

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ  
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ

**“ЎСИМЛИКЛАРНИ ЗАРАРЛИ  
ОРГАНИЗМЛАРДАН ҲИМОЯ ҚИЛИШДА  
БИОЛОГИК УСУЛНИНГ САМАРАДОРЛИГИНИ  
ОШИРИШ МУАММОЛАРИ ВА  
ИСТИҚБОЛЛАРИ”**

7-8 май 2015 йил. Тошкент ш.

– табиатдаги фойдали организмлар сонини сақлаган ҳолда, зарарли организмлар миқдорини иқтисодий зарар етказмайдиган даражага камайтиришдир.

Уйғунлашган кураш тизимининг амалиётдаги ютуқлари қишлоқ хўжалик экинлари ҳимоясида агротехник ва оддини оловчи, биринчи навбатда касалликларга чидамли навларни қўллаш билан боғлиқ бўлиб, бу ўтказиладиган кимёвий ишловлар сонини камайтиришга ёки уларни бутунлай қўлламасликка имкон яратади. Чидамли навларни кенг қўллаш нафақат касалликлар туғайли ҳосил йўқотилишини камайтиради, балки агробиоценозлардаги экологик шароитни тубдан яхшилайдди, атроф-муҳит ва қишлоқ хўжалик экинлари маҳсулотлари пестицидлар қолдиқлари билан ифлосланишини камайтиради. Алмашлаб экиш, экиш муддатлари, тупроққа тўғри ишлов бериш ва ўғитларни тўғри қўллашга риоя қилиш, кимёвий усулни кенг қўлламасдан экинларни касаллик ва зараркундалардан ҳимоя қилишга имконият яратади.

Зарарли организмлар билан фаол курашиш усуллари (биологик, кимёвий, физик ва бошқа тадбирлар) уйғунлашган кураш тизимида зарарли организмлар ривожланишининг ва ҳосил йўқотилишининг объектив баҳорати – иқтисодий зарарлилик бўсағасини аниқлаш – асосида қўланилади.

Иқтисодий зарарлилик мезони (ИЗМ) – зарарли организм тури популяциясининг шундай зичлигики, бунда кимёвий ёки бошқа бирор фаол ҳимоя усулини қўллаш иқтисодий нуқтаи-назардан мақсадга мувофиқдир. Бунда ҳимоя усулини қўллаш ишлаб чиқариш рентабеллигини (фойдалилигини) оширади ва маҳсулот таннархини камайтиради.

Кимёвий усулни иқтисодий зарарлилик мезонини ҳисобга олган ҳолда қўллаш уйғунлашган кураш тизимида пестицидларнинг ишлатиш ҳажмини анча қисқартиришга имкон яратади. Ўсимликлар ҳимоясига уйғунлашган ҳимоя нуқтаи-назаридан ёндошиш биологик усулни кенг қўллаш асосида амалга оширилади.

Адабиётлар рўйхати:

1. Ш.Нурматов, А.Сагдуллаев, Б.Хасанов, Э.Холмуродов, Б.Болтаев, Р.Султанов, Б.Муродов, З.Нафасов. Игна ва япроқ баргли манзарали ўрмон дарахтларини зараркундан, касалликларидан ҳимоя қилиш бўйича тавсиянома. Тошкент, 2013 йил.
2. А.П.Ўтаназаров, Р.А.Султонов, Ҳ.К.Агзамова, А.П.Ўтаназаров, Р.А.Султонов, Ҳ.К.Агзамова. "Ўрмон зараркундалари", Тошкент, 2012 йил.

## БОБОВО-РИЗОБИАЛЬНЫЙ СИМБИОЗ ЛЮЦЕРНЫ В УСЛОВИЯХ ЗАСОЛЕНИЯ

Г.У.Кобиллов, Д.Х.Отаназаров, Н.А.Хужамшукуров

Ташкентский химико-технологический институт

Семейство растений *Fabaceae* (бобовые) подразделяется на три под-семейства *Mimosoideae*, *Caesalpinioideae* и *Papilionoideae*, содержащие 674 рода и 16000-19000 видов. Бобовые распространены по всему миру и по экономическому значению занимают второе место после злаковых. Бобовые обеспечивают 25-35 % мирового производства белка, они занимают около 250 миллионов Га. В подсемействе *Caesalpinioideae* только немногие виды (23 % от изученных видов) образуют клубеньки, в большинстве видов *Mimosoideae* и *Papilionoideae* - 90 % и 97 % [1]. Люцерну (*Medicago sativa* L.) иногда называют "Королевой кормов" потому что она является самым древним известным растением использовавшимися ещё 3300 лет назад в древнеазиатском Мидийском государстве (территория современного Ирака и Ирана) и распространившимся вместе с вторжением мидийцев в Грецию, продажей лошадей в Китай и Африку [2]. Люцерна растет в полях, лугах и вдоль дорог, как в диком состоянии, так и в виде

