

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ИБР РАН
член-корреспондент РАН

_____ А.В. Васильев

_____ 15 "ноября" 2018 г.



«СОГЛАСОВАНО»

Научный руководитель ОЭУ "Кропотово"
кандидат биологических наук, в.н.с.

_____ О.В. Брандлер

_____ "02" ноября 2018 г.

О Т Ч Е Т

О работе
опытно-экспериментального участка «Кропотово»
январь – октябрь 2018 года



Составитель: заведующий опытно-экспериментальным участком «Кропотово»
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Л.В. ПЕТРУК

"02" ноября 2018 г.

КРОПОТОВО – 2018 г.

Введение

Опытно-экспериментальный участок «Кропотово» возник путем реорганизации Кропотовской биологической станции им. Б.А.Астаурова в 2017 году, которая была профилирована, как экспериментальная база для выполнения работ, имеющих народнохозяйственное значение. Местный биологический материал (моллюски, амфибии и др.) является материалом для изучения фундаментальных вопросов общей и сравнительной физиологии.

На основании Устава ИБР РАН п. 21.4. «Выполнение научно-исследовательских работ по договорам по междисциплинарным научным направлениям, в том числе биомедицинской, селекционной, фармацевтической, природоохранной направленности, а также работ по хранению и поддержанию уникальных коллекций растений, животных и биологических материалов.» и п. 23.4. «Реализация семенного и посадочного материала.» в 2018 году была продолжена селекционная работа по получению и сохранению семенного фонда супер-элиты запатентованных сортов гречихи и календулы, генетической коллекция флоральных мутаций у *Papaver somniferum* L. Изучалась роль биологически активных соединений флавонолов в регуляции экспрессии генов флорального морфогенеза".

Особое внимание было обращено на земельный участок, который насчитывает 19.9 га земли, чтобы с учетом возможностей и имеющейся техники, вернуть ему плодородие для последующего вовлечения в опытно-экспериментальный процесс исследований.

Работа координировалась и проводилась на основании следующих направлений:

- определение и разработка перехода на биологизацию ведения земледелия на ОЭУ «Кропотово»;
- продолжение работ с календулой лекарственной сорта "Сахаровская оранжевая" и гречихой сорта Сахаровская и Большевик 4;
- новые направления в работе и сотрудничество по договорам;
- хозяйственная и производственная деятельность;
- выводы и предложения.

Вся деятельность ОЭУ «Кропотово» определялась и курировалась заместителем директора по общим вопросам Гонца Валерием Васильевичем., научную работу курировал научный руководитель ОЭУ кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории эволюции генома и механизмов видообразования Брандлер Олег Владимирович.

В 2018 году на ОЭУ «Кропотово» свою работу проводили научные сотрудники института Озернюк Н.Д., Хабарова М.Ю., Воронежская Е.Е., Незлин Л.П., Лапшин Д.Н., Беляева Р.Г. и по договору сотрудница МГУ Радзинская Н.В.. Результаты их работы в данном отчете не представлены.

1. Определение и разработка мероприятий по переходу на биологизацию ведения земледелия на ОЭУ «Кропотово»

1.1. Природно-климатические условия ОЭУ

Территория ОЭУ «Кропотово» расположена в III агроклиматической зоне Московской области, климат которой благоприятен для роста и развития основных сельскохозяйственных культур.

Сумма положительных среднесуточных температур за период активной вегетации растений колеблется от 19°C до 22°C, а количество осадков в среднем составляет 540 мм. (гидротермический коэффициент 1,3 - 1,4).

Продолжительность теплого периода в среднем 206 - 216 дней, с колебаниями в отдельные годы от 160 до 230 дней (от начала апреля до начала ноября). Продолжительность безморозного периода (от последних весенних до ранних осенних заморозков) составляет 130 - 140 дней с колебаниями от 90 до 180 дней.

Высота снежного покрова к концу зимы достигает в среднем 30-32 см, запас воды в нем к началу снеготаяния колеблется в пределах 100-130 мм.

1.2. Агрохимическая характеристика почв

Территория ОЭУ находится в бассейне реки Оки и характеризуется рядом межбалочных крутых склонов к пойме с балками и оврагами. Овраги широкие, склоны оврагов, в основном, крутые, задернованы и облесены. Из-за значительной расчленённости рельефа перепады высот достигают 50 м. Такой овраг разрезает земельный участок ОЭУ «Кропотово» (общая площадь 19.9 га) на три участка: участок №1 - 8 га; участок №2 – 4.3 га, участок №3 – 7га.

В настоящее время на ОЭУ не сохранилось материалов, позволяющих характеризовать почвы и их агрохимическое состояние, которые позволяли бы обосновать мероприятия по улучшению свойств почв, состоянию почвенного покрова и плодородия, за исключением только двух карт 80-х годов (Фото 1, 2) без пояснительной записки, которые в некоторой степени позволяют дать характеристику состояния почв на то время.

Никаких других материалов более позднего времени мы не обнаружили. Нет и сведений о мероприятиях, направленных на сохранение плодородия. Учитывая сложность нашего участка (подверженность водной эрозии), можно предполагать, что в отсутствие научно-обоснованных мероприятий по улучшению почв, их состояние не только не улучшилось, а возможно и наоборот ухудшилось.

