

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ХМЕЛЯ

В.В. Лапа, Г.М. Милоста, А.А. Регилевич, О. С. Ярошинская
УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Беларусь.

В статье приведены результаты исследований по влиянию борных, медных и цинковым микроудобрений, проведенных в западной Беларуси на дерново-подзолистой супесчаной почве, подстилаемой мореным суглинком на урожайность хмеля и содержания альфа-кислот в шишках хмеля сорта Hallertauer Magnum. Наиболее экономически эффективной является совместное некорневое внесение бора и цинка $B_{(0,1+0,1+0,1)}Zn_{(0,1+0,1+0,1)}$ на фоне – 30 т/га + $N_{180}P_{120-160}K_{160-240}$, которое обеспечивает наибольший дополнительный чистый доход – 5375,3–5620,3 тыс. руб./га при максимальном уровне рентабельности – 161,9–182,8 %.

In article results of researches by influence of boric, copper and zinc microfertilizers on yield of hop and contents alpha-acids in cones of hop of Hallertauer Magnum are seen. These researches were carried out in western Belarus on sod-podzol sabulous soil spread by drift clay. The most cost-justifiable is joint not rooted using of boron and zinc $B_{(0,1+0,1+0,1)}Zn_{(0,1+0,1+0,1)}$ against a background of 30 tons on one hectares + $N_{180}P_{120-160}K_{160-240}$ which guarantee the greatest additional net profit - 5355,3-5620,3 thousand rubles on one hectare at peak level of profitability 161,9-182,8 %.

Введение

Хмель является техническим сельскохозяйственным сырьем, используемым для нужд пивоваренной, хлебопекарной, фармацевтической и косметической промышленности.

Одной из проблем развития пивоваренной отрасли является низкий уровень самообеспеченности качественным отечественным сырьем – хмелем, удовлетворение потребности, в котором производится за счет импортных поставок, что приводит к значительному расходу валютных средств, финансированию зарубежного производителя и приводит к жесткой зависимости пивоваренной отрасли от постоянно меняющейся конъюнктуры мирового рынка [1, 2].

Нарастающая потребность динамично развивающейся белорусской пивоваренной отрасли в хмеле удовлетворяется в основном за счет импортных поставок, что приводит к значительному расходу валютных средств, так как объ-

емы закупок отечественного хмеля незначительны в связи с кризисным состоянием отечественной хмелеводческой отрасли находящейся на низком организационно-экономическом и агротехническом уровне.

В настоящее время в Республике Беларусь наблюдается необходимость в организации устойчивой национальной базы экономически эффективного хмелеводства и формировании отрасли соответствующей потребностям пивоваренной, медицинской и пивоваренной промышленности [4, 5, 6, 7].

Хмелеводство имеет специфические особенности, присущие только этой отрасли. Они вытекают из того, что хмель многолетнее растение и для выращивания его необходим комплекс агротехнических и организационно-экономических мероприятий. Однако следует отметить, что хмелеводство является одной из наиболее трудоемких отраслей растениеводства. Интенсификация хмелеводства предполагает такой уровень развития отрасли, при котором прирост продукции обеспечивается на основе качественного совершенствования всех сторон производства, внедрение достижений науки и техники. И одним из направлений интенсификации хмелеводства является химизация, т. е. широкое применение минеральных удобрений, и в частности, микроудобрений [3, 4].

Поэтому одной из задач наших исследований наряду с урожайными и качественными данными являлось определение экономической эффективности применения микроудобрений в хмелеводстве, с целью определения оптимальных доз и норм микроудобрений.

Методика и условия проведения исследований

Исследования по изучению экономической эффективности применения микроудобрений в хмелеводстве в зависимости от внесения борных, медных и цинковых микроудобрений проводились в 2005–2007 годах в УО СПК «Путришки» Гродненского района (почва I) и в фермерском хозяйстве «Магнум-Хмель» Пружанского района Брестской области (почва II).

