

Подгаєцький А. А.¹, Гордієнко В. В.²

¹ Сумський національний аграрний університет

² Інститут картоплярства НААН України

ЯГОДОУТВОРЕННЯ В СОРТІВ КАРТОПЛІ І ВПЛИВ НА ЦЕЙ ПРОЦЕС ЗОВНІШНІХ УМОВ

Наведені дані про ягодоутворення від самозапилення сортів картоплі залежно від значення окремих метеовеличин: температури повітря, кількості опадів і гідротермічного коефіцієнту.

Вступ

Ягодоутворення є одним з двох способів ре-продукування картоплі, а якщо це стосується дикорослих видів, то цей прояв спроможності до статевого розмноження має першочергове значення для їхнього збереження. Не менш важливе значення мають цвітіння, запліднення і ягодоутворення для практичної селекції, адже кожен сорт картоплі є потомком рослини, що вирощена з окремої насінини. Тому дослідження ягодоутворення у сортів і гібридів, виведених за участю дикорослих і культивованих видів є актуальною проблемою картоплярства.

Перша монографія, присвячена біології цвітіння і ягодоутворення сортів картоплі видана в 1935 році [1]. У ній детально розглянуто всі питання розвитку генеративних органів і висловлене припущення про вплив на ці процеси зовнішніх умов. Пізніше численними вченими [2, 3, 4] ці положення підтверджені і деталізовані. Встановлено позитивну дію гірських умов на цвітіння і ягодоутворення в різних складових генофонду картоплі [5] і, навпаки, атмосферна засуха, особливо вранішня і вечірня, негативно впливає на проходження цих процесів [6, 7]. Забезпечення рослин мінеральними елементами живлення позитивно впливає не лише на цвітіння і ягодоутворення, але й на масу насіння [8]. Виходячи з викладено, завданням експерименту було визначити прояв ягодоутворення в різних сортів картоплі та встановити залежність цих процесів від метеорологічних умов.

Матеріали та методи дослідження

Вихідним матеріалом в дослідженні були 915 сортів картоплі, втім числі і створені в останнім часом. Оцінювали інтенсивність зав'язування ягід від самозапилення за шкалою, відпрацьованою нами, за якою бали 1 відповідали відсутність ягід, 3 — наявність поодиноких ягід, 5 — зав'язування окремих ягід в небагатьох суцвіттях, 7 — до 50 % квіток суцвіття утворюють ягоди, 9 — понад 50 % квіток суцвіття зав'язують ягоди.

Результати дослідження

Внаслідок виконаних експериментів встановлено, що серед колекції сортів максимальна частина належить до тих, у яких ягодоутворення відсутнє (табл. 1). Отримані дані дають підстави стверджувати про значний вплив на ягодоутворення зовнішнього комплексу умов років виконання дослідження. Максимальна кількість зразків, що не мали ягід, була у 2000 році — 96,1 %, а мінімальна — у 2004 році (61,2 %). Тобто, навіть вирощуючи однакові сорти частка зразків, у яких не виявлено ягід від самозапилення, відрізнялась по роках на 34,9 % через відмінність метеорологічних умов.

Порівняно з класами 5, 7, 9 балів велика частка матеріалу характеризувалася зав'язуванням поодиноких ягід (3 бали). Максимальною вона була в 1996 році, а мінімальною — у 2000. Встановлено, що в багатьох роках менша частка сортів без ягід компенсується більшою з незначним проявом ознаки. Наприклад,

у 1996 році відносна кількість перших сортів складала 64,5 %, а останніх — 26,7 %. Аналогічне стосувалося 2004 року: відповідно 61,2 і 21,9 % та інших років. А тому, відмінність оціненого матеріалу в роки виконання

дослідження за двома класами дещо менша, ніж у форм без ягід і складала 21 %. Крім цього, в окремі роки (1996, 2001, 2002, 2003) така різниця не перевищувала 6 %.