Предварительные полевые обследования и сведения полученные из карт, позволяют заключить, что почвенный покров ОЭУ «Кропотово» представлен темно-серыми лесными почвами тяжелого механического состава. Запасы гумуса, который является носителем плодородия и поддержания благоприятных физических и биологических свойств почв, составляют 1.2-2.2%. По градации пахотных почв РФ по степени гумусированности (содержания гумуса в пахотном слое, % от массы почвы) наши почвы относятся к классу с минимальным содержанием гумуса, что подтвердило правильность выбранного направления. Поэтому, одной из важнейших наших задач, на первом этапе является разработка и проведение мероприятий, направленных на создание бездефицитного баланса гумуса в нашей почве, противодействие дальнейшему падению плодородия.

Почвы характеризуются среднекислой и слабокислой реакцией среды, имеют гидролитическую кислотность от 2 до 3 мг-экв на 100 г. и характеризуются повышенной и высокой степенью насыщенности основаниями, что говорит о необходимости известкования, а также характеризуются высоким содержанием обменного калия, средним содержанием кальция и магния.

Серьезной проблемой наших земельных участков является эрозия, которая сказывается на агрохимическом состоянии почвы и почвенного покрова. Развитию эрозии на наших землях способствовала предыдущая хозяйственная деятельность. Использование земельного участка ОЭУ «Кропотово» шло экстенсивным путем – отсутствие планируемого научного обоснования решаемых задач, севооборотов, внесения удобрений, средств защиты растений и т.д. привело к снижению плодородия почвы, увеличению эрозии, засоренности, непродуктивных затрат. Все это, однозначно, сказалось на необратимых потерях плодородия почвы.

Имеющиеся сведения и наши предварительные обследования и выводы не могут служить основаниями для разработки четкого плана мероприятий при работе с внесением минеральных удобрений, известкования, разработки других агротехнических мероприятий, а подчеркивают только необходимость дополнительного агрохимического обследования для определения современного состояния почвы наших участков.

**ПЛАН ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА „КРОПОТОВСКАЯ-БИО”
КАШИРСКОГО РАЙОНА М.О.**

**СОВМЕЩЕННАЯ АГРОХИМИЧЕСКАЯ
КАРТОГРАММА И СХЕМА
ПАСПОРТИЗИРУЕМЫХ УЧАСТКОВ.**



Фото 1. План землеустройства «Кропотовской биостанции» Каширского района.

