

3. Осмоловский Г.Е. Определитель сельскохозяйственных вредителей по повреждениям культурных растений. – Л.: Колос, – 1975. – 257 с.
4. Поляков И.Я., Персов М.П. и др. Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. Л: Колос, 1984. – 317 с.
5. Рекомендации по определению повреждений хмеля вредителями и болезнями и мероприятия по борьбе с ними. – Киев: Урожай. – 1981.– 57 с.

### **Резюме**

Выявлен видовой состав почвообитающих вредителей на хмеле, определена их численность, установлена биологическая эффективность комбинированных смесей (суперфосфат + инсектициды), определена эффективная смесь против вредителей.

Ключевые слова: хмель, почвообитающие вредители, комбинированная смесь, биологическая эффективность.

### **Summary**

#### **PROTECTION OF HOP FROM THE SOIL WRECKERS.**

L.G. Slepchenko, G.M. Milosta.

The specific structure of soil of wreckers on hop is revealed, their number is determined, biological efficiency of the combined mixes is established (superphosphate + insectprotection), the effective mix against wreckers is determined.

Key words: hop, the soil wreckers, the combined mix, biological efficiency.

УДК: 633.791:631.81.095.337.

### **ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ХМЕЛЯ**

**Г.М. Милоста, А.А. Регилевич, Л.Г. Слеченко**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
г. Гродно, Республика Беларусь.

В полевых и лабораторных исследованиях, проводившихся в 2005 году в УО СПК «Путришки» Гродненского района на дерново-подзолистых супесчаных почвах, подстилаемых моренным суглинком, установлено влияние борных, медных и цинковых микроудобрений на урожайность шишек хмеля сорта Hallertauer Magnum. В опыте микроудобрения вносились непосредственно в почву и некорневым способом.

В тех случаях, где микроудобрения вносились в почву, максимальная урожайность шишек хмеля получена в варианте 5 (фон+Zn<sub>3,0</sub>) – 19,1ц/га и варианте 6 (фон+B<sub>1,5</sub>Cu<sub>3,0</sub>Zn<sub>3,0</sub>) – 19,9ц/га, при этом прибавка к фону составила соответственно 1,2 ц/га и 2,0 ц/га. Эти прибав-

ки являются достоверными, так как превышают значения наименьшей существенной разности. При внесении цинковых микроудобрений некорневым способом в трех разных дозах все варианты дали прибавку по сравнению с фоном и превысили значения наименьшей существенной разности. Однако максимальная урожайность получена в варианте 15 – фон + Zn<sub>(0,15+0,15+0,15)</sub> – 21,6 ц/га, где прибавка к фону составила 3,7 ц/га (относительно фона – 120,7%).

При внесении борных удобрений достоверная прибавка получена во всех вариантах, но максимальная – в варианте 9 – фон + B<sub>(0,15+0,15+0,15)</sub> – 3,2 ц/га (117,9 % относительно фона), при урожайности шишек – 21,1 ц/га.

Внесение минимальной дозы медных удобрений в варианте 10 – фон + Cu<sub>(0,05+0,05+0,05)</sub> не обеспечило существенной прибавки урожайности. Однако при внесении средних и максимальных ее доз в вариантах 11 и 12 – фон + Cu<sub>(0,10+0,10+0,10)</sub> и фон + Cu<sub>(0,15+0,15+0,15)</sub> – урожайность шишек существенно увеличилась соответственно до 19,6 и 20,6 ц/га, что обеспечило прибавку к фону 1,7 и 2,7 ц/га (109,5 и 115,1 %).

Комплексное внесение борных и медных удобрений не обеспечило существенного увеличения урожайности шишек относительно контроля, так как прибавка урожайности не превышала значений наименьшей существенной разности. Совместное применение борных и цинковых микроудобрений, как и максимальных доз цинка, способствовало получению наибольшей урожайности шишек – 21,5 ц/га, что обеспечило прибавку к фону 3,6 ц/га. Видимо проявилось синергетическое взаимодействие меди и цинка.

При внесении совместно меди и цинка урожайность шишек составила всего 20,0 ц/га, что обеспечило прибавку к фону 2,1 ц/га. Комплексное применение бора, меди и цинка обеспечило существенную прибавку урожайности шишек хмеля относительно фонового варианта – 2,9 ц/га, но она уступает варианту с совместным внесением бора и цинка. Вероятно, что это связано с антагонистическим взаимодействием меди и цинка. Следует отметить синергетическое взаимодействие бора и цинка, а также более слабое – меди и цинка.