сельскохозяйственных насаждений. Бактерии, называемые ризобиями, инфицируют корни люцерны, которые затем формируют клубеньки. Внутри этих клубеньков ризобии поглощают атмосферный азот и превращают его в аммиак. Люцерна далее использует аммиак для биосинтеза белков. Фермеры выращивают люцерну как богатый белком корм для лошадей, коров, коз, овец, свиней и цыплят и используют люцерну также для улучшения почвы. Они возделывают ее в почве для того, чтобы другие растения могли потреблять связанный азот. Они называют ее зеленым удобрением. Корни люцерны могут вырастать глубоко (до 20 м) в землю в поисках питательных веществ, которые другие растения не могут достигнуть. Когда растение люцерны погибает, его корни разлагаются и добавляют питательные вещества в почву. Корни также создают пространства поры (разрыхляют) в почве для воздуха и воды, и тем самым улучшают структуру почвы [3].

Восстановление плодородия засоленных почв представляет собой серьезную проблему для ученых и специалистов сельского хозяйства, экологов, специализирующихся по этому вопросу. В мировой практике используются методы промывки засоленных почв с последующим дренажем, фиторемедиация (культивирование солеустойчивых бобовых и небобовых растений) для восстановления биопродуктивности экологически-неблагоприятных засоленных почв, внесение органических удобрений, гипсование, нитрагинизация семян растений, предпринимаются попытки создать трансгенные бобовые растения и рекомбинантные азотфиксирующие клубеньковые бактерии с повышенной солеустойчивостью.

Целью настоящей работы было исследование бобово-ризобиального симбиоза люцерны в стрессовых условиях (засоление, тяжелые металлы, нефтепродукты) и выявление пороговых концентраций засоления и загрязнений, при которых люцерна в симбиозе с азотфиксирующими клубеньковыми бактериями могла бы быть использована для повышения плодородия в этих экологически-неблагоприятных условиях.

В результате проделанной работы были получены следующие результаты: охарактеризованы агрохимические показатели (содержание гумуса, калия и т.п.) для засоленных почв Узбекистана, типы и величины засоления (хлоридно-натриевое и сульфатно-натриевое), при этом было показано преобладание сульфатного засоления по сравнению с хлоридно-натриевым, выявлена отрицательная корреляция между величиной засоления и целостностью структуры почвы (сухим остатком почвы). В процессе изучения было выделено более 84 штаммов клубеньковых бактерий люцерны с различной солеустойчивостью, которых можно разделить на 3 условных группы: менее-устойчивые – 30 штаммов (от 100 до 500 мМ NaCl), средне-устойчивые – 6 штаммы (от 700 до 1000 мМ NaCl), высоко-устойчивые – 4 штамма (от 1200 до 1500 мМ NaCl). В литературе приводятся данные о клубеньковых бактериях люцерны, устойчивых к засолению до 700 мМ NaCl, и есть только литературные данные о выделении клубеньковых бактерий дикорастущих бобовых деревьев рода *Acacia*, устойчивых к концентрациям до 600-800 мМ NaCl. В связи с этим, полученные нами данные являются новыми и представляют особый интерес для их применения в условиях среднего и высокого засоления. Описаны морфолого-физиологические, культурально-биохимические и микроскопические свойства 7 наиболее типичных местных штаммов клубеньковых бактерий люцерны *Sinorhizobium* sp., которые в целом соответствуют свойствам типичных клубеньковых бактерий люцерны, выделенными другими авторами и подтверждают принадлежность выделенных бактерий к роду *Sinorhizobium meliloti* sp. Начальное изучение влияния засоления на симбиотические свойства клубеньковых бактерий люцерны показало, что стартовые концентрации засоления NaCl до 30-75 мМ приводили к увеличению количества клубеньков и биомассы инокулированных растений, и в то же время – к снижению уровня азотфиксирующей активности. Дальнейшее увеличение концентрации соли (до 100 мМ) приводило к значительному понижению величин биомассы растений люцерны и уровня азотфиксации. В литературе приводятся одиночные сведения о влиянии засоления о

подобных эффектах, и полученные данные представляют особый интерес для специалистов в этой области.

