

УДК 57.023: 58.02

UDC 57.023.58.02

03.00.00. Биологически науки

Biological sciences

ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ, ИММУНИЗАТОРА - ПРЕПАРАТА ФУРОЛАН ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

THE APPLICATION OF FUROLAN PLANT GROWTH REGULATOR AND IMMUNIZER ON SUNFLOWER CULTIVATION IN THE KRASNODAR REGION

Яблонская Елена Карленовна
Д.с.-х.н, доцент
РИНЦ SPIN-код 2881-4547
yablonskay@mail.ru
Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия

Yablonskay Elena Karlenovna
Dr.Sci.Agr., associate professor
RSCI SPIN-code 2881-4547
yablonskay@mail.ru
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Ненько Наталия Ивановна
Д.с.-х.н., профессор
РИНЦ SPIN-код 2257-0373
Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства, Россия

Nenko Nataliya Ivanovna
Dr.Sci.Agr., associate professor
RSCI SPIN-code 2881-4547
North-Caucasian Zonal Research Institute of Horticulture and Viticulture, Russia

Нешадим Николай Николаевич
Д.с.-х.н., профессор
РИНЦ SPIN-код 8727-0250
Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия

Neshadim Nikolay Nikolaevich
Dr.Sci.Agr., professor
RSCI SPIN-code 8727-0250
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Сонин Константин Евгеньевич
аспирант кафедры физиологии и биохимии растений
Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия

Sonin Konstantin Evgenievich
Postgraduate of the Department physiology and biochemistry of plants
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Богатырев Алексей Юрьевич

Bogatirev Alexey Yurievich

Подсолнечник - одна из важнейших масличных культур, имеющих большое народнохозяйственное значение в России и в мире. Одним из путей решения этого вопроса является применение регуляторов роста, обладающих антистрессовой активностью, способствующих улучшению посевных качеств семян и повышающих продуктивность и устойчивость растений к стрессовым факторам среды. К таким препаратам относится созданный в КубГТУ регулятор роста растений, иммунизатор – фуролан, обладающий антистрессовой активностью, разрешенный к применению на территории России. Он не токсичен, применяется в нанодозах, остаточные количества его в продуктах и средах отсутствуют. Фуролан положительно влияет на физиолого-биохимические процессы, увеличивает продуктивность растений повышает устойчивость их к неблагоприятным условиям произрастания, увеличивая устойчивость к обезвоживанию, а также к поражению грибковыми заболеваниями. Исходя из биологических особенностей подсолнечника, Краснодарский край - наиболее благоприятный район РФ для получения высоких и

Sunflower is one of the most important oilseed crops, which are of great economic importance in Russia and in the world. It is very adaptive crop in terms of climatic conditions range, for that reason it is cultivated on a vast territory of the Russian Federation in various weather conditions. Sunflower oil has high nutritional and taste qualities, it is used numerously in food and is applied in various fields of food industry. The biologically active linoleic acid, phosphatides and fat-soluble vitamins A, D, E and K, which are of great nutritional value to humans, are contained in the oil. According to its calorific capacity, sunflower oil is on the first place among vegetable oils. Due to biological characteristics of sunflower, the Krasnodar region is the most favorable region of the Russian Federation for obtaining high and stable yields of this crop. However, here the drought is observed during the summer period and it affects adversely the productivity and quality of sunflower seeds. The increasing of resistance to unfavorable weather

устойчивых урожаев этой культуры. Однако здесь в летний период наблюдается засуха, что неблагоприятно сказывается на продуктивности и качестве семян подсолнечника. Повышение устойчивости к неблагоприятным условиям возможно лишь на основе глубокого изучения физиологических особенностей формирования продуктивности и качества семян, что является весьма актуальной задачей в связи со сложившейся в России геополитической ситуацией. Изучено влияние регулятора роста растений иммунизатора препарата фуrolан на рост, формирование продуктивности и физико-химические показатели качества семян подсолнечника сортов Р-453, СПК и СУР селекции ВНИИМК. Установлено, что при обработке вегетирующих растений фуrolан активизирует рост и накопление биомассы в стеблях, улучшает фотосинтетическую деятельность растений, увеличивает площадь листьев, что способствует повышению продолжительности их жизни и чистой продуктивности фотосинтеза. Повышается продуктивность растений, снижается их пустозерность, увеличиваются геометрические размеры семян и ядер подсолнечника, снижается лужистость семян, увеличивается масличность и содержание олеиновой кислоты в масле

Ключевые слова: ФУРОЛАН, ИММУНИЗАТОР, РОСТОВЫЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ПОДСОЛНЕЧНИК, ПРОДУКТИВНОСТЬ, МАСЛИЧНОСТЬ

conditions is possible only based on detailed study of physiological features of productivity formation and seeds quality that is highly important task in view of the current geopolitical situation in Russia. One way of solving this issue is the appliance of the growth regulators, possessing anti-stress activity that improve the quality of sowing seeds and increase the productivity and plant resistance to stressful environmental factors. These drugs include growth regulator called Furolan, which was created in KubGTU and is certified for use in Russia. It is not toxic and is used in nano-dozes, there is no its residual quantities in the products and environment. Furolan has a positive effect on physiological and biochemical processes, improves the productivity of plants, their resistance to unfavorable growing conditions by increasing the resistance to dehydration as well as to the risk of fungal diseases

Keywords: FUROLAN, IMMUNIZER, GROWTH AND SYNTHETIC PROCESSES, SUNFLOWER, PRODUCTIVITY, OIL CONTENT

Doi: 10.21515/1990-4665-121-093

Подсолнечник - одна из важнейших масличных культур, имеющих большое народнохозяйственное значение в Российской Федерации и в мире. Мировая площадь посевов подсолнечника составляет более 22,33 млн. га. Его возделывают в Аргентине, США, Канаде, Испании, Турции, Румынии, Франции, Болгарии, Венгрии, бывшей Югославии, Австрии, Танзании, Молдове, на Украине и других странах. На территории Российской Федерации на его долю приходится 75 % площади посева всех масличных культур и до 80 % производимого растительного масла [1-7].

Исходя из биологических особенностей подсолнечника, Краснодарский край является наиболее благоприятным районом РФ для получения высоких и устойчивых урожаев этой культуры. Однако здесь в летний период периодически наблюдается проявление засухи, что

неблагоприятно сказывается на продуктивности и качестве семян подсолнечника.

Повышение устойчивости к неблагоприятным погодным условиям возможно лишь на основе глубокого изучения физиологических особенностей формирования продуктивности и качества семян, что является весьма актуальной задачей [3-12].

Один из путей решения этого вопроса - применение регуляторов роста, обладающих антистрессовой активностью, способствующих улучшению посевных качеств семян и повышающих продуктивность и устойчивость растений к стрессовым факторам среды [1-3,13-25].

К таким препаратам относится созданный в Кубанском Государственном Технологическом Университете (КубГТУ) регулятор роста, фуролан – 2-(2-фурил)-1,3-диоксолан с антистрессовой активностью, разрешенный к применению на территории России. Он содержит в своей структуре фурановый цикл, что обуславливает его низкую токсичность. Препарат применяется в дозах 2 – 6 г/га, остаточные количества его в продуктах и средах отсутствуют. Фуролан положительно влияет на физиолого-биохимические процессы, увеличивает продуктивность растений риса, озимой пшеницы, кукурузы, повышает устойчивость их к неблагоприятным условиям произрастания, увеличивая устойчивость к обезвоживанию и придавая листьям ксероморфную структуру, а также к поражению грибковыми заболеваниями вследствие увеличения содержания лигнина в растениях [25-35].

Фуролан увеличивает длину поли(А)последовательности на 3'-конце мРНК, повышает их стабильность, что обуславливает активацию синтеза белка [10,11].

Нами изучалось влияние регулятора роста препарата фуролан на посевные качества семян, рост, формирование продуктивности и физико-

химические показатели качества семян подсолнечника сортов Р-453, СПК и СУР селекции ВНИИМК им. В.С. Пустовойта.

