

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Г.М. МИЛОСТА, В.В. ЛАПА,
А.А. РЕГИЛЕВИЧ, О.С. ЯРОШИНСКАЯ

**ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ХМЕЛЯ
ОТ БОЛЕЗНЕЙ, ВРЕДИТЕЛЕЙ И СОРНЯКОВ
НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

(РЕКОМЕНДАЦИИ)



Гродно 2010

УДК 633.791:632.934(083.13)(476.6)

ББК 42.359

О-75

Авторы: Г.М. Милоста, В.В. Лапа, А.А. Регилевич, О.С. Ярошинская.

Рецензент: доцент, кандидат сельскохозяйственных наук А.С. Бруйло.

Основные мероприятия по защите хмеля от болезней,
О-75 вредителей и сорняков на дерново-подзолистых почвах
Республики Беларусь / Г.М. Милоста и др. – Гродно : ГГАУ,
2010. – 14 с.

В рекомендациях изложены основные вопросы защиты хмеля от болезней, вредителей и сорной растительности в почвенно-климатических условиях Беларуси. Показана необходимость создания собственного экономически эффективного импортозамещающего производства хмеля.

УДК 633.791:631.81:3382(476.6)

ББК 42.359

Рассмотрено и одобрено на заседании учебно-методической комиссии агрономического факультета УО «ГГАУ» (протокол № 8 от 2 июля 2009 года).

Рассмотрено и одобрено на НТС Комитета по сельскому хозяйству и продовольствию Гродненского облисполкома (протокол № 2 от 8 июля 2009 года).

© Коллектив авторов, 2010

© УО «ГГАУ», 2010

Введение

Шишки хмеля – незаменимое сырье для производства пива. На сегодня хмель остается единственным источником хмелевых горьких веществ в природе, которые придают пиву пенистость, биологическую стойкость, создают неповторимый вкусовой и ароматический букет. Горькие вещества – наиболее полезные и характерные составные части хмеля, которые в подобной форме не встречаются у других растений. Кроме того, хмель применяется в медицине, парфюмерной, косметической, фармацевтической, консервной и хлебопекарной промышленности. Хмель широко применяется и в народной медицине в качестве средства, успокаивающего нервную систему, при воспалении почек, желчного и мочевого пузыря, при заболеваниях селезенки, гастрите, бессоннице и в качестве мочегонного средства [1].

Потребности нашей республики в хмеле удовлетворяются в основном поставками из Чехии, Германии, Польши и Чувашии. На это затрачивается ежегодно более 12 млн. долларов США. Чтобы валютные средства не уходили за пределы республики, нужно самим выращивать хмель, тем более, что почвенно-климатические условия Беларуси в полной мере соответствуют биологии развития этой выгодной культуры.

Актуальность решения данного вопроса требует создания собственного производства хмеля в Беларуси. Необходимо решить проблему импортозамещения и удовлетворения потребности в хмеле национальной пивоваренной промышленности. Это обусловило важность проведения исследований по совершенствованию технологии производства хмеля в Республике Беларусь

1. Сорт – основа получения высокого и качественного урожая

Проведенная оценка сортов хмеля по показателям урожайности и качества шишек позволила выделить наиболее продуктивные сорта в западном регионе Беларуси. Установлено, что наиболее высокий уровень урожайности шишек хмеля получен для сортов Hallertauer Magnum и Marynka, но с учетом содержания в шишках α -кислот и сбора их с единицы площади сорт Hallertauer Magnum имеет преимущества. Кроме того, сорта Hallertauer Magnum и Marynka характеризовались более высокой зимостойкостью. Учитывая преимущества сорта Hallertauer Magnum, был проведен более глубокий анализ зависимости его продуктивности от погодных условий в западном регионе Беларуси. Результаты проведенных полевых исследований показали, что, в первую очередь, урожайность хмеля зависит от количества осадков за вегетационный период, особенно важны осадки, выпадающие в конце

июля – начале августа. Но при этом важно равномерное (не ливневое) выпадение осадков. Сравнительный анализ продуктивности сортов хмеля позволил выделить и рекомендовать для внедрения в производство сорт Hallertauer Magnum, который по результатам многолетних исследований был введен в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород Республики Беларусь в январе 2008 года в Гродненской, Брестской и Гомельской областях.

