль принадлежит способу обработки почвы и минеральному питанию [1-5].

**Таблица 1 - Объемы работ по защите растений, выполненные в РФ в 2011-2015 г, тыс.га.**

год	Район	обработано			
		пестици- дами	против болезней	регуляторами роста	гербици- дами
2014	Республика Адыгея	509,86	86,9	101,46	183,74
	Краснодарский край	9270,0	2181,11	менее 0,1	3283,28
2013	Республика Адыгея	590,75	106,15	130	211,19
	Краснодарский край	9310,62	2180,14	менее 0,1	3320,62
2012	Республика Адыгея	365,26	52,89	-	179,6
	Краснодарский край	8772,69	1928,72		3321,42
2011	Республика Адыгея	374,63	84,78	-	179,30
	Краснодарский край	8813,94	2056,53	-	3414,82

По агрометеорологическим условиям 2011 - 2014 гг. были близки к средним многолетним показателям, однако распространение и развитие вредных объектов проявилось в большей степени.

В эти годы погодные условия были наиболее благоприятны для распространения и развития болезней зерновых колосовых культур. повсеместно отмечалась более высокая вредоносность основных болезней.

Корневые гнили относятся к наиболее вредоносным заболеваниям зерновых культур, обладают способностью комплексно поражать растения одновременно несколькими видами патогенов.

В 2011 г. в Российской Федерации на озимых зерновых заболевание было выявлено на площади 2335,4 тыс. га, обработано 760,8 тыс. га [1].

В Южном федеральном округе поздняя, холодная и влажная весна с апрельскими заморозками способствовала общему ослаблению озимых зерновых и большому распространению корневых гнилей. Корневые гнили в основном наблюдались на полях с низким агрофоном, при монокультуре, а также на ослабленных посевах. Значительное увлажнение в конце первой декады апреля и недостаточное прогревание почвы способствовали проявлению заболевания на посевах озимых культур. На озимых зерновых корневые гнили проявлялись в фазу кущения, распространение болезни составляло в среднем 4-24%, развитие – 1,5-6%. Площадь заражения озимых зерновых составляла 317,5 тыс. га. В популяции возбудителей преобладали гнили фузариозной этиологии.

Первые признаки заболевания отмечались с конца марта. Распространение корневых гнилей на озимых зерновых за весенне-летний период составляло в среднем 9,5-24%, развитие – 2-18% (рис. 1).

По данным обследований в осенний период, проявление корневых гнилей отмечалось в фазу шильца озимой пшеницы. Распространение болезни составляло в среднем 1-10%, развитие – 1-5%. Корневые гнили были выявлены на площади 5,8 тыс. га. обработки на озимых зерновых

были проведены на площади 172 тыс. га (в 2010 г. – 159,3 тыс. га). Однако фузариоз колоса в 2011 году широкого распространения не получил. Заболевание учитывалось на 261,2 тыс. га посевов [1].

В Краснодарском крае начало проявления признаков фузариоза отмечалось с первой декады июня в фазу молочно-восковой спелости. Более интенсивно болезнь развивалась в Республике Адыгея. Заражение было отмечено на 12,8 тыс. га. Средневзвешенный процент пораженных колосьев составлял 13% (максимально – 25%), при степени развития в среднем 10% (максимально 35%). В Краснодарском крае фузариоз имел очень слабое распространение развитие из-за прохладной погоды в период цветения и налива зерна [1].



Рисунок 1 – Поражение фузариозной гнилью озимой пшеницы

Всего заражение фузариозом колоса в округе учитывалось на 33,2 тыс. га (в 2010 г. – 66,3 тыс. га). 2012 г. по агрометеорологическим условиям был близок к средним многолетним показателям, однако более чем в 20 регионах отмечалась засуха. Распространение и развитие вредных

объектов проявилось на уровне 2011 г. Защитные мероприятия потребовались на площади 73,4 млн. га.