1. Розподіл сортів за ягодоутворенням

Рік	Серед них з балом ягодоутворення, %						Середнє, бал	V, %
	1	3	5	7	9	5–9		
1994	72,3	10,7	14,2	2,7	0,1	17,0	2,0	84,6
1995	67,8	9,3	10,8	10,1	2,0	22,9	2,4	94,8
1996	64,5	26,7	4,8	3,1	0,9	8,8	2,0	80,5
2000	96,1	3,7	0,2	0,0	0,0	0,2	1,1	38,8
2001	93,6	4,0	2,0	0,4	0,0	2,4	1,2	65,3
2002	80,4	11,8	3,9	2,1	1,8	7,8	1,7	96,1
2003	82,3	11,3	3,6	1,9	0,9	6,4	1,6	90,1
2004	61,2	21,9	10,9	4,8	1,2	16,9	2,3	83,3

НІР₀₅

0,1

Частка матеріалу з балом ягодоутворення 5 була менша, ніж віднесених до класу 3 бали, але вища порівняно з наступними класами. Водночас, слід відмітити, що відносна кількість сортів з середнім зав'язуванням ягід у 1994, 1995 роках близька до тих, які віднесені до класу 3 бали.

Ще з меншою частотою трапляються сорти з добрим та рясним зав'язуванням ягід від самозапилення. Саме у цих класах в окремі роки взагалі відсутні сорти: з балом 7 у 2000 році та балом 9 у 2000, 2001 роках. Крім цього, менше 1 % форм характеризувалися рясним ягодоутворенням в 1994, 1996 і 2003 роках.

Отримані дані свідчать про значну відмінність сортів за середнім, добрим і рясним зав'язуванням ягід впродовж років дослідження. Максимальним проявом ознаки характеризувалися 1995 рік (22,9 %) та 2004 (16,9 %), а мінімальним (0,2 %) — 2000 рік, коли лише два сорти мали середнє ягодоутворення. Тобто у 1995 сортів з проявом ознаки було у 114 разів більше, ніж у 2000 році.

Через те, що відсутність ягодоутворення позначали балом 1, середній ступінь прояву ознаки за роками відрізнявся в невеликій мірі, а відмінність між 1995 і 2000 роками складала

лише 1,3 бала. Водночас роки з однаковою часткою сортів, які мали середнє, добре і рясне зав'язування ягід (1995, 2004 рр.), характеризувалися різним середнім його балом. Це пояснюється відмінностями перш за все в кількості сортів з балами 5, 7, 9. Виходячи з викладеного, частка матеріалу з середнім, добрим і рясним ягодоутворенням в більшій мірі відображає особливості впливу екзогенних факторів на цей процес.

Дані температури повітря в період ягодоутворення (табл. 2) свідчать, що лише у 2001, 2002 роках відхилення від середньої багаторічної за цей час було значне і складало відповідно 3,3 і 3,7 °С. За винятком двох років (1996, 2000) температура повітря в третій декаді червня і липні вища порівняно з рядом років.

Водночас, середня температура в межах декад характеризувалась більшими відхиленнями. Таке спостерігалось щорічно, але особливо в 1996 році (-2,4 до +2,3 °С), 2001 (-1,5 ...+5,8), 2002 (+0,9 ...+5,9), 2003 (-2,2 ...+3,9), 2004 (-2 ...+4,2). Тобто, різниця відповідно була: 4,7; 7,3; 5,0; 6,1; 6,2 °С, що є значним.

Зіставлення даних інтенсивності ягодоутворення і відхилення середньої температури повітря за згаданий період від середньої багаторічної дає змогу зробити висновок про невеликий

вплив окремо цього фактора на зав'язування ягід. Так, відхилення середньої температури за період ягодоутворення у 2000 році від ряду років складало — 0,6 °С. Незначні коливання в прояві ознаки спостерігали і за декадами,

однак ягодоутворення в цьому році було найгірше. За винятком останньої декади липня, температура повітря у 2004 році близька до 2000 року, проте зав'язування ягід у першому з них чи не найвище.

