

DOI: 10.32636/01308521.2021-(69)-2

УДК 633.491:631.53.01(477.7)

Р. А. ВОЖЕГОВА, доктор с.-г. наук, професор, академік НААН
Г. С. БАЛАШОВА, доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник
Л. В. БОЯРКІНА, кандидат с.-г. наук

Інститут зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук
с-ще Наддніпрянське, м. Херсон, 73483, e-mail: boyarkina.08@ukr.net

ВПЛИВ СТРОКУ ЗБИРАННЯ КАРТОПЛІ ВЕСНЯНОГО САДІННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ НАСІННЕВОГО МАТЕРІАЛУ ЗА ЛІТНЬОГО САДІННЯ СВІЖОЗІБРАНИМИ БУЛЬБАМИ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Метою проведення досліджень було виявлення закономірностей продукційного процесу сортів картоплі різних груп стиглості залежно від строків збирання раннього врожаю та садіння свіжозібраних бульб у літньому садінні.

За проведення двофакторного польового дослідження передбачали п'ять строків збирання першого врожаю та садіння свіжозібраних бульб картоплі сортів різних груп стиглості: ранньостиглої – сорт Щедрик, середньоранньої – сорт Невська та середньостиглої – сорт Слов'янка. Облікова площа ділянки 6,37 м², густина садіння 48,3 тис. бульб на 1 га, розташування ділянок рандомізоване. Дослідження проводили в умовах зрошення протягом 2014–2015 рр. Для визначення достовірності отриманих даних використовували статистичні методи.

Суттєво вплинув на дату проходження фаз розвитку лише строк садіння бульб. Садіння 10 липня спричинило настання фази бутонізації на 8–11 днів пізніше, а повне цвітіння не відбулось. Відповідно до строку садіння змінювалась і польова схожість матеріалу. При садінні 20 червня вона становила 74,0 у сортів Щедрик та Невська і 80,8% у сорту Слов'янка. Практично такий же рівень польової схожості зберігався і при садінні 25 червня. Подальше запізнення із садінням призводить до старіння бульб і, як наслідок, різкого зменшення польової схожості, яка 10 липня становила 39,4–48,1%.

Найвища урожайність за весняного садіння була в середньостиглого сорту Слов'янка – 16 т/га, хоча врожай картоплі за першого строку збирання (20 червня) складав лише 9,33 т/га. Найвищий урожай за цього строку збирання сформували ранньостиглий сорт Щедрик – 10,0 та середньоранній – Невська – 10,1 т/га.

За підсумками двох років досліджень найбільш прийнятним строком літнього садіння свіжозібраних бульб на півдні України є період 20–25 червня.

© Вожегова Р. А., Балашова Г. С.,
Бояркіна Л. В., 2021

При цьому формується перший врожай (SE) на рівні 9,3–11,8 т/га при собівартості, відповідно, 4542–3699 грн/т. Садіння свіжозібраних бульб у цей період забезпечує отримання восени 17,5–16,3 т/га бульб (E) високої якості і при реалізації як насіннєвого матеріалу має рентабельність виробництва 305–280%.

Ключові слова: картопля, сорт, весняне садіння, літнє садіння, двоврожайна культура.

Raisa Vozhehova, Halyna Balashova, Liubov Boiarkina

Institute of Irrigated Agriculture of the National Academy of Agrarian Sciences

Influence of the potato harvesting period of spring planting on the productivity of seed material at summer planting with freshly picked tubers in the conditions of Southern Ukraine

The purpose of the research was to identify the regularities of the production process of potato varieties of different ripeness groups, depending on the timing of early harvesting and planting of freshly picked tubers in summer planting.

When conducting a two-factor field experiment, five terms of harvesting were provided for the first crop and planting freshly picked potato tubers of different ripeness groups varieties: early-maturing – Shchedryk variety, medium-early – Nevska variety and medium-maturing – Slovyanka variety. The accounting area of the plot was 6.37 m², the planting density – 48.3 thousand tubers per 1 ha, the location of the plots is randomized. The research was conducted under irrigation conditions during 2014–2015. Statistical methods were used to determine the reliability of the obtained data.

Only the period of planting tubers significantly affected the date of passing the development phases. Planting on July 10 caused the onset of budding 8-11 days later, and full flowering did not occur. The field germination of the material also changed according to the planting period. When planted on June 20, it was 74.0% for Shchedryk and Nevska varieties and 80.8% for Slovyanka variety. Almost the same level of field germination was maintained at planting on June 25. Further delay in planting leads to aging of tubers and, as a consequence, a sharp decrease in field germination, which on July 10 amounted 39.4–48.1%.

The medium-ripened Slovyanka variety was the most productive in spring planting – 16 t/ha, although the potato harvest at the first harvest period (June 20) was only 9.33 t/ha. The highest yield during this harvesting period was formed by the early-maturing Shchedryk variety – 10.0 and the medium-early Nevska variety – 10.1 t/ha.

Based on the results of two years of research, it should be stated that the most acceptable period for summer planting of freshly picked tubers in the south of Ukraine is the period of June 20–25. At the same time, the first crop (SE) is formed at the level of 9.3–11.8 t/ha, with a prime cost of 4542–3699 UAH/t, respectively. Planting freshly picked tubers during this period ensures that 17.5–16.3 t/ha of high-

quality tubers (E) are obtained in autumn and, when sold as seed material, provides a production profitability of 305–280%.

Key words: potatoes, variety, spring planting, summer planting, double-yielding crop.

Вступ. Культура картоплі характеризується високою екологічною пластичністю, проте нормально росте й розвивається в разі забезпечення її відповідною кількістю вологи, світла, тепла, елементів живлення. З підвищенням температури зростають вимоги до вологозабезпечення [7].

Погодні умови Південного Степу України (високі температури повітря та ґрунту, низька абсолютна вологість, часті суховії) є досить складними для культури картоплі. Тому виникає необхідність у створенні оптимальних умов для росту й розвитку рослин картоплі, а також застосування сортів, які б відзначались пластичністю при настанні несприятливих умов та стабільністю високих продуктивних показників. Виробництво картоплі на півдні України можливе лише при застосуванні зрошення, а також за умови використання високоякісного насіннєвого матеріалу нових сортів, адаптованих до ґрунтово-кліматичних умов Степу [2].

Згідно з даними FAO – Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН, тільки 5 країн у світі виробляють понад 20 млн т картоплі щорічно. Попри скорочення посівних площ під картоплею в Україні (за 2001–2019 рр. з 1631,0 тис. до 1308,8 тис. га), виробництво її впродовж останніх років перевищує 20 млн т, що є результатом підвищення середньої врожайності з 12,16 т/га у 2000 р. до 17,05 т/га у 2018-му [18]. У 2017 р. Україна за обсягами виробництва картоплі за рік посіла 4-те місце з показником 22 млн т, а в 2019 р. – 3-тє, після Китаю (93 млн т) та Індії (51 млн т), із показником 23 млн т. Проте за показниками врожайності картоплі Україні належить 10-те місце у світі (рис. 1). Низька врожайність обумовлюється втратами через нечітко налагоджену систему насінництва, порушення технологій вирощування й зберігання [12].