При микроскопическом изучении морфологии клеток клубеньковых бактерий люцерны в условиях засоления было обнаружено, что клетки при засолении изменяли свою первоначальную палочковидную форму на мелкие цистоподобные формы, что свидетельствует о неблагоприятных условиях для клубеньковых бактерий и подтверждает данные других авторов о полиморфизме клубеньковых бактерий люцерны в стрессовых условиях.

Более солеустойчивые штаммы клубеньковых бактерий имеют больше шансов выжить в засоленных почвах в свободно-живущем состоянии, чем менее солеустойчивые. При изучении инокуляции люцерны более солеустойчивыми штаммами клубеньковых бактерий развитие клубеньков шло более интенсивно и эффективно по сравнению с малосолеустойчивыми штаммами. Эти данные являются новыми и доказывают необходимость нитрагинизации семян люцерны более солеустойчивыми штаммами.

При изучении влияния засоления на прорастание и выживаемость семян при различных концентрациях соли было выявлено, что увеличение концентрации соли приводило к тому, что рост корней проростков семян и длина корней значительно уменьшались в размере – до 7-10 раз при 200 мМ NaCl по сравнению с контрольными вариантами сортов люцерны. Повышенные концентрации NaCl негативно влияли на развитие и выживаемость молодых проростков люцерны: приблизительно в 2 раза при 200 мМ NaCl, а начинающий угнетать («стартовый») эффект соли – «порог солеустойчивости» – определялся уже при 60-80 мМ NaCl. Молибдат натрия увеличивал всхожесть и прорастание семян люцерны в присутствии хлоридного засоления на 9-13 %, что объясняется, по-видимому, тем, что начальные стадии онтогенеза бобовых до образования клубеньков являются весьма чувствительными к засолению, поскольку согласно данным других авторов, именно в этот период у большинства бобовых растений отмечается максимальная нитратредуктазная активность, которая при добавлении ионов молибдена восстанавливала свою активность. Изучение влияния засоления на рост, развитие и клубенькообразование растений испытываемых сортов люцерны, инокулированных выделенными клубеньковыми бактериями, показало, что низкие (до 30 мМ) концентрации соли NaCl незначительно влияли на прирост биомассы надземной части растений и их корней по сравнению с соответствующими биомассами их контрольных вариантов (без засоления) в отсутствие (- N) и присутствии (+ N) экзогенного азота. Дальнейшее увеличение концентрации соли (от 30 и до 200 мМ NaCl) приводило к снижению прироста биомассы. Но в то же время, присутствие экзогенного азота при концентрации соли в 30 мМ NaCl приводило к тому, что (+ N)-биомасса обоих сортов превосходила соответствующую биомассу растений на 150 - 200 % (- N)-биомассу растений «Ташкент-1728» и «Хорезм-2», соответственно. Если величина соотношения (дробь) «биомасса надземной части растений»/ «биомасса корней» составляла 2 и более (в контроле без засоления), то при засолении оно снижалось до 1 вследствие меньшего подавления биомассы корней растений в диапазоне концентраций от 60 до 80 мМ NaCl. При 80 мМ NaCl (+ N)-биомассы надземной части растений в обоих сортах люцерны были близки по своим величинам к величинам контрольных (- N)-биомасс (не подверженных засолению) надземных частей растений, из чего можно сделать вывод, что добавленный азот в условиях засоления оказывает положительное влияние на рост растений люцерны при засолении. Концентрации соли в 80-100 мМ практически не влияли на образование клубеньков растений люцерны и даже стимулировали его в присутствии засоления до 80-100 мМ NaCl. Дальнейшее увеличение концентрации соли подавляло образование и цвет клубеньков. Вирулентность (симбиотическая клубенькообразующая активность) солеустойчивых ризобий для растений люцерны сохраняется даже при высоких концентрациях соли – при концентрациях 140-160 и даже 200 мМ NaCl. Критическая (губительная) концентрация NaCl для выживаемости растений люцерны составляла 200

мМ NaCl, в то время как концентрации в ряду от 80 до 100 мМ NaCl уже негативно влияли на рост и развитие растений. Условный порог засоления для люцерны зависел от типа засоления: для сульфатного типа засоления он был условно равен 30-50 мМ, но для хлоридного типа он составлял 60-80 мМ.