Исследования проводились с сортом Hallertauer Magnum (Германия), относящимся к группе горьких сортов, в УО СПК «Путришки» Гродненского района на дерново-подзолистой супесчаной почве, подстилаемой моренным суглинком с глубины 40 см. Агрохимическая характеристика исследуемой почвы: рН в КСI – 6,0-6,1, содержание гумуса – 2,0 %; P_2O_5 – 184-190 и K_2O – 202-212 мг/кг почвы; по содержанию подвижных форм бора, меди и цинка почва относится к II (средней) группе обеспеченности (почва I).

Исследования также проводились в фермерском хозяйстве «Магнум-Хмель» Пружанского района Брестской области. Почва дерново-подзолистая связно-супесчаная, подстилаемая с глубины 70 см легким опесчаненным моренным суглинком. Агрохимическая характеристика исследуемой почвы: рН в КСI 5,8-5,9; содержанием гумуса – 1,88 %, P_2O_5 – 171-175 и K_2O – 169-185 мг/кг

почвы. По содержанию подвижных форм бора, меди и цинка почва относится к II (средней) группе обеспеченности (почва II).

На одной делянке размещали 40 учетных растений, расположенных в четыре ряда по 10 растений в каждом. По 4–12 растений того же сорта оставляли на концевых защитных полосах. Растения высаживались по схеме 3,0x1,5 м. Учетная площадь делянки – 180 м². Микроэлементы вносились в почву и некорневым способом в различных дозах и сочетаниях. Некорневое внесение микроэлементов проводилось трехкратно в течение вегетации растений. Сроки обработок: 1 – во второй декаде мая в начале интенсивного роста хмеля при высоте растений 1,5–2,0 м.; 2 – во второй декаде июня в начале образования и роста боковых побегов при высоте растений 4,5–5,0 м.; 3 – в конце июля-начале августа в начале цветения хмеля. Учет урожая проводился сплошным методом, поделяночно. Уборка шишек проводилась вручную.

При проведении расчетов по экономической эффективности применения микроудобрений в хмелеводстве цены на микроудобрения и хмель, а так нормативы затрат на технологические процессы нами использовались по состоянию на 09.01.2008г. Стоимость микроудобрений за 1 кг. без НДС по физическому весу: бор – 1890; медь – 4900; цинк – 5130 руб. Затраты на внесение микроудобрений на 1 га – 4300 руб. Цена за 1 кг. хмеля – 23500 руб.

Результаты исследований и обсуждение

В результате проведенных нами исследований в 2005–2007 годах установлено, что изучаемые микроудобрения оказывают значительное влияние на урожайность и качество хмеля. На основании экспериментальных данных была рассчитана экономическая эффективность применения борных, медных и цинковых микроудобрений, вносимых некорневым способом и в почву.

В контрольном варианте (без удобрений) урожайность шишек хмеля составила в среднем 11,8 ц/га на почве I и 11,5 ц/га на почве II. На фоне органических удобрений (30 т/га) и оптимального азотно-фосфорно-калийного питания для данных типов почв (N₁₈₀P₁₂₀₋₁₆₀K₁₆₀₋₂₄₀) урожайность шишек существенно возросла до 17,0 и 18,2 ц/га соответственно (Таб. 1, 2).

Расчет показателей экономической эффективности применения микроудобрений при внесении в почву (почва I) показал, что комплексное применение борных, медных и цинковых микроудобрений (вариант б) не имело преимуществ по сравнению с отдельным внесением. При этом максимальный чистый доход получен в вариантах с внесением цинка – 1949,0 тыс. руб./га и бора – 1575,6 тыс. руб./га. Однако внесение бора обеспечило более высокий уровень рентабельности – 156,1 % по сравнению с внесением цинка – 145,3 % (Таб. 1).

Таблица 1 – Экономическая эффективность применения микроэлементов в УО СПК «Путришки» (2005-2007 гг.)

