
ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО, ОВОЧІВНИЦТВО ТА БАШТАННИЦТВО

AGRICULTURE, CROP PRODUCTION,
VEGETABLE AND MELON GROWING

УДК 633.41: 635.11:631.81.095.337

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.141.1.1>

ВПЛИВ МІКРОДОБРИВ ТА ФУНГІЦИДІВ НА НАРОСТАННЯ МАСИ КОРЕНЕПЛОДІВ ТА ГИЧКИ БУРЯКА КОРМОВОГО

Безвіконний П.В. – к.с.-г.н., доцент,

доцент кафедри садово-паркового господарства, геодезії і землеустрою,

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Бахмат М.І. – д.с.-г.н., професор,

професор кафедри землеробства, ґрунтознавства та захисту рослин,

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

В статті викладено результати впливу мікродобрив і фунгіцидів на особливості формування маси коренеплодів та гички буряка кормового в умовах західного Лісостепу. Встановлено, що в середньому за 2020-2024 роки, маса коренеплодів буряка кормового на період першої декади липня становила для сорту Ольжич 135,1-237,5 г, а у сорту Стармон – 223,7-269,8 г. На період першої декади серпня зростала і становила в середньому 494,3 г, у розрізі сортів у сорту Ольжич 417,1 г а, у сорту Стармон – 571,5 г, відповідно. На період 10.09 середня маса одного коренеплоду на контрольному варіанті сорту Ольжич становила 648,8 г, а у сорту Стармон – 789,9 г. Застосування позакореневого підживлення мікродобривами Авангард Р Буряк забезпечило збільшення маси першого сорту до 665,2-715,6 г, другого – до 820,3-875,4 г. Використання інших мікродобрив, зокрема Інтермаг-Буряк сприяло підвищенню маси коренеплодів сорту Ольжич на 73,6-93,1 г, Сані Мікс на 46,5-51 г, а максимальне зростання цієї ознаки було зафіксоване за умови використання АДОБ Макро+Мікро, що забезпечило приріст у 118-124,5 г. Подібна тенденція збільшення маси коренеплодів спостерігалася і у варіантах із сумісним застосуванням мікродобрив та фунгіцидів у сорту Стармон. Станом на період збирання найвища маса коренеплодів була у сорту Стармон на варіанті із застосуванням АДОБ Макро+Мікро та фунгіцидів Імпакт – 1078,9 г, Топсин М – 1062,7 г.

Динаміка наростання маси листків (гички) буряка кормового мала таку особливість. На період 10.06 середня маса гички становила 240,3 г, а найбільше наростання вегетативної маси у досліджуваних сортів в середньому за роки досліджень проходило у сорту Стармон 258,5 г. На першу декаду липня середня маса гички на варіантах із сумісним використанням мікродобрив та фунгіцидів у сорту Ольжич становила – 529,1 г, а у сорту Стармон – 592,5 г, що на 120,1 г, та 125,6 г більше в порівнянні з контрольним варіантом. Найвища маса листків спостерігалась на період 10.08 (інтенсивний ріст). Найбільший приріст маси листків був за використання комплексного добрива АДОБ макро+мікро і становив у сорту Ольжич 125,9-134,2 г та у сорту Стармон – 131,7-149,2 г. Слід зазначити, що

прибавка від внесення фунгіцидів була меншою у порівнянні із використанням мікродобрив загалом. На період збирання маса гички зменшувалась в порівнянні з періодом інтенсивного росту і на контролі у сорту Ольжич становила 156,1 г, а у сорту Стармон – 186,5 г. Використання фунгіцидів Топсин М та Імпакт без мікродобрив збільшувало масу гички лише на 35,8 г і 40,8 г першого сорту і на 51,9 г і 59,2 г другого сорту. Використання удобрення сприяло підвищенню маси гички в усіх варіантах дослідів. Найбільша маса гички кормового буряка була при внесенні АДОБ Макро+Мікро та фунгіцидів Топсин М – 353,7 г і 406,0 г, Імпакт – 360,7 г і 414,5 г у сортів Ольжич та Стармон відповідно.

Таким чином, застосування комплексних мікродобрив та фунгіцидів сприяє подовженню функціонування листків та зростанню показників продуктивності буряка кормового та урожайності в цілому.

