

УДК 57.023: 58.02

UDC 57.023.58.02

03.00.00. Биологически науки

Biological sciences

**ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА ФУРОЛАН ПРИ
ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА В
КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ**

**THE ECOLOGICAL AND ECONOMICAL
EVALUATION OF FUROLAN
TREATMENT IN 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*

Yablonskaya Eelena 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. Он является очень пластичной культурой в плане диапазона климатических условия, поэтому его возделывают на обширной территории Российской Федерации при различных метеорологических условиях. Масло подсолнечника имеет высокие питательные и вкусовые качества, в большом количестве используется в пищу и применяется в различных областях пищевой промышленности. В масле содержатся биологически активная линолевая кислота, фосфатиды и жирорастворимые витамины А, D, E и К, представляющие большую питательную ценность для человека. По калорийности подсолнечное масло среди растительных масел занимает одно из первых мест. 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.

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

Повышение устойчивости к неблагоприятным погодным условиям возможно лишь на основе глубокого изучения физиологических особенностей формирования продуктивности и качества семян, что является весьма актуальной задачей. 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 – фуrolан, обладающий антистрессовой активностью, разрешенный к применению на территории России. Он не токсичен, применяется в нанодозах, остаточные количества его в продуктах и средах отсутствуют. Фуrolан положительно влияет на физиолого-биохимические процессы, увеличивает продуктивность растений, повышает устойчивость их к неблагоприятным условиям произрастания, увеличивает устойчивость к обезвоживанию, а также к поражению грибковыми заболеваниями.

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

Doi: 10.21515/1990-4665-121-092

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

Подсолнечник является очень пластичной культурой в плане диапазона климатических условия (широкий диапазон температур, количество осадков, влажность воздуха), поэтому его возделывают на обширной территории Российской Федерации при различных метеорологических условиях [1-5].

Это 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. На территории Российской Федерации на его долю приходится 75 % площади посева всех масличных культур и до 80 % производимого растительного масла [1,2,6-10]. Следует также отметить, что подсолнечник возделывают и как масличную культуру (Юг и Юго-Восток России и западная Сибирь), так и на силос (Нечерноземная зона РФ).

Масло подсолнечника имеет высокие питательные и вкусовые качества, в большом количестве используется в пищу и применяется в различных областях пищевой промышленности. В масле содержатся биологически активная линолевая кислота, фосфатиды и жирорастворимые витамины А, D, Е и К, представляющие большую питательную ценность для человека. По калорийности подсолнечное масло среди растительных масел занимает одно из первых мест. Из масла с повышенной кислотностью вырабатываются технические масла, идущие на изготовление олифы и мыла, а также для получения олеиновой кислоты [1,4-6, 11-17].

При переработке семян подсолнечника на масло прессовым способом в качестве побочного продукта получается жмых, а экстракционным – шрот. Жмых и шрот – ценные высокобелковые корма для животных. Высокая кормовая ценность этих побочных продуктов обусловлена тем, что в их белке содержатся незаменимые аминокислоты, такие как триптофан, метионин, лизин [17-19].

Силос из подсолнечника содержит легкопереваримые белки, углеводы и витамины, обладает высокой питательностью. Скармливание его значительно повышает продуктивность животных [14].

Корзинки подсолнечника легко перерабатываются в муку, содержат много пектина, и их охотно поедает скот [4,5].

Лузга подсолнечника представляет значительную ценность – ее используют в гидролизной промышленности как сырье для выработки этилового спирта, кормовых дрожжей и фурфурола, который, в свою очередь, применяют для изготовления пластмасс, искусственного волокна и других ценных химических продуктов, в том числе биологически активных веществ, в частности регулятора роста растений препарата фуролан [5,8,10].

Зола, получаемая при сжигании стеблей подсолнечника, богата калием и используется для производства поташа, а также как калийное удобрение.

Подсолнечник является хорошим медоносом и широко используется для медосбора в районах распространения культуры. При этом получается обоюдная польза: пчелы доопыляют растения, повышая урожай, а пчеловодство, в свою очередь, имеет высококачественный, долго сохраняющийся мед [4-12].