В 2012 году болезни зерновых культур были выявлены на площади 7572,12 тыс. га, с поражением выше уровня экономического порога вредоносности на 3836,95 тыс. га. Обработки средствами защиты растений проводились на 7516,55 тыс. га. Озимые зерновые культуры под урожай 2013 года были поражены на площади 556,79 тыс. га, в осенний период было обработано 292,12 тыс. га [2].

Корневыми гнилями в 2012 году в РФ было заражено 1250,27 тыс. га посевов озимых зерновых культур. Поражение выше уровня ЭПВ отмечалось на 494,0 тыс. Обработки фунгицидами были проведены на 571,26 тыс. га посевов зерновых культур (789,2 тыс. га 2011 году).

В Южном федеральном округе фузариозом колоса было поражено 109,43 тыс. га озимых зерновых культур (47 % от обследованных площадей). Выше уровня экономического порога вредоносности заболевание было на 11,8 тыс. га, фунгицидами обработано 11,8 тыс. га. Средневзвешенный процент распространения заболевания 4,0, развития - .

Первое проявление заболевания отмечено с первой декады июня в Республике Адыгея. За весь вегетационный период было поражено 6,2 тыс. га, с распространением 6,7 %, развитием – 15 %.

Повышенная влажность воздуха в Краснодарском крае способствовала распространению болезни, уровень развития был выше, чем в 2011 году. Поражено было 103,23 тыс. га (100 %), выше уровня экономического порога вредоносности - 11,8 тыс. га, на данной площади были проведены обработки фунгицидами. Максимально поразились посевы зерновых по предшественникам кукуруза и полупар. Обработки средствами защиты растений проводились на 153,02 тыс. га (172,0 тыс. га в 2011 году). Посевы под урожай 2013 года были поражены на 17,14 тыс. га.

Осадки и высокая температура воздуха в период созревания озимой пшеницы в Краснодарском крае способствовали заражению посевов фузариозными и смешанными корневыми гнилями, чему способствовало большое количество осадков и переувлажнение почвы.

При проведении фитоэкспертизы на семенах озимой пшеницы также отмечалось присутствие возбудителя фузариоза, средневзвешенный процент заражения которым составлял 5,27, в то время как в 2011 г. он соответствовал 4,7. Фузариоз, окраской на семенах проявлялся в виде образования тонкого, быстрорастущего мицелия от белесоватой до малиновой. У проростков – в виде побурения coleoptilya, в дальнейшем приводящего к загниванию корней и основания стебля. Больше всего фузариозом были заражены семена яровой пшеницы (5,94 %).

В 2013 г. на территории Российской Федерации на выявление признаков поражения посевов возбудителем болезни было обследовано 8719,1 тыс. га. В 2013 г. на озимых зерновых корневые гнили проявились на 1394,1 тыс. га (в 2012 г. – 1250,27 тыс. га). Средствами защиты растений было обработано 818,1 тыс. га (в 2012 г. – 543,5 тыс. га), агротехнические обработки были проведены 24,8 тыс. га [3].

В Южном федеральном округе заражение корневыми гнилями озимых зерновых отмечалось на площади 348,4 тыс. га (в 2012 г. – 186,7 тыс. га), обработки проводились на 175,3 тыс. га (в 2012 г. – 153 тыс. га).

В Республике Адыгея в начале весны 2013 г поражение корневой системы комплексом инфекций фузариозной этиологии было выявлено на площади 3,0 тыс. га озимых зерновых при проценте пораженных растений 7 (максимально – 15 %). Средневзвешенный процент развития заболевания составлял 2,3 %. Заражение в субъекте за весь вегетационный период отмечалось на 13,3 тыс. га (в 2012 г. – 13,5 тыс. га).

В Краснодарском крае корневыми гнилями на озимых зерновых было поражено 284,1 тыс. га, обработки потребовались на 174,5 тыс. га.

