

nutrients is equal to the "quota". The model can be applied for both quasi-continuous and storage culture mode at different culture depths and, in addition to incident sunlight and water temperature data, it requires the following experimentally determined strain-specific input parameters: growth rate as a function of light intensity and temperature, biomass loss rate in the dark as a function of temperature and light intensity during the preceding light period, and the scatter-corrected biomass light absorption coefficient. The model is also applicable to photobioreactor cultures. Solar energy is usually used in cultivation systems and thus concentration increase results in conversion level decrease as light energy amount is stable and the amount of culture consuming light is growing. Proceeding from the foregoing, a simplified model of calculation, values of the gross demand of cells depending on their initial biomass is suggested to calculate the total cell needs depending on the start biomass at a fixed interval of time, which makes it possible to maintain growth factors at a level that meets the needs of a phytoplankton group or monoculture, and hence maintaining "predictable" productivity.

Total cell requirement in nitrogen input can be expressed as following: $qNX(t) = 2 \times qNX0 \times e\mu t$, where $qNX(t)$ – total cell quota on nitrogen, $qNX0$ – initial nitrogen content in biomass, μ – growth rate coefficient, t – time required for biomass add. Similar equation can be proposed for the phosphorous: $qPX(t) = 2 \times qPX0 \times e\mu t$, where $qPX(t)$ – bulk quota on phosphorous for the biomass, $qPX0$ – initial phosphorous concentration in the biomass, μ – growth rate coefficient, t – time required for biomass growth.

The developed growth method allows to cultivate on constant parameters (concentration) with the volume increase which is very important when we use sunlight. For daytime conditions, it is important to determine the specific growth rate (μ) in each of the n culture volume layers using experimentally determined strain-specific growth rate data. Since cells in well mixed dense cultures exposed to high average light intensities at or near the surface of the pond, integral growth rate was assumed as integral constant meaning and experimentally determined for the case of high average light intensity during the late exponential growth phase. Obtaining these parameters for each strain is rather laborious, though labour costs can be minimized or the process can be automatized in the industrial production. This will significantly reduce the requirement for outdoor pond cultivation. Finally, the biomass growth model, allows for the generation of strain-specific biomass productivity for natural water bodies, which is a topic of currently ongoing research.

Key words: autotrophs culture, cell quota, time culturing model, chlorella, algolization.

Надійшла 27.10.2017 р.

УДК 635.21:631.5(292.485)(045)

М'ЯЛКОВСЬКИЙ Р. О., канд. с.-г. наук

Подільський державний аграрно-технічний університет
ruslanmialkovskui@i.ua

ВПЛИВ СОРТУ, СТРОКІВ, ГЛИБИНИ ЗАГОРТАННЯ НАСІННЄВИХ БУЛЬБ ЗА ГРЕБЕНЕВОГО СПОСОБУ НА ДРУЖНІСТЬ СХОДІВ РОСЛИН КАРТОПЛІ

Вивчено вплив застосування різних варіантів строків проведення сівби, глибини загортання насіннєвих бульб за гребеневого способу, сорту та їхньої взаємодії на дружність сходів рослин картоплі в умовах Правобережного Лісостепу України. Встановлено, що кращі показники дружності сходів насіння у більшості років досліджень були на варіантах другого строку сівби (03-05 травня). Так, дружність сходів середньоранніх сортів за фактором А (строк садіння) складала 92,1 %, середньостиглих – 93,7 %, середньопізніх сортів – 93,9 %. Більшою мірою дружність сходів картоплі залежала від ґрунтово-кліматичних умов, строків посіву, частка якої у зміні цього показника становила 22,2-57,1 %, глибини загортання насіннєвих бульб – 27,3-43,1 %, та сортових особливостей досліджуваних сортів – 4,6-17,7 %, відповідно.

Ключові слова: картопля, сорт, строки садіння, глибина загортання бульб, схожість, дисперсійний аналіз.

Постановка проблеми. Наукові установи держави забезпечують поширення у виробництво нових сортів картоплі різних груп стиглості, які мають специфічні екологічні особливості, що потребує проведення досліджень спрямованих на встановлення оптимальних елементів технології вирощування. Можливість максимальної реалізації потенціалу продуктивності бульб значною мірою залежить від дружності сходів. У зв'язку з цим важливо проводити дослідження, спрямовані на встановлення оптимальних технологічних елементів щодо підвищення дружності сходів насіння для конкретних умов вирощування та відповідного сорту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дружність сходів – досить варіативний показник, який характеризується низкою ґрунтово-кліматичних і агротехнічних чинників. Значною мірою повнота сходів залежить від умов формування, дозрівання та зберігання насіннєвого матеріалу [9]. Важливе значення для процесу проростання має волога, достатня кількість якої визначає інтенсивність та рівномірність росту і розвитку посівів. Серед погодних факторів знач-

ний вплив на процес проростання має повітря, адже це пов'язано з великою потребою кисню, який забезпечує нормальне дихання бульб [3, 11].