Объектами исследований являлись сорта подсолнечника Р-453, СПК и СУР селекции Всероссийского научно исследовательского института масличных культур (ФГБНУ ВНИИМК им. В.С. Пустовойта). Препарат фуролан синтезирован в Проблемной научно-исследовательской лаборатории (ПНИЛ НИИХГС КубГТУ), по показателям качества соответствует ТУ 2449-006-02067862-2000. Исследования проводили в многофакторном опыте на опытных полях центральной базы ФГБНУ ВНИИМК им. В.С. Пустовойт и в производственных условиях в ООО «Кубань» Павловского района Краснодарского края в 2013-2015 гг. Повторность опыта трехкратная. Площадь делянки 28 м², учетная площадь делянки – 14 м². Для решения поставленных задач применяли лабораторный и полевой методы исследований. В полевых условиях опыты закладывались в соответствии со схемой: 1- контроль (обработка водой), 2- предпосевная обработка семян водным раствором фуrolана (расход препарата - 5 г и воды – 10 дм³/т семян), 3 – обработка растений подсолнечника в фазу начала бутонизации водным раствором фуrolана (расход препарата - 5 г и воды – 300 дм³/га), 4 – последовательная обработка семян перед посевом и вегетирующих растений - в фазу начала бутонизации в отмеченных дозах. В соответствии с методикой полевых и агротехнических опытов с масличными культурами определяли высоту растений, массу стеблей, массу корзинки, массу листьев, площадь листовой поверхности одного растения в фазы начала бутонизации, роста семян и полного созревания семян; диаметры корзинки и пустозерной середины корзинки (центральной зоны корзинки без семян) - в фазу полного созревания семян, структуру урожая (массу семян в корзинке, их количество, распределение семян по зонам соцветия) в фазу полного созревания семян, биологический урожай - по семенам, собранным с

учетной делянки; площадь листовой поверхности, фотосинтетический потенциал ($\Phi П$), чистую продуктивность фотосинтеза ($ЧПФ$) определяли на отобранных растениях с каждого варианта опыта в фазы: начала бутонизации, роста семян и полного созревания, размеры семян путем измерения линейных размеров (Ничипорович А.А., 1961), качество семян – в соответствии с требованиями действующих стандартов, масличность – с помощью метода ЯМР на ЯМР анализаторе АМВ 1006 М в лаборатории ВНИИМК по ГОСТ Р 8.620-2006, жирнокислотный состав масла семян масла подсолнечника – с помощью метода газо-жидкостной хроматографии на приборе Кристалл 2000-М. Экспериментальные данные обрабатывали с помощью статистических методов анализа.

Из литературных источников известно, что предпосевная обработка семян регуляторами роста позволяет повысить их энергию прорастания, активизирует рост и развитие проростков [1-5,8] . В лабораторных условиях нами определялось влияние препарата фурулан в установленной ранее оптимальной дозе (0,05 %) на рост проростков подсолнечника сортов Р-453, СПК и СУР, отличающихся по интенсивности роста и устойчивости к воздействию стрессовых факторов (рисунок 1).

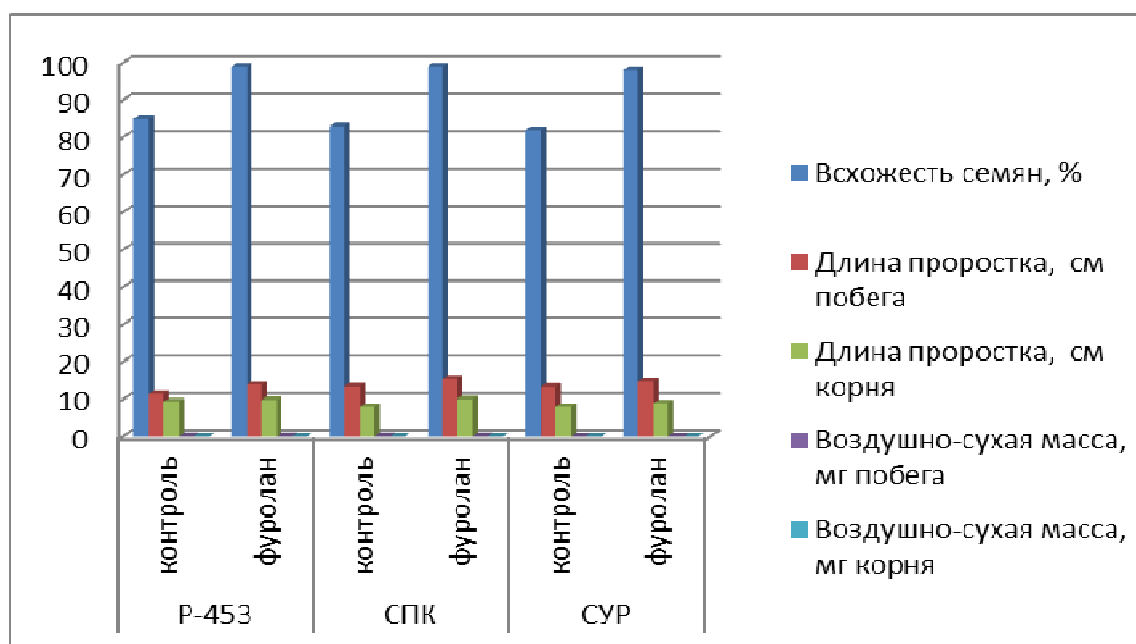


Рисунок 1 - Влияние фуrolана на посевные качества семян подсолнечника

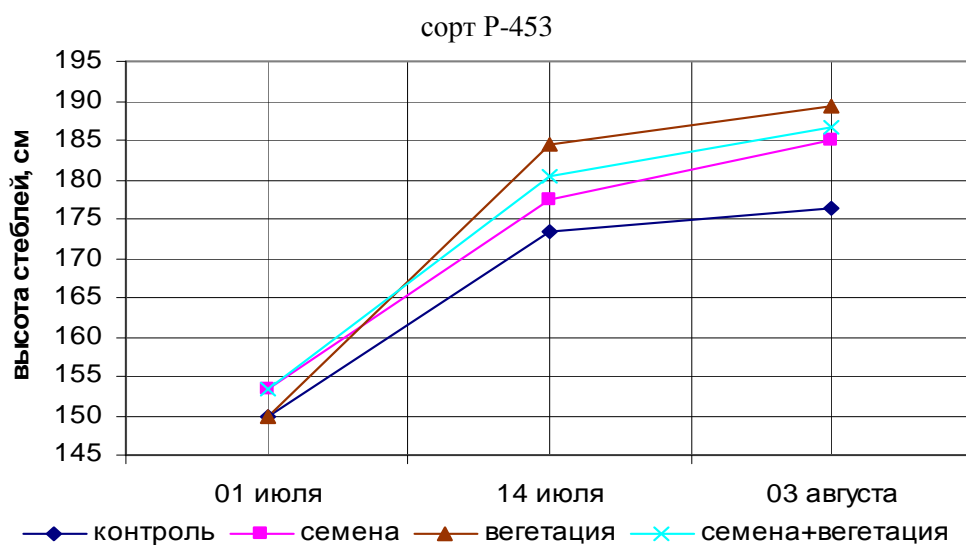
Установлено, что предпосевная обработка фуrolаном оказывает влияния на всхожесть семян подсолнечника, активируя при этом у сорта Р-453 рост побеговой системы, у сорта СПК – рост и накопление биомассы в корнях и у сорта СУР – преимущественно накопление биомассы, как в побеговой, так и корневой системах проростков. Таким образом, препарат фуrolан при предпосевной обработке семян среднерослого сорта Р-453 активирует рост побеговой системы проростков, более высокорослого СПК – рост корневой системы, у низкорослого СУР – как корневой, так и побеговой систем проростков.

