

Султанова Надира Жумахановна, к.с.-х.н.,
nadira.sultanova@mail.ru
Джаймурзина Алия Абдрахимовна, к.б.н.,
alia-45@mail.ru,
Бекежанова Мадина Маликовна, к.с.-х.н., в.н.с.,
madina.bekezhanova.80@mail.ru
Кожабаета Гулнар Еркиновна, м.н.с.,
Жумахан улы Оразбек,
Тусупбаев Куаныш Бакытбекович, Казахский НИИ
защиты и карантина растений им. Ж. Жиёмбаева
tusupbaev.k@mail.ru

ФИТОЭКСПЕРТИЗА И РАЗРАБОТКА ЗАЩИТНО-СТИМУЛИРУЮЩИХ СОСТАВОВ ДЛЯ ОЗДОРОВЛЕНИЯ СЕМЯН СОИ И ОЦЕНКА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ В АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

В результате проведенной фитоэкспертизы семян сои была установлена их высокая заселенность их комплексом фитопатогенных микроорганизмов. Выявлена грибная микрофлора из родов – Mucor, Penicillium, Alternaria и Fusarium а также бактерии из родов Xanthomonas, Pseudomonas и Erwinia. Это в свою очередь создает инфекционный фон для плесневения семян, поражения растений корневыми гнилями, фузариозами, альтернариозами, бактериозами в период вегетации, а также ухудшает посевные качества семян, снижает энергию прорастания растений и, тем самым, существенно снижает продуктивность сои.

Ключевые слова: фитоэкспертиза, микроорганизмы, соя, протравители семян, эффективность.

Sultanova N.Zh., c. of agricul.sc.,
Dzhaymurzina A.A., Ph.D.
Bekezhanova M.M., c. of agricul. s.,
Kozhabaeva G.E., J. s. e.,
Zhumakhanuly O.,
Tusupbaev K.B. Kazakh Research Institute of Plant
Protection and Quarantine named after Zh.
Zhiyembaev"

FIDEXPERTA AND DEVELOPMENT OF PROTECTIVE-STIMULATING COMPOSITIONS FOR THE RECOVERY OF SOYBEAN SEEDS AND ASSESSES THEIR EFFICIENCY IN THE FIELD IN ALMATY REGION

As a result of photoexpert soybean seeds were identified by their high population density complex of phytopathogenic microorganisms. Fungal microflora from the genera Mucor, Penicillium, Alternaria and Fusarium as well as bacteria from the genera Pseudomonas, Xanthomonas and Erwinia were noted. This, in turn, creates an infectious background for seed mold, plant root rot, Fusarium, alternariosis, bacteriosis during the growing season, as well as worsens the sowing qualities of seeds, reduces the energy of plant germination and thus significantly reduce the productivity of soybeans.

Key word: Fidexperta, microorganisms, soybeans, seed treatments, effectiveness.

Султанова Н.Ж., а-ч. и. к.,
Джаймурзина А.А., б.и.к.,
Бекежанова М.М., а-ч. и. к.,
Кожабаета Г.Е.,
Жумахан ұлы О.,
Тусупбаев К.Б. Ж. Жиембаев атындагы
Өсүмдүктөрдү коргоо жана карантин боюнча Казак
ИИИ

АЛМАТЫ ОБЛУСУНУН ТАЛАА ШАРТЫНДА СОЯ ҮРӨНҮНҮН КОРГООЧУ- СТИМУЛДАШТЫРУУЧУ КУРАМДАРЫН ЖАКШЫРТУУНУ ИШТЕП ЧЫГУУ ЖАНА ФИТОЭКСПЕРТТӨӨНҮН НЕГИЗИНДЕ АНЫН НАТЫЙЖАЛУУЛУГУНА БАА БЕРҮҮ

