

КВІТКОУТВОРЕННЯ ТА ФОРМУВАННЯ ЧОЛОВІЧОГО ГАМЕТОФІТУ У РОСЛИН ЦИКОРІЮ КОРЕНЕПЛІДНОГО

**В.П. Миколайко, кандидат сільськогосподарських наук
Уманський національний університет садівництва**

В статті обґрунтовано застосування комплексу агрозаходів – схем садіння, чеканки та зрошення, які забезпечили істотне підвищення інтенсивності квіткоутворення рослин цикорію коренеплідного. Чеканка забезпечила збільшення кількості квіток в контролі – без поливу в 1,3 рази, а при зрошенні в 1,02–1,12 рази, порівняно з варіантом без її застосування. В усіх варіантах, де застосовували чеканку пилкові зерна були більших розмірів за обох схем садіння коренеплідів, ніж без застосування цього агрозаходу.

Ключові слова: *цикорій коренеплідний, квіткоутворення, пилкові зерна, життєздатність пилку, схема садіння, чеканка, зрошення.*

Постановка проблеми. Однією з високопродуктивних культур різнобічного використання є цикорій коренеплідний (*Cichorium intybus* L.) – цінна лікарська, харчова та кормова рослина. Поряд з вирощуванням інших технічних високорентабельних сільськогосподарських культур цикорій є економічно вигідною культурою, сировина якої використовується в харчовій та фармакологічній промисловості і інших галузях виробництва [1, 2].

З огляду на важливість відновлюваних джерел енергії цикорій має великі перспективи для використання у фітоенергетиці як цінна сировина для виробництва фітоетанолу. Він здатний забезпечувати 3200–3300 л/га етанолу. За цим показником цикорій значно переважає пшеницю озиму (2700–2800 л/га) та наближається до картоплі (3500–3600 літрів на гектар). Удосконалення методів добору, гібридизації дасть можливість створити нові сорти та гібриди цикорію коренеплідного з широким спектром застосування в народному господарстві України. Відновиться та розшириться вирощування культури як перспективного джерела одержання багатьох корисних продуктів для життєдіяльності людини [3].

Основними методами селекційної роботи з даною культурою є внутрішньовидова гібридизація у поєднанні з індивідуальним доббором на основі трансгресій з наступною оцінкою нащадків і використанням індивідуально-родинного добору, залучення в схрещування кращих нащадків і вибраковування низькопродуктивних. У гібридизації застосовуються прості парні, складні східчасті і бекросні схрещування з використанням географічно і генетично віддалених біологічно-цінних форм [4].

У селекційному процесі при роботі з насінними рослинами (культура другого року) значна увага надається насінневі продуктивності і посівним якостям насіння [5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Кількість життєздатного насіння залежить від комплексу біологічних особливостей рослин і контролюється полігенною системою оліогенів і генами-модифікаторами, які визначають властивості чоловічих і жіночих гамет, рівень само- і перехресної несумісності і ступінь інбредності депресії при самозаплідненні [5].

Дослідженнями, які проводили на насінниках цукрових буряків встановлено, що чеканка насінників компонентів схрещування (ЦЧС компонента та закріплювача стерильності) позитивно впливала на процеси їх росту і розвитку і, особливо на синхронність цвітіння та квіткоутворення. За такого способу регулювання процесу росту і розвитку компонентів, синхронізується їх квіткоутворення та цвітіння як на його початку, так і в кінці фази цвітіння [6]. Оскільки кожна квітка рослин цикорію коренеплідного має чоловічий і жіночий гаметофіт, то неможливо було визначати як регулювання процесу росту та розвитку впливало на синхронність цвітіння, а лише було доцільним визначити інтенсивність квіткоутворення.

Методика досліджень. Для досліджень були використані насіння селекційних номерів і сортів цикорію коренеплідного, які в результаті селекційної роботи отримані на Уманській дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Дослідження виконано на Уманській дослідно-селекційній станції ІБКІЦБ протягом 2012–2014 рр.