Использование регуляторов роста является одним из эффективных агроприемов при возделывании подсолнечника и позволяет наиболее полно реализовать генетический потенциал растений [9-12]. В связи с этим отработывалась оптимальная технология (сроки и кратность внесения) применения препарата (рисунок 2). Установлено, что наиболее эффективно однократное внесение препарата фуrolан на подсолнечник сорта СУР в фазу начала бутонизации, позволяющее увеличить высоту растений на 8,9 – 14,2 % в сравнении с контролем. На воздействие фуrolана на рост подсолнечника наиболее отзывчив высокорослый сорт СПК и менее отзывчивы короткостебельные сорта Р-453 и СУР. В 2007 г. высота растений подсолнечника сорта Р-453 в фазу полного созревания ниже, чем в 2013 и 2015 гг. на 8,5 см (5 %), СПК – 9,0 см (4,8 %), что связано с отрицательным воздействием засухи на рост. Применение фуrolана в период начала бутонизации позволяет снизить влияние засухи на рост растений, высота которых в фазу полного созревания достигает у сорта Р-453 189,3 в 2013 г., 188,5 см - в 2014 и 189,0 см в 2015 гг., у сорта СПК –

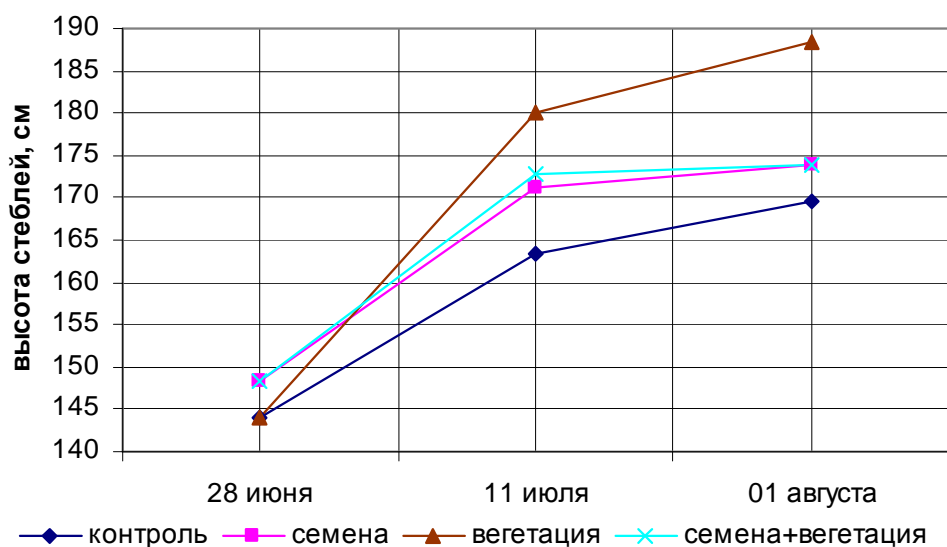
223,9, 206,0 и 230,0 см и у сорта СУР – 165,0, 159,5 и 166,0 см, соответственно.

Пластические вещества, запасющиеся в стеблях растений подсолнечника, впоследствии используются при формировании семян в корзинке. В связи с этим в 2013– 2015 гг. изучалось накопление массы стеблей подсолнечника. Наиболее эффективным было однократное внесение препарата фуrolан в фазу начала бутонизации, позволяющее увеличить массу стеблей подсолнечника в фазу полного созревания у сорта Р-453 на 25,4 – 25,7 % , у сорта СПК – на 53,5 – 58,4 % и у сорта СУР - на 55,2 – 79,0% в сравнении с контролем. Следовательно, у более короткостебельных сортов подсолнечника Р-453 и СУР фуrolан активизирует накопление биомассы в стеблях, а у среднерослого СПК – рост.

2013



2014



2015

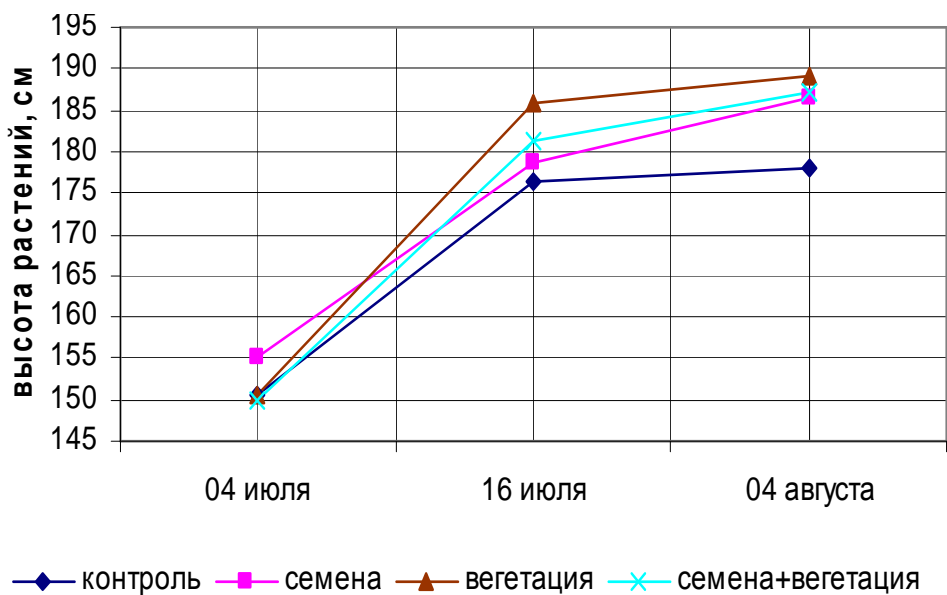
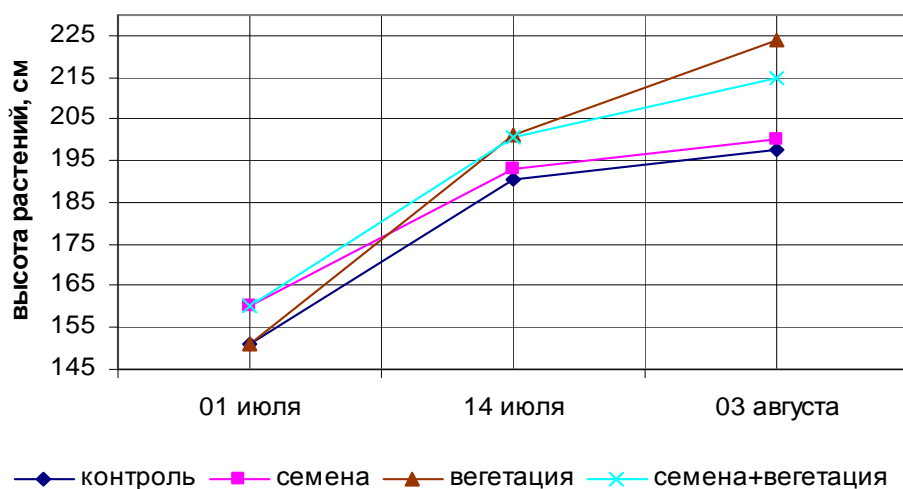


