

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВІСНИК
АГРАРНОЇ НАУКИ ПРИЧОРНОМОР'Я
Науковий журнал

*Виходить 4 рази на рік
Видається з березня 1997 р.*

Випуск 2 (94) 2017

Економічні науки
Сільськогосподарські науки
Технічні науки

Миколаїв
2017

Засновник і видавець: Миколаївський національний аграрний університет.

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ №19669-9469ПР від 11.01.2013 р.

Збірник включено до переліку наукових фахових видань України, затвердженого наказами Міністерства освіти і науки України від 13.07.2015 р. №747 та від 16.05.2016 р. №515.

Головний редактор: В.С. Шебанін, д.т.н., проф., академік НААН

Заступники головного редактора:

І.І. Червен, д.е.н, проф.

І.П. Атаманюк, д.т.н., проф.

В.П. Клочан, к.е.н., доц.

М.І. Гиль, д.с.-г.н., проф.

В.В. Гамаюнова, д.с.-г.н., проф.

Відповідальний секретар: Н.В. Потриваєва, д.е.н., проф.

Члени редакційної колегії:

Економічні науки: О.В. Шебаніна, д.е.н., проф.; Н.М. Сіренко, д.е.н., проф.; О.І. Котикова, д.е.н., проф.; Джулія Олбрайт, PhD, проф. (США); І.В. Гончаренко, д.е.н., проф.; О.М. Вишневська, д.е.н., проф.; А.В. Ключник, д.е.н., проф.; О.Є. Новіков, д.е.н., доц.; О.Д. Гудзинський, д.е.н., проф.; О.Ю. Єрмаков, д.е.н., проф.; В.М. Яценко, д.е.н., проф.; М.П. Сахацький, д.е.н., проф.; Р. Шаундерер, Dr.sc.Agr. (Німеччина)

Технічні науки: Б.І. Бутаков, д.т.н., проф.; В.І. Гавриш, д.е.н., проф.; В.Д. Будаков, д.т.н., проф.; С.І. Пастушенко, д.т.н., проф.; А.А. Ставинський, д.т.н., проф.; А.С. Добишев, д.т.н., проф. (Республіка Білорусь).

Сільськогосподарські науки: В.С. Топіха, д.с.-г.н., проф.; Т.В. Підпала, д.с.-г.н., проф.; А.С. Патрева, д.с.-г.н., проф.; В.П. Рибалко, д.с.-г.н., проф., академік НААН; І.Ю. Горбатенко, д.б.н., проф.; І.М. Рожков, д.б.н., проф.; І.П. Шейко, д.с.-г.н., професор, академік НАН Республіки Білорусь (Республіка Білорусь); С.Г. Чорний, д.с.-г.н., проф.; М.О. Самойленко, д.с.-г.н., проф.; Л.К. Антипова, д.с.-г.н., проф.; В.І. Січкарь, д.б.н., проф.; А.О. Лимар, д.с.-г.н., проф.; В.Я. Щербаков, д.с.-г.н., проф.; Г.П. Морару, д.с.-г.н. (Молдова)

Рекомендовано до друку вченою радою Миколаївського національного аграрного університету. Протокол № 11 від 29.05.2017 р.

Посилання на видання обов'язкові.

Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

Адреса редакції, видавця та виготовлювача:

54020, Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9,

Миколаївський національний аграрний університет,

тел. 0 (512) 58-05-95, <http://visnyk.mnau.edu.ua>, e-mail: visnyk@mnau.edu.ua

© Миколаївський національний аграрний університет, 2017

ВПЛИВ СТРОКІВ ВИСІВУ НАСІННЯ НА ФОТОСИНТЕТИЧНУ ДІЯЛЬНІСТЬ БАЗИЛІКУ В УМОВАХ ПЛІВКОВИХ ТЕПЛИЦЬ

О. П. Прісс, доктор технічних наук, доцент

І. О. Бурдіна, аспірант

Таврійський державний агротехнологічний університет

У статті досліджено вплив різних строків висіву насіння п'яти сортів базилику на продуктивність рослин, накопичення ними сухих речовин, площу листової поверхні та її пігментний комплекс в умовах плівкових теплиць з технічним опаленням.

Встановлено, що на рівень чистої продуктивності фотосинтезу (ЧПФ) васильків справжніх у більшій мірі впливав фактор сорту: 93,5%. За фотосинтетичною діяльністю виділялися сорти Сяйво та Рутан, ЧПФ яких більша за контрольний сорт Бадьорий в 1,5 - 2,0 рази відповідно. Збільшення рівня ЧПФ пояснюється більшою площею листя, фондом пігментів та інтенсивнішим їх функціонуванням, що, в свою чергу, вплинуло на зростання кількості сухих речовин.

Ключові слова: базилик, насіння, строки висіву, біомаса, площа листя, пігментний комплекс, чиста продуктивність фотосинтезу.