Клімат зони помірно-континентальний з нестійким зволоженням. Середньорічна температура повітря + 7,0 °С. Середньорічна кількість опадів 633 мм. Максимальну кількість опадів відзначено в червні–липні, мінімальну – в січні і лютому.

Вивчали комплексне застосування агрозаходів – зрошення, схеми садіння (площа живлення) та регулювання процесів росту і розвитку рослин, їх цвітіння (чеканка) на синхронність цвітіння та формування чоловічого гаметофіту. Чеканку проводили в період масового стеблуння вручну, коли рослини були висотою 60-70 см. При цьому видаляли верхівку головного стебла на 5-10 см.

Статистичну обробку даних проводили методом дисперсійного аналізу по Р. Фішеру [7].

Результати досліджень. Установлено, що регулювання процесу росту та розвитку рослин (чеканка) позитивно впливало на інтенсивність квіткоутворення. За чеканки кількість квіток на одній рослині істотно збільшувалася за обох схем садіння як без поливу, так і в умовах зрошення (табл. 1). Так, у контролі за схеми садіння 45×60 см кількість квіток збільшилася на 419 шт. або в 1,3 рази, порівняно з варіантом без чеканки. Аналогічні результати отримані за схеми садіння 45×25 см. В умовах зрошення цей агрозахід також забезпечив істотне підвищення кількості квіток на насінниках. Якщо без зрошення за схеми садіння 45×60 см було сформовано 2816 квіток на одній рослині, то за підтриманні вологості ґрунту на рівні 60% упродовж всієї вегетації їх збільшилося на 124 або в 1,04 рази. Аналогічні результати отримані за схеми садіння 45×25 см.

1. Інтенсивність квіткоутворення залежно від агротехнологічних заходів вирощування насіння (середнє за 2012 – 2014 рр.)

Варіант			Кількість квіток на рослині, шт
умови вирощування	схема садіння, см	регулювання росту і розвитку рослин	
без зрошення (контроль)	45×60	без чеканки	33,6
		чеканка	50,8
	45×25	без чеканки	48,4
		чеканка	51,6
на зрошенні (вологість ґрунту 60% від НВ упродовж всієї вегетації)	45×60	без чеканки	40,9
		чеканка	53,7
	45×25	без чеканки	49,9
		чеканка	55,1
на зрошенні (вологість ґрунту до цвітіння 60% у фазу цвітіння – дозрівання насіння 80% від НВ)	45×60	без чеканки	47,9
		чеканка	56,3
	45×25	без чеканки	50,5
		чеканка	56,3
НІР ₀₅ зрошення			12,5
НІР ₀₅ схеми садіння			5,1
НІР ₀₅ регулювання			8,8

За підтримання вологості ґрунту на рівні 60% до фази цвітіння і 80% від НВ у між фазний період «цвітіння – дозрівання» насіння отримані аналогічні результати, що цілком вірно тому, що формування квіток на пагонах відбувалося до цього періоду – за вологості ґрунту на рівні 60% від НВ. Тобто, застосування чеканки забезпечило збільшення кількості квіток в контролі – без поливу в 1,3 рази, а при зрошенні в 1,02 – 1,12 рази, порівняно з варіантом без її застосування.

Значний вплив на квіткоутворення мали схеми садіння коренеплодів – площа живлення. Якщо чеканка сприяла формуванню більшої кількості квіток, то зменшення площі живлення рослин, навпаки – призводило до формування меншої кількості квіток як без поливу, так і в умовах зрошення. Так, за схеми садіння 45×60 см (площа живлення 0,27 м²) без поливу і без чеканки кількість квіток на одній рослині становила 1391 шт., то за схеми садіння 45×25 см (площа живлення 0,1125 м²) – 1285 шт., або на 106 шт. було менше. За чеканки зменшення площі живлення також призводило до зниження квіткоутворення. Так, у контролі за схеми садіння 45×60 см було сформовано 1810 квіток, а за схеми садіння 45×25 см – 1680 шт., або 130 шт. менше. В умовах зрошення отримані аналогічні результати. Між інтенсивністю квіткоутворення та площею живлення насінників цикорію коренеплідного існує зворотній кореляційний зв'язок, коефіцієнт кореляції становить –0,38. Ці дані є підтвердженням результату досліджень, які отримані на цукрових буряках. За даними В.А. Дороніна [8] зі збільшенням густоти насінників цукрових буряків