*Жүргүзүлгөн фитоэкспертизанын жыйынтыгында соя үрөнүнүн фитопатогендик микроорганизмдерге жогорку денгээлдеги түздүүлүгү байкалган. Анда козу карын тобундагы *Mucor*, *Penicillium*, *Alternaria*, бактерия тобундагы *Fusarium* *Xanthomonas*, *Pseudomonas*, *Erwinia* микрофлоралар табылган. Анын негизинде фузариоз, альтернариоз, бактериоз тобундагы инфекциялык фон түзүлүп, уруктун көгөрүшү жана өсүмдүктүн тамырынын чирип кетүүсүнө алып келээри байкалган. Ошондой эле вегетация мезгилинде, үрөн себүү учурунда уруктун сапатынын начардоосуна, өсүмдүктүн өсүү энергиясынын төмөндөөсүнө алып келүү менен соя үрөнүнүн продуктивдүү өнүмдүүлүгүн төмөн болуусуна алып келээри аныкталган.*

Негизги сөздөр: фитоэкспертиза, микроорганизмдер, соя, үрөндү зыянсыздандыруучу заттар, эффективдүүлүк.

По результатам лабораторных исследований отобраны три защитно-стимулирующих состава для обработки семян, положительно влияющие на их посевные качества и подавляющие патогенную микрофлору. Отобранные варианты отличались высокой лабораторной всхожестью - от 92,5 до 95,0%, в контроле – 85,0%, и отсутствием плесневения семян. В производственных условиях оценивалось влияние защитно-стимулирующих составов на полевую всхожесть семян сои и проявления болезней. Наибольшая густота всходов была во 2-м варианте опыта – 105,0 шт./м², в контроле – 79,5 шт./м². Испытываемые варианты показали высокую биологическую эффективность против корневой гнили в фазу ветвления - 97,0-99,0%, перед уборкой – 93,4-94,3%.

Анализ данных биометрических измерений и структуры урожая выявил, что при обработке семян сои защитно-стимулирующими составами повышается вегетативный рост сои, количество бобов и семян на 1 растение, продуктивность и масса 1000 семян. В результате при обработке семян сои, за счет защитно-стимулирующих действий разработанных составов сохранен урожай 9,9-13,0 ц/га, в эталонном варианте – 5,3 ц/га.

Введение. Важная задача сельскохозяйственного производства - постоянное увеличение производства высокобелкового зерна бобовых культур, среди которых на первое место в мире стоит соя. На мировом рынке соевое зерно и соевая мука пользуются большим спросом, обеспечивая значительные валютные поступления основным производителям сои - США, Бразилии, Китаю и Аргентине. По данным ФАО ее посевы расширены до 55,2 млн. га, урожайность повысилась до 19,7 ц/га, валовой сбор до 101,6 млн. т. Популярность сои заключается в том, что семена ее содержат 35-50 % полноценного белка, 17-25 % жира и до 30% углеводов[1]. Протеины сои по

своему аминокислотному составу близки к протеинам мяса. Соевое масло (15-26 % от массы семян) используется в пищевой и кормовой промышленности.

Для скорейшего развития производства сои в нашей республике, необходимо помимо разработки новых высокоэффективных технологий, проводить экологические сортоиспытания, выявить наилучшие сорта, обладающие комплексом хозяйственно-ценных признаков, которые приспособлены к условиям разных экологических зон Казахстана. Известно, что наилучшие результаты показывают сорта сои тогда, когда они по своим биологическим свойствам полностью соответствуют данным почвенно-климатическим условиям [2]. Хотя по своей природе соя является теплолюбивой культурой короткого дня, её биологический потенциал позволяет выращивать сорта в широком диапазоне климатических условий [3]. Начиная со второй половины XX века расширение зоны возделывания сои связано с продвижением ее культуры в более северные регионы [4].

В 2012-2013 гг. посевные площади под соей в Казахстане насчитывали порядка 100 тыс. га [5]. Учитывая интерес сельхозтоваропроизводителей к возделыванию сои, необходимость диверсификации производства, с целью продвижения возделывания сои на север Республики.