Постановка проблеми. З розширенням асортименту та появою у виробництві нових видів і сортів цінних малопоширених зеленних культур, в першу чергу пряно-ароматичних, особливого практичного значення набуває встановлення для них оптимальних параметрів основних агротехнічних прийомів вирощування. Зелені та пряно-ароматичні овочі є незамінними у раціоні людини, оскільки мають значний позитивний вплив на організм [1]. Регулярне вживання в їжу свіжої зелені сприяє профілактиці і лікуванню багатьох захворювань, забезпечує організм необхідним набором мінеральних солей, вітамінів, біологічно активних речовин, що особливо важливо в несезонний період [2]. Вирощування зелені в умовах закритого ґрунту дозволяє вирішити проблему сезонності споживання та асортименту, тому вдосконалення технологій вирощування зеленних овочів саме в умовах закритого ґрунту є важливим завданням.

Формування продуктивності зеленних культур у культивційних спорудах головним чином залежить від створених

умов, які б сприяли оптимальній фотосинтезуючій діяльності рослин. Тому важливим завданням захищеного ґрунту є забезпечення високого рівня чистої продуктивності фотосинтезу (ЧПФ) – показника, який відображає нагромадження сухої речовини рослиною за добу. Визначальний вплив на рівень чистої продуктивності фотосинтезу мають потужність асиміляційного апарату та пігментний комплекс рослини, що включає хлорофіли та каротиноїди.

Винятково актуальне значення має визначення оптимальних строків висіву насіння, адже вони прямо впливають на дружність сходів, швидкість і рівномірність досягання, величину і якість врожаю. Ці міркування і є підставою для вивчення впливу строків висіву насіння васильків справжніх для вирощування в умовах плівкових теплиць з технічним опаленням на фотосинтезуючу діяльність рослин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Васильки справжні (*Ocimum basilicum L.*) – однорічна трав'яниста рослина з родини Ясноткових (Lamiaceae), яка походить з тропічних країн Азії. Вирощуванням базиліку на промисловій основі займаються у Франції, Італії, Німеччині та інших країнах Європи, Азії, Африки, Північної Америки [3]. У світовому виробництві прянощів васильки справжні, або базилік, займає одне з перших місць серед інших пряних культур, приваблюючи агровиробників та споживачів універсальністю використання. В Україні останнім часом спостерігається зростаючий інтерес до базиліку. Вітчизняними науковцями досліджено та обґрунтовано технологічні заходи вирощування васильків у відкритому ґрунті [4-6]. Проте відсутність чітко обґрунтованих рекомендацій щодо технологій вирощування базиліку в культивацийних спорудах призводить до нерівномірного постачання зелені в ранньовесняний період [7-9]. Дуже багато досліджень проведено для визначення кількості та оптимального співвідношення основних елементів мінерального живлення базиліку [10-12]. Досліджено продуктивність васильків справжніх залежно від сортів [13] та схем садіння [14]; вплив компонентного складу субстратів на фотосинтетичну продук-

тивність васильків справжніх [15]. Стосовно часу сівби васильків справжніх єдиної думки немає.

Для отримання повноцінних сходів базилику в Полтавській області рекомендують висівати насіння наприкінці другої – на початку третьої декади травня [16]. В умовах Правобережного Лісостепу України обґрунтовано висаджувати готову розсаду васильків у другій декаді травня [17]. В умовах Закарпаття найвищу урожайність зеленої маси отримано за висіву у третій декаді квітня [18]. Вчені з Ірану рекомендують пізні посіви, які дозволяють минути небезпеку заморозків. Разом з тим затримка посіву призводить до зменшення ваги насіння і кількості суцвіть на рослині [19]. Дослідженням строків сівби пряних культур займаються у Польщі. У західних регіонах отримують найбільший вихід зеленої маси васильків при сівбі у першій декаді червня [20]. Інші вчені стверджують, що строки сівби не впливають [21] або мають невеликий вплив на врожайність васильків справжніх і рекомендують проводити сівбу у другій декаді травня [22, 23]. Найбільший вихід ефірної олії васильків справжніх можна отримати при сівбі з 17 по 22 травня [24]. Дані щодо строків висіву насіння васильків справжніх для вирощування у культивацийних спорудах практично відсутні.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили у 2014-2016 роках в умовах захищеного ґрунту, відповідно до «Методики дослідної справи в овочівництві та баштанництві» [25]. Для проведення досліджень були використані сорти васильків справжніх вітчизняної селекції, внесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, а саме: Бадьорій (контроль) та Рутан, які мають зелене забарвлення листків, Філософ та Пурпурова зоря з фіолетовим забарвленням та Сяйво з основним зеленим забарвленням та антоціановим вкрапленням. Визначення оптимальних строків висіву насіння васильків справжніх включало такі варіанти дослідження:

1 – висівання насіння у III декаді лютого, 2 – висівання насіння у II декаді березня (контроль), 3 – висівання насіння у II декаді квітня.

