

## ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ФУНГИЦИДОВ И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ

И.В. Чечеткина<sup>1</sup>, Т.М. Булавина<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле»,  
г. Несвиж, Республика Беларусь

<sup>2</sup> – РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»,  
г. Жодино, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 01.07.2014 г.)

**Аннотация.** Наибольший эффект из изучаемых фунгицидов при возделывании сахарной свеклы обеспечил препарат амистар (0,6 л/га), увеличив урожайность корнеплодов в среднем на 24,7%, а расчетный выход сахара – на 31,9%. При внесении микроудобрения Поликом Свекла эти показатели увеличились не более, чем на 0,7-2,1 и 1,5% соответственно. Совместное применение микроэлементов и фунгицидов целесообразно лишь при использовании на посевах сахарной свеклы таких препаратов, как рекс дуо, прозаро и сетар.

**Summary.** Among the studied fungicides, Amistar preparation (0.6 l/ha) has provided the highest effect when used on sugar beet and increased root yield by 24.7% on the average and estimated sugar yield by 31.9%. When the micronutrient fertilizers of Polikom Svekla were applied, those parameters were higher not more than by 0.7-2.1 and 1.5%, respectively. Combined application of micronutrients and fungicides on sugar beet was reasonable only when Rex Duo, Prosaro, or Setar preparations were used.

**Введение.** По данным отечественных и зарубежных ученых, на урожайность сахарной свеклы влияют многие факторы: место выращивания – 17%, сорт или гибрид – 14%, густота стояния – 10%, удобрения – 11%, срок посева – 5%, срок уборки – 9%, метеорологические условия вегетации – 34% [1].

Питание растений в значительной степени решает проблему количества и качества урожая. В настоящее время помимо основного органо-минерального питания при возделывании сахарной свеклы широкое распространение получили комплексные удобрения, содержащие высококонцентрированный водорастворимый комплекс макро- и микроэлементов в хелатной форме, используемые для применения в качестве некорневой подкормки на культуре. Микроэлементы, поступающие в растения, способствуют синтезу ферментов, которые, в свою очередь, позволяют оптимизировать условия питания и роста, повышать защитные функции растений, содействовать более полному усвоению основных удобрений и увеличению количества и качества урожайности корнеплодов сахарной свеклы [2, 3, 4].

Болезни сахарной свеклы приводят к значительному снижению урожайности корнеплодов и ухудшению их качества. В годы эпифитотий листового аппарата потери урожая могут составлять 20% и более. Наиболее распространенной болезнью во время вегетации является церкоспороз. Болезнь встречается ежегодно почти на всех полях, но с разной степенью развития, что, в свою очередь, влияет на ее вредоносность. Возбудителем болезни является гриб *Cercospora beticola*, которому необходима высокая температура (opt 25-30 °C) и влажность [5].

**Цель работы** – изучить влияние фунгицидов и микроэлементов на урожайность и качество корнеплодов сахарной свеклы.

**Материал и методика исследований.** Полевые опыты по изучению совместного применения фунгицидов и микроэлементов на посевах сахарной свеклы проводили на полях РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле» в Несвижском районе Минской области в течение 2012-2013 гг. Почва дерново-подзолистая супесчаная, подстилаемая с глубины 0,5 м моренным суглинком. Агрохимические показатели пахотного горизонта: рН – 5,99-6,48, гумус – 2,32-2,88%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 281-295 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 318-366 мг/кг, В – 0,5-0,6 мг/кг почвы. Предшественник – озимые зерновые. После уборки предшественника вносили фосфорно-калийные удобрения (P<sub>90</sub>K<sub>150</sub>). Весной применяли азотные удобрения в дозе N<sub>120</sub> (КАС) и борную кислоту (5 кг/га), внося их под предпосевную обработку почвы. Для посева использовали семена гибрида Кларина. Посев сахарной свеклы осуществляли сеялкой Моносем с нормой высева 1,4 посевных единицы на гектар. Повторность опыта – четырехкратная, размещение делянок – рендомизированное.

Для уничтожения сорняков в посевах сахарной свеклы использовали гербициды бетанал эксперт ОФ, 1,0 л/га + голтикс, 1,0-1,25 л/га (в фазе семядолей сорняков), трехкратно. Микроэлементы на основе хелатов вносили в виде некорневых подкормок: Поликом Свекла-1 – в фазу 5-ти пар настоящих листьев, Поликом Свекла-2 – через месяц после Поликом Свекла-1. Фунгициды из групп стробилуринов и триазолов на посевах сахарной свеклы применяли в блоках опыта 1 и 2 при ЭПВ болезни 5% развития (с 25 июля по 5 августа), в блоке опыта 3 1-я обработка проводилась при первых признаках появления болезней, либо профилактически (10-15 июля), 2-я – через 20-25 дней ранцевым опрыскивателем Жесто-16. Норма расхода рабочего раствора – 250 л/га.

Учет развития и распространения болезней проводили по общепринятой методике. Уборку корнеплодов сахарной свеклы осуществляли трехрядным комбайном Тирегот с поделяночным взвешиванием. Технологические качества корнеплодов определяли по методике ВНИИСПа для автоматической линии Венема [6].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Установлено, что пораженность растений сахарной свеклы церкоспорозом в значительной степени зависит от погодных условий в период вегетации растений. Так, в 2012 г. этот показатель в контрольных вариантах, где не применяли фунгициды, находился в пределах 99,4-100,0%, в 2013 г. – 65,6-70,1%, а в среднем за период исследований – 82,5-85,1%. Применение микроудобрений Поликом свекла не оказало существенного влияния на развитие церкоспороза, которое изменялось в среднем от 80,2 до 83,0% (таблицы 1-3).

Таблица 1 – Развитие церкоспороза на посевах сахарной свеклы в зависимости от применения микроэлементов и фунгицидов

Вариант	2012 г.	2013 г.	Среднее
1. Контроль	99,7	68,9	84,3
2. Поликом Свекла-1 и 2 (2,0 и 2,5 л/га)	99,6	64,0	81,8
3. Абакус (1,25 л/га)	52,2	54,2	53,2
4. Амистар (0,6 л/га)	50,6	48,5	49,6
5. MSW 733 (0,8 л/га)	55,0	47,9	51,5
6. Абакус (1,25 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	58,2	47,2	52,7
7. Амистар (0,6 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	70,7	49,2	60,0
8. MSW 733 (0,8 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	67,9	50,0	59,0

Таблица 2 – Развитие церкоспороза при совместном применении микроэлементов Поликом Свекла с фунгицидами из группы триазолов, % (блок опыта 2)

Вариант	2012 г.	2013 г.	Среднее
1	2	3	4
1. Контроль	100,0	70,1	85,1
2. Поликом Свекла-1 и 2 (2,0 и 2,5 л/га)	99,2	66,7	83,0
3. Менара (0,4 л/га)	55,1	55,6	55,4
4. Рекс дуо (0,5 л/га)	65,8	43,5	54,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
5. Прозаро (0,6 л/га)	69,2	48,1	58,7
6. Колосаль про (0,4 л/га)	57,5	51,9	54,7
7. Сетар (0,3 л/га)	59,0	46,7	52,9
8. Менара (0,4 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	53,6	51,3	52,5
9. Рекс дуо (0,5 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	69,7	50,0	59,9
10. Прозаро (0,6 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	65,0	49,2	57,1
11. Колосаль про (0,4 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	56,1	56,8	56,5
12. Сетар (0,3 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	60,5	47,8	54,2

Таблица 3 – Развитие церкоспороза при совместном двукратном применении микроэлементов и фунгицидов, % (блок опыта 3)

Вариант	2012 г.	2013 г.	Среднее
1. Контроль	99,4	65,6	82,5
2. Поликом Свекла-1 и 2 (2,0 и 2,5 л/га)	99,0	61,4	80,2

3. Абакус, 1-я обр. (1,25 л/га) + рекс дуо, 2-я обр.(0,5 л/га)	52,4	46,4	49,4
4. Амистар, 1-я обр. (0,6 л/га) + менара, 2-я обр. (0,4 л/га)	53,3	49,4	51,4
5. Амистар, 1-я обр. (0,6 л/га) + сетар, 2-я обр. (0,3 л/га)	57,8	50,1	54,0
6. Амистар, 1-я обр. (0,6 л/га) + прозаро (2-я обр. (0,6 л/га)	56,7	50,8	53,8
7. Абакус (1,25 л/га) + Поликом Свекла-1, 1-я обр. (2 л/га) + рекс дуо (0,5 л/га)+ Поликом Свекла-2, 2-я обр. (2,5 л/га)	57,8	49,4	53,6
8. Амистар (0,6 л/га) + Поликом Свекла-1, 1-я обр. (2 л/га) + менара (0,4 л/га) + Поликом Свекла-2, 2-я обр. (2,5л/га)	62,1	50,7	56,4
9. Амистар (0,6 л/га) + Поликом Свекла-1 (2 л/га) 1-я обр., сетар (0,3 л/га) + Поликом Свекла-2, 2-я обр. (2,5л/га)	59,7	51,9	55,8
10. Амистар (0,6 л/га) + Поликом Свекла-1, 1-я обр. (2 л/га) + прозаро (0,6 л/га) + Поликом Свекла-2, 2-я обр. (2,5л/га)	61,3	53,1	57,2

Из изучаемых фунгицидов группы стробилуринов наименьшее развитие церкоспороза отмечалось при использовании амистара (0,6 л/га), составившее в среднем 49,6% (таблица 1). При использовании фунгицидов группы триазолов наименьшим развитие этого заболевания было в варианте, где вносили сетар (0,3 л/га) – 52,9%. В целом за счет применения фунгицидов развитие церкоспороза снижалось в 1,5-1,7 раза. Добавление к указанным выше препаратам микроудобрения Поликом Свекла либо незначительно повышало их эффективность в подавлении церкоспороза, либо способствовало некоторому увеличению развития этого заболевания (таблицы 1, 2). При двукратном использовании фунгицидов в сложившихся условиях не отмечено существенного снижения развития церкоспороза по сравнению с однократным применением, и этот показатель в среднем за 2 года находился в пределах 49,4-57,2% (таблица 3).

Урожайность корнеплодов сахарной свеклы изменялась по годам и составила при возделывании ее без применения микроэлементов и фунгицидов в 2012 г. 35,9-38,3 т/га, в 2013 г. – 48,6-54,3 т/га, а в среднем за период исследований – 42,3-45,7 т/га. Использование микроудобрения Поликом Свекла увеличило этот показатель до 43,2-46,0 т/га, т.е. на 0,7-2,1% (таблицы 4-6).

При использовании фунгицидов группы стробилуринов средняя урожайность корнеплодов сахарной свеклы изменялась в пределах 55,8-56,6 т/га, а при добавлении к ним микроудобрения Поликом Свекла – 54,6-54,9 т/га (таблица 4). В блоке опыта, где вносили фунгициды группы триазолов, указанные выше показатели составили 47,0-50,2; 47,5-52,4 т/га соответственно (таблица 5), а при двукратном ис-

пользовании указанных выше препаратов – 49,5-52,7 и 49,7-52,1 т/га (таблица 6). Наибольшая средняя урожайность в опыте была получена при использовании фунгицида амистар (0,6 л/га) – 56,6 т/га, что на 24,7% выше по сравнению с контролем. Минимальную прибавку урожайности (8,3%) обеспечило совместное применение фунгицидов амистар (0,6 л/га) и сетар (0,3 л/га).

Таблица 4 – Урожайность корнеплодов сахарной свеклы при совместном применении микроэлементов Поликом Свекла с фунгицидами из группы стробилуринов (блок опыта 1)

Вариант	Урожайность, т/га		
	2012 г.	2013 г.	среднее
1. Контроль	38,3	52,4	45,4
2. Поликом Свекла-1 и 2 (2,0 и 2,5л/га)	38,8	52,9	45,9
3. Абакус (1,25 л/га)	54,0	57,5	55,8
4. Амистар (0,6 л/га)	55,3	57,9	56,6
5. MSW 733 (0,8 л/га)	52,2	60,2	56,2
6. Абакус (1,25 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	52,1	57,5	54,8
7. Амистар (0,6 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	50,1	59,6	54,9
8. MSW 733 (0,8 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	50,6	58,5	54,6
НСР 05	4,10	3,17	-

Таблица 5 – Урожайность сахарной свеклы при совместном применении микроэлементов Поликом Свекла-1 и 2 с фунгицидами из группы триазолов (блок опыта 2)

Вариант	Урожайность, т/га		
	2012 г.	2013 г.	среднее
1	2	3	4
1. Контроль	35,9	48,6	42,3
2. Поликом Свекла-1 и 2 (2,0 и 2,5л/га)	35,6	50,7	43,2
3. Менара (0,4 л/га)	45,0	55,4	50,2

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
4. Рекс дуо (0,5 л/га)	37,7	56,3	47,0
5. Прозаро (0,6 л/га)	44,7	53,9	49,3
6. Колосаль про (0,4 л/га)	44,5	53,6	49,1
7. Сетар (0,3 л/га)	46,0	54,4	50,2
8. Менара (0,4 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	43,1	51,9	47,5
9. Рекс Дуо (0,5 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	48,6	56,2	52,4
10. Прозаро (0,6 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	42,9	56,2	49,6
11. Колосаль про (0,4 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	43,2	54,1	48,7
12. Сетар (0,3 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5л/га)	44,6	53,1	48,9
НСР <sub>05</sub>	3,44	3,23	-

Таблица 6 – Урожайность сахарной свеклы при совместном двукратном применении микроэлементов и фунгицидов (блок опыта 3)

Вариант	Урожайность, т/га		
	2012 г.	2013 г.	среднее
1. Контроль	37,0	54,3	45,7
2. Поликом Свекла-1 и 2 (2,0 и 2,5 л/га)	37,4	54,6	46,0
3. Абакус, 1-я обр. (1,25 л/га) + рекс дуо, 2-я обр. (0,5 л/га)	47,9	57,5	52,7
4. Амистар, 1-я обр. (0,6 л/га) + менара, 2-я обр. (0,4 л/га)	44,8	56,0	50,4
5. Амистар, 1-я обр. (0,6 л/га) + сетар, 2-я обр. (0,3 л/га)	45,0	54,0	49,5
6. Амистар, 1-я обр. (0,6 л/га) + прозаро, 2-я обр. (0,6 л/га)	46,2	54,5	50,4
7. Абакус (1,25 л/га) + Поликом Свекла-1, 1-я обр. (2 л/га) + рекс дуо (0,5 л/га) + Поликом Свекла-2, 2-я обр. (2,5 л/га)	48,2	55,9	52,1
8. Амистар (0,6 л/га) + Поликом Свекла-1, 1-я обр. (2 л/га) + менара (0,4 л/га) + Поликом Свекла-2, 2-я обр. (2,5 л/га)	43,8	55,6	49,7
9. Амистар (0,6 л/га) + Поликом Свекла-1, 1-я обр. (2 л/га) + сетар (0,3 л/га) + Поликом Свекла-2, 2-я обр. (2,5 л/га)	44,6	57,5	51,1
10. Амистар (0,6 л/га) + Поликом Свекла-1, 1-я обр. (2 л/га) + прозаро (0,6 л/га) + Поликом Свекла-2, 2-я обр. (2,5 л/га)	45,6	57,1	51,4
НСП <sub>05</sub>	3,69	5,13	-

Содержание сахара в корнеплодах в контрольных вариантах в 2012 г. составило 15,47-15,53%, в 2013 г. – 17,84-18,55%, в среднем за 2 года – 16,69-17,02%. Применение фунгицидов группы стробилуринов увеличивало этот показатель на 0,97-1,03%, триазолов – на 0,17-0,60%, а двукратное использование этих препаратов – на 0,73-0,91% (таблицы 7-9).

Таблица 7 – Сахаристость сахарной свеклы при совместном применении микроэлементов «Поликом Свекла-1 и 2» с фунгицидами из группы стробилуринов (блок опыта 1)

Вариант	Сахаристость, %		
	2012 г.	2013 г.	среднее
1. Контроль	15,53	17,84	16,69
2. Поликом Свекла-1 и 2 (2,0 и 2,5 л/га)	16,03	18,32	17,18
3. Абакус (1,25 л/га)	17,04	18,40	17,72
4. Амистар (0,6 л/га)	17,57	18,31	17,94
5. MSW 733 (0,8 л/га)	16,95	18,37	17,66
6. Абакус (1,25 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	16,88	18,23	17,56
7. Амистар (0,6 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	16,80	18,45	17,63
8. MSW 733 (0,8 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	16,87	18,53	17,70
НСП <sub>05</sub>	0,95	0,79	-

Таблица 8 – Сахаристость сахарной свеклы при совместном применении микроэлементов Поликом Свекла-1 и 2 с фунгицидами из группы триазолов (блок опыта 2)

Вариант	Сахаристость, %		
	2012 г.	2013 г.	среднее
1. Контроль	15,49	18,55	17,02
2. Поликом Свекла-1 и 2 (2,0 и 2,5л/га)	15,44	18,59	17,02
3. Менара (0,4 л/га)	16,57	18,24	17,41
4. Рекс дуо (0,5 л/га)	15,49	18,89	17,19
5. Прозаро (0,6 л/га)	16,57	18,05	17,31
6. Колосаль про (0,4 л/га)	16,71	18,52	17,62
7. Сетар (0,3 л/га)	16,67	18,10	17,39
8. Менара (0,4 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	16,73	18,26	17,50
9. Рекс дуо (0,5 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	17,20	18,36	17,78
10. Прозаро (0,6 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	16,49	18,58	17,54
11. Колосаль про (0,4 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	16,32	18,12	17,22
12. Сетар (0,3 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	16,60	18,33	17,47
НСР <sub>05</sub>	0,67	0,78	-

Таблица 9 – Сахаристость сахарной свеклы при совместном двукратном применении микроэлементов и фунгицидов (блок опыта 3)

Вариант	Сахаристость, %		
	2012 г.	2013 г.	среднее
1	2	3	4
1. Контроль	15,47	18,11	16,79
2. Поликом Свекла-1 и 2 (2,0 и 2,5л/га)	15,48	18,07	16,78
3. Абакус, 1-я обр. (1,25 л/га) + рекс дуо, 2-я обр. (0,5 л/га)	17,46	17,94	17,70
4. Амистар, 1-я обр. (0,6 л/га) + менара, 2-я обр. (0,4 л/га)	16,72	18,31	17,52
5. Амистар, 1-я обр. (0,6 л/га) + сетар, 2-я обр. (0,3 л/га)	16,48	18,56	17,52
6. Амистар, 1-я обр. (0,6 л/га) + прозаро (2-я обр. (0,6 л/га)	16,66	18,43	17,55

Продолжение таблицы

1	2	3	4
7. Абакус (1,25 л/га) + Поликом Свекла-1, 1-я обр. (2 л/га) + рекс дуо (0,5 л/га) + Поликом Свекла-2, 2-я обр. (2,5 л/га)	17,31	18,35	17,83
8. Амистар (0,6 л/га) + Поликом Свекла-1, 1-я обр. (2 л/га) + менара (0,4 л/га) + Поликом Свекла-2, 2-я обр. (2,5л/га)	16,74	18,16	17,45
9. Амистар (0,6 л/га) + Поликом Свекла-1 (2 л/га) 1-я обр., сетар (0,3 л/га) + Поликом Свекла-2, 2-я обр. (2,5л/га)	16,64	18,47	17,56
10. Амистар (0,6 л/га) + Поликом Свекла-1, 1-я обр. (2 л/га) + прозаро (0,6 л/га) + Поликом Свекла-2, 2-я обр. (2,5л/га)	16,46	18,12	17,29
НСР <sub>05</sub>	0,85	0,73	-

Микроудобрение Поликом Свекла, как правило, не оказывало положительного влияния на сахаристость корнеплодов. При его добавлении к фунгицидам в сложившихся условиях, четкой закономерности по влиянию на этот показатель не отмечалось.

Расчетный выход сахара в вариантах, где свеклу возделывали без применения микроэлементов и фунгицидов, в среднем за период исследований изменялся от 6,7 до 6,9 т/га. Под влиянием микроэлементов этот показатель увеличивался не более, чем на 0,1 т/га (1,5%). Наибольший выход сахара в опыте обеспечило использование фунгицида амистар (0,6 л/га) – 9,1 т/га, что на 2,2 т/га (31,9%) больше по сравнению с контрольным вариантом. При использовании других фунгицидов увеличение этого показателя находилось в пределах 0,4-1,9 т/га (6,0-27,5%) в зависимости от используемого препарата (таблицы 10-12).

Таблица 10 – Расчетный выход сахара при совместном применении микроэлементов Поликом Свекла-1 и 2 с фунгицидами из группы стробилуринов (блок опыта 1)

Вариант	Расчетный выход сахара, т/га		
	2012 г.	2013 г.	среднее
1. Контроль	5,1	8,6	6,9
2. Поликом Свекла-1 и 2 (2,0 и 2,5 л/га)	5,4	8,6	7,0
3. Абакус (1,25 л/га)	8,1	9,5	8,8
4. Амистар (0,6 л/га)	8,6	9,5	9,1
5. MSW 733 (0,8 л/га)	7,8	9,4	8,6
6. Абакус (1,25 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	7,8	9,0	8,4
7. Амистар (0,6 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	7,4	9,3	8,4
8. MSW 733 (0,8 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	7,5	9,2	8,4
НСР <sub>05</sub>	1,41	1,23	-

Таблица 11 – Расчетный выход сахара при совместном применении микроэлементов Поликом Свекла-1 и 2 с фунгицидами из группы триазолов (блок опыта 2)

Вариант	Расчетный выход сахара, т/га		
	2012 г.	2013 г.	среднее
1. Контроль	4,8	8,5	6,7
2. Поликом Свекла-1 и 2 (2,0 и 2,5 л/га)	4,7	8,2	6,5
3. Менара (0,4 л/га)	6,5	8,7	7,6
4. Рекс дуо (0,5 л/га)	5,0	9,2	7,1
5. Прозаро (0,6 л/га)	6,5	8,1	7,3
6. Колосаль про (0,4 л/га)	6,6	8,4	7,5
7. Сетар (0,3 л/га)	6,7	8,3	7,5
8. Менара (0,4 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	6,4	8,8	7,6
9. Рекс дуо (0,5 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	7,4	8,8	8,1
10. Прозаро (0,6 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	6,2	9,3	7,8
11. Колосаль про (0,4 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	6,1	8,7	7,4
12. Сетар (0,3 л/га) + Поликом Свекла-2 (2,5 л/га)	6,5	8,9	7,7



НСР <sub>05</sub>	0,97	1,19	-
-------------------	------	------	---

Таблица 12 – Расчетный выход сахара при совместном двукратном применении микроэлементов и фунгицидов (блок опыта 3)

Вариант	Расчетный выход сахара, т/га		
	2012 г.	2013 г.	среднее
1. Контроль	4,9	8,4	6,7
2. Поликом Свекла-1 и 2 (2,0 и 2,5л/га)	4,9	8,5	6,7
3. Абакус, 1-я обр. (1,25 л/га) + рекс дуо, 2-я обр. (0,5 л/га)	7,4	8,9	8,2
4. Амистар, 1-я обр. (0,6 л/га) + менара, 2-я обр. (0,4 л/га)	6,6	9,3	8,0
5. Амистар, 1-я обр. (0,6 л/га) + сетар, 2-я обр. (0,3 л/га)	6,5	9,0	7,8
6. Амистар, 1-я обр. (0,6 л/га) + прозаро (2-я обр. (0,6 л/га)	6,7	9,0	7,9
7. Абакус (1,25 л/га) + Поликом Свекла-1, 1-я обр. (2 л/га) + рекс дуо (0,5 л/га) + Поликом Свекла-2, 2-я обр. (2,5 л/га)	7,3	8,8	8,1
8. Амистар (0,6 л/га) + Поликом Свекла-1, 1-я обр. (2 л/га) + менара (0,4 л/га) + Поликом Свекла-2, 2-я обр. (2,5л/га)	6,4	9,0	7,7
9. Амистар (0,6 л/га) + Поликом Свекла-1 (2 л/га) 1-я обр., сетар (0,3 л/га) + Поликом Свекла-2, 2-я обр. (2,5л/га)	6,4	9,2	7,8
10. Амистар (0,6 л/га) + Поликом Свекла-1, 1-я обр. (2 л/га) + прозаро (0,6 л/га) + Поликом Свекла-2, 2-я обр. (2,5л/га)	6,5	8,9	7,7
НСР <sub>05</sub>	1,21	1,29	-

Совместное применение фунгицидов и микроудобрения Поликом Свекла оказалось целесообразным лишь в том случае, когда на посевах сахарной свеклы применяли такие препараты, как рекс дуо, прозаро и сетар. Расчетный выход сахара в этом случае увеличился в среднем на 0,2-1,0 т/га (2,7-14,1%). В вариантах с использованием других фунгицидов имела место обратная закономерность.

