



Інтенсивні та екологічно ощадні технології рослинництва Intensive and ecosaving techniques in crop production

УДК [635.35:581.14]:58.056

Кореляційна залежність біометричних показників капусти цвітної від умов вегетаційного періоду

Л.М. Пузік¹, Л.О. Гайова²

¹Харківський національний технічний університет сільського господарства
ім. Петра Василенка (м.Харків, Україна) ludapusik@gmail.com

²Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва
(м.Харків, Україна) Gaevaaludmila9@gmail.com

Встановлено, що висота рослин капусти цвітної на 37 % залежала від особливостей гібрида і на 50 % від умов вегетаційного періоду. Сукупна дія факторів складала 3 %, частка інших факторів становила 10 %.

У фазу утворення головки за висотою перевищували рослини гібридів Лівінгстон F1 (контроль) та Опал F1 на 6,8–15,6 % відповідно. Аналіз кореляційного зв'язку дозволив виявити сильну пряму залежність лінійної висоти рослин капусти цвітної та ГТК вегетаційного періоду: $r = 0,94 \dots 0,99$. Гібрид Кул F1 менше реагував на даний фактор порівняно з іншими гібридами. Середньодобова температура повітря та сума активних температур за вегетаційний період також є факторами, що впливають на біометричні показники рослин. Спостерігався сильний прямий зв'язок між лінійною висотою рослин капусти цвітної та сумою активних температур вище 10 оС. При цьому коефіцієнт кореляції коливався від 0,92 у гібрида Лівінгстон F1 до 0,99 у гібрида Кул F1. Середньодобова температура повітря також чинила сильний вплив на висоту рослин капусти цвітної: $r = 0,89 \dots 0,99$.

Кількість листків на рослинах капусти цвітної на 8 % залежала від особливостей гібрида і на 61 % від умов вегетаційного періоду. Сукупна дія факторів АВ складала 4 %, частка інших факторів становила 28 %. Кореляційний аналіз свідчить, що за кількістю листків гібриди капусти цвітної майже однаково реагували на погодні умови вегетаційного періоду: $r = 0,94 \dots 0,99$. При цьому менший коефіцієнт кореляції відмічено у гібрида Лівінгстон F1. Середньодобова температура повітря та сума активних температур мали однаково сильний вплив на кількість листків капусти цвітної не залежно від гібриду: $r = 0,99$.

На діаметр розетки листків капусти цвітної чинять значний вплив середньодобова температура, ГТК і кількість опадів за вегетаційний період.

Ключові слова: капуста цвітна, коефіцієнт кореляції, середньодобова температура, біометричні показники.

Постановка проблеми та її актуальність. Серед всіх представників родини капустяних в Україні капуста цвітна займає друге місце за площею вирощування після білоголової, має особливу харчову цінність і лікувальні властивості. Поживна цінність її визначається високим вмістом вітамінів, мінеральних речовин, білка, вуглеводів, а також сприятливим для людського організму співвідношенням амінокислот. За останні роки значно збільшився попит на капусту цвітну, але на ринку овочів спостерігається нерівномірність її надходження.

Питаннями вивчення особливостей росту і розвитку рослин, формуванням та збереженням

якості капусти цвітної в різний час займалися Лихацький В.І., Чередниченко В.М., Барабаш О.Ю., Лізгунова Т.В., Колтунов В.А. та ін. Але проведені дослідження не дають відповіді на питання, які пов'язані з адаптивними елементами вирощування капусти цвітної, що наразі є актуальними у зв'язку з різкою зміною клімату в останні роки. Недостатньо вивченим залишається процес формування якості урожаю капусти цвітної залежно від особливостей гібрида та умов вегетаційного періоду. У зв'язку з вищевикладеним, удосконалення заходів для розширення періоду споживання капусти цвітної у свіжому вигляді визначає актуальність роботи.

Аналіз результатів останніх досліджень та публікацій, що стосуються проблеми.