Насіння висівали в ящики рядками з шириною міжрядь 5 см. Температурний режим під час проростання насіння під-

тримували на рівні 22 – 25 °С. Після утворення першої пари справжніх листків рослини пікірували в горщечки розміром 6×6 см. Розсаду висаджували при утворенні 3 пар справжніх листків. Площа облікової ділянки 2 м², повторення п'ятиразове.

Вміст хлорофілів та каротиноїдів визначали на початку фази бутонізації шляхом екстрагування пігментів 100% ацетоном з наступним визначенням їх оптичної густини. Вимірювання оптичної густини здійснювали спектрофотометрично за довжини хвиль 440,5; 644 та 662 нм [26]. Структурні компоненти чистої продуктивності фотосинтезу рослин визначали за методикою описаною З. М. Грицаєнко та ін. [27].

Результати досліджень. Проведеними експериментами встановлено, що висівання насіння васильків справжніх у різні строки впливало на ростові процеси в рослин всіх сортів. Досить важливою фазою розвитку васильків справжніх є формування третьої пари листків. Швидкість формування трьох пар листків є ознакою готовності розсади базилику до висаджування у культиваційні споруди. Залежно від сорту та строків висіву насіння базилику формування трьох пар листків проходило в неоднакові терміни. Найшвидше формували три пари листків сорти Рутан та Сяйво (30-42 доби), дещо повільніше сорти Філософ та Пурпурова зоря (35-45 діб) та найдовше контрольний сорт Бадьорий (40-49 діб) [4].

Біомаса однієї рослини у фазі трьох пар листків коливалася у межах 11,46-13,22 г і була більшою у зеленого сорту Бадьорий. За вмістом сухих речовин у цей період також виділився контрольний сорт – 4,92% (табл. 1). На цьому етапі розвитку сира маса рослини та вміст сухих речовин залежали від сорту (вплив фактору сорту на біомасу однієї рослини – 91,5%, вплив фактора сорту на вміст сухих речовин – 93,3%).

Таблиця 1

Продуктивність васильків справжніх залежно від строків висіву насіння (середнє за 2014–2016 рр.)

Сорти (А)	Строки висіву насіння (В)	Сира маса 1 рослини, г		Суха маса 1 рослини, г		Суха речовина, %	
		Три пари листків	Бутонізація	Три пари листків	Бутонізація	Три пари листків	Бутонізація
Бадьорий	3 дек. лют.	13,22	120,96	0,56	11,82	4,80	9,80
	2 дек. бер.	13,27	178,01	0,59	16,16	5,00	9,09
	2 дек. кв.	13,18	133,35	0,59	13,86	4,96	10,43
Середнє (А)		13,22	144,10	0,58	13,95	4,92	9,77
Рутан	3 дек. лют.	10,94	118,63	0,45	13,32	4,10	11,23
	2 дек. бер.	11,64	243,18	0,49	25,94	4,03	10,67
	2 дек. кв.	11,79	196,06	0,49	22,07	4,20	11,27
Середнє (А)		11,46	185,96	0,48	20,44	4,11	11,05
Філософ	3 дек. лют.	12,93	120,47	0,56	11,25	4,24	9,34
	2 дек. бер.	13,19	162,67	0,58	13,82	4,40	8,49
	2 дек. кв.	13,29	133,06	0,58	13,14	4,37	9,88
Середнє (А)		13,14	138,73	0,57	12,73	4,34	9,24
Пурпурова зоря	3 дек. лют.	13,14	117,43	0,54	10,76	4,17	9,16
	2 дек. бер.	13,20	159,17	0,56	13,91	4,21	8,74
	2 дек. кв.	13,21	131,67	0,56	13,27	4,23	10,08
Середнє (А)		13,18	136,09	0,55	12,65	4,20	9,33
Сяйво	3 дек. лют.	11,41	136,27	0,48	15,53	4,21	11,40
	2 дек. бер.	11,75	269,92	0,49	29,42	4,17	10,90
	2 дек. кв.	11,80	207,62	0,49	23,88	4,31	11,50
Середнє (А)		11,65	204,60	0,49	22,94	4,23	11,27
Середнє (В)	3 дек. лют.	12,33	122,8	0,52	12,54	4,30	10,19
	2 дек. бер.	12,61	202,7	0,54	19,85	4,36	9,58
	2 дек. кв.	12,65	160,4	0,54	17,24	4,41	10,63
НІР ₀₅ А		0,15	4,3	-	-	0,04	0,05
НІР ₀₅ В		0,23	5,2	-	-	0,03	0,11

При подальшому розвитку наростання біомаси та накопичення сухих речовин суттєво залежало від строків висіву насіння. Контрольний сорт Бадьорий у середньому за строками

висіву насіння формувал биомасу 144,1 г за вмісту сухих речовин 9,77%.

Сира маса однієї рослини сортів Рутан та Сяйво була достовірно більшою за контроль на 29 – 42% відповідно; вміст сухих речовин також був достовірно більшим на 1,28 – 1,50%. Сорти Пурпурова зоря та Філософ формували дещо меншу біомасу – 136,09-138,73 г; вміст сухих речовин у цих сортах був достовірно меншим за контроль на 0,44 – 0,53% відповідно.

