

Ім'я користувача:  
Катерина Сергіївна Кирильчук

ID перевірки:  
1005194504

Дата перевірки:  
26.11.2020 10:19:35 EET

Тип перевірки:  
Doc vs Internet

Дата звіту:  
26.11.2020 10:19:54 EET

ID користувача:  
100001790

---

Назва документа: Стаття у Вісник, Новікова А.В

Кількість сторінок: 27 Кількість слів: 7050 Кількість символів: 46974 Розмір файлу: 134.64 KB ID файлу: 1005318885

---

## 0% Схожість

Збіги відсутні

## 0% Цитат

Вилучення цитат вимкнене

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

## 0% Вилучень

Немає вилучених джерел

УДК 635.1/.7:635.25:631.5

**ОБГРУНТУВАННЯ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ  
ВИРОЩУВАННЯ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ЗА ОЗИМОГО СПОСОБУ ДЛЯ  
УМОВ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**Новікова А. В.**, к. с.-г. н., асистент, Сумський національний аграрний  
університет, м. Суми, Україна

ORCID: 0000-0003-1515-5593

[anovikova1208@gmail.com](mailto:anovikova1208@gmail.com)

*Вперше в богарних умовах північно-східного Лісостепу України розроблено та науково-обґрунтовано елементи технології вирощування цибулі ріпчастої в озимій культурі для сортів довгого та гібриду короткого дня з насіння і сіянки. Визначено споживання основних елементів живлення рослинами цибулі за озимого способу вирощування.*

*За результатами вивчення поживного режиму ґрунту встановлено, що вміст поживних елементів залежить як від дози добрив, так і від строку сівби. Найбільш вираженою була динаміка вмісту нітратних сполук азоту. В осінній період найбільший вміст поживних елементів в ґрунті спостерігався за внесення  $N_{82}P_{75}K_{110}$ : нітратного азоту - 39,7 – 49,7 мг/кг, рухомого фосфору – 161 – 163 та обмінного калію - 170 – 176 мг/кг.*

*За результатами фенологічних спостережень за ростом і розвитком рослин цибулі під впливом досліджуваних факторів встановлено, що використання біологізованої системи удобрення (Біодеструктор стерні 1 л/га +  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + Емістим С 10 мл/кг) відмічається прискорення появи сходів рослин цибулі на 1 - 3 доби.*

*Восени, перед завершенням вегетації, за вирощування з насіння рослини цибулі сортів Ткаченківська та Маяк, а також гібриду Вольф  $F_1$  формували листків 3,8 – 2,3 шт/рослину. Більш розвиненими були рослини за сівби у III*

декаді липня та I декаді серпня, що вирощувалися по фоні розрахункової та біологізованої системи удобрення.

У період збирання, як у сортів, так і у гібриду, найбільш розвинений асиміляційний апарат був отриманий за першого – третього строків сівби, при вирощуванні по розрахунковому та біологізованому фоні – 6,8 – 7,2 шт.

Досліджувані фактори мали вплив і на зимостійкість рослин. Найбільший відсоток рослин, що перезимували по сортах і гібриду, був отриманий за сівби в I декаді серпня за розрахункової і біологізованої системи удобрення. Для сортів Ткаченківська і Маяк він становив 70 - 71 %, для гібриду Вольф F<sub>1</sub> – 81 %.

За вирощування з сівки найвища зимостійкість спостерігалася за садіння в I декаді вересня - для сортів 78 – 79 % та 88 % для гібриду.

При визначенні товарної врожайності цибулі ріпчастої за вирощування з насіння встановлено, що як у сортів так і у гібриду найбільш ефективними строками сівби є I та II декада серпня по фоні розрахункової та біологізованої системи удобрення.

За якістю отриманий урожай цибулин відповідав вимогам діючих нормативних документів. Вміст нітратів знаходився в межах 45 - 80 мг/кг і не перевищував максимально допустимого рівня, суха речовина складала 10 - 13 %, загальний цукор 5 - 8 %.

