

*Annotation**Kaminsky V, Pavlenko G, Pavlenko V.**The formation of soybean leaf area depending on the elements of growing technology in the forest steppe.**The effect of Fertilizers, bacterial and growth promoting agents on the the leaf area and grain productivity Formation of different ecological groups of Soybean varieties in the Northern Steppe of Ukraine.**Key words: soybean, inoculation, minerals, fertilizer, Rexolin, leaf area, soybean yields.*

УДК 633.63:631.531.12

Л.М. КАРПУК, кандидат с.-г. наук, доцент

Білоцерківський національний аграрний університет

e-mail: [lesya\\_karpuk@ukr.net](mailto:lesya_karpuk@ukr.net)**ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ ЗАЛЕЖНО ВІД БІОЛОГІЧНИХ ФОРМ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ**

*У статті висвітлено результати досліджень по вивченню продуктивності гібридів залежно від біологічних форм цукрових буряків в умовах правобережної частини Центрального Лісостепу України. Встановлено взаємозв'язок між продуктивністю цукрових буряків та рівнем забезпечення рослин вологою для їх оптимального росту і розвитку на протязі всієї вегетації.*

*Ключові слова: цукрові буряки, гібрид, диплоїди, триплоїди, густина рослин, урожайність, цукристість, збір цукру з 1 га, технологічна якість.*

**Вступ.** Основним резервом підвищення продуктивності та стабільності землеробства є максимальне використання генетичних можливостей існуючих сортів і гібридів сільськогосподарських культур, потенціалу ґрунту та умов середовища [1]. Складовими отримання високих врожаїв цукрових буряків є дотримання сівозміни, якісна основна і передпосівна підготовка ґрунту, використання високоякісного насіння нових високопродуктивних стійких до комплексу хвороб конкурентоспроможних гетерозисних гібридів цукрових буряків, дотримання оптимальних строків сівби, збалансоване живлення рослин, надійна система захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів, яка включає використання оригінальних пестицидів в оптимальні строки та в рекомендованих нормах та вчасне збирання цукрових буряків.

Продуктивність є сумарною ознакою, що складається з генної експресії ресурсів рослини та впливу умов довкілля. Важливе значення має прояв генетичного потенціалу сортового різноманіття й взаємозв'язків структури рослин та врожаю [2, 3]. Важливість такої ролі сорту полягає в самій природі формування продуктивності рослин, в основі якої покладена унікальна, генетично зумовлена здатність ефективно акумулювати органічні речовини з вуглекислого газу повітря, води, елементів мінерального живлення за рахунок сонячної енергії [4]. Це по своїй суті і розкриває реалізацію всього біологічного потенціалу цукрових буряків [5, 6, 7]. Тому, метою наших досліджень було вивчення потенціалу продуктивності біологічних форм цукрових буряків, який забезпечує саму високу урожайність цукру, в умовах нестійкого зволоження правобережної частини Центрального Лісостепу України.

**Матеріали та методика досліджень.** Дослідження проводили в зоні нестійкого зволоження на дослідному полі Білоцерківського національного аграрного університету в умовах правобережної частини Центрального Лісостепу України в 2010-2012 рр.

Загальна площа ділянки 16,2 м<sup>2</sup>, облікової – 13,5 м<sup>2</sup>, повторність – 4-ти разова. Для дослідження було використано дражоване насіння диплоїдних гібридів цукрових буряків: Український ЧС 72, Леопард, Зум та дражоване насіння триплоїдних гібридів: Уманський ЧС

97, Орікс, Муррей. Обліки і спостереження проводили згідно з методикою Інституту цукрових буряків [8].