Рослина може повністю проявити свої генетичні можливості формування високоякісного врожаю тільки в умовах оптимального забезпечення всіма факторами життя, якими є світло, тепло, волога, повітря і поживні речовини. Але під час вегетації можуть спостерігатись весняні та осінні заморозки, похолодання, теплові пошкодження рослин, незбалансоване живлення, затінення бур'янами, зміна посухи на надмірне зволоження, тобто оптимальні умови можуть чергуватись з несприятливими і навіть екстремальними умовами. Деякі температури для одних рослин вважаються оптимальними, а для інших є несприятливими і екстремальними. Іншими словами, рослина продуктивно росте, розвивається і проявляє повністю закладені природою ознаки і властивості в умовах оптимального поєднання факторів життя. При відхиленні від цих факторів у бік зменшення або збільшення, активний ріст рослин гальмується і в кінцевому результаті припиняється. Якщо відхилення факторів життя незначні, то у рослини починаються процеси адаптації до нестачі або надлишку факторів. У зоні адаптації у рослин різко гальмується, а потім припиняється ріст, спостерігаються відхилення у фізіологічних процесах, рослина знаходиться у стресовому стані, що відбивається на кількості і якості врожаю. Хоча перебування у зоні адаптації залишає негативний слід, отже, при виході з неї обмін речовин набуває попереднього характеру і вегетація продовжується. Кордоном між зонами активної вегетації і адаптації слід вважати зупинку активного росту. При цьому спостерігається руйнування структури клітин, дезамінування амінокислот, утворення шкідливих і ядовитих продуктів розпаду, руйнування клітинних структур і клітин, окремих тканин і органів. Зони пошкодження можуть перейти у летальні зони, залежно від тривалості перебування рослини у зоні пошкодження. Рослина втрачає імунітет, уражується хворобами. Будь-яке відхилення від оптимуму вносить розлад в обмінні процеси, послаблює організм, знижує продуктивність і в кінці кінців відбивається на якості і лежкоздатності овочів [1].

Капуста цвітна належить до групи холодостійких овочевих рослин. Насіння цієї культури починає проростати за температури ґрунту 4-5°C, однак в таких умовах цей процес відбувається дуже повільно [2]. При 11°C сходи з'являються на 10-12-ту, а при 18-20°C – на 3-4-ту добу. За даними вчених [3], оптимальна температура для проростання може коливатись від 21 до 29°C. В період наростання листків – не вище 18-20°C вдень і 10-12°C вночі [4]. Однак, при 8-10°C затримується формування головки, хоча вони

утворюються досить щільними. Оптимальна температура для інтенсивного росту і розвитку рослин знаходиться в межах 16-18°C.

За температури понад 20°C та низької відносної вологості повітря головки формуються дрібними, жовтіють та передчасно розсипаються. М'яка погода з високими нічними температурами повітря призводить до проростання головок листочками, а також зміни забарвлення на попелясто-біле, що знижує товарну якість продукції. Витримати високі температури капуста цвітна може тільки при високій вологості ґрунту і повітря, висуваючи до них надзвичайно високі вимоги [5]. Висока температура повітря та короткочасні посухи в період квітування рослин негативно впливають на запилення квіток та призводять до утворення дрібного насіння. Середньостиглі сорти та гібриди є більш жаро- і посухостійкими, ніж ранні та пізньостиглі. Для вирощування високоякісної продукції сортів та гібридів капусти цвітної, які мають вегетаційний період 80-90 діб середня сума активних температур (вище +10°C) повинна варіювати в межах 1320-1490°C з коливанням за мінімумом відповідно $\pm 50^\circ\text{C}$. Якщо вегетаційний період сорту становить 130-140 діб, то для його нормального розвитку потрібно 2150-2350°C з відповідними коливаннями [4].