**Ключові слова:** цибуля, спосіб вирощування, строки сівби (садіння), система удобрення, кулісні посіви.

**Вступ.** Цибуля ріпчаста за поживною цінністю і використанням займає одне із провідних місць серед овочевих культур в Україні. Річна норма споживання цибулі, згідно медичних норм, повинна складати 6 - 10 кг на одну людину. У структурі посівних площ під овочевими культурами в Україні цибуля займає близько 9 %, її валові збори складають 956,5 - 1141,3 тис. т/рік. На ринку овочів наприкінці весни – початку літа спостерігається її дефіцит, що стимулює зростання цін. Альтернативою може стати надранній врожай цибулі ріпчастої, який отримують за озимого способу вирощування. При цьому врожай досягає на

1-1,5 місяці раніше порівняно з цибулею весняного строку сівби. Для вирощування цибулі- «підсніжника» підходять майже всі ґрунтово-кліматичні зони. В Україні посівні площі озимої цибулі головним чином зосереджені на півдні. Широке її розповсюдження в інших зонах стримує відсутність науково-обґрунтованих технологій вирощування. Розробляючи технології вирощування, особливу увагу необхідно приділяти елементам, які сприятимуть формуванню високої зимостійкості рослин. До них належать строки сівби або садіння, підбір сортів і гібридів, оптимізація умов живлення для максимального задоволення біологічних потреб культури, використання кулісних посівів для підвищення зимостійкості рослин. У північно-східному Лісостепу актуальною є розробка цих елементів для богарних умов, так як за статистикою площа зрошуваних полів під овочевими в даній зоні складає лише 26%.

Постійно проводять дослідження з вивчення цибулі різними способами і зарубіжні науковці.

Науковці з Кореї займаються оцінкою сортів цибулі в залежності від строків сівби, способів вирощування та зрілості цибулин за певними характеристиками (Jongtae Lee, Jin-Seong Moon, Juyeon Kim, Gwi-Ok Park, Jin-Hyeuk Kwon, In-Jong Ha, Young-Seok Kwon & Young-Ho Chang, <https://doi.org/10.1080/14620316.2020.1742586>).

Вчені з Індії активно вивчають питання життєздатності, якості та псування насіння цибулі за різних умов вирощування та зберігання (D. Thirusendura Selvi & S. Saraswathy, <https://doi.org/10.1080/14620316.2017.1343103>).

Турецькі вчені вивчають питання солестійкості, споживання води та вплив на урожайність за різних умов вирощування (Hakan Arslan, Mehmet Sait Kiremit & Alper Güngör, <https://doi.org/10.1080/00103624.2018.1526949>).

У Бразилії до вивчення поставили питання оцінки стійкості цибулі до трипсів у різних посушливих умовах вирощування за різних способів (Gleyce de Oliveira Ferreira, Carlos Antonio Fernandes Santos, Valter Rodrigues Oliveira, José Adalberto de Alencar & Danilo Olegário Matos da Silva, <https://doi.org/10.1080/14620316.2017.130051>).

У Японії актуальним є вивчення реакції сортів цибулі на яровізацію (Machiko Fukuda, Yosuke Yanai, Yuka Nakano & Tadahisa Higashide; <https://doi.org/10.1080/14620316.2017.1372111>);

В Англії займаються порівнянням урожайності у сортовипробуваннях цибулі ріпчастої (B.D. Dowker & R. Mead, <https://doi.org/10.1080/00221589.1969.11514303>).

Іспанські науковці вивчають питання розподілу ресурсів та впливу різних умов вирощування на смакові та біохімічні якості цибулі (C. Mallor & B. Thomas, <https://doi.org/10.1080/14620316.2008.11512369>);

Дослідники із США, Китаю, Німеччини, Єгипту, Чехії інших країн теж займаються питаннями підбору сортів та гібридів, строків садіння, застосування добрив та зрошення.

J. L. Brewster (<https://doi.org/10.1080/00221589.1977.11514761>); H. Su, K. Xu, W. Liu (<https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2007.760.46>); E. Mikulewicz (<https://doi.org/10.31545/aagr/109050>); Dr. Peter Grauert (doi:10.3220/WP1461137491000); Philipp Winter, Richard Köwer; Martin Mulazzani; Markus Huber ([https://doi.org/10.1007/978-3-319-08506-7\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-319-08506-7_16).); Naser Alemzadeh Ansari (<https://dx.doi.org/10.3923/ajps.2007.1147.1150>);

S H. Aboukhadrah, Abdul Wahed Abdul Hameed El - Alsayed, Labib Sobhy, William Abdelmasieh (<https://dx.doi.org/10.21608/agro.2017.1203.1065>).

У всіх статтях та наукових публікаціях іде мова про способи вирощування цибулі в озимій та ярій культурі.