Данные, полученные по изучению влияния засоления на прорастание и развитие семян люцерны, а также на рост, развитие и клубенькообразование инокулированных растений люцерны и влиянию на них экзогенного азота являются новыми, представляющими конкретную информацию о развитии бобово-ризобияльного симбиоза в условиях засоления, указывающая пороговую и сублетальную концентрацию натрий-хлоридного и натрий-сульфатного засоления для люцерны. Данные по вирулентности (клубенько-образованию) клубеньковых бактерий при различных концентрациях засоления являются совершенно новыми, поскольку они указывают на то, что при высокой солеустойчивости клубеньковых бактерий наиболее чувствительным к засолению звеном в бобово-ризобияльном симбиозе является солеустойчивость растений люцерны, а не их клубеньковых бактерий. В литературе приводится только характеристика о том, что люцерна является растением со средней солеустойчивостью с указанием величины засоления, при которой наблюдается 50 %-ная потеря урожайности люцерны.

Симбиотические микроорганизмы (*Sinorhizobium meliloti*, микориза *Glomus mosseae*, *Azospirillum*) увеличивали биомассу инокулированных растений люцерны по сравнению с контрольными растениями (неинокулированными, выращенными без засоления) как на фоне добавленного азота (1 мМ  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ), так и в отсутствие азота в следующих диапазонах: тройная инокуляция (*Sinorhizobium* + *Mycorhiza* + *Azospirillum*) – на 38% при (- N) и на 26% при (+ N); двойная инокуляция (*Sinorhizobium* + *Mycorhiza*) – на 29% при (- N) и 25% при (+ N); двойная инокуляция (*Sinorhizobium* + *Azospirillum*) – на 23% при (- N) и 13% при (+ N). При сравнительном изучении влияния выделенных солеустойчивых клубеньковых бактерий и российского производственного штамма СХМ1 на клубенькообразование и симбиотическую эффективность инокулированных растений люцерны в стерильных микровегетационных опытах без засоления видно, что при двойной инокуляции (*Sinorhizobium meliloti* №10 + *Azospirillum* А13-1) почти всеми изучаемыми штаммами клубеньковых бактерий по сравнению с СХМ1 происходит увеличение количества клубеньков на 6-23% (только штамм 48 уступает штамму СХМ1) и прибавка биомассы растений на 2,9-8,0%. При тройной инокуляции местными штаммами количество клубеньков, образуемых ими, ещё увеличивается до 18-28% по сравнению с СХМ1, и уже даже «отстающий» штамм 48 превосходит контрольный штамм СХМ1. По-видимому, обработка люцерны не только своими клубеньковыми бактериями, но и другими симбиотическими микроорганизмами (азоспириллами, способными продуцировать фитогормоны, а также микоризальными грибами, улучшающими фосфорный обмен), способствует усилению симбиотического бобово-ризобияльного симбиоза в условиях засоления. Аналогичные данные приводятся также другими авторами и полученные данные лишь подтверждают целесообразность и предпочтительность использования скорее смешанных инокуляций, нежели чем моноинокуляции.

Тяжелые металлы (Zn, Pb, Cu) с увеличением действующих концентраций вызвали постепенное снижение биомассы растений в среднем на 40-45% и резкое уменьшение (на 70-84%) количества клубеньков. Загрязнение тяжелыми металлами можно рассматривать как своего рода «искусственное засоление». Аналогичные исследования проводятся другими авторами, и полученные данные могут послужить рекомендацией для борьбы с загрязнениями почв тяжелыми металлами.

В литературе приводятся данные об использовании люцерны при фиторемедиации нефтяных загрязнений, при котором наряду с вредным влиянием углеводородов нефти на растения люцерны испытывает «искусственную засуху». Но при этом ударение делается

болше на снижение концентрации углеводов нефти в почве из-под люцерны, нежели чем на развитие бобово-ризобияльного симбиоза люцерны. В связи с этим было предпринято изучение влияния нефти на бобово-ризобияльный симбиоз растений люцерны. В диапазоне концентраций 0-10 г нефти/кг песка биомасса растения люцерны снижалась на 20-30%, а при концентрациях 20-40 г нефти/кг песка – на 40-60% и более. Растения люцерны, инокулированные комбинацией *Pseudomonas*+*Sinorhizobium meliloti* №10 и инокулированные только *Sinorhizobium meliloti* № 10, образовывали клубеньки на корнях. Если пороговая концентрация нефти для люцерны, при которой это растение может быть азотонакопителем (образовывать клубеньки) и незначительно теряет свою биомассу, составляет 10 г нефти/кг песка, то при предельных концентрациях (20-40 г нефти/кг песка) биомасса составляла 29-58% по сравнению с контролем. Присутствие псевдомонад, деструкторов углеводов нефти, в песке из-под растений в варианте смешанной инокуляции (комбинации ризобии + псевдомонады) значительно снижала гидрофобность посадочного материала и обеспечивала его смачиваемость питательным раствором для растений в отличие от посадочного материала с растениями, инокулированными только ризобиями, в котором до конца опыта наблюдалась гидрофобность (несмачиваемость) грунта и образование “линзы” (крупных нерастаекающих капель) питательного раствора.