2. Температура повітря в період ягодоутворення та її відхилення від середньої багаторічної, °С

Рік, показник	Червень	Липень			Середнє
	3 декада	1 декада	2 декада	3 декада	
Середня багаторічна	18,5	17,9	19,7	18,9	18,8
1995	17,9	19,4	19,8	20,8	19,5
Відхилення	-0,6	+1,5	+0,1	+1,9	+0,7
1996	17,9	20,2	17,3	17,5	18,2
Відхилення	-0,6	+2,3	-2,4	-1,4	-0,5
2000	17,3	18,0	18,2	19,5	18,3
Відхилення	-1,6	+0,1	-1,5	+0,6	-0,6
2001	17,0	22,0	24,6	24,7	22,1
Відхилення	-1,5	+4,1	+4,9	+5,8	+3,3
2002	19,9	22,8	25,6	21,9	22,3
Відхилення	+0,9	+4,9	+5,9	+3,0	+3,7
2003	16,3	19,4	19,6	22,8	19,5
Відхилення	-2,2	+1,5	-0,1	+3,9	+0,8
2004	17,6	18,5	17,7	23,1	19,2
Відхилення	-0,9	+0,6	-2,0	+4,2	+0,5

Деяке інше спостерігалось з відхиленнями у кількості дощів (табл. 3). За період зав'язування ягід лише у 2002, 2003 роках мав місце їх дефіцит (у 2002 році навіть високий –53,8 мм). Значно більше, ніж в середньому за ряд років випало дощів у 2004 і, особливо,

1996 році. Перший з них характеризувався значним зав'язуванням ягід, а от останній хоча і мав вищу частку матеріалу з балами 5–9, але перевага його в зав'язуванні ягід над іншими роками, зокрема 2002, 2003, була незначна.

3. Сума опадів в період ягодоутворення та її відхилення від середньої багаторічної, мм

Рік, показник	Червень	Липень			Середнє
	3 декада	1 декада	2 декада	3 декада	
Середня багаторічна	32,0	33,0	27,0	25,0	177,0
1995	54,6	1,2	57,1	6,3	119,2
Відхилення	+22,5	-31,8	+30,1	-18,7	+2,1
1996	43,3	17,7	25,9	52,9	139,8
Відхилення	+11,3	-15,3	-1,1	+27,9	+22,8
2000	2,9	52,5	16,3	49,2	120,9
Відхилення	-29,1	+19,5	-10,7	+24,2	+3,9

1	2	3	4	5	6
2001	56,8	61,8	5,7	0,9	125,2
Відхилення	+24,8	+28,8	-21,3	-24,1	+8,2
2002	18,2	5,3	5,3	34,4	63,2
Відхилення	-13,8	-27,7	-21,7	+9,4	-53,8
2003	19,2	22,0	60,3	0,1	101,6
Відхилення	-12,8	-11,0	+33,3	-24,9	-15,4
2004	6,0	10,5	98,4	17,6	132,5
Відхилення	-26,0	-22,5	+71,4	-7,4	+15,5

Водночас, наведені дані свідчать про велику різницю відхилення у випаданні дощів за декадами, порівняно з середніми багаторічними даними. Наприклад, у 1995 році воно було в межах -31,8 ...+30,1 мм, 2000 — 29,1 ...+24,2; 2001 — 24,1 ...+28,8; 2003 — 24,9 ...+33,3; 2004 — 22,5 ...+71,4. Єдиним роком з меншою різницею відхилень був 1996 — 15,3 ...+27,9 мм.

Можна припустити, що велика кількість дощів, які випали в другій декаді липня, сприяли ягодоутворенню в 2004 році. І навпаки, чергування різної їх кількості у 2000 році спричинила низький прояв ознаки.

За період вегетації картоплі неістотні відхилення стосовно випадання дощів виявлені лише в 1995 і 2003 роках (табл. 4). Суттєво меншими вони були у 2001, 2004, а екстремальними стосовно цього виявилися 1996, 2000 і 2002 роки.

4. Значення коефіцієнта істотності (Кі) відхилення від середніх багаторічних даних за основними метеорологічними показниками

Рік	За період вегетації			За період ягодоутворення			
	опаді, мм	температура повітря, °С	ГТК	опаді, мм	температура повітря, °С	ГТК	відносна вологість повітря, %
1995	0,2	0,3	2,2	0,1	0,3	-0,1	—
1996	-2,2	1,9	-0,4	0,6	-0,2	1,9	73
2000	-3,5	-0,3	-1,1	0,1	-0,2	0,6	73
2001	-1,3	-0,4	1,0	0,2	1,5	-0,6	69
2002	-3,6	1,1	-1,4	-1,4	1,6	-4,1	63
2003	-0,7	2,2	0,9	-0,4	0,4	-1,1	69
2004	-1,8	-4,5	1,7	0,4	0,2	0,9	67
* r_1	-0,32	+0,26	-0,42	-0,29	+0,35	-0,33	0,14
r_2	+0,26	+0,04	+0,25	-0,39	+0,11	-0,36	-0,72