Варианты	Урожайность, ц/га	Прибавка к Фону ц/га	Стоимость прибавки, тыс. руб./га	Дополнитель- ные затраты, тыс. руб./га	Дополнительный чистый доход, тыс. руб./га	Уровень рентабель- ности, %
1.Контроль (без удобрений)	11,8	-	-	-	-	-
2.Фон - 30 т/га + N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₁₆₀	17,0	-	-	-	-	125,4
3.Фон + B _{1,5}	18,1	1,1	2585	1009,4	1575,6	156,1
4.Фон + Cu _{3,0}	17,7	0,7	1645	703,6	941,4	133,8
5.Фон + Zn _{3,0}	18,4	1,4	3290	1341,0	1949,0	145,3
6.Фон + B _{1,5} Cu _{3,0} Zn _{3,0}	18,4	1,4	3290	1432,0	1858,0	129,7
7.Фон + B _(0,05+0,05+0,05)	18,4	1,4	3290	1269,0	2021,0	159,3
8.Фон + B _(0,1+0,1+0,1)	19,3	2,3	5405	2077,2	3327,8	160,2
9.Фон + B _(0,15+0,15+0,15)	19,3	2,3	5405	2079,2	3325,8	160,0
10.Фон + Cu _(0,05+0,05+0,05)	17,7	0,7	1645	643,6	1001,4	155,6
11.Фон + Cu _(0,1+0,1+0,1)	18,4	1,4	3290	1274,3	2015,7	158,2
12.Фон + Cu _(0,15+0,15+0,15)	19,1	2,1	4935	1904,0	3031,0	159,2
13.Фон + Zn _(0,05+0,05+0,05)	18,5	1,5	3525	1360,7	2164,3	159,1
14.Фон + Zn _(0,1+0,1+0,1)	20,0	3,0	7050	2708,6	4341,4	160,3
15.Фон + Zn _(0,15+0,15+0,15)	20,6	3,6	8460	3250,3	5209,7	160,3
16.Фон + B _(0,1+0,1+0,1) Cu _(0,1+0,1+0,1)	19,2	2,2	5170	1994,9	3175,1	159,2
17.Фон + B _(0,1+0,1+0,1) Zn _(0,1+0,1+0,1)	20,7	3,7	8695	3319,7	5375,3	161,9
18.Фон + Cu _(0,1+0,1+0,1) Zn _(0,1+0,1+0,1)	19,0	2,0	4700	1820,1	2879,9	158,2
19.Фон + B _(0,1+0,1+0,1) Cu _(0,1+0,1+0,1) Zn _(0,1+0,1+0,1)	19,8	2,8	6580	2540,7	4039,3	159,0

Таблица 2 – Экономическая эффективность применения микроэлементов в ФХ «Магnum-Хмель» (2005-2007 гг.)