Кононученко В. В., Сторожук В. А., Gebremedhin W. відмічають, що сорт – невід'ємна частина біоенергетичних ресурсів країни. В міру використання можливостей техногенної оптимізації умов зовнішнього середовища значення стійкості культивованих видів і сортів у підвищенні економічної ефективності галузі рослинництва зростає. В свою чергу формування ринкової економіки в аграрному секторі потребує надійного механізму регулювання ринку сортів шляхом оцінки не тільки господарської придатності, але і їх економічної ефективності та комерційності [6, 10].

Як стверджують Ільчук Р.В., Колтунов В. А., Данілкова Т. В., Бородай В. В., оптимальні строки садіння картоплі настають тоді, коли температура ґрунту на глибині 10 см досягає 6-8 °С, а ґрунт фактично спілий. Також ними відмічено, що строки садіння пов'язані із якістю підготовки ґрунту і вважають, що високоякісного обробітку зв'язаних ґрунтів досягають за вологості 16-18 %. Під час визначення строків садіння потрібно врахувати не лише загальні ґрунтово-кліматичні умови зони, а й мікроклімат поля, особливості погоди навесні, сортову характеристику та спосіб підготовки бульб до садіння [4, 5].

Крім того, Положенець В. М., Чернілевський М.С., Немерицька Л.В. та ін. вважають, що оптимальними умовами є такі, коли бульби розміщуються при садінні на глибині твердого щільного ґрунту з доступною вологою і верхнього пухкого, з доброю аерацією шару ґрунту. Для цього важливо правильно вибрати календарні строки садіння, враховуючи особливості погодних умов весни, тип ґрунту та біологічну характеристику сорту [1].

Важливо також відмітити, щоб створити найсприятливіші умови для з'явлення дружніх рівномірних сходів картоплі, їх подальшого розвитку і формування високого врожаю, а також успішно використати засоби механізації, садити її слід в оптимальні агротехнічні строки, витримувати потрібну густоту і глибину садіння бульб [8, 12].

Питання впливу строків сівби та глибини загорання насінневих бульб на мінливість показників дружності сходів картоплі завжди залишається актуальним, оскільки для кожної зони є свої оптимальні показники цих елементів технології вирощування. Навіть в одному регіоні результати досліджень мають суперечливий характер. Саме тому строки сівби та глибину загорання насінневих бульб необхідно встановлювати диференційовано для кожного району. Крім цього важливе значення має сортова "специфіка", тому впровадження нових сортів потребує певного "коригування" строків сівби та глибини загорання бульб, які забезпечуватимуть вищу дружність сходів насіння, а отже створюватимуть умови для підвищення реалізації генетичного потенціалу їхньої продуктивності.

Метою дослідження було вивчення впливу сучасних різних за стиглістю сортів картоплі, строків садіння та глибини загорання бульб на з'явлення дружніх сходів рослин картоплі в умовах Правобережного Лісостепу України.

Матеріал і методика дослідження. Дослідження проводили на дослідному полі Навчально-виробничого центру «Поділля» Подільського державного аграрно-технічного університету протягом 2011-2016 років.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий вилугуваний, малогумусний, середньосуглинковий на лесовидних суглинках. Вміст гумусу (за Тюрнімом) в шарі ґрунту 0-3 см становить 3,6-4,2 %. Вміст сполук азоту, що легко гідролізуються (за Корнфілдом) становить 98-139 мг/кг (високий), рухомого фосфору (за Чіріковим) – 143-185 мг/кг (високий) і обмінного калію (за Чіріковим) – 153-185 мг/кг ґрунту (високий). Сума увібраних основ коливається в межах 158-209 мг екв./кг. Гідролітична кислотність становить 17-22 мг екв./кг, ступінь насичення основами – 90 %.

Клімат – помірно континентальний. Середньорічна температура повітря становить 7,8 °С. Зими Правобережного Лісостепу малосніжні, з частими відлигами. Середня тривалість безморозного періоду становить від 117 до 136 діб. Перехід середньодобової температури повітря через 10 °С навесні припадає на третю декаду квітня. Закінчення цих температур спостерігається в першій декаді жовтня. Період із середньодобовою температурою вище 10 °С триває в середньому 160-165 днів. Сума активних температур становить 2765 °С. Гідротермічний коефіцієнт в регіоні становить 1,4. Кількість опадів та зволоження найменші в області і коливаються в межах 620 мм, хоча здебільшого вони оптимальні для розвитку рослин.

Вивчення впливу різних за стиглістю сортів картоплі, строків та глибини загорання бульб на ріст і розвиток рослин картоплі проводили за наступною схемою:

Фактор А – сорти картоплі: середньоранні – Диво (*контроль*), Легенда, Малинська біла; середньостиглі – Віра, Слов'янка (*контроль*), Надійна; середньопізні – Оксамит (*контроль*), Алладін, Дар.

Фактор В – строк садіння бульб (тривалість світлового періоду доби/хвилин: I – 23-25.04 (585 хв, *контроль*), II – 03-05.05 (893 хв), III – 13-15.05 (924 хв).

Фактор С – глибина загорання бульб: 2-3 см, 6-8 см (*контроль*), 10-12 см.