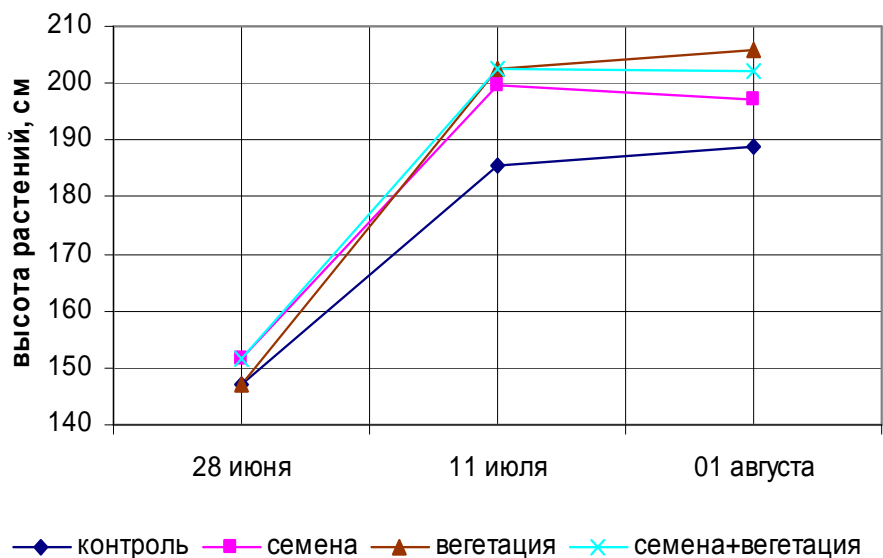
Рисунок 2 – Влияние препарата фурулан на рост растений подсолнечника

сорт СПК

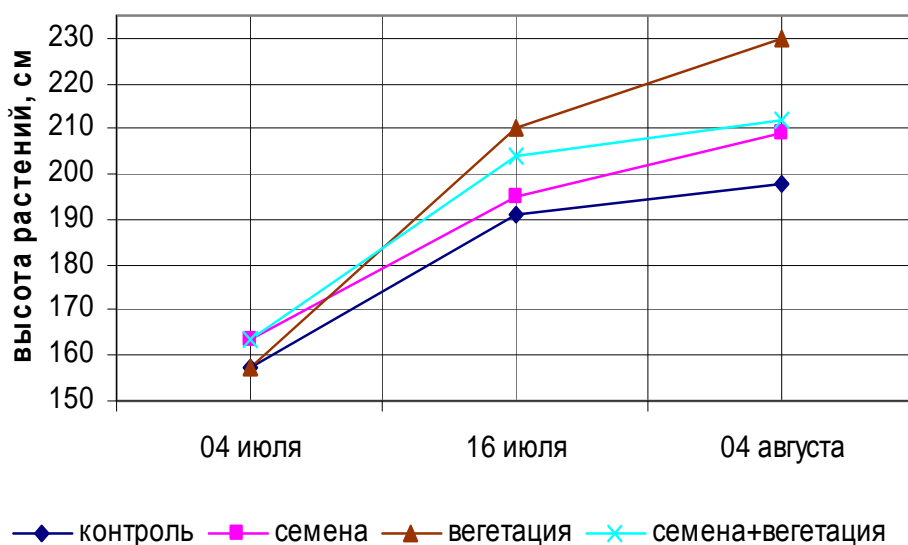
2013



2014



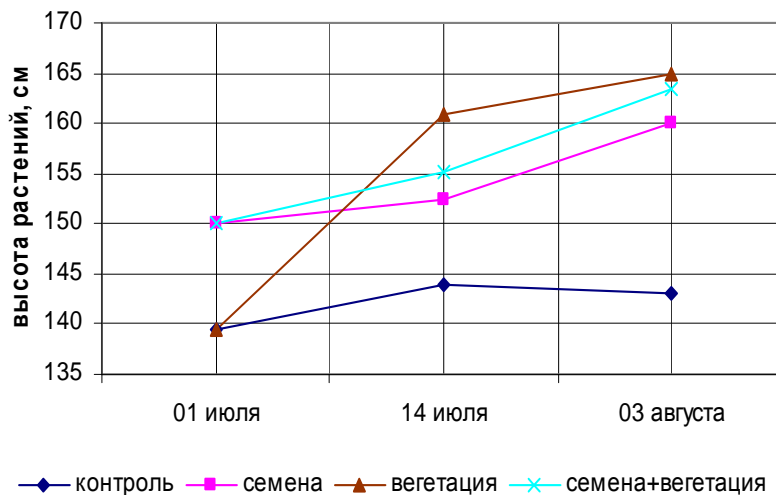
2015



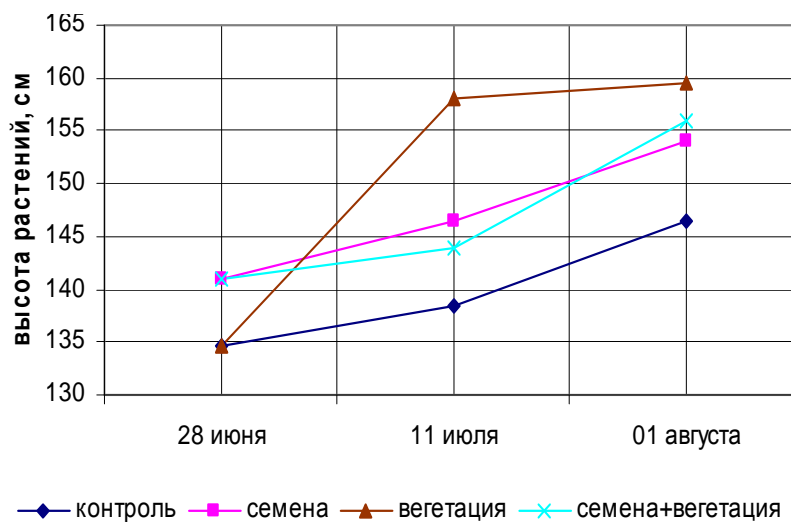
Продолжение рисунка 2 – Влияние препарата фуролан на рост растений подсолнечника

сорт СУР

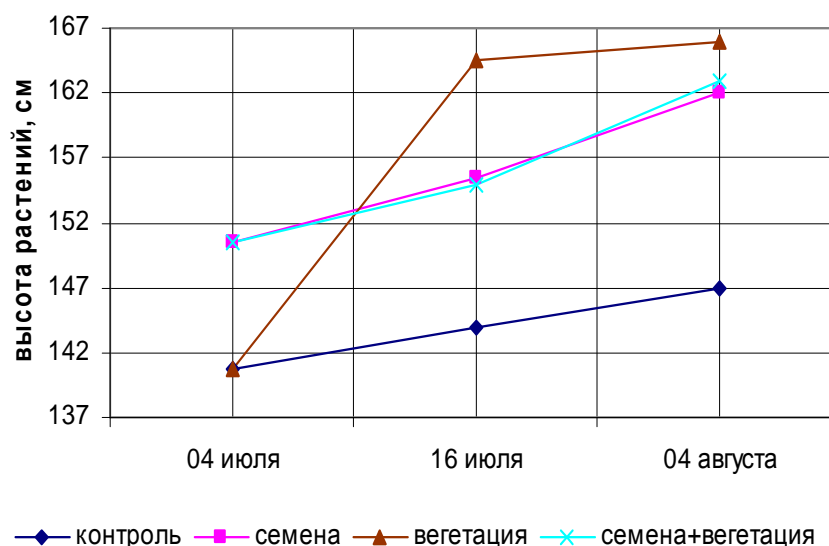
2013



2014



2015



Продолжение рисунка 2 – Влияние препарата фуролан на рост растений подсолнечника

Показателями фотосинтетической деятельности подсолнечника служат площадь и плотность листовой пластинки, площадь листовой поверхности растения, фотосинтетический потенциал (ФП) и чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ). Площадь листьев является важным фактором, влияющим на накопление сухой массы растений и, в конечном итоге, на величину урожая. Величина листовой поверхности – признак динамичный, непрерывно меняющийся в процессе роста и развития растений. Однократное внесение препарата фуролан в фазу начала бутонизации наиболее эффективно и увеличивает площадь листьев в фазу роста семян на 78,2 – 99,4% в сравнении с контролем и в большей мере - в фазу полного созревания, что характеризует большую продолжительность жизни листьев. Снижение площади листовой поверхности в ряде случаев после фазы начала бутонизации объясняется отмиранием нижних листьев на растениях. Обработка семян и растений подсолнечника препаратом фуролан во всех вариантах опыта способствовало увеличению площади листовой поверхности и в большей мере у короткостебельного сорта СУР,