з 114,8 до 486,1 тис./га пилкоутворююча здатність рослин зменшувалась більше, ніж вдвічі, що зумовлено зменшенням в 1,8 рази кількості квіток на одній рослині.

Інтенсивність квіткоутворення цикорію коренеплідного істотно підвищувалася залежно від водо-забезпечення насінників. За обох схем садіння без чеканки і за її проведення на одному насіннику формувалося більше квіток, порівняно з контролем – без зрошення. Якщо за схеми садіння 45×60 см без зрошення було сформовано 1391 (без чеканки) та 1810 (за чеканки) квіток, то за підтримання вологості ґрунту на рівні 60% від НВ кількість їх збільшилася і становила відповідно – 2816 та 2940 штук, або була більшою на 1425 та 1130 штук – в 2,02 та 1,62 рази.

Тобто застосування комплексу агрозаходів – схем садіння, чеканки та зрошення забезпечило істотне підвищення інтенсивності квіткоутворення рослин цикорію коренеплідного, що позитивно вплинуло на урожайність та якість насіння. Теоретично чим більше формується квіток, тим більше буде насіння і, відповідно його урожайність.

Дослідженнями, які проведені на зернових культурах з'ясовано, що для одержання гібридного насіння з високою схожістю, важливим фактором є якість і розміри пилкових зерен і їх пилкоутворююча здатність [9; 10]. Збільшення кількості життєздатних пилкових зерен забезпечує підвищення схожості гібридного насіння цукрових буряків. Коефіцієнт кореляції між цими показниками становить $r=0,49$ [11].

З'ясовано, що розмір пилкових зерен залежить як від застосування процесу росту та розвитку рослин (чеканки), так і від умов водо-забезпечення незалежно від схем садіння висадків (табл. 2).

Так, в контролі за регулювання росту та розвитку рослин за схеми садіння коренеплідів 45×60 см насінники формували пилки з добре виповненою цитоплазмою розміри якого становили 50,8 мкм, який був більшим на 17,2 мкм, порівняно з пилком у варіанті без чеканки. Істотно більших розмірів був пилки, який формувався за схеми садіння 45×25 см за проведення чеканки насінників, порівняно з варіантом без чеканки.

В умовах краплинного зрошення отримані аналогічні результати. В усіх варіантах, де застосовували чеканку пилкові зерна були більших розмірів за обох схем садіння коренеплідів, ніж без застосування цього агрозаходу. Так, за підтримання вологості ґрунту на рівні 60% від НВ упродовж всієї вегетації при схемі садіння 45×60 см регулювання процесу росту та розвитку рослин забезпечило збільшення розміру пилку на 12,8 мкм, порівняно з варіантом, де цей агрозахід не застосовували. Істотне збільшення розмірів пилкових зерен спостерігалось за схеми садіння 45×25 см.

Аналогічні результати отримані в умовах зрошення за підтримання вологості ґрунту на рівні 60% до цвітіння і 80% від НВ у між фазний період «цвітіння – дозрівання насіння». Регулювання росту та розвитку рослин забезпечило збільшення розміру пилкових зерен за схеми садіння 45×60 см на 8,4 мкм, за схеми садіння 45×25 см – на 5,8 мкм ($НІР_{05}$ регулювання = 2,9 мкм), порівняно з варіантом, де не застосовували цей агрозахід.

2. Якість пилкових зерен залежно від агротехнологічних заходів вирощування насіння (середнє за 2012 – 2014 рр.)