Площа посівної ділянки 450 м², облікової – 50 м², повторність – чотириразова.

Фенологічні спостереження, біометричні і фізіолого-біохімічні дослідження проводили за методиками Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка, В.Ф. Мойсейченка [2, 7].

Основні результати дослідження. На основі проведених експериментальних досліджень впродовж 2011-2016 рр. картоплю висаджували гребневим способом. Гребені дали змогу здійснювати догляд за посівами до з'явлення сходів, не ущільнюючи ґрунт над висадженими бульбами. Гребенева поверхня краще прогрівалася, менше ущільнювалась опадами, сприяла поліпшенню газообміну в ґрунті, що створює сприятливі умови для рослин ще на початку вегетації.

Результатами встановлено, що строки, глибина садіння насінневих бульб за гребневого способу та сорти впливають на з'явлення дружніх рівномірних сходів картоплі (табл. 1).

Таблиця 1 – Вплив строків, глибини загорання насінневих бульб за гребневого способу середньоранніх сортів на з'явлення дружніх сходів картоплі, % (середнє за 2011-2016 рр.)

Сорт (фактор С)	Строк садіння (фактор А)	Глибина загорання бульб, см (фактор В)			Середнє по фактору В	Середнє по фактору А
		2-3	6-8 (к)*	10-12		
Диво (к)*	I 23-25.04 (к)*	91,3	94,8	88,0	91,4	90,2
Легенда		90,8	91,3	89,0		
Малинська біла		87,1	92,3	87,6		
Диво (к)*	II 03-05.05	94,3	95,7	89,1	93,0	92,1
Легенда		92,4	94,9	90,8		
Малинська біла		90,7	92,3	89,4		
Диво (к)*	III 13-15.05	87,0	91,3	86,7	88,3	88,0
Легенда		82,1	92,7	87,4		
Малинська біла		84,9	92,8	88,0		

Примітка: (к)* – контроль.

Впродовж шести років досліджень виявлено, що найбільш сприятливі умови для з'явлення дружніх сходів картоплі на варіантах досліду склалися від другого строку садіння (03-05.05). Зокрема виділяється сорт Диво за глибини загорання бульб 6-8 см – 95,7 %, за першого строку садіння (23-25.05) – 94,8 %, також за глибини загорання бульб 6-8 см та за 2-3 см (91,3 %). Найнижчі ці показники відмічено від третього строку садіння (13-15.05) і в середньому по фактору В вони становили: сорт Диво – 88,3 %, Легенда – 87,4 %, Малинська біла – 88,5 %.

В середньому за строком садіння насінневих бульб за гребневого способу середньоранніх сортів найкращі показники дружніх сходів встановлено від другого строку садіння (03-05.05) – 92,1 %. Найменші ці показники відмічено від третього строку садіння (13-15.05) – 88,0 %.

У зв'язку з цим слід зазначити, що важливим в технології вирощування картоплі є правильність вибору календарних строків садіння, а також врахування особливостей погодних умов весни, стиглості ґрунту та біологічних характеристик сорту. Як вже відмічалось, занадто раннє садіння у перезволожений ґрунт, як правило, призводить за нашими спостереженнями до загнивання бульб, що в свою чергу знижує дружність сходів, та значного зрідження посівів.

Результати дисперсійного аналізу отриманих даних підтверджують, що найбільшою мірою на одержання дружніх сходів картоплі середньоранніх сортів за роки досліджень впливали глибина загорання (фактор В) – 43,1 %, строки садіння (фактор А) – 22,2 %, та взаємодія факторів глибини загорання та сорту (ВС) – 2,0, інші фактори – 9,0 % (рис. 1).

Сортові відмінності (фактор С) – 17,7 %, дещо менше впливають на зміну цього показника взаємодія строку садіння, глибини загорання бульб та сорту (фактори АВС), частки впливу їх становили 1,0 %.