Ключові слова: буряк кормовий, сорт, удобрення, маса коренеплодів, маса гички, мікродобрива, фунгіциди.

Bezvikonnyy P.V., Bakhmat M.I. Influence of microferrals and fungicides on the growth of roots and leaves of fodder beet

The article presents the results of the influence of microfertilizers and fungicides on the characteristics of root mass formation and leaves fodder beet in the conditions of the western Forest-Steppe. It was established that on average for 2020-2024, the mass of fodder beet roots for the first decade of July it was 135.1-237.5 g for the Olzhych variety, and 223.7-269.8 g for the Starmon variety. For the first decade of August it increased and amounted to an average of 494.3 g, in terms of varieties for the Olzhych variety 417.1 g and for the Starmon variety 571.5 g, respectively. For the period of 10.09 the average weight of one root crop on the control variant of the Olzhych variety was 648.8 g, and for the Starmon variety 789.9 g. The use of foliar feeding with microfertilizers Avangard R Buryak ensured an increase in the weight of the first variety to 665.2-715.6 g, and the second to 820.3-875.4 g. The use of other microfertilizers, in particular InterMag-Buryak, contributed to an increase in the mass of root crops of the Olzhych variety by 73.6-93.1 g, Sani Mix by 46.5-51 g, and the maximum increase in this characteristic was recorded under the condition of using ADOB Macro+Micro, which provided an increase of 118-124.5 g. A similar trend in the increase in the mass of root crops was observed in the variants with the combined use of microfertilizers and fungicides in the Starmon variety. As of the harvesting period, the highest mass of root crops was in the Starmon variety in the variant with the use of ADOB Macro+Micro and fungicides Impact – 1078.9 g, Topsin M – 1062.7 g.

The dynamics of the growth of the mass of leaves of fodder beet had the following peculiarity. For the period 10.06 the average mass leaves was 240.3 g, and the greatest increase in vegetative mass in the studied varieties on average over the years of research occurred in the Starmon variety – 258.5 g. In the first decade of July, the average mass leaves in variants with combined use of microfertilizers and fungicides in the Olzhych variety was – 529.1 g, and in the Starmon variety – 592.5 g, which is 120.1 g, and 125.6 g more compared to the control variant. The highest leaf mass was observed for the period 10.08 (intensive growth). The greatest increase in leaf mass was when using the complex fertilizer ADOB macro+micro and was 125.9-134.2 g in the Olzhych variety and 131.7-149.2 g in the Starmon variety. It should be noted that the increase from the application of fungicides was smaller compared to the use of microfertilizers in general. For the harvesting period, the mass leaves decreased compared to the period of intensive growth and in the control in the Olzhych variety was 156.1 g, and in the Starmon variety – 186.5 g. The use of fungicides Topsin M and Impact without microfertilizers increased the mass leaves only by 35.8 g and 40.8 g of the first variety and by 51.9 g and 59.2 g of the second variety. The use of fertilizer contributed to the increase in mass leaves in all variants of the experiment. The largest mass leaves of fodder beet was when applying ADOB Macro+Micro and fungicides Topsin M – 353.7 g and 406.0 g, Impact – 360.7 g and 414.5 g for the Olzhych and Starmon varieties, respectively.

Thus, the use of complex microfertilizers and fungicides contributes to the prolongation of leaf function and an increase in fodder beet productivity and overall yield.

Key words: fodder beet, variety, fertilizer, root mass, leaf mass, microfertilizers, fungicides.

Постановка проблеми. Зміни клімату, що стали відчутними для сільськогосподарського виробництва, вимагають детального аналізу, оцінки їхнього впливу на онтогенез рослин і розробки рекомендацій щодо адаптації технологій вирощування кормових культур, зокрема кормового буряка, для максимальної реалізації генетичного потенціалу сортів.

У науковій літературі недостатньо висвітлено дані про формування маси коренеплодів і гички кормового буряка в умовах західного Лісостепу в умовах зміни клімату. Тому дослідження, спрямовані на вивчення сумісного впливу мікродобрив і фунгіцидів під час вегетації кормового буряка та гідротермічних років проведення досліджень на продуктивність рослин кормового буряка, є надзвичайно актуальними і необхідними з метою адаптації технології вирощування культури до сьогоденних реалій.