Варіант			Розмір пилкових зерен, мкм	Життєздатність пилкових зерен, %
умови вирощування	схема садіння, см	регулювання росту і розвитку рослин		
без зрошення (контроль)	45×60	без чеканки	33,6	87,6
		чеканка	50,8	76,1
	45×25	без чеканки	48,4	76,4
		чеканка	51,6	74,7
на зрошенні (вологість ґрунту 60% від НВ упродовж всієї вегетації)	45×60	без чеканки	40,9	76,1
		чеканка	53,7	75,6
	45×25	без чеканки	49,9	83,1
		чеканка	55,1	75,8
на зрошенні (вологість ґрунту до цвітіння 60% у фазу цвітіння – дозрівання насіння 80% від НВ)	45×60	без чеканки	47,9	71,0
		чеканка	56,3	81,8
	45×25	без чеканки	50,5	84,1
		чеканка	56,3	82,4
НІР ₀₅ зрошення			5,0	10,1
НІР ₀₅ схеми садіння			2,5	4,1
НІР ₀₅ регулювання			2,9	7,1

За такого режиму зрошення розмір пилку був більшим, порівняно з варіантом, де підтримували вологість ґрунту на рівні 60% від НВ упродовж всієї вегетації за обох схем садіння як при застосуванні процесу регулювання росту та розвитку, так і без його застосування.

Життєздатність пилку варіювала від 71,0 до 87,6% незалежно від схем садіння коренеплодів, застосування чеканки та умов зрошення (див. табл. 1). Не спостерігалось закономірного підвищення чи зниження життєздатності пилку залежно від комплексу агрозаходів. Відзначено лише підвищення життєздатності пилку у варіанті, де підтримували вологість ґрунту на рівні 60% до цвітіння та 80% від НВ у між фазний період «цвітіння – дозрівання» насіння.

Висновки. Чеканка забезпечила збільшення кількості квіток в контролі – без поливу в 1,3 рази, а при зрошенні в 1,02–1,12 рази, порівняно з варіантом без її застосування. Зменшення площі живлення рослин, навпаки – призводило до формування меншої кількості квіток як без поливу, так і в умовах зрошення. При зрошенні за обох схем садіння без чеканки і за її проведення на одному насіннику формувалося в 1,62–2,02 рази більше квіток, порівняно з контролем – без зрошення. Розмір пилкових зерен залежав як від застосування процесу росту та розвитку рослин (чеканки), так і від умов водо-забезпечення незалежно від схем садіння коренеплодів. Життєздатність пилку варіювала від 71,0 до 87,6% незалежно від схем садіння коренеплодів, застосування чеканки та умов зрошення.

Література

1. Гументик М.Я. Бондар В.С. Цукроносні культури як сировина для виробництва етанолу // Цукрові буряки. 2006. №6. С. 20–21.
2. Миколайко В. П. Хімічний склад сортів та селекційних номерів цикорію коренеплідного селекції Уманської дослідно-селекційної станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків // Селекція і насінництво. Харків, 2015. Вип. 107. С. 115–122.
3. Паншин, Б. А. Биохимия цикория [Текст] // Цикорий. – М., Издательство ВНИИ сырья спиртовой промышленности, 1935. С. 88, 91.
4. Баланюк Л. О. Методи створення та шляхи використання лінійних матеріалів цикорію коренеплідного в селекційному процесі // Зб. наукових праць Уманського національного університету садівництва. Умань, 2010. Вип.73, Ч.1. Агронімія . С. 65–70.
5. Яценко А.О. Цикорій коренеплідний: Біологія, селекція, виробництво і переробка коренеплідів. Умань: ФЦБ УААН, 2003. 161 с.
6. Поліщук В.В. Вплив чеканки компонентів гібрида цукрових буряків на інтенсивність квітко утворення // Зб. наук. праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. Вип. 14. 2012. С. 498–501.
7. Fisher R. A. Statistical methods for research workers. – New Delhi: Cosmo Publications, 2006. 354 p.
8. Доронін В.А. Пилкоутворююча здатність запилювача залежно від його густоти // Зб. наук. праць Інституту цукрових буряків НААН. – К.: ІЦБ, 2005. Вип.8. С. 318–321.
9. Савченко Н.И. Спорообразовательная способность андроеца и производство гибридных семян сельскохозяйственных культур / Н.И. Савченко. – К.: Наукова думка, 1980. 155 с.
10. Савченко Н.И. Микроспорогенез и развитие пыльцевых зерен у линий озимой пшеницы с цитоплазматической мужской стерильностью // Цитология и генетика. – К., 1967. №3. Т.1. С.28–37.
11. Петренко В.П. Балков И.Я., Макогон А.М. Всхожесть семян гибридов односемянной сахарной свеклы, полученных на стерильной основе в зависимости от пыльцеобразовательной способности линий-опылителей // Труды 4-го съезда генетиков и селекционеров Украины. – К., 1981. Ч.4. С. 157–158.