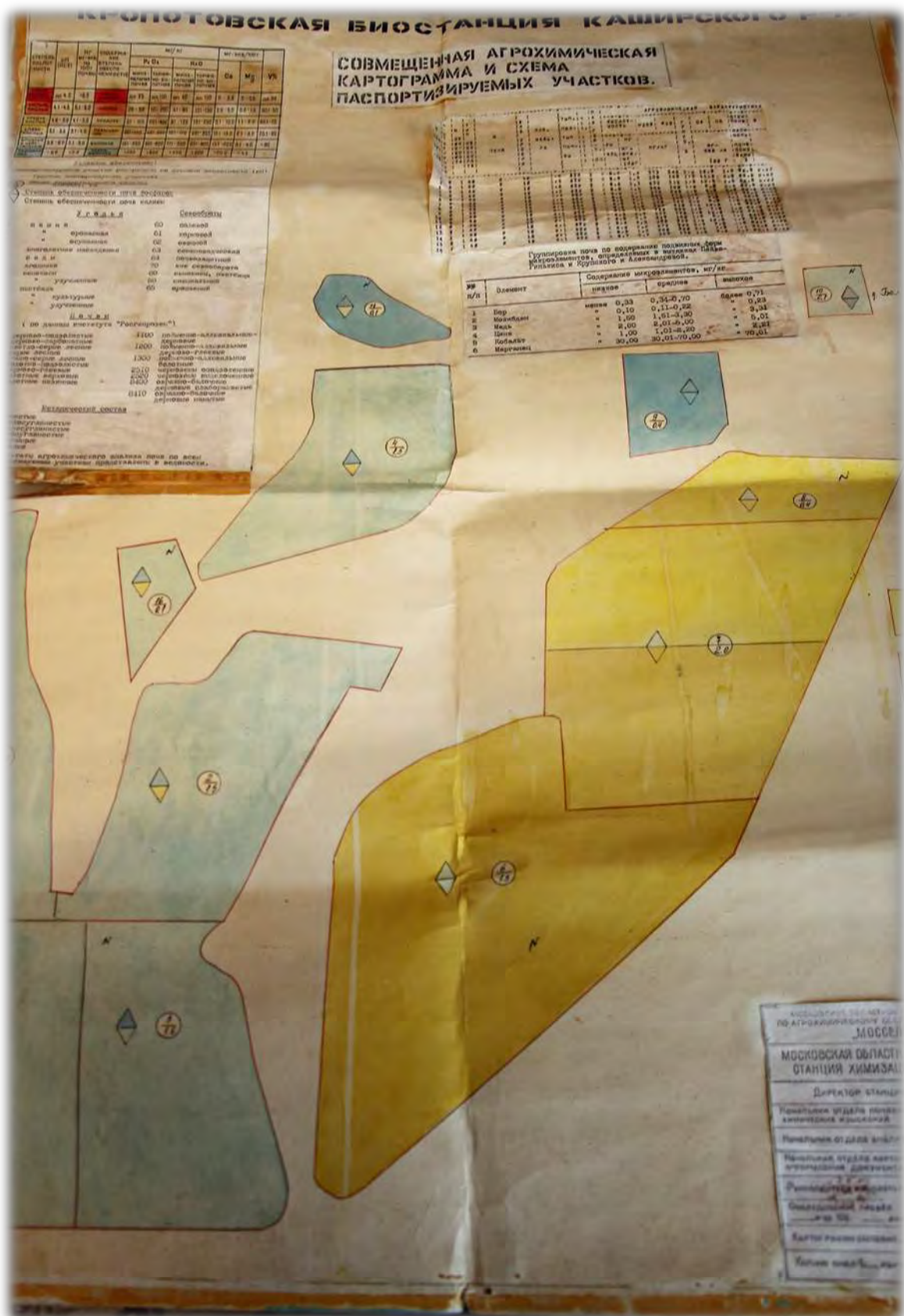


Фото 2. Совмещенная агрохимическая картограмма и схема паспортизированных участков.

В таких условиях, осенью 2017 года было принято решение все участки перепахать под зябь, чтобы выровнять поверхность почвы, создать мульчирующий слой для сохранения почвенной влаги, накопленной за осенне-зимний период. На участке №3 около 5 га было засеяно озимой пшеницей. Вся остальная площадь оставалась не вовлеченной в производственный и опытно-экспериментальный процесс. Вести на этой площади товарное производство зерновых или кормовых культур для реализации было экономически нецелесообразно. Кроме того, техническое состояние имеющейся сельскохозяйственной техники не позволяло поддерживать на должном уровне технологию производства.

Все это обостряло проблему рационального использования земли и стал вопрос о необходимости разработки плана рационального использования наших земельных участков, предотвращения деградации, восстановления утраченных вследствие нерациональной хозяйственной деятельности и деградации первоначальных свойств, переход на ресурсосберегающую технологию и систему хозяйственного использования земли.

В сложившейся ситуации, в 2018 году было принято решение, на первом этапе, перейти на части площадей к внедрению элементов биологизации земледелия с экологической направленностью на основе минимизации обработки почвы с оборотом пласта, возделывания многолетних трав и зернобобовых культур, а также широко известных агротехнических приемов – заделки соломы и сидерации (зеленых удобрений), а в последующем применения органических удобрений, использования биологических средств защиты растений и биопрепаратов:

- заделка соломы при подъеме зяби – важного источника органического удобрения и гумуса почвы, а также в качестве мульчи в борьбе с водной эрозией и дефляцией почвы;

- посев сидератов («зеленое удобрение») - озимая тритикале, овес, эспарцет, рапс, горчица, фацелия, люцерна и другие культуры – как средство повышения плодородия почвы в связи с недостатком навоза для улучшения физических и химических свойств почвы, ее структуры, усиления микробиологических процессов, снижения засоренности полей;

- снизить до минимума пахоту, черный пар, использовать только для подъема травяного пласта, остальное только культивация и дискование.

Наука и практика показывают, что заметного повышения продуктивности сельскохозяйственных растений невозможно добиться без применения минеральных удобрений. Они необходимы и в системе биологического земледелия, но их экологически безопасное применение возможно только при рациональном сочетании с биологическими удобрениями. Однако, в связи с ограниченным финансированием, на первом этапе применение минеральных удобрений не планировали.

Таким образом, весной в 2018 году на ОЭУ «Кропотово» было проведено:

1. ранневесеннее боронование для закрытия влаги;
2. разбивка участка под планируемые культуры;
3. для обновления семенного фонда гречихи (сорта Большевик-4, Сахаровская) засеяно 2 га, по 1 га каждого сорта, после их уборки данные участки планировали обработать БДТ под зиму;
4. засеяно 2 га овса, под покровом овса посеяна люцерна;
5. засеяно 1 га. эспарцета;
6. оставлено 2 га чистых паров под посев озимого тритикале;
7. для возобновления семенного материала (элиты) и разработки мероприятий по возделыванию механизированным способом было засеяно 1 га календулы лекарственной "Сахаровская оранжевая". Сев проводили навесной сеялкой СН-10 предназначенной для рядового посева на селекционно-опытных делянках.
8. засеяно 2 га фацелии с последующей заделкой под зиму в качестве сидерата;
9. участок около 4 га было запланировано, после уборки озимой пшеницы, обработать БДТ-3 и засеять рапсом в качестве сидерата с заделкой его дискованием под зиму;
10. около 2 га пашни было оставлено в резерве, для закладки мелко-деляночных опытов.

Под зиму 2018-2019 года планировалось оставить занятой пашни - 10 га. (4 га тритикале, 2 га люцерны, 4 эспарцета). Обработка почвы с оборотом пласта под зиму не планировалась.

Главная задача внедряемого культур-оборота и агротехнических приемов - это увеличение плодородия почв земельного участка без применения на первом этапе минеральных удобрений, подготовка и возврат земельного участка для закладки опытов и проведения экспериментальных исследований, увеличение выхода товарной продукции в пересчете на условный гектар с снижением финансовых и материальных затрат.

Осуществить поставленные задачи в полном объеме не удалось по ряду объективных и субъективных причин:

1. имеющаяся в наличии сельскохозяйственная техника выработала свой ресурс, не отвечает требованиям современных технологий, а в ряде случаев и не подлежит ремонту;
2. отсутствие в полном объеме ГСМ, запчастей и их своевременного приобретения;
3. в связи с отсутствием комбинированного почвообрабатывающего агрегата не удалось избежать отвальной обработки почвы, что не позволило выполнить в полном объеме поставленные задачи на первом этапе при переходе на биологизированную систему земледелия.