Аналіз останніх досліджень. Коливання погодних чинників, які спостерігаються протягом останніх десятиліть, потребують істотної перебудови структури аграрного виробництва, основу якого становлять сорти нового типу, волого- та ресурсоощадні адаптивні технології вирощування сільськогосподарських культур, ефективніші системи живлення та засоби захисту рослин від шкідливих об'єктів [6].

Одним із чинників підвищення продуктивності буряка кормового є збалансування системи живлення та боротьба з фітопатогенами впродовж вегетації.

Резервом підвищення врожайності та поліпшення якості коренеплодів є застосування мікродобрив. Мікроелементи що входять до їх складу активізують діяльність багатьох ферментів, підвищують енергію схожості насіння, зменшують захворюваність рослин бактеріальними та грибковими хворобами [7].

Крім того мікроелементи беруть участь практично в усіх фізіологічних та хімічних процесах рослин, виводять рослини із різноманітних стресових ситуацій, підвищують імунітет до хвороб, покращують морозо- та посухостійкість, спонукають значно ефективніше використовувати запаси макро- та мікроелементів з ґрунту [9].

Застосування мікродобрив сприяє зниженню ураженості рослин хворобами, що пояснюється здатністю мікроелементів покращувати імунні властивості рослин до хвороб та наявністю у іонів мікроелементів (перш за все у міді і цинку) фунгіцидних властивостей [11]. Проте без застосування фунгіцидів досягти високого ефекту в боротьбі із хворобами буряка за рахунок тільки застосування мікродобрив неможливо. Тому важливою складовою системи захисту рослин буряка є застосування фунгіцидів, так як щорічні втрати врожаю від хвороб складають близько 30%, а при несвоєчасному і не якісному проведенні захисних обробок – 50% і більше [4].

Захист посівів буряків цукрових від хвороб листового апарату став актуальним останнім часом. Використання фунгіцидів стало звичайною практикою і важливим фактором отримання високих урожаїв [8]. Без застосування фунгіцидів у сучасних технологіях неможливо досягти високої економічно обґрунтованої врожайності коренеплодів. Тому лише найефективніша модель застосування фунгіцидів захищає рослини від ураження хворобами. При цьому важливо забезпечити максимальну врожайність і вихід цукру коренеплодів [10].

За даними В. Р. Аскарова [1] використання комплексу мікродобрив Бор + Молибден + Мікро Буряк та захист буряків цукрових від хвороб листового апарату фунгіцидом Фалькон дозволив отримати 82,1 т/га цукрових буряків. Аналогічна схема застосування мікродобрив із використанням в якості захисту листового апарату Альтосупер забезпечила урожай 83,7 т/га за цукристості відповідно 17,6 та 17,7% і збору цукру 14,5 та 14,8 т/га.

За результатами вивчення впливу позакореневого підживлення мікродобривами і використання фунгіцидів на нагромадження маси коренеплодів буряка столового встановлено, що мікродобриво АДОБ макро+мікро (2,0 кг/га) та фунгіцид Імпакт (0,25 л/га) забезпечує найбільшу масу коренеплодів сорту Гарольд (413,0 г) та сорту Кестрел (516,1 г) [2].

Вивчення оптимальних доз і строків застосування мікродобрив і фунгіцидів на посівах буряка кормового недостатньо. Тому для визначення ефективності застосування вищезазначених факторів рекомендується провести дослідження у виробничих посівах.

Метою досліджень було встановлення особливостей формування маси коренеплодів та гички буряка кормового залежно від комплексного застосування мікродобрив і фунгіцидів в умовах західного Лісостепу.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводились упродовж 2020–2024 років на дослідному полі Навчально-виробничого центру «Поділля» Закладу вищої освіти «Подільський державний університет». Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий вилугуваний, мало гумусний, середньосуглинковий на лесовидних суглинках. Вміст гумусу (за Тюрнімом) у шарі ґрунту 0–3 см становить 3,8–4,1%. Вміст сполук азоту, що легко гідролізуються (за Корнфілдом), становить 98–117 мг/кг, рухомого фосфору (за Чіріковим) – 81–94 мг/кг, обмінного калію (за Чіріковим) – 145–175 мг/кг ґрунту. Сума увібраних основ коливається в межах 19,8–22,0 мг екв. на 100 г, має гідролітичну кислотність 0,791,02 мг екв. на 100 г ґрунту., ступінь насичення основами – 90%.