что связано со снижением интенсивности отмирания нижних листьев по сравнению с контрольными образцами. В межфазный период начала бутонизации – роста семян наблюдалось увеличение фотосинтетического потенциала в среднем за три года: у сорта Р-453 до 20,8%, сорта СПК до 38,0 % и сорта СУР до 42,7 %. Чистая продуктивность фотосинтеза за этот же период наиболее эффективно увеличивалась при обработке вегетирующих растений: у сорта Р-453 на 46,2 г/м² сут, сорта СПК – на 29,8 г/м² сут и сорта СУР – на 73,9 г/м² сут. В межфазный период роста семян – полного созревания семян фотосинтетический потенциал увеличивался: у сорта Р-453 до 35,5 %, сорта СПК до 36,4 % и сорта СУР до 94,3 %. Чистая продуктивность фотосинтеза за этот же период увеличивалась: у сорта Р-453 на 4,6 – 10,4 г/м² сут, сорта СПК – 3,7 – 17,3 г/м² сут и сорта СУР – 10,2 – 26,2 г/м² сут. В межфазный период начала бутонизации – роста семян у изучаемых сортов при обработке растений подсолнечника в фазу начала бутонизации фуроланом фотосинтетическая деятельность листового аппарата была более эффективной, что характеризуется большей величиной ЧПФ, особенно у сорта СУР. Препарат фуролан сдерживал снижение ЧПФ, что связано с удлинением жизненного цикла листьев.

В условиях 2013 и 2015 гг. диаметр корзинки подсолнечника увеличивался у всех сортов по сравнению с засушливым 2014 г. Определение диаметра корзинки проводили в фазе полного созревания семян. Обработка растений подсолнечника фуроланом позволила увеличить диаметр корзинки сорта Р-453 на 2,9 - 6,6 см, сорта СПК - на 0,5 – 3,4 см и сорта СУР на 1,7 – 4,1 см, по сравнению с контролем. Наиболее эффективное увеличение размера корзинки происходило при обработке вегетирующих растений препаратом в фазу начала бутонизации. Одним из косвенных признаков, характеризующих продуктивность подсолнечника, является площадь корзинки, занятая семенами. Ее называют также

продуктивной площадью корзинки. Продуктивная площадь корзинки определяется разностью общей площади корзинки и площадью ее пустозерной части. Были проведены исследования о влиянии препарата фуролан на продуктивную площадь корзинки (таблице 1).

Таблица 1 - Влияние фуролана на продуктивную площадь корзинки, см²

Вариант опыта *	Р-453			СПК			СУР		
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
1	224,2	193,5	234,9	254,3	191,0	257,2	148,3	114,7	159,8
2	329,9	271,6	342,9	268,7	221,6	274,5	207,1	167,3	218,9
3	415,3	352,8	448,4	342,9	274,5	362,9	242,7	221,6	283,4
4	383,4	317,1	390,4	329,9	265,8	346,2	217,7	181,4	237,7
НСР _{0,5}	98,8	81,1	106,7	51,9	46,1	48,4	47,2	52,1	60,4

* 1 – контроль; 2 – обработка семян; 3 – обработка вегетирующих растений; 4 – обработка семян и вегетирующих растений

Диаметр пустозерной части корзинки сорта СУР в контрольном образце составил: в 2013г. – 4,3 см, в 2014 г. – 4,5 см и в 2015 г. – 4,3 см. В остальных образцах и вариантах обработки пустозерной части не наблюдалось. Фуролан увеличивал продуктивную площадь корзинки в сравнении с контролем:

- у сорта Р-453 в 2013 г. на 47,1 – 85,2 %, в 2014 г. на 40,4 – 82,3 %, в 2015 г. - на 45,9 – 90,9 %;

- у сорта СПК в 2013г. на 5,7 – 34,8 %, в 2014 г. на 16,0 – 43,7 %, в 2015 г. - на 6,7 – 41,1 %;

- у сорта СУР в 2013 г. на 39,6 – 63,7 %, в 2014 г. на 45,9 – 93,2 %, в 2015 г. - на 36,9 – 77,3 %.

Таким образом, фуролан увеличивал продуктивную площадь корзинки на 5,7 – 93,2 % в сравнении с контролем и наиболее эффективное

воздействие препарат оказал при обработке растений особенно короткостебельных сортов в период начала бутонизации.

Исследования, проведенные в 2013 – 2015 гг. позволили установить, что масса семян в корзинке в 2013 и в 2015 г. выше, чем в 2014 г. Это можно объяснить более благоприятными погодными условиями. Результаты влияния препарата фуролан на массу семян в корзинке подсолнечника приведены в таблице 2. Обработка вегетирующих растений подсолнечника препаратом фуролан наиболее эффективно увеличивает массу семян в корзинке, особенно у короткостебельного сорта СУР во всех зонах соцветия.

В условиях засухи масса семян в краевой части корзинки у исследуемых сортов (СПК и СУР) снижается, а в срединной – увеличивается. Препарат фуролан оказывает положительное влияние на распределение массы семян, увеличивая ее в центральной и краевой зонах и уменьшая – в срединной.

В 2013 – 2015 гг. было проведено исследование влияния препарата фуролан на количество семян в корзинке подсолнечника. У сорта Р-453 количество семян в корзинке увеличивалось на 110 – 380 шт., сорта СПК – 107 – 191 шт. и сорта СУР на –60 – 885 шт. Фуролан позволил увеличить количество семян в корзинке всех сортов подсолнечника.

Таблица 2 - В1- контроль; 2 – обработка семян; 3 – обработка вегетирующих растений; 4 – обработка семян и вегетирующих растений

Сорт	Вариант опыта	Масса, г											
		общая			центральная зона			срединная зона			краевая зона		
		2013 г	2014 г	2015 г	2013 г	2014 г	2015 г	2013 г	2014 г	2015 г	2013 г	2014 г	2015 г
Р-453	1	56,98	54,96	57,87	1,49	1,41	1,55	21,00	19,91	21,18	34,49	33,64	35,14
	2	68,01	62,86	68,22	2,06	1,95	2,25	21,42	20,28	21,91	44,53	40,63	44,06
	3	83,75	80,38	84,59	4,00	3,57	4,03	28,75	28,31	28,81	51,00	48,50	51,75
	4	76,53	67,36	76,82	3,26	3,04	3,42	22,38	22,76	22,62	50,89	41,56	50,78
НСР _{0,5}		13,59	12,56	13,55	1,34	1,17	1,32	4,27	4,57	4,13	9,17	7,17	9,05
* 1 СПК	1	66,63	57,21	67,72	2,05	1,83	2,11	19,43	17,55	19,94	45,15	37,83	45,67
	2	80,15	73,45	80,42	2,98	2,71	3,03	23,11	23,10	23,61	54,06	47,64	53,78
	3	91,42	73,50	91,81	2,99	2,77	3,07	25,09	23,56	25,10	63,34	47,17	63,64
	4	82,31	71,00	83,26	2,91	2,65	3,02	21,97	21,05	22,13	57,43	47,30	58,11
НСР _{0,5}		12,08	9,21	11,77	0,54	0,52	0,55	2,79	3,23	2,59	8,97	5,63	8,95
1- СУР	1	27,29	30,03	25,06	0,17	0,16	0,17	12,21	16,22	12,37	14,91	13,65	12,52
	2	42,53	35,02	44,20	1,06	0,98	1,08	18,15	12,82	18,96	23,32	21,22	24,16
	3	74,01	67,17	75,61	2,75	2,67	2,98	29,85	28,98	30,01	41,41	35,52	42,62
	4	50,75	49,82	50,84	2,66	2,36	2,74	22,01	21,58	22,18	26,08	25,88	25,92
НСР _{0,5}		23,01	19,71	24,64	1,49	1,39	1,59	8,72	8,31	8,65	13,05	10,79	14,63

Урожайность любой сельскохозяйственной культуры, в том числе и подсолнечника – это количественный признак, который прямо влияет на экономику хозяйства. В различных природных условиях величина урожайности сортов подсолнечника зависит от многих факторов, в том числе: густоты стояния, выполненности корзинки, массы семян с растения, массы 1000 семян, устойчивости к болезням, вредителям и неблагоприятным условиям (таблица 3).