**Результати досліджень.** Оцінюючи погодно-кліматичні умови, що склалися в роки проведення досліджень можна відмітити наступне, що відхилення ряду основних метеорологічних елементів (температури повітря, кількості опадів, відносної вологості повітря) від середньбагаторічних значень не наближалися до критичних показників, що в цілому сприяло отриманню високих урожаїв коренеплодів цукрових буряків. За раціонального використання запасів продуктивної вологи в ґрунті та опадів, що випадали протягом всього вегетаційного періоду, дає змогу забезпечити врожайність коренеплодів цукрових буряків на рівні 54,6-61,8 т/га. Проте погодні умови в роки проведення досліджень склалися по-різному. Розподіл опадів по фазах росту і розвитку рослин був нерівномірним. В усі роки досліджень період сівби та отримання сходів характеризувався незначним дефіцитом вологи, що практично не вплинуло на рівень польової схожості, яка за варіантами була високою і становила в середньому по роках від 79,6% до 88,3%. Спостерігалася різниця в польовій схожості між диплоїдними та триплоїдними гібридами. Так, на варіантах з використанням диплоїдних гібридів Український ЧС 72, Леопард і Зум показники польової схожості були вищими на 2,4-5,5 %, порівняно з триплоїдними гібридами Уманський ЧС 97, Орікс і Муррей, і склали відповідно – 88,3; 82,0 і 85,4 %.

Погодні умови, що склалися в травні і червні були несприятливими для росту і розвитку рослин і, особливо в 2010 і 2012 роках, коли дефіцит вологи склав, відповідно – 11,4 і 6,4 мм, що негативно вплинуло на інтенсивність наростання маси коренеплоду і листків, незалежно від біологічних форм цукрових буряків. Дослідженнями встановлено, що на перше липня маса коренеплодів в ці роки була найнижчою, і суттєвої різниці залежно від біологічних форм цукрових буряків не було (рис.1).

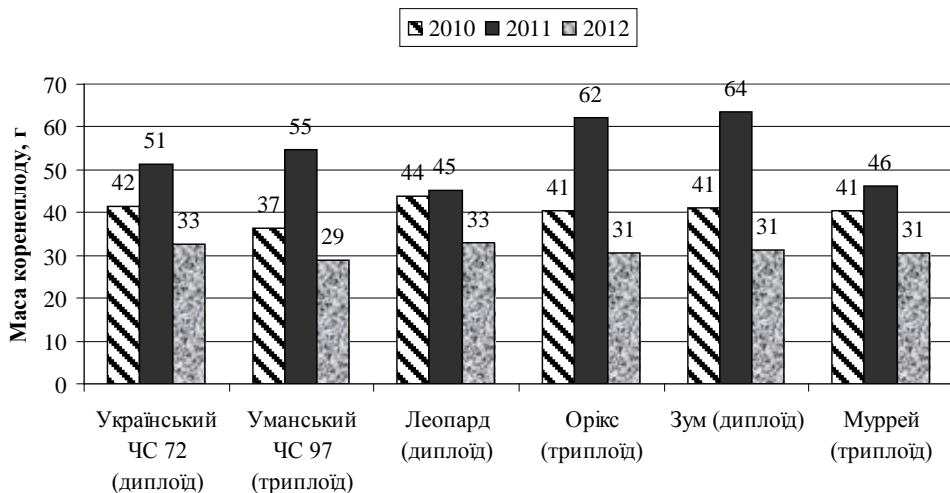


Рис.1. Маса коренеплодів на 1 липня залежно від біологічних форм цукрових буряків

Вегетаційний період 2011 року характеризувався надмірним забезпеченням вологою (сума опадів на 49,9 мм перевищувала середнє багаторічне значення). Такі погодні умови забезпечили більш інтенсивний ріст і розвиток рослин. На 1 липня середня маса коренеплоду була значно вище, ніж у роки з дефіцитом вологи. Більш того в таких умовах спостерігається незначний вплив біологічних форм цукрових буряків на динаміку наростання маси коренеплоду. Так, якщо на варіанті з використанням диплоїдного гібрида Український ЧС 72 середня маса коренеплоду становила 51 г, то за використання триплоїдного гібрида Уманський ЧС 97 була на 4 г вищою і склала – 55 г.