Розмір посівної ділянки становить 65 м², облікової – 54 м², повторність дослідів – чотирикратна. Вирощували кормові буряки сортів Ольжич та Стармон.

Досліджувані форми мікродобрив: 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. 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. 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. 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, Топ-сін-М 500, КС – 1,2 л/га.

Динаміку наростання маси коренеплоду і гички визначали відповідно до Методики дослідної справи в агрономії [3] та Методики проведення досліджень у буряківництві [5].

Виклад основного матеріалу дослідження. Аналіз отриманих результатів показує (табл. 1), що досліджувані елементи технології вирощування та гідротермічні умови у роки проведення досліджень істотно впливали на вегетативний ріст і розвиток рослин кормового буряка.

Так на початкових етапах росту та розвитку в середньому за 2020–2024 роки, маса коренеплодів буряка кормового була незначною, що обумовлено біологічними особливостями культури. На період першої декади липня маса коренеплодів становила для сорту Ольжич 135,1–237,5 г, а у сорту Стармон – 223,7–269,8 г. При цьому найбільша маса коренеплодів у даний період спостерігалась при внесенні мікродобрив АДОБ макро+мікро в обох досліджуваних сортів.

У подальшому спостерігалися більш значні відмінності між варіантами дослідів за масою коренеплодів. Так на період першої декади серпня середня маса коренеплодів кормових буряків становила 494,3 г, у розрізі сортів у сорту Ольжич 417,1 г, у сорту Стармон – 571,5 г, відповідно.

Таблиця 1

**Динаміка наростання маси коренеплодів буряка кормового, г
(середнє за 2020-2024 рр.)**

Сорт (фактор А)	Позакореневе підживлення мікродобривами (фактор В)	Фунгіцид (фактор С)	Дата обліку			
			10.07	10.08	10.09	5.10
Ольжич	Без внесення мікродобрив (к)*	Без внесення фунгіцидів (к)*	135,1	311,6	624,9	803
		Топсин М	148,2	334,3	656,3	820,3
		Імпакт	154,7	341,9	665,3	827,6
	Авангард Р Буряк	Без внесення фунгіцидів (к)*	164,2	396,4	665,2	864,9
		Топсин М	188,4	421,3	712,5	886,3
		Імпакт	196,3	439,8	715,6	885,8
	Інтермаг – буряк	Без внесення фунгіцидів (к)*	181,6	420,8	698,5	860,1
		Топсин М	198,5	438,9	749,4	888,8
		Імпакт	206,4	449,2	758,4	891,3
	Сані Мікс	Без внесення фунгіцидів (к)*	197,5	431,7	674,0	887,9
		Топсин М	209,2	445,4	702,8	944,8
		Імпакт	216,1	458,4	716,3	966,3
	АДОБ макро+мікро	Без внесення фунгіцидів (к)*	204,9	436,8	749,4	935,2
		Топсин М	221,7	456,6	780,4	979
		Імпакт	237,5	473,1	783,3	1006,7
Стармон	Без внесення мікродобрив (к)*	Без внесення фунгіцидів (к)*	223,7	442,5	746,1	924,1
		Топсин М	234,5	498,1	809,2	963,9
		Імпакт	239,3	510,6	814,5	968
	Авангард Р Буряк	Без внесення фунгіцидів (к)*	230,7	550,6	820,3	996,5
		Топсин М	254,5	588,5	866,7	1017,1
		Імпакт	258,0	595,3	875,4	1043,4
	Інтермаг – буряк	Без внесення фунгіцидів (к)*	239,4	561,2	830,7	1005,9
		Топсин М	253,6	587,5	861,5	1022,6
		Імпакт	260,4	593,7	888,0	1046,6
	Сані Мікс	Без внесення фунгіцидів (к)*	248,2	565,7	811,0	1018,9
		Топсин М	259,3	602,3	874,0	1039,1
		Імпакт	264,1	624,2	894,9	1057,2
	АДОБ макро+мікро	Без внесення фунгіцидів (к)*	251,9	578,8	871,3	1033,4
		Топсин М	263,4	625,2	919,3	1062,7
		Імпакт	269,8	647,9	942,4	1078,9

