



Л. М. Карпук

кандидат с.-г. наук, доцент кафедри землеробства, агрохімії та ґрунтознавства Білоцерківського національного аграрного університету
lesya_karpuk@ukr.net

УДК 633.63:631.53.01.006.83:631.547.2/.3

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ

Анотація. Стаття присвячена теоретичному узагальненню і вирішенню наукової проблеми – підвищення продуктивності буряків цукрових шляхом застосування комплексу агротехнологічних заходів вирощування, направлених на забезпечення максимальної урожайності коренеплодів.

На підставі проведених всебічних експериментальних досліджень та одержаних результатів не встановлено суттєвої різниці з інтенсивності появи сходів залежно від гібридів як вітчизняного, так і зарубіжного походження і відповідно – не було істотної різниці з польовою схожістю насіння. Динаміка інтенсивності появи сходів та польова схожість насіння вплинули на формування густоти рослин буряків цукрових.

За умов рівномірного розміщення рослин гібридів буряків цукрових у рядку та повним використанням комплексу агротехнологічних заходів формується оптимальна площа живлення рослин, що сприяє правильному формуванню коренеплодів та потужної листової маси, і в кінцевому результаті позначається на їх продуктивності.

Комплексний дослід, який включав два високопродуктивних гібридів Український ЧС 72 – вітчизняного та Леопард – зарубіжного походження, оптимальну густоту рослин до збирання – 100-110 тис./га та дворазове позакореневе підживлення на фоні основного удобрення – у фазу змикання листків у рядку + фазу змикання листків у міжряддях (136 днів від сівби) підтвердив високу ефективність заходів, що вивчали.

Ключові слова: буряки цукрові, динаміка появи сходів, польова схожість, рівномірність розміщення рослин, густота стояння рослин, урожайність, цукристість, збір цукру.

Л. М. Карпук

кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри земледілля, агрохімії і почвознавства Білоцерківського національного аграрного університету

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

Аннотация. Статья посвящена теоретическому обобщению и решению научной проблемы – повышения продуктивности сахарной свеклы путем применения комплекса агротехнологических мероприятий выращивания, направленных на обеспечение максимальной урожайности корнеплодов.

На основании проведенных всесторонних экспериментальных исследований и полученных результатов не установлено существенных различий в интенсивности появления всходов в зависимости от гибридов как отечественного, так и иностранного происхождения и соответственно – не было существенной разницы в полевой всхожести семян. Динамика интенсивности появления всходов и полевая всхожесть семян повлияли на формирование густоты растений сахарной свеклы.

В условиях равномерного размещения растений гибридов сахарной свеклы с полным использованием комплекса агротехнологических мероприятий формируется оптимальная площадь питания растений, что способствует правильному формированию корнеплодов и мощной листовой массы, и в конечном итоге сказывается на их производительности.

Комплексный опыт, который включал два высокопроизводительных гибрида Украинский ЧМ 72 – отечественного и Леопард – иностранного происхождения, оптимальную густоту растений к уборке – 100-110 тыс. / га и двукратное внекорневую подкормку на фоне основного удобрения – в фазу смыкания листьев в строке + фазу смыкания листьев в междурядьях (136 дней от посева) подтвердил высокую эффективность мер, которые изучали.

Ключевые слова: сахарная свекла, динамика появления всходов, полевая всхожесть, равномерность размещения растений, густота стояния растений, урожайность, сахаристость, сбор сахара.

L. M. Karpuk

PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor of Agricultural Chemistry and Soil Science Department Bila Tserkva National Agrarian University

FEATURES OF SUGAR BEET HYBRIDS PRODUCTIVITY FORMATION DEPENDING ON AGROTECHNOLOGICAL MEASURES

Abstract. The thesis being presented are theoretical generalization and new solution of scientific problems – the sugar beet productivity increasing by applying of complex agrotechnological measures of growing that directed on ensuring of the maximum productivity and roots high technological qualities. Based on extensive experimental researches and obtained results is revealed the following, there is no significant differences of occurrence of shoots intensity depending on the hybrids of domestic and foreign origin and therefore – no significant difference from field germination of seed.

The dynamics of occurrence of shoots intensity and field germination of seed are influenced on the density of sugar beet plants. Under the conditions of uniform placement of sugar beet plant hybrids in a row and full use of complex agrotechnological measures is formed the optimal area of plant nutrition that promotes proper formation of roots and a powerful leaf mass, and ultimately influence on their productivity.