*Примітки:

r_1 — коефіцієнт кореляції між кількістю сортів без ягід і значення коефіцієнта істотності прояву метеовеличин; r_2 — коефіцієнт кореляції між кількістю сортів з рясним ягодоутворенням і значення коефіцієнта істотності прояву метеовеличин.

Особливості значення коефіцієнта істотності виявлені за температурою. Несуттєвим воно було у 1995, 2000, 2002 роках. Істотно підвищеним проявом ознаки характеризувалися 1996, 2002 роки і екстремальним були

2003 рік (з надлишком температури) та, особливо, 2004 рік (з його від'ємним значенням).

Неістотним виявилось значення Кі для ГТК у 1996 і 2003 роках. Водночас, екстремальне відхилення показника від середньої багаторічної

мало місце лише у 1995 році. В інші роки величина Кі істотна.

Підсумовуючи викладене можна відмітити суттєвість значення Кі для всіх показників лише в 2002 і 2004 роках. Причому, для останнього значення Кі мають від'ємну величину за кількістю опадів і особливо температурою повітря і додатну за ГТК.

Коефіцієнт кореляції між кількістю сортів без ягід і значення Кі був від'ємний для опадів і ГТК і лише трохи більший, ніж слабкий — за величиною.

Інше спостерігали в період ягодоутворення. Стосовно опадів лише у 2002 році значення коефіцієнта істотності суттєве і від'ємне. За температурою повітря таке стосується 2001, 2002 років, але з додатним значенням. Екстремальним щодо ГТК був 2002 рік та істотне значення Кі характерне для 1996 і 2003 років.

Середня відносна вологість повітря за період ягодоутворення мало змінювалася за роками і була достатньою для запобігання їх опадання.

Коефіцієнти кореляції між кількістю сортів без ягід і значенням Кі лише трохи вищі, ніж слабкі за температурою. Аналогічне стосувалося кількості сортів з рясним ягодоутворенням і опадами, ГТК. Висока залежність ($r=0,72$) встановлена між кількістю сортів з балами зав'язування ягід 9 і відносною вологістю повітря.

Висновки

Встановлена значна відмінність за утворенням ягід від самозапилення у сортів впродовж років виконання експерименту. Особливо це стосувалося частки матеріалу з середнім, добрим і рясним зав'язуванням ягід. Різниця за середнім балом прояву ознаки хоча і була невеликою, але між багатьма роками істотною.

Виявлені незначні відхилення в межах декад від середніх багаторічних за температурою повітря, але великі за кількістю опадів. За рідким винятком, встановлено низьке значення коефіцієнтів кореляції між метеорологічними факторами і кількістю сортів без ягід або з рясним їх утворенням. Високе від'ємне значення коефіцієнта кореляції ($-0,72$) виявлене між відносною вологістю повітря і кількістю сортів з рясним ягодоутворенням.

Перелік посилань

1. *Успенский Е. М.* Биология цветения картофеля. — М.: Сельхозгиз, 1935. — 152 с.
2. *Балашов Н. Н.* Культура картофеля в Узбекистане. — Самарканд: Госиздат УзССР, 1953. — 69 с.
3. *Родионова З. В.* Гибридизация картофеля на срезаемых стеблях // Сельскохозяйственная информация. — К., 1971. — Вып. 2. — С. 35–36.
4. *Malagamba P.* Potato production from true seed in tropical climate // HortScience. — 1988. — Vol. 23, № 3 — P. 495–500.
5. *Перлова Р. Л.* Самофертильность различных видов южноамериканского картофеля в условиях Западного Памира // Изв. АН СССР, Биолог. науки. — 1945. — № 4. — С. 114–121.
6. *Букасов С. М., Лебедева Н. А.* Мичуринские методы в селекции картофеля. — Л.: Лениздат, 1949. — 72 с.
7. *Ермольев У., Задина И.* Методы оценки картофеля в современной селекции. — М.: ИЛ, 1995. — 168 с.
8. *Pallais N.* Effect of supplemental nitrogen on true potato seed weight / N. Pallais, S. Villagarcia, N. Fong et al. // American journal of potato research. — 1987. — Vol. 64, № 9. — P. 483–491.