Варианты	Урожайность, ц/га	Прибавка к Фону, ц/га	Стоимость прибавки, тыс. руб./га	Дополнительные затраты, тыс. руб./га	Дополнительный чистый доход, тыс. руб./га	Уровень рентабельности, %
1.Контроль (без удобрений)	11,5	-	-	-	-	-
2.Фон - 30 т/га + N ₁₈₀ P ₁₆₀ K ₂₄₀	18,2	-	-	-	-	136,8
3.Фон + В _{1,5}	19,1	0,9	2115	768,2	1346,8	175,3
4.Фон + Cu _{3,0}	18,9	0,7	1645	655,4	989,6	151,0
5.Фон + Zn _{3,0}	19,5	1,3	3055	1161,8	1893,2	163,0
6.Фон + В _{1,5} Cu _{3,0} Zn _{3,0}	19,6	1,4	3290	1336,5	1953,5	146,2
7.Фон + В _(0,05+0,05+0,05)	19,5	1,3	3055	1089,8	1965,2	180,3
8.Фон + В _(0,1+0,1+0,1)	20,4	2,2	5170	1836,1	3333,9	181,6
9.Фон + В _(0,15+0,15+0,15)	21,2	3,0	7050	2499,6	4550,4	182,0
10.Фон + Cu _(0,05+0,05+0,05)	19,0	0,8	1880	678,1	1201,9	177,2
11.Фон + Cu _(0,1+0,1+0,1)	19,6	1,4	3290	1177,8	2112,2	179,3
12.Фон + Cu _(0,15+0,15+0,15)	20,4	2,2	5170	1843,0	3327,0	180,5
13.Фон + Zn _(0,05+0,05+0,05)	19,5	1,3	3055	1092,1	1962,9	179,7
14.Фон + Zn _(0,1+0,1+0,1)	21,0	2,8	6580	2336,5	4243,5	181,6
15.Фон + Zn _(0,15+0,15+0,15)	21,4	3,2	7520	2671,4	4848,6	181,5
16.Фон + В _(0,1+0,1+0,1) Cu _(0,1+0,1+0,1)	20,1	1,9	4465	1595,2	2869,8	179,9
17.Фон + В _(0,1+0,1+0,1) Zn _(0,1+0,1+0,1)	21,9	3,7	8695	3074,7	5620,3	182,8
18.Фон + Cu _(0,1+0,1+0,1) Zn _(0,1+0,1+0,1)	19,9	1,7	3995	1434,2	2560,8	178,6
19.Фон + В _(0,1+0,1+0,1) Cu _(0,1+0,1+0,1) Zn _(0,1+0,1+0,1)	20,8	2,6	6110	2182,3	3927,7	180,0

В условиях ФХ «Магнум-Хмель» почвенное внесение микроудобрений оказало также положительное влияние на повышение урожайности шишек хмеля. Применение комплекса микроудобрений обеспечило максимальный дополнительный чистый доход 1953,5 тыс. руб./га, при уровне рентабельности 146,2 %. При раздельном внесении микроэлементов наибольший дополнительный чистый доход получен при внесении цинка – 1893,2 тыс. руб./га, однако максимальный уровень рентабельности получен при внесении бора – 175,3 % (Таб. 2).

Одной из важнейших задач наших исследований являлось установление зависимости экономической эффективности применения микроудобрений от способа их внесения. При этом особая роль отводится их внесению некорневым способом в различных дозах.

Расчеты показали, что применение борных микроудобрений на почве I в минимальных изучаемых дозах (Фон + $B_{(0,05+0,05+0,05)}$) обеспечило дополнительный чистый доход – 2021,0 тыс. руб./га при уровне рентабельности 159,3 %.

Применение возрастающих доз микроудобрений достоверно повышало урожайность шишек хмеля в варианте 8 (Фон + $B_{(0,1+0,1+0,1)}$), что обеспечило уровень рентабельности 160,2 %. Однако внесение максимальных доз бора в варианте 9 (Фон + $B_{(0,15+0,15+0,15)}$) приводило к снижению показателей дополнительного чистого дохода и уровня рентабельности и составило – 3325,8 тыс. руб./га и 160,0 % соответственно. Экономическая эффективность от внесения бора на почве II увеличивалась с возрастанием доз этого микроэлемента В этом случае наибольший дополнительный чистый доход получен в варианте 9 – 4550,4 тыс. руб./га при уровне рентабельности 182,0 %.

Внесение медных микроудобрений в условиях двух хозяйств оказалась экономически эффективным, так как способствовало увеличению дополнительного чистого дохода до 1001,4–3031,0 тыс. руб./га (почва I) и 1201,9–3327,0 тыс. руб./га (почва II) при уровне рентабельности 155,6–159,2 % и 177,2–180,5 % – соответственно.