На період 10.09 по мірі росту та розвитку рослин буряка кормового маса коренеплодів збільшувалась. Саме в цей період спостерігалась суттєва відмінність між контрольним варіантом та варіантами досліду. Так, середня маса одного коренеплоду на контрольному варіанті сорту Ольжич становила 648,8 г, а у сорту Стармон – 789,9 г. Застосування позакореневого підживлення мікродобривами Авангард Р Буряк забезпечило збільшення маси першого сорту до 665,2-715,6 г, другого – до 820,3-875,4 г. Також слід зазначити, що приріст урожаю від застосування фунгіцидів був дещо меншим порівняно з використанням мікродобрив. Це зумовлено тим, що фунгіциди, насамперед, забезпечують захист листків кормових буряків від ураження хворобами та подовжують тривалість роботи фотосинтетичного апарату. Водночас дія мікродобрив спрямована на покращення біохімічних процесів та зростання маси коренеплодів.

Використання інших мікродобрив, зокрема Інтермаг-Буряк сприяло підвищенню маси коренеплодів сорту Ольжич на 73,6-93,1 г, Сані Мікс на 46,5-51 г, а максимальне зростання цієї ознаки було зафіксоване за умови використання АДОБ Макро+Мікро, що забезпечило приріст у 118-124,5 г. Подібна тенденція збільшення маси коренеплодів спостерігалася і у варіантах із сумісним застосуванням мікродобрив та фунгіцидів у сорту Стармон.

У подальшому позитивний вплив на збільшення маси коренеплодів кормових буряків зберігався як у варіантах із застосуванням позакореневого підживлення, так і у варіантах із використанням фунгіцидів. Так, станом на період збирання найвища маса коренеплодів була у сорту Стармон на варіанті із застосуванням АДОБ Макро+Мікро та фунгіцидів Імпакт – 1078,9 г, Топсин М – 1062,7 г. Таким чином, збільшення маси коренеплодів у варіантах із застосуванням фунгіцидів та мікродобрив насамперед пов'язане з продовженням функціонування фотосинтетичного апарату та захистом листків від ураження хворобами. Як відомо, навіть незначне ураження листкового апарату хворобами призводить до утворення некротичних плям на поверхні листків, що суттєво знижує їхню ефективність. Своєчасне застосування фунгіцидів дозволяє запобігти значному поширенню збудників хвороб, тим самим усуваючи їх негативний вплив на рослини кормових буряків.

Гичка коренеплодів є важливим побічним кормом для тварин і для господарств, що використовують її для годівлі ВРХ, це має велике значення, особливо для виготовлення якісного силосу.

У таблиці 2 наведено результати дослідження динаміки наростання маси гички кормових буряків залежно від впливу різних варіантів позакореневого підживлення та застосування фунгіцидів.

На період 10.06 розвиток листків (гички) буряка кормового проходить більш інтенсивно, на відміну від маси коренеплоду. Так, середня маса гички становила 240,3 г, а найбільше наростання вегетативної маси у досліджуваних сортів в середньому за роки досліджень проходило у сорту Стармон 258,5 г.

На першу декаду липня середня маса гички на варіантах із сумісним використанням мікродобрив та фунгіцидів у сорту Ольжич становила – 529,1 г, а у сорту Стармон – 592,5 г, що на 120,1 г, та 125,6 г більше в порівнянні з контрольним варіантом. Застосування мікродобрив та фунгіцидів впливала на варіабельність маси гички буряка кормового. Стимулюючий вплив фунгіцидів на посівах буряка кормового здебільшого обумовлений механізмом їх дії, а саме: комбіновані системні препарати забезпечують лікувальний ефект завдяки поєднанню різних активних речовин, збільшується темп розвитку культури, підвищується якість урожаю.