Мета наших досліджень теоретичне обґрунтування і розробка елементів технології вирощування цибулі ріпчастої за озимого способу в богарних умовах північно-східного Лісостепу України, що передбачало підбір сортів і гібридів, системи удобрення, строків сівби і садіння, способів вирощування та використання кулісних посівів для підвищення зимостійкості рослин, які забезпечать одержання високих економічних та енергетичних показників виробництва надранньої продукції.

### Матеріали і методи досліджень

Вихідним матеріалом для досліджень були 2 сорти цибулі української селекції (Ткаченківська, Маяк) та гібрид голландської селекції – Вольф.

Методи дослідження: польовий – для спостережень за ростом і розвитком рослин та формуванням урожайності цибулі ріпчастої; візуальний – для ведення фенологічних спостережень; вимірювально - ваговий – для визначення біометричних показників і урожайності рослин; лабораторний – для визначення вмісту азоту, фосфору і калію у ґрунті та хімічного складу продукції; математично-статистичний – для оцінки достовірності результатів досліджень; розрахунково-порівняльний – для встановлення економічної та біоенергетичної ефективності досліджуваних елементів технології.

Мета досліджень – теоретичне обґрунтування і розробка елементів технології вирощування цибулі ріпчастої озимої в богарних умовах північно-східного Лісостепу України, що передбачає підбір сортів і гібридів, системи удобрення, строків сівби і садіння, способів вирощування та використання кулісних посівів для підвищення зимостійкості рослин, які забезпечать одержання високих економічних та енергетичних показників виробництва надранньої продукції.

Дослідження проводились на полях зерно-овочевої сівозміни Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН ґрунт дослідної ділянки - чорнозем типовий малогумусний слабовилугуваний крупно-пилуватий середньосуглинковий на лесі, вміст гумусу - 3,8 - 4,1%, рН сольової витяжки - 5,9 - 6,8; сума увібраних основ 29 -31 мг - екв.; вміст рухомих форм фосфору - 83-113 мг/кг, обмінного калію - 69 - 92 мг/кг ґрунту.

Мінеральні добрива вносили у вигляді аміачної селітри, суперфосфату простого гранульованого, калію хлористого. Норма витрат насіння 1,0 - 1,25 млн шт/га схожих насінин (4-5 кг).

Технологія вирощування в досліді загальноприйнята для цибулі ріпчастої в зоні північно-східного Лісостепу України, окрім елементів, які взято на

вивчення. Загальна площа ділянки в польових дослідах – 21 м<sup>2</sup>, облікова – 11,2 м<sup>2</sup>, повторність – шестиразова.

Досліди склалися із наступних схем:

Дослід 1. Ефективність вирощування цибулі ріпчастої з насіння за озимого способу залежно від строку сівби та системи удобрення

Строк сівби (фактор А)	Доза добрив (фактор В)
III декада липня (контроль)	1. N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> (еталонна доза добрив, яка рекомендована для умов богари)
I декада серпня	2. N <sub>82</sub> P <sub>75</sub> K <sub>110</sub> (розраховано на запланований урожай 20 т/га)
II декада серпня	3. Обробка стерні і соломи попередника Біодеструктором стерні (1 л/га) + N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> + обробка насіння біостимулятором росту Емістим С (10 мл/кг)
III декада серпня	

Дослід 2. Ефективність вирощування цибулі ріпчастої з сіянки за озимого способу залежно від строку садіння та системи удобрення

Строк сівби (фактор А)	Доза добрив (фактор В)
II декада серпня (контроль)	1. N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> (еталонна доза добрив, яка рекомендована для умов богари)
III декада серпня	2. N <sub>82</sub> P <sub>75</sub> K <sub>110</sub> (розраховано на запланований урожай 20 т/га)
I декада вересня	3. Обробка стерні і соломи попередника Біодеструктором стерні (1 л/га) + N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> + обробка насіння біостимулятором росту Емістим С (10 мл/кг)
II декада вересня	

Для висаджування використовували цибулю сіянку діаметром 1,1 – 1,4 см. Норма садіння 680 – 735 кг/га, густина рослин 650 – 670 тис. шт. /га.

Дослід 3. Ефективність заходів підвищення зимостійкості рослин цибулі ріпчастої при вирощуванні з насіння

Строк сівби (фактор А)	Доза добрив (фактор В)
Без укриття (контроль)	1. N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> (еталон)
	2. N <sub>82</sub> P <sub>75</sub> K <sub>110</sub> (розраховано на запланований урожай 20 т/га)
Ячмінь ярий	3. Обробка стерні і соломи попередника Біодеструктором стерні (1 л/га) + N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> + обробка насіння біостимулятором росту Емістим С (10 мл/кг)
Гірчиця біла	

Визначали основні фази росту і розвитку рослин цибулі. Біометричні вимірювання: перед входженням в зиму визначали кількість листків, їх сумарну довжину; навесні (перед виляганням пера) – кількість листків, їх сумарну довжину, масу цибулини.