По данным ФАО при ООН, потери урожая сельскохозяйственных культур в мире от воздействия вредных организмов составляют более 35%, в том числе от вредителей - 13,8%, болезней - 9,2% и сорняков - 12,6%. Тенденция усиления их вредоносности происходит и в их казахстанском ареале. Об этом свидетельствуют имеющиеся в республике факты потерь урожая кормовых культур, достигающие часто 20-30%. Обеспечение своевременной и эффективной комплексной защиты посевов сои в сложившихся, фитосанитарных условиях является на данный момент актуальной задачей.

В последние годы валовое производство и урожайность сельскохозяйственных культур в Казахстане заметно стабилизировались. Однако, в связи с воздействием абиотических и биотических факторов, в нашем случае, фитосанитарная обстановка, наблюдается существенное их варьирование по годам. В отдельные годы вспышки массового размножения вредных организмов вызывают не только ощутимые потери зерна, но и необходимость применения многократных химических обработок. Это помимо больших материальных затрат отрицательно влияет на окружающую среду.

Распространение таких опасных болезней, как ржавчина, корневые гнили (фузариоз), пятнистости различной этиологии, часто носит эпифитотийный характер и приводит к чрезвычайно высоким потерям урожая сельскохозяйственных культур, а заселение почвы комплексами токсинообразующих грибов, снижающих продуктивность и качество возделываемой продукции.

Борьба с болезнями и вредителями кормовых культур должна осуществляться с учетом фитосанитарного состояния посевов. Она включает агротехнические, биологические и химические мероприятия. Химическую защиту посевов кормовых культур проводят с учетом степени проявления болезней (экономических порогов вредоносности).

Большинство заболеваний сельскохозяйственных культур передаются через посевной материал, так как семена являются полноценной питательной средой для многих микроорганизмов, которые в свою очередь продуцируют микотоксины [6]. Для предупреждения распространения заболеваний, передаваемых через семена, необходимо проводить их фитоэкспертизу. Многие сельхозтоваропроизводители до сих пор считают фитоэкспертизу не обязательной и приобретают протравители без учета фитопатогенной нагрузки на семена. Цель фитоэкспертизы - определить в лабораторных условиях количественный и качественный состав патогенов, передающихся с посевным материалом, а также всхожесть семян, которая может различаться в зависимости от степени инфицирования. Фитосанитарное состояние

посевов во многом зависит от качества посевного материала, ему следует уделить основное внимание, так как одним из источников инфекции служат именно семена [7]. Поэтому протравливание является одним из важнейших элементов в технологии возделывания кормовых культур, позволяющее защищать растения от семенной инфекции. На современном рынке существует множество протравителей на основе 1-3-х действующих веществ из разных классов, использование которых способствует получению здоровых всходов даже при изначально высоком уровне семенной инфекции. Однако эффективность отдельных препаратов значительно варьируется в зависимости от вида заболеваний. Поэтому успех во многом зависит от их правильного выбора, основанного на результатах фитоэкспертизы семян, которую нужно проводить заблаговременно [8]. Таким образом, для усовершенствования существующей системы возделывания и интегрированной защиты сельскохозяйственных культур необходимо учитывать все вышеуказанные факторы.

Цель исследования. На посевных площадях ТОО «Байсерке Агро» в Алматинской области проведены всесторонние научные исследования в рамках проекта МСХ РК BR06249249. «Разработка комплексной системы повышения продуктивности и улучшения племенных качеств сельскохозяйственных животных, на примере ТОО «Байсерке Агро»» по подпроекту 2. «Совершенствование технологий возделывания и заготовки кормовых культур».