Липень місяць характеризувався достатнім зволоженням за винятком 2012 року, де дефіцит вологи склав 26,8 мм, що вплинуло на ріст і розвиток рослин. Маса коренеплодів була істотно нижчою, порівняно з цим же періодом 2010 і 2011 років (рис.2)

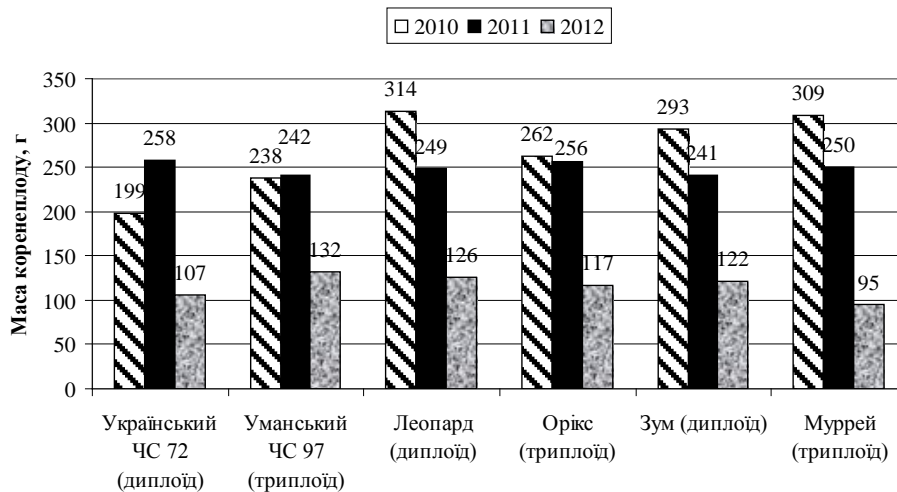


Рис. 2. Маса коренеплодів на 1 серпня залежно від біологічних форм цукрових буряків

Найвища маса коренеплодів в 2010-2011 рр. переважно спостерігалася у варіантах з використанням диплоїдних гібридів, у 2012 р. – спостерігалася також на варіантах з використанням диплоїдних гібридів, проте маса коренеплодів триплоїдного гібрида Уманський ЧС 97 перевищувала масу коренеплодів диплоїдного гібрида Український ЧС 72 – на 25 г. Аналогічна залежність наростання маси коренеплоду залежно від біологічних форм цукрових буряків спостерігається і у вересні (рис. 3).

Вегетаційний період в серпні 2011-2012 рр. був сприятливим для росту і розвитку рослин за винятком 2010 року, коли дефіцит вологи склав 31,8 мм. Такі умови призвели до зниження приросту маси коренеплодів у всіх варіантах. Практично маса коренеплодів диплоїдних гібридів була однаковою. У 2010 році спостерігаємо вищу масу коренеплодів на 375-442 г триплоїдних гібридів, порівняно з диплоїдними гібридами.

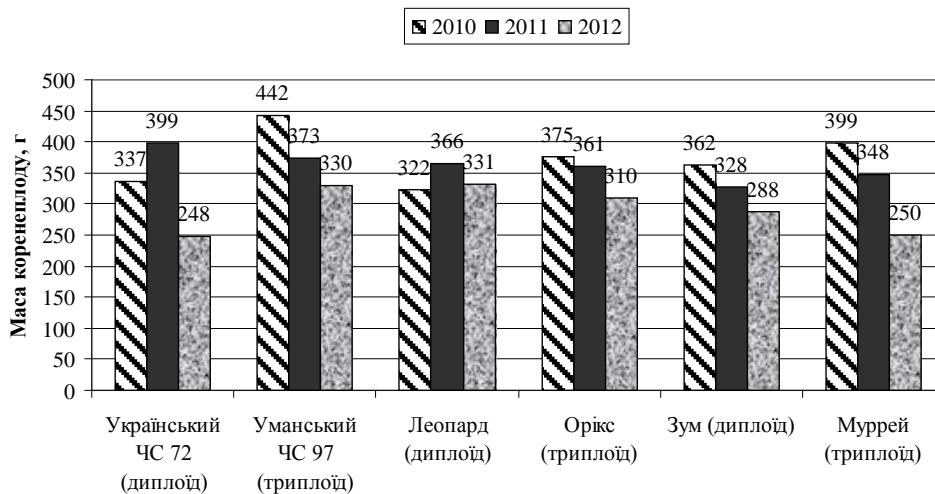


Рис. 3. Маса коренеплодів на 1 вересня залежно від біологічних форм цукрових буряків