Облік урожаю проводили методом поділянкового зважування в період технічної стиглості з поділом на товарні (стандартний та нестандартний) та нетоварні (хворі) цибулини згідно ДСТУ 3234 «Цибуля ріпчаста свіжа технічні умови».

Якість урожаю визначали за наступними показниками: вміст сухої речовини (ГОСТ 28561–90), нітратів (ГОСТ 29270–95), суми цукрів (М03–2001).

Облік рослин, що застрілювали, шляхом підрахунку залежно від досліджуваних факторів на дослідних ділянках.

Облік рослин, що перезимували (зимостійкість), на фіксованих ділянках шляхом підрахунку рослин перед входженням в зиму (восени) та навесні після відновлення вегетації культури.

### Результати досліджень



**Динаміка родючості ґрунту.** Збільшення дози добрив сприяє поліпшенню поживного режиму ґрунту на посівах цибулі ріпчастої за озимого способу вирощування. Найбільш виражена динаміка спостерігалася у нітратного азоту, на його вміст впливали як строк сівби, так і система удобрення. В осінній період за внесення  $N_{82}P_{75}K_{110}$  спостерігався найвищий вміст нітратного азоту – 39,7 – 49,7 мг/кг, рухомого фосфору – 161 – 163 мг/кг та обмінного калію – 170 – 176 мг/кг. У фазу найбільшого споживання елементів живлення (формування цибулини), оптимальний поживний режим ґрунту був за використанням розрахункової ( $N_{82}P_{75}K_{110}$ ) дози та біологізованої (Біодеструктор стерні 1 л/га +  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + Емістим С 10 мл/кг) системи удобрення. Збільшення вмісту нітратного азоту відносно еталону складає 10 – 26 %, рухомого фосфору 7,4 – 9,5 %, обмінного калію – 5,5 – 8,2 %.

За використання біологізованої системи удобрення, у фазу утворення цибулини, порівняно з попереднім строком відбору проб ґрунту, вміст азоту, фосфору, калію має тенденцію до зростання, що є наслідком підвищення мікробіологічної активності ґрунту та розкладання рослинних решток. На кінець вегетації культури відмічається суттєве зменшення вмісту нітратного азоту в ґрунті.

**Ріст і розвиток рослин цибулі.** За пізніх строків сівби насіння (II і III декади серпня) і садіння сіянки (I та II декади вересня), навесні подовжуються міжфазні періоди, внаслідок чого відбувається більш пізнє дозрівання урожаю (вилягання пера). Обробка насіння та сіянки Емістимом С прискорює появу сходів та настання фаз росту і розвитку на 1–3 доби раніше, порівняно з еталоном. Кулісні посіви не впливали на ріст і розвиток рослин цибулі в осінній період. Навесні, за використання куліс, відмічається сповільнення розвитку рослин цибулі на 2–7 діб відносно контролю.

За більш пізніх строків сівби, відмічається зниження облиственості рослин та сумарної довжини листків. За використання  $N_{82}P_{75}K_{110}$  і Біодеструктора стерні +  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + Емістим С відносно еталону зростає кількість листків на рослині і їх сумарна довжина на 12–21% та 10–15% відповідно. У соргів Ткаченківська та Маяк

найбільші за масою цибулини формувалися за сівби у I декаді серпня - 25,4 - 31,9 г та 25,6 – 29,2 г відповідно. Найбільші цибулини гібриду Вольф F<sub>1</sub> формувалися за сівби у II декаді серпня – 29,5 – 31,5 г. За більш пізніх строків сівби відмічається зменшення середньої маси цибулини.

Застосування як розрахункової, так і біологізованої систем удобрення відносно еталону збільшує облиственість рослин, сумарну довжину листків та середню масу цибулини.

На основі кореляційного аналізу виявлено прямий зв'язок між середньою масою цибулин та кількістю і сумарною довжиною листків ( $r = 0,57 - 0,84$ ). Також середня маса цибулини залежить від вмісту обмінного калію в ґрунті  $r = 0,51 - 0,62$ , залежно від сорту та строку відбору проб ґрунту. Внаслідок формування стадійно молодих рослин, за пізніх строків сівби, відмічається зменшення стрілкування рослин на посівах сортів Ткаченківська та Маяк з 22,6 % до 15,6 %.