Материал и методы: В состав методов, обеспечивающих выполнение данной работы, входили общепринятые в фитопатологии и микологии методы исследования. Фитоэкспертизу семян проводили с использованием метода влажных камер по ГОСТ 12044-93 [8] и на питательной среде картофельно-глюкозный агар согласно методическим указаниям Н.А. Наумовой «Анализ семян на грибную и бактериальную инфекцию» [9]. Определение грибной и бактериальной микрофлоры проводили по морфологическим признакам колоний грибов и бактерий. Морфологические признаки грибов исследовали путем микроскопирования по спороношению.

Закладывали необработанные семена кормовых культур в пластиковые контейнеры по 100 семян, в чашки Петри на питательную среду КГА по 10 семян и на увлажненный песок по 100 семян в 4-х кратной повторности. Обработку урожайных данных проводили по методике Доспехова [10].

Подбор эффективных протравителей проводили на основании фитоэкспертизы семян с учетом спектра действия препаратов. Оценку эффективности препаратов по результатам подавления грибной и бактериальной микрофлоры после обработки семян делали по разработанному нами способу (инновационный патент РК №28978 «Способ обеззараживания семян защитно-стимулирующими составами» 2015 г.) [11].

Чистые культуры бактерии проверяли на патогенность на растительных тест-объектах - табаке и клубнях картофеля. На табаке по реакции сверхчувствительности (метод Клемента).

Для определения биологической и хозяйственной эффективности разработанных защитно-стимулирующих составов для обработки семян сои закладывали производственные опыты [12].

Результаты исследований: В 2019 г. в лабораторных условиях проведена фитоэкспертиза семян сои для определения их зараженности грибной и бактериальной микрофлорой, высеваемых на базе ТОО УНПЦ «Байсерке-Агро».

Результаты фитоэкспертизы семян сои на зараженность микрофлорой представлены в таблице 1.

Таблица 1

Доминирующая микрофлора семян сои (питательная среда)

№ п/п	Культура, сорт	Кол-во проана-ли-	Кол-во заражен-ныхсемя	Выявленные микрофлоры, %				
				<i>Fusa-rium</i>	<i>Alter-naria</i>	<i>Mucor spp.</i>	<i>Penicil-lium spp</i>	бактериаль-

		зирова- ных семян	н,%	<i>spp.</i>	<i>spp.</i>		.	ная
1	Соя, Триумф	20	100	45,0	5,0	100,0	10,0	90,0
2	Соя, Атлантик	20	100	-	50,0	100,0	10,0	50,0
3	Соя, Луна	20	100	-	60,0	70,0	40,0	60,0

Результаты фитозаэкспертизы показали, что все партии проанализированных семян в сильной степени заражены грибной и бактериальной микрофлорой (рис.1). Выявлена грибная микрофлора из родов – *Mucor*, *Penicillium*, *Alternaria* и *Fusarium* а также бактерии из родов *Xanthomonas*, *Pseudomonas* и *Erwinia*.

При этом преобладали грибы родов *Alternaria* в пределах от 5 до 60% и *Mucor* в пределах 70-100%. Грибы рода *Fusarium* встречались только на сорте сои Триумф, заселенность грибами рода *Penicillium* была в пределах 10-40%, наибольшая заселенность ими семян отмечалась на сорте Луна – 40 %. Фотографии грибов, изолированных из семян сои, представлены на рисунках 1-4.



Рис. 1. Зараженность семян сои грибной инфекцией (питательная среда)