2. Результаты освоения земельного участка.

Несмотря на субъективные и объективные трудности, коллективу ОЭУ удалось завершить все запланированные работы и провести уборку высеянных культур – пшеница, овес, гречиха и других культур(Табл. 2).

Таблица 2

Урожайность и валовый сбор культур.

Культура	Площадь, га	Валовый сбор, т/га
Пшеница	4.5	1.5
Гречиха		
Большевик 4	0.2	0.16
Сахаровская	0.2	0.20
Овес	0.3	0.20
Календула, семена	0.3	0.027
Тыква	0.2	1.2

2.1. Пшеница.

Осенью 2017 года на площади 4.5 гектара была высеяна озимая пшеница. В связи с отсутствием семенного материала было приобретено товарное зерно и использовано вместо семенного материала. Конечно, в такой ситуации нельзя было рассчитывать на хороший урожай. Но такая задача и не ставилась. Нужно было прежде всего высеять покровную культуру, чтобы, по возможности, максимально уйти от сорной растительности. Отсутствие технологически исправных зубовых борон не позволило провести ранневесеннее боронование по всходам для закрытия влаги и борьбы с сорной растительностью. Применить гербициды и удобрения также не представилось возможным.

Общий намолот после очистки составил 1,5 т. Согласно принятого плана перехода на биологизированное земледелие данный участок 4.5 га должен быть обработан под зиму безотвально БДТ и засеян сидеральной культурой с последующей заделкой ее под зиму. Однако отсутствие комбинированного агрегата для обработки почвы и запчастей для ремонта старой БДТ не позволило выполнить данную технологическую операцию. Было принято решения оставить данный участок со стержневыми пожнивными остатками для снижения эрозии и снегозадержания.

2.2. Овес с подсевом люцерны.

В связи с удаленностью участка №1 и тяжелыми почвенными условиями было принято решение часть данного участка засеять многолетней культурой. Для этого были приобретены семена люцерны и овса.

Из-за отсутствия ГСМ сев был произведен с опозданием. В результате посев оказался к моменту уборки засоренным. Однако поставленная задача была выполнена – овес был обмолочен, а под его покровом начала вегетацию люцерна.



Фото 3. Уборка овса.

По результатам перезимовки будет принято решение о дальнейшем использовании данного участка под покровом люцерны. Для снижения затрат на обработку и повышение плодородия и структуры почвы планируется оставить люцерну на данном участке до 4 лет

2.3. Гречиха.

Для обновление семенного фонда гречихи сорта Сахаровская и Большевик 4 с сохранением пространственной изоляции на участке №1 был произведен посев Сахаровской, а Большевик на участке №3. В засушливое лето 2018 года по всем показателям сорт Большевик 4 превосходил сорт Сахаровская.

Полученные результаты по гречихе подтвердили основные показатели сорта, полученное зерно крупное, выровненное. В настоящее время сорт гречихи Большевик 4 остается в Государственном реестре селекционных достижений и допущен для его возделывания (Государственный реестр селекционных достижений, 2017. Том 1, лекарственные формы, крупяные, сорта растений).



Фото 4. Участок гречихи сорта Большевик 4, уборка гречихи.

2.4. Продолжение работ с календулой лекарственной сорта Сахаровская оранжевая.

В 2018 г. на ОЭУ "Кропотово" продолжены исследования с календулой лекарственной сорта "Сахаровская оранжевая", оригинатором которого является ИБР РАН (Свидетельство №5374 согласно приказа Государственной комиссии Совета Министров СССР по продовольствию и закупкам №236 от 26 декабря 1990 г.), выведенного Сахаровым В.В., Кузьминой А.В., Аркатовым В.В., Беляевой Р.Г., Довженко Л.И. Сорт внесен в Государственный реестр селекционных достижений и допущен к использованию в качестве исходного сырья для производства лекарственных форм (Государственный реестр селекционных достижений, 2017. Том 1, лекарственные формы, крупяные, сорта растений).

Мы поставили перед собой задачу изучить потребительский рынок календулы лекарственной в нашей стране. С этой целью, мы установили контакт с АО "Красногорсклексредства" (Красногорский завод лекарственных средств) — старейшим в России предприятием по производству лекарственных средств из растительного сырья, расположенного в г. Красногорске Московской области, которое на сегодняшний день является лидером отечественной отрасли переработки лекарственных растений.

С нашей стороны, по согласованию с руководством, было предложено, для получения качественного растительного сырья, производства и реализации лекарственных форм, обеспечить через посредничество АО "Красногорсклексредства" их производителей качественными семенами суперэлиты календулы лекарственной сорта "Сахаровская оранжевая".

Наше предложение было принято. Состоялась встреча с представителем завода, на которой выяснилось, что в настоящее время завод на 100% закупает сырье за рубежом (Египет).

Для принятия окончательного решения, компанией были затребованы растительные образцы для проведения качественного анализа. В случае положительного анализа, заказчик готов был рассмотреть закупку семян для последующего размещения посева календулы, возделываемой механизированным способом, в одном из хозяйств Казахстана (в настоящее время оно занимается поставкой ромашки лекарственной в АО "Красногорсклексредства").