Complex research that included two highly productive hybrid Ukrainian ChS 72 – domestic and Leopard – of foreign origins, optimum plant density before harvest – 100-110 thousand/ha and double foliar feeding on the background of the main

fertilizer - in the closing leaves phase + in the closing leaves line in rows phase (136 days from sowing) is confirmed the high efficiency of the studied measures.

Keywords: sugar beet, dynamics of shoots occurrence, field germination, uniform placement of plants, plant stand density, yield, sugar content, yield of sugar.

Постановка проблеми. Ріст і розвиток рослин буряків цукрових, формування і нагромадження органічних речовин урожаєм є результатом взаємопов'язаних процесів обміну, спрямованість та інтенсивність яких, у свою чергу, залежать від умов вирощування та біологічних особливостей культури. Умови росту різних гібридів буряків цукрових суттєво не відрізнялися між собою, оскільки гібриди розміщувалися на одній ділянці, на одному і тому ж типі ґрунтів і посіяні в один термін. Погодно-кліматичні умови, вологість ґрунту були однаковими для досліджуваних гібридів, тому різниця в термінах настання тієї чи іншої фази розвитку залежали, в основному, від біологічних особливостей рослин [1, 2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Агротехнологічні заходи вирощування буряків цукрових мають бути направлені на створення сприятливих умов для росту і розвитку рослин для отримання максимального генетичного потенціалу гібриду, що забезпечуються, перш за все, використанням високоякісного насіння сучасних гібридів, що в комплексі з іншими чинниками забезпечує отримання високої польової схожості, оптимальної густоти, рівномірності розміщення рослин у рядку і в кінцевому результаті – підвищення продуктивності культури.

Посилення процесів росту і розвитку рослин та синхронне формування високої продуктивності буряків цукрових неможливе без зовнішнього впливу факторів. Серед них ефективними і дієвими заходами для підвищення потенціалу продуктивності коренеплодів буряків цукрових є використання високоврожайних гібридів, створення оптимальної густоти стояння рослин, високого агрохімічного фону та позакореневе підживлення мікродобривами.

Згідно з даними А.С. Заришняка та І.М. Жердецького [3], упродовж вегетації, позакореневе підживлення буряків цукрових доцільно проводити тричі. Перше – коли на рослині є чотири-вісім листків, друге – перед змиканням листків у міжряддях (15–18 листків), третє – в період інтенсивного росту коренеплоду й цукронакопичення (липень-серпень, або 32–42 листки). Оскільки

вміст цукру в коренеплодах – є основним показником їх якості [4].

Мета статті є визначення особливостей формування продуктивності гібридів буряків цукрових залежно від комплексу агротехнологічних заходів.

Методика дослідження. Дослідження проводили впродовж 2011–2014 років на дослідному полі навчально-науково дослідного центру Білоцерківського національного аграрного університету, розташованого в зоні нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України.

Під запрограмовану врожайність буряків цукрових 70 т/га створювався загальний фон удобрення з внесенням органічних і мінеральних добрив. Трифакторний дослід закладали за методом розщеплених ділянок, розташування повторень систематичне, послідовне. Повторність досліді чотириразова. Для досліджень були використані диплоїдні гібриди української та зарубіжної селекції Український ЧС 72 і Леопард (фактор А). Дослідженнями було передбачено дворазове внесення мікроелементів на хелатній основі Реаком Плюс-буряк – у фазу змикання листків у рядку і у фазу змикання листків у міжряддях (136 діб від сівби) (фактор В). Досліди проводили на кінцеву, рекомендовану густоту рослин перед збиранням урожаю – 100–110 тис/га. Обліки і спостереження проводили згідно методики Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків [5].

Основні результати дослідження. На підставі результатів польових досліджень, з метою забезпечення максимальної продуктивності рослин буряків цукрових в умовах зони нестійкого зволоження, виникла необхідність проведення комплексного досліді з оптимізації посіву, який включає кращі елементи технології, що вивчали, а саме: сорт (гібрид) – густота стояння рослин – дворазове позакореневе підживлення мікроелементами Реаком-плюс-буряк на фоні основного удобрення.

Спостереженнями за динамікою появи сходів буряків цукрових не встановлено суттєвої різниці з інтенсивності появи сходів залежно від гібридів як вітчизняного, так і зарубіжного походження (табл. 1).

Кількість рослин у досліджуваних гібридів буряків

Таблиця 1
Динаміка появи сходів гібридів буряків цукрових залежно від агротехнологічних заходів
(густина рослин 100–110 тис/га, середнє за 2011–2014 рр.)