У гібриду Вольф F<sub>1</sub> стрілкування відмічалось лише за контрольного строку сівби на рівні 2,0 - 5,0 %. За вирощування із сівби у сорту Ткаченківська і Маяк, порівняно з контролем (II декада серпня), середня маса цибулин за другого строку істотно збільшується до 34,5 - 36,3 г. За більш пізніх строків сівби спостерігається зменшення цибулин.

У гібриду Вольф F<sub>1</sub> найбільші цибулини формуються за садіння у I декада вересня 34,5 - 35,1 г. За використання куліс із гірчиці, навесні відмічається зростання облиственості рослин сортів на 7,3 - 12,1 %, відносно контролю (6,5 - 7,0 шт.).

Середня маса цибулини зростає до 30 - 35 г, залежно від варіантів удобрення. Аналогічна закономірність відмічається і на посівах гібриду Вольф F<sub>1</sub> (таблиця 1).

Таблиця 1 - Вплив строків сівби та норм добрив на біометричні показники рослин цибулі сорту Ткаченківська за вирощування з насіння (середнє)

Стр ок сівби (фак тор А)	Сис тема удобренн я (фак тор В)	Фаза 3 – 4		Збирання врожаю			Стрілкування рослин, %
		листки (осінній період)		кіл марна довжин а листоків, шт. см	кіл арна довжина листоків, шт. см	мас а цибулини , г	
		кіл ькість листоків, шт.	марна довжин а листоків, шт. см				
III дек.07	1*	3,3	62, 8	6,1	203	23,2	19, 2
	2	3,5	69, 4	6,8	211	26,8	17, 6
	3	3,6	70, 1	7,2	216	25,5	17, 6
I дек.08	1	3,0	63, 5	6,6	222	25,4	18, 6
	2	3,2	68, 9	7,1	227	31,9	16, 8
	3	3,8	69, 6	7,2	230	28,1	17, 0
II дек.08	1	3,0	48, 8	6,5	228	25,6	17, 3
	2	3,1	52, 4	6,9	230	29,4	16, 5
	3	3,1	53, 2	7,0	229	29,0	16, 4
III дек.08	1	2,8	43, 0	6,0	211	20,6	16, 4
	2	2,9	46, 5	6,2	215	22,1	15, 4
	3	2,9	46, 6	6,3	219	21,1	15, 3
НІР <sub>0,5</sub> А		0,1 -0,3	4,2 -7,1	0,3 -0,6	14- 17	2,0- 2,4	1, 7-2,1
НІР <sub>0,5</sub> В		0,1 -0,2	3,6 -5,4	0,3 -0,4	4-7	1,6- 2,0	1, 1-1,7

НІР <sub>0,5</sub> АВ	0,4	5,1	0,7	16-	2,3-	2,
	-0,5	-8,0	-0,9	20	3,1	0-2,2

\*Примітка. 1 – N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>; 2 – N<sub>82</sub>P<sub>75</sub>K<sub>110</sub>; 3 – обробка стерні і соломи попередника Біодеструктором стерні (1 л/га) + N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> + обробка насіння біостимулятором росту Емістим С (10 мл/кг)

**Зимостійкість рослин цибулі.** Густота рослин цибулі в осінній період не залежала від строку сівби. За використання біологізованої системи удобрення (Біодеструктор стерні + N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> + Емістим С) відмічається істотне зростання густоти посіву цибулі ріпчастої відносно еталону (N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>) на 18 – 20 % внаслідок стимулюючої дії Емістиму С та складала 709 тис. шт./га. При вирощуванні з сівки густота рослин восени складала близько 668 тис. шт./га і не залежала від досліджуваних факторів. Внаслідок покращення фосфорно-калійного живлення рослин зимостійкість при вирощуванні по фоні N<sub>82</sub>P<sub>75</sub>K<sub>110</sub> та Біодеструктор + N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> + Емістим С підвищується на 14 – 18 % відносно еталону.

Ефективним засобом підвищення зимостійкості цибулі ріпчастої є застосування куліс (табл. 2).

Таблиця 2 - Зимостійкість рослин цибулі ріпчастої залежно від застосування куліс, удобрення та сортових особливостей, % (середнє за 2012–2015 рр.)