Совместно с оригинатором сорта Беляевой Р.Г. работниками ОЭУ "Кропотово" был заложен опытный участок засеянный семенами суперэлиты "Сахаровская оранжевая" (три варианта):

1. семена суперэлиты – отборы по цветкам, в момент отбора растения хорошо развиты;
2. семена суперэлиты года – отборы по цветкам и семенам, в момент отбора растения слабые, окраска цветков светлая, махровость слабая;
3. семена суперэлиты – отборы по цветкам и семенам, в момент отбора растения хорошо развиты, махровость высокая. Отборы проводились (с июля) две недели каждый день. Популяция чистая, очень мало простых, встречаются желтые.



Фото 5. Участок календулы сорта "Сахаровская оранжевая", 2018 г.

В результате по всем вариантам была получена высокая всхожесть семян (около 97%). Было проведено два прореживания. На всех вариантах были удалены все растения с простыми цветками и со светло-желтой окраской лепестков – 1-2%. Особо выделялся третий вариант – растения были хорошо развиты, цветки крупные, окраска (оранжевые), степень махровости – супермахровые (все цветки язычковые). По первому и второму варианту больших различий не отмечалось. Все посевы высокого качества по развитию растений, структуре соцветий, махровости и окраске цветков.

Сортовая чистота 100% (по показателям):

- а), соцветия махровые, более 5 рядов лепестков в цветке – 96%;
- в). полумахровые соцветия, 3-5 рядов лепестков в цветке – 3%;
- с). единичные немахровые со светло-оранжевой окраской венчика – 1-2%.



Фото 6. Суперахровые (1), махровые (2) и простые цветки (3).

Семена суперэлиты собирали отдельно по всем вариантам вручную только с первых цветков для дальнейшего изучения в следующем году.



Фото 7. Собранные семена календулы с участка суперэлиты.

Предварительно с этих вариантов были отобраны образцы цветков – растительного сырья. Собранные цветки высушивали при температуре около 45⁰С в сушильном шкафу (Фото 8).



Фото 8. Сушка цветков. Подготовленный для отправки на анализ.

Высушенные образцы были направлены для анализа в контрольно-аналитическую и микробиологическую лаборатории ОКК 08.08.2018 г. (№18/08/01) АО «Красногорские лекарственные средства».

Анализ выполнен по ГФ XII изд. ФС.2.5.0030.15 (Табл. 3).

Таблица 3.

Анализ выполнен по	ГФ XII изд. ФС.2.5.0030.15
--------------------	----------------------------

Аналитический листок на сырье № ВСО00000173						
Контрольно-аналитическая и микробиологическая лаборатории ОКК						
Ноготков лекарственных цветки (Цельное)						
Номер партии			Дата поступления			
Количество в партии, кг	0,20		Дата отбора пробы	08.08.2018 г.		
Поставщик	Кропотовская биостанция					
Результаты внешнего осмотра						
Анализ выполнен по	ГФ XII изд. ФС.2.5.0030.15					
№	Наименование показателей		Требования НД	Результаты испытаний	Примечание	
1	Внешние признаки		Должны соответствовать НД	Соответствуют		
2	Влажность, % не более		14	10,2		
3	Золы общей, % не более		11	8,3		
4	Золы, нерастворимой в 10% HCl, % не более		5	1,3		
5	Экстрактивных веществ, извлекаемых водой, % не менее		35	41,7		
6	Суммы флавоноидов в пересчете на рутин, % не менее		1	1,9		
7	Микроскопия		Должна соответствовать НД	Соответствует		
8	Качественные реакции		Должны соответствовать НД	Подтверждены		
9	Зараженность вредителями запасов, не выше		1 степень	Не обнаружено	А;	
	Следы жизнедеятельности насекомых (мертвые насекомые).					
	Начальник ОКК				16.08.2018	

Полученные результаты анализа показали, что представленные образцы по всем показателям не только отвечают требованиям нормативной документации, но и по главному показателю «Сумме флавоноидов в пересчете на рутин» в 2 раза превышают минимальные требования.

Таким образом, календула лекарственная сорта «Сахаровская» полученная на опытно-экспериментальном участке «Кропотово» была апробирована, непосредственно потребителем АО «Красногорсклексредства». Отделом качества и закупок нашему образцу была дана высокая оценка и предложено представить коммерческое предложения на закупку семян данного сорта. Такое предложение было сформировано и отправлено в АО «Красногорсклексредства».

Параллельно с возобновлением работ по сохранению производства семян суперэлиты календулы лекарственной "Сахаровская оранжевая" и принимая во внимание проявленный к ним интерес производителем АО «Красногорсклексредства», мы провели изучение возможности механизированного возделывания календулы до уборки без применения ручного труда.

На производственном участке площадью около одного гектара селекционной сеялкой с междурядьем 45 см была высеяна календула.



Фото 9. Производственный участок календулы.

К сожалению, по объективным причинам оптимальные сроки сева были упущены, что не позволила для борьбы с сорной растительностью применить боронование по всходам. Но, тем не менее, результаты показали возможность сева селекционной сеялкой с применением в последующем междурядной обработки.

Конечно, использование такой технологии требует дополнительной проверки экспериментом. Но уже сейчас понятно, что использование такой технологии позволит значительно сократить расход семенного материала (в 5-7 раз) и затраты по возделыванию календулы, что в результате скажется на себестоимости продукции.