Следовательно, люцерна, инокулированная солеустойчивыми клубень-ковыми бактериями, которые по сравнению с менее солеустойчивыми клубеньковыми бактериями люцерны благодаря своей устойчивости к солевому стрессу выживать в свободно-живущем состоянии в условиях засоления и более эффективно и быстрее образовывать клубеньки на люцерне, может быть использована не только для севооборота в сельском хозяйстве для орошаемых засоленных почв, но и как растение-фиторемедиант при рекультивации и восстановлении плодородия земель, загрязненных индустриальными загрязнениями (тяжелые металлы, нефтепродукты). Таким образом, в результате проделанной работы достигнуты поставленные цели и выполнены задачи, которые могут послужить конкретной рекомендательной основой для использования бобово-ризобияльного симбиоза люцерны как в севооборотах на засоленных почв, так и фиторемедиации и повышения плодородия экологически-неблагоприятных земель.

Список использованной литературы

1. Wilson J.R., Norris D.O. Some effects of salinity on *Glycine javanica* and its *Rhizobium* symbiosis. Proc. 11<sup>th</sup> Int. Grassland Congress. 1970. -Pp.455-459
2. Lakshmi Kumari M., Singh C.S. and Subbarao N.S. Root hair infection and nodulation in *Lucerne* (*Medicago sativa* L.) as influenced by salinity and alkalinity. Plant Soil, 40. 1974. – Pp.261-268.
3. Dong Y., Iniguez A.L., Ahmer B.M., Triplett E.W. Kinetics and strain specificity of rhizosphere and endophytic colonization by enteric bacteria on seedlings of *Medicago sativa* and *Medicago truncatula*. Appl Environm. Microbiol. №69(3). 2003. -Pp.1783-1790

## БОШОҚЛИ ДОН ЭКИНЛАРИНИНГ ҚОРА ҚУЯ КАСАЛЛИКЛАРИ ВА УЛАРГА ҚАРШИ КУРАШ ЧОРАЛАРИ.

Г.Н.Сулаймонова, У.Х.Рахимов, С.М.Каримова  
Тошкент давлат аграр университети

Республикамик мустақилликка эришгач, қишлоқ хўжалиги олдига аҳолини ўзимизда етиштирилган дон билан тўла таъминлаш вазифаси қўйилган эди. Бу соҳада кўп ишлар қилинди ва ҳозирги кунларда ҳам муваффақият билан бажарилмоқда.

Пахтачилик билан бир қаторда ғаллачилик ҳам энг муҳим соҳалардан бирига айланди, ғалла майдонлари кенгайди, уруғчилик ва агротехникага эътибор кучайди.

Суғориладиган далаларда 1999 йилда ўртача ҳар гектардан 31,5 ц бугдой дони олинган бўлса, 2006 йилда 40,9 ц, 2007 ва 2008 йилларда эса 48,0 ц дан дон етиштирилди. Фермер-деҳқонлар айрим далалардан 70-80 ва ҳатто 90-100 ц дан ҳосил кўтаришди.

Ҳозирда Республикамикда ғалла экиладиган майдон 1329000 га. ни, ўртача ҳосилдорлик 58 ц/га, яппи ҳосил 7610000 т. ни ташкил этади. Ғалла экинлари ҳосилдорлигининг пасайишида, маҳсулот сифатининг ёмонлашишида, уларда учрайдиган касалликлар асосий ўринни эгаллайди. Айниқса, қора куя, занг касалликлари катта зарар etkazishi маълум.

Шу билан бирга аҳоли эҳтиёжини тўла қондириш учун ҳосилдорликни янада ошириш ва ҳар бир гектардан 60-65 ц ва ундан ҳам юқорироқ ҳосил олишни таъминлаш лозим.

Буни амалга ошириш учун ғаллачиликда замонавий интенсив технологияларни қўллаш, ўғит қўлланилганида яхши ҳосил берадиган интенсив навларни экиш, далаларга таркибида элементлар баланси сақланган ўғитларнинг юқори меъёрларини солиш, экин ўстиришда тупроқ структурасини асрашни кўзда тутувчи технологияларни қўллаш, агротехник ишлар юқори сифат билан бажарилишини таъминлаш, жумладан, экин учун юқори сифатли уруғлик дон ишлатиш ҳамда экинларни ва етиштирилган ҳосилни зарарли организмлардан ишончли ҳимоя қилишни таъминлаш зарур.