Обследования на фузариоз в Российской Федерации в 2013 г. были проведены на 1302,03 тыс. га озимых зерновых, на 314,42 тыс. га яровых зерновых культур. Заболевание отмечалось на 127,55 тыс. га озимых зерновых культур. Обработки против фузариоза на озимых зерновых проводились на площади 20,83 тыс. га. Фитоэкспертиза семян зерновых культур показала зараженность семян фузариозом, бактериозом и плесневыми грибами. Средневзвешенный процент общего заражения равнялся 6,6. Средневзвешенный процент заражения посевного материала фузариозом составлял 3,7, что выше показателя 2012 г. (2,3).

В 2014 г. распространение и развитие вредных объектов отмечалось на среднемноголетнем уровне. Защитные мероприятия проводились на площади 79,5 млн. га. В 2014 году болезни зерновых культур были выявлены на площади 7281,2 тыс. га (в 2013 г. – 6783 тыс. га), с поражением выше уровня экономического порога вредоносности на 3541,4 тыс. га (в 2013 г. - 3483,6 тыс. га). Обработки средствами защиты растений проводились на 10501,9 тыс. га (в 2013 г. – 10227,1 тыс. га) [4].

В 2014 г. фузариоз колоса на озимых зерновых культурах (рис. 143) был выявлен на общей площади 816,48 тыс. га (в 2013 г. – 127,55 тыс. га). Площадь фунгицидных обработок озимых зерновых в целом по Российской Федерации составляла 413,33 тыс. га (в 2013 г. - 20,83 тыс. га)

Проявление болезни регистрировалось в Республике Адыгея, Краснодарском крае. Всего было заражено 445,06 тыс. га, обработки были проведены на 95,94 тыс. га. В Республике Адыгея дождливый характер погоды в период колошения пшеницы способствовал эпифитотийному развитию фузариозной инфекции и поражению колоса. Первые признаки поражения были отмечены на посевах в фазе восковой спелости. Всего болезнью было заражено 94,94 тыс. га. Средневзвешенный процент распространенности составлял 27, развития - 7,5 %. Защитные

мероприятия по фузариозу колоса (рис. 1,2) проводились на площади 19,2 тыс. га.

В Краснодарском крае в условиях 2014 года отмечалось раннее проявление болезни. Фитопатологический анализ пораженного зерна показал, что преобладал один из вредоносных видов *Fusarium graminearum*. Развитию фузариоза способствовали повышенное количество осадков по сравнению со среднемноголетними данными и относительная влажность воздуха в период цветения и налива озимой пшеницы и ячменя. Заболевание (2) отмечалось повсеместно на площади 319,92 тыс. га. Средневзвешенный процент распространенности на озимой пшенице составлял 5,4; на озимом ячмене -10,7. Сильнее поражались посевы в южно-предгорной, центральной и западной зонах края. Эпифитотийное распространение 40,0-53,0 % наблюдалось по предшественникам кукуруза на зерно и колосовые, по другим - 3,0-5,0 %. Фунгицидные обработки, проведенные на площади 75,24 тыс. га не сдерживали развитие фузариоза и были не эффективны.



Рисунок 2 - Фузариоз колоса на озимой пшенице



Фузариозом было поражено 1554,23 тыс. тонн семян со средневзвешенным процентом заражения 4,66.

Наряду с применением средств защиты растений во время вегетации, протравливание семенного материала – важный и чрезвычайно эффективный способ уберечь будущий урожай от повреждения вредителями и поражения многими болезнями. Запасы семян, находящиеся в складах, а также свежевысеянные семена и молодые растения в самом начале вегетации сильно уязвимы как для вредителей, так и для болезней. В целях предотвращения поражения семян болезнями и вредителями в 2014 г. были проведены мероприятия по обеззараживанию и токсикации семенного материала путем применения различных средств защиты растений, Протравливанию было подвергнуто 2718,12 тыс. т семян озимой пшеницы.

В 2015 году в связи с наличием инфекции возбудителей корневых гнилей при неблагоприятных условиях для развития озимых зерновых культур и иссушении верхнего 10. см слоя почвы на отдельных площадях, в особенности по зерновым предшественникам возможно значительное распространение заболевания. Кроме того, появление корневых гнилей будет зависеть от качества проведенного протравливания семенного материала и уровня агротехники. В 2015 г против корневых гнилей прогнозируется обработать 753,4 тыс. га озимых зерновых и 68,9 тыс. га яровых зерновых колосовых культур [5].