2. Уход за растениями в первый год после посадки

Весной с появлением массовых всходов проверяют полноту насаждений хмеля. В местах, где растения не прижились, проводят посадку растений саженцами. Следует довести полноту насаждений хмеля до 100%. В течение вегетации почву в междурядьях и в рядах рыхлят по мере необходимости 4-6 раз через 10-14 дней и 2-3 раза в рядах. При засушливых погодных условиях во время весенней посадки и при появлении всходов растения поливают в нежаркое время суток. Когда стебли хмеля достигнут длины 40-60 см, их заводят на поддержки. Если растения посажены саженцами, то в первый год оставляют для роста и заводят на поддержки 4-6 побегов. Если посадка была проведена черенками, то в первый год заводят на поддержки все имеющиеся на растении стебли. Каждый стебель заводят поочередно по ходу солнца или часовой стрелки. Заводку стеблей лучше проводить в сухую теплую погоду, когда стебли менее хрупкие и меньше ломаются. Исследования показали, что заводку стеблей хмеля на поддержки в почвенно-климатических условиях Беларуси следует проводить в оптимальные сроки при высоте побегов 50 ± 10 см в течение 5 дней. Задержка с проведением данной технологической операции на 10 дней и более существенно снижает урожайность шишек. При заводке на опоры растения окучивают на высоту 5-10 см. Когда растения достигнут 1,5-2 и 4-4,5 м в высоту, их еще два раза окучивают плугом-рыхлителем или дисковыми орудиями. Перед окучиванием или во время проведения первого окучивания растения подкармливают минеральными удобрениями. В период вегетации поправляют на подпорках отклонившиеся стебли. При необходимости проводят защиту от вредителей и болезней. Осенью на молодом хмельнике срезка стеблей на молодых растениях в период уборки не допускается. Стебли же должны быть оставлены на растении, чтобы в послеуборочный период произошел отток пластических веществ в запасные подземные органы, что окажет положительное влияние на урожай в следующем году. Сбор урожая лучше в первый год лучше всего выполнять вручную.

3. Защита хмеля от болезней, вредителей и сорной растительности в период от всходов растений до сбора шишек

3.1. Болезни хмеля и защита от них

Все болезни хмеля можно разделить на 2 группы: инфекционные и неинфекционные.

I. Инфекционные болезни в свою очередь делятся на 3 группы: грибные, бактериальные и вирусные болезни хмеля.

Грибные болезни:

- 1) ложная мучнистая роса (*Pseudoperonospora humuli* Miy, et Tak);
- 2) мучнистая роса (*Sphaerotheca humuli* DC.(Burill);
- 3) серая плесень (*Botrytis cinerea* Pers);
- 4) вертициллез (*Verticillium albo-atrum* Reinke et Berth., *V. dahliae* Kleb);
- 5) фузариоз (*Fusarium sambucinum* Fuck и *Fusarium culmorum* W. G. Smith Sacc.);

6) черная гниль корней хмеля (*Phytophthora citricola* Sawada).

Бактериальная болезнь: шишковатость корней (*Agrobacterium tumefaciens* E.F.Smith и C.O. Townsend Conn.).

Вирусные болезни:

- 1) вирус мозаики хмеля (HMV);
- 2) латентный вирус (HLV);
- 3) латентный вирус американский (AHLV);
- 4) вирус мозаики (ArMV);
- 5) вирус некротической концентрической пятнистости сливы (PRNV).

II. Неинфекционные болезни:

- 1) «листозвон» – проявляется при недостатке цинка и магния;
- 2) хлороз – при недостатке железа, магния и азота;
- 3) деформация органов – вследствие недостатка фосфора и кальция;
- 4) прорастание шишек – вследствие избытка азота или влаги вследствие интенсивных осадков;
- 5) усыхание шишек на растениях – вследствие неблагоприятных погодных условий;
- 6) приобретение шишками бронзового оттенка – вследствие сильного ветра или некачественного опрыскивания с нарушениями норм расхода пестицидов;
- 7) физиологические изменения в растениях хмеля – вследствие повышенной или пониженной температуры воздуха;
- 8) механические и физиологические изменения органов хмеля – вследствие поражения растений градом.