Қора куя ғалла экинларининг энг хавфли касаллиги қаторига кириб, унинг бошогини, сўтасини зарарлайди. Касаллик экин тўпгули етилгандан сўнг, дон ўрнида замбуруғ споралари ҳосил бўлиши натижасида бошоқ қорайиб кетиши билан характерланади.

Бугдой, арпа, тарик, маккажўхори, шоли, каби ўсимликлар қора куя билан касалланиб ҳосили камайд ва маҳсулот сифати кескин ёмонлашади. Касаллик ғалла экинлари тўп гули етилганидан сўнг, дон ўрнида замбуруғ споралари билан зарарланши натижасида қорайиб кетиши билан характерланади. Бу чанглар қора куя замбуруғининг тинчлик даврини кечирувчи хламидоспоралари хисобланиб, касалланган уруғлар воситасида тарқалади. Касалликлар келиб чиқишига кўра 4 та гуруҳга бўлинади:

1. Уруғнинг замбуруғ споралари билан зарарланиши натижасида касалланиши. Бундай уруғларнинг юзаси қора куя замбуруғининг хламидоспоралари билан уруғни йиғиштириб олишда, уни тозалашда, сақлаш, ташиш жараёнида зарарланади. Бугдойнинг қаттиқ қора куя, поя қора куяси, арпанинг тош қора куя, сўлининг қора куяси, тарикнинг чанг қора куя касалликлари мисол бўлади.
2. Бугдой ва арпанинг чанг қора куя касаллигида замбуруғнинг рангсиз мицелийси уруғнинг ичида, ўсимликнинг гуллаш даврида тушган хламидоспораларидан зарарланади.
3. Вегетация даврида (уруғни экишдан пишиб етилгунча) шамол ёрдамида тарқалган споралар воситасида маккажўхори ва тарикнинг пуфакли қора куя касаллиги келиб чиқади.
4. Бугдойнинг паканалик қора куя касаллигида инфекция манбайи хламидоспоралар тарзда 4 йилдан ортиқ муддатда тупроқда сақланиб, уруғ унган вақтда майсаларни касаллантиради.

Қора куя касаллиги келиб чиқиши ва намоён бўлишига, ички ва ташқи белгиларига кўра қаттиқ қора куя ва чанг қора куяга бўлинади. Қаттиқ қора куя касаллигида уруғнинг эпидермис қисми зарарланиб уруғ пўсти бутунлигига қолади. Уруғ пўстининг ичи замбуруғнинг хламидоспоралари билан тўлган бўлади. Чанг қора куя касаллигида уруғ пўсти ёрилиб кетиб, споралари шамол ёрдамида тарқалади.

Қора куя ғалла экинларининг энг хавфли касаллиги қаторига кириб, унинг бошогини, сўтасини зарарлайди. Натижада дон ўрнида қора рангдаги кукун ҳосил бўлади, унинг ҳосили бутунлай нобуд бўлади.

**Қаттиқ қора куя касаллиги.** Касалликни *Basidiomycetes* синфи, *Ustilaginales* тартиби вакиллари келтириб чиқаради. Улар ўз ҳаёт циклида телиоспоралар, гаммалар, базидоспоралар ҳосил қилади. Мицелийси яхши ривожланган бўлиб, эндоген ҳосил