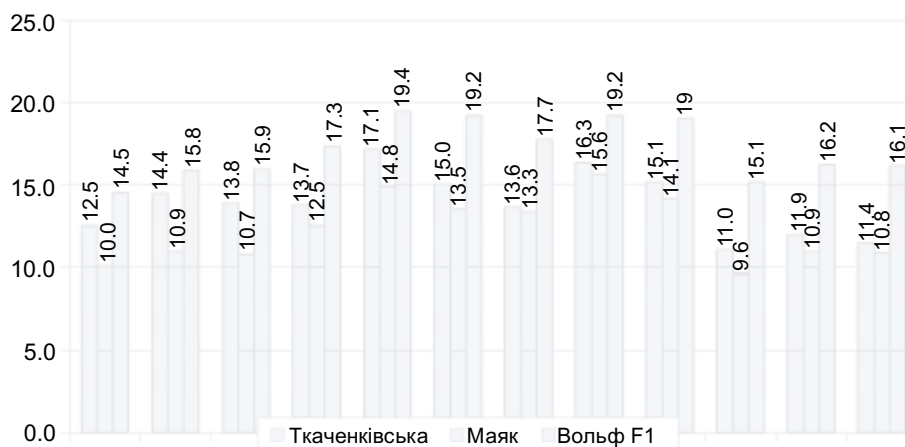
Куліси (фактор А)	Доза добрив (фактор В)	Перезимувало рослин (сорт / гібрид), %		
		Ткаченкі вська	Маяк	Вольф F1
Без куліс (контроль)	1*	66,4	65,4	76,4
	2	70,1	68,6	79,2
	3	70,2	68,7	79,0
Ячмінь ярий	1	75,6	74,3	85,4
	2	80,2	78,1	86,7
	3	80,4	78,4	88,3
Гірчиця біла	1	79,1	77,4	86,8
	2	84,4	81,5	88,1
	3	84,1	81,7	89,5
НІР <sub>0,5</sub> А		6,2-7,4	5,9-6,7	4,1-6,7
НІР <sub>0,5</sub> В		3,9-6,1	4,3-5,1	4,0-6,4

НІР <sub>0,5</sub> АВ	7,7-8,6	7,5-7,8	5,2-7,1
-----------------------	---------	---------	---------

\*Примітка. 1 – N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>; 2 – N<sub>82</sub>P<sub>75</sub>K<sub>110</sub>; 3 – обробка стерні і соломи попередника Біодеструктором стерні (1 л/га) + N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> + обробка насіння стимулятором росту Емістим С (10 мл/кг)

За використання куліс з гірчиці показник зростає на 12,6 – 16,5 %. Підвищення зимостійкості рослин цибулі забезпечує збільшення їх густоти навесні на 53 – 102 тис. шт./га відносно контролю.

**Урожайність та якість цибулі ріпчастої.** Серед досліджуваних строків сівби найбільш ефективною у сорту Ткаченківська виявилася І декада серпня, за внесення N<sub>82</sub>P<sub>75</sub>K<sub>110</sub> – 17,1 т/га, що вище відносно контролю (ІІІ декада липня N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>) на 4,6 т/га (рис. 1). Насіння сорту Маяк доцільно висівати у ІІ декаді серпня за внесення N<sub>82</sub>P<sub>75</sub>K<sub>110</sub>, за цих умов урожайність відносно контролю зростала на 5,6 т/га та складала 15,6 т/га. За більш пізніх строків сівби спостерігається зниження рівня товарної урожайності. Значно вищу товарну врожайність порівняно з досліджуваними сортами отримали при вирощуванні гібриду Вольф F<sub>1</sub>. За сівби у І та ІІ декаді серпня та внесення N<sub>82</sub>P<sub>75</sub>K<sub>110</sub> або за використання Біодеструктор + N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> + Емістим С врожайність становить 19,0 – 19,4 т/га, що вище відносно контролю на 31 – 34 % (рисунок 1).