Таким образом, максимальная урожайность шишек хмеля получена в вариантах с внесением Zn<sub>(0,15+0,15+0,15)</sub> и комплексном применении борных и цинковых микроудобрений – B<sub>(0,1+0,1+0,1)</sub> Zn<sub>(0,1+0,1+0,1)</sub>, урожайность в которых составила 21,5 ц/га, прибавка к фону – 3,6 ц/га (20,1%).

Масса 100 шишек в контроле (без удобрений) и фоне - 30 т/га +N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>160</sub> составила соответственно – 10,5 г и 14,1 г.

Максимальная масса 100 шишек в опыте отмечена в вариантах с внесением цинка, в частности в варианте 15 – фон +  $Zn_{(0,15+0,15+0,15)}$  – 17,8 г, а максимальное количество шишек на 1 растение - в вариантах 9, 16, 19 с внесением некорневым способом бора, совместно бора и меди. Самое большое количество листьев на 1 растение также получено в вариантах 9 и 16 с внесением некорневым способом бора, совместно бора и меди.

#### Влияние микроудобрений на урожайность шишек хмеля

| Вариант опыта   | Способ внесения | Урожай шишек, ц/га | Масса 100 шишек, г. | Площадь листьев, тыс. м <sup>2</sup> /га |
|---|-----------------|--------------------|---------------------|--|
| 1.Контроль (без удобр.)   | –               | 9,5                | 10,5                | 45,2                                     |
| 2.Фон – 30 т/га + $N_{180}P_{120}K_{160}$                       | –               | 17,9               | 14,1                | 49,6                                     |
| 3.Фон + $B_{1,5}$   | п.в.            | 18,7               | 14,5                | 52,3                                     |
| 4.Фон + $Cu_{3,0}$  | п.в.            | 18,3               | 14,2                | 50,5                                     |
| 5.Фон + $Zn_{3,0}$  | п.в.            | 19,1               | 16,0                | 49,5                                     |
| 6.Фон+ $B_{1,5}Cu_{3,0}Zn_{3,0}$                                | п.в.            | 19,9               | 16,2                | 53,0                                     |
| 7.Фон + $V_{(0,05+0,05+0,05)}$                                  | н.в.            | 20,1               | 15,7                | 54,6                                     |
| 8.Фон+ $V_{(0,1+0,1+0,1)}$                                      | н.в.            | 20,9               | 16,1                | 55,4                                     |
| 9.Фон+ $V_{(0,15+0,15+0,15)}$                                   | н.в.            | 21,1               | 16,2                | 58,7                                     |
| 10.Фон+ $Cu_{(0,05+0,05+0,05)}$                                 | н.в.            | 18,7               | 14,8                | 51,5                                     |
| 11.Фон+ $Cu_{(0,1+0,1+0,1)}$                                    | н.в.            | 19,6               | 15,3                | 54,6                                     |
| 12.Фон+ $Cu_{(0,15+0,15+0,15)}$                                 | н.в.            | 20,6               | 16,0                | 56,7                                     |
| 13.Фон+ $Zn_{(0,05+0,05+0,05)}$                                 | н.в.            | 19,7               | 16,6                | 49,9                                     |
| 14.Фон+ $Zn_{(0,1+0,1+0,1)}$                                    | н.в.            | 21,1               | 17,6                | 50,5                                     |
| 15.Фон+ $Zn_{(0,15+0,15+0,15)}$                                 | н.в.            | 21,5               | 17,8                | 51,0                                     |
| 16.Фон+ $V_{(0,1+0,1+0,1)}Cu_{(0,1+0,1+0,1)}$                   | н.в.            | 20,6               | 15,7                | 57,8                                     |
| 17.Фон+ $V_{(0,1+0,1+0,1)}Zn_{(0,1+0,1+0,1)}$                   | н.в.            | 21,5               | 17,9                | 55,2                                     |
| 18.Фон+ $Cu_{(0,1+0,1+0,1)}Zn_{(0,1+0,1+0,1)}$                  | н.в.            | 20,0               | 15,9                | 54,3                                     |
| 19.Фон+ $V_{(0,1+0,1+0,1)}Cu_{(0,1+0,1+0,1)}Zn_{(0,1+0,1+0,1)}$ | н.в.            | 20,8               | 16,4                | 56,7                                     |
| НСР <sub>05</sub>   | –               | 0,9                | –                   | –  |

Примечание: п.в. – почвенное внесение микроэлементов, н.в. - некорневое внесение микроэлементов.