Аналізуючи формування біомаси базилику та накопичення рослинами сухих речовин залежно від строків висіву насіння встановили, що найбільшу біомасу всі сорти васильків справжніх формували за березневого строку сівби, у середньому – 202,7 г, що більше ніж за лютневого строку на 65,1%, та за квітневого – на 26,4%. Дещо менший вміст сухих речовин (9,58%) у рослинах березневого строку висіву також вказує на більш сприятливі умови для росту та розвитку васильків справжніх, оскільки рослини формували більш оводнені, з більшою площею листки. Проведений дисперсійний аналіз показав, що наростання біомаси однієї рослини залежало від сорту (частка впливу фактора – 36,4%), строків висіву насіння (частка впливу фактора – 49,0%) та від взаємодії цих факторів (частка впливу фактора – 14,0%).

Як відомо, інтенсивність фотосинтезу, а разом з ним і накопичення органічної речовини, більшою мірою залежить від величини листової поверхні, яка визначається біометричними параметрами рослини. Аналізуючи готову розсаду васильків справжніх перед висаджуванням, тобто у фазі трьох пар листків, видно, що найбільш розвинений фотосинтетичний апарат мала розсада сорту Бадьорий – 0,011 м² (табл. 2).

Сорти Філософ і Пурпурова зоря сформували фотосинтезуючу площу на 36,4%, а сорти Рутан та Сяйво – на 45,5% меншу за контрольний сорт. Проведений дисперсійний двофакторний аналіз показав, що визначальний вплив на формування фотосинтетичного апарату розсади базилику мав фактор сорту (частка впливу фактору – 87,7%) в той час, як частка впливу фактору строків висіву насіння дорівнювала лише 10,3%. Дослідники зазначають, що правильно підібраний сортимент

зелених пряно-ароматичних рослин дозволяє не лише збільшити урожайність, але й поліпшити його якість та подовжити строки надходження до споживачів. В інтенсивних технологіях сорту відводиться особливе місце [28].

Таблиця 2

Площа листової поверхні залежно від строків висіву насіння, м²

Сорти (А)	Строки висіву насіння (В)	Площа листків на 1 рослині, м ²	
		Три пари листків	Бутонізація
Бадьорий	3 дек. Лютого	0,010	0,28±0,02
	2 дек. Березня	0,012	0,36±0,02
	2 дек. Квітня	0,012	0,32±0,02
Середнє (А)		0,011	0,33
Рутан	3 дек. Лютого	0,004	0,20±0,02
	2 дек. березня	0,006	0,37±0,03
	2 дек. квітня	0,005	0,31±0,02
Середнє (А)		0,005	0,31
Філософ	3 дек. лютого	0,006	0,21±0,01
	2 дек. березня	0,008	0,32±0,05
	2 дек. квітня	0,007	0,27±0,02
Середнє (А)		0,007	0,26
Пурпурова зоря	3 дек. лютого	0,006	0,20±0,02
	2 дек. березня	0,008	0,30±0,02
	2 дек. квітня	0,007	0,26±0,05
Середнє (А)		0,007	0,25
Сяйво	3 дек. лютого	0,004	0,27±0,04
	2 дек. березня	0,006	0,48±0,04
	2 дек. квітня	0,005	0,41±0,02
Середнє (А)		0,005	0,42
Середнє (В)	3 дек. лютого	0,006	0,26
	2 дек. березня	0,008	0,37
	2 дек. квітня	0,007	0,31
НІР ₀₅ А		0,002	0,04
НІР ₀₅ В		0,002	0,05

Під час подальшого розвитку, на момент настання фази бутонізації, найбільший листовий апарат був сформований у

рослин сорту Сяйво – 0,42 м², що більше за контрольний сорт Бадьорий на 27,3%. Сорт Рутан також формував досить потужний фотосинтетичний апарат 0,31 м², що менше, ніж у Бадьорого на 6,5%, але ця різниця достовірно не підтверджена.

Аналізуючи розвиток площі листкової поверхні залежно від строків висіву насіння встановили, що найбільший фотосинтетичний апарат всі сорти формували під час висіву насіння у березні – у середньому 0,37 м², що на 42,3% більше, ніж за висіву у лютому, та на 19,4% – за висіву у квітні.

Дисперсійний аналіз по встановленню впливу строків висіву насіння на площу листків з однієї рослини у фазу бутонізації показав, що частка впливу фактора строків висіву насіння становить 30,4%.

Від площі асиміляційної поверхні та накопичення листками сухих речовин залежить чиста продуктивність фотосинтезу – показник, що характеризує фотосинтетичну діяльність рослини. З даних таблиці 3 видно, що з-поміж сортів виділяються Сяйво та Рутан, ЧПФ яких більша за контрольний сорт Бадьорий в 1,5-2,0 рази відповідно.

Таблиця 3

Чиста продуктивність фотосинтезу у фазі бутонізації залежно від строків висіву насіння (середнє за 2014-2016 рр.)