3.1.1. Грибные болезни хмеля

Ложная мучнистая роса (*Pseudoperonospora humuli* Miv, et Tak).

Ложная мучнистая роса (псевдопероноспороз) является одной из наиболее распространенных и вредоносных болезней на хмеле в условиях западного региона Беларуси. При сильном поражении урожай может снизиться до 70 %, а содержание альфа-кислот в шишках хмеля уменьшится до 50 % по сравнению со здоровыми растениями. Гриб *Pseudoperonospora humuli* поражает растение хмеля в течение всего вегетационного периода и вызывает отмирание побегов и укорачивание междоузлий. Если погодные условия благоприятствуют развитию гриба, то листья полностью становятся темно-бурыми. По нашим наблюдениям ложная мучнистая роса (псевдопероноспороз) хмеля в почвенно-климатических условиях Беларуси проявляется типичными признаками, описанными в зарубежных источниках. Наиболее интенсивное развитие болезни отмечается в августе на молодых листьях верхушек побегов хмеля. В этот период происходят резкие перепады ночной и дневной температур воздуха. Это приводит к обильному увлажнению листьев в утренние часы, что способствует массовому размножению патогенна и заражению молодых тканей растений.

В тканях растений хмеля гриб образует вегетативное тело (грибницу), ответвления которого (гаустории) проникают в клетки и извлекают из них питательные вещества. Нами отмечено более сильное поражение корневищ хмеля в условиях Гродненской области, чем в Брестской. Основной фактор, способствующий развитию псевдопероноспороза – высокая влажность воздуха. Грибы образуют споры при относительной влажности воздуха 95-100 %. Необходимое условие для прорастания спор – влажная поверхность листа после осадков. Оптимальный диапазон температуры для развития гриба составляет 15-23⁰С.

Практический опыт выращивания хмеля в Гродненской области показывает, что в загущенных посадках (более 6 побегов на одно растение хмеля) развитие болезни усиливается. Способствует распространению болезни и несвоевременная заводка побегов на поддержки, а также избыточное внесение азотных удобрений более 180 кг/га по д. в. Полное минеральное питание с оптимальным соотношением азота, фосфора, калия и микроэлементов (в первую очередь – меди) повышает устойчивость растений к болезни.

Исследования показали, что программа химической защиты хмеля от псевдопероноспороза (ложной мучнистой росы) в условиях западного региона Беларуси предусматривает выполнение пяти обработок фунгицидами (1-я обработка – после заводки стеблей на поддержки при

высоте растений 1,0-1,5 м (1-2 декада мая); 2-я – через 2 недели при высоте растений 2,0-2,5 м (3 декада мая-1 декада июня); 3-я – в начале образования боковых побегов при высоте растений 4,5 м (2 декада июня); 4-я – в начале цветения (2-3 декада июля); 5-я – в начале формирования шишек (1-2 декада августа, не позже 10-15 августа).

На хмельниках Беларуси редко встречаются, не причиняя заметного вреда, следующие болезни:

1. Мучнистая роса (*Sphaertheca macularis* P. Magn. f. *humuli* Lev.
2. Серая плесень (*Botrytis cinerea* Pers).
3. Вертициллез (*Verticillium albo-atrum* Reinke et Berth.).
4. Фузариоз (*Fusarium sambucinum* Fuck и *Fusarium culmorum* W. G. Smith Sacc.)
5. Черная гниль корней хмеля (*Phytophthora citricola* Sawada).

3.1.2. Инфекционные болезни хмеля, вызванные бактериями

Бактериальный рак или шишковатость корней (*Agrobacterium tumefaciens* E.F.Smith и C.O. Townsend Conn.). Эта болезнь не обнаружена в Беларуси.

3.1.3. Инфекционные болезни хмеля, вызванные вирусами

Хмель могут поражать следующие вирусы:

- вирус мозаики хмеля (HMV) – (Hop mosaic virus), группа Carla-virus;
- вирус латентный (HLV) – (Hop latent virus), группа Carla-virus;
- латентный вирус американский (AHLV) – (American hop latent virus), группа Carla-virus;
- вирус некротической концентрической пятнистости сливы (PRNV) – (Prunus necrotic ringspot virus), группа Па-virus;
- вирус мозаики (ArMV) – (Arabis mosaic virus), группа Nepo-virus;

Болезни, вызываемые этими вирусом, проявляются, главным образом, на хмельниках стран западной Европы и Соединенных Штатов.