У період формування листового апарату та головок кращою вологістю ґрунту для рослин є 75-80 % НВ і відносною вологістю повітря – 85-90 %. Нестача вологи в цей період призводить до затримання рослин у рості, передчасного зав'язування головок і зниження їх маси та якості [5, 6]. Затримується квітування рослин, особливо за високої температури. Значна частина квіток і бутонів опадає, насіння погано зав'язується і, як правило, буває щуплим. Тому понижені температури та підвищена вологість повітря сприяють доброму квітуванню та формуванню високого врожаю насіння [5]. Щоб забезпечити рослини капусти цвітної достатньою кількістю води протягом усього вегетаційного періоду, посіви її розміщують у понижених елементах рельєфу або застосовують різні способи поливу, особливо у південних районах. Однак, і надлишок вологи негативно діє на рослини: він призводить до загнивання кореневої системи, появи грибкових захворювань, передчасного відмирання листків та зниження врожаю [7]. Біохімічні процеси активно проходять у капусти цвітної за умов високого насичення тканин водою. Кінцевим продуктом цих процесів є цукор, білок, клітковина [2]. З підвищенням вологозабезпечення рослин капусти значно збільшується площа листків, рослини більше накопичують сухої речовини, підвищується чиста продуктивність фотосинтезу [8]. Кількість води, яку використовує капуста в процесі формування врожаю,

залежить від фази росту, умов вирощування і рівня агротехніки. Встановлено, що при вирощуванні капусти в ранні строки, найбільша потреба води спостерігається у фазу формування розетки і утворення головки. Коефіцієнт водоспоживання у капусти цвітної, тобто витрата води на одиницю продукції, тим менше, чим кращі агротехнічні умови вирощування рослин. Але величина його залежить також від географічного розміщення місцевості [9].

Мета і завдання дослідження. Метою наших досліджень було вивчити залежність між погодними умовами у вегетаційний період капусти цвітної та її біометричними показниками

Завдання дослідження:

- провести порівняльну оцінку капусти цвітної за ростом, розвитком рослин і урожайністю залежно від особливостей гібриду та умов вегетаційного періоду;

- установити кореляційну залежність біометричних показників капусти цвітної від умов вегетаційного періоду.

Викладення основного матеріалу дослідження з обґрунтуванням отриманих наукових результатів.

Встановлено, що погодні умови вегетаційного періоду впливають на досягання капусти цвітної. Згідно класифікації Г.Т. Селянинова, 2015 р. можна вважати слабо посушливим (ГТК = 0,7). Вегетаційний період 2016 р. був достатньо забезпечений вологою (ГТК = 1,1), а 2017 р – можна охарактеризувати як дуже сильно посушливий (ГТК = 0,4): нестача та нерівномірність опадів, температура повітря постійно перевищували середньобогаторічні показники.

Лінійна висота рослин упродовж вегетації має тенденцію до збільшення. За несприятливих умов вирощування цей показник може залишатися без істотних змін. У певні фази розвитку сільськогосподарські рослини, як правило, характеризуються відповідними показниками лінійної висоти. За висотою рослин можна простежити й дати оцінку впливу того чи іншого фактора вирощування будь-якої культури [10].

В результаті досліджень було встановлено, що в середньому за три роки рослини гібриду Кул F₁ у фазу утворення головки за висотою перевищували рослини гібридів Лівінгстон F₁ (контроль) та Опал F₁ на 6,8-15,6 % відповідно. Дисперсійним аналізом встановлено, що висота рослин капусти цвітної на 37 % залежала від особливостей гібрида (фактор А) і на 50 % від умов вегетаційного періоду (фактор В). Сукупна дія факторів АВ складала 3 %, частка інших факторів становила 10 %.

Аналіз кореляційного зв'язку дозволив виявити сильну пряму залежність лінійної висоти рослин капусти цвітної та ГТК вегетаційного

періоду: $r = 0,94 \dots 0,99$. Слід відмітити, що Кул F₁ менше реагував на даний фактор порівняно з іншими гібридами. Середньодобова температура повітря та сума активних температур за вегетаційний період також є факторами, що впливають на біометричні показники рослин. У наших дослідженнях спостерігався сильний прямий зв'язок між лінійною висотою рослин капусти цвітної та сумою активних температур вище 10 °С. При цьому коефіцієнт кореляції коливався від 0,92 у гібрида Лівінгстон F₁ до 0,99 у гібрида Кул F₁. Середньодобова температура повітря також чинила сильний вплив на висоту рослин капусти цвітної: $r = 0,89 \dots 0,99$ (табл. 1).