Сорти (А)	Строки висіву насіння (В)	ЧПФ, г/м ² за добу
1	2	3
Бадьорий	3 дек. лютого	2,0±0,02
	2 дек. березня	2,3±0,01
	2 дек. квітня	2,4±0,02
Середнє (А)		2,2
Рутан	3 дек. лютого	4,0±0,07
	2 дек. березня	4,7±0,07
	2 дек. квітня	4,6±0,05
Середнє (А)		4,4
Філософ	3 дек. лютого	2,4±0,02
	2 дек. березня	2,6±0,04
	2 дек. квітня	2,6±0,02

Продовження таблиці 3

1	2	3
Середнє (А)		2,5
Пурпутова зоря	3 дек. лютого	2,4±0,02
	2 дек. березня	2,5±0,02
	2 дек. квітня	2,7±0,04
Середнє (А)		2,5
Сяйво	3 дек. лютого	3,2±0,03
	2 дек. березня	3,6±0,07
	2 дек. квітня	3,5±0,06
Середнє (А)		3,4
Середнє (В)	3 дек. лютого	2,8
	2 дек. березня	3,1
	2 дек. квітня	3,2
НІР ₀₅ А		0,15
НІР ₀₅ В		0,12

У сортів Філософ та Пурпутова зоря рівень ЧПФ був достовірно більшим за контроль на 13,6%. Дисперсійний двофакторний аналіз показав, що рівень ЧПФ – сортова особливість, бо частка впливу фактора сорту 93,5%. Строки висіву насіння також мали значущий вплив на чисту продуктивність фотосинтезу. Найменший рівень ЧПФ всіх сортів спостерігається за лютого строку сівби 2,8 г/м² за добу.

За березневого та квітневого строку висіву цей показник збільшується в 1,1 рази. Разом з тим, обґрунтувати рівень чистої продуктивності лише зростанням асиміляційної поверхні листя та накопиченням сухих речовин неможливо. Очевидно, що строки висіву насіння впливають також на формування пігментного комплексу рослин, від функціонування якого також залежить ЧПФ. Кількість хлорофілу є важливим фактором біологічної продуктивності рослинного організму і безпосередньо впливає на асимілюючу здатність фотосинтетичного апарату та є одним з показників фізіологічного стану рослин, характеристикою фотосинтетичної здатності та продукційного процесу сільськогосподарських культур [21].

З даних таблиці 4 видно, що найбільший вміст пігментів, незалежно від строків висіву насіння, виявлено у сортів Пурпутова зоря, Сяйво та Рутан – 1,32-1,35 мг/г сирової речовини, найнижчий – у контрольного сорту Бадьорий – 1,16 мг/г. Рослини сорту Філософ у середньому накопичували на 5% більше хлорофілу порівняно з контролем, але така різниця не була достовірно підтверджена.

Аналізуючи формування пігментного комплексу в листках базилюку залежно від строків висіву насіння видно, що сорти Рутан, Філософ та Пурпутова зоря накопичували найбільшу кількість хлорофілу саме за лютого строку висіву, а сорти Бадьорий та Сяйво – під час висіву у березні та квітні. Це можна пояснити різним ступенем пристосованості до умов освітлення [12].

Найбільший рівень каротиноїдів накопичували васильки справжні сорту Рутан – 0,38 мг/г, що більше за контроль на 26,7%. Сорти Пурпутова зоря та Сяйво накопичували на 13,3% більше каротиноїдів за контроль, а у сорту Філософ достовірного збільшення не виявлено.

Таблиця 4

Стан пігментного комплексу васильків справжніх у фазі бутонізації бокових суцвіть (середнє за 2014-2016 рр.)

Сорт (А)	Строки висіву насіння (В)	Хлорофіли, мг/г			Каротиноїди, мг/г
		А	В	а + b	
1	2	3	4	5	6
Бадьорий	3 дек. лютого	0,75	0,27	1,02	0,32
	2 дек. березня	0,79	0,40	1,20	0,26
	2 дек. квітня	0,81	0,45	1,25	0,33
Середнє (А)		0,78	0,37	1,16	0,30
Рутан	3 дек. лютого	1,14	0,33	1,44	0,41
	2 дек. березня	0,97	0,34	1,28	0,37
	2 дек. квітня	0,99	0,33	1,32	0,41
Середнє (А)		1,03	0,33	1,35	0,38
Філософ	3 дек. лютого	1,10	0,36	1,46	0,36
	2 дек. березня	0,91	0,26	1,16	0,30
	2 дек. квітня	0,81	0,21	1,03	0,27