Данный посев мы использовали для заготовки семян для реализации. Коробочки семян собирали вручную. Отсутствие трудовых ресурсов не позволило в полном объеме собрать семена, но их собрано достаточно для реализации в требуемом объеме. Окончательное количество семян будет определено после обработки, очистки и калибровки. В настоящее время такая работа ведется.



Фото 10. Сортировка семян на лабораторном комплексе.

Для проведения этой работы потребовалось восстановление лабораторного комплекса. В настоящее время он отвечает всем техническим требованиям, предъявляемым в селекционно-семеноводческой работе.

Таким образом, в случае необходимости и при наличии трудовых ресурсов, параллельно с работой по сохранению чистоты сорта и его обновлению, мы можем работать по разработке элементов механизированного возделывания календулы для лекарственных целей.

3. Новые направления в работе и сотрудничество по договорам.

В настоящее время ОЭУ «Кропотово» испытывает финансовые затруднения на проведение мероприятий по содержанию инфраструктуры – реконструкции и развития, дополнительной закупки техники и инвентаря, необходимых для рекультивации земли, ухода за растениями, для решения учебных, научных и коммерческих задач. Большинство работ ведется за счет собственных ресурсов. При этом поиск потенциальных инвесторов ограничен законодательством.

Для решения этой проблемы, на первом этапе, было предложено:

- проведение совместных исследований на базе ОЭУ «Кропотово» научными сотрудниками института по целевым программам с другими научными учреждениями и вузами с привлечением студентов и аспирантов;

- использование ОЭУ «Кропотово» для выведения новых сортов плодовых и декоративных деревьев, кустарников, цветов и их размножение с последующим продвижением их на соответствующих потребительских рынках;

- активизация работы по использованию ОЭУ «Кропотово» образовательными учреждениями, как экспериментальной площадки для приобщения школьников к экологии, культуре землепользования, организации работы курсов дополнительного образования учителей по актуальным вопросам культуры землепользования и современным вопросам биологии развития;

- создание на базе ОЭУ «Кропотово» инновационного коммерческого предприятия с активным участием студентов, аспирантов и молодых ученых.

В 2018 году нам удалось расширить наши контакты с другими организациями. Это установление связей по работе с календулой с АО "Красногорсклексредства" и заключение договора об образовательном и научно-техническом сотрудничестве между Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН) и ИБР РАН им. Н.К. Кольцова для развития научно-исследовательской и инновационной деятельности, развития кооперации с организациями отраслей экономики, коммерциализации разработок ученых РУДН и ИБР РАН, поддержки малого инновационного предпринимательства, исходя из обоюдного желания развивать плодотворное сотрудничество сторон.

О сотрудничестве АО "Красногорсклексредства" было рассмотрено выше.

Совместно с сотрудниками РУДН, в рамках решаемой нами задачи перехода на биологизированную систему ведения земледелия, на ОЭУ «Кропотово» был заложен многолетний опыт "Сравнительное изучение мульчи и гербицидов на посевах яровой пшеницы" (2018 – 2021 гг.).

Использование различного вида мульчи для улучшения плодородия почвы давно практикуется в различных системах земледелия во многих странах мира. Это один из приемов снижения деградации земель сельскохозяйственного назначения, объем которых во всем мире ограничен. Причины деградации почвы многообразны, и не последнюю роль здесь играет использование пестицидов различного назначения, которые, накапливаясь в почве, ведут к снижению ее плодородия. Как известно, около 2/3 объема всех используемых пестицидов составляют гербициды. Необходимость многократного применения гербицидов, особенно на зерновых культурах, в последние годы привела к появлению резистентных форм сорных растений. Широко распространяющаяся в геометрической прогрессии устойчивость сорных растений к гербицидам становится большой угрозой устойчивому земледелию во всем мире, более того, возрастает число случаев появления устойчивости сорняков к гербицидам двух и даже трех механизмов действия (Travlos, 2012; Heap, 2016).

Потенциальными аллелопатическими культурами для контроля сорных растений исследователи считают сорго (*Sorghum bicolor L.*), подсолнечник (*Helianthus annuus L.*), рис (*Oryza sativa L.*), и кукурузу (*Zea mays L.*) (Cheema et al., 2009; Jamil et al., 2009; Jabran et al., 2010). В более северных районах аллелопатическими свойствами обладают такие культуры как рожь (*Secale cereale*), пшеница (*Triticum*), тритикале (*Triticosecale*). Угнетение развития других растений семенами растений–аллелопатов, их проростками и взрослыми растениями может происходить за счет различных фитотоксинов, которые обнаружены в их семенах, корнях и побегах.

Целью наших исследований является изучение на посевах яровой пшеницы трех разных сортов эффекта использования в качестве мульчи таких растений с аллелопатическими свойствами как рожь и тритикале. Предполагается получить эффект снижения засоренности посевов, а также проанализировать в многолетнем опыте возможность создания продуктивного агробиоценоза без применения химических средств защиты от сорняков или с их минимальным использованием. Для этого мы запланировали, перед посевом трех сортов яровой пшеницы весной 2019 г., заложить в сентябре 2018 г. опытные делянки с высевом озимой ржи и озимого тритикале, которые послужат впоследствии мульчей для яровой пшеницы.