Таблиця 1. Кореляційна залежність біометричних показників ранньостиглих гібридів капусти цвітної від умов вегетаційного періоду

Показник	Гібрид	ГТК	Середньодобова температура, °С	Сума активних температур, °С
Висота рослин	Лівінгстон F ₁ (контроль)	$r = 0,98$	$r = 0,89$	$r = 0,92$
	Кул F ₁	$r = 0,94$	$r = 0,99$	$r = 0,99$
	Опал F ₁	$r = 0,99$	$r = 0,91$	$r = 0,94$
Кількість листків	Лівінгстон F ₁ (контроль)	$r = 0,94$	$r = 0,99$	$r = 0,99$
	Кул F ₁	$r = 0,96$	$r = 0,99$	$r = 0,99$
	Опал F ₁	$r = 0,99$	$r = 0,99$	$r = 0,99$
Діаметр розетки	Лівінгстон F ₁ (контроль)	$r = 0,98$	$r = 0,97$	$r = 0,99$
	Кул F ₁	$r = 0,91$	$r = 0,78$	$r = 0,81$
	Опал F ₁	$r = 0,99$	$r = 0,86$	$r = 0,90$

Кількість листків на рослині капусти цвітної у фазу утворення головки варіювала в середньому за роки досліджень від 25 до 27шт. залежно від гібриду. Така різниця є істотною (НІР05 = 0,5). Більшу кількість листків було відмічено у гібрида Кул F₁.

Згідно з результатами дисперсійного аналізу, кількість листків на рослинах капусти цвітної на

8 % залежала від особливостей гібрида (фактор А) і на 61 % від умов вегетаційного періоду (фактор В). Сукупна дія факторів АВ складала 4 %, частка інших факторів становила 28 %.

Кореляційний аналіз свідчить, що за кількістю листків гібриди капусти цвітної майже однаково реагували на погодні умови вегетаційного періоду: $r = 0,94 \dots 0,99$. При цьому менший коефіцієнт кореляції відмічено у гібрида Лівінгстон F₁. Середньодобова температура повітря та сума активних температур мали однаково сильний вплив на кількість листків капусти цвітної не залежно від гібриду: $r = 0,99$ (табл. 1).

Впродовж 2015-2017 рр. більшим показником діаметру розетки листків у фазі утворення головки істотно вирізнявся гібрид Кул F₁: 60,0–72,3 см залежно від умов вегетаційного періоду. Гібриди Опал F₁ і Лівінгстон F₁ у середньому за роки проведення досліджень мали діаметр розетки 57,1 і 61,3 см, що 13,8 та 7,4 % відповідно менше, порівняно з Кул F₁. Згідно з результатами дисперсійного аналізу, діаметр розетки листків на рослинах капусти цвітної на 19 % залежав від особливостей гібрида (фактор А) і на 62 % від умов вегетаційного періоду (фактор В). Сукупна дія факторів АВ складала 4 %, частка інших факторів становила 15 %. Аналіз кореляційного зв'язку між окремими факторами, що впливають на біометричні показники капусти цвітної показав (табл. 1), що на діаметр розетки листків чинять значний вплив середньодобова температура, сума активних температур та ГТК вегетаційного періоду.

Виявлено сильну пряму залежність діаметру розетки листків капусти цвітної та ГТК вегетаційного періоду: $r = 0,91 \dots 0,99$. У наших дослідженнях спостерігався сильний прямий зв'язок між діаметром розетки та сумою активних температур вище 10 °С. При цьому коефіцієнт кореляції коливався від 0,81 у гібрида Кул F₁ до 0,99 у гібрида Опал F₁. Середньодобова температура повітря також чинила сильний вплив на діаметр розетки капусти цвітної: $r = 0,78 \dots 0,97$. Слід відмітити, що гібрид Кул F₁ менше реагував на всі вищезазначені фактори порівняно з іншими гібридами.