Проведеними дослідженнями встановлено закономірне збільшення приросту цукру в коренеплодах цукрових буряків залежно від біологічних форм цукрових буряків. У середньому за три роки, за вегетаційний період, від початку липня до кінця вересня приріст цукристості диплоїдних гібридів (Український ЧС 72, Леопард, Зум) становив 1,0-4,2 %, а триплоїдних гібридів (Уманський ЧС 97, Орікс, Муррей) – 0,8-4,0 %, що зумовлено інтенсивнішим проростанням насіння та ростом і розвитком рослин цукрових буряків на перших етапах вегетації. Найінтенсивніше накопичувався цукор в коренеплодах в липні місяці та серпні в усіх варіантах, що вивчалися (рис. 4).

Підводячи підсумки досліджень наростання маси коренеплодів та приросту цукристості по датах обліку залежно від біологічних форм цукрових буряків можна відзначити, що в

умовах достатнього забезпечення вологою за фазами розвитку рослин, в зоні нестійкого зволоження, доцільно висівати як диплоїдні, так і триплоїдні гібриди.

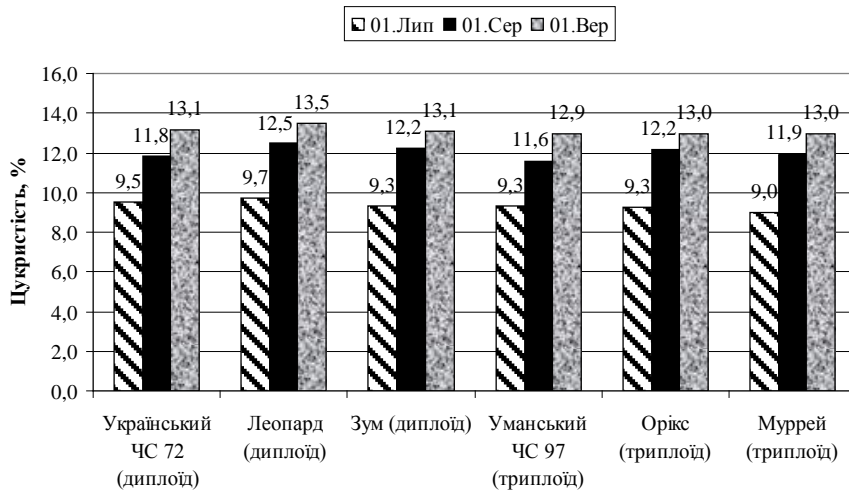


Рис. 4. Цукристість коренеплодів цукрових буряків, залежно від їх біологічних форм по строках (середнє за 2010-2012 рр.)

Це в свою чергу забезпечує найбільш інтенсивне наростання маси коренеплодів та отримання максимально-можливої урожайності культури (табл. 1).

Урожайність триплоїдних гібридів цукрових буряків була вищою і склала в середньому за три роки досліджень 58,3 т/га, що на 0,4 т/га більше за урожайність диплоїдних гібридів. При оцінці цукристості, то цей показник за три роки досліджень був на рівні як диплоїдах, так і триплоїдах і склав 15,2-15,3%. Збір цукру обох біологічних форм цукрових буряків був однаковим і становив 8,9 т/га.

Вміст цукру в коренеплодах цукрових буряків – є одним із основних показників. Проте на вихід цукру під час переробки коренеплодів на цукровому заводі впливає вміст у них нецукрів. Значна їхня частина не видаляється в процесі виробництва цукру і ускладнює його кристалізацію, забираючи в мелясу від 1-3,5 % вуглеводу від сирої маси коренеплодів. Втрати цукру в мелясі залежать від вмісту в коренеплодах зольних елементів, які не можна видалити під час очищення бурякового соку [9].