Варіант		Кількість сходів на день обліку, шт. на 2,22 м рядка								
гібрид	термін внесення мікроелементів	7-й	8-й	9-й	10-й	11-й	12-й	13-й	14-й	15-й
Український ЧС 72	Без підживлення	1,5	2,9	4,1	5,4	7,0	8,7	10,8	12,2	14,2
	У фазу змикання листків у рядках + фазу змикання листків у міжряддях (136 днів від сівби)	1,5	2,6	3,8	5,2	6,9	8,8	10,4	12,0	14,0
	Середнє	1,5	2,7	4,0	5,3	6,9	8,7	10,6	12,1	14,1
Леопард	Без підживлення	1,5	2,7	4,2	5,4	7,0	8,4	10,5	12,0	14,0
	У фазу змикання листків у рядках + фазу змикання листків у міжряддях (136 днів від сівби)	1,5	3,0	3,9	5,4	7,1	8,6	10,7	12,0	14,2
	Середнє	1,5	2,8	4,0	5,4	7,0	8,5	10,6	12,0	14,1

цукрових, що вивчалися була майже однаковою за датами обліку. Так, за сівби насінням вітчизняного диплоїдного гібрида Український ЧС 72 кількість сходів на 7-й день обліку становила 1,5 шт., на 10-й день – 5,3 шт., а на 15-й день – 14,1 штук на двох лінійних метрах рядка. За сівби насінням зарубіжного диплоїдного гібрида Леопард отримані аналогічні результати: кількість сходів на 7-й день обліку становила 1,5 шт., на 10-й день – 5,4 шт., а на 15-й день – 14,1 штук на двох лінійних метрах рядка.

Інтенсивність появи сходів разом з високою якістю насіння, що висівали та ґрунтово-кліматичними умовами вплинули на польову схожість насіння. В усі роки досліджень період сівби та отримання сходів характеризувався незначним дефіцитом вологи в ґрунті але це, практично, не вплинуло на рівень польової схожості, яка за варіантами була високою і змінювалася, в середньому за роки від 87,3 % гібрида Леопард до 87,9 % гібрида Український ЧС 72 ($HIP_{0.5 \text{ фактор гібрид}} = 1,02\%$, $HIP_{0.5 \text{ фактор умови року}} = 1,25\%$). Істотної різниці з цього показника залежно від сортового складу та умов року не було (рис. 1).

Динаміка інтенсивності появи сходів та польова схожість насіння вплинули на формування густоти рослин буряків цукрових, яку визначали після одержання повних сходів. Оскільки, значної різниці не було з інтенсивності появи сходів і польової схожості насіння, то не було й значної різниці з густоти стояння рослин після отримання повних сходів (рис. 2).

У середньому за роки досліджень густота стояння рослин після появи повних сходів в варіантах була у межах 120,7–120,9 тис./га і істотної різниці залежно від сортового складу і умов року не було.

Між польовою схожістю та густотою стояння рослин після появи повних сходів встановлена сильна зворотна кореляційна залежність (табл. 2).

Коефіцієнт кореляції становить $r = -1,00$.

Поряд з густотою рослин, інтенсивність появи сходів і польова схожість насіння впливають на рівномірність розміщення рослин у рядку, а від неї, в свою чергу, залежить продуктивність буряків цукрових. Тому важливо було визначити кількість та мінливість заданих інтервалів розміщення рослин залежно від сортових особливостей гібридів, якості висіяного насіння та ґрунтово-кліматичних умов року від якої залежить польова схожість.

За однакових агротехнологічних і погодних умов вирощування буряків цукрових рівномірність розміщення рослин диплоїдних гібридів, незалежно від їх походження, була майже однаковою (табл. 3).

Спостереження за рівномірністю розміщення рослин у рядку показали, що кількість інтервалів розміщення рослин у межах заданого інтервалу зростає на 1,4 % за сівби насінням диплоїдного гібрида Леопард (65,0 % у межах заданого інтервалу), порівняно з гібридом Український ЧС 72 (63,6 % у межах заданого інтервалу). Однак, значної різниці за цим показником залежно від сівби насінням гібридами різного походження не було.

У середньому за роки досліджень за сівби насінням вітчизняного диплоїдного гібрида Український ЧС 72 кількість інтервалів розміщення рослин менших заданого інтервалу (20,2–22,0 см) становила 18,4 %, а більших – 18,0 %, а зарубіжного гібрида Леопард, відповідно – 24,3 %, і 10,8 %.