В 2015 году поражаемость фузариозом будет зависеть от погодных условий в период созревания и уборки зерновых, а также от качества протравливания семенного материала. Фузариозное поражение колоса усилится при несоблюдении агротехники выращивания зерновых культур, повышенной влажности и высокой температуре воздуха. Степень поражения фузариозом возрастет при поверхностной обработке почвы, неглубокой заделке соломы, посеве по колосовому предшественнику,

кукурузе на зерно, при внесении несбалансированных доз азотных удобрений, полегании посевов и поражении их корневыми гнилями, а так же при возделывании восприимчивых сортов. Всего в 2015 г. против фузариоза планируется обработать 123,6 тыс. га озимых. Планируется провести протравливание 3107,32 тыс. т.

Известно, что все растения обладают генами устойчивости и способны давать определенный ответ на инфицирование. Необходимо найти такие вещества, которые будут являться стимуляторами иммунных реакций и на их основе создавать препараты, которые будут активировать эти реакции в растениях против возбудителей болезни. Таким образом, видоизменяется схема защиты посевов растений. Индукторы устойчивости не обладают биоцидным действием, и не убивают сам патоген. Однако они позволяют растению полнее реализовать свой генетический потенциал устойчивости, в результате этого, растение, вырабатывая метаболиты, само справляется с инфекцией. Данный эффект позволяет индуцировать системную устойчивость растений на весь период вегетации, что не возможно при применении одних только фунгицидов и бактерицидов. При этом необходимо учитывать особенности функционирования иммунной системы растения и разработать технологические методы воздействия на ключевые этапы реализации иммунного ответа растений [6-10].

На рынках мира стали появляться препараты нового поколения. Некоторые из них являются микробиологическими препаратами, а некоторые – химически синтезированными [6,11-25]. Они не проявляют токсичности, не оказывают губительного влияния на экологическую систему в безопасны для человека. Очень перспективны в этом плане синтетические препараты, характеризующиеся наличием не фунгицидной, энтомоцидной или гербицидной, а биорегуляторной и антидотной активностью. К этой группе могут быть отнесены регуляторы роста на основе функциональных аналогов гормонов, ингибиторов синтеза хитина,

препараты на основе хитозана (Хитозар, Нарцисс, Фитохит, Агрохит, Экогель), на основе бактериальных культур (Агат-25К, Фитоспорин, Экстрасол, Алирин, Гамаир, Алирин, Глиокладин, Эмистим, Витовакс, Микосан), на основе органических соединений (Иммуноцитифит, Бенолмил, Стробилурин, Оберег, Новосил (Силк), Циркон, Пропиконазол, Фуролан, Янтарная кислота, фундазол, импакт, спортак, альто, фоликур, тилт, рекс КС, гранит, опус). С целью иммунизации применяют так же ряд фунгицидов, принадлежащих к различным химическим группам (Максим XL, Беномил, Эмистим, Азоксистробин, Метоксииминоацетатамин, Крезоксимметил и Трифлуксистробин, Пиракlostробин, Пикоксистробин, Флуаксастробин) [26-30].

Их иммунизирующее действие лучше проявляется при сочетании нескольких действующих веществ с разными механизмами действия. Однако нужно учитывать, что растение находится в целостной системе взаимодействия с окружающей средой, патогенами и другими микроорганизмами, которые могут отказывать существенное воздействие на экспрессию отдельных реакций устойчивости. Применение элиситоров позволяет не только побороть возможное или наступившее заражение культур, но и повысить их урожайность, а также сократить расход других пестицидов лечебного и профилактического действия.

Все это делает элиситоры перспективными средствами для защиты растений. Индуцированная устойчивость растений может быть локальной и системной. Локальная устойчивость развивается только в тех тканях, которые соприкасались с индуцирующим патогеном или элиситором. Системная устойчивость возникает во всех тканях растения, независимо от места нанесения индуцирующего агента. Очевидно, что особенно ценной и важной для сельскохозяйственного производства является системная, продолжительная устойчивость растений. Системная приобретенная устойчивость определяется комплексом активных механизмов

устойчивости: синтезом защитных белков, фитоалексинов, укреплением клеточных стенок. Неспецифична по воздействию на патогенные микроорганизмы.