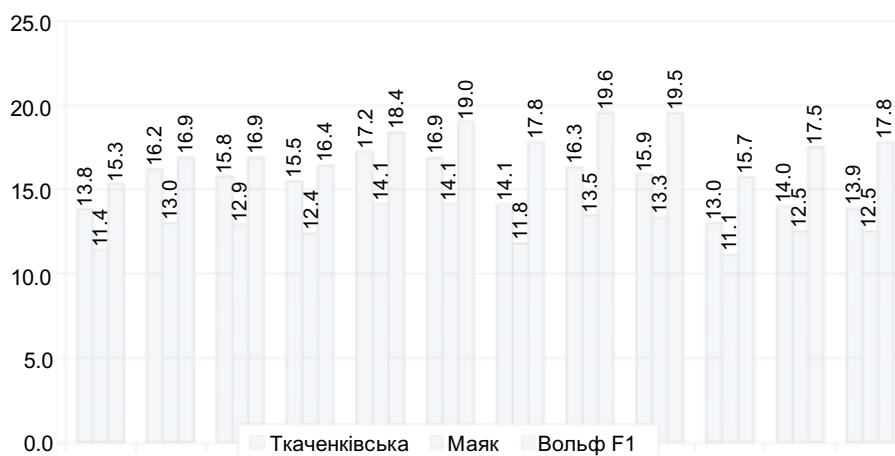
1\* – N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> (еталон), 2 – N<sub>82</sub>P<sub>75</sub>K<sub>110</sub>, 3 – Біодеструктор 1 л/га+ N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> + Емістим С 10 мл/кг  
 НІР<sub>05</sub> Текаченківська А = 0,66 – 1,27; В = 0,85 – 1,34; АВ = 0,91 – 1,68  
 НІР<sub>05</sub> Маяк А = 0,69 – 0,85; В = 0,87 – 0,96; АВ = 0,90 – 1,04

НІР<sub>05</sub> Вольф F<sub>1</sub> A = 0,72 – 0,95; B=0,88 – 1,06; АВ=0,92 – 1,15

Рис. 1 Товарна врожайність цибулі ріпчастої залежно від сорту, строків сівби і систем удобрення за вирощування з насіння, т/га

Оптимальний розвиток рослин забезпечує зростання врожайності, зокрема їх облистненість (r = 0,57 – 0,84) та середня маса цибулини (r = 0,88 – 0,95). Добрий розвиток рослин відбувається внаслідок поліпшення поживного режиму ґрунту та збільшення вмісту нітратного азоту (r=0,51 – 0,60), рухомого фосфору (r = 0,50 – 0,84) та обмінного калію (r = 0,54 – 0,93). Також на урожайність має вплив зимостійкість (r = 0,54 – 0,72).

Оптимальним строком садіння сійки сортів Ткаченківська та Маяк за озимого способу вирощування є III декада серпня, для гібриду Вольф F<sub>1</sub> – I декада вересня. Оптимальною дозою добрив при вирощуванні цибулі ріпчастої з сійки є розрахункова – N<sub>82</sub>P<sub>75</sub>K<sub>110</sub>. За цих умов вирощування, урожайність сорту Ткаченківська відносно контролю зростає на 24,6 % та становить 17,2 т/га, сорту Маяк – 23,7 % (14,1 т/га), гібриду Вольф F<sub>1</sub> - 28,1 % (19,6 т/га) (рис. 2).



1\* - N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> (еталон), 2 - N<sub>82</sub>P<sub>75</sub>K<sub>110</sub>, 3 - Біодеструктор 1 л/га+ N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> + Емістим С 10 мл/кг

НІР<sub>05</sub> Текаченківська A = 0,96-1,24; B = 1,05 – 1,63; АВ = 1,12 – 2,02

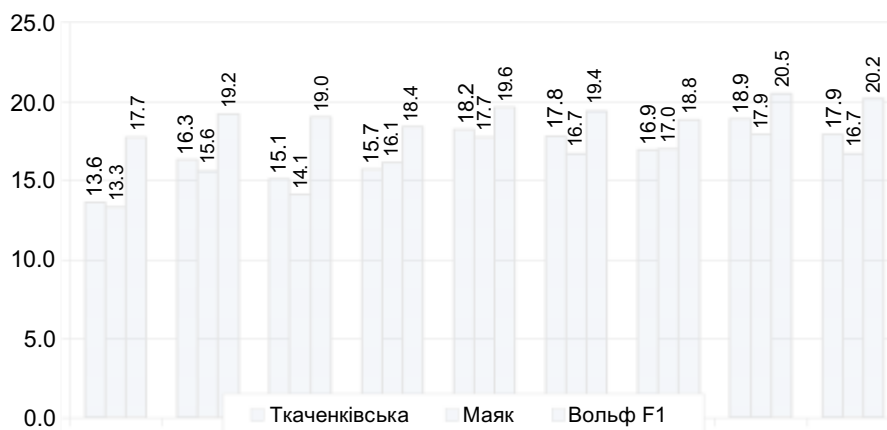
НІР<sub>05</sub> Маяк A = 0,82 -1,39; B = 0,95 – 1,77; АВ = 1,04 – 2,03

НІР<sub>05</sub> Вольф F<sub>1</sub> A = 0,97 -1,43; B = 1,03 – 1,96; АВ = 1,28 – 2,34

Рис. 2 Врожайність цибулі ріпчастої залежно від сорту, строків садіння і систем удобрення за вирощування з сiянки, т/га

Зростання врожайності за вирощування цибулі ріпчастої з сiянки відбувається внаслідок збільшення асиміляційного апарату, який забезпечив зростання середньої маси цибулини ( $r = 0,57 - 0,84$ ).