ЯГОДООБРАЗОВАНИЕ У СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ И ВЛИЯНИЕ НА ЭТОТ ПРОЦЕСС ВНЕШНИХ УСЛОВИЙ.

Подгаецкий А. А.¹, Гордиенко В. В.²

¹Сумской национальный аграрный университет

²Институт картофелеводства НААН

Изложены материалы исследования, которые позволили выявить значительные отличия сортов по способности к ягодообразованию от самоопыления за период проведения эксперимента. Особенно это относится к части материала со средним, хорошим и обильным завязыванием ягод, различия по которым достигали почти 115-кратных величин. Отклонения по среднему баллу проявления признака, хотя и были небольшими (в пределах 1,3 балла), но во многие годы существенными.

Установлены незначительные отклонения в пределах декад от средних многолетних данных по температуре воздуха, но большие по количеству осадков. За редким исключением установлено низкое значение коэффициентов корреляции между метеорологическими факторами и количеством сортов без ягод или с обильным их образованием. Высокое отрицательное значение коэффициента

корреляции (-0,72) обнаружено между относительной влажностью воздуха и количеством сортов с обильным ягодообразованием.

BERRY-PRODUCING OF POTATO CULTIVARS DEPENDING ON EXTERNAL CONDITIONS

Podgaccki A. A.¹, Gordienko V. V.²

¹The Sumy national Agrarian University

²Institutes for Potato Research of NAAN

Materials are expounded researches which lead to a considerable difference after formation of berries from self-pollination at cultivars during the years of implementation of experiment. Especially it touched the particle of material with the middle, good and abundant stringing of berries (115 time). A difference after the middle mark of display of sign though was small (1,3 mark), but between many years substantial.

Found out insignificant rejections within the limits of ten-day periods from middle long-term after the temperature of air, but large after the amount of fallouts. After a liquid exception, the low value of coefficients of correlation is set between meteorological factors and amount of varieties without berries or with their abundant education. High and negative value it is discovered the coefficient of correlation (-0,72) between relative humidity of air and amount of cultivars with abundant berry-producing.

УДК 635.21:631.527

Подгаєцький А. А., Кравченко Н. В.
Сумський національний аграрний університет

МАСА ТОВАРНИХ БУЛЬБ МІЖВИДОВИХ ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ, ЇХ БЕКРОСІВ І МОЖЛИВІСТЬ ПОЄДНАННЯ ЇЇ З ІНШИМИ ОЗНАКАМИ

Наведено дані про масу товарних бульб міжвидових гібридів картоплі, їх бекросів і вплив її на прояв інших агрономічних ознак.

Вступ

Одним з найважливіших показників при отриманні сільськогосподарської продукції є продуктивність окремих рослин і врожайність сорту з одиниці площі [1]. Водночас, якість урожаю сортів картоплі значною мірою залежить від його структури (товарності), адже можна отримати велику загальну масу бульб, однак фракція товарних може складати у них відносно невелику частку. Останнє особливо має місце при вирощуванні сортів у несприятливих зовнішніх умовах і при низькій їх нормі реагування на них. Фракційний склад урожаю часто визначає цільове призначення картоплі. Так,

для виготовлення хрусткої, гарнірної картоплі оптимальним є розмір бульб 40–60 мм, тоді як для картоплі фрї — понад 60 мм [2]. Доведено, що величину бульб можна збільшити, продовжуючи фазу їх росту [3, 4], але і в цьому випадку спадковість сорту відіграє важливу роль.

Природа процесу бульбоутворення і їх росту ще недостатньо вивчена. Проте існують думки щодо впливу на нього генетичних особливостей здатності рослин до бульбоутворення і внутрішніх фізіологічних умов, у межах яких відбувається реалізація спадкової природи сортів [5]. Виділені сорти, у насінневому потомстві можна відібрати досить багато сіянців з великими