Гипотеза исследований:

- Покровные культуры могут способствовать сокращению числа сорных растений без ущерба окружающей среде.
- Покровные культуры, содержащие аллелохимикаты (например, рожь) обладают способностью подавлять всхожесть семян сорных растений.
- Покровные культуры со свойствами азотфиксации, улучшают качество почвы в дополнение к угнетению роста сорняков и всхожести их семян.
- Различные покровные культуры могут поглощать из загрязненной почвы нежелательные элементы, включая радиоактивные.
- Повышенная норма посева и, соответственно, большая биомасса покровной культуры будет способствовать подавлению сорной растительности и более эффективному выведению из почвы различных загрязнителей, включая тяжелые металлы и радиоактивные элементы.

Опыт заложен рендомизированно блочно в трех повторностях. Размер делянки 6 x 2,5 м, между делянками расстояние в проход тракторного колеса. Покровные культуры были посеяны в сентябре, после их уборки весной следующего года будут высеваться три сорта яровой пшеницы. Обработки гербицидами будут проводиться в различные фазы развития сорняков ручным опрыскивателем. Учет погибших сорняков будет осуществляться через 21 день после обработки.



Фото 11. Закладка опыты совместно с РУДН.

Схема опыта приведена ниже.

Сравнительное изучение мульчи и гербицидов на посевах яровой пшеницы 2018 – 2021 гг.

Номер варианта	Сорта яровой пшеницы	Покровные культуры (Мульча)	Гербициды 50% от рекомендованной дозы
1	Сорт 1	Рожь	-
2	Сорт 1	Овес	-
3	Сорт 1	Ячмень	-
4	Сорт 1	Без мульчи	-
5	Сорт 2	Рожь	Гербицид 1
6	Сорт 2	Овес	Гербицид 2
7	Сорт 2	Ячмень	Гербицид 1
8	Сорт 2	Без мульчи	Гербицид 2
9	Сорт 3	Рожь	Гербицид 1
10	Сорт 3	Овес	Гербицид 2
11	Сорт 3	Ячмень	Гербицид 1
12	Сорт 3	Без мульчи	Гербицид 2
13	Сорт 1	Рожь	-
14	Сорт 1	Овес	-
15	Сорт 1	Ячмень	-
16	Сорт 1	Без мульчи	-
17	Сорт 2	Рожь	Гербицид 1
18	Сорт 2	Овес	Гербицид 2
19	Сорт 2	Ячмень	Гербицид 1
20	Сорт 2	Без мульчи	Гербицид 2
21	Сорт 3	Рожь	Гербицид 1
22	Сорт 3	Овес	Гербицид 2
23	Сорт 3	Ячмень	Гербицид 1
24	Сорт 3	Без мульчи	Гербицид 2
25	Сорт 1	Рожь	-
26	Сорт 1	Овес	-
27	Сорт 1	Кукуруза	-
28	Сорт 1	Без мульчи	-
29	Сорт 2	Рожь	Гербицид 1
30	Сорт 2	Овес	Гербицид 2
31	Сорт 2	Ячмень	Гербицид 1
32	Сорт 2	Без мульчи	Гербицид 2
33	Сорт 3	Рожь	Гербицид 1
34	Сорт 3	Овес	Гербицид 2
35	Сорт 3	Ячмень	Гербицид 1
36	Сорт 3	Без мульчи	Гербицид 2

		20 М	50 см	20 М	50 см	20 М	
		→	↔	→	↔	→	
Яр. Пшеница 1	90 см↓	1	Контроль	2	Контроль	3	Контроль
	90 см↓	4	R _{ye} Н ₁	5	R _{ye} Н ₁	6	R _{ye} Н ₁
	90 см↓	7	R _{ye} Н ₂	8	R _{ye} Н ₂	9	R _{ye} Н ₂
	90 см↓	10	R _{ye} Контроль	11	R _{ye} Контроль	12	R _{ye} Контроль
	90 см↓	13	Контроль	14	Контроль	15	Контроль
	90 см↓	16	T _r Н ₁	17	T _r Н ₁	18	T _r Н ₁
	90 см↓	19	T _r Н ₂	20	T _r Н ₂	21	T _r Н ₂
Яр. Пшеница 2	90 см↓	22	T _r Контроль	23	T _r Контроль	24	T _r Контроль
	90 см↓	25	Контроль	26	Контроль	27	Контроль
	90 см↓	28	R _{ye} Н ₁	29	R _{ye} Н ₁	30	R _{ye} Н ₁
	90 см↓	31	R _{ye} Н ₂	32	R _{ye} Н ₂	33	R _{ye} Н ₂
	90 см↓	34	R _{ye} Контроль	35	R _{ye} Контроль	36	R _{ye} Контроль
	90 см↓	37	Контроль	38	Контроль	39	Контроль
	90 см↓	40	T _r Н ₁	41	T _r Н ₁	42	T _r Н ₁
	90 см↓	43	T _r Н ₂	44	T _r Н ₂	45	T _r Н ₂
Яр пшеница 3	90 см↓	46	T _r Контроль	47	T _r Контроль	48	T _r Контроль
	90 см↓	49	Контроль	50	Контроль	51	Контроль
	90 см↓	52	R _{ye} Н ₁	53	R _{ye} Н ₁	54	R _{ye} Н ₁
	90 см↓	55	R _{ye} Н ₂	56	R _{ye} Н ₂	57	R _{ye} Н ₂
	90 см↓	58	R _{ye} Контроль	59	R _{ye} Контроль	60	R _{ye} Контроль
	90 см↓	61	Контроль	62	Контроль	63	Контроль
	90 см↓	64	T _r Н ₁	65	T _r Н ₁	66	T _r Н ₁
	90 см↓	67	T _r Н ₂	68	T _r Н ₂	69	T _r Н ₂
	90 см↓	70	T _r Контроль	71	T _r Контроль	72	T _r Контроль

Условные обозначения: R_{ye} - рожь озимая; Н₁ - гербицид 1 (Вердикт, компании Байер в 50%-ной норме расхода. Послевсходовый гербицид избирательного действия)
Н₂ - гербицид 2 (Аккурат экстра, компании Кеминова в 50%-ной норме расхода. Послевсходовый гербицид избирательного действия), T_r - тритикале озимый

4. Хозяйственная деятельность.