Колонии гриба рода *Mucor* на семенах



Спорангии со спорами



Рис. 2. Грибная микрофлора, изолированная из семян сои: конидии

грибов родов *Alternaria* и *Mucor*

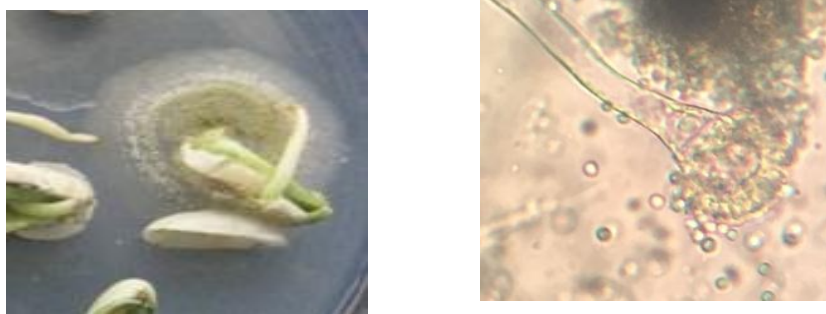


Рис. 3. Грибная микрофлора, изолированная из семян сои: конидии грибов из рода *Penicillium*

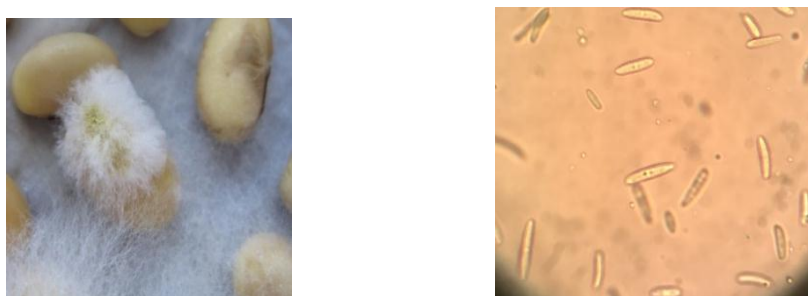


Рис. 4. Грибная микрофлора, изолированная из семян сои: конидии грибов из рода *Fusarium*

Результаты фитоэкспертизы показывают сильную степень зараженности семян сои бактериальной микрофлорой в пределах 50-90%, наибольший процент зараженности на семенах сорта сои Триумф – 90 % (рис. 5).



Рис. 5 Зараженность семян сои бактериальной инфекцией на питательной среде

Результаты фитоэкспертизы показали, что семена 3-х сортов сои в сильной степени заражены грибной и бактериальной микрофлорой, что создаст высокий инфекционный фон для плесневения семян, поражения растений корневыми гнилями, фузариозом, альтернариозом и бактериозами в период вегетации, а также ухудшит посевные качества и энергию прорастания растений и, тем самым, существенно снизит их продуктивность. В связи с этим были продолжены исследования по оздоровлению семян путем разработки защитно-стимулирующих составов. В настоящее время в лабораторных условиях оценена эффективность ряда фунгицидов, регуляторов роста, биопрепаратов, инсектофунгицидов и инсектицидов.

Были разработаны и испытаны более 10 различных защитно-стимулирующих составов. Для полевых испытаний из них были отобраны 3 варианта защитно-стимулирующего состава включающие в себя из протравителей: ТМТД, в.с.к.; престиж, к.с.; селест топ, 312,5 к.с.; из стимуляторов роста фитолавин и аминокат, 30% для обработки семян, положительно влияющие на посевные качества семян, а также подавляющие патогенные микрофлору на сое. Опыт был заложен на экспериментальных полях ТОО «Байсерке-Агро» на площади 30 га, норма высева семян 100 кг/га. Результаты оценки эффективности предпосевной обработки семян сои разными защитно-стимулирующими составами представлены в таблице 2.

В итоге было установлено, что все варианты отличились высокой лабораторной всхожестью от 92,5 до 95,0%, в контроле – 85,0%, а зараженность плесневением семян не отмечалась. Оценено влияние защитно-стимулирующих составов на полевую всхожесть семян сои. Наибольшая густота всходов была во 2 варианте – 105,0 шт./м², в контроле – 79,5 шт./м².