References

1. Humentyk, M.Y., & Bondar, V.S. (2006). Sugar seeds culture as a raw material for ethanol. *Czukrovi buryaky`* [Sugar beet], 6, 20-21. (in Ukrainian).
2. Mykolaiko V.P. (2015). Chemical content of varieties and breeding numbers of Chicory rhizocarpous from selection of Uman experimental breeding station of the Institute of bioenergetic crops and sugar beet. *Selekciya i nasinny`cztvo* [Selection and seed], 107, 115-122. (in Ukrainian).
3. Panshin, B. (1935). *Biokhimiya cikorija* [Biochemistry of Chicory]. Moscow. *Chicory*. Izdatel'stvo VNII syr'ja spirtovoj promyshlennosti, 88, 91. (In Russian).

4. Balaniuk, L. (2010). *Metody stvorennia ta shliakhy vykorystannia liniynykh materialiv tsykoriiu koreneplidnoho v selektsijnomu protsesi* [Methods of making and uses of linear materials of Chicory Root in the process of selection]. Uman. *Zbirnyk naukovykh prats' Umans'koho natsional'noho universytetu sadivnytstva. Agronomy*, 73(1), 65-70. (In Ukrainian).

5. Yatsenko A. O. (2003). *Cy`korij koreneplidny`j: Biologiya, selekciya, vy`robny`cztvo i pererobka koreneplodiv* [Chicory rhizocarpous, Biology, breeding, production and processing of roots], Uman: BISBUAAS. (in Ukrainian).

6. Polishchuk V.V. (2012). The impact of pinching of sugar beet hybrid components on the intensity of flower formation *Naukovì pracì Ìnstitutu bioenergetičnih kul'tur i cukrovih burâkiv* [Scientific papers of the Institute of bioenergy crops and sugar beet], 14, 498–501. (in Ukrainian).

7. Fisher R. A. (2006). *Statistical methods for research workers*. – New Delhi: Cosmo Publications.

8. Doronin V.A. (2005). Pollen formation ability of pollinators depending on its density. *Naukovì pracì Ìnstitutu bioenergetičnih kul'tur i cukrovih burâkiv* [Scientific papers of the Institute of bioenergy crops and sugar beet], 8, 318–321. (in Ukrainian).

9. Savchenko N.I. (1980). *Sporoobrazovatel`naya sposobnost` androceya y` proy`zvodstvo gy`bry`dnyx semyan sel`skoxozyajstvennyx kul'tur* [Spores formation ability of androecium and production of hybrid crop seeds], K.: Naukova Dumka. (in Russian).

10. Savchenko N.I. (1967). Microsporogenesis and development of pollen grains of winter wheat lines with cytoplasmic male sterility. *Cy`tology`ya y` genety`ka* [Cytology and Genetics], 3, 28–37. (in Russian).