Таблиця 2

**Динаміка наростання маси гички буряка кормового, г
(середнє за 2020-2024 рр.)**

Сорт (фактор А)	Позакореневе підживлення мікродобривами (фактор В)	Фунгіцид (фактор С)	Дата обліку				
			10.06	10.07	10.08	10.09	5.10
Ольжич	Без внесення мікродобрив (к)*	Без внесення фунгіцидів (к)*	191,5	397,1	522,1	220,9	156,1
		Топсин М	201,3	409,8	541,3	230,1	191,9
		Імпакт	205,7	420,2	547,7	237,5	196,9
	Авангард Р Буряк	Без внесення фунгіцидів (к)*	206,5	524,3	641,3	348,4	295,6
		Топсин М	218,3	565,6	651,9	369,4	306,5
		Імпакт	227,9	560,9	659,0	370,4	311,7
	Інтермаг – буряк	Без внесення фунгіцидів (к)*	219,2	532,0	644,3	349,2	304,2
		Топсин М	228,6	551,3	657,9	374,5	319,8
		Імпакт	232,7	554,0	669,9	396,9	323,1
	Сані Мікс	Без внесення фунгіцидів (к)*	221,4	551,6	645,8	379,8	319,1
		Топсин М	229,6	563,7	661,7	418,4	328,9
		Імпакт	238,8	561,9	671,2	423,7	330,4
	АДОБ макро+мікро	Без внесення фунгіцидів (к)*	226,3	572,5	656,3	409,8	340,0
		Топсин М	236,6	585,3	667,2	434,7	353,7
		Імпакт	246,4	586,5	679,6	448,1	360,7
Стармон	Без внесення мікродобрив (к)*	Без внесення фунгіцидів (к)*	210,9	443,5	611,5	271,3	186,5
		Топсин М	236,8	472,3	646,8	296,6	238,4
		Імпакт	243,5	485,0	655,5	306,3	245,7
	Авангард Р Буряк	Без внесення фунгіцидів (к)*	244,7	589,5	749,5	417,6	344,8
		Топсин М	262,7	637,0	766,3	444,8	361,9
		Імпакт	267,0	627,0	768,1	440,5	361,8
	Інтермаг – буряк	Без внесення фунгіцидів (к)*	252,8	592,6	747,9	413,8	348,8
		Топсин М	261,1	610,8	760,4	438,0	363,3
		Імпакт	265,0	613,3	772,2	460,2	366,4
	Сані Мікс	Без внесення фунгіцидів (к)*	254,8	612,0	749,2	444,2	363,5
		Топсин М	270,1	631,2	772,2	489,9	380,4
		Імпакт	279,9	630,0	782,3	495,8	382,5
	АДОБ макро+мікро	Без внесення фунгіцидів (к)*	260,7	633,9	760,7	475,2	385,4
		Топсин М	277,9	653,6	778,5	507,0	406,0
		Імпакт	289,2	656,3	792,4	521,9	414,5

Варто відмітити, що маса листків буряка кормового зростала від сходів і по мірі росту рослин, а найвища її вага спостерігалась на період 10.08 (інтенсивний рік). Застосування мікродобрива Авангард Р Буряк дозволило отримати прибавку маси гички на 110,6-119,2 г порівняно з контрольними варіантами у сорту Ольжич, та 112,6-138,0 г – сорту Стармон. Використання Інтермаг-буряк дозволило отримати прибавку на 116,6-122,2 г та 116,7-136,4 г. Встановлено що, найбільший приріст маси листків був за використання комплексного добрива АДОБ макро+мікро і становив у сорту Ольжич 125,9-134,2 г та у сорту Стармон – 131,7-149,2 г. Слід зазначити, що прибавка від внесення фунгіцидів була меншою у порівнянні із використанням мікродобрив загалом.

На більш пізніх етапах росту та розвитку рослин буряка кормового різниця між варіантами із сумісним внесенням мікродобрив і фунгіцидів та контролем проявлялась все відчутніше. Так на період збирання маса гички зменшувалась в порівнянні з періодом інтенсивного росту і на контролі у сорту Ольжич становила 156,1 г, а у сорту Стармон – 186,5 г. Використання фунгіцидів Топсин М та Імпакт без мікродобрив збільшувало масу гички лише на 35,8 г і 40,8 г першого сорту і на 51,9 г і 59,2 г другого сорту. Використання удобрення сприяло підвищенню маси гички в усіх варіантах дослідів. Найбільша маса гички кормового буряка була при внесенні АДОБ Макро+Мікро та фунгіцидів Топсин М – 353,7 г і 406,0 г, Імпакт – 360,7 г і 414,5 г у сортів Ольжич та Стармон відповідно.