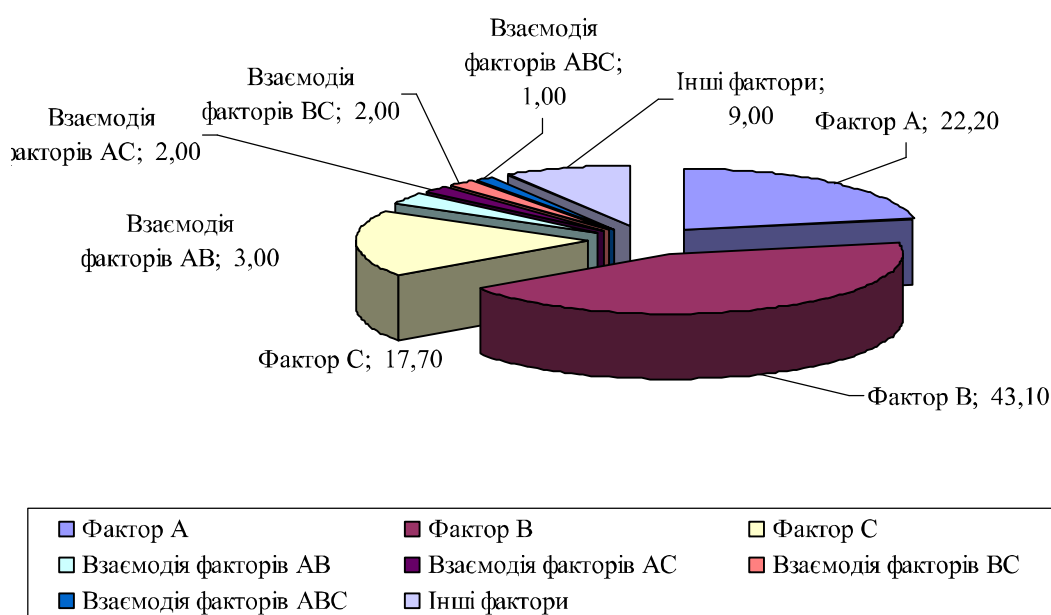


Рис. 1. Частка впливу сорту, строків садіння, глибини загортання бульб на дружність сходів середньоранніх сортів картоплі (середнє за 2011-2016 рр.).

Щоб створити найсприятливіші умови для з'явлення дружніх рівномірних сходів картоплі, їх подальшого розвитку і формування високого врожаю бульб, а також успішно використовувати засоби механізації, середньостиглі сорти картоплі слід висаджувати в оптимальні агротехнічні строки та різної глибини загортання насінневих бульб (табл. 2).

Таблиця 2 – Вплив строків, глибини загортання насінневих бульб за гребеневому способу середньостиглих сортів на з'явлення дружніх сходів картоплі, % (середнє за 2011-2016 рр.)

Сорт (фактор С)	Строк садіння (фактор А)	Глибина загортання бульб, см (фактор В)			Середнє по фактору В	Середнє по фактору А
		2-3	6-8 (к)*	10-12		
Віра (к)*	І 23-25.04 (к)*	92,6	96,1	90,3	93,0	92,6
Слов'янка		91,0	93,3	89,9		
Надійна		93,6	93,5	90,1		
Віра (к)*	ІІ 03-05.05	95,4	96,9	91,7	94,6	93,7
Слов'янка		94,9	95,4	91,9		
Надійна		93,4	97,1	90,8		
Віра (к)*	ІІІ 13-15.05	92,7	95,4	90,0	92,7	92,1
Слов'янка		92,4	94,7	89,9		
Надійна		91,3	92,4	90,3		

Примітка: (к)* – контроль.

За результатами експериментальних досліджень встановлено, що найбільш сприятливі умови для з'явлення дружніх сходів картоплі на варіантах дослідів склалися від другого строку садіння (03-05.05) і в середньому по фактору А значення показника було найвищим і становило 93,7 %, від першого строку садіння (23-25.04) – 92,6 %, відповідно. Найменший показник дружності сходів середньостиглих сортів картоплі встановлено від третього строку садіння (13-15.05) на рівні 92,1 %, та серед сортів, за цим показником, виділяється сорт Надійна, дружність сходів якого в середньому за глибини загортання бульб становила 91,3 %.

Визначення показників з'явлення дружніх сходів картоплі середньостиглих сортів за розрахунками дисперсійного аналізу підтверджують, що найбільшою мірою на цей показник за роки досліджень впливали строки садіння (фактор А) – 57,1 %, глибина загортання бульб (фактор В) – 27,3 % (рис. 2).

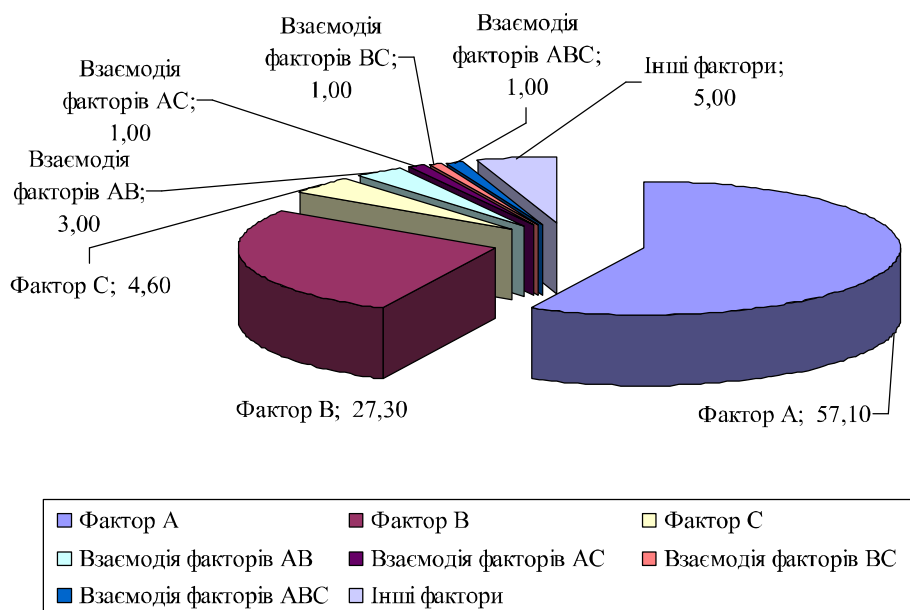


Рис. 2. Частка впливу сорту, строків садіння, глибини загорання бульб на дружність сходів середньостиглих сортів картоплі (середнє за 2011-2016 рр.).