Правильний вибір сортів для певних ґрунтово-кліматичних умов і напрямів використання – основна передумова отримання високих урожаїв відповідної якості [5]. Вчені різних країн проводили дослідження впливу сортів на продуктивність картоплі, проте більшість із них стосувалася промислового виробництва, а не насінництва [27, 30]. У південній частині Росії та Північному Степу України проводили дослідження на зрошуваних землях у

двоврожайній культурі на промислові цілі та вивчали сорти однакової групи стиглості – ранньостиглі [1, 16]. В Інституті зрошуваного землеробства НААН питанням адаптації та розробленням технології вирощування сортів картоплі, придатних для вирощування в умовах півдня України двоврожайною культурою різних груп стиглості вітчизняної і закордонної селекції, займаються постійно [3, 23–26]. Зміни клімату останніми роками спонукають учених-аграріїв до адаптації наявних, виведення та впровадження у виробництво нових сортів, придатних для вирощування в екстремальних умовах [14, 19–22, 28, 29].

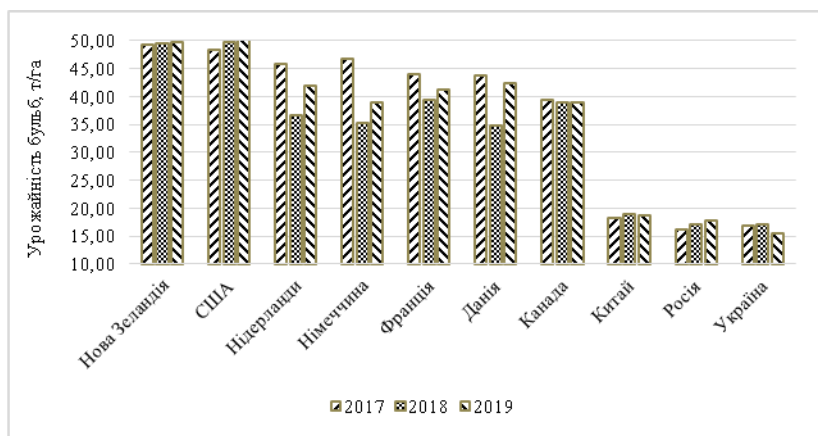


Рис. 1. Місце України у світі за врожайністю картоплі (2017–2019) [18]

Метою проведення досліджень було виявлення закономірностей продукційного процесу сортів картоплі різних груп стиглості залежно від строків збирання раннього врожаю та садіння свіжозібраних бульб в літньому садінні.

Основні завдання досліджень:

- з'ясувати оптимальні строки збирання першого врожаю картоплі та садіння свіжозібраних бульб у літньому садінні сортів ранньої, середньоранньої та середньостиглої груп стиглості;

- визначити вплив строків збирання першого врожаю та садіння свіжозібраних бульб на ріст, розвиток рослин картоплі, формування врожаю бульб;

– обґрунтувати економічну ефективність строків збирання та садіння свіжозібраних бульб картоплі.

Матеріали і методи. Дослідження проводили на полях Інституту зрошуваного землеробства НААН на типовому для півдня України темно-каштановому ґрунті в умовах зрошення протягом 2014–2015 рр. При проведенні досліджень та аналізі отриманих результатів керувались методичними рекомендаціями [4, 8–11, 13, 15]. Для вирішення поставлених завдань у лабораторії біотехнології картоплі ІЗЗ НААН у 2014–2015 рр. було проведено двофакторний польовий дослід, який передбачав п'ять строків збирання першого врожаю та садіння свіжозібраних бульб супереліти (SE) картоплі сортів різних груп стиглості: ранньостиглої – сорт Щедрик, середньоранньої – сорт Невська та середньостиглої – сорт Слов'янка. Облікова площа ділянки 6,37 м², густина садіння 48,3 тис. бульб на 1 га, розташування ділянок рандомізоване. Для визначення достовірності отриманих даних використовували статистичні методи [17].

Погодні умови років досліджень були характерними для півдня України. У 2014 р. за вегетаційний період літнього строку садіння опади були у вигляді злив, що випадали нерівномірно, гідротермічний коефіцієнт літнього періоду – 0,7, що характеризує посушливі умови. Середньомісячна температура повітря за літній період склала 23,5°C, що на 2,5°C вище норми. Максимальний показник температури повітря зафіксували 3 серпня (38,0°C). Опадів за сезон зафіксовано 104,5 мм (79,2% від норми), основна частина яких випала в другій (28,6 мм) та третій (64,4 мм) декадах червня, а також у третій декаді липня (19,4 мм). Осінь характеризувалася сухою і теплою погодою. Середньомісячна температура повітря за вересень склала 18,4°C. Опадів випало 43,0 мм, основна частина – у третій декаді вересня. На період збирання культури спостерігалася суха, без опадів, погода.

Веgetаційний період літнього строку садіння 2015 р. був помірно жарким, з опадами у вигляді злив, максимальна кількість опадів (104,6 мм) випала в липні. Середньомісячна температура повітря за літній період становила 22,5°C, що на 1,5°C вище норми. Максимальна температура повітря підвищувалась до 38,6°C (11 серпня). Осінній період вегетації характеризувався сухою й теплою погодою. Середньомісячна температура повітря за вересень склала 20,9°C. Опадів за місяць випало всього 4,6 мм (8 вересня) і до моменту збирання більше не спостерігалось.

Результати і обговорення. Перший строк збирання та садіння (SE) проводили 20 червня, решту – кожні п'ять днів, тобто 25 та 30 червня і 5 та 10 липня згідно зі схемою досліду.

В середньому за два роки досліджень найбільш урожайним виявився середньостиглий сорт Слов'янка – 16 т/га. Хоча перший врожай картоплі (20 червня) становив лише 9,33 т/га, проте вже з 25 червня показники майже зрівнялись – 11,6 т/га. Найбільший урожай за першого строку збирання сформували ранньостиглий сорт Щедрик – 10,0 та середньоранній Невська – 10,1 т/га. З 5 липня різниця щодо ранньостиглого сорту Щедрик та середньораннього Невська становила 1,7–1,8 т/га на користь сорту Слов'янка. Найбільший урожай за дослідом було зафіксовано 10 липня в сорту Слов'янка – 22,6 т/га, що на 11,5% вище порівняно із сортом Щедрик та на 10,6% – із сортом Невська (табл. 1).