Аналіз біометричних даних показав, що в 2015 р. у фазі утворення головки істотно вищими були рослини гібриду Скайвокер F₁, їх висота становила 44,1 см, нижчими показниками характеризувались рослини гібридів Сантамарія F₁ та Каспер F₁ (контроль), – 42,0 см і 37,5 см відповідно. Гібрид Скайвокер F₁ перевищував інші варіанти за даним показником на 4,8-15,0 %. У 2016 р. у фазі утворення головки вищими на 4,0 % порівняно із Сантамарія F₁ були також рослини гібриду Скайвокер F₁, їх висота становила 50,3 см. У

2017 р. гібрид Скайвокер F₁ за лінійною висотою рослин перевищував Каспер F₁ на 1,4 см або 3,2 %. Така різниця між гібридами є істотною, тому що $НІР_{05} = 0,9$.

В результаті досліджень було встановлено, що в середньому за три роки рослини гібрида Скайвокер F₁ у фазу утворення головки за висотою істотно перевищували гібриди Каспер F₁ (контроль) та Сантамарія F₁ на 4,4-5,0 % відповідно.

Дисперсійним аналізом встановлено, що висота рослин капусти цвітної на 4 % залежала від особливостей гібрида (фактор А) і на 46 % від умов вегетаційного періоду (фактор В). Сукупна дія факторів АВ складала 10 %, частка інших факторів становила 41 %.

Аналіз кореляційного зв'язку у межах факторів, які вивчались, дозволив виявити сильну пряму залежність лінійної висоти рослин пізньостиглих гібридів капусти цвітної Сантамарія F₁ і Скайвокер F₁ від ГТК вегетаційного періоду: $r = 0,99$. Слід відмітити, що Каспер F₁ мав залежність середньої сили ($r = 0,64$) від даного фактора. Аналогічну тенденцію відмічено і при вивченні зв'язку між висотою рослин та кількістю опадів за вегетаційний період (табл. 2).

Середньодобова температура повітря та сума активних температур за вегетаційний період також є факторами, що впливають на біометричні показники рослин. У наших дослідженнях спостерігався сильний прямий зв'язок між лінійною висотою рослин капусти цвітної гібрида Каспер F₁ та сумою активних температур вище 10 °С ($r = 0,91$). Тоді як на інші пізньостиглі гібриди даний фактор мав середній вплив: $r = 0,32 \dots 0,40$. Встановлено, що висота рослин капусти цвітної мала обернений сильний зв'язок із середньодобовою температурою повітря: $r = -0,79 \dots -0,99$ (табл. 2).

Кількість листків на рослині капусти цвітної у фазу утворення головки варіювала в середньому за роки досліджень від 18,4 до 22,2 шт. залежно від гібрида. Така різниця є істотною ($НІР_{05}$ для фактора АВ = 1,5). Більшу кількість листків було відмічено у гібрида Сантамарія F₁.

Згідно з результатами дисперсійного аналізу, кількість листків на рослинах капусти цвітної на 27 % залежала від особливостей гібрида (фактор А) і на 6 % від умов вегетаційного періоду (фактор В). Сукупна дія факторів АВ складала 32 %, частка інших факторів становила 35 %.

Кореляційний аналіз свідчить, що за кількістю листків гібриди капусти цвітної Каспер F₁ і Сантамарія F₁ майже однаково реагували на вплив ГТК і кількості опадів: $r = 0,95 \dots 0,99$. При цьому показники Скайвокер F₁ мали обернену сильну залежність від даних факторів. У гібридів

Каспер F₁ і Сантамарія F₁ кількість листків мала сильний обернений зв'язок із середньодобовою температурою повітря ($r = -0,8$ і $-0,51$ відповідно). Між сумою активних температур і даним показником гібридів Каспер F₁ та Скайвокер F₁ спостерігався середній зв'язок: $r = 0,40 \dots 0,45$.