11. Petrenko V.P., Balkov I.Y., & Makogon A.M. (1981). Seed germination of sugar beet hybrids seeded produced on a sterile basis depending on the pollen formation ability lines pollinators. *Trudy 4-go s`ezda genety`kov y` selekcy`onerov Ukray`ny* [Works of the 4th Congress of Geneticists and Breeders of Ukraine], 4, 157–158. (in Russian).

Одержано 14. 11. 2016

Аннотация

Миколайко В.П.

Цветообразование и формирования мужского гаметофита в растений цикория корнеплодного

Установлено, что регулирование процесса роста и развития растений (чеканка) положительно влияло на интенсивность цветообразования. При чеканке количество цветков на одном растении существенно увеличивалось за обеих схем посадки, как без полива, так и в условиях орошения. Так, в контроле при схеме посадки 45 × 60 см количество цветков увеличилось на 419 шт. или в 1,3 раза по сравнению с вариантом без чеканки. Аналогичные результаты получены при схеме посадки 45 × 25 см. В условиях орошения этот агроприем также обеспечил существенное увеличение количества цветков. Если без орошения при схеме посадки 45 × 60 см было сформировано 2816 цветков на одном растении, то за поддержание влажности почвы на уровне 60% в течение всей вегетации их увеличилось на 124 или в 1,04 раза.

Значительное влияние на цветообразование имели схемы посадки корнеплодов –

площадь питания. Если чеканка способствовала формированию большего количества цветков, то уменьшение площади питания растений, наоборот – приводило к формированию меньшего количества цветков как без полива, так и в условиях орошения. Так, по схеме посадки 45 × 60 см (площадь питания 0,27 м²) без полива и без чеканки количество цветков на одном растении составляла 1391 шт., то за схемы посадки 45 × 25 см (площадь питания 0,1125 м²) – 1285 шт., или на 106 шт. меньше. При чеканке уменьшение площади питания также приводило к снижению цветообразования. Интенсивность цветообразования цикория корнеплодного существенно повышалась в зависимости от водообеспечения семенников. По обеих схем посадки без чеканки и за ее проведения на одном растении формировалось больше цветков по сравнению с контролем – без орошения. Если за схемы посадки 45 × 60 см без орошения было сформировано 1391 (без чеканки) и 1810 (при чеканке) цветков, то за поддержания влажности почвы на уровне 60% от НВ количество их увеличилось и составило соответственно – 2816 и 2940 штук, или было больше на 1425 и 1130 штук – в 2,02 и 1,62 раза.

Установлено, что размер пыльцевых зерен зависит как от применения процесса роста и развития растений (чеканки), так и от условий водо- обеспечения независимо от схем посадки. Так, в контроле за регулирование роста и развития растений при схеме посадки корнеплодов 45 × 60 см семенники формировали пыльцу с хорошо наполненной цитоплазмой размеры которой составляли 50,8 мкм, что было больше на 17,2 мкм по сравнению с пыльцой в варианте без чеканки. Существенно больших размеров пыльца, которая формировалась при схеме посадки 45 × 25 см за проведения чеканки семенников, по сравнению с вариантом без чеканки. В условиях капельного орошения получены аналогичные результаты. Во всех вариантах, где применяли чеканку пыльцевые зерна были больших размеров за обеих схем посадки корнеплодов, чем без применения этого агроприема.

Жизнеспособность пыльцы варьировала от 71,0 до 87,6% независимо от схем посадки корнеплодов, применении чеканки и условиях орошения. Не наблюдалось закономерного повышения или снижения жизнеспособности пыльцы в зависимости от комплекса агроприемов. Отмечено лишь повышение жизнеспособности пыльцы в варианте, где поддерживали влажность почвы на уровне 60% до цветения и 80% от НВ в между фазный период «цветения – созревания» семян.

Ключевые слова: цикорий корнеплодный, цветообразование, пыльцевые зерна, жизнеспособность пыльцы, схема посадки, чеканка, орошение.

Annotation

Mykolayko V.P.