Таблиця 1

Продуктивність гібридів залежно від біологічних форм цукрових буряків (середнє за 2010-2012 рр.)

Варіант – біологічна форма		Урожайність, т/га	Цукристість, %	Збір цукру, т/га
Гібрид	Біологічна форма			
Український ЧС 72	диплоїди	58,6	15,5	9,1
Леопард		58,9	15,4	9,1
Зум		56,1	14,9	8,4
Середнє по диплоїдах		57,9	15,3	8,9
Уманський ЧС 97	триплоїди	61,8	15,3	9,5
Орікс		58,4	15,0	8,8
Муррей		54,6	15,3	8,4
Середнє по триплоїдах		58,3	15,2	8,9
НІР <sub>05</sub>		10,2	0,9	1,7
P, %		5,6	1,8	6,2

Згідно результатів лабораторних досліджень вміст нецукрів в коренеплодах був вищим 0,8% у триплоїдних гібридів цукрових буряків, що склав 7,0 % (табл. 2).

По показниках вмісту альфа-амінного азоту, кондуктометричної золи, а також калію і натрію триплоїдні гібриди мають по суті вищі показники, порівняно з диплоїдними гібрида-

ми. Так, вміст альфа-амінного азоту, в середньому по триплоїдних гібридах склав 0,9005 ммоль/100 г коренеплоду, що на 0,0223 вище, ніж диплоїдних гібридів. Аналогічна закономірність спостерігається і по інших показниках технологічних якостей.

Таблиця 2

**Основні показники технологічної якості коренеплодів залежно від біологічних форм цукрових буряків**

Варіант – біологічна форма	Цукристість, %	Суха речовина, %	Нецукри, %	Альфа - аміний азот, ммоль/100 г	Кондуктометрична зола, %	K <sup>+</sup> , ммоль/100 г	Na <sup>+</sup> , ммоль/100 г
Український ЧС 72	15,5	22,3	7,9	0,9000	0,5997	3,78	1,85
Леопард	15,4	22,2	5,3	0,8295	0,3936	3,08	1,60
Зум	14,9	20,8	5,4	0,9050	0,4340	3,29	1,60
Середнє по диплоїдах	15,3	21,8	6,2	0,8782	0,4758	3,38	1,68
Уманський ЧС 97	15,3	21,9	7,3	1,0073	0,5727	3,44	1,88
Орікс	15,0	21,5	6,1	0,8597	0,3714	3,08	1,62
Муррей	15,3	21,7	7,7	0,8345	0,6403	3,65	1,83
Середнє по триплоїдах	15,2	21,7	7,0	0,9005	0,5281	3,39	1,78

**Висновки.** Встановлено, що визначальним чинником продуктивності цукрових буряків є забезпечення рослин достатньою кількістю води для їх росту і розвитку протягом всього вегетаційного періоду. Розрахунок максимальної врожайності з урахуванням запасів продуктивної вологи разом з опадами протягом вегетаційного періоду в роки проведення дослідів показали, що вона може бути в межах 58,3-60,0 т/га. На формування врожайності культури істотно впливає, поряд з достатнім забезпеченням рослин вологою, і біологічна форма цукрових буряків. У зоні нестійкого зволоження використання для сівби диплоїдних гібридів забезпечує рівномірне наростання маси коренеплодів і приросту цукристості по датах обліку. Використання для сівби триплоїдних гібридів забезпечує більш вищу урожайність коренеплодів. Їх коренеплоди характеризуються підвищеними показниками технологічних якостей, що негативно впливають на вихід цукру на заводі.