Сложный автономный и многогранный обособленный хозяйственный комплекс ОЭУ «Кропотово» требует постоянного внимания. Одного энтузиазма и ответственности работников ОЭУ не достаточно. С каждым годом содержать его все труднее.

В течение всего года рабочие выполняют все работы (Фото 12) по осодержанию территории. Это уборка снега, листвы, сухостоя, два обкоса травы застроенной территории и третий выборочный, круглосуточные дежурства в зимний период и привлечение к полевым работам в летний период (объем работ увеличился в несколько раз).



Фото 12. Мероприятия по содержанию территории.

В первой части отчета уже было обращено внимание на автомобильный и тракторный парк, шлейф сельскохозяйственной техники, которые выработали свой моторесурс и не отвечают требованиям сегодняшнего дня.

Особого внимания требует лабораторный корпус, в котором необходимо в первую очередь заменить окна и входные двери для сохранения температурного режима в зимний период. Это также связано с экономией средств на отопление.



Фото 13. Входная группа лабораторного корпуса.

Отдельно необходимо остановиться на старом лабораторном корпусе или, так называемом, «Барском доме».

В соответствии с Законом РСФСР от 15.12.78 "Об охране и использовании памятников истории и культуры" по согласованию с Министерством культуры Российской Федерации от 24.01.2002 N 45-16-14, Постановлением Правительства Московской области от 15.03.2002 n 84/9 (в ред. постановлений Правительства МО от 17.05.2004 N 277/18, от 18.10.2004 N 628/41, от 21.12.2005 N 928/51) утвержден список памятников истории и культуры местного значения, находящихся на территории Московской области, в который включены объекты ОЭУ «Кропотово» — камерный ансамбль второй половины XIX века, состоящий из деревянного дома, каменного близ дома ледника и пейзажного парка, спускающегося по склону берега к заливному лугу. План усадьбы был составлен соответственно вкуса пореформенного времени.



Фото 12. Историческая усадьба Большого Кропотова сегодня.

Федеральный закон от 25.06.2002 N 73-ФЗ "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации" подразделяет объекты культурного наследия на три категории: федерального, регионального и муниципального значения. Этим же Законом установлены единые правила сохранения и использования объектов культурного наследия, независимо от того, к какой категории они относятся (гл. VI – VIII названного Закона). Кодексом РФ об административных правонарушениях предусмотрена ответственность за нарушение требований сохранения, использования и государственной охраны любых объектов культурного наследия и ответственность за нарушение режима использования земель в границах территорий любых объектов культурного наследия и за несоблюдение ограничений, установленных в границах зон охраны таких объектов.

Если в отношении пейзажного парка сотрудниками принимаются все возможные меры для его сохранения и развития, то сохранность Барского дома невозможно обеспечить без дополнительного финансирования. На сегодняшний день здание не законсервировано. В 2009 году было проведено комплексное обследование здания, выданы рекомендации и составлена смета на ремонт в ценах 2009 года. Замена кровли, ремонт фундамента, замена окон, дверей, полов оценивалась на тот момент в 415 тыс. руб.. В начале 2018 года эта смета на по собственной инициативе была рассчитана в базисных ценах на 01.01.2000 г. и текущих ценах на 4 кв. 2017 г. Теперь стоимость этих работ оценивается в 2.5 млн. руб. Кроме того, нужно принимать во внимание, что после определения дефектовки этих объемов прошло 10 лет. Перечень работ и их объемы изменились. Следует предполагать, что теперь эта сумма будет порядка 3 млн. руб.

По нашему мнению, если будет принято решение о возвращении ОЭУ «Кропотово» в научно-исследовательскую работу, необходимо провести комплексное по объектное обследование всего хозяйственного комплекса для создания целостной программы восстановления и развития.

Основные выводы и предложения.

1. Проведенная работа 2018 года, полученные предварительные результаты не могут служить основанием для окончательных выводов и заключений, а показывают возможность, необходимость и целесообразность продолжения научно-исследовательских работ и восстановления хозяйственного комплекса ОЭУ «Кропотово».
2. Необходимо разработать план развития (работы) ОЭУ «Кропотово», в котором определить основные направления и ответственных за их реализацию, создать приказом по институту комиссию под председательством одного из заместителей директора по разработке и реализации плана развития ОЭУ с заслушиванием отчета, один раз в квартал, на директорском совещании.
3. В плане хозяйственной деятельности института на 2019-2020 гг. предусмотреть финансирование мероприятий по реконструкции и развитию ОЭУ «Кропотово», предложенных комиссией.
4. Поручить юридическому отделу рассмотреть возможность и целесообразность создания на базе ОЭУ «Кропотово» инновационного коммерческого предприятия (МИП).