Використання для вирощування куліс гірчиці та ячменю забезпечує істотне підвищення урожайності товарної продукції цибулі ріпчастої сортів Ткаченківська та Маяк в межах 1,9 – 3,7 т/га залежно від системи удобрення. Для гібриду Вольф F<sub>1</sub> в якості кулісної культури ефективно використовувати гірчицю, що забезпечує зростання врожайності на 1,1 – 1,3 т/га (рис. 3).



1\* – N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> (еталон), 2 – N<sub>82</sub>P<sub>75</sub>K<sub>110</sub>, 3 – Біодеструктор 1 л/га + N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> + Емістим С 10 мл/кг

НІР<sub>05</sub> Ткаченківська А = 0,93 – 1,23; В = 0,98 – 1,41; АВ = 1,04 – 1,52

НІР<sub>05</sub> Маяк А = 1,14 – 1,24; В = 1,26 – 1,39; АВ = 1,43 – 1,51

НІР<sub>05</sub> Вольф F<sub>1</sub> А = 0,95 – 1,08; В = 1,17 – 1,20; АВ = 1,32 – 1,44

Рис. 3 Врожайність цибулі ріпчастої залежно від сорту, використання куліс та систем удобрення за вирощування з насіння, т/га

За вирощування гірчиці формується більша вегетативна маса в осінній період, що обумовлює кращу перезимівлю рослин. Також внаслідок формування мульчуючого шару з куліс поліпшується забезпечення рослин вологою у весняний період. Розкладання вегетативної маси куліс забезпечило

рослини цибулі додатковим живленням, що відобразилося на їх розвитку.

Якість врожаю цибулі ріпчастої за озимого способу вирощування залежно від досліджуваних факторів була в межах норми. Вміст сухої речовини має тенденцію до зростання за більш пізніх строків сівби як у досліджуваних сортів, так і у гібриду. Найбільший вміст сухої речовини спостерігався за сівби рослин цибулі сорту Ткаченківська в III декаді серпня по фону  $N_{82}P_{75}K_{110}$  – 11,21 %. Аналогічним чином змінювався вміст цукру.

За результатами досліджень вміст як сухої речовини, так і цукру, залежить від забезпеченості рослин під час вегетації сполуками фосфору і калію, що підтверджується даними кореляційного аналізу, за результатами якого виявлено прямі тісні зв'язки між вмістом сухої речовини і вмістом рухомого фосфору ( $r = 0,76 - 0,81$ ) та обмінного калію ( $r = 0,53 - 0,64$ ). Вміст нітратів у продукції як сортів, так і гібриду не перевищував МДР (максимально допустимого рівня).

#### Обговорення

В сучасному розумінні озима культура овочів – це система технологічних заходів, які забезпечують ріст, розвиток та формування врожаю овочевих рослин в осінньо - зимово - весняний період. Останнім часом наукових публікацій щодо даного способу вирощування є невелика кількість, а вже існуючі – являються надбанням переважно зарубіжних авторів у 1950-1980 - х роках.

Успіх озимого вирощування овочевих культур залежить від погодно - кліматичних умов, наявності серед овочевих рослин форм з високою зимостійкістю, в онтогенезі яких наявний специфічний ритм росту та розвитку, а також застосування елементів технології, що сприяють перезимівлі рослин [1,2].

Вирощування цибулі ріпчастої в озимій культурі стало можливим завдяки її пристосуванню до умов навколишнього середовища в центрі її походження та специфічним вимогам рослин до температурного режиму. В процесі філогенезу ріпчастої цибулі закріпились особливості, які найбільш повно відповідають умовам середовища на її батьківщині. Суворі зими, були фактором, який



зумовив формування високої морозо - та зимостійкості цибулі [3]. Сформувавшись як озима культура в умовах гірських плато Азії, цибуля ріпчаста набула здатності формувати кореневