



Овчарук В. І.,
доктор с.-г. наук, професор,
Подільський державний аграрно-технічний університет



Мулярчук О. І.,
кандидат с.-г. наук, доцент,
Подільський державний аграрно-технічний університет



М'ялковський Р. О.,
доктор с.-г. наук, доцент,
Подільський державний аграрно-технічний університет



Безвіконний П. В.,
кандидат с.-г. наук, доцент,
Подільський державний аграрно-технічний університет



Кравченко В. С.,
кандидат с.-г. наук,
старший викладач кафедри рослинництва
Уманський національний університет садівництва



Климович Н. М.,
викладач кафедри рослинництва,
Уманський національний університет садівництва
(м. Умань), Україна

ПОЄДНАННЯ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ МІКРОДОБРИВАМИ З ФУНГІЦИДАМИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА БІОЛОГІЧНІ ПАРАМЕТРИ РОСЛИН БУРЯКА СТОЛОВОГО

Анотація. Результатами досліджень встановлено, що позакореневе підживлення комплексними мікродобривами сумісно з фунгіцидами вплинули на ріст та розвиток рослин та урожайність коренеплодів буряка столового в умовах Лісостепу Західного. Встановлено, що найбільшу площу листової поверхні забезпечило позакореневе підживлення мікродобривами АДОБ макро+мікро сумісно з фунгіцидом Імпакт у сорту Гарольд – 61,46 тис. м²/га, а у Кестрел – 73,06 тис. м²/га. Найвищий фотосинтетичний потенціал був у сорту Кестрел у варіанті із позакореневим підживленням АДОБ макро+мікро сумісно з фунгіцидом Імпакт (2,37 млн. м² х діб/га). Дещо менше значення цього показника відмічено на варіанті із внесенням фунгіциду Топсин М – 2,31 млн. м² х діб/га, відповідно. Найбільшою урожайністю характеризувався варіант де позакореневе вносили комплексні мікродобрива АДОБ макро+мікро сумісно з фунгіцидами Імпакт та Топсин М при цьому прибавка становила у сорту Гарольд – 20,4% і сорту Кестрел – 21,7% в порівнянні з контролем. Дещо меншою урожайність коренеплодів була при застосуванні мікродобриг Авангард Р Буряк, Інтермаг - буряк та Сані Мікс сумісно з фунгіцидами, а саме 55,50-60,10 т/га у сорту Гарольд та 70,30-73,20 т/га у сорту Кестрел. Загалом же у варіантах із застосуванням Топсину М розвиток та поширеність хвороби були більш інтенсивними, ніж на варіантах застосування фунгіциду Імпакту, що безсумнівно свідчить про вищу ефективність цього фунгіциду.

Ключові слова: буряк столовий, коренеплоди, позакореневе підживлення, сорт, площа листків, фотосинтетичний потенціал.

Овчарук В. І.,
доктор с.-х. наук, доцент, Подольський державний аграрно-технічний університет;

Мулярчук О. И.,

кандидат с.-х. наук, доцент, Подольский государственный аграрно-технический университет;

Мялковский Р. А.,

доктор с.-х. наук, доцент, Подольский государственный аграрно-технический университет;

Безвиконный П. В.,

кандидат с.-х. наук, доцент, Подольский государственный аграрно-технический университет;

Кравченко В. С.,

кандидат с.-х. наук, старший преподаватель кафедры растениеводства, Уманский национальный университет садоводства;

Климович Н. М.,

преподаватель кафедры растениеводства, Уманский национальный университет садоводства (г. Умань), Украина.

СОЧЕТАНИЕ ВНЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ МИКРОУДОБРЕНИЯМИ С ФУНГИЦИДАМИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РАСТЕНИЙ СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ

Аннотация. Изучено влияние различных вариантов внекорневой подкормки комплексными микроудобрениями в смеси с фунгицидами на рост и развитие свеклы столовой в условиях Лесостепи. **Методы.** Анализ, синтез, обобщение, полевой опыт. **Результаты.** Результатами исследований установлено, что внекорневые подкормки комплексными микроудобрениями совместно с фунгицидами влияли на рост и развитие растений и урожайность корнеплодов свеклы столовой в условиях Лесостепи. **Выводы.** Наибольшую площадь листовой поверхности обеспечила внекорневая подкормка микроудобрениями АДОБ макро + микро совместно с фунгицидом Импакт у сорта Гарольд – 61,46 тыс. м²/га, а в Кестрел – 73,06 тыс. м²/га. На вариантах где вносили комплексные удобрения АДОБ макро + микро совместно с фунгицидом Топсин М уровень данного показателя находится в пределах 59,80 и 69,00 тыс. м²/га для сортов Гарольд и Кестрел соответственно. На варианте, где применяли в внекорневые подкормки комплексные удобрения Интермаг-свекла и Сани Микс совместно с фунгицидами площадь листовой поверхности составляла у сорта Гарольд 53,57-57,69 тыс. м²/га, а в Кестрел 65,07-67,67 тыс. м²/га, а на вариантах без внесения фунгицидов – 49,16-53,12 тыс. м²/га, и 62,12-63,19 тыс. м²/га, соответственно. Применение комплексного удобрения Авангард Р Свекла для внекорневой подкормки в сочетании с фунгицидами, мало наименьшее влияние на рассматриваемый показатель в течение периода исследований. Самый высокий фотосинтетический потенциал был у сорта Кестрел на варианте с внекорневой подкормкой АДОБ макро + микро совместно с фунгицидом Импакт (2,37 млн. м² x суток/га). Несколько меньшее значение этого показателя отмечено на варианте с внесением фунгицида Топсин М – 2,31 млн. м² x суток/га, соответственно. Аналогичная закономерность в среднем за 2015-2017 годы отмечалась у сорта Гарольд – 1,90 и 1,85 млн. м² x суток/га, соответственно.

Наибольшей урожайностью характеризовался вариант, где вносили комплексные микроудобрения АДОБ макро + микро совместно с фунгицидами Импакт и Топсин М, при этом прибавка составила у сорта Гарольд – 20,4% и сорта Кестрел – 21,7% по сравнению с контролем. Несколько меньше урожайность корнеплодов была при применении микроудобрений Авангард Р Свекла, Интермаг-свекла и Сани Микс совместно с фунгицидами, а именно 55,50-60,10 т/га у сорта Гарольд и 70,30-73,20 т/га у сорта Кестрел. Всего же в вариантах с применением топсин М развитие и распространенность болезни были более интенсивными, чем на вариантах применения фунгицида Импакт, что несомненно свидетельствует о высокой эффективности этого фунгицида.

Следовательно, такое применение комплексных микроудобрений совместно с фунгицидами позволяет получить не только максимальную реализацию биологического потенциала растений за счет эффективного усвоения элементов питания, но и высокий потенциал продуктивности из-за эффективной защиты листового аппарата от болезней, уменьшающего его площадь и эффективность работы.

Ключевые слова: свекла столовая, корнеплоды, внекорневые подкормки, сорт, площадь листьев, фотосинтетический потенциал.

V. I. Ovcharuk,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, State Agrarian and Engineering University in Podilia.

O. I. Mulyarchuk,

PhD of Agricultural Sciences, Associate professor, State Agrarian and Engineering University in Podilia;

R. O. Mialkovskiy,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, State Agrarian and Engineering University in Podilia;

P. V. Bezvikonnyy,

PhD of Agricultural Sciences, Associate professor, State Agrarian and Engineering University in Podilia;

V. Kravchenko,

PhD of Agricultural Sciences, Senior Lecturer of the Department of Plant Production, Uman National University of Horticulture.

N. M. Klymovych,

Senior Lecturer, Department of Plant Growing, Uman National University of Horticulture (Uman), Ukraine.

COMBINATION FOLIAR FERTILIZER MICRONUTRIENT FERTILIZERS WITH FUNGICIDES AND THEIR EFFECT ON BIOLOGICAL PARAMETERS RED BEET PLANT