Зменшення заданих інтервалів між рослинами диплоїдного гібрида Український ЧС 72 зумовлено збільшен-

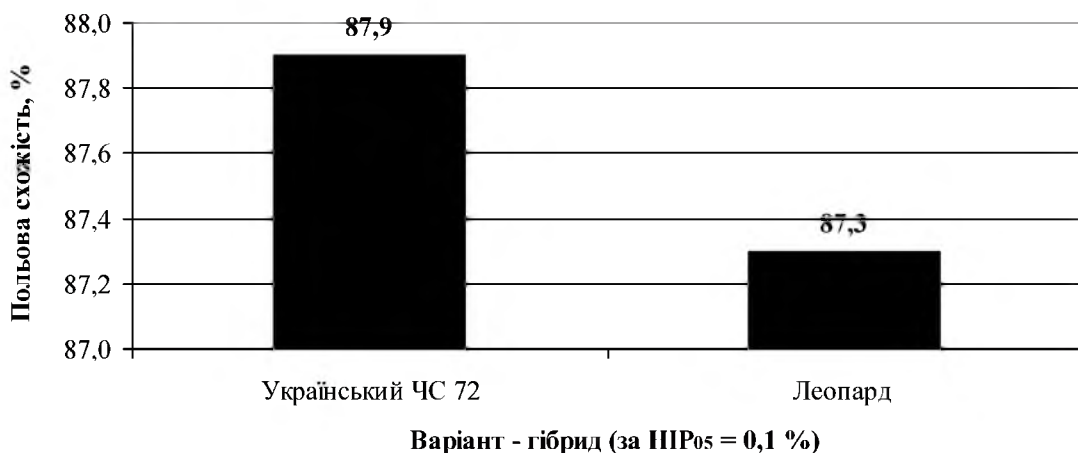


Рис. 1. Польова схожість гібридів буряків цукрових залежно від агротехнологічних заходів (густина рослин 100–110 тис./га, середнє за 2011–2014 рр.)

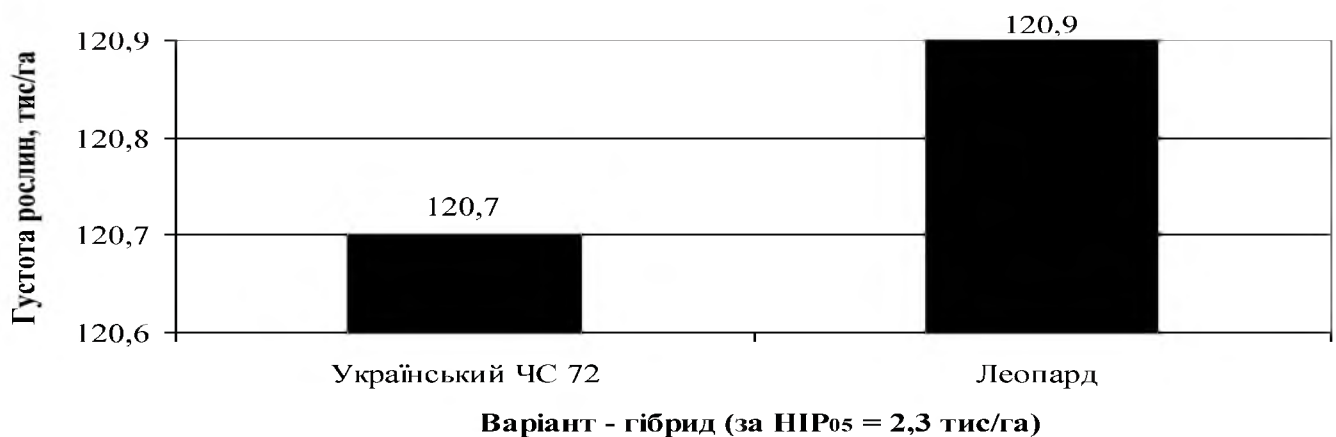


Рис. 2. Польова схожість гібридів буряків цукрових залежно від агротехнологічних заходів (густина рослин 100–110 тис./га, середнє за 2011–2014 рр.)

ням кількості пропусків, тобто збільшенням кількості інтервалів більших заданого, що впливає на формування оптимальної густоти рослин і, відповідно – на урожайність коренеплодів.

Густота стояння рослин перед збиранням урожаю разом з ґрунтово-кліматичними умовами та агротехнологічними заходами вплинули на врожайність буряків цукрових. Установлено значний приріст урожайності коренеплодів обох диплоїдних гібридів буряків цукрових за дворазового позакореневого підживлення рослин мікроелементами (табл. 4).