При внесении цинка дополнительный чистый доход в варианте 13 (Фон + $Zn_{(0,05+0,05+0,05)}$) составил 2164,3 тыс. руб./га (почва I) и 1962,9 тыс. руб./га (почва II) при уровне рентабельности 159,1 % и 179,7 % – соответственно. Применение цинка в средних дозах в варианте 14 (Фон + $Zn_{(0,1+0,1+0,1)}$) обеспечило увеличение дополнительного чистого дохода в два раза по сравнению с предыдущим вариантом 13, что соответственно составило 4341,4 тыс. руб./га (почва I) и 4243,5 тыс. руб./га (почва II), а уровень рентабельности – 160,3 % и 181,6%. При внесении в максимальных доз цинка в варианте 15 (Фон + $Zn_{(0,15+0,15+0,15)}$) наблюдалась тенденция к росту дополнительного чистого дохода до 5209,7 тыс. руб./га (почва I) и до 4848,6 тыс. руб./га (почва II). Одна-

ко за счет увеличения дополнительных затрат уровень рентабельности остался на прежнем уровне – 160,3 % (почва I) и 181,5 % (почва II).

Совместное внесение цинка и меди в варианте 18 (Фон + $\text{Cu}_{(0,1+0,1+0,1)}\text{Zn}_{(0,1+0,1+0,1)}$) обеспечило дополнительный чистый доход в размере 2879,9 тыс. руб./га (почва I) и 2560,8 тыс. руб./га (почва II) при уровне рентабельности 158,2 % и 178,6 % соответственно. Показатели экономической эффективности возросли от внесения борных и медных микроудобрений в варианте 16 (Фон + $\text{B}_{(0,1+0,1+0,1)}\text{Cu}_{(0,1+0,1+0,1)}$), а уровень рентабельности составил – 159,2 % (почва I) и 179,9 % (почва II). Наибольший дополнительный чистый доход – 5375,3 тыс. руб./га (почва I) и 5620,3 тыс. руб./га (почва II) получен в варианте 17 (Фон + $\text{B}_{(0,1+0,1+0,1)}\text{Zn}_{(0,1+0,1+0,1)}$) при максимальном уровне рентабельности – 161,9 % и 182,8 %.

Таблица 3 – Содержание альфа-кислот в шишках хмеля и их сбор с единицы площади в зависимости от применения микроудобрений (2005-2007 гг.)

Варианты	УО СПК «Путришки»		ФХ «Магнум- Хмель»	
	содержание альфа- кислот, %	сбор альфа- кислот, ц/га	содержание альфа- кислот, %	сбор альфа- кислот, ц/га
1. Контроль (без удобрений)	10,4	1,23	10,3	1,19
2. Фон – 30 т/га + $\text{N}_{180}\text{P}_{120-160}\text{K}_{160-240}$	11,2	1,91	11,3	2,07
3. Фон + $\text{B}_{1,5}$	11,4	2,07	12,3	2,35
4. Фон + $\text{Cu}_{3,0}$	12,2	2,17	12,3	2,32
5. Фон + $\text{Zn}_{3,0}$	12,0	2,27	11,7	2,30
6. Фон + $\text{B}_{1,5}\text{Cu}_{3,0}\text{Zn}_{3,0}$	12,0	2,23	12,1	2,39
7. Фон + $\text{B}_{(0,05+0,05+0,05)}$	11,5	2,13	11,7	2,28
8. Фон + $\text{B}_{(0,1+0,1+0,1)}$	11,8	2,28	12,2	2,48
9. Фон + $\text{B}_{(0,15+0,15+0,15)}$	11,8	2,30	12,4	2,63
10. Фон + $\text{Cu}_{(0,05+0,05+0,05)}$	13,5	2,40	12,7	2,41
11. Фон + $\text{Cu}_{(0,1+0,1+0,1)}$	13,8	2,55	13,5	2,67
12. Фон + $\text{Cu}_{(0,15+0,15+0,15)}$	14,3	2,74	13,9	2,86
13. Фон + $\text{Zn}_{(0,05+0,05+0,05)}$	12,5	2,32	12,3	2,40
14. Фон + $\text{Zn}_{(0,1+0,1+0,1)}$	13,0	2,63	13,0	2,75
15. Фон + $\text{Zn}_{(0,15+0,15+0,15)}$	13,2	2,73	13,0	2,79
16. Фон + $\text{B}_{(0,1+0,1+0,1)}\text{Cu}_{(0,1+0,1+0,1)}$	12,7	2,45	13,6	2,74
17. Фон + $\text{B}_{(0,1+0,1+0,1)}\text{Zn}_{(0,1+0,1+0,1)}$	13,2	2,76	13,7	3,00
18. Фон + $\text{Cu}_{(0,1+0,1+0,1)}\text{Zn}_{(0,1+0,1+0,1)}$	13,6	2,60	12,9	2,57
19. Фон + $\text{B}_{(0,1+0,1+0,1)}\text{Cu}_{(0,1+0,1+0,1)}\text{Zn}_{(0,1+0,1+0,1)}$	13,3	2,65	13,3	2,78