3.1.4. Инфекционные болезни хмеля, вызванные вириодами

Вириоды были обнаружены первый раз в начале 70-х годов. Так же как и вирусы, они могут существовать только за счет живых клеток. На хмеле в западной Европе был обнаружен **вириод карликовости хмеля (HSV)** и **латентный (скрытый) вириод хмеля (HLV)**. Для производства следует учитывать, что при получении безвирусного посадочного материала необходимо обращать внимание не только на отсутствие в них вирусов и грибов, но также и вириодов.

3.2. Вредители хмеля и защита от них

3.2.1. Вредители, повреждающие надземную часть хмеля

В вегетационный период хмель могут заселять и повреждать более 90 видов насекомых, клещей, нематод. Из общего количества вредителей выделяются хмелевая тля и паутинный клещ.

Хмелевая тля (*Phorodon humuli* Schr.) Хмелевая тля распространена в Беларуси повсеместно. Она поселяется на нижней стороне листьев и молодых побегах хмеля, питаясь их соком. Это вызывает скручивание и деформацию листьев и верхних побегов. Чаще всего страдают молодые части растений. Тля поселяется также на цветах и шишках. Пораженные соцветия перестают развиваться, а поврежденные шишки становятся светло зелёными, но иногда темнеют. При благоприятных условиях (температуре 17-20°C и относительной влажности воздуха более 60 %) тля образует многочисленные колонии и переходит на цветки и шишки, что приводит к потере до 25 % урожая.

Численность вредителей на растениях хмеля зависела от сорта. В меньшей степени количество вредителей, повреждающих листовую поверхность, отмечено на сортах Hallertauer Magnum (Германия) и Northern Brewer (Англия), в большей – для сортов Nuqqet (США) и Крылатский (Россия).

Химическая борьба с хмелевой тлей начинается в период, когда количество бескрылых форм на одном листе достигает пороговой величины, т.е. такой, когда при ее превышении растению хмеля однозначно будет нанесен вред. Экономический порог вредоносности для хмеля в период цветения составляет 50 особей тли на один лист. При превышении ЭПВ следует применять инсектициды. Растения хмеля, на которых поселилась тля, могут вообще не дать плодов, т.к. вредитель полностью уничтожает соцветие. Первый критический период хмеля, когда тля может нанести ощутимый вред – цветение растения. Поэтому в начале цветения хмеля следует обязательно проводить опрыскивание при достижении ЭПВ. Следующим критическим периодом вредоносности тли является фаза завязывания шишек. Если в этот период появится вредитель, необходимо произвести опрыскивание инсектицидами.

Рекомендуемые инсектициды: БИ-58 новый, 400 г/л к.э. (1,5-6 л/га); данадим, 400г/л к.э. (1,5-3 л/га); дурсбан, 40,8 % к.э. (1,5 л/га); пиринекс, 40,8 % к.э. (1,5 л/га); фуфанон, 570 г/л к.э. (1,8-6 л/га); карате зеон, МКС 50 г/л (0,5 л/га); золон, КЭ (1 л/га); суми-альфа, 5 % к.э. (0,5 л/га); сумицидин, 20 % к.э. (0,5-0,7 л/га) и др.

Паутинный клещ (*Tetranychus urticae* Koch.)

Паутинный клещ распространен повсеместно, многояден, питается соком растений из различных ботанических семейств. Это один из наиболее опасных вредителей хмеля. Паутинный клещ развивается непрерывно и в течение теплого периода в условиях Гродненской и Брестской областей дает 4 поколения. Какой-либо грани между отдельными поколениями провести нельзя, и на листе всегда можно встретить все стадии развития клеща. Развитие одного поколения, в зависимости от температуры, длится от 10 до 28 дней. Плодовитость самки зависит от условий окружающей среды. Оптимальными условиями, которые способствуют развитию этого вредителя, является высокая температура от 29 до 31°C и низкая влажность относительность воздуха от 35 до 55%. Особенно быстро поражаются края плантации хмеля, поблизости от которых растут крапивы. Вредители легко переходят с крапивы на хмель.