Слід відзначити, що сортові відмінності групи середньостиглих (фактор С) 4,6 % практично не вплинули на зміну показника дружності сходів картоплі. Щодо взаємодії строку садіння, глибини загорання бульб та сорту (фактор АВС) – частки впливу їх становили 1,0 %.

Сорти за строками досягання є середньопізні з вегетаційним періодом – 131-140 днів, які за призначенням є столові, технічні, кормові та універсальні.

Як і всі інші сорти, середньопізні характеризуються певними морфологічними ознаками та комплексом біологічних і господарських особливостей і урожайністю бульб, вмістом у них крохмалю, білків та вітамінів; кулінарними та смаковими якостями; стійкістю до раку; вірусних та грибкових хвороб і шкідників; придатністю до зберігання; потребою щодо умов вирощування.

Отриманими результатами досліджень підтверджено, що сорти, строки садіння і глибина загорання бульб також впливають на дружність сходів середньопізніх сортів. Так, серед строків садіння виділяється II (03-05.05) з глибиною загорання бульб 2-3 см і 6-8 см. За сортами цей показник становить: Оксамит – 95,6 і 95,9 %, Алладін – 94,1 і 93,8 %, Дар – 95,9 і 96,4 %, відповідно (табл. 3).

Таблиця 3 – Вплив строків, глибини загорання насінневих бульб за гребеневого способу середньопізніх сортів на з'явлення дружніх сходів картоплі, % (середнє за 2011-2016 рр.)

Сорт (фактор С)	Строк садіння (фактор А)	Глибина загорання бульб, см (фактор В)			Середнє по фактору В	Середнє по фактору А
		2-3	6-8 (к)*	10-12		
Оксамит (к)*	I 23-25.04 (к)*	91,7	93,3	89,1	92,0	91,6
Алладін		90,8	91,4	89,9		
Дар		92,4	92,8	91,4		
Оксамит (к)*	II 03-05.05	95,6	95,9	90,1	93,8	93,9
Алладін		94,1	93,8	90,6		
Дар		95,9	96,4	92,3		
Оксамит (к)*	III 13-15.05	94,3	93,8	89,7	92,6	92,7
Алладін		93,6	94,0	90,3		
Дар		95,0	93,4	90,7		

Примітка: (к)* – контроль.

Посередніми результатами досліджень на з'явлення дружніх сходів картоплі виділяється також і третій строк садіння (13-15.05). В середньому незалежно від глибини загорання насін-

невих бульб показник дружності сходів у сорту Оксамит становив 92,6 %, Алладін – 92,6 % і Дар – 93,0 %, і в середньому по фактору А він складає 92,7 %.

Крім того, в роки досліджень із затяжною холодною весною, дружність сходів дещо знижується, сходи значно пізніше з'являються, часто вони зріджені і не вирівняні внаслідок ураження ризоктоніозом. Як спостерігається в наших дослідженнях, зменшення глибини загортання зумовлює потребу точніше і якісніше виконувати інші вимоги технології.

Також, за мілкового загортання (2-3 см) від першого строку (23-25.04) дружність сходів у сорту Оксамит становить 91,7 %, Алладін – 90,8 %, Дар – 92,4 %. Проте у другому (03-05.05) і третьому (13-15.05) строках садіння ці показники були дещо вищими, це пов'язано в більшості із висаджуванням бульб дрібної фракції (30-50 г).

Результати дисперсійного аналізу впливу досліджуваних факторів за гребеневого способу садіння середньопізніх сортів на з'явлення дружніх сходів картоплі показано на рисунку 3.