Продовження таблиці 4

1	2	3	4	5	6
Середнє (А)		0,94	0,28	1,22	0,31
Пурпурова зоря	3 дек. лютого	1,11	0,38	1,48	0,40
	2 дек. березня	0,85	0,35	1,21	0,29
	2 дек. квітня	0,92	0,35	1,28	0,33
Середнє (А)		0,96	0,36	1,32	0,34
Сяйво	3 дек. лютого	0,92	0,31	1,20	0,29
	2 дек. березня	0,93	0,31	1,26	0,34
	2 дек. квітня	1,13	0,37	1,49	0,39
Середнє (А)		0,99	0,33	1,32	0,34
Середнє (В)	3 дек. лютого	1,00	0,33	1,32	0,35
	2 дек. березня	0,89	0,33	1,22	0,31
	2 дек. квітня	0,93	0,34	1,27	0,35
НІР ₀₅ (А)		0,06	0,04	0,06	0,02
НІР ₀₅ (В)		0,04	0,03	0,05	0,02

Збільшення рівня каротиноїдів за лютневого та квітневого строку висіву насіння порівняно з березневим свідчить про адаптацію рослин до певних стресових умов: нестачі світла за раннього висіву та надмірної температури повітря за пізнього строку висіву.

Висновки. Таким чином, представлені дані свідчать, що на рівень чистої продуктивності фотосинтезу васильків справжніх більшою мірою впливав фактор сорту, частка впливу фактора – 93,5%. З досліджуваних сортів виділилися Сяйво та Рутан, ЧПФ яких більша за контрольний сорт Бадьорий у 1,5-2,0 рази відповідно. Збільшення рівня ЧПФ пояснюється більшою площею листя, фондом пігментів та інтенсивнішим їх функціонуванням, що, в свою чергу, вплинуло на зростання кількості сухих речовин.

Кращим терміном висівання насіння васильків справжніх для вирощування у спорудах закритого ґрунту є друга декада березня. За такого строку висівання достовірно збільшується продуктивність рослин, площа її листової поверхні та зростає чиста продуктивність фотосинтезу.

Список використаних джерел:

1. Виробництво овочевої продукції в Україні / В. І. Лихацький, О. І. Улянич, З. І. Ковтунюк, Г. Я. Слободяник // Збірник наукових праць Уманського ДАУ. – Умань, 2004. – Вип. 58. – С. 296-302.
2. Гіль Л. С. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч.1. Закритий ґрунт : навчальний посібник / Л. С. Гіль, А. І. Пашковський, Л. Т. Суліма – Вінниця : Нова книга, 2008. – 261 с.
3. Носенко Ю. Вирощуємо царську траву. Базилік / Ю. Носенко // AGROEXPERT. – 2010. – №10. – С. 40-42.
4. Бурдіна І. О. Вплив строків висіву насіння на ріст, розвиток та формування врожайності васильків справжніх (*Ocimum basilicum* L.) / І. О. Бурдіна, О. П. Прісс // Таврійський науковий вісник : науковий журнал. – Херсон : Гринь Д. С., 2017. – Вип. 97. – С. 100-112.
5. Трояновська О. М. Обґрунтування основних елементів технології конвеєрного вирощування васильків справжніх в умовах південної частини Лісостепу західного [Текст] : автореф. дис. ... к. с.-г. н.: спец. 06.01.06 «Овочівництво» / О. М. Трояновська. – Харків, 2014. – 20 с.
6. Улянич О. І. Науково-теоретичне обґрунтування технології вирощування зеленних і пряноароматичних рослин в Лісостепу України [Текст] : автореф. дис. ... д. с.-г. н.: спец. 06.01.06 «Овочівництво» / О. І. Улянич. – Київ, 2010. – 41 с.
7. Беленький А. И. Украинскому рынку не хватает оптовых партий зелени отечественного производства / А. И. Беленький // Овощеводство. – 2006. – №12.– С. 23 - 25.
8. Завадская О. Зеленные овощи – витамины круглый год / О. Завадская // Овощеводство. – 2007. – №6. – С. 18 - 20.
9. Сыч З. Д. Послеуборочная подготовка овощей к логистике: пряные и зеленные растения для свежего потребления / З. Д. Сыч // Овощеводство. – 2009. – № 9. – С. 12 - 17.
10. Nurzyńska-Wierdak R. Response of different basil cultivars tonitrogen and potassium fertilization: total and mineral nitrogen content in herb / R. Nurzyńska-Wierdak, E. Rożek, B. Borowski // Acta Sci.Pol., Hortorum Cultus. – 2011. – №10. – P. 217 - 232.
11. Ramezani S. Improved growth, field and essentials oil contentof basil grown under different levels of phosphorus sprays in the field / S. Ramezani, M. R. Rezaei, P. Sotoudehnia // J. Appl. Biol. Sci. – 2009. – №3. – P. 96 - 101.
12. Rao E.V.S.P. Nitrogen and potassium nutrition of French basil (*Ocimum basilicum* L.) / E.V.S.P. Rao, K. Puttana, R.S.G. Rao, S. Ramesh // J. Spices Aromat. Plants. – 2007. – № 16. – P. 99 - 105.
13. Казчук Т. С. Продуктивність васильків справжніх залежно від сорту в умовах ННВВ Уманського НУС / Т. С. Казчук // Збірник студентських наукових праць Уманського національного університету садівництва. Ч. II: Сільськогосподарські і біологічні науки. – Умань, 2011. – С. 58-63.
14. Готман Н. Вплив схем розміщення на ріст, розвиток і врожайність базиліку в умовах ННВВ Уманського НУС / Н. Готман // Збірник студентських наукових праць Уманського національного університету садівництва. Ч. II: Сільськогосподарські і біологічні науки. – Умань, 2011. – С. 58 - 62.
15. Бурдіна І. О. Вплив компонентного складу субстрату на пігментний комплекс та фотосинтетичну продуктивність васильків справжніх [Електронний ресурс] / І. О. Бурдіна, О. П. Прісс // Науковий вісник Національного ун-ту біоресурсів і природокористування України. Серія: Агрономія. – Київ, 2016. – Вип. 235. – С. 40-47. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnau_agr_2016_235_6.
16. Ракова Н. Ю. Фармакологічні властивості, використання та перспективи введення в культуру васильків справжніх в господарствах різних форм власності / Н. Ю. Ракова, Т. О. Белова // Інноваційні аспекти технологій вирощування, зберігання і переробки продукції рослинництва : : матеріали III науково-практичної інтернет-конференції, м.