Меры защиты. Следует уничтожить крапиву возле плантации хмеля. Осенью хмельники и прилегающие к ним площади очищают от листьев и других растительных остатков. Места распространения клеща (почву, послеуборочные растительные остатки, столбы, шпалеры) опрыскивают пестицидами. Для уничтожения вредителя проводят осеннюю вспашку и окучивание, а весной и на протяжении всей вегетации — рыхление междурядий, уничтожение сорняков.

При появлении клеща следует использовать химические препараты. В почвенно-климатических условиях Гродненской и Брестской областей срок первой обработки от паутинного клеща пестицидами зависит от погодных условий. Если сухая весна и жаркое лето, то уже во 2-3 декадах июня при обнаружении 7-8 особей клеща на листе проводят первую обработку хмеля. Если погода прохладная и влажная, то клещ на растениях хмеля появляется в 1 декаде июля. Через 10-14 дней обработку повторяют. Срок последней обработки — за 20-30 дней до сбора урожая.

В связи с тем, что вредитель постепенно переходит с нижней части растения хмеля к верхней, при его появлении важно тщательно обработать акарицидами нижнюю часть стебля хмеля.

Рекомендуемые препараты: БИ-58 новый, 400г/л к.э. (1,5-6 л/га); данадим, 400г/л к.э. (1,5-3 л/га); дурсбан, 40,8 % к.э. (1,5 л/га); пиринекс, 40,8 % к.э. (1,5 л/га); фуфанон, 570 г/л к.э. (1,8-6 л/га); карате зеон, МКС 50 г/л (0,5 л/га); омайт, 30 % с.п. (3 л/га).

В условиях западного региона Беларуси встречаются на хмеле и другие вредители, но они наносят незначительный вред:

1. Хмелевая (конопляная) блошка (*Psylliodes attenuata* Koch).
2. Люцерновый долгоносик (*Otiorrhynchus ligustici* L.)
3. Картофельная совка (*Hydroecia micacea* Esp.)

3.2.2. Вредители, повреждающие подземные органы хмеля

1. Жуки-щелкуны (проволочники) (*Elatoridae*)

2. Майский хрущ (жук) (*Melolontha melolontha L.*)

Незначительный вред хмельникам могут наносить:

1. Хмелевой мотылек (*Hepialus humulii L.*)

2. Хмелевая нематода (*Heterodera humuli Filipjev.*)

3. Садовый хрущ (*Phyllopertha horticola*)

4. Личинки вредной долгоножки (*Tipula paludosa*)

5. Гусеницы подгрызающих совок ..(*Agrotis spp.*) [2].

3.3. Защита хмеля от сорной растительности

Для хмеля имеются периоды, когда засоренность почвы оказывает наиболее угнетающее действие на развитие растений. Критическими являются 2 периода: в начале роста – до образования боковых побегов и в конце цветения – до конца вегетации. Урожайность может снижаться на 10-20%, а при нарушении агротехники – на 30-40%.

Результаты исследований показали, что наиболее распространенными видами сорняков в условиях Беларуси являются: марь белая, галинсога мелкоцветная, щирица обыкновенная, пырей ползучий, хвощ полевой, просо куриное, осот розовый, осот желтый, редька дикая, полынь обыкновенная, мелколепестник канадский и др.

Исследования показали, что в почвенно-климатических условиях Беларуси в отдельные влажные годы может отмечаться заметное развитие сорной растительности в рядах после 1-го окучивания (в начале образования боковых побегов). В этом случае при развитии злаковых сорняков возможно применение противозлаковых гербицидов (фюзилад супер, КЭ и др.) или гербицидов по вегетирующим двудольным сорнякам (базагран).

Применение гербицидов почвенного действия в начале вегетации хмеля после обрезки корневищ позволяет обеспечить получение урожая шишек хмеля на уровне хозяйственного контроля. Это дает возможность отказаться от трудоемких ручных прополок хмеля в рядах в первый критический период (до образования боковых побегов). В этот период рекомендуется внесение в почву стомпа (6 л/га) после обрезки корневищ до начала его отрастания, эффективность которого возрастает при внесении во влажную почву с последующей заделкой легкими боронами. Применение зенкора и прометрекса также обеспечивает высокую эффективность в уничтожении сорной растительности, но оказывает кратковременное угнетающее влияние на развитие хмеля в начале роста.