1. Урожайність насіннєвого матеріалу картоплі (SE) сортів різних груп стиглості за раннього збирання, т/га (середня за 2014–2015 рр.)

Строк збирання (фактор А)	Сорт (фактор В)			Середні за фактором А
	Щедрик	Невська	Слов'янка	
20 червня	10,0	10,1	9,3	9,8
25 червня	11,8	11,4	11,6	11,6
30 червня	15,2	16,7	16,2	16,0
5 липня	18,3	18,4	20,1	18,9
10 липня	20,0	20,2	22,6	20,9
Середні за фактором В	15,0	15,4	16,0	

За результатами кореляційно-регресійного аналізу залежність урожаю сортів усіх груп стиглості від строків раннього збирання виявилася дуже високою. Значення коефіцієнтів кореляції і детермінації близькі до 1, а отже, чим пізніший термін збирання, тим вища врожайність (рис. 2).

Згідно зі схемою досліду зібрані бульби обробляли 4-компонентним розчином для переривання періоду спокою та висаджували в полі в той же день. Спостереження за розвитком рослин виявили, що при садінні 20 червня сходи з'явилися на 32–33-й день, масова бутонізація, незалежно від сорту, відбулася на 54–60-й, масове цвітіння – на 72–77-й день, крім рослин, висаджених 10 липня.

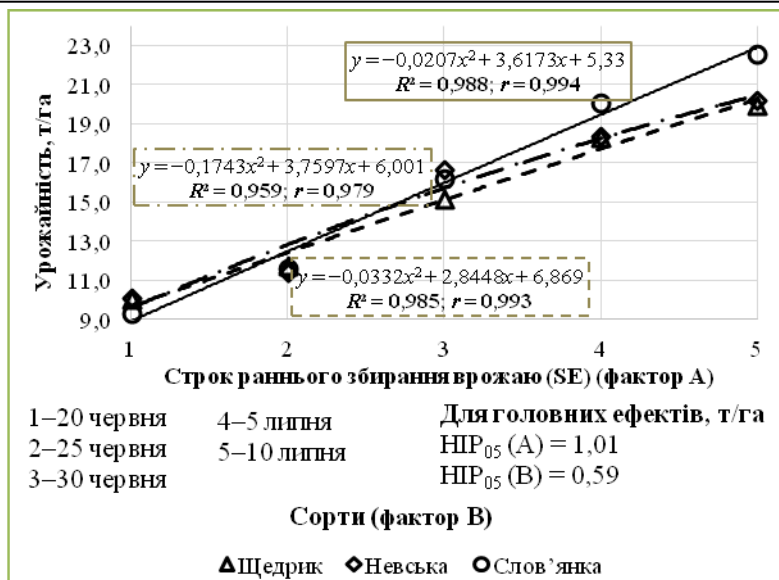


Рис. 2. Поліноміальна модель залежності врожаю (SE) сортів різних груп стиглості від строків раннього збирання

Суттєво вплинув на дату проходження фаз розвитку лише строк садіння бульб. Садіння 10 липня спричинило настання бутонізації на 8–11 днів пізніше, а повне цвітіння не відбулось. Відповідно до строку садіння змінювалась і польова схожість матеріалу. При садінні 20 червня вона становила 74,0 у сортів Щедрик та Невська і 80,8% – у сорту Слов'янка. Практично такий же рівень польової схожості зберігався й при садінні 25 червня. Подальше запізнення із садінням призводить до старіння бульб і, як наслідок, різкого зменшення польової схожості, яка 10 липня становила 39,4–48,1% (табл. 2).

Спостереження за розвитком рослин у 2015 р. виявили, що при садінні 20 червня сходи з'явились на 32–33-й день, початок і масова бутонізація залежали більшою мірою від дати садіння, а не від сорту, і відбулися на 50–52-й день від садіння, через 8–11 днів почалось цвітіння рослин (табл. 3).

2. Розвиток рослин картоплі за різних строків літнього садіння свіжозібраних бульб (SE), 2014 р.

Строк садіння, фактор А	Сорт, фактор В	Польова схожість, %	Бутонізація, день (днів) від садіння		Цвітіння, день від садіння	
			початок	масова	початок	масове
20 червня	Щедрик	74,0	48	58	69	75
	Невська	74,0	48	58	69	75
	Слов'янка	80,8	46	58	69	77
25 червня	Щедрик	76,9	44	59	66	73
	Невська	74,0	44	59	66	73
	Слов'янка	74,0	42	59	66	72
30 червня	Щедрик	57,7	46	56	68	74
	Невська	62,5	46	56	68	77
	Слов'янка	66,3	46	56	68	74
5 липня	Щедрик	43,3	51	54	67	75
	Невська	51,9	51	54	67	75
	Слов'янка	51,9	51	54	67	75
10 липня	Щедрик	39,4	59	60	77	–
	Невська	47,1	59	60	77	–
	Слов'янка	48,1	59	60	77	–

3. Розвиток рослин картоплі за різних строків літнього садіння свіжозібраних бульб (SE), 2015 р.

Строк садіння, фактор А	Сорт, фактор В	Польова схожість, %	Бутонізація, день від садіння		Цвітіння, день від садіння	
			початок	масова	початок	масове
1	2	3	4	5	6	7
20 червня	Щедрик	84,6	52	61	69	–
	Невська	82,7	52	61	66	73
	Слов'янка	90,4	52	61	66	73
25 червня	Щедрик	79,8	50	60	64	–
	Невська	73,1	52	60	68	72
	Слов'янка	80,8	52	60	68	76
30 червня	Щедрик	63,5	55	63	66	–
	Невська	54,8	52	63	66	72
	Слов'янка	42,3	52	63	66	72

1	2	3	4	5	6	7
5 липня	Щедрик	49,0	67	–	82	–
	Невська	40,4	67	–	82	–
	Слов'янка	40,4	73	–	–	–
10 липня	Щедрик	39,4	68	–	–	–
	Невська	39,4	68	–	–	–
	Слов'янка	30,8	72	–	–	–

Суттєво вплинув на дату проходження фаз розвитку лише строк садіння бульб. Садіння 10 липня спричинило настання бутонізації на 16–21 день пізніше, а повне цвітіння не відбулось. Відповідно до строку садіння змінювалась і польова схожість матеріалу. При садінні 20 червня вона становила 84,0 у Щедрика, 82,7 у Невської і 90,4% у Слов'янки. Такий рівень польової схожості зберігався і при садінні 25 червня (80,8–73,1%). Подальше запізнення із садінням призводить до старіння бульб і, як наслідок, різкого зменшення польової схожості, яка 10 липня становила 30,8–39,4%.

Рослини ранньостиглого сорту Щедрик, висаджені 20 червня, сформували найбільшу масу товарної бульби – 96,3 г, а 5 липня – найменшу – 64,9 г, різниця між цими показниками становила 32,6% (рис. 3).