Floral formation and formation of male gametophyte in plants of chicory root

It was determined that regulation of plant growth and development (top removal) positively influenced the intensity of flower formation. The number of flowers on one plant was significantly increased by both planting schemes without irrigation and under irrigation while using top removal. Thus, the number of flowers increased to 419 pieces or to 1,3 times in comparison with the variant without top removal in the control variant by planting scheme of 45 × 60 cm. Similar results were received by planting scheme of 45 × 25 cm. This agricultural method also provided a significant increase in the number of flowers on the seed-bearing plants under irrigation. If 2816 flowers were formed on one plant without irrigation by planting scheme of 45 × 60 cm, then their number increased to 124 pieces or 1,04 times by keeping soil moisture at the level of 60% during all growing season.

Planting schemes – area of nutrition had a significant impact on flower formation. If top removal helped to form more number of flowers, then decrease of area of nutrition on the contrary – led to the formation of a smaller number of flowers without irrigation and under irrigation. Thus, the number of flowers on one plant was 1391 pieces by planting scheme of 45 × 60 cm (area of

nutrition – 0,27 m²) without irrigation and without top removal, then there were 1285 pieces or 106 pieces less by planting scheme of 45 × 25 cm (area of nutrition – 0,1125 m²). Reducing of area of nutrition using top removal also led to a decline of flower formation.

Intensity of flower formation of Chicory root significantly increased depending on water supply of the seed-bearing plants. More flowers on one seed-bearing plant were formed by both planting schemes without top removal and with its implementation in comparison with the control variant without irrigation. If there were 1391 flowers (without top removal) and 1810 flowers (with top removal) by planting scheme of 45 × 60 cm without irrigation, then their number was higher – 2816 and 2940 pieces or 1425 and 1130 pieces more (2,02 and 1,62 times more) while keeping soil moisture at the level of 60% from the least moisture capacity.

It was found that the size of pollen grains depends on the use of process of plants growth and development (top removal) and conditions of water supply regardless of the planting schemes of seed plants. Thus, seed-bearing plants formed pollen with well-filled cytoplasm which size was 50,8 μm in the control variant under regulation of plants growth and development by planting scheme of root crops of 45 × 60 cm. It was higher by 17,2 μm compared with pollen in the variant without top removal. Pollen with significantly large size was by planting scheme of 45 × 25 cm while applying top removal of seed-bearing plants in comparison with the variant without top removal use. Similar results were received in terms of drop irrigation. Pollen grains were larger in all variants with top removal use by both planting schemes of root crops than without the use of this agricultural method.

Pollen vitality ranged from 71,0 to 87,6% regardless of the planting schemes of root crops, application of top removal and irrigation conditions. There was no regular increase or decrease of pollen vitality depending on the complex of agricultural methods. It was registered only increase of pollen vitality in the variant where soil moisture was kept at the level of 60% before flowering and 80% from the least moisture capacity during seed interphasic period «flowering – ripening».

Key words: Chicory root, floral formation, pollen grains, pollen viability, planting scheme, pinching, irrigation.

УДК 631.5:633.11

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ТА ПОПЕРЕДНИКА НА РІСТ РОСЛИН І ВРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ

Л.В. Вишнеvsька, кандидат сільськогосподарськ наук

С.В. Рогальський, кандидат сільськогосподарськ наук

А.О. Січкаp, кандидат сільськогосподарськ наук

В.С. Кравченко, кандидат сільськогосподарськ наук

Уманський національний університет садівництва

У статті наведено результати досліджень впливу строків сівби, попередників на формування агроценозів, урожайність та якість зерна різностиглих сортів пшениці ярої у південній частині Правобережного Лісостепу.

Ключові слова: попередник, сорт, строки сівби, урожайність пшениці, агроценози, якість зерна.

Постановка проблеми. Пшениця яра – одна з найважливіших зернових культур України. Значення її зростає у роки з несприятливими умовами осінньо-зимового періоду. Культура ранніх строків сівби, діапазон