Таблица 2

Влияние защитно-стимулирующих составов на лабораторную и полевую всхожесть и плесневение семян сои

Вариант, защитно-стимулирующие составы	Лабораторная всхожесть, %	Плесневение семян, %	Густота всходов, шт./м ²	Биологическая эффективность, % против плесневения
1 вариант	92,5	0,0	94,0	100
2 вариант	95,0	0,0	105,0	100
3 вариант	94,0	0,0	97,7	100
Эталон	91,5	0,7	90,2	85,7
Контроль	85,0	4,9	79,5	-

Кроме того, отобранные варианты показали высокую биологическую эффективность против корневой гнили в фазу ветвления- 97,0-99,0%, а перед уборкой - 93,4-94,3% (таблица 3).

Таблица 3

Биологическая эффективность защитно-стимулирующих составов против корневой гнили сои

Вариант, защитно-стимулирующие составы	Пораженность растений корневой гнилью		Биологическая эффективность, % против корневой гнили	
	в фазу ветвления	Передуборкой	в фазу ветвления	Передуборкой
1 вариант	0,03	0,08	97,0	93,4
2 вариант	0,01	0,07	99,0	94,3
3 вариант	0,01	0,07	99,0	94,3
Эталон	0,06	0,2	94,0	83,7
Контроль	1,0	1,23	-	-

В период уборки установлены урожайные данные по вариантам опыта, а также биометрические показатели. Как видно из таблицы 3, на всех вариантах опытов отмечено положительное влияние обработки защитно-стимулирующими составами на биометрические показатели сои, такие как высота растений, число ветвей, количество

бобов и семян на 1 растение. Высота растений в обработанных защитно-стимулирующими составами вариантах варьировало в пределах 101,5-117,2 см, тогда как в контрольном варианте этот показатель не превышал 93,0 см. Число бобов на растение в обработанных вариантах было выше контрольного варианта на 44,8-55,2%, количество семян на 1 растение также превышало показатели контрольного варианта на 47,8% и 54,1 % соответственно (таблица 4).

Таким образом, проведенный анализ данных биометрических измерений и структуры урожая показал, что при обработке семян сои разработанными защитно-стимулирующими составами повышает вегетативный рост сои, количество бобов и семян на 1 растение, продуктивность и массу 1000 зерен. В результате при обработке семян сои, за счёт защитно-стимулирующих действий разработанных составов был сохранен урожай 9,9-13,0 ц/га, а в эталонном варианте – 5,3 ц/га, при урожайности в контроле – 63,8 ц/га.

Таблица 4

Хозяйственная эффективность защитно-стимулирующих составов и их влияние на рост и развитие растений сои, Алматинская обл., Талгарский р-н, ТОО «Байсерке-Агро» (2019 г.)

Вариант	Высота растений	Количество ветвей	Количество бобов на 1 растение	Количество семян на 1 растение	Масса 1000 семян, г	Урожайность, ц/га
1 вариант	101,5	1,7	49,9	124,4	157,0	73,7
2 вариант	113,3	1,8	56,9	141,5	168,5	76,8
3 вариант	117,2	1,7	50,6	127,7	160,5	74,8
Эталон	85,5	1,0	20,0	44,8	157,0	69,1
Контроль	93,0	1,2	27,5	64,9	148,0	63,8

Обсуждение результатов исследований. Результаты проведенной авторами фитоэкспертизы показали, что все партии проанализированных семян в сильной степени заражены грибной и бактериальной микрофлорой. Выявлена грибная микрофлора из родов – *Mucor*, *Penicillium*, *Alternaria* и *Fusarium* а также бактерии из родов *Xanthomonas*, *Pseudomonas* и *Erwinia*. При этом преобладали грибы рода *Alternaria* в пределах от 5 до 60%; и *Mucor* в пределах 70-100%. Грибы рода *Fusarium* встречались только на сорте сои Триумф; заселенность грибами рода *Penicillium* была в пределах 10-40%, наибольшая заселенность ими семян отмечалась на сорте Луна – 40 %.