Комплексное применение микроудобрений в варианте 19 (Фон + $B_{(0,1+0,1+0,1)}$ $Cu_{(0,1+0,1+0,1)}$ $Zn_{(0,1+0,1+0,1)}$) обеспечило получение дополнительного чистого дохода в размере 4039,3 тыс. руб./га (почва I) и 3927,7 тыс. руб./га (почва II) при уровне рентабельности 159,0 % и 180,0 % соответственно.

Одним из основных показателей качества хмеля является содержание в шишках альфа-кислот, которое зависит от сортовых особенностей хмеля, погодных условий, особенностей агротехники, сроков уборки, способа послеуборочной переработки продукции и может колебаться в значительных пределах. Комплексным показателем продуктивности хмеля является сбор альфа-кислот с единицы площади, так как во многих случаях оплата за продукцию хмеля ведется не по массе шишек хмеля, а по массе содержащихся в них альфа-кислот. Сбор альфа-кислот с единицы площади зависит от двух показателей – урожайности шишек и содержания в них альфа-кислот.

Как видно из данных таблицы 3, микроудобрения оказывают значительное влияние на содержание альфа-кислот в шишках хмеля. В контрольном варианте (без удобрений) содержание альфа-кислот составило 10,4 % (почва I) и 10,3 % (почва II) при сборе 1,23 и 1,19 ц/га соответственно. На фоне органических и минеральных удобрений содержание альфа-кислот возросло до 11,2 % и 11,3 % соответственно, что обеспечило сбор альфа-кислот 1,91 и 2,07 ц/га соответственно.

Следует отметить, что почвенное внесение микроудобрений не имело преимуществ перед некорневым внесением. Максимальный сбор альфа-кислот с единицы площади получен в варианте 17 (Фон + $B_{(0,1+0,1+0,1)}$ $Zn_{(0,1+0,1+0,1)}$) – 2,76 и 3,00 ц/га соответственно на почве I и II, а также в вариантах 12 (Фон + $Cu_{(0,15+0,15+0,15)}$) – 2,74-2,86 и 15 (Фон + $Zn_{(0,15+0,15+0,15)}$) – 2,73-2,79 ц/га. Максимальное содержание альфа-кислот отмечается в варианте 12 (Фон + $Cu_{(0,15+0,15+0,15)}$) – 14,3 % (почва I) и 13,9 % (почва II).

При расчете показателей экономической эффективности по сбору альфа-кислот с единицы площади существует прямая связь этого показателя с уровнем рентабельности, применения микроудобрений и дополнительным чистым доходом. В связи с этим, можно считать, что в данном случае сбор альфа-кислот с единицы площади является косвенным показателем эффективности применения микроудобрений на хмеле.

Следует отметить, что для получения высокого сбора альфа-кислот с единицы площади с максимальным процентным содержанием альфа-кислот в шишках хмеля рекомендуется внесение меди некорневым способом (Фон + $Cu_{(0,15+0,15+0,15)}$). Если для производства требуется получение шишек хмеля с более низким содержанием альфа-кислот при максимальном сборе альфа-кислот с единицы площади достигнутом за счет роста урожайности шишек,

то оптимальным следует считать варианты 17 (Фон + $B_{(0,1+0,1+0,1)}Zn_{(0,1+0,1+0,1)}$) и 15 (Фон + $Zn_{(0,15+0,15+0,15)}$).