Д.М.Зупарова, М.М.Аблазова, О.О.Зупаров, Ш.А.Махмудова САҚЛАШ МУДДАТИНИ ЗАМБУРУҒЛАРНИНГ ЭНТОМОПАТОГЕН ФАОЛЛИГИГА ТАЪСИРИ .....	104
Ш.Эсонбаев, А.Р.Анорбаев, О.А.Сулаймонов, Р.Мунинова ЭНТОМОФАГИ ГОРОДСКОГО УСАЧА ( <i>AEOLESTHES SARTA</i> <i>SOLSK</i> ) .....	105
У.Ташпулатов, А.Учаров, Ф.Юллийев, М.Имомова ЭНТОМОФАГЛАРНИНГ ЯШОВЧАНЛИГИГА ГУЛЛАР НЕКТАРИ БИЛАН ҚЎШИМЧА ОЗИҚЛАНИШНИНГ ТАЪСИРИ .....	107
Ш.Эсонбаев, А.Р.Анорбаев, М.Мухаммадиева, О. Пулатов ЯБЛОННАЯ МОЛЬ И ИХ ПАРАЗИТЫ .....	108
М.Мухаммадиева, У.Ортиқов, М.Мирсултонов, И.Иброҳимов БИОЛОГИК УСУЛНИ БОҒЛАРДА ҚЎЛЛАШ .....	111
Ў.С.Назаров., Б.Қ.Мухаммадиев АТИРГУЛДАГИ <i>AMPHOROPHORA CATHARINAE</i> ВА <i>MACROSIPHUM</i> <i>ROSAE</i> ШИРАЛАРИНИНГ БИОЛОГИЯСИ ВА УЛАРГА ҚАРШИ КУРАШ ЧОРАЛАРИ .....	112
А.Б.Якубов, Ҳ.Қўчқоров, Д.И.Холматов, У.Т.Данияров БАҲОР ФАСЛИДА БЎЛИБ ЎТАДИГАН СОВУҚЛАРДАН ЗАРАРЛАНГАН ТУТ ДАРАХТЛАРИНИ, ТУТЗОРЛАРНИ ВА ШУ ДАВРДА ЖОНЛАНИБ ЧИҚҚАН ИПАК ҚУРТЛАРИНИ ПАРВАРИШ КИЛИШ .....	114
<b>2-Шуъба.</b>	
<b>ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА ЭКОЛОГИК ТОЗА МАҲСУЛОТЛАРНИ ЕТИШТИРИШ ВА ОЗИҚ –ОВҚАТ ҲАВФСИЗЛИГИ МУАММОЛАРИ ВА ЕЧИМЛАРИ</b>	
Ф.С.Раджапов, Б.Т.Муллахунов, Ш.Ш. Эгамбердиев МЕТОДЫ КОМБИНИРОВАННОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЧВЕННЫХ ФИТОПАТОГЕНОВ .....	116
L.T. Djuraeva, E Abdullaev АТМОСФЕРАДАГИ КАРБОНАТ АНГИДРИД ГАЗИНИНГ О'СИМЛИКЛАР RIVOJLANISHIDA TUTGAN O'RNI .....	117
Э.А.Холмуродов, Б.Қ.Мухаммадиев, О.Н.Кенгбаев, С.А. Мисирова. ИГНА БАРГЛИ ДАРАХТЛАРНИНГ ИЛДИЗ ЗАРАРКУНАНДАЛАРИ ВА УЛАРГА ҚАРШИ КУРАШ ЧОРАЛАРИ .....	119
Г.У.Кобилов, Д.Х.Отаназаров, Н.А.Хужамшукуров БОБОВО-РИЗОБИАЛЬНЫЙ СИМБИОЗ ЛЮЦЕРНЫ В УСЛОВИЯХ ЗАСОЛЕНИЯ .....	121
Г.Н.Сулаймонова, У.Х.Рахимов, С.М.Каримова БОШОҚЛИ ДОН ЭКИНЛАРИНИНГ ҚОРА КУЯ КАСАЛЛИКЛАРИ ВА УЛАРГА ҚАРШИ КУРАШ ЧОРАЛАРИ .....	125
И.А.Исраилов, Б.М.Азизов, А.А.Хакимов КУЗГИ БУҒДОЙНИНГ ЗАРАРЛИ ХАСВАГА ЧИДАМЛИЛИГИНИ ОПИРИШДА ИЛДИЗДАН ТАШҚАРИ ОЗИҚЛАНТИРИШНИ АҲАМИЯТИ .....	129
Ш.Ш. Зокиров, Ш.Н.Эркаев БУХОРА ШАРОИТИДА БОҒЛАРИДА МОНИЦИОЗ ХАВФЛИ КАСАЛЛИК .....	131
А.А.Хакимов, Б.С.Содиқов, Ш.Йўлдошев БУЛҒОР ҚАЛАМШИРИНИНГ ВИРУСЛАР ҚЎЗГАТАДИГАН КАСАЛЛИКЛАРИ ҲАМДА УЛАРГА ҚАРШИ КУРАШ .....	133
Г.У.Кобилов, Д.Х.Отаназаров, Н.А.Хужамшукуров ВЫДЕЛЕНИЕ И СКРИНИНГ КЛУБЕНЬКОВЫХ БАКТЕРИЙ ИЗ	135