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 [1-5,20-27].

Один из путей решения этого вопроса - применение иммунизаторов, обладающих антистрессовой активностью, способствующих улучшению посевных качеств семян и повышающих продуктивность и устойчивость растений к стрессовым факторам окружающей среды [1-10, 28-35].

К таким препаратам относится созданный в Кубанском Государственном Технологическом Университете (КубГТУ) регулятор роста, иммунизатор -препарат 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.

Фуrolан 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.

Фуrolан увеличивает длину поли(А)последовательности на 3'-конце мРНК, повышает их стабильность, что обуславливает активацию синтеза белка.

Нами изучалось влияние регулятора роста препарата фуrolан на урожайность, формирование продуктивности и физико-химические показатели качества семян подсолнечника, жирнокислотный состав масла 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 фуrolан 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 (*ФП*), 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.

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 1).

У сорта Р-453 фурулан увеличивал биологический урожай в 2006 г. – на 6,7 – 20,7 %, в 2007 г. – на 14,9 – 30,1 % и в 2008 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 позволяет получить больший выход растительного масла с единицы площади.

При обработке препаратом сбор масла увеличивался:

- у сорта Р-453 в 2013 г. на 109,2 – 304,2 кг/га, в 2014 г. на 251,1 – 428,4 кг/га и в 2015 г. – на 96,7 – 304,5 кг/га;

- у сорта СПК в 2013 г. на 32,7 – 287,9 кг/га, в 2014 г. на 143,6 – 383,3 кг/га и в 2015 г. – на 76,0 – 276,0 кг/га;

- у сорта СУР в 2013 г. на 61,5 – 259,9 кг/га, в 2014 г. на 114,7 – 297,4 кг/га и в 2015 г. – на 52,6 – 224,4 кг/га, в сравнении с контролем.

сорт	вариант * опыта	Влажность семян, %			Масса семян с одной делянки, кг			Биологический урожай семян, т/га		
		2006 г.	2007 г.	2008 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2006 г.	2007 г.	2008 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

Таблица 1 - Влияние фуrolана на биологический урожай семян подсолнечника

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

При обработке препаратом фуrolан растений подсолнечника в период начала бутонизации у всех изучаемых сортов достоверно увеличивались геометрические размеры семян и ядра преимущественно в центральной зоне корзинки и в большей мере - ширина и толщина. Наиболее отзывчивыми были сорта Р-453 и СУР, менее – СПК как при

засухе, так и в благоприятных погодных условиях. Масса 1000 семян увеличивалась во всех вариантах обработки: у сорта Р-453 на 4,27 – 6,13 г, у сорта СПК на 1,26 – 7,68 г и у сорта СУР на 0,47 – 1,87 г. В 2014 г. масса 1000 семян была ниже, чем в 2013 и 2015 гг., что объясняется более засушливыми условиями вегетационного периода (таблица 2).

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества семян подсолнечника

Сорт	Вариант опыта	Масса 1000 семян, г	Лузжистость, %	Масличность, %
Р-453	1	56,25	25,2	44,6
	2	60,52	22,9	45,2
	3	62,38	20,9	46,7
	4	61,93	22,5	46,1
НСР _{0,5}		3,29	2,1	1,1
СПК	1	82,75	30,4	43,4
	2	84,01	29,1	43,5
	3	90,43	24,5	45,5
	4	84,31	27,1	44,1
НСР _{0,5}		4,06	3,0	1,1
СУР	1	55,44	25,1	48,3
	2	56,01	23,8	49,1
	3	57,31	20,6	49,3
	4	55,91	22,5	49,0
НСР _{0,5}		0,95	2,3	0,5

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

В более влажные года масса 1000 зерен достоверно увеличивалась вследствие более благоприятных условий для созревания семян. У всех исследуемых сортов подсолнечника в центральной зоне корзинки лузжистость семян при внесении фуrolана увеличивается, а в срединной и

краевой зонах корзинки снижается. Наиболее эффективно применение препарата в фазу начала бутонизации на среднеспелом, высокорослом СПК с более низкой масличностью, снижающем лужистость как срединной, так и в краевой зонах одинаково.