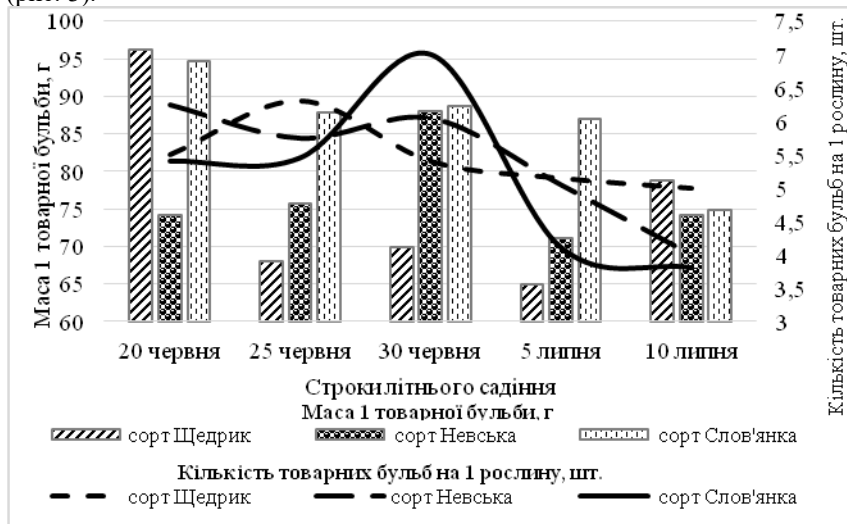


Рис. 3. Структура врожайності (Е) сортів різних груп стиглості залежно від строку літнього садіння

У ранньостиглого сорту Щедрик було зафіксовано різке зменшення маси товарної бульби вже при садінні 25 червня – на 29,3%. Надалі це явище негативно вплинуло на врожайність, про що свідчать розраховані коефіцієнти кореляції ($r = -0,730$) та детермінації ($R^2 = 0,533$). На відміну від маси товарної бульби, в раннього сорту Щедрик різкого коливання кількості сформованих бульб однією рослиною не спостерігалось. У рослин, висаджених 30 червня, сформувалась найбільша кількість бульб – 6,3 шт./рослину, найменша – 5 шт. – у трьох варіантів, висаджених пізніше. Залежність урожайності раннього сорту Щедрик від цього показника вважається високою ($r = 0,811$; $R^2 = 0,657$) (рис. 4).

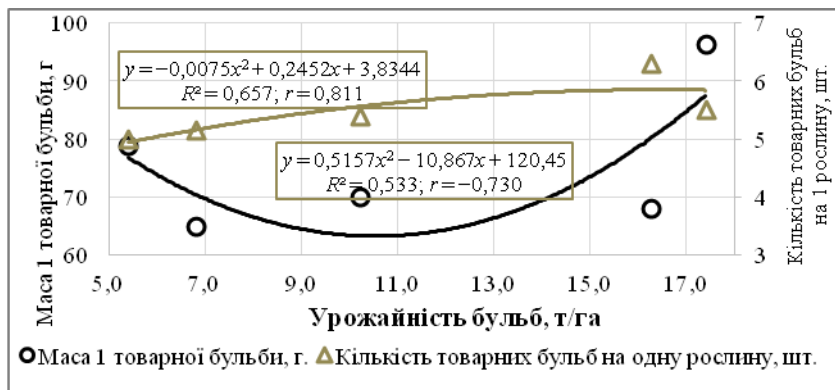


Рис. 4. Поліноміальна модель залежності врожайності бульб сорту Щедрик від маси товарної бульби та кількості бульб на одну рослину

У середньораннього сорту Невська найбільша маса товарної бульби сформувалась при садінні 30 червня – 88,1 г, найменша – 5 липня – 71,1 г, різниця становила 19,3%. Коефіцієнт кореляції є обернено пропорційним, а отже, зі зменшенням маси товарної бульби урожайність цього сорту також зменшується ($r = -0,691$; $R^2 = 0,478$). Свіжозібрані бульби, висаджені 20 червня, сформували найбільшу кількість бульб однією рослиною – 6,25 шт., подальше відтермінування строків садіння сприяло зменшенню цього показника, проте зниження було несуттєвим до 30 червня. Рослини, висаджені 5 липня, сформували по 5 бульб, а 10 липня – по 4 шт./рослину, що, відповідно, на 20 і 36% менше порівняно з першим строком садіння

(20 червня). На сильну залежність урожайності від кількості бульб, сформованих однією рослиною, вказують результати кореляційно-регресійного аналізу ($r = 0,943$; $R^2 = 0,890$) (рис. 5).

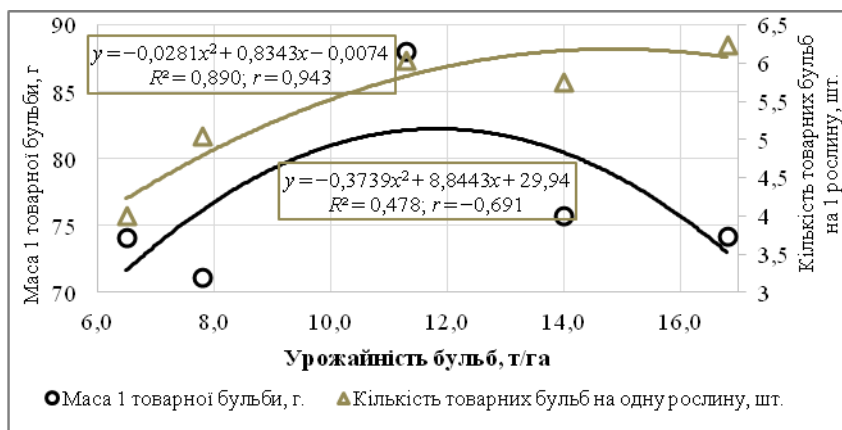


Рис. 5. Поліноміальна модель залежності врожайності бульб сорту Невська від маси товарної бульби та кількості бульб на одну рослину

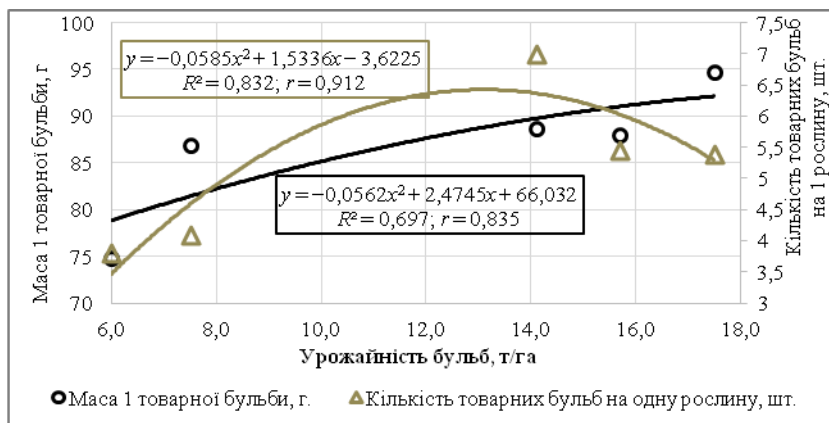


Рис. 6. Поліноміальна модель залежності врожайності бульб сорту Слов'янка від маси товарної бульби та кількості бульб на одну рослину