Таблица 3 - Влияние фуrolана на биологический урожай семян подсолнечника

сорт	вариант* опыта	Влажность семян, %			Масса семян с одной делянки, кг			Биологический урожай семян, т/га		
		2013 г.	2014 г.	2015 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Р-453	1	8,1	8,1	8,2	4,2	3,9	4,3	2,99	2,76	3,01
	2	8,0	8,0	8,3	4,9	4,7	5,1	3,52	3,31	3,58
	3	8,2	8,3	8,3	5,1	5,1	5,2	3,61	3,59	3,67
	4	8,4	8,3	8,4	4,5	4,5	4,6	3,19	3,17	3,21
НСР _{0,5}		0,2	0,2	0,1	0,5	0,6	0,5	0,34	0,41	0,37
СПК	1	8,0	8,0	8,4	4,4	3,9	4,4	3,11	2,81	3,12
	2	8,1	8,0	8,3	4,9	4,9	5,0	3,50	3,43	3,52
	3	7,9	7,9	8,3	5,2	5,1	5,3	3,65	3,62	3,71
	4	8,3	8,1	8,3	4,5	4,5	4,6	3,15	3,18	3,23
НСР _{0,5}		0,2	0,1	0,1	0,4	0,6	0,5	0,31	0,41	0,32
СУР	1	7,9	7,9	7,7	3,7	3,3	3,8	2,59	2,35	2,67
	2	7,9	7,8	7,8	4,1	4,0	4,1	2,87	2,84	2,91
	3	7,7	7,8	7,7	4,4	4,3	4,4	3,09	3,08	3,11
	4	7,9	7,8	7,7	3,8	3,7	3,9	2,68	2,61	2,76
НСР _{0,5}		0,1	0,1	0,1	0,4	0,5	0,3	0,26	0,37	0,23

* 1 – контроль; 2 – обработка семян; 3 – обработка вегетирующих растений; 4 – обработка семян и вегетирующих растений

У сорта Р-453 фуролан увеличивал биологический урожай в 2013 г. – на 6,7 – 20,7 %, в 2014 г. – на 14,9 – 30,1 % и в 2015 г. – на 6,6 – 21,9 %; у сорта СПК – на 1,3 – 17,4 %, 13,2 – 28,8 % и на 3,5 – 18,9 %; у сорта СУР – на 3,5 – 19,3 %, 11,1 – 31,1 % и 3,4 – 16,5 %, соответственно, в сравнении с контролем и наиболее эффективно при обработке растений в фазу начала бутонизации. Повышение урожайности и масличности семян позволит в дальнейшем получить больший выход растительного масла с единицы площади.

Таким образом, на основании исследований впервые нами установлено, что регулятор роста растений фуролан оказывает влияние на донорно-акцепторные отношения в проростках сортов подсолнечника, активируя у скороспелого сорта рост преимущественно побегов, а у среднеспелого – корневой системы. Показано, что при обработке вегетирующих растений в период начала бутонизации препарат фуролан активирует рост и накопление биомассы в стеблях и наиболее эффективно у низкорослого сорта, вследствие этого улучшается фотосинтетическая деятельность растений подсолнечника, увеличивается площадь листьев, что в свою очередь способствует повышению продолжительности их жизни и чистой продуктивности фотосинтеза. При применении регулятора роста фуролан достоверно повышается продуктивность растений подсолнечника вследствие увеличения массы 1000 семян и их количества в корзинке, снижает их пустозерность. Также установлено увеличение геометрических размеров семян и ядер подсолнечника преимущественно у более масличных сортов в центральной зоне корзинки и в большей мере ширины и толщины, снижается лужистость семян в срединной и краевой зонах соцветия

Список использованной литературы

1. Тютюрев С.Л. Физиолого-биохимические основы управления стрессоустойчивостью растений в адаптивном растениеводстве.// Вестник

- защиты растений.- №1.- 2000, С.11-33.
2. Муромцев Г.С., Чкаников Д.И., Кулаева О.Н. Основы химической регуляции роста и продуктивности растений./ Муромцев Г.С., Чкаников Д.И., Кулаева О.Н.// М.: Агропромиздат.-1987.-383 с.
 3. Физиология водообмена и засухоустойчивости растений.// Кушниренко М.Д., Печерская С.Н.//Кишинев.: Штиинца, 1991. - 306 с.
 4. 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.
 5. Пенчуков В.М. Российский солнечный цветок / А.А Калайджян, Л.В. Хлевной, Н.Н. Нецадим, В.М. Пенчуков и др.- Краснодар: Советская Кубан, 2007.-352 с.
 6. Жученко А.А. Кубанский подсолнечник, подаренный миру / А.А. Калайджян, Н.Н.Нецадим, В.В. Осипян, А.А.Жученко и др.-Краснодар, КубГАУ, 2009. С.35-38.
 7. Калайджян А.А. Подходы в селекции проектирования новых моделей растений подсолнечника / Н.Н.Нецадим, В.П. Головин/ Материалы международного симпозиума «Нетрадиционное растениеводство. Селекция. Энтомология. Экология и здоровье».- Симферополь, 2009.-С.424-437.
 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. Яблонская, Е.К. Метаболизм пшеницы под влиянием гербицида 2,4-Д и его антидота фуролан (монография) / Е.К.Яблонская // LAP Lambert Academic Publishing GmbH & Co.KG. – Germany. – 2011, 148 с.
 10. 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.
 11. 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
 12. 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.
 13. Яблонская Е.К., Плотников В.К. Влияние гербицида 2,4-Д и антидота фуролан на ростовые и синтетические процессы в проростках озимой пшеницы/ Политематический сетевой электронный Научный Журнал КубГАУ.-№24(8)-С. 7-8.
 14. Яблонская Е.К. Влияние совместного применения гербицида 2,4-Д и его антидота фуролан 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.
 15. Яблонская Е.К. Влияние гербицида 2,4-Д и антидота фуролан 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.
 16. Яблонская Е.К. Влияние на качество зерна озимой пшеницы антидота гербицида 2,4-Д препарата фуролан/ Е.К. Яблонская, В.К. Плотников, В.В. Гаража, Н.И. Ненько// Известия вузов. Пищевая технология. Вып.1,2007г.,С.103