Таблиця 2. Кореляційна залежність біометричних показників пізньостиглих гібридів капусти цвітної від умов вегетаційного періоду

Показник	Гібрид	ГТК	Опади, мм	Середньодобова температура, °С	Сума активних температур, °С
Висота рослин	КасперF ₁ (контроль)	$r = 0,64$	$r = 0,62$	$r = -0,99$	$r = 0,91$
	Сантамарія F ₁	$r = 0,99$	$r = 0,99$	$r = -0,79$	$r = 0,32$
	Скайвокер F ₁	$r = 0,99$	$r = 0,99$	$r = -0,83$	$r = 0,40$
Кількість листків	КасперF ₁ (контроль)	$r = 0,99$	$r = 0,99$	$r = -0,83$	$r = 0,40$
	Сантамарія F ₁	$r = 0,95$	$r = 0,95$	$r = -0,51$	$r = -0,04$
	Скайвокер F ₁	$r = -0,74$	$r = -0,75$	$r = 0,12$	$r = 0,45$
Діаметр розетки	КасперF ₁ (контроль)	$r = 0,99$	$r = 0,99$	$r = -0,66$	$r = 0,14$
	Сантамарія F ₁	$r = 0,92$	$r = 0,93$	$r = -0,44$	$r = -0,12$
	Скайвокер F ₁	$r = 0,92$	$r = 0,93$	$r = -0,43$	$r = -0,13$

Впродовж 2015-2017 рр. більшим показником діаметру розетки листків у фазі утворення головки істотно вирізнявся гібрид Скайвокер F₁: 50,4-59,6 см залежно від умов вегетаційного періоду. Гібриди Сантамарія F₁ і Каспер F₁ у середньому за роки проведення досліджень мали діаметр розетки 49,3 і 50,4 см, що 9,0 та 11,0 % відповідно менше, порівняно зі Скайвокер F₁. Згідно з результатами дисперсійного аналізу, діаметр розетки листків на рослинах капусти цвітної на 29 % залежав від особливостей гібрида (фактор А) і на 19 % від умов вегетаційного періоду (фактор В). Сукупна дія факторів АВ складала 7 %, частка інших факторів становила 45 %.

Аналіз кореляційного зв'язку між окремими факторами, що впливають на біометричні показники капусти цвітної показав (табл. 2), що на діаметр розетки листків чинять значний вплив середньодобова температура, ГТК і кількість опадів за вегетаційний період. Виявлено сильну пряму залежність діаметру розетки листків пізньостиглих гібридів капусти цвітної та ГТК вегетаційного періоду: $r = 0,92 \dots 0,99$. У наших дослідженнях спостерігався сильний прямий зв'язок між діаметром розетки та сумою опадів за вегетаційний період. При цьому коефіцієнт кореляції коливався від 0,93 у гібридів Скайвокер F₁ і Сантамарія F₁ до 0,99 у Каспер F₁. Середньодобова температура повітря чинила сильний обернений вплив на діаметр розетки рослин гібриду Каспер F₁ та середній обернений на даний показник інших гібридів. Слід відмітити, що у наших дослідженнях сума активних температур на діаметр розетки пізньостиглих гібридів капусти цвітної суттєвого впливу не мала (табл. 2).

Висновки.

1. Аналіз кореляційного зв'язку дозволив виявити сильну пряму залежність лінійної висоти рослин капусти цвітної та ГТК вегетаційного періоду: $r = 0,94 \dots 0,99$. Спостерігається сильний прямий зв'язок між лінійною висотою рослин капусти цвітної та сумою активних температур вище 10 °С і середньодобовою температурою повітря. Середньодобова температура повітря та сума активних температур мали однаково сильний вплив на кількість листків капусти цвітної не залежно від гібриду: $r = 0,99$.