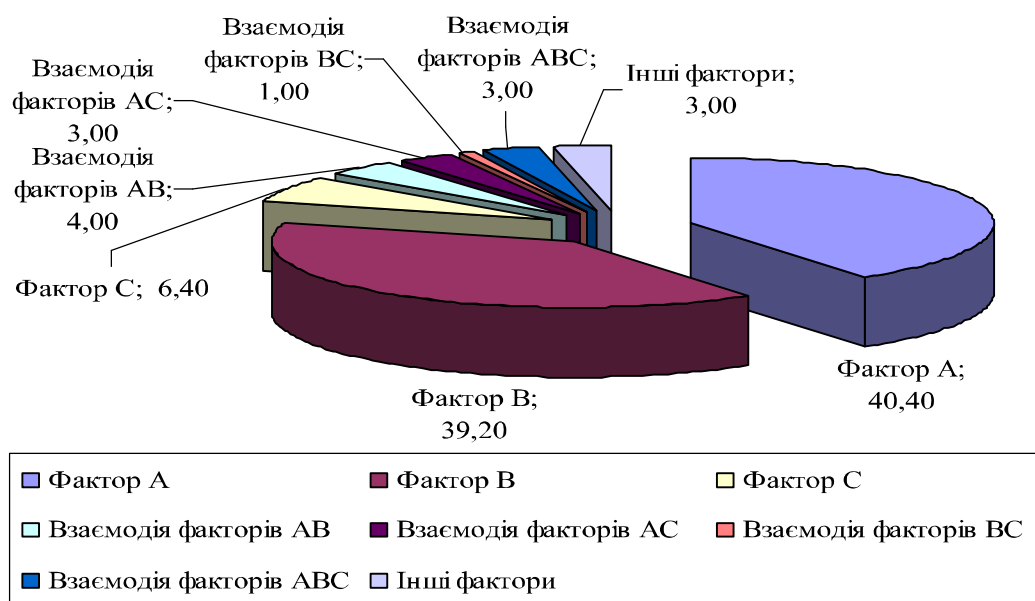


Рис. 3. Частка впливу сорту, строків садіння, глибини загортання бульб на дружність сходів середньопізніх сортів картоплі (середнє за 2011-2016 рр.).

Як свідчать результати дисперсійного аналізу на частку впливу сорту припадало 6,4 %, частка впливу строків садіння – 40,4 %, глибини загортання бульб – на рівні 39,2 %. Поєднання частки впливу сортових особливостей, строку садіння та глибини загортання бульб (фактор АВС) складало 3,0 %.

Висновки. У ході проведення досліджень доведено вплив строків, глибини загортання насінневих бульб за гребеневого способу, сортів різних груп стиглості на мінливість показників дружності сходів рослин картоплі протягом вегетації. Кращі показники дружності сходів насіння у більшості років досліджень були на варіантах другого строку сівби (03-05 травня). Так, польова схожість середньоранніх сортів за фактором А (строк садіння) складала 92,1 %, середньостиглих – 93,7 %, середньопізніх сортів – 93,9 %.

Більшою мірою дружність сходів картоплі залежала від ґрунтово-кліматичних умов, строків посіву, частка якої у зміні цього показника становила 22,2-57,1 %, глибини загортання насінневих бульб – 27,3-43,1 %, та сортових особливостей досліджуваних сортів – 4,6-17,7 %, відповідно.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Агроекологічні основи вирощування картоплі / В.М. Положенець, М.С. Чернілевський, Л.В. Немерицька [та ін.]. – К.: Світ, 2008. – 196 с.
2. Бондаренко Г. Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Г. Л. Бондаренко, К. І. Яковенко. – Х.: Основа, 2001. – 370 с.
3. Біологічні та агроекологічні основи підвищення продуктивності сільськогосподарських культур / А.Ф. Гойчук, П.Г. Копитко, З.М. Гришасенко та ін. // Біологічні науки та проблеми рослинництва. Уманський ДАУ. – Умань, 2003. – Спецвипуск. – С. 5-14.

4. Ільчук Р.В. Рекомендації з вирощування картоплі у фермерських господарствах та на присадибних ділянках і городах / Р.В. Ільчук // *Оброшино*. – Львів, 2010. – 22 с.
5. Колтунов, В.А. Ріст, розвиток і врожайність картоплі залежно від метеорологічних умов вирощування і строку садіння / В.А. Колтунов, Т.В. Данілкова, В.В. Бородай // *Картоплярство*. – К.: Аграрна наука, 2011. – Вип. 40. – С. 212-223.
6. Кононученко В.В. Ринок картоплі в Україні: стан та проблеми / В.В. Кононученко, В.А. Сторожук // *Картоплярство: міжвід. темат. наук. зб.* – 2002. – Вип. 31. – С. 3-5.
7. Моисейченко В.Ф. Основы научных исследований в агрономии / В.Ф. Моисейченко, М.Ф. Трифонова, А.Х. Завируха. – М.: Колос, 1996. – 336 с.
8. Рихлівський, І.П. Економічна ефективність вирощування картоплі за різних технологій в умовах південно-західного Лісостепу України / І.П. Рихлівський, В.С. Строяновський // *Біоресурси і природокористування*. Науковий журнал. – Т. 6, № 5-6. – 2014. – С. 68-71.
9. Семенчук В.Г. Продуктивність сортів картоплі в умовах Південно-Західної частини України / В.Г. Семенчук // *Картоплярство України*. *Наук. вироб. журнал*. – К.: ТОВ «Інфо-принт». – 2014. – № 1-2(34-35). – С. 39-41.
10. Gebremedhin W. Potato variety development / W. Gebremedhin, G. Endale, B. Lemaga // *Root and tuber crops: The untapped resources*. – 2008. – P. 15-32.
11. Tekalign T. Growth and productivity of potato as influenced by cultivar and reproductive growth: I. Stomatal conductance, rate of transpiration, net photosynthesis, and dry matter production and allocation / T. Tekalign, P.S. Hammes // *Scientia Horticulturae*. – 2005. – T. 105. – № 1. – P. 13-27.
12. Williams J.C.E. Influence of variety and processing conditions on acrylamide levels in fried potato crisps / J.C.E. Williams // *Food Chemistry*. – 2005. – T. 90. – № 4. – P. 875-881.