В заключение отметим, что максимальный сбор альфа-кислот, полученный в варианте 17 (Фон + $B_{(0,1+0,1+0,1)}Zn_{(0,1+0,1+0,1)}$) свидетельствует о том, что этот вариант является наиболее экономически эффективным при расчете по показателю сбора альфа-кислот с единицы площади.

Вывод

В результате расчетов показателей экономической эффективности применения микроудобрений в хмелеводстве установлено, что в условиях УО СПК «Путришки» Гродненского района и в фермерском хозяйстве «Магнум-Хмель» Пружанского района Брестской области на дерново-подзолистых супесчаных почвах, подстилаемых мореным суглинком наиболее экономически эффективным является совместное некорневое внесение бора и цинка $B_{(0,1+0,1+0,1)}Zn_{(0,1+0,1+0,1)}$ на фоне – 30 т/га + $N_{180}P_{120-160}K_{160-240}$, которое обеспечивает получение наибольшего дополнительного чистого дохода – 5375,3–5620,3 тыс. руб./га при максимальном уровне рентабельности – 161,9–182,8 %, а также наибольший выход альфа-кислот с единицы площади (2,76-3,00 ц/га). Внесение микроэлементов в почву не имело преимущества перед некорневым их применением, но при этом более высокий уровень рентабельности получен при внесении бора (156,1-175,3 %).

Economical effectiveness of using of microfertilizers in hop growing

V. Lapa, G. Milosta, A. Regilevich, O. Yaroshinskaya

Summary

In article results of researches by influence of boric, copper and zinc microfertilizers on yield of hop and contents alpha-acids in cones of hop of Hallertauer Magnum are seen. These researches were carried out in western Belarus on sod-podzol sabulous soil spread by drift clay. The most cost-justifiable is joint not rooted using of boron and zinc $B_{(0,1+0,1+0,1)}Zn_{(0,1+0,1+0,1)}$ against a background of 30 tons on one hectares + $N_{180}P_{120-160}K_{160-240}$ which guarantee the greatest additional net profit - 5355,3-5620,3 thousand rubles on one hectare at peak level of profitability 161,9-182,8 %.

Литература

1. Актуальность развития хмелеводства в Беларуси / З.М. Ильина [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2004. – №9. – С. 36–37.
2. Бизнес – план развития хмелеводства в Республике Беларусь на 1996–2000 г.г. / Валув В.В., Ильина З.М., Белоусов А. Г. // Бизнес-планы

- «Технико-экономическое обоснование предприятий и отраслей АПК».
– Минск, 1996. – С. 140–152.
3. Куровский, Е. П. Экономика производства хмеля / Е. П. Куровский – Киев: Урожай, 1985. – 88с.
 4. Милоста, Г. М. Экономическая эффективность хмелепроизводства в Республике Беларусь / Г. М. Милоста, О. С. Ярошинская // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. НАН Беларуси, МСХП, УО «ГГАУ», Гродно, 2005. – Т.2, Ч.1: Экономические науки в системе АПК. – С. 32–35.
 5. Экономическая оценка выращиваемых в республике сельскохозяйственных культур / Рекомендации БелНИИЭИ АПК; ред. кол.: В. В. Валуев [и др.]. – Минск, 1999. – С. 20–22.
 6. Ярошинская, О. С. Организационно-экономическая структура национальных рынков хмеля / О. С. Ярошинская // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: Сб. науч. тр. / УО "ГГАУ". – Гродно, 2004. Т.3, Ч.1: Экономические науки. – С. 15–16.
 7. Ярошинская, О. С. Основные тенденции развития мирового рынка хмеля / О. С. Ярошинская // Агрэкономіка: Ежмес. інформ. бюл. БелНИИ экон. и информ. АПК по вопр. рын. отнош. – Минск, 2004. - №3. – С. 31–32.