Таким образом, в 2013 – 2015 гг. у высокомасличных сортов Р-453 и СУР семена краевой зоны соцветия накапливают больше масла, нежели семена срединной зоны. Это в первую очередь связано с тем, что период накопления масла в них оказывается более продолжительным. Обработка растений подсолнечника всех исследуемых сортов в период начала бутонизации препаратом фуролан увеличивает масличность семян у высокомасличных сортов. У сорта Р-453 масличность повышалась на 2,1 %, у сорта СПК - 2,1 % и сорта СУР – 1,0 %.

В растительном масле для организма человека пищевую ценность представляют следующие жирные кислоты: пальмитиновая, стеариновая, олеиновая и линолевая. Результаты определения влияния фуrolана на жирнокислотный состав семян подсолнечника в среднем за 2013-2015 гг. представлены в таблице 3.

У сорта Р-453 содержание олеиновой кислоты увеличивается на 1,40 – 4,40 %, а линолевой – уменьшается на 1,43 – 4,12 %; у сорта СПК содержание олеиновой кислоты увеличивается на 2,12 – 4,34 %, а линолевой – уменьшается на 2,08 – 4,52 %; у сорта СУР содержание олеиновой кислоты увеличивается на 0,32 – 3,16 %, а линолевой – уменьшается на 0,60 – 3,22 %.

Препарат наиболее эффективно влиял на увеличение стеариновой и олеиновой кислот при обработке вегетирующих растений. за счет уменьшения содержания остальных жирных кислот.

Увеличение содержания олеиновой кислоты в семенах подсолнечника под действием фуrolана повышает усвояемость

растительного масла. Некоторое снижение линолевой кислоты не уменьшает пищевую ценность растительного масла

Таблица 3- Влияние препарата фурулан на жирнокислотный состав семян подсолнечника

Сорт	Вариант опыта *	Жирные кислоты, %				
		пальми-тиновая	стеариновая	олеиновая	линолевая	прочие
Р-453	1	5,58	3,88	34,04	55,28	1,23
	2	5,46	4,04	35,44	53,85	1,22
	3	5,30	4,00	38,44	51,16	1,11
	4	5,41	3,86	37,33	52,27	1,14
НСР _{0,5}		0,14	0,10	2,31	2,13	0,07
СПК	1	5,50	4,00	37,12	52,14	1,25
	2	5,48	4,03	39,24	50,06	1,19
	3	5,29	4,38	41,46	47,62	1,26
	4	5,41	4,08	40,10	49,16	1,26
НСР _{0,5}		0,11	0,21	2,15	2,23	0,04
СУР	1	5,67	4,14	35,75	53,33	1,13
	2	5,66	4,33	36,07	52,73	1,22
	3	5,50	4,35	38,91	50,11	1,15
	4	5,66	4,13	37,68	51,33	1,21
НСР _{0,5}		0,09	0,14	1,74	1,70	0,05

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

Использование препарата фурулан при обработке вегетирующих растений в фазу начала бутонизации наиболее эффективно позволяет получить семена более высокого качества, увеличивает рентабельность

при выращивании подсолнечника сорта Р-453 на – 102 %, СПК – 161 % и СУР – 77,5 %, в сравнении с контролем вследствие повышения урожая семян, мас-личности и увеличения сбора масла с единицы площади в среднем на 39,6 %.

Таким образом, использование препарата фуролан при возделывании подсолнечника в период начала бутонизации увеличивает биологический урожай семян на 0,44 – 0,83 т/га. Экономический эффект от применения фуролана при этом составляет 7911 – 17260 руб/га.

На основании исследований впервые нами установлено, что регулятор роста растений фуролан оказывает влияние на донорно-акцепторные отношения в растениях изучаемых сортов подсолнечника. 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, увеличивает масличность и содержание олеиновой кислоты в масле.

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. Малюга //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, фуролана 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, фуролана 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, фуролана 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, фуролана 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, фуролана 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 hozjajstve. 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 gerbicidov 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 gerbicidov 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 gerbicidu 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 gerbicidov 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 gerbicida 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 poraženiju 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 poraženiju 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.