Таким образом, использование максимального биологического потенциала озимой пшеницы путем индукции иммунитета абиогенными элиситорами может стать одним из альтернативных экологически безопасных и экономически выгодных путей развития сельскохозяйственного производства и получения высококачественного урожая [27-30].

### Список использованной литературы

1. Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в Российской Федерации в 2011 году и прогноз развития вредных объектов в 2012 году. М.: ФГБУ Россельскохозяйств. центр, 2012 г.- 389с.
2. Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в Российской Федерации в 2012 году и прогноз развития вредных объектов в 2013 году. М.: ФГБУ Россельскохозяйств. центр, 2013 г.- 501с.
3. Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в Российской Федерации в 2013 году и прогноз развития вредных объектов в 2014 году. М.: ФГБУ Россельскохозяйств. центр, 2014 г.- 653с.
4. Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в Российской Федерации в 2014 году и прогноз развития вредных объектов в 2015 году. М.: ФГБУ Россельскохозяйств. центр, 2015 г.- 717с.
5. Тютюрев С.Л. Физиолого-биохимические основы управления стрессоустойчивостью растений в адаптивном растениеводстве.// Вестник защиты растений, №1., 2000, С.11-33.
6. Яблонская Е.К. Применение экзогенных элиситоров в сельском хозяйстве / Е.К. Яблонская // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №05(109). С. 1247 – 1263. – ИДА [article ID]: 1091505087. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/05/pdf/87.pdf>, 1,062 у.п.л.
7. Яблонская Е.К. Средство для обработки семян зерновых и зернобобовых культур, пораженных фузариозом/ В.В. Котляров, Ю.П. Федулов и др.//Патент РФ № 2475025 от 20.02.2013 г.
8. Яблонская Е.К. Возделывание озимой пшеницы с использованием обработки растений экзогенными регуляторами/В.В. Котляров, Ю.П.Федулов и др.// Труды Кубанского государственного аграрного университета, Краснодар, КубГАУ, Вып.3, 2012, С.81-87.
9. Котляров В.В. Бактериальные болезни злаковых культур. Краснодар. КубГАУ. 2008. 325с.
10. Тютюрев С.Л. Индуцированный иммунитет//Болезни культурных растений. С-Питербург.-2005.с.224-230.