На фоні густоти рослин 101–110 тис./га та норми внесення макроелементів, розрахованої на врожайність коренеплодів на рівні 70 т/га у зоні нестійкого зволоження, врожайність гібрида Український ЧС 72 становила 57,1 т/

га, а гібрида Леопард – 58,9 т/га. Приріст урожайності обох гібридів буряків цукрових становив від 5,0 (гібрид Український ЧС 72) до 5,7 т/га (гібрид Леопард) порівняно з контролем ($НІР_{0,05} \text{ гібрид} = 1,2 \text{ т/га}$). Значної різниці в урожайності буряків залежно від досліджуваних гібридів не було. Найістотніше на врожайність буряків цукрових впливали умови року, частка впливу яких становила 70 %, та позакореневе підживлення, частка впливу – 15 %. Сортові особливості мали незначний вплив.

Позакореневе підживлення буряків цукрових забезпечило також зростання цукристості коренеплодів, а саме: гібрида Український ЧС 72 на 0,7 %, гібрида Леопард – на 0,6 % ($НІР_{0,05} \text{ підживлення} = 0,2 \%$). На контролі цукристість коренеплодів становила 15,2–15,3 %, а за позакореневого підживлення – 15,9 %. Істотної різниці

Таблиця 2

Кореляційний взаємозв'язок між польовою схожістю насіння і густотою рослин буряків цукрових, $p < 0,05 N=16$

Показник	Дисперсія	Стандартне відхилення	Польова схожість, %	Густота рослин, тис шт./га
Польова схожість, %	0,13	0,12	1	- 1,00
Густота рослин, тис. шт/га	0,05	0,21	- 1,00	1

Таблиця 3

Інтервали розміщення рослин у рядку залежно від агротехнологічних заходів (густина рослин 100–110 тис/га, середнє за 2011–2014 рр.)

Варіант		Заданий інтервал розміщення насіння за сівби, см	Кількість інтервалів розміщення рослин, %		
гібрид	термін внесення мікроелементів		менше	у межах заданого	більше
Український ЧС 72	Без підживлення	20,2 – 22,0	25,0	62,5	12,5
	У фазу змикання листків у рядках + фазу змикання листків у міжряддях (136 днів від сівби)		11,8	64,7	23,5
	Середнє		18,4	63,6	18,0
Леопард	Без підживлення	20,2 – 22,0	26,3	63,2	10,5
	У фазу змикання листків у рядках + фазу змикання листків у міжряддях (136 днів від сівби)		22,2	66,7	11,1
	Середнє		24,3	65,0	10,8

Таблиця 4

Продуктивність гібридів буряків цукрових залежно від позакореневого підживлення мікроелементами (середнє за 2011–2014 рр.)

Варіант		Урожайність, т/га	Цукристість, %	Збір цукру, т/га
гібрид	термін внесення мікроелементів			
Густота рослин 100–110 тис./га				
Український ЧС 72	Без підживлення	52,1	15,2	8,0
	У фазу змикання листків у рядках + фазу змикання листків у міжряддях (136 днів від сівби)	57,1	15,9	9,1
Леопард	Без підживлення	53,2	15,3	8,1
	У фазу змикання листків у рядках + фазу змикання листків у міжряддях (136 днів від сівби)	58,9	15,9	9,4
$НІР_{0,05} \text{ умови року}$		1,20	0,18	0,25
$НІР_{0,05} \text{ гібрид (фактор А)}$		1,22	0,15	0,21
$НІР_{0,05} \text{ підживлення (фактор В)}$		0,98	0,15	0,21
$НІР_{0,05} \text{ взаємодія факторів (1*2*3)}$		2,40	0,37	0,51

щодо цукристості коренеплодів залежно від сортових особливостей не встановлено.

Завдяки підвищенню врожайності коренеплодів та їх цукристості значно збільшився збір цукру за дворазового позакореневого підживлення мікроелементами порівняно з контролем. Під час проведення позакореневого підживлення збір цукру гібрида Український ЧС 72 становив 8,8 т/га, гібрида Леопард – 9,1 т/га, приріст збору цукру – 0,9 і 1,0 т/га відповідно. Істотної різниці щодо збору цукру і його приросту залежно від гібридів не спостерігалось.