Важным фактором роста урожайности шишек хмеля является разработка мер по защите от сорной растительности во второй половине веге-

тации хмеля – в период образования и формирования шишек после проведения 2-го окучивания хмеля. Существенное повышение урожайности шишек хмеля получено при уничтожении сорной растительности с помощью десиканта реглона, а также при внесении почвенных гербицидов зенкора и прометрекса, которые сдерживали прорастание сорняков в рядах хмеля практически до его уборки. Применяемые после 2-го окучивания гербициды и десикант по их влиянию на снижение засоренности почвы можно расположить в следующем порядке: прометрекс > зенкор > реглон > базагран, а по влиянию на рост урожайности и окупаемость затрат на их применение: реглон > зенкор > прометрекс > базагран.

Считаем целесообразным предложить фирмам-производителям включить гербициды прометрекс ФЛО, 50 % к.с. (3,0 л/га) (прометрин), ф. Мактешим Аган, Израиль и зенкор, ВДГ ф. Байер Кроп Сайенс ГмбХ, Германия (1,0 кг/га) после 2 – го окучивания и десикант реглон супер, ВР (2. л/га) (дикват, 150 г/л), ф. Сингента Лимитед, Великобритания в период образования и формирования шишек после проведения 2-го окучивания хмеля при высоте растений 4,0-4,5 м в «Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь».

4. Уборка шишек хмеля

Хмель начинают убирать, когда 75 % шишек на растении достигнут полной технической спелости. Период технической спелости длится 10-15 дней, в течение которых необходимо закончить уборку урожая. В это время шишки хмеля становятся плотными, упругими, приобретают золотисто-зеленый цвет, имеют хорошо выполненные лупулиновые железки и приятный стойкий хмелевой аромат. Преждевременная уборка хмеля также нежелательна, так как приводит к недобору α -кислот. Более поздние сроки уборки приводят к потере урожая и товарных качеств хмеля.

Качественные показатели шишек хмеля сортов Hallertauer Magnum и Магупка, выращенных в Беларуси, по содержанию α - и β -кислот, когумулона и др. соответствуют требованиям пивоваренной промышленности. Результаты проведенных анализов показали, что накопление α -кислот в шишках хмеля заканчивалось к 10 сентября при наступлении технической спелости шишек (цвет золотисто-зеленый) и в последующем до полной технической спелости (20 сентября) оставалось на одном уровне. После 20 сентября заканчивалась полная техническая спелость шишек. К 30 сентября начиналось физиологическое созревание шишек. Они становились рыхлыми, подсыхали, кончики их лепестков начинали буреть. С одной стороны, после 20 сентября не наблюдалось

существенных потерь α - и β -кислот, вследствие уменьшения их содержания в шишках. Потери отмечались только механические в результате осыпания лупулина из шишек, которые постепенно раскрывались. Это приводило к незначительному снижению содержания в них α - и β -кислот. С другой стороны, постепенно ухудшались органолептические показатели шишек (цвет, аромат). Содержание когумулона в α -кислоте соответствует требованиям пивоваренной промышленности (не более 30%) для получения качественного пива. Доля когумулона в α -кислоте для сорта Hallertauer Magnum составила в среднем 25,5%, а максимальное его содержание не превышало 26,1%. Для сорта Marynka эти показатели составили, соответственно, 24,7 и 26,2%. Качество хмеля после наступления технической спелости существенно не изменялось до конца сентября.

Применение комплексных удобрений с микроэлементами пролонгированного действия способствовало увеличению содержания в шишках β -кислот, снижению доли когумулона и увеличению – лупулона и адлупулона, Это дает возможность получения пива с более «мягкой» горечью, что ценится пивоварами.

Сушка хмеля при температуре не выше 65⁰C позволяет получить сухой хмель с содержанием влаги около 8% и потерей всего 5-8% α -кислот.