По результатам лабораторных исследований отобраны 3 защитно-стимулирующих состава для обработки семян, положительно влияющие на их посевные качества, а также подавляющие патогенные микрофлору на сое. Отобранные варианты отличились высокой лабораторной всхожестью от 92,5 до 95,0%, в контроле – 85,0%, и отсутствием плесневения семян. В производственных условиях оценивали влияние защитно-стимулирующих составов на полевую всхожесть семян сои и проявление болезни. Наибольшая густота всходов была во 2-м варианте опыта – 105,0 шт./1 м², в контроле – 79,5 шт./м². Испытываемые варианты показали высокую биологическую эффективность против корневой гнили в фазу ветвления 97,0-99,0%, перед уборкой – 93,4-94,3%.

Анализ данных биометрических измерений и структуры урожая выявил, что при обработке семян сои защитно-стимулирующими составами повышаются вегетативный рост сои, количество бобов и семян на 1 растение, продуктивность и масса 1000 зерен. В результате при обработке семян сои, за счет защитно-стимулирующих действий разработанных составов был сохранён урожай 9,9-13,0 ц/га, в эталонном варианте – 5,3 ц/га, при урожайности в контроле – 63,8 ц/га.

Заключение

В результате проведенных исследований были отобраны 3 защитно-стимулирующих состава, которые в лабораторных и полевых условиях оказывали положительное влияние на биометрические показатели сои и подавляли развитие фитопатогенной инфекции.

Литература:

1. <http://www.dissercat.com/content/nauchnye-osnovy-i-prakticheskie-priemy-vozdelyvaniya-soi-v-usloviyakh-yugo-vostoka-respublik>
2. **Нерсисян А.Г.** Биологическая и хозяйственная характеристика сортов сои в весеннем и летнем посевах в условиях Араратской равнины. Автореферат канд. дисс. [Текст] // Ереван, 2000. - 21 с.
3. **Жученко А.А.** Пути повышения устойчивости сельскохозяйственного производства в современных условиях. Главные приоритеты адаптации растениеводства к неблагоприятным погодным условиям. [Текст] // Материалы Всероссийской научно-практической конференции 13-15 июля 2005. - г. Орел, 2005. - С. 6-11.
4. **Герасимова Т.В.** Биологические особенности и селекционная ценность скороспелых образцов сои в условиях северо-запада РФ. [Текст] // Автореферат канд. дисс. - Санкт – Петербург, 2009. – 30 с.
5. **Кудайбергенов М.С.** Актуальные проблемы расширения посевных площадей сои в Казахстане [Текст] / С.В. Дидоренко // Международная научно-практическая конференция «Агроэкологические основы повышения продуктивности и устойчивости земледелия в 21 веке», посвященной 100-летию со дня рождения К.Б. Бараева. -Алматы, 2013.- С. 191-193.
6. **Цугленок Н.В.** Система защиты зерновых и зернобобовых культур от семенных инфекций. [Текст] / Г.И. Цугленок, А.П. Халанская // Красноярск: Красн. Гос. Аграр. Ун-т, 2003. - С. 243.
7. **Алехин В.Т.** Перспективы улучшения фитосанитарного состояния агроценозов [Текст] // Журнал «Главный агроном». – М.: Сельхозиздат, 2006. – № 11. – С. 2-5.
8. ГОСТ 12044-93. «Семена сельскохозяйственных культур». – Москва, 1993. – С. 145-156.
9. **Наумова Н.А.** Анализ семян на грибную и бактериальную инфекцию. [Текст] // Л.: Колос, 1970. – 207 с.
10. **Доспехов Б.А.** Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - 5-е изд., доп. и перераб. [Текст] // М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
11. **Джаймурзина А.А.** «Способ обеззараживания семян защитно-стимулирующими составами». [Текст] / А.О. Сагитов, Т.К. Есжанов, Ж.З. Умиралиева, Б.К. Копжасаров // Инновационный патент РК №28978. – 2015.
12. **Койшыбаев М.** Болезни зерновых культур. [Текст] // Алматы: Бастау .- 2002. - 364 с.