

УДК: 632.622.

## ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ХМЕЛЯ

Милоста Г.М., Регилевич А.А., Слепченко Л.Г.

В полевых и лабораторных исследованиях, проводившихся 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, наибольшая урожайность шишек получена в варианте 5 (Фон+Zn<sub>3,0</sub>) - 19,1ц/га и варианте 6 (Фон+V<sub>1,5</sub>Cu<sub>3,0</sub>Zn<sub>3,0</sub>) - 19,9/га, при этом прибавка к фону составила соответственно 1,2ц/га (106,7%) и 2,0ц/га (111,2%). Эти прибавки 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 наибольшая урожайность получена в варианте 15 - Фон+Zn<sub>(0,15+0,15+0,15)</sub> - 21,6ц/га, где прибавка к фону составила 3,7ц/га (относительно фона - 120,7%).

При внесении борных удобрений достоверная прибавка получена во всех вариантах, но наибольшая - в варианте 9 - Фо+V<sub>(0,15+0,15+0,15)</sub> - 3,2ц/га (117,9% относительно фона), а урожайность шишек составила - 21,1ц/га.

Внесение минимальной дозы медных удобрений в варианте 10 - Фон + Cu<sub>(0,05+0,05+0,05)</sub> не обеспечило существенной прибавки урожайности. Но при внесении средних и максимальных ее доз в варианте 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 20,6ц/га, что обеспечило прибавку к фону 1,7 и 2,7ц/га (109,5 и 115,1%).

Комплексное внесение борных с медными удобрениями не обеспечило существенного увеличения урожайности шишек относительно контроля, так как прибавка урожайности не превышала значений наименьшей существенной разности. Совместное внесение медных и цинковых микроудобрений, как и одного цинка в максимальных дозах способствовало получению наибольшей урожайности шишек - 21,6ц/га, что дало прибавку к фону 3,7ц/га.

Таблица 1

Влияние микроудобрений на урожайность шишек хмеля

Вариант опыта	Урожай шишек, ц/га	Масса 100 шишек, г.	Площадь листьев, тыс. м <sup>2</sup> /га
1. Контроль (без удобр.)	9,5	10,5	49,6
2. Фон - 30 т/га +N <sub>180</sub> P <sub>120</sub> K <sub>160</sub>	17,9	14,1	52,3
3. Фон + V <sub>1,5</sub> (в почву)	18,7	14,5	50,5
4. Фон + Cu <sub>3,0</sub> (в почву)	18,3	14,2	49,5
5. Фон + Zn <sub>3,0</sub> (в почву)	19,1	16,0	53,0
6. Фон+V <sub>1,5</sub> Cu <sub>3,0</sub> Zn <sub>3,0</sub> (в поч.)	19,9	16,2	54,6
7. Фон + V <sub>(0,05+0,05+0,05)</sub> (н.в. - некорневое внесение)	20,1	15,7	55,4
8. Фон+V <sub>(0,1+0,1+0,1)</sub> (н.в.)	20,9	16,1	58,7
9. Фон+V <sub>(0,15+0,15+0,15)</sub> (н.в.)	21,1	16,2	51,5
10. Фон+Cu <sub>(0,05+0,05+0,05)</sub> (н.в.)	18,7	14,8	54,6
11. Фон+Cu <sub>(0,1+0,1+0,1)</sub> (н.в.)	19,6	15,3	56,7
12. Фон+Cu <sub>(0,15+0,15+0,15)</sub> (н.в.)	20,6	16,0	49,9
13. Фон+Zn <sub>(0,05+0,05+0,05)</sub> (н.в.)	19,7	16,6	50,5
14. Фон+Zn <sub>(0,1+0,1+0,1)</sub> (н.в.)	21,1	17,6	51,0
15. Фон+Zn <sub>(0,15+0,15+0,15)</sub> (н.в.)	21,5	17,8	57,8
16. Фон+V <sub>(0,1+0,1+0,1)</sub> Cu <sub>(0,1+0,1+0,1)</sub> (н. в.)	20,6	15,7	55,2
17. Фон+V <sub>(0,1+0,1+0,1)</sub> Zn <sub>(0,1+0,1+0,1)</sub> (н. в.)	21,5	17,9	54,3
18. Фон+Cu <sub>(0,1+0,1+0,1)</sub> Zn <sub>(0,1+0,1+0,1)</sub> (н. в.)	20,0	15,9	56,7
19. Фон+V <sub>(0,1+0,1+0,1)</sub> Cu <sub>(0,1+0,1+0,1)</sub> Zn <sub>(0,1+0,1+0,1)</sub> (н. в.)	20,8	16,4	49,6