Полтава, 21–22 квітня 2015 р. / Полтавська державна аграрна академія. – Полтава, 2015. – С.131-133.

17. Василенко О. В. Обґрунтування технологічних заходів вирощування васильків справжніх у Правобережному Лісостепу України [Текст] : автореф. дис. ... к. с.-г. н.: спец. 06.01.06 «Овочівництво» / О. В. Василенко. – Київ, 2009. – 20 с.

18. Вплив строків висіву насіння на ростові процеси та урожайність базилику / Н. П. Садовська, А. Ф. Гамор, Г. Б. Попович, М. В. Єрке // Збірник наукових праць «Агробіологія». – Івано-Франківськ, 2015. – Вип. 2. – С. 118-123.

19. Sadeghi S. The effect of plant density and sowing date on yield of Basil (*Ocimum basilicum* L.) in Iran / S.Sadeghi, A.Rahnavard, Z. Y. Ashrafi // Journal of Agricultural Technology. – 2009. – Т. 5. – №. 2. – P. 413-422.

20. Kosecka D. Effect of sowing date on the yielding of sweet basil cultivated for a bunch harvest in climatic conditions of western pomerranian region of Poland / D. Kosecka, D. Jadczyk, M. Grzeszczuk, M. Berova // Journal of International Scientific Publications: Agriculture and Food. – 2010. – Vol. 2. – P. 99 - 105.

21. Syvash O. O. Evolutionary analysis of chlorophyll b functional role in photosynthetic apparatus / O. O. Syvash, O. K. Zolotaro'va // Ukr. Botan. Journ. – 2001. – № 58. – P. 26-32.

22. Jadczyk D. Wpływ terminu siewu i odległości rzędów na plonowanie bazylii pospolitej (*Ocimum basilicum* L.) / D. Jadczyk // Roczniki AR Poznań. – 2007. – №. 383. – P. 505 - 509.

23. Ziombra M. Wpływ metody uprawy na plonowanie trzech odmian bazylii pospolitej (*Ocimum basilicum* L.) / M. Ziombra // Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Suppl. – 2001. – № 9. – P. 135 - 141.

24. Ziombra M. Wpływ sposobu uprawy na plon i zawartość olejków eterycznych w ziele bazylii / M. Ziombra // Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu, Ogrodnictwo. – 2000. – № 3. – P. 579 - 583.

25. Бондаренко Г. Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Г. Л. Бондаренко, К. І. Яковенко. – Х. : Основа, 2001. – 369 с.

26. Мусієнко М. М. Фізіологія рослин: практикум / М. М. Мусієнко. – К., 1995. – 191 с.

27. Грицаєнко З. М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / З. М. Грицаєнко, А. О. Грицаєнко, В. П. Карпенко – К. : НІЧЛАВА, 2003. – 316 с.

28. Улянич О. І. Сортова технологія – важливий фактор підвищення урожайності васильків справжніх / О. І. Улянич, О. В. Рогова (Василенко) // Сучасні інтенсивні сорти та сортові технології у виробництві : матеріали наукової конференції, присвячено 120-річчю від дня народження І. М. Єремєєва. – Умань : ДАУ, 2007. – С. 32 - 34.

О. П. Присс, И. А. Бурдина. Влияние сроков посева семян на фотосинтетическую деятельность базилика в условиях пленочных теплиц.

В статье исследовано влияние различных сроков посева семян пяти сортов базилика на продуктивность растений, накопление ими сухих веществ, площадь листовой поверхности и ее пигментный комплекс в условиях пленочных теплиц с техническим отоплением.

Установлено, что на уровень чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ) базилика в большей степени влиял фактор сорта: 93,5%. По фотосинтетической активности выделялись сорта Сяйво и Рутан, ЧПФ которых выше, чем у контрольного сорта Бадёрый в 1,5 - 2,0 раза соответственно. Такое увеличение уровня ЧПФ объясняется большей площадью листьев, фондом пигментов и

бодем интенсивным их функционированием, что, в свою очередь, повлияло на увеличение количества сухих веществ.