Abstract. Study of the influence of different variants of foliar nutrition complex microfertilizers in a mixture with fungicides on the growth and development of red beet in the conditions of the Western-Forest Steppe. **Methods.** Analysis, synthesis, generalization, field experiment. **Results.** The results of the research have revealed that foliar feeding with complex microfertilizers combined with fungicides influenced the growth and development of plants and the yield of red beet root crops in the conditions of the Western-Forest Steppe. **Conclusions.** The largest area of the leaf surface ensured the foliar nutrition with microfertilizers ADOB macro + micro combined with fungicide Impact in a variety of Harold – 61.46 thousand m²/ha, and Kestrel – 73.06 thousand m²/ha. In variants where integrated fertilizers ADOB macro + micro fertilizers were combined with Topcin M fungicide, the level of this indicator was within the range of 59.80 and 69.00 thousand m²/ha for Harold and Kestrel varieties, respectively. In the variant, which was used in the foliar nutrition integrated fertilizers Intermag-beet and Sani Mix, in combination with fungicides, the area of the leaf surface was Harold grade 53.57-57.69 thousand m²/ha, and Kestrel 65.07-67.67 thousand, m²/ha, and in variants without introducing fungicides – 49.16-53.12

Таблиця 1

Біологічні параметри та продуктивність буряка столового залежно від позакореневого підживлення та захисту рослин від хвороб (середнє за 2015-2017 рр.)

| Сорт | Позакореневе підживлення | Фунгіцид | Площа листової поверхні, тис. м ² /га (20.07) | Фотосинтетичний потенціал, млн. м ² х діб/га (20.07) | Урожайність коренеплодів, т/га | |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--|---|--------------------------------|-------|
| Гарольд | Контроль без мікродобрів | Контроль без фунгіцидів | 47,37 | 1,56 | 51,50 | |
| | | Топсин М | 49,96 | 1,64 | 54,10 | |
| | | Імпакт | 50,55 | 1,67 | 54,90 | |
| | Авангард Р Буряк | Контроль без фунгіцидів | 48,72 | 1,58 | 52,40 | |
| | | Топсин М | 53,93 | 1,72 | 56,30 | |
| | | Імпакт | 54,13 | 1,74 | 56,30 | |
| | Інтермаг - буряк | Контроль без фунгіцидів | 53,12 | 1,70 | 55,10 | |
| | | Топсин М | 56,31 | 1,82 | 59,40 | |
| | | Імпакт | 57,69 | 1,84 | 60,10 | |
| | Сані Мікс | Контроль без фунгіцидів | 49,16 | 1,61 | 53,10 | |
| | | Топсин М | 53,57 | 1,70 | 55,50 | |
| | | Імпакт | 54,28 | 1,78 | 56,60 | |
| | АДОБ макро+мікро | Контроль без фунгіцидів | 56,39 | 1,82 | 59,40 | |
| | | Топсин М | 59,80 | 1,85 | 62,00 | |
| | | Імпакт | 61,46 | 1,90 | 62,20 | |
| | Кестрел | Контроль без мікродобрів | Контроль без фунгіцидів | 60,93 | 1,91 | 63,60 |
| | | | Топсин М | 64,14 | 2,02 | 69,20 |
| | | | Імпакт | 64,36 | 2,04 | 69,20 |
| Авангард Р Буряк | | Контроль без фунгіцидів | 62,42 | 1,95 | 66,60 | |
| | | Топсин М | 65,36 | 2,11 | 70,70 | |
| | | Імпакт | 66,74 | 2,19 | 71,50 | |
| Інтермаг - буряк | | Контроль без фунгіцидів | 63,19 | 1,97 | 67,60 | |
| | | Топсин М | 65,07 | 2,08 | 70,30 | |
| | | Імпакт | 67,67 | 2,21 | 72,60 | |
| Сані Мікс | | Контроль без фунгіцидів | 62,12 | 1,92 | 65,80 | |
| | | Топсин М | 65,95 | 2,18 | 71,40 | |
| | | Імпакт | 67,11 | 2,25 | 73,20 | |
| АДОБ макро+мікро | | Контроль без фунгіцидів | 65,70 | 2,18 | 71,10 | |
| | | Топсин М | 69,00 | 2,31 | 75,40 | |
| | | Імпакт | 73,06 | 2,37 | 77,40 | |
| <i>НІР₀₅ загальна</i> | | | 8,51 | 0,13 | 5,85 | |
| <i>сортів</i> | | | 3,01 | 0,05 | 2,13 | |
| <i>мікродобрів</i> | | | 4,25 | 0,06 | 2,76 | |
| <i>фунгіцидів</i> | | | 3,01 | 0,05 | 2,15 | |

в рядках.