Комплексний дослід підтвердив, що у зоні нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України обмежувальним чинником є забезпеченість рослин водою. Навіть за належного забезпечення макроелементами продуктивні диплоїдні гібриди не забезпечили отримання запланованої врожайності – 70 т/га. Розрахунки споживання води свідчать, про її необхідну кількість для формування врожайності у межах 60 т/га, тобто такої, яку було отримано у нашому досліді.

Висновки. У дослідженні наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення наукової проблеми – підвищення продуктивності буряків цукрових шляхом застосування комплексу агротехнологічних заходів вирощування, направлених на забезпечення максимальної продуктивності коренеплодів. На підставі проведених всебічних експериментальних досліджень та одержаних результатів встановлено наступне, що результатами досліджень не встановлено суттєвої різниці з інтенсивності появи сходів залежно від гібридів як вітчизняного, так і зарубіжного походження і відповідно – не було істотної різниці з польової схожості насіння. Динаміка інтенсивності появи сходів та польова схожість насіння вплинули на формування густоти рослин буряків цукрових.

За умов рівномірного розміщення рослин гібридів буряків цукрових у рядку та повним використанням комплексу агротехнологічних заходів формується оптима-

льна площа живлення рослин, що сприяє правильному формуванню коренеплодів та потужної листової маси, і в кінцевому результаті позначається на їх продуктивності.

Дворазове позакореневе підживлення мікроелементами у фазу змикання листків у рядку + фазу змикання листків у міжряддях (136 діб від сівби) на фоні основного удобрення сприяло підвищенню продуктивності диплоїдних форм буряків цукрових. Але, в умовах нестійкого зволоження даної зони, за достатнього забезпечення макроелементами, продуктивні диплоїдні гібриди не забезпечили отримання запланованої врожайності – 70 т/га. Установлено, що ефективним є дворазове внесення мікроелементів у фазу змикання листків у рядку + фазу змикання листків у міжряддях (136 діб від сівби).

Література

1. Курсанов А.Л. Эндогенная регуляция транспорта ассимилянтов и донорно-акцепторные отношения у растений / Курсанов А.Л. // Физиология растений. – Т. 31. – Вып. 3. – 1984. – С. 579–595.
2. Губанов Я.В. Сахарная свекла – условия выращивания, урожай и качество / Губанов Я.В. – Краснодар: Советская Кубань, 1978. – 160 с.
3. Заришняк А.С. Підвищення продуктивності буряків цукрових шляхом застосування позакореневого підживлення / А.С. Заришняк, І.М. Жердецький // Збір. наук. праць ІЦБ УААН. – 2008. – Вып. 10. – С. 253–259.
4. Саблук В.Т. Підвищення продуктивності буряків цукрових / В.Т. Саблук, О.М. Грищенко, О.Ю. Половинчук, М.М. Нікітін // Цукрові буряки. – 2011. – № 1. – С. 11–12.
5. Методика исследований по сахарной свекле / [Ред. коллегия В.Ф. Зубенко, В.А. Борисюк, И.Я. Балков и др.]. – Киев, 1986. – 292с.

References

1. Kurcanov A.L. Endogenous regulation of transport assimilates and donor-acceptor relations in plants. Plants physiology, 1984. no. 3. p. 579-595.
2. Gubanov Y.V. Sugar beet – growing conditions, yield and quality. Krasnodar: Sovetskaya Kuban, 1978. - 160 p.
3. Zaryshnyak A.S. Increase of sugar beet productivity of foliar application ways. Fee. Science. works ITSB UAAS, 2008. no. 10. p. 253-259.
4. Sabluk V.T., Hryshchenko O.M., Polovynchuk O.Y., Nikitin M.N. Increase of sugar beet productivity. Sugar beet, 2011. no 1. p. 11-12.
5. V.F. Zubenko, V.A. Borysiuk, I.J. Balkov et al(1986). Methods of sugar beet research. Kyiv, 1986. p. 292.



видавничо-поліграфічний центр

РЕЖИМ РОБОТИ: ПН-ПТ 8.00-18.00, СБ 8.00-15.00

м. Умань,
вул. Тищика, 18/19
тел.: (04744) 4-64-88
(04744) 4-67-77
(067) 104-64-88
e-mail: vizavi08@mail.ru
vizavi-print.jimdo.com

- оперативна поліграфія
- видавництво
- друкарня
- палітурна майстерня
- дизайнерська студія
- зовнішня реклама, широкоформатний друк

**ДРУК
АВТОРЕФЕРАТІВ
ДРУК МОНОГРАФІЙ**
в м'якому та твердому переплетенні,
присвоєння ISBN