У середньостиглого сорту Слов'янка різкого зниження цього показника залежно від строку садіння не спостерігалось аж до найпізнішого строку садіння – 10 липня, проте з 25 червня маса товарної бульби зменшилась на 6,8 г, а різниця між його максимальним і мінімальним значенням склала 19,9 г, або 21%. Порівняно з іншими сортами в сорту Слов'янка відзначено найсильніший позитивний вплив маси середньої товарної бульби на врожайність ($r = 0,835$; $R^2 = 0,697$). Мінімальне значення кількості бульб, сформованих однією рослиною, було зафіксовано за найпізнішого строку садіння – 10 липня (3,8 шт./рослину) і максимальне (7 шт./рослину) – при садінні 30 липня. Результати кореляційно-регресійного аналізу ($r = 0,912$; $R^2 = 0,832$) вказують на сильний зв'язок між кількістю бульб та врожайністю (рис. 6).

Строки садіння свіжозібраних бульб (SE) значно вплинули на врожай картоплі (E) в умовах, що склались у роки досліджень. Найбільш ефективним було садіння картоплі 20 червня – це забезпечило отримання, в середньому по фактору, 17,25 т/га. Перше п'ятиденне відтермінування літнього садіння спричинило зменшення врожайності на 11,2%, наступне – на 31,2%. Садіння 5 і 10 липня забезпечило врожай на 57,3 та 65,4% менший порівняно з найбільш раннім строком літнього садіння – 20 червня (рис. 7).

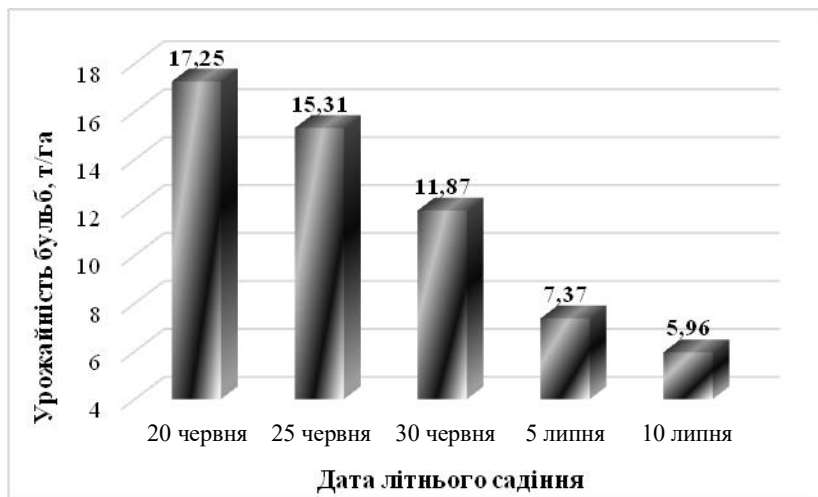


Рис. 7. Урожайність бульб (E) за різних строків літнього садіння, т/га, середня за 2014–2015 рр.

Садіння через 5 днів найменше вплинуло на сорт Щедрик – зниження врожаю на 1,15 т/га, або 6,6%, було в межах похибки ($HP_{05} = 1,31$), а перенесення садіння картоплі ще на 5 діб суттєво знизило врожай сорту Щедрик – на 6,12 т/га, або на 41,6%. Садіння 5 та 10 липня зменшило врожай на 10,61 та 12,01 т/га, або 61 і 69% відповідно (рис. 8).

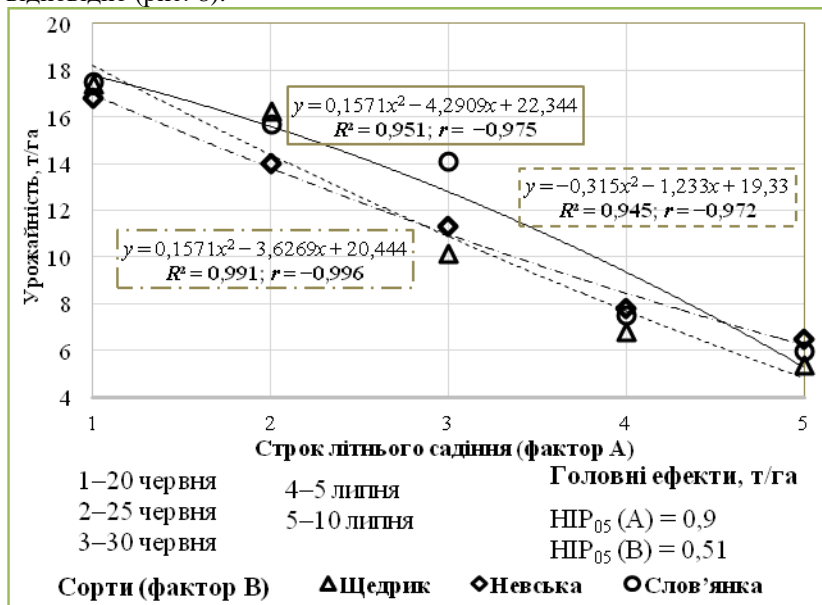


Рис. 8. Поліноміальна модель впливу строку літнього садіння (SE) на формування врожайності бульб (E) сортів різних груп стиглості

Сорт Невська виявився найбільш чутливим до відтермінування строку літнього садіння. П'ятиденна різниця зменшила врожай на 2,84 т/га, або 16,9%. Чим пізніше відбувалось садіння – 30 червня, 5 та 10 липня, – тим меншим був урожай бульб порівняно з початковою датою на 5,2 т/га (32,7%), 9,05 т/га (53,6%) та 10,33 т/га (61,4%) відповідно. Середньостиглий сорт Слов'янка також мав негативну реакцію на відтермінування строку садіння, зменшення врожаю при садінні 25 червня становило 1,8 т/га, або 10,3%, 30 червня – 3,4 т/га, або 19,4%. Подальше відтермінування садіння обумовило отримання восени лише 7,5–6,0 т/га бульб, що менше на 10,1–11,51 т/га, або 57,2–

65,7%, порівняно із садінням 20 червня. Результати кореляційно-регресійного аналізу свідчать про сильний негативний вплив строку літнього садіння сортів різних груп стиглості на врожайність бульб.