5. Экономическая эффективность и перспективы развития хмелеводства в Республике Беларусь

Расчеты экономической эффективности выращивания хмеля в республике, свидетельствует о прибыльности и рентабельности его производства. Произведенный расчет порогов целесообразности производства хмеля (табл. 1) показывает, что при достижении уровня урожайности в 8 ц/га, 10 ц/га, 13 ц/га и 15 ц/га рентабельность производства составляет 39%, 51%, 62% и 67% соответственно [1].

Результаты расчетов и практический опыт хмелеводческих хозяйств, свидетельствуют о возможности получения высоких урожаев хмеля, позволяющих организовать собственное экономически эффективное импортозамещающее производство его в нашей республике. Это будет способствовать решению проблем обеспеченности белорусской пивоваренной промышленности качественным и недорогим хмелем, экономии валютных средств, затрачиваемых на его импорт, реструктуризации сельхозугодий республики за счет внедрения высокоэффективной культуры хмеля и снижению уровня зависимости республики от импортных поставок хмеля.

Таблица 1 – Экономическая эффективность производства
хмеля при различных уровнях урожайности (долл. США)

| Показатель | Уровни урожайности | | | | |
|---|--------------------|--------|---------|---------|---------|
| | 4 ц/га | 8 ц/га | 10 ц/га | 13 ц/га | 15 ц/га |
| Оплата труда с начислениями | 684 | 782 | 990 | 1290 | 1440 |
| ГСМ | 180 | 282 | 384 | 580 | 680 |
| Удобрения | 310 | 460 | 490 | 590 | 690 |
| Амортизация | 860 | 863 | 880 | 900 | 940 |
| Текущий ремонт | 184 | 225 | 278 | 328 | 378 |
| Прочие прямые затраты | 205 | 220 | 248 | 268 | 322 |
| Накладные расходы | 37 | 38 | 40 | 44 | 50 |
| Итого себестоимость | 2460 | 2870 | 3310 | 4000 | 4500 |
| Средняя цена реализации, (долл.США /т) | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 |
| Выручка от реализации | 2000 | 4000 | 5000 | 6500 | 7500 |
| Прибыль с 1 га | 0 | 1130 | 1690 | 2500 | 3000 |
| Рентабельность (%) | 0 | 39 | 51 | 62,5 | 66,6 |

Список литературы:

1. Милоста, Г.М. Вредители хмеля и меры защиты от них / Г. М. Милоста, Л. Г. Слепченко // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. / УО "Гроднен. гос. аграр. ун-т". – Гродно : ГГАУ, 2006. – т. 1 : Сельскохозяйственные науки (агрономия). – С.195-199.

2. Милоста, Г.М. Современное состояние и перспективы развития хмелеводства в Республике Беларусь / Г.М. Милоста, О.С. Ярошинская // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. / УО «Гроднен. гос. аграр. ун-т». – Гродно, 2005. – Т. 2, Ч.1: Экономические науки в системе АПК. – С. 61-64.

Оглавление

| | |
|---|----|
| Введение..... | 3 |
| 1. Сорт – основа получения высоко качественного урожая..... | 3 |
| 2. Уход за растениями в первый год после посадки..... | 4 |
| 3. Защита хмеля от болезней, вредителей и сорняков..... | 5 |
| 4. Уборка шишек хмеля..... | 11 |
| 5. Экономическая эффективность и перспективы развития хмелеводства в Республике Беларусь..... | 12 |
| Список литературы..... | 13 |

Научное издание

Милоста Генрих Марьянович
Лапа Виталий Витальевич
Регилевич Андрей Антонович
Ярошинская Оксана Станиславовна

ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ХМЕЛЯ
ОТ БОЛЕЗНЕЙ, ВРЕДИТЕЛЕЙ И СОРНЯКОВ
НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Рекомендации

Ответственный за выпуск гл. специалист экономики и рыночных отношений, кандидат биологических наук М.А. Антонович

Компьютерная верстка: Г.М. Милоста, А.А. Регилевич

Подписано в печать 16.12.2009 г.
Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать Riso. Усл. печ. л. 0,81. Уч.-изд.л. 0,92
Тираж 100 экз. Заказ №. 2237

Учреждение образования
«Гродненский государственный аграрный университет»
Л.И. № 02330/0548516 от 16.06.2009.
230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28.

Отпечатано на технике издательско-полиграфического отдела
Учреждения образования «Гродненский государственный
аграрный университет».
230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28.