Аналізуючи середні значення п'ятирічних результатів досліджень можна зробити висновок, що динаміка наростання гички кормових буряків впродовж вегетаційного періоду перш-за все визначається біологічними особливостями рослин, та визначеними елементами технології. Так, наростання середньої маси листків відбувається поступово, і у на період першої декади серпня (інтенсивний рік) досягає свого максимуму, і починаючи від фази розмикання рослин у міжряддях процес наростання практично призупиняється, листки починають жовтіти і частково втрачають свою масу. Застосування комплексних мікродобрив сприяли подовженню функціонування листків, а елементи, які входять до їх складу, беруть активну участь в окисно-відновних процесах, фотосинтезі, тощо та сприяє зростанню показників продуктивності буряка кормового та урожайності в цілому.

Висновки. В умовах західного Лісостепу застосування у позакореневе підживлення мікродобрив та фунгіцидів сприяли зростанню маси коренеплодів та гички кормового буряка. Найвищу масу коренеплодів відмічали на період збирання при внесенні АДОБ макро+мікро та фунгіциду Імпакт на рівні 1006,7 г у сорту Ольжич та 1078,9 г у сорту Стармон. Найбільша маса гички кормового буряка була на період 10.08 (інтенсивний рік) при внесенні АДОБ Макро+Мікро та фунгіциду Імпакт – 679,6 г і 792,4 г у сортів Ольжич та Стармон відповідно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Аскаров В. Р. Вплив мікродобрив та фунгіцидів на урожайність, якість та ефективність вирощування цукрових буряків. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2016. № 5. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/7241>
2. Безвіконний П.В. Ефективність сумісного застосування фунгіцидів і позакореневого підживлення мікродобривами на посівах буряка столового. *Таврійський науковий вісник*. 2018. № 100. Т. 1. С. 9–14.
3. Рожков А. О., Пузік В. К., Каленська С. М. Дослідна справа в агрономії: навч. посіб.: у 2 кн. Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи / за ред. А. О. Рожкова. Харків: Майдан, 2016. 316 с.

4. Лихочвор В. В., Костючко С. С. Вплив фунгіцидів на продуктивність цукрових буряків. *Агрономія Сьогодні*. 2015. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/573-vplyv-funhitsydiv-na-produktyvnist-tsukrovykh-buriakiv.html>
5. Методики проведення досліджень у буряківництві / за ред. М. В. Роїка, Н. Г. Гізбуліна. Київ : ФОП Корзун Д. Ю., 2014. 373 с.
6. Прус Л. І. Формування площі листової поверхні та продуктивності сортів сої залежно від інокуляції, сидерації і обприскування посівів. *Вісник дніпропетровського державного аграрного університету*. 2017. № 1 (43). С. 37–41.
7. Санін Ю. В., Санін В. А. Особливості позакореневого підживлення сільськогосподарських культур мікроелементами. *Агробізнес сьогодні*. 2012. № 6(229). С. 45–47.
8. Avižienytė D., Brazienė Z., Romanekas K., Marcinkevičius A. Efficacy of fungicides in sugar beet crops. *Zemdirbyste-Agriculture*. 2016. Vol. 103. № 2. 167–174. https://www.zemdirbyste-agriculture.lt/wp-content/uploads/2016/05/103_2_str22.pdf
9. Bezvikonnyi P., Myalkovsky R., Muliarchuk O., Tarasiuk V. Effectiveness of the combined application of micro-fertilizers and fungicides on the beets crops. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. 10(6). 28–37. <https://www.ujecology.com/articles/effectiveness-of-the-combined-application-of-microfertilizers-and-fungicides-on-the-beet-crops.pdf>
10. Gummert A., Ladewig E., Bürcky K., Märlander B. Variety resistance to Cercospora leaf spot and fungicide application as tools of integrated pest management in sugar beet cultivation – a German case study. *Crop Protection*. 2015. 72. 182–194. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cropro.2015.02.024>
11. Petek, M., Toth N, Pecina, M., Lazarević, B., Palčić, I., Herak Ćustić, M : Status of Fe, Mn and Zn in red beet due to fertilization and environment. *Journal of Central European Agriculture*. 2017. 18 (3). 554–570, <https://doi.org/10.5513/JCEA01/18.3.1930>