Економічна ефективність застосування різних строків садіння свіжозібраних бульб залежала не тільки від урожаю восени, а й від собівартості насіннєвих бульб для літнього садіння, тобто від величини першого врожаю. Розрахунки засвідчили, що найбільша собівартість насіннєвого матеріалу для літнього садіння формувалась при збиранні 20 червня: 4542 грн/т у сорту Слов'янка, до 4218 грн/т у сорту Невська (табл. 4).

При садінні в цей строк спостерігались максимальні виробничі витрати, які формувались не тільки більшими витратами на проведення поливів та вартістю насіннєвого матеріалу (SE), а й більшими витратами на збирання врожаю бульб: у сорту Щедрик 34,433 тис. грн/га, при вирощуванні Слов'янки цей показник склав 34,548 тис. грн/га. Але завдяки високому рівню врожаю бульб восени в цих варіантах дослідження формувалась найнижча собівартість – 1973 грн/т та найвища рентабельність виробництва – 305%. Дещо меншу, проте високу рентабельність (227–280%) виробництва насіннєвого матеріалу (E) виявлено при садінні картоплі 25 червня. Запізнення із садінням до 5 та 10 липня за рахунок зниження врожайності до 5,4–7,8 т/га та високих затрат на виробництво насіннєвого матеріалу (E) підвищує собівартість до 6283–4320 грн/т і знижує рентабельність до 85–27%.

4. Економічна ефективність вирощування насіннєвого матеріалу супереліти (SE) та еліти (E) картоплі за різних строків раннього збирання та літнього садіння свіжозібраних бульб сортів різних груп стиглості, середня за 2014–2015 рр.

Строк садіння, фактор А	Сорт, фактор В	Урожайність бульб, т/га		Собівартість насіннєвого матеріалу (SE), грн/т	Витрати на виробництво, тис. грн/га	Собівартість насіннєвого матеріалу (E), грн/т	Умовний чистий прибуток, тис. грн/га	Рентабельність виробництва, %
		раннього збирання	літнього садіння					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
20.06	Щедрик	10,0	17,4	4256	34,433	1979	104,77	304
	Невська	10,1	16,8	4218	34,418	2045	100,22	291
	Слов'янка	9,3	17,5	4542	34,548	1973	105,53	305

1	2	3	4	5	6	7	8	9
25.06	Щедрик	11,8	16,3	3699	34,209	2105	95,79	280
	Невська	11,4	14,0	3812	34,254	2448	77,67	227
	Слов'янка	11,6	15,7	3755	34,231	2179	91,45	267
30.06	Щедрик	15,2	10,2	2973	34,107	3354	47,25	139
	Невська	16,7	11,3	2746	33,825	2985	56,81	168
	Слов'янка	16,2	14,1	2817	33,854	2399	79,03	233
05.07	Щедрик	18,3	6,8	2546	33,935	4998	20,39	60
	Невська	18,4	7,8	2534	33,740	4320	28,74	85
	Слов'янка	20,1	7,5	2358	33,669	4489	26,33	78
10.07	Щедрик	19,9	5,4	2377	33,867	6283	9,25	27
	Невська	20,2	6,5	2349	33,666	5179	18,33	54
	Слов'янка	22,6	6,0	2147	33,584	5597	14,42	43

При збиранні 20 червня в сорту Слов'янка зафіксовано найменшу врожайність – 9,3 т/га, а 10 липня – найбільшу – 22,6 т/га. Собівартість продукції раннього збирання має обернену залежність від урожайності та зменшується від першого строку збирання сорту з 4542 до 2147 грн/т при збиранні врожаю 10 липня (рис. 9).

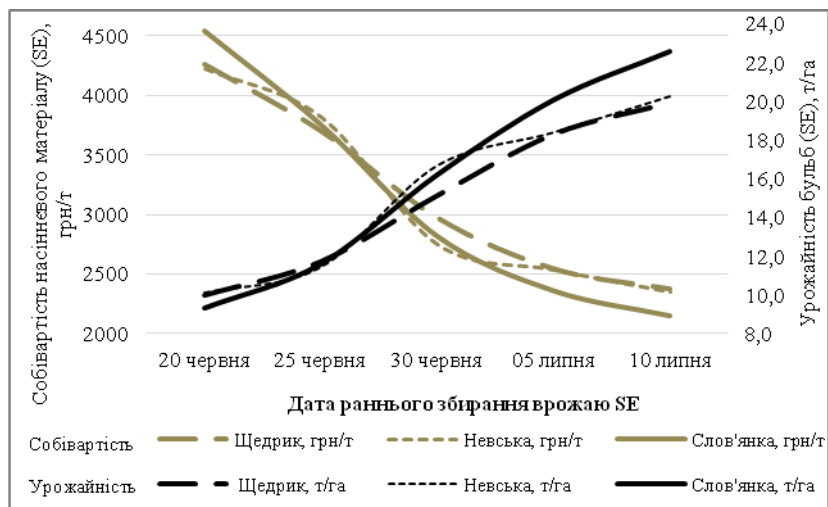


Рис. 9. Урожайність та собівартість насіннєвого матеріалу супереліти (SE) картоплі раннього строку збирання, середнє за 2014–2015 рр.

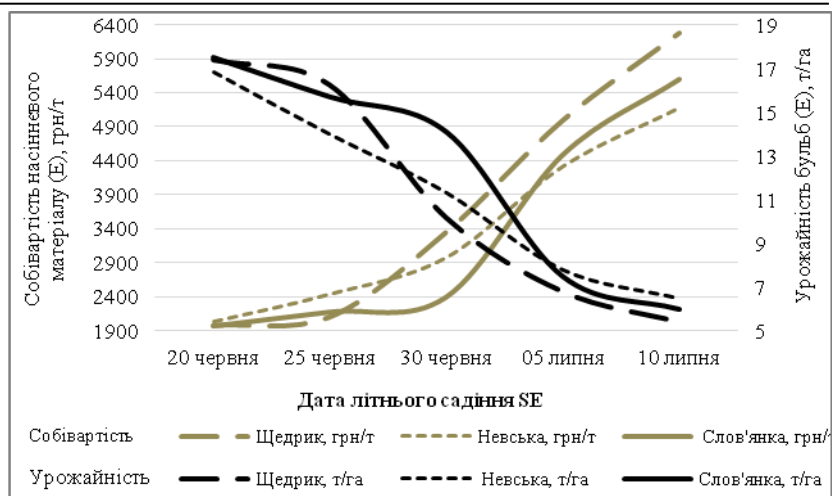


Рис. 10. Урожайність та собівартість насіннєвого матеріалу еліти (Е) картоплі літнього садіння, середнє за 2014–2015 рр.