REFERENCES

1. Polovanets, V.M., Chernilevsky, M.S., Nemerytska, L.V. (2008). *Agroekologichni osnovy vyroshhuvannya kartopli [Agro-ecological bases of potato cultivation]*. Kyiv, Svit, 196 p.
2. Bondarenko, G.L., Yakovenko, K.I. (2001). *Metodyka doslidnoi' spravy v ovochivnyctvi i bashtannyctvi [Methodology of Experimental Case in Vegetable and Melons]*. Kharkiv, Basis, 370 p.
3. Goychuk, A.F., Kopytko, P.G., Gryshchayenko, Z.M. (2003). *Biologichni ta agroekologichni osnovy pidvyshhennja produktyvnosti sil'skogospodars'kyh kul'tur [Biological and agroecological bases of productivity increase of agricultural crops]*. *Biologichni nauky ta problemy roslynnnyctva. Umans'kyj DAU [Biological sciences and problems of plant growing. Uman State Road Administration]*. Uman, Special Issue, pp. 5-14.
4. Il'chuk, R.V. (2010). *Rekomendacii' z vyroshhuvannya kartopli u fermers'kyh gospodarstvah ta na prysadybnyh diljankah i gorodah [Recommendations for growing potatoes on farms and in towns]*. *Obroshino-Lviv*, 22 p.
5. Koltunov, V.A., Danilkova, T.V., Borodai, V.V. (2011). *Rist, rozvytok i vrozhajnist' kartopli zalezno vid meteorologichnyh umov vyroshhuvannya i stroku sadinnja [Growth, development and yield of potato depending on meteorological conditions of cultivation and the timing of planting]*. *Kartopljars'tvo [Potatoes]*. Kyiv, Agrarian science, Vol. 40, pp. 212-223.
6. Kononuchenko, V.V., Storozhuk, V.A. (2002). *Rynok kartopli v Ukra'ni: stan ta problemy [Potato market in Ukraine: state and problems]*. *Kartopljars'tvo : mizhvid. temat. nauk. zb. [Potatoes: thematic sciences col.]*, Vol. 31, pp. 3-5.
7. Moiseychenko, V.F., Trifonova, M.F., Zavyrukha, A.Kh. (1996). *Osnovy nauchnyh issledovaniy v agronomii [Fundamentals of scientific research in agronomy]*. Moscow, Kolos, 336 p.
8. Rykhlivsky, I.P., Stroyanovsky, V.S. (2014). *Ekonomichna efektyvnist' vyroshhuvannya kartopli za riznyh tehnologij v umovah pivdenno-zahidnogo Lisostepu Ukra'ny [Economic efficiency of growing potatoes under various technologies in the conditions of the southwestern forest-steppe of Ukraine]*. *Biorekursy i pryrodokorystuvannya. Naukovyj zhurnal [Biore-sources and nature management. Scientific Journal]*, Vol. 6, no. 5-6, pp. 68-71.
9. Semenchuk, V.G. (2014). *Produktyvnist' sortiv kartopli v umovah Pivdenno-Zahidnoi' chastyny Ukra'ny [Productivity of potato varieties in the conditions of the Southwestern part of Ukraine]*. *Kartopljars'tvo Ukra'ny. Nauk. vyrob. zhurnal [Potato growing in Ukraine. Science product magazine]*. Kyiv, LLC "Info-print", no. 1-2 (34-35), pp. 39-41.
10. Gebremedhin, W., Endale, G., Lemaga, B. *Potato variety development. Root and tuber crops: The untapped resources*, 2008, pp.15-32.
11. Tekalign, T., Hammes, P.S. *Growth and productivity of potato as influenced by cultivar and reproductive growth: I. Stomatal conductance, rate of transpiration, net photosynthesis, and dry matter production and allocation. Scientia Horticulturae*. 2005, Vol. 105, no. 1, pp. 13-27.
12. Williams, J.C.E. *Influence of variety and processing conditions on acrylamide levels in fried potato crisps. Food Chemistry*. 2005, Vol. 90, no. 4, pp. 875-881.

Влияние сорта, сроков, глубины заделки семенных клубней при гребневом способе на дружность всходов растений картофеля

Р.А. Мялковський

Изучено влияние применения разных вариантов сроков проведения сева, глубины заделки семенных клубней при гребневом способе, сорта и их взаимодействия на полевую всхожесть растений картофеля в условиях Правобережной Лесостепи Украины. Установлено, что лучшие показатели полевой всхожести семян в большинстве лет исследований были на вариантах второго срока сева (03-05 мая). Так, полевая всхожесть среднеранних сортов по фактору А (срок посадки) составляла 92,1 %, среднеспелых – 93,7 %, среднепоздних сортов – 93,9 %. В большей степени дружность всходов картофеля зависела от почвенно-климатических условий, сроков сева, доля которой в изменении этого показателя составляла 22,2-57,1 %, глубины заделки семенных клубней – 27,3-43,1 %, и сортовых особенностей исследуемых сортов – 4,6-17,7 %, соответственно.

Ключевые слова: картофель, сорт, сроки посадки, глубина заделки клубней, всхожесть, дисперсионный анализ.