**Заключение.** 1. Развитие церкоспороза на посевах сахарной свеклы при ее возделывании без применения фунгицидов составило в сложившихся условиях 82,5-85,1%. Применение фунгицидов снижало этот показатель в 1,5-1,7 раза, причем наибольший эффект обеспечило использование препарата амистар (0,6 л/га). Внесение микроудобрения Поликом Свекла не оказало существенного влияния на развитие церкоспороза.

2. Использование микроудобрения Поликом Свекла увеличило урожайность сахарной свеклы лишь на 0,7-2,1%, а применение фунгицидов – на 8,3-24,7%. Наибольшую прибавку урожайности обеспечил фунгицид амистар (0,6 л/га).

3. Применение фунгицидов увеличило содержание сахара в корнеплодах на 0,17-1,03%, а расчетный выход сахара – на 6,0-31,9% в зависимости от используемого препарата. Наибольшими эти показатели были при внесении фунгицида амистар. Микроудобрение Поликом Свекла, как правило, не оказывало существенного влияния на сахаристость корнеплодов, увеличивая расчетный выход сахара не более, чем на 1,5%.

4. Совместное использование фунгицидов и микроудобрения Поликом Свекла оказалось целесообразным лишь при применении на посевах сахарной свеклы таких препаратов, как рекс дуо, прозаро и сетар.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дворянkin, Е.А. Продуктивность сахарной свеклы в зависимости от применения гербицидов в сочетании со стимуляторами роста и микроудобрениями: автореф. дисс. канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Е.А. Дворянkin // Всерос. науч. исслед. ин-т сах. свеклы и сахара им. А.Л. Мазлумова (ВНИИСС). – Рамонь, 2006. – 25 с.
  2. Гуреев, И.И. Эффективность комплексных минеральных удобрений при выращивании сахарной свеклы / И.И. Гуреев, Е.П. Проценко, С.П. Колтунов // Агрэкологическая оптимизация земледелия. – Курск, 2004. – 214-218 с.
  3. Гуреев, И.И. Эффективность комплексных удобрений при выращивании сахарной свеклы / И.И. Гуреев [и др.] // Сахарная свекла. – 2005. – №3. – 24-26 с.
  4. Шпаар, Д. Сахарная свекла (Выращивание, уборка, хранение) / Д. Шпаар [и др.]; под общ. ред. Д. Шпаара. – М.: ИД ООО «DLV АГРОДЕЛО», 2006. – 315 с.
  5. Методические указания по оценке качества сахарной свеклы. – М.: ВНИИСП, 1981. – 7 с.
  6. Радивон, В.А. Сравнительная эффективность фунгицидов на сахарной свекле против церкоспороза / В.А. Радивон, Н.А. Лукьянюк // Материалы Межд. науч.-практ. конфер. посвящ. 85-летию РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле», Несвиж, 28-29 ноября 2013г. – Несвиж: Несв. укр тип. Им. С.Будного, 2013. – 330-333 с.
- УДК 634.11:631.51.095.338 (476.6)

### ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, СРОКОВ И КРАТНОСТИ НЕКОРНЕВОГО ВНЕСЕНИЯ РАСТВОРИНА НА ПРОЦЕССЫ ПЛОДООБРАЗОВАНИЯ ЯБЛОНИ

**П.С. Шешко, А.С. Бруйло**

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

*(Поступила в редакцию 27.06.2014 г.)*

**Аннотация.** В статье представлены результаты 3-летних исследований (2010-2012 гг.) по изучению влияния некорневого внесения раствора на процессы плодообразования яблони. Установлена зависимость завязываемости плодов яблони, их сохранности к моменту уборки, а также удержания их после июньской редукции от концентраций, сроков и кратности некорневого внесения раствора.