При садінні свіжозібраних бульб (SE) 20 червня в сорту Слов'янка зафіксовано найвищу врожайність – 17,5 т/га, а 10 липня – найменшу – 5,4 т/га. Собівартість насіннєвого матеріалу (Е) літнього садіння має обернену залежність від урожайності та збільшується від першого строку садіння сорту (20 червня) із 1973 до 6283 грн/т при садінні свіжозібраних бульб 10 липня (рис. 10).

Висновок. За підсумками двох років досліджень найбільш прийнятним строком літнього садіння свіжозібраних бульб на півдні України є період 20–25 червня. При цьому формується перший урожай (SE) на рівні 9,3–11,8 т/га при собівартості, відповідно, 4542–3699 грн/т. Садіння свіжозібраних бульб у цей період забезпечує отримання восени 17,5–16,3 т/га бульб (Е) високої якості і при реалізації як насіннєвого матеріалу дає рентабельність виробництва 305–280%.

Надалі необхідно продовжувати розроблення технологічних прийомів вирощування нових сортів, адаптованих до умов півдня України та придатних для вирощування двоврожайною культурою.

Список використаної літератури

1. Абдукаримов Д. Т., Элмуратов А. А., Нормуродов Д. С. Сорта и агротехника для двухурожайной культуры.

References

1. Abdukarimov D. T., Elmuradov A. A., Normurodov D. S. Varieties and agricultural techniques for dicotyledonous

- Москва : Картофель и овощи, 2002. № 4. С. 22.
2. Бугаєва І. П., Сніговий В. С. Культура картоплі на півдні України. Херсон, 2002. С. 9–10.
3. Бугаєва І. П., Черниченко О. О., Черниченко І. І. Сорти картоплі різних груп стиглості, придатні для вирощування в умовах півдня двоврожайною культурою. *Таврійський наук. вісник*. Херсон : Айлант, 2007. Вип. 50. С. 59–63.
4. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві : навч. посіб. / В. О. Ушкаренко, В. Л. Нікіщенко, С. П. Голобородько, С. В. Коковіхін. Херсон : Айлант, 2008. 272 с.
5. Каленська С. М., Кнап Н. В., Федосій І. О. Картопля: біологія та технологія вирощування : монографія. Вінниця : Нілан-ЛТД, 2017. 143 с.
6. Кисляченко М. Ф. Ефективність крапельного зрошення картоплі та овочевих культур в Україні. *Продуктивність агропромислового виробництва. Економічні науки*. 2014. № 25. С. 102–107. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pav_2014_25_18.
7. Кононученко В. В., Молоцький М. Я. Картопля : енциклопед. довідник. Біла Церква : Білоцерк. держ. аграрний ун-т, 2002. Т. 1. С. 43–46.
8. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях / Р. А. Вожегова, Ю. О. Лавриненко, М. П. Малярчук та ін. Херсон. 2014. 286 с.
9. Методика польового досліді (Зрошуване землеробство) : навч. посіб. / В. О. Ушкаренко, Р. А. Вожегова, С. П. Голобородько, С. В. Коковіхін. Херсон, 2014. 448 с.
10. Методические рекомендации по проведению полевых опытов в условиях орошения УССР. Днепропетровск, 1985. 113 с.
11. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / В. С. Куценко, А. А. Осипчук, crops. Moscow : Potatoes and vegetables, 2002. No. 4. P. 22.
2. Bugaeva I. P., Snehovyi V. S. Potato culture in southern Ukraine. Kherson, 2002. P. 9–10.
3. Bugaeva I. P., Chernichenko O. O., Chernichenko I. I. Potato varieties of different maturity groups, suitable for growing in the south by two-crop. *Taurian Scientific Bulletin*. Kherson : Aylant, 2007. Issue 50. P. 59–63.
4. Dispersion and correlation analysis in agriculture and crop production: a textbook / V. O. Ushkarenko, V. L. Nikishenko, S. P. Goloborodko, S. V. Kokovikhin. Kherson : Aylant, 2008. 272 p.
5. Kalenskaya S. M., Knap N. V., Fedosiy I. O. Potatoes: biology and technology of cultivation : a monograph. Vinnytsia : Nilan Ltd., 2017. 143 p.
6. Kislyachenko M. F. The effectiveness of drip irrigation of potatoes and vegetables in Ukraine. *Productivity of agro-industrial production. Economic sciences*. 2014. No. 25. P. 102–107. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pav_2014_25_18.
7. Kononuchenko V. V., Molotsky M. Ya. Potatoes: an encyclopedic reference book. Bila Tserkva : Bila Tserkva State Agrarian University, 2002. T. 1. S. 43–46.
8. Methods of field and laboratory research on irrigated lands / R. A. Vozhegova, Yu. O. Lavrinenko, M. P. Malyarchuk etc. Kherson, 2014. 286 p.
9. Methods of field experiment (Irrigated agriculture) : textbook / V. O. Ushkarenko, R. A. Vozhegova, S. P. Goloborodko, S. V. Kokovikhin. Kherson, 2014. 448 p.
10. Methodical recommendations for conducting field experiments in the conditions of irrigation of the USSR. Dnepropetrovsk, 1985. 113 p.
11. Guidelines for conducting research with potatoes / V. S. Kutsenko, A. A. Osipchuk, A. A. Podgayetsky and others. Nemishajev : Inst. of Potato, 2002. 183 p.

А. А. Подгаєцький та ін. Немішаєво : Ін-т картоплярства, 2002. 183 с.

12. Площі, валові збори та урожайність сільськогосподарських культур за їх видами та по регіонах / Державна служба статистики України. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2017/sg/pvzu/arch_pvzu.htm.

13. Про затвердження Методичних вимог у сфері насінництва щодо збереження сортових та посівних якостей насіннєвої картоплі : наказ Міністерства аграрної політики та продовольства від 12.07.2019 р. № 384. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0829-19#Text>.

14. Ромашенко М. І., Шатковський А. П. Тенденції розвитку системи краплинного зрошення. *Агробізнес сьогодні*. 2014. № 21 (292).

15. Саблук П. Т., Мазоренко Д. І., Мазнев Г. Є. Технологічні карти і витрати на вирощування сільськогосподарських культур. Харків : ХНТУСГ, 2004. 307 с.

16. Семенченко Е. Л., Семи братская Т. В. Ранний картофель в двуурожайной культуре. *Овощи России*. 2015. № 2. С. 44–47.

17. Статистичний аналіз результатів дослідів у землеробстві / В. О. Ушкаренко, Р. А. Вожегова, С. П. Голобородько, С. В. Коковіхін. Херсон : Айлант, 2013. 403 с.

18. ФАОСТАТ. Сельскохозяйственные культуры : статист. ежегодник. URL: <http://www.fao.org/faostat/ru/#data/QC>.