Influence of terms, depth of tubers wrapping with comb method and variety on the simultaneity of sprouts of potato plants**R. Myalkovsky**

The influence of application of different variants of sowing terms, depth of tubers wrapping with comb method, variety and their interaction on the field sprouting of potato plants in the conditions of the Right Bank Forest-steppe of Ukraine was studied. It was established that the most favorable conditions for the appearance of simultaneous sprouts of potatoes of medium-early varieties on the experimental variants, were formed from the second planting season (May 03-05). On average, according to the terms of seeding of tubers with comb method of medium-early varieties, the best indicators of simultaneous sprouts are established from the second seeding period (03-05.05) – 92.1 %. The smallest of these indicators were noted from the third year of planting (13-15.05) – 88.0 %. Obtaining of simultaneous sprouts of potatoes of medium-early varieties in the years of research was influenced mostly by the depth of wrapping (factor B) – 43.1 %, terms of planting (factor A) – 22.2 %, and varieties (factor C) – 17.7 %.

The most favorable conditions for the appearance of simultaneous sprouts of potatoes of medium-ripe varieties developed from the second term of planting (03-05.05) and, on average, by factor A, the value of the indicator was the highest and amounted to 93.7 %, from the first planting date (23-25.04) – 92.6 %, respectively. The smallest index of simultaneous sprouts of medium-early varieties of potatoes was established from the third term of planting (13-15.05) at 92.1 %, but among the varieties, according to the given indicator, the variety Nadiyna is distinguished, simultaneous sprouts of which on average for the depth of tubers wrapping was 91.3 %. In determining the indicators of the appearance simultaneous sprouts of potatoes of medium-ripe varieties, according to the calculations of the dispersion analysis, it is confirmed that most of the time for this research was influenced by the terms of planting (factor A), 57.1 %, and the depth of tubers wrapping (factor B) 27.3 %. It should be noted that the varietal differences of the middle-ripe varieties (factor C) of 4.6 % practically did not affect the change in the index of potato simultaneous sprouts.

The obtained results of the research confirm that the varieties, terms of planting and the depth of tubers wrapping also affect the simultaneity of sprouts of medium-late varieties. So, among the terms of planting the second term is allocated (03-05.05) with a depth of tubers wrapping 2-3 cm and 6-8 cm. According to varieties, this indicator is: Oksamyt – 95.6 % and 95.9 %, Alladin – 94.1 % and 93.8 %, Dar – 95.9 % and 96.4%, respectively. The third term of planting was distinguished by ordinary results of the appearance of simultaneous sprouts of potatoes (13-15.05). On average, regardless of the depth of tubers wrapping, the rate of sprouts simultaneity in Oksamyt variety was 92.6 %, Alladin – 92.6 %, and Dar – 93.0 %, and on average, by factor A, it is 92.7 %. In addition, in the years of research with a prolonged cold spring, the sprouts simultaneity is somewhat lower, the sprouts appear much later, often liquefied and not aligned due to lesions of ricktoniosis. As observed in our studies, a decrease in the depth of wrapping calls for more accurate and better performing of other technology requirements.

Also, with a small wrapping (2-3 cm) from the first term (23-25.04), the sprouts simultaneity of Oksamyt variety is 91.7 %, Alladin – 90.8 %, Dar – 92.4 %. However, in the second (03-05.05) and the third (13-15.05) periods of planting, these indicators were slightly higher, this is due to the fact that the small fractions of tubers (30-50 g) are planted in the majority.

According to the results of the dispersion analysis, the impact of the varieties was 6.4 %, the influence of the terms of the planting period was 40.4 %, the depth of tubers wrapping was 39.2 %. The combination of the influence of varietal characteristics, the terms of planting and the depth of tubers wrapping (factor ABC) was 3.0 %

Thus, most of all the simultaneity of sprouts of potato plants depended on the soil-climatic conditions, the terms of planting, the share of which in the change of this indicator was 22.2-57.1 %, the depth of tubers wrapping – 27.3-43.1 %, and the variety features of studied varieties are 4.6-17.7 %, respectively.

Key words: potatoes, varieties, terms of planting, depth of tubers wrapping, sprouting, dispersion analysis.

Надійшла 30.10.2017 р.

УДК 633.854.78(477.64)

ЄРЕМЕНКО О.А., канд. с.-г. наук

КАЛЕНСЬКА С.М., д-р с.-г. наук

Національний університет біоресурсів та природокористування України

КАЛИТКА В.В., д-р с.-г. наук

МАЛКІНА В.М., д-р техн. наук

Таврійський державний агротехнологічний університет

УРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНИХ УМОВ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Доведено, що існує стабільний дефіцит вологи впродовж переважної частини вегетації соняшнику. Коефіцієнт зволоження в середньому становить 0,27, що за класифікацією Н.М. Іванова зона Південного Степу належить до напівпустелі. Через збільшення дефіциту вологи та зниження водоспоживання за останні роки, врожаї соняшнику є нестабільними, коефіцієнт варіації врожайності становить $C_v=18,7$ %. Встановлена тісна позитивна кореляція між агрометеорологічними показниками та врожайністю соняшнику. Одним з визначальних чинників фор-