11. Муромцев Г.С., Чкаников Д.И., Кулаева О.Н. и др. Основы химической регуляции роста и продуктивности растений.-М: Агропромиздат.-1987.-383 с.
12. Спиридонов Ю.Я., Хохлов П.С., Шестаков В.Г. Антидоты гербицидов// Агрехимия.- 2009.- №5.-С.81-91.
13. Жуков Ю.П. Получение программированных урожаев зерна озимых культур при комплексном применении средств химизации/ Ю.П.Жуков, Т.П. Дадабаева, С.А. Фирсов, И.М.Хайруллин // Известия ТСХА.- 1991.- №6. - С. 67-80.
14. Яблонская Е.К., Котляров В.В., Федулов Ю.П. Молекулярные механизмы действия антидотов гербицидов, перспективы использования в сельском хозяйстве. Монография.- Краснодар.: КубГАУ, 2013.-181 с.
15. Яблонская Е.К. Влияние гербицида 2,4-д и антидота фурулан на ростовые и синтетические процессы в проростках озимой пшеницы / Е.К. Яблонская, В.К. Плотников // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2006. – №08(024). С. 314 – 320. – Шифр Информрегистра: 0420600012\0230, IDA [article ID]: 0240608031. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2006/08/pdf/31.pdf>, 0,438 у.п.л.
16. Яблонская Е.К. Влияние совместного применения гербицида 2,4-Д и его антидота фурулан на формирование качества зерна озимой мягкой пшеницы при созревании./ Е.К. Яблонская, Е.В. Суркова, В.К.Плотников и др.// Известия вузов. Пищевая технология. Вып. 1, 2007 г., с. 15–18.
17. Яблонская Е.К. Влияние гербицида 2,4-Д и антидота фурулан на качество зерна озимой пшеницы./ Е.К.Яблонская, Е.В. Суркова, В.К.Плотников, Н.Г. Мальюга //8-я региональная научно – практическая конференция молодых ученых «Научное обеспечение агропромышленного комплекса», Краснодар, 2006 г.С.201.
18. Яблонская Е.К. Влияние на качество зерна озимой пшеницы антидота гербицида 2,4-Д препарата фурулан/ Е.К. Яблонская, В.К. Плотников, В.В. Гаража, Н.И. Ненько// Известия вузов. Пищевая технология. Вып.1,2007г.,С.103
19. Яблонская Е.К. Метаболизм пшеницы под влиянием гербицида 2,4-Д и его антидота фурулан. Монография. LAP Lambert Academic Publishing GmbH & Co.KG. Germany, 148с.
20. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М.: Колос, 1970. Вып. 5 - 159 с.
21. Кушниренко М.Д., Печерская С.Н. Физиология водообмена и засухоустойчивости растений. Кишинев.: Штиинца, 1991. - 306 с.
22. Воробьев Н.В. Определение содержания сахарозы, фруктозы и глюкозы в растительных тканях с помощью антронового реактива. Бюллетень НТИ ВНИИриса. Краснодар, 1985. Вып.33. - С. 11-13
23. Георгиев Г.П. Методы определения и выделения нуклеиновых кислот. В сб.: Химия и биохимия нуклеиновых кислот. Л., 1968. - С. 74-120
24. Якуба Ю.Ф. Применение СВЧ-экстракции и высокоэффективного капиллярного электрофореза для анализа вегетативных органов растений.: Материалы II Междунар. конф. «Современное приборное обеспечение и методы анализа почв, растений и сельскохозяйственного сырья». М., 2004. –С. 71-74
25. Практикум по биохимии. Под ред. С.Е. Северина, Г.А.Соловьевой. М.: Изд-во МГУ, 1989. - 509 с.
26. Захарова М.В. Методика определения массовой концентрации свободных аминокислот / М.В. Захарова, И.А. Ильина, Г.В. Лифарь, Ю.Ф. куба // Методическое и аналитическое обеспечение исследований по садоводству, Краснодар.- 2010.- С. 289-295

27. Якуба Ю.Ф. Способ определения глюкозы, сахарозы, фруктозы / Ю.Ф. Якуба, Н.И. Ненько, М.В. Филимонов, В.В. Шестакова, М.В. Захарова // Патент РФ № 2492458 от 10.09.2013

28. Котляров В.В. Применение физиологически активных веществ в агротехнологиях/ В.В. Котляров, Ю.П.Федулов, К.А.Доценко, Д.В.Котляров, Е.К.Яблонская.- Краснодар: КубГАУ.-2013.-169 с.

29. Яблонская Е.К., Ненько Н.И., Суркова Е.В., Плотников В.К. Способ снижения токсического действия гербицида группы 2,4-Д на качество зерна озимой пшеницы /Патент РФ № 2356225 от 27 мая 2009 г Бюл.№15

30. Яблонская Е.К., Котляров В.В., Багрянцев Е.С., Донченко Д.Ю., Федулов Ю.П. Средство для обработки семян зерновых и зернобобовых культур, пораженных фузариозом. Патент РФ № 2475025 от 20.02.2013.

## References

1. Obzor fitosanitarnogo sostojanija posevov sel'skohozjajstvennyh kul'tur v Rossijskoj Federacii v 2011 godu i prognoz razvitija vrednyh ob#ektov v 2012 godu. M.: FGBU Rossel'skoho zcent, 2012 g.- 389s.