19. Alva A. K. (2008) Water management and water uptake efficiency by potatoes: A review. *Agronomy and Soil Science*. 54:1.

20. Alva A. K., Moore A. D., Collins H. P. (2012) Impact of Deficit Irrigation on Tuber Yield and Quality of Potato Cultivars. *Journal of Crop Improvement*. Vol. 26. Issue 2. P. 211–227.

21. Ayyub C. M., Muhammad Wasim Haidar, Faisal Zulfiqar, Zainul Abideen & Shawn R. Wright (2019). Potato

12. Ploshhi, valovi zborny ta urozhajnist silskogospodarskyh kultur za ih vydamy ta po regional / State Statistics Service of Ukraine. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2017/sg/pvzu/arch_pvzu.htm.

13. On approval of the Methodological requirements in the field of seed production to preserve the varietal and sowing qualities of seed potatoes : order of the Ministry of Agrarian Policy and Food of 12.07.2019 No. 384 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0829-19#Text>.

14. Romashchenko M. I., Shatkovsky A. P. Trends in the development of drip irrigation. *Agribusiness Today*. 2014. No. 21 (292).

15. Sabluk P. T., Mazorenko D. I., Maznev G. E. Technological maps and costs of growing crops. Kharkiv : KhNTUSG, 2004. 307 p.

16. Semenchenko E. L., Semibratskaya T. V. Early potatoes in two-crop culture. *Vegetables of Russia*. 2015. No. 2. P. 44–47.

17. Statistical analysis of experimental results in agriculture / V. O. Ushkarenko, R. A. Vozhegova, S. P. Goloborodko, S. V. Kokovikhin. Kherson : Aylant, 2013. 403 p.

18. FAO STAT. World Food and Agriculture : Statistical Yearbook. URL: <http://www.fao.org/faostat/ru/#data/QC>.

19. Alva A. K. (2008) Water management and water uptake efficiency by potatoes: A review. *Agronomy and Soil Science*. 54:1.

20. Alva A. K., Moore A. D., Collins H. P. (2012) Impact of Deficit Irrigation on Tuber Yield and Quality of Potato Cultivars. *Journal of Crop Improvement*. Vol. 26. Issue 2. P. 211–227.

21. Ayyub C. M., Muhammad Wasim Haidar, Faisal Zulfiqar, Zainul Abideen & Shawn R. Wright (2019). Potato tuber yield and quality in response to different nitrogen fertilizer application rates under two split doses in an irrigated sandy loam soil. *Journal of Plant Nutrition*. 42:15.

tuber yield and quality in response to different nitrogen fertilizer application rates under two split doses in an irrigated sandy loam soil. *Journal of Plant Nutrition*. 42:15.

22. Eskandari A., Khazaie H. R., Nezami A., Kafi M., Majdabadi A. & Soufizadeh S. (2013) Effects of drip irrigation regimes on potato tuber yield and quality. *Agronomy and Soil Science*. 59:6.

23. Hagman J. (2012) Different pre-sprouting methods for early tuber harvest in potato (*Solanum tuberosum* L.) *Acta Agriculturae Scandinavica*. Section B. Soil & Plant Science. 62:2.

24. Kawakami J., Iwama K. & Jitsuyama Y. (2005) Effects of Planting Date on the Growth and Yield of Two Potato Cultivars Grown from Microtubers and Conventional Seed Tubers. *Plant Production Science*. 8:1, 74–78.

25. Martin R. J., Jamieson P. D., Wilson D. R. & Francis G. S. (1992) Effects of soil moisture deficits on yield and quality of 'Russet Burbank' potatoes. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*. 20:1.

26. Oliveira J. S., Brown H. E., Gash A. & Moot D. J. (2017) Yield and weight distribution of two potato cultivars grown from seed potatoes of different physiological ages. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*. 45:2, 91–118.

27. Sharkar M., Ahmed J. U., Sheikh Faruk Ahmed, Zubair Al-Meraj S. M., Mohammed Mohi-Ud-Din (2019) Effect of harvesting dates on the yield and tuber quality of processing potatoes. *Bangladesh Journal of Agricultural Research*. 44(1).

28. Singh B., Kukreja S. & Goutam U. (2020) Impact of heat stress on potato (*Solanum tuberosum* L.): present scenario and future opportunities. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*. 95:4.

29. Sreyashi Paul., Muhammad Farooq, Satya Sundar Bhattacharya & Nirmali Gogoi (2017) Management strategies for sustainable yield of potato

22. Eskandari A., Khazaie H. R., Nezami A., Kafi M., Majdabadi A. & Soufizadeh S. (2013) Effects of drip irrigation regimes on potato tuber yield and quality. *Agronomy and Soil Science*. 59:6.

23. Hagman J. (2012) Different pre-sprouting methods for early tuber harvest in potato (*Solanum tuberosum* L.) *Acta Agriculturae Scandinavica*. Section B. Soil & Plant Science. 62:2.

24. Kawakami J., Iwama K. & Jitsuyama Y. (2005) Effects of Planting Date on the Growth and Yield of Two Potato Cultivars Grown from Microtubers and Conventional Seed Tubers. *Plant Production Science*. 8:1, 74–78.

25. Martin R. J., Jamieson P. D., Wilson D. R. & Francis G. S. (1992) Effects of soil moisture deficits on yield and quality of 'Russet Burbank' potatoes. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*. 20:1.

26. Oliveira J. S., Brown H. E., Gash A. & Moot D. J. (2017) Yield and weight distribution of two potato cultivars grown from seed potatoes of different physiological ages. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*. 45:2, 91–118.

27. Sharkar M., Ahmed J. U., Sheikh Faruk Ahmed, Zubair Al-Meraj S. M., Mohammed Mohi-Ud-Din (2019) Effect of harvesting dates on the yield and tuber quality of processing potatoes. *Bangladesh Journal of Agricultural Research*. 44(1).

28. Singh B., Kukreja S. & Goutam U. (2020) Impact of heat stress on potato (*Solanum tuberosum* L.): present scenario and future opportunities. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*. 95:4.

29. Sreyashi Paul., Muhammad Farooq, Satya Sundar Bhattacharya & Nirmali Gogoi (2017) Management strategies for sustainable yield of potato crop under high temperature. *Agronomy and Soil Science*. Vol. 63:2.

30. Tahsin Söğüt, Ferhat Öztürk (2011) Effects of harvesting time on some yield and quality traits of different maturing

crop under high temperature. *Agronomy and Soil Science*. Vol. 63:2.

30. Tahsin Sögüt, Ferhat Öztürk (2011) Effects of harvesting time on some yield and quality traits of different maturing potato cultivars. *African Journal of biotechnology*. 10(38), p. 7349–7355.

potato cultivars. *African Journal of biotechnology*. 10(38), p. 7349–7355.

Отримано 18.12.2020