2. Спостерігався сильний прямий зв'язок між діаметром розетки та сумою опадів за вегетаційний період. При цьому коефіцієнт кореляції коливався від 0,93 у гібридів Скайвокер F₁ і Сантамарія F₁ до 0,99 у Каспер F₁.

Література

1. Колтунов В.А. Прогнозування збереження якості продовольчих товарів / Колтунов В.А. – К., 2002. – 198 с.

2. Пузік Л.М. Наукові основи формування товарної якості капусти цвітної // Вісник ХНАУ, серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодово-овочівництво і зберігання» – 2016. – вип. 1. – с. 32-38.

3. Ковтунюк З.І. Елементи технології вирощування капусти броколі // Овочівництво і баштанництво. – Харків, – 2000. – № 45. – с. 228-230.

4. Лихацький В.І. Капуста цвітна. Монографія. / В.І. Лихацький, В.М. Чередниченко. – Вінниця, 2010. – 167 с.

5. Барабаш О.Ю. Біологічні основи овочівництва / О.Ю. Барабаш, Л.К. Тараненко, З.Д. Сич. – К.:Арістей, 2005. – 350 с.

6. Непорожная Е. Биологические особенности цветной капусты в свете приёмов выращивания // Овощеводство. – 2018. – № 3. – с. 16-19.

7. Лихацький В.І. Розробка та удосконалення технології вирощування овочів у правобережному Лісостепу України / В.І. Лихацький // Вісник УДАУ. – 2004. – №1-2. – С. 46-51.

8. Пузік Л.М. Капустяні овочі. Технологія вирощування і зберігання. Монографія / Л.М. Пузік, В.А. Колтунов, А.В. Романов, В.А. Бондаренко Харків, ФОП Іванченко, 2015, 374 с.

9. Лебедев С.І. Фізіологія рослин. – К.: Вища школа, 1972. – 414 с.

References

1. Koltunov, V. (2002). *Proghnozuvannya zberezhennja yakosti prodovoljchjykh tovariv*. Kyiv, p.198.

2. Puzik, L. (2016). Naukovi osnovy formuvannya tovarnoji yakosti kapusty cvitnoji. *Visnyk KhNAU, serija "Roslynnictvo, selekcija i nasynnyctvo, plo-doovochivnyctvo i zberighannya"*, (1), pp.32-38.

3. Kovtunjuk, Z. (2000). Elementy tekhnologhiji vyroshhuvannya kapusty brokoli. *Ovochivnyctvo i bashtannyctvo*, (45), pp.228-230.

4. Lykhacjkyj, V. and Cherednychenko, V. (2010). *Kapusta cvitna. Monohrafija*. Vinnycja, p.167.

5. Barabash, O., Taranenko, L. and Sych, Z. (2005). *Biologhichni osnovy ovochivnyctva*. Kyiv: Aristej, p.350.

6. Neporozhnaya, Y. (2018). Biologhicheskie osobennosti tsvetnoj kapusty v svete priemov vyrashchivaniya. *Ovoshchevodstvo*, (3), pp.16-19.

7. Lykhacjkyj, V. (2004). Rozrobka ta udoskonalennja tekhnologhiji vyroshhuvannya ovochiv u pravoberezhnomu Lisostepu Ukrajinjy. *Visnyk UDAU*, (1-2), pp.46-51.

8. Puzik, L., Koltunov, V., Romanov, A. and Bondarenko, V. (2015). *Kapustjani ovochi. Tekhnologhija vyroshhuvannya i zberighannya. Monohrafija*. Kharkiv: FOP Ivanchenko, p.374.