Ключевые слова: базилик, семена, сроки посева, биомасса, площадь листьев, пигментный комплекс, чистая продуктивность фотосинтеза.

*O. Priss, I. Burdina. **Influence of sowing terms on photosynthetic activity of basil in the conditions of the greenhouses.***

With the expansion of the range and appearance in the production of new species and varieties of valuable and rare greens, especially aromatic, establishment of their optimal parameters of basic agricultural practices of cultivation now has special practical importance. Growing greens in greenhouse conditions solves the problem of seasonal consumption and range, so the improved growing technology of green vegetable crops in greenhouses conditions is so important.

The influence of different seed sowing terms of five basil varieties on plant productivity, their accumulation of solids, leaf surface area and its pigment complex under conditions of greenhouses with industrial heating are studied in the article.

It was determined that netphotosynthetic productivity(NPP) of basil was influenced more by the factor of the variety: 93.5%. According to photosynthetic activity, the varieties Siaivo and Rutan were distinguished, the NPP of those was higher than of Bad`oryi control variety by 1.5 to 2.0 times, according to the studied varieties.

Key words: basil, seeds, sowing terms, biomass, leaf area, pigment complex, net photosynthetic productivity.

ЗМІСТ

ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

Л. В. Гуцаленко, Т. С. Пісоченко, С. О. Горбач.

Трудові ресурси як складова експортного потенціалу сільськогосподарського підприємства..... 3

М. В. Дубініна, І. П. Приходько, О. І. Лугова. Зовнішнє середовище та його вплив на формування економічного потенціалу підприємств 12

Ю. А. Кормишкін. Стратегічні напрями формування ефективної бізнес-інфраструктури аграрного підприємництва 22

Т. В. Смелянець, Л. В. Молошна. Особливості розвитку зовнішньоекономічної співпраці регіону 32

І. В. Агеєнко, О. В. Ткаченко. Теоретико-методичні аспекти внутрішнього контролю розрахунків з контрагентами 38

М. Й. Головка. Трансформація системи оподаткування прибутку юридичних осіб в Україні 48

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

О. О. Дрозд, О. В. Мельник, І. О. Мельник. Фізичні показники яблук сорту ренет симиренка, оброблених інгібітором етилену, залежно від типу саду і строку збору .. 57

Л. К. Антипова, В. В. Дикий, Н. В. Цуркан. Оптимізація сортового складу пшениці озимої – як одна зі складових стратегії розвитку зернового господарства..... 66

Г. М. Господаренко, В. В. Любич, Ф. К. Листопад. Вихід біоетанолу з урожаю зерна сортів пшениці озимої залежно від видів, норм і строків застосування азотних добрив 74

В. Г. Кур'ята, В. В. Рогач, О. В. Кушнір. Морфологічні особливості формування листового апарату перцю солодкого за дії гібереліну та фолікуру 86

О. П. Прісс, І. О. Бурдіна. Вплив строків висіву насіння на фотосинтетичну діяльність базиліку в умовах плівкових теплиць 93

Л. І. Онуфран, В. І. Нетіс. Поглинання та використання сонячної енергії посівами сої за різних умов вирощування 107

С. В. Федорчук. Ефективність регуляторів росту, хімічних і біологічних препаратів проти <i>Alternaria Solani</i> та <i>Phytophthora infestans</i> картоплі	116
О. М. Вишневська, В. О. Мельник, О. О. Кравченко. Економічна ефективність племінного свинарства півдня України	124
Т. В. Підпала, Ю. С. Маташнюк. Оцінка потоково-цехової системи виробництва молока	136
Ю. Ф. Дехтяр, Є. В. Баркар, І. А. Галушко. Використання ефективних технологічних рішень з годівлі свиней в умовах фермерських господарств	144
О. О. Стародубець, А. О. Бондар. Залежність якості відтворення свинопоголів'я від сезону року	155
С. М. Галімов. Технологія вирощування та оцінка кнурів за власною продуктивністю в умовах СГПП «ТЕХМЕТ-ЮГ» Миколаївської області.....	162

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

В. С. Шебанін, В. Г. Богза, С. І. Богданов, І. І. Хилько. Розрахунок поперечного перерізу арки при мінімальній масі конструкції	171
А. А. Мирошник. Нейросетевое прогнозирование параметров качества электрической энергии	180
О. А. Прудка, Н. П. Кунденко. Исследование проникновения оптического инфракрасного излучения в покровы пчел	199
Д. В. Бабенко, О. А. Горбенко, Н. А. Доценко, Н. І. Кім. Аналіз конструктивних рішень пресового обладнання	208
В. А. Грубань, А. П. Галєєва, М. Ю. Шатохін. Огляд сучасного стану механізованого збирання кукурудзи на зерно та перспективи розвитку	215