ЛЮЦЕРНЫ .....	
М.К.Ажиниязова, О.А.Сулайманов, Х.Х.Кимсанбоев ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА ТРИНИТИНА НА СОРНЯКИ В ПОСЕВАХ ХЛОПЧАТНИКА .....	139
L.T.Djuraeva, Sh.Suyunov GIDROMETEORLARINING O'SIMLIKLAR RIVOJLANISHIGA TA'SIRI ..	142
У.Норкулов, И.Нормуродов, З.Абдиев, М.Қўзиева ГИДРОПОНИКА УСУЛИДА САБЗАВОТЛАР ЕТИШТИРИШГА ИХТИСОСЛШАН НАМУНАВИЙ ИССИҚХОНАЛАРДА ПОМИДОР КЎЧАТИНИ ТАЙЁРЛАШ .....	145
Г.Р.Холмуродова, С.Ғ.Бобоев, Ф.Мамедова, А.Каримов ҒЎЗА МУРАҚҚАБ, КОНВЕРГЕНТ, ТУРЛАРАРО ДУРАГАЙЛАРИНИНГ ВЕРТИЦИЛЛЕЗ ВИЛТ БИЛАН ЗАРАРЛАНИШ ДАРАЖАСИ .....	146
Ш.С.Омонтурдиев, А.И.Хожиев, Ш.Н.Хайдаралиев ДОРИВОР АСАРУН (ВАЛЕРИАНА) ЗАРАРКУНАНДАЛАРИ ТУРЛАР ТАРКИБИ .....	148
М.М.Акбаров ҒЎЗА НИҲОЛ КАСАЛЛИКЛАРИНИНГ ХОСИЛДОРЛИКГА ТАСИРИ, УЛАРГА ҚАРШИ АГРОТЕХНИК ВА БИОЛОГИК КУРАШ ЧОРАЛАРИ И.Ирназаров, Р.Тиллаев, И.И.Маматкулов ДОНГА БИРЛАМЧИ ИШЛОВ БЕРИШ ЖАРАЁНИДА БЕГОНА ЎТЛАР АРАЛАШМАЛАРИДАН ТОЗАЛАШ ВА ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ .....	149
Б.Т.Муллахунов, Ф.С.Раджапов, Ш.Ш.Эгамбердиев ИДЕНТИФИКАЦИЯ ВИДОВ FUSARIUM SPP. НА ОСНОВЕ TEF- 1aГЕНА .....	154
М.М.Иминова, Қ.Ж.Рустамов, И.М.Мустафаев, Ш.А.Тешабоева ТОШКЕНТ БОТАНИКА БОҒИ ҲАМДА УЛАРГА ҚАРШИ КУРАШ ЧОРАЛАРИ ТАРҚАЛГАН ЗАРАРКУНАНДА ВА КАСАЛЛИКЛАРИ ҲАМДА УЛАРГА ҚАРШИ КУРАШ ЧОРАЛАРИ .....	155
М.С.Абдуллаева, Ғ.Х.Жуманазаров, А.Н.Аллаярлов, Ш.З.Йўлдошев ЭКОЛОГИК ТОЗА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК МАҲСУЛОТЛАРНИ ЕТИШТИРИШНИНГ САМАРАЛИ ЙЎЛЛАРИ .....	158
Б.М.Азизов, И.А.Исраилов, А.Хакимов КАРБОМИДЛИ СУСПЕНЗИЯ ЭРИТМАСИНИ ҚЎЛЛАШНИ КУЗГИ БУҒДОЙНИ ТРИПС ВА ШИЛИҚУРТГА ЧИДАМЛИЛИГИНИ ОПИРИШ .....	159
Б.С.Содиқов, Г.Қ.Халлуминова, М.А.Азимова, А.Х.Куйлиев КУНГАБОҚАРНИНГ ЗАМБУРУҒЛАР ҚЎЗГАТАДИГАН КАСАЛЛИКЛАРИ ҲАМДА УЛАРГА ҚАРШИ КУРАШ .....	162
С.У.Қўшбоев, У.Х.Рахимов КАРТОШКАНИНГ НИХОЛ КАСАЛЛИКЛАРИ ВА УЛАРГА ҚАРШИ КУРАШ ЧОРАЛАРИ .....	164
Ж.И.Абдуазимова ҚУЛУПНАЙНИ ОҚ ДОҒЛАНИШ КАСАЛЛИГИГА ҚАРШИ ФУНГИЦИДЛАРНИ СИНАШ .....	166
А.Ли, М.Досанова, Н.Джурасев, Ш.Барлибаев ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ .....	168
А.Ли, З.Шарипов, С.Равшанбеков, Ш.Рахматиллаев О КРИТЕРИИ ВЫБОРА ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА .....	169