17. Яблонская Е.К. Метаболизм пшеницы под влиянием гербицида 2,4-Д и его антидота фуролан. Монография. LAP Lambert Academic Publishing GmbH & Co.KG. Germany, 148с.
18. Яблонская, Е.А. Влияние препарата фуролан на физиолого-биохимические свойства зерна озимой пшеницы / Е.К.Яблонская, Е.А.Окон, Н.И.Ненько, Е.В.Суркова // Материалы IV международной конференции молодых ученых «Биология: от молекулы до биосферы» (г. Харьков, 17-21 ноября 2009 г.). Харьков, 2009. – С.231-232.
19. Яблонская, Е.К. Инновационная технология комплексного применения регуляторов роста, иммунизаторов и антидотов гербицидов при выращивании озимой пшеницы на территории Краснодарского края / Е.К. Яблонская // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №06(110). – IDA [article ID]: 1101506079. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/06/pdf/79.pdf>
20. Яблонская, Е.К. Эколого-экономическая оценка целесообразности применения регуляторов роста, иммунизаторов и антидотов гербицидов при выращивании озимой пшеницы на территории Краснодарского края / Е.К. Яблонская // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №06(110). – IDA [article ID]: 1101506080. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/06/pdf/80.pdf>
21. Яблонская, Е.К. Применение экзогенных элиситоров в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] / Е.К.Яблонская // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. – №05(109) – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/05/pdf/87.pdf>
22. Яблонская, Е.К. Антидотная активность композиции препаратов фуролан и метионин к гербициду 2,4-Д (статья)/ Е.К.Яблонская, В.К.Котляров, Ю.П.Федулов// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №02(096). – IDA [article ID]: 0961401058. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/02/pdf/58.pdf>
23. Яблонская, Е.К. Индукция устойчивости пшеницы к фузариозу абиогенными элиситорами (статья)/ Е.К.Яблонская, В.К. Котляров, Ю.П.Федулов/ Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №05(099).– IDA [article ID]: 0991405076. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/05/pdf/76.pdf>
24. Яблонская, Е.К. Антидоты гербицидов сельскохозяйственных культур (обзор). / Е.К.Яблонская, В.К.Котляров, Ю.П.Федулов// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №10(094). – IDA [article ID]: 0941310033. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/10/pdf/33.pdf>
25. Яблонская, Е.К. Возделывание озимой пшеницы с использованием обработки растений экзогенными регуляторами (статья)/ Е.К.Яблонская, Котляров В.В., Котляров Д.В., Федулов Ю.П. // Труды Кубанского государственного Аграрного университета. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – Вып.3. – С.81-87.
26. Яблонская, Е.К. Влияние регулятора роста фуролан на реализацию потенциальной продуктивности и посевные качества зерна озимой пшеницы /

- Е.К.Яблонская, Е.А.Окон, Н.И.Ненько, Е.В.Суркова // Труды Кубанского государственного Аграрного университета. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – Вып.5(20). – С.139-145
27. Яблонская, Е.К. Влияние срока и кратности применения препарата фуролан на устойчивость проростков озимой пшеницы к токсическому воздействию гербицида 2,4-Д. / Е.К.Яблонская, Н.И.Ненько // Энтузиасты аграрной науки. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – Вып.9. – С.137-142.
 28. Яблонская, Е.К. Экзогенная регуляция анатомо-морфологического строения листьев озимой пшеницы в условиях Краснодарского края (тезисы)./ Е.К.Яблонская // VI Всероссийская конференция молодых ученых «Стратегия взаимодействия микроорганизмов и растений с окружающей средой» (Саратов 25-27 сентября 2012 г.). – Саратов, 2012. – С. 97
 29. Яблонская, Е.К. Влияние препарата фуролан и метионин и их композиции на рост и развитие растений озимой пшеницы/ Е.К.Яблонская, Г.Е.Киселева, ВВ. Котляров// Годичное собрание ОФР. Всероссийская научная конференция с международным участием «Инновационные направления современной физиологии растений» (Москва 2-6 июня 2013 г.). – М., 2013. – С.107-108.
 30. Яблонская, Е.К. Применение антидотов для снижения токсического действия гербицидов на посевах озимой пшеницы. /Е.К.Яблонская // VII международная заочная научно-практическая конференция (Новосибирск, 24 июня 2013 г.). – Новосибирск: Изд «СибАК», 2013. – С.52-57.
 31. Яблонская, Е.К. Особенности применения экзогенных регуляторов метионина, фуrolана и их композиции на семенах озимой мягкой пшеницы /Е.К. Яблонская// XV Международная научно-практическая конференция «Наука вчера, сегодня, завтра», (Новосибирск, 11 августа 2014 г). – Новосибирск: Изд. «СибАК», 2014. – С.12-16.
 32. Яблонская, Е.К. Влияние экзогенных регуляторов роста метионина, фуrolана и их композиции на устойчивость проростков озимой пшеницы к гербицидам группы 2,4-Д и поражению фитопатогенами./ Е.К. Яблонская// Материалы XXXVI Международной научно-практической конференции «Инновации в науке», (Новосибирск, август 2014 г.). – Новосибирск: Изд. «СибАК», 2014. – С.9-13
 33. Яблонская, Е.К. Влияние экзогенных регуляторов метионина, фуrolана и их композиции на устойчивость проростков озимой пшеницы к гербициду 2,4-Д и поражению фитопатогенами/ Е.К Яблонская// Материалы международной научно-практической конференции «Технические науки: теория, методология и практика», (Москва, 17 июня 2014 г.). М., Изд. дом «Научное обозрение», 2014. – С.111-117.
 34. Яблонская, Е.К. Влияние экзогенных регуляторов метионина, фуrolана и их композиции на посевные качества семян озимой мягкой пшеницы/ Е.К. Яблонская// Материалы сборника трудов международной научно-практической конференции «Новое слово в науке», (г. Чебоксары, 10 сентября 2014 г.). – Чебоксары, ЦНС «Интерактив плюс», 2014. – С.135-136.
 35. Яблонская, Е.К. Изучение воздействия экзогенных регуляторов метионина, фуrolана и их композиции на посевные качества семян пшеницы/ Е.К. Яблонская// Universum: Химия и биология: электрон.науч.журн., 2014, №9(9). Режим доступа: <http://7universum.com/ru/nature/archive/item/1566>., 0,31 у.п.л.

References

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

- 2 Muromcev G.S., Chkanikov D.I., Kulaeva O.N. Osnovy himicheskoy reguljicii rosta i produktivnosti rastenij./ Muromcev G.S., Chkanikov D.I., Kulaeva O.N. -M: Agropromizdat.-1987.-383 s.
3. Kushnirenko M.D., Pecherskaja S.N. Fiziologija vodoobmena i zasuhoustojchivosti rastenij/ Kushnirenko M.D., Pecherskaja S.N// Kishinev.: Shtiinca, 1991. - 306 s
4. 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.
- 5 Penchukov V.M. Rossijskij solnechnyj cvetok / A.A Kalajdzhjan, L.V. Hlevnoj, N.N. Neshhadim, V.M. Penchukov i dr.- Krasnodar: Sovetskaja Kuban, 2007.-352 s.
- 6 Zhuchenko A.A. Kubanskij podsolnechnik, podarennyj miru / A.A. Kalajdzhjan, N.N.Neshhadim, V.V. Osipjan, A.A.Zhuchenko i dr.-Krasnodar, KubGAU, 2009. S.35-38
- 7 Kalajdzhjan A.A. Podhody v selekcii proektirovanija novyh modelej rastenij podsolnechnika / N.N.Neshhadim, V.P. Golovin/ Materialy mezhdunarodnogo simpoziuma «Netradicionnoe rastenievodstvo. Selekcija. Jentomologija. Jekologija i zdorov'e».- Simferopol', 2009.-S.424-437.
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. Jablonskaja, E.K. Metabolizm pshenicy pod vlijaniem gerbicida 2,4-D i ego antidota furolan (monografija) / E.K.Jablonskaja // LAP Lambert Academic Publishing GmbH & Co.KG. – Germany. – 2011, 148 s.
10. Jablonskaja E.K., Kotljarov V.V., Fedulov Ju.P. Molekuljarnye mehanizmy dejstvija antidotov gerbicidov, perspektivy ispol'zovanija v sel'skom hoz'jajstve. Monografija.- Krasnodar.: KubGAU, 2013.-181 s.
11. Jablonskaja E.K., Nen'ko N.I., Surkova E.V., Plotnikov V.K. Sposob snizhenija toksicheskogo dejstvija gerbicida gruppy 2,4-D na kachestvo zerna ozimoy pshenicy /Patent RF № 2356225 ot 27 maja 2009 g Bjul.№15
12. 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.
13. Jablonskaja E.K., Plotnikov V.K. Vlijanie gerbicida 2,4-D i antidota furolan na rostovye i sinteticheskie processy v prorostkah ozimoy pshenicy/ Politematicheskij setевой jelektronnyj Nauchnyj Zhurnal KubGAU.-№24(8)-S. 7-8.
14. Jablonskaja E.K. Vlijanie sovmestnogo primenenija gerbicida 2,4-D i ego antidota furolan na formirovanie kachestva zerna ozimoy mjagkoj 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.
15. 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.
16. 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
17. 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
18. Jablonskaja, E.A. Vlijanie preparata furolan na fiziologo-biohimicheskie svojstva zerna