Досліджувані форми комплексних добрив: *Авангард Р Буряк* – склад: N – 50 г/л, K₂O – 10 г/л, MgO – 60 г/л, B – 6 г/л, Fe – 2 г/л, Mn – 15 г/л, Cu – 5 г/л, Zn – 7 г/л, Mo – 0,10 г/л, Co – 0,10 г/л. Норма внесення – 2 л/га. *Сані Мікс* – склад: N – 50 г/л, P₂O₅ – 40 г/л, K₂O – 10 г/л, MgO – 5 г/л, B – 5 г/л, Fe – 10 г/л, Mn – 10 г/л, Cu – 10 г/л, Zn – 10 г/л, Mo – 0,10 г/л, Co – 0,05 г/л. Норма внесення – 1,0 л/га. *Інтермаг - буряк* – склад: N – 194 г/л, Na₂O – 39,0 г/л, MgO – 26,0 г/л, SO₃ 24,0 г/л, B – 6,45 г/л, Fe – 2,6 г/л, Mn – 8,4 г/л, Cu – 2,6 г/л, Zn – 6,5 г/л, Mo – 0,065 г/л, Ti – 0,26 г/л. Норма внесення – 2 л/га. *АДОБ макро+мікро* – склад: N – 10 %, P₂O₅ – 5, K₂O – 15, MgO – 10, B – 1,0, Cu – 0,01, Fe – 0,02, Mn – 0,05, Mo – 0,01, Zn – 0,01, S – 5,0 %. Норма внесення – 2 кг/га.

У дослідженнях застосовували такі фунгіциди: Імпакт

25, К.С. – 0,25 л/га, Топсін-М 500, КС – 1,2 л/га.

Фенологічні спостереження, біометричні дослідження проводили за методиками Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка [10].

Результати дослідження. Як відомо, продуктивність ростових процесів у буряка столового досягається за рахунок збільшення асиміляційної поверхні, так як, саме за рахунок асимілянтів, утворених при фотосинтезі в листках, відбувається активне утворення коренеплодів. Результати дослідження показали (табл.1), що добрива позитивно вплинули на наростання площі асиміляційної поверхні буряка столового сортів Гарольд та Кестрел. При цьому встановлено, що більш інтенсивне наростання листової поверхні було відмічено у рослин сорту Кестрел.

Найвищий показник наростання асиміляційної поверхні відмічали у варіанті де застосовували комплексні до-

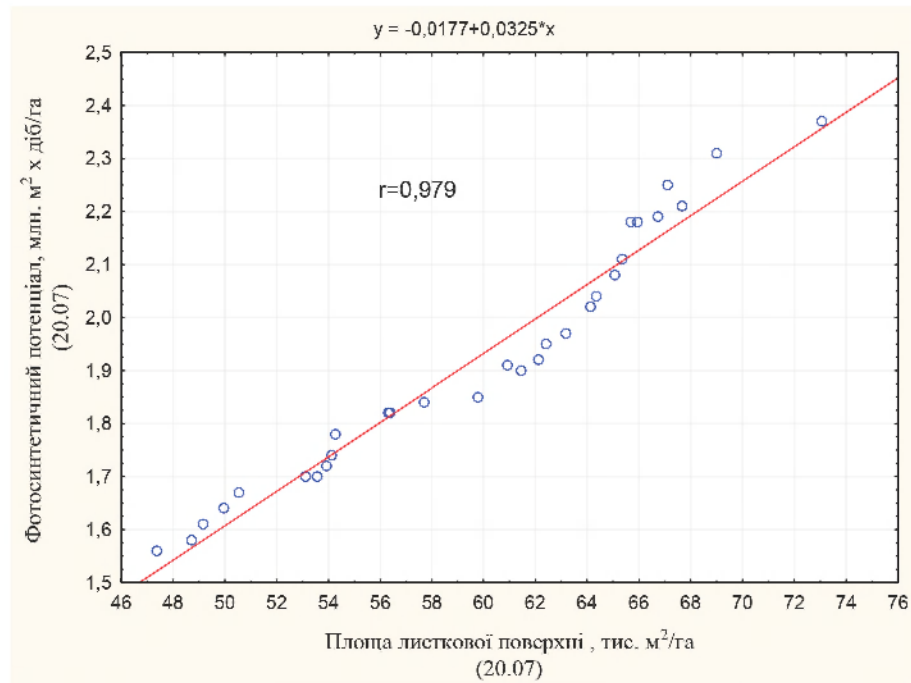


Рис. 1. Залежність між фотосинтетичним потенціалом та площею листкової поверхні буряка столового (середнє за 2015-2017 рр.)