2. Obzor fitosanitarnogo sostojanija posevov sel'skohozjajstvennyh kul'tur v Rossijskoj Federacii v 2012 godu i prognoz razvitija vrednyh ob#ektov v 2013 godu. M.: FGBU Rossel'skoho zcent, 2013 g.- 501s.

3. Obzor fitosanitarnogo sostojanija posevov sel'skohozjajstvennyh kul'tur v Rossijskoj Federacii v 2013 godu i prognoz razvitija vrednyh ob#ektov v 2014 godu. M.: FGBU Rossel'skoho zcent, 2014 g.- 653s.

4. Obzor fitosanitarnogo sostojanija posevov sel'skohozjajstvennyh kul'tur v Rossijskoj Federacii v 2014 godu i prognoz razvitija vrednyh ob#ektov v 2015 godu. M.: FGBU Rossel'skoho zcent, 2015 g.- 717s.

5. Tjuterev S.L. Fiziologo-biohimicheskie osnovy upravlenija stressoustojchivost'ju rastenij v adaptivnom rastenievodstve.// Vestnik zashhity rastenij, №1., 2000, S.11-33.

6. Jablonskaja E.K. Primenenie jekzogenykh jelisitorov v sel'skom hozjajstve / E.K. Jablonskaja // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2015. – №05(109). S. 1247 – 1263. – IDA [article ID]: 1091505087. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2015/05/pdf/87.pdf>, 1,062 u.p.l.

7. Jablonskaja E.K. Sredstvo dlja obrabotki semjan zernovykh i zernobobovykh kul'tur, porazhennykh fuzariozom/ V.V. Kotljarov, Ju.P. Fedulov i dr.//Patent RF № 2475025 ot 20.02.2013 g.

8. Jablonskaja E.K. Vozdelyvanie ozimoy pshenicy s ispol'zovaniem obrabotki rastenij jekzogennymi reguljatorami/V.V. Kotljarov, Ju.P.Fedulov i dr.// Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, Krasnodar, KubGAU, Vyp.3, 2012, S.81-87.

9. Kotljarov V.V Bakterial'nye bolezni zlakovykh kul'tur. Krasnodar. KubGAU. 2008. 325s.

10. Tjuterev S.L. Inducirovannyj immunitet//Bolezni kul'turnykh rastenij. S-Piterburg.- 2005.s.224-230.

11. Muromcev G.S., Chkanikov D.I., Kulaeva O.N. i dr. Osnovy himicheskoy reguljaccii rosta i produktivnosti rastenij.-M: Agropromizdat.-1987.-383 s.

12. Spiridonov Ju.Ja., Hohlov P.S., Shestakov V.G. Antidoty gerbicidov// Agrohimiya.- 2009.- №5.-S.81-91.

13. Zhukov Ju.P. Poluchenie programmirovannyh urozhaev zerna ozimyh kul'tur pri kompleksnom primenenii sredstv himizacii/ Ju.P.Zhukov, T.P. Dadabaeva, S.A. Firsov, I.M.Hajrullin // Izvestija TSHA.- 1991.- №6. - S. 67-80.

14. Jablonskaja E.K., Kotljarov V.V., Fedulov Ju.P. Molekuljarnye mehanizmy dejstvija antidotov gerbicidov, perspektivy ispol'zovanija v sel'skom hozjajstve. Monografija.- Krasnodar.: KubGAU, 2013.-181 s.

15. Jablonskaja E.K. Vlijanie gerbicida 2,4-d i antidota furolan na rostovye i sinteticheskie processy v prorostkah ozimoy pshenicy / E.K. Jablonskaja, V.K. Plotnikov // Politematicheskij setevoy jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2006. – №08(024). S. 314 – 320. – Shifr Informregistra: 0420600012\0230, IDA [article ID]: 0240608031. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2006/08/pdf/31.pdf>, 0,438 u.p.l.

16. Jablonskaja E.K. Vlijanie sovместного primeneniya gerbicida 2,4-D i ego antidota furolan na formirovanie kachestva zerna ozimoy m'jagkoj pshenicy pri sozrevanii./ E.K. Jablonskaja, E.V. Surkova, V.K.Plotnikov i dr.// Izvestija vuzov. Pishhevaja tehnologija. Vyp. 1, 2007 g., s. 15–18.