Данные массы 100 шишек и их количество на 1 растение указывают на то, что самые крупные шишки в опыте получены при внесении цинковых микроудобрений некорневым способом. Площадь листовой поверхности хмеля для фона составила 49,6 тыс. м<sup>2</sup>/га, а максимальное ее значение получено в варианте 16 – фон +  $V_{(0,1+0,1+0,1)}Cu_{(0,1+0,1+0,1)}$  – 57,8 тыс. м<sup>2</sup>/га. Сбор листьев в фоновом варианте равен 16,7 ц/га, а максимальный его значение наблюдается в варианте 9 – фон +  $V_{(0,15+0,15+0,15)}$  – 20,2 ц/га.

Таким образом, можно сделать определенные выводы:

1. Микроэлементы оказывают существенное влияние на урожайность шишек, массу 100 шишек и ряд морфологических показателей. В порядке убывания эффективности микроэлементы можно расположить следующим образом: цинк, бор и медь. Максимальная урожайность шишек хмеля получена при внесении цинка (вариант 15 – фон +  $Zn_{(0,15+0,15+0,15)}$  – 21,5 ц/га, совместно бора и цинка (вариант 17 – Фон +  $B_{(0,1+0,1+0,1)} Zn_{(0,1+0,1+0,1)}$ ) – 21,5 ц/га.

2. Следует отметить синергетическое взаимодействие бора и цинка и антагонистическое – меди и цинка.

3. Цинк способствует заметному увеличению массы 100 шишек хмеля. Несколько менее существенное влияние на этот показатель оказывает бор.

4. На количество шишек и листьев на 1 растении заметное влияние оказывает в первую очередь бор, а также – медь.

5. Бор способствует заметному увеличению площади листовой поверхности хмеля и доли листьев в структуре урожая. Медь также оказывает положительное влияние на эти показатели, но в меньшей степени, чем бор.

6. Наиболее существенное влияние на увеличение площади листовой поверхности оказывают борные микроудобрения, несколько меньшее – медные.

7. Цинк способствует увеличению весовой доли шишек относительно листовой массы. Под его влиянием площадь листьев меньше, чем от бора, но они более тяжелые по массе.

#### Литература:

1. Долгилевич М.И. и др. Экология хмельников. - Киев: УСХА. – 1990. – 89 с.
2. Лапа В.В. Азотные удобрения и микроэлементы - некорневые подкормки в период вегетации с.-х. культур. Земляробства і ахова раслін. – 2003.- № 3. – С.6-7.
3. Либакцкий Е.П. Хмелеводство – 2-е издание, перераб. и доп. – М.: Колос, 1993. – 287 с.
4. Ягодин Б.А. Применение комплексонов в земледелии // Химия в сельском хозяйстве. – 1987. - № 7. – С. 12-17.

#### Резюме

Установлено влияние борных, медных и цинковых микроудобрений на урожайность шишек хмеля при внесении их в почву, а также некорневым способом. Изучено формирование его листовой поверхности под действием микроудобрений.

Ключевые слова: хмель, микроудобрения, урожайность шишек, площадь листовой поверхности.

### **Sammary**

#### **INFLUENCE OF MICROFERTILIZERS ON PRODUCTIVITY OF HOP**

G.M. Milosta, A.A. Regilevich, L.G. Slepchenko.

Influence of boric, copper and zinc microfertilizers on productivity of hop is established at their entering into ground and by a root way and formation of its sheet surface.

Key words: hop, microfertilizers, productivity of hop, the area of a sheet surface.

УДК 633.819.2 (476.6)

#### **ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ХМЕЛЯ**

**Г.М. Милоста**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
г. Гродно, Республика Беларусь.

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

Одной из проблем развития пивоваренной отрасли Беларуси является низкий уровень самообеспеченности качественным отечественным сырьем – хмелем, удовлетворение потребности в котором производится за счет импортных поставок, что приводит к значительному расходу валютных средств нашей республики и финансированию зарубежного производителя.

Нарастающая потребность динамично развивающейся белорусской пивоваренной отрасли в хмеле требует возрождения и развития отечественного хмелеводства. К сожалению, в настоящее время отечественная хмелеводческая отрасль находится 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 и медицинской промышленности. Увеличение потребности пивоваренной отрасли республики в хмеле и кризисное состояние отечественного хмелеводства, требуют проведения комплексных научных исследований, создания и развития национальной отрасли хмелеводства, что способствовало бы решению проблем обеспечения белорусской пивоваренной промышленности каче-