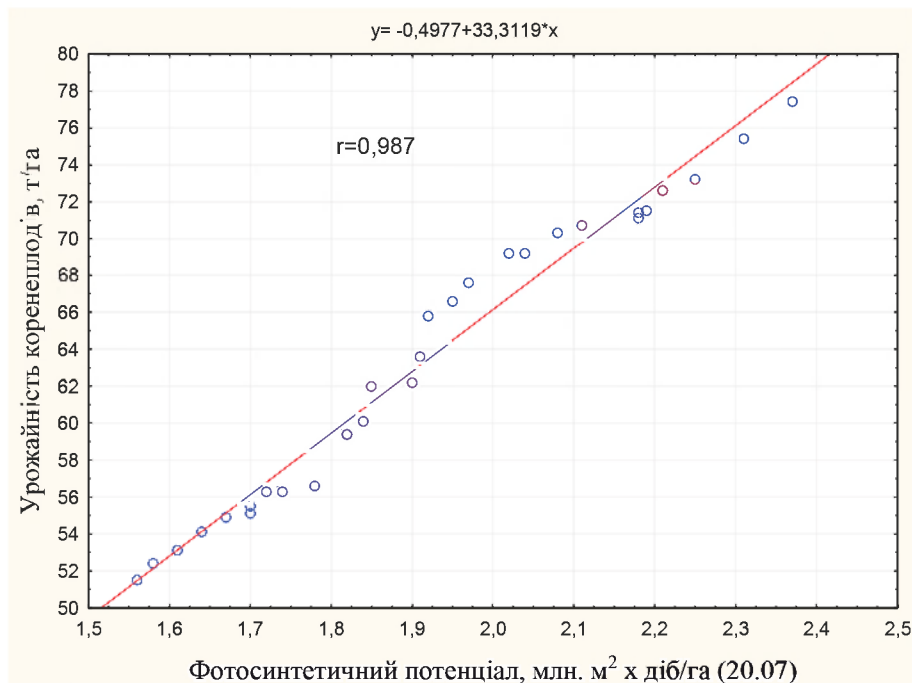


Рис. 2. Залежність між фотосинтетичним потенціалом та урожайністю коренеплодів буряка столового (середнє за 2015-2017 рр.)

бріва АДОБ макро+мікро сумісно з фунгіцидом Імпакт. У сорту Гарольд він становив 61,46 тис. м²/га, а у Кестрел 73,06 тис. м²/га.

На варіантах де вносили комплексні добрива АДОБ макро+мікро сумісно з фунгіцидом Топсин М рівень даного показника знаходився у межах 59,80 та 69,00 тис. м²/га для сортів Гарольд та Кестрел відповідно.

У варіанта, де застосовували у позакореневе підживлення комплексні добрива Інтермаг-буряк та Сані Мікс сумісно з фунгіцидами площа листової поверхні становила у сорту Гарольд 53,57-57,69 тис. м²/га, а у Кестрел 65,07-67,67 тис. м²/га, а на варіантах без внесення фунгіцидів – 49,16-53,12 тис. м²/га, та 62,12-63,19 тис. м²/га, відповідно.

Застосування комплексного добрива Авангард Р Буряк

в позакореневе підживлення в поєднанні з фунгіцидами, мало найменший вплив на аналізований показник протягом періоду досліджень.

Варто відмітити той факт, що позакореневе підживлення буряка столового мікродобривами сумісно з фунгіцидами Імпакт та Топсин М дає змогу отримати мінімальний відсоток поширеності хвороб на посівах столового буряка.

Фотосинтетичний потенціал характеризує тривалість роботи листкової поверхні протягом певного періоду, що визначається в млн. м² х діб/га. За результатами експериментальних досліджень, найвищий фотосинтетичний потенціал був у сорту Кестрел у варіанті із позакореневим підживленням АДОБ макро+мікро сумісно з фунгіцидом Імпакт (2,37 млн. м² х діб/га). Деяко менше значення цього показника відмічено на варіанті із внесенням фунгіциду