17. Jablonskaja E.K. Vlijanie gerbicida 2,4-D i antidota furolan na kachestvo zerna ozimoy pshenicy./ E.K.Jablonskaja, E.V. Surkova, V.K.Plotnikov, N.G. Maljuga //8-ja regional'naja nauchno – prakticheskaja konferencija molodyh uchenyh «Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa», Krasnodar, 2006 g.S.201.

18. Jablonskaja E.K. Vlijanie na kachestvo zerna ozimoy pshenicy antidota gerbicida 2,4-D preparata furolan/ E.K. Jablonskaja, V.K. Plotnikov, V.V. Garazha, N.I. Nen'ko// Izvestija vuzov. Pishhevaja tehnologija. Vyp.1,2007g.,S.103

19. Jablonskaja E.K. Metabolizm pshenicy pod vlijaniem gerbicida 2,4-D i ego antidota furolan. Monografija. LAP Lambert Academic Publishing GmbH & Co.KG. Germany, 148s.

20. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozjajstvennyh kul'tur. M.: Kolos, 1970. Vyp. 5 - 159 s.

21. Kushnirenko M.D., Pecherskaja S.N. Fiziologija vodoobmena i zasuhoustojchivosti rastenij. Kishinev.: Shtiinca, 1991. - 306 s.

22. Vorob'ev N.V. Opređenje soderžhanija saharozy, fruktozy i gljukozy v rastitel'nyh tkanjah s pomoshh'ju antronovogo reaktiva. B'ulleten' NTI VNIIRisa. Krasnodar, 1985. Vyp.33. - S. 11-13

23. Georgiev G.P. Metody opredelenija i vydelenija nukleinovyh kislot. V sb.: Himija i biohimija nukleinovyh kislot. L., 1968. - S. 74-120

24. Jakuba Ju.F. Primenenie SVCh-jekstraccii i vysokojeffektivnogo kapilljarnogo jelektroforeza dlja analiza vegetativnyh organov rastenij.: Materialy II Mezhdunar. konf. «Sovremennoe pribornoe obespechenie i metody analiza pochv, rastenij i sel'skohozjajstvennogo syr'ja». M., 2004. –S. 71-74

25. Praktikum po biohimii. Pod red. S.E. Severina, G.A.Solov'evoj. M.: Izd-vo MGU, 1989. - 509 s.

26. Zaharova M.V. Metodika opredelenija massovoj koncentracii svobodnyh aminokislot / M.V. Zaharova, I.A. Il'ina, G.V. Lifar', Ju.F. kuba // Metodicheskoe i analiticheskoe obespechenie issledovanij po sadovodstvu, Krasnodar.- 2010.- S. 289-295

27. Jakuba Ju.F. Sposob opredelenija gljukozy, saharozy, fruktozy / Ju.F. Jakuba, N.I. Nen'ko, M.V. Filimonov, V.V. Shestakova, M.V. Zaharova // Patent RF № 2492458ot 10.09.2013

28. Kotljarov V.V. Primenenie fiziologicheski aktivnyh veshhestv v agrotehnologijah/ V.V. Kotljarov, Ju.P.Fedulov, K.A.Docenko, D.V.Kotljarov, E.K.Jablonskaja.- Krasnodar: KubGAU.-2013.-169 s.

29. Jablonskaja E.K., Nen'ko N.I., Surkova E.V., Plotnikov V.K. Sposob snizhenija toksicheskogo dejstvija gerbicide gruppy 2,4-D na kachestvo zerna ozimoj pshenicy /Patent RF № 2356225 ot 27 maja 2009 g Bjul.№15

30. Jablonskaja E.K., Kotljarov V.V., Bagrjancev E.S., Donchenko D.Ju., Fedulov Ju.P. Sredstvo dlja obrabotki semjan zernovyh i zernobobovyh kul'tur, porazhennyh fuzariozom. Patent RF № 2475025 ot 20.02.2013.