НСР<sub>05</sub>

0, 9

При внесении совместно меди и цинка урожайность составила 21,3ц/га, что обеспечило прибавку к Фону 3,4ц/га. Видимо также проявилось синергетическое взаимодействие микроэлементов – меди и цинка.

Комплексное внесение бора, меди и цинка обеспечило существенную прибавку урожайности шишек хмеля относительно фонового варианта – 3,5ц/га, но эта прибавка практически такая же, как при внесении совместно бора и цинка. По-видимому, это связано с антагонистическим взаимодействием меди с бором. Следует отметить синергетическое взаимодействие бора с цинком и более слабое – меди с цинком.

Таким образом, наибольшая урожайность шишек хмеля получена при внесении  $Zn_{(0,15+0,15+0,15)}$  и комплексном внесении борных и цинковых микроудобрений –  $B_{(0,1+0,1+0,1)}Zn_{(0,1+0,1+0,1)}$ , урожайность при этом составила 21,1 ц/га, прибавка относительно Фона – 3,7ц/га (20,7%).

Масса 100 шишек в контроле (без удобрений) и Фоне – 30 т/га +  $N_{180}P_{120}K_{160}$  составила соответственно – 10,5г и 14,1г.

Наибольшая масса 100 шишек в опыте отмечена в вариантах с внесением цинка, в частности, в варианте 15 – Фон +  $Zn_{(0,15+0,15+0,15)}$  – 18,0г, а наибольшее количество шишек на 1 растение – в вариантах 9, 16, 19 с внесением некорневым способом бора и совместно бора с медью. Самое большое количество листьев на 1 растение также получено в вариантах 9 и 16 с внесением некорневым способом бора и совместно бора с медью.

Исходя из данных массы 100 шишек и количества шишек на 1 растение видно, 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 наибольшая площадь получена в варианте 17 – Фон +  $B_{(0,1+0,1+0,1)}Zn_{(0,1+0,1+0,1)}$  – 59,8 тыс. м<sup>2</sup>/га. Сбор листьев Фона равен 18,8ц/га, а максимальный их сбор наблюдается в варианте 16 – Фон +  $B_{(0,1+0,1+0,1)}Cu_{(0,1+0,1+0,1)}$  – 21,5ц/га.

Таким образом, можно сделать определенные выводы:

1. Микроэлементы оказывают существенное влияние на урожайность шишек, их крупность и ряд морфологических показателей. В порядке убывания эффективности микроэлементы можно расположить в следующем порядке: цинк, бор и медь. Наибольшая урожайность шишек хмеля получена при внесении цинка (вариант 15 – Фон +  $Zn_{(0,15+0,15+0,15)}$ ) – 21,5ц/га и совместно бора с цинком (вариант 17 – Фон +  $B_{(0,1+0,1+0,1)}Zn_{(0,1+0,1+0,1)}$ ) – 21,5ц/га.

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

3. Цинк способствовал заметному увеличению массы шишек. Несколько меньшее влияние на этот показатель оказал бор.

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

5. Бор способствовал заметному увеличению площади листовой поверхности хмеля и доле листьев в структуре урожая. Медь также оказала 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 влиянием цинка площадь листьев меньше, чем от бора, но они более тяжелые по массе.

## РЕФЕРАТ

УДК: 632.622.

Влияние микроудобрений на урожайность хмеля., Милоста Г.М., Регилевич А.А., Слепченко Л.Г.

«Сельское хозяйство – проблемы и перспективы». Материалы Международной научно-практической конференции. Гродно, 2005 С.

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

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