9. Lebedjev, S. (1972). *Fiziologhija roslyn*. Kyiv: Vyshha shkola, p.414.

Аннотация

Корреляционная зависимость биометрических показателей капусты цветной от условий вегетационного периода

Л.Н.Пузік Л.Н., Л.А. Гаевая

Установлено, что высота растений капусты цветной на 37% зависела от особенностей гибрида и на 50% от условий вегетационного периода. Совокупное действие факторов составляла 3%, доля других факторов составила 10%. В фазу образования головки по высоте превышали растения гибридов Ливингстон F1 (контроль) и Опал F1 на 6,8-15,6% соответственно. Анализ корреляционной связи позволил выявить сильную прямую зависимость линейной высоты растений капусты цветной и ГТК вегетационного периода: $r = 0,94 \dots 0,99$. Гибрид Кул F1 меньше реагировал на данный фактор по сравнению с другими гибридами. Среднесуточная температура воздуха и сумма активных температур за вегетационный период также являются факторами, которые влияют на биометрические показатели растений. Наблюдался сильная прямая связь между линейной высотой растений капусты цветной и суммой активных температур выше 10°C . При этом коэффициент корреляции колебался от 0,92 у гибрида Ливингстон F1 до 0,99 в гибрида Кул F1. Среднесуточная температура воздуха также оказала влияние на высоту растений капусты цветной: $r = 0,89 \dots 0,99$.

Количество листьев на растениях капусты цветной на 8% зависела от особенностей гибрида и на 61% от условий вегетационного периода. Совокупное действие факторов АВ составляла 4%, доля других факторов составила 28%. Корреляционный анализ свидетельствует, что по количеству листьев гибриды капусты цветной почти одинаково реагировали на погодные условия вегетационного периода: $r = 0,94 \dots 0,99$. При этом меньший коэффициент корреляции отмечено у гибрида Ливингстон F1. Среднесуточная температура воздуха и сумма активных температур имели одинаково сильное влияние на количество листьев капусты цветной независимо от гибрида: $r = 0,99$.

На диаметр розетки листьев капусты цветной оказывают значительное влияние среднесуточная температура, ГТК и количество осадков за вегетационный период

Ключевые слова: капуста цветная, коэффициент корреляции, среднесуточная температура, биометрические показатели

Abstract

Correlation dependence of the biometric indices of cabbage color from the conditions of the growing season

L.M. Pusik, L.A. Gayova

It was established that the height of plants of cauliflower flowers by 37% depended on the features of the hybrid and 50% of the conditions of the growing season. The aggregate effect of the factors was 3%, the share of other factors was 10%.

The phase of formation of the head in height exceeded the plants of hybrids Livingstone F1 (control) and Opal F1 at 6.8-15.6%, respectively. The analysis of the correlation connection revealed a strong direct dependence of the linear height of the cabbage plants of the flowering and GTK during the growing season: $r = 0.94 \dots 0.99$. The Cool F1 hybrid is less responsive to this factor than other hybrids. The average daily air temperature and the amount of active temperatures during the growing season are also factors affecting the biometric indices of plants.

There was a strong direct correlation between the linear height of cabbage plants and the sum of active temperatures above 10 °C. At the same time, the correlation coefficient ranged from 0.92 in the Lyndington F1 hybrid to 0.99 in the Kul F1 hybrid. Average daily air temperature also exerted a strong influence on the height of plants of cauliflower flowers: $r = 0.89 \dots 0.99$.

The number of leaves on plants of cabbage of color on the 8% depended on the features of the hybrid and 61% of the conditions of the growing season.

The combined effect of the AB factors was 4%, while the share of other factors was 28%. Correlation analysis shows that in the number of leaves the hybrids of the cabbage of the colored flower responded almost identically to the weather conditions of the growing season: $r = 0.94 \dots 0.99$. In this case, a smaller correlation coefficient is noted in the Livingstone F1 hybrid. The average daily air temperature and the sum of active temperatures had the same effect on the number of leaves of cauliflower flowers, regardless of the hybrid: $r = 0.99$

The diameter of the socket of cabbage leaflets has a significant influence on the average daily temperature, GTK and rainfall during the growing season

Keywords: cauliflower, correlation coefficient, average daily temperature, biometric indices

Представлено від редакції: В.І. Пастухов / Presented on editorial: V.I. Pastukhov

Рецензент: М.О. Циганенко / Reviewer: M.O. Syganenko

Подано до редакції / Received: 04.12.2018