- ozimoy pshenicy / E.K.Jablonskaja, E.A.Okon, N.I.Nen'ko, E.V.Surkova // *Materialy IV mezhdunarodnoj konferencii molodyh uchenyh «Biologija: ot molekuly do biosfery»* (g. Har'kov, 17-21 nojabrja 2009 g.). Har'kov, 2009. – S.231-232
19. Jablonskaja, E.K. Innovacionnaja tehnologija kompleksnogo primeneniya reguljatorov rosta, immunizatorov i antidotov gerbicidev pri vyrashhivanii ozimoy pshenicy na territorii Krasnodarskogo kraja / E.K. Jablonskaja // *Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]*. – Krasnodar: KubGAU, 2015. – №06(110). – IDA [article ID]: 1101506079. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2015/06/pdf/79.pdf>
 20. Jablonskaja, E.K. Jekologo-jekonomicheskaja ocenka celesoobraznosti primeneniya reguljatorov rosta, immunizatorov i antidotov gerbicidev pri vyrashhivanii ozimoy pshenicy na territorii Krasnodarskogo kraja / E.K. Jablonskaja // *Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]*. – Krasnodar: KubGAU, 2015. – №06(110). – IDA [article ID]: 1101506080. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2015/06/pdf/80.pdf>
 21. Jablonskaja, E.K. Primenenie jekzogennyh jelisitorov v sel'skom hozjajstve [Jelektronnyj resurs] / E.K.Jablonskaja // *Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal KubGAU*. – №05(109) – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2015/05/pdf/87.pdf>
 22. Jablonskaja, E.K. Antidotnaja aktivnost' kompozicii preparatov furolan i metionin k gerbicide 2,4-D (stat'ja)/ E.K.Jablonskaja, V.K.Kotljarov, Ju.P.Fedulov// *Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]*. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – №02(096). – IDA [article ID]: 0961401058. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/02/pdf/58.pdf>
 23. Jablonskaja, E.K. Indukcija ustojchivosti pshenicy k fuzariozu abiogennymi jelisitorami (stat'ja)/ E.K.Jablonskaja, V.K. Kotljarov, Ju.P.Fedulov/ *Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]*. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – №05(099).– IDA [article ID]: 0991405076. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/05/pdf/76.pdf>
 24. Jablonskaja, E.K. Antidoty gerbicidev sel'skohozjajstvennyh kul'tur (obzor). / E.K.Jablonskaja, V.K.Kotljarov, Ju.P.Fedulov// *Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]*. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №10(094). – IDA [article ID]: 0941310033. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/10/pdf/33.pdf>
 25. Jablonskaja, E.K. Vozdelyvanie ozimoy pshenicy s ispol'zovaniem obrabotki rastenij jekzogennymi reguljatorami (stat'ja)/ E.K.Jablonskaja, Kotljarov V.V., Kotljarov D.V., Fedulov Ju.P. // *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo Agrarnogo universiteta*. – Krasnodar: KubGAU, 2012. – Vyp.3. – S.81-87.
 26. Jablonskaja, E.K. Vlijanie reguljatora rosta furolan na realizaciju potencial'noj produktivnosti i posevnye kachestva zerna ozimoy pshenicy / E.K.Jablonskaja, E.A.Okon, N.I.Nen'ko, E.V.Surkova // *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo Agrarnogo universiteta*. – Krasnodar: KubGAU, 2009. – Vyp.5(20). – S.139-145
 27. Jablonskaja, E.K. Vlijanie sroka i kratnosti primeneniya preparata furolan na ustojchivost' prorostkov ozimoy pshenicy k toksicheskomu vozdejstvu gerbicide 2,4-D. / E.K.Jablonskaja, N.I.Nen'ko // *Jentuziasty agrarnoj nauki*. – Krasnodar: KubGAU,

2009. – Вып.9. – С.137-142.
28. Jablonskaja, E.K. Jekzogenaja reguljacija anatomo-morfologičeskogo stroenija list'ev ozimoj pshenicy v uslovijah Krasnodarskogo kraja (tezisy)/ E.K.Jablonskaja // VI Vserossijskaja konferencija molodyh učenyh «Strategija vzaimodejstvija mikroorganizmov i rastenij s okružhajushhej sredoj» (Saratov 25-27 sentjabrja 2012 g.). – Saratov, 2012. – S. 97
 29. Jablonskaja, E.K. Vlijanie preparata furolan i metionin i ih kompozicii na rost i razvitie rastenij ozimoj pshenicy/ E.K.Jablonskaja, G.E.Kiseleva, VV. Kotljarov// Godičnoe sobranie OFR. Vserossijskaja nauchnaja konferencija s mezhdunarodnym uchastiem «Innovacionnye napravlenija sovremennoj fiziologii rastenij» (Moskva 2-6 ijunja 2013 g.). – M., 2013. – S.107-108.
 30. Jablonskaja, E.K. Primenenie antidotov dlja snizhenija toksičeskogo dejstvija gerbicidev na posevah ozimoj pshenicy. /E.K.Jablonskaja // VII mezhdunarodnaja zaochnaja nauchno-praktičeskaja konferencija (Novosibirsk, 24 ijunja 2013 g.). – Novosibirsk: Izd «SibAK», 2013. – S.52-57.
 31. Jablonskaja, E.K. Osobennosti primenenija jekzogenykh reguljatorov metionina, furolana i ih kompozicii na semenah ozimoj mjagkoj pshenicy /E.K. Jablonskaja// XV Mezhdunarodnaja nauchno-praktičeskaja konferencija «Nauka vchera, segodnja, zavtra», (Novosibirsk, 11 avgusta 2014 g.). – Novosibirsk: Izd. «SibAK», 2014. – S.12-16.
 32. Jablonskaja, E.K. Vlijanie jekzogenykh reguljatorov rosta metionina, furolana i ih kompozicii na ustojčivost' prorostkov ozimoj pshenicy k gerbicidev gruppy 2,4-D i porazheniju fitopatogenami./ E.K. Jablonskaja// Materialy XXXVI Mezhdunarodnoj nauchno-praktičeskoj konferencii «Innovacii v nauke», (Novosibirsk, avgust 2014 g.). – Novosibirsk: Izd. «SibAK», 2014. – S.9-13
 33. Jablonskaja, E.K. Vlijanie jekzogenykh reguljatorov metionina, furolana i ih kompozicii na ustojčivost' prorostkov ozimoj pshenicy k gerbicidev 2,4-D i porazheniju fitopatogenami/ E.K. Jablonskaja// Materialy mezhdunarodnoj nauchno-praktičeskoj konferencii «Tehničeskie nauki: teorija, metodologija i praktika», (Moskva, 17 ijunja 2014 g.). M., Izd. dom «Nauchnoe obozrenie», 2014. – S.111-117.
 34. Jablonskaja, E.K. Vlijanie jekzogenykh reguljatorov metionina, furolana i ih kompozicii na posevnye kachestva semjan ozimoj mjagkoj pshenicy/ E.K. Jablonskaja// Materialy sbornika trudov mezhdunarodnoj nauchno-praktičeskoj konferencii «Novoe slovo v nauke», (g. Cheboksary, 10 sentjabrja 2014 g.). – Cheboksary, CNS «Interaktiv pljus», 2014. – S.135-136.
 35. Jablonskaja, E.K. Izučenie vozdejstvija jekzogenykh reguljatorov metionina, furolana i ih kompozicii na posevnye kachestva semjan pshenicy/ E.K. Jablonskaja// Universum: Himija i biologija: jelektron.nauch.zhurn., 2014, №9(9). Rezhim dostupa: <http://7universum.com/ru/nature/archive/item/1566.>, 0,31 u.p.l.