**Список використаних літературних джерел**

1. Тімірязев К.А. Життя рослин. Десять загальнодоступних лекцій / К.А. Тімірязев. - М.: Сільгоспвидав, 1953. - 214 с.
2. Биология и селекция сахарной свеклы / Под ред. Голда Д.М. – М.: Колос, 1968. – 775 с.
3. Мілієнко М.В. Листкова поверхня та врожайність сухої речовини в рослин кормових буряків у різних ґрунтово-кліматичних зонах / В.М. Мілієнко. – Цукрові буряки. – 2011. - № 1(79). – С. 15-17.
4. Жученко А.А. Адаптивна стратегія в інтенсивному рослинництві / А.А. Жученко // Природа. – 1982. - № 12. – С. 18-19.
5. Svachula V. Zaklady tvorbi vinctsu a jekosti cukrovky / V. Svachula / Sb. Zemed. Praha. – 1985, R. 85, S. 97-100.
6. Зубенко В.Ф. Состояние и перспективы использования биотехнологических методов в селекции сахарной свеклы / В.Ф. Зубенко // В кн. Биотехнологические методы в селекции. – М.: Агпроиздат, 1987. – С. 3-7.
7. Чугункова Т.В. Генетичні і цитогенетичні основи гетерозису у рослин / Т.В. Чугункова, О.В. Дубровна, І.І. Лялько. - К.: Логос, 2006. - 260 с.
8. Методика исследований по сахарной свекле / [Ред. коллегия В.Ф. Зубенко, В.А. Борисюк, И.Я. Балков и др.]. - Киев, 1986. - 292с.



9. Хелемский М.З. Технологические качества сахарной свеклы / Хелемский М.З. – М.: Пищевая промышленность, 1967. – 283 с.

### *Аннотация*

**Карпук Л.М.**

***Продуктивность гибридов в зависимости от биологических форм сахарной свеклы***

*В статье отражены результаты исследований по изучению продуктивности гибридов в зависимости от биологических форм сахарной свеклы, в условиях правобережной части Центральной Лесостепи Украины. Установлена взаимосвязь между продуктивностью сахарной свеклы и уровнем обеспечения растений влагой для их оптимального роста и развития на протяжении всей вегетации.*

**Ключевые слова:** сахарная свекла, гибрид, диплоиды, триплоиды, густота растений, урожайность, сахаристость, сбор сахара с 1 га, технологические свойства.

### *Annotation*

**Karpuk L.**

***The hybrids productivity, depending on the biological forms of sugar beet***

*It was shown the results of researches by the productivity, depending on the biological forms of sugar beet in the right bank of central steppe of Ukraine. It was provide the relationship between the sugar beet plants productivity and the level of moisture for optimal growth and development throughout the growing season.*

*Evaluating the weather conditions that emerged during the conducting researches can note the following, that the deviation a number of basic meteorological elements (air temperature, rainfall, and relative humidity) from middle perennial values not approaching the critical indicators that generally encouraged by the high yields of sugar beets. For efficient use of productive moisture reserves in the soil and precipitation that fell out during the growing season, allow provide the yield of sugar beet roots at 54,6-61,8 t/ha.*

*During the all researches years, the period of sowing and a staircase characterized negligible deficits of moisture that virtually not influence on the level of field germination, which on the options was high and averaged for the year from 79.6% to 88.3%.*

*Weather conditions that prevailing in May and June were unfavorable for plant growth and development, especially in 2010 and 2012, when the moisture deficit amounted respectively - 11.4 and 6.4 mm, which adversely affected on the intensity increase of root mass and leaves, irrespective of sugar beet biological forms.*

*The conducted research was proved an increase growth of sugar in roots of sugar beet that depending on their biological forms. On average over the three years for the growing season, from early July to late September an increase of sugar content of diploid hybrids (Ukrainian MS 72, Leopard, Zoom) was 1,0-4,2% and triploid hybrids (Umansky MS 97, Oryx, Murray) - 0,8-4,0%, which is caused by intense seed germination, sugar beet plant growth and development in the early stages of vegetation. The most intensive sugar accumulated in roots in all variants that were studied in July and August.*

*Summing up the results of research the growing mass of roots and sugar growth based on biological forms of sugar beets may be noted that in terms of providing sufficient of moisture for the phases of plant development in the area of unstable moistening is advisable to sow both diploid and triploid hybrids.*

*This in turn provides the most intensive growth of root mass and achieves the highest possible yield of culture.*

**Keywords:** sugar beet, hybrid, diploids, triploids, plant density, yield, sugar content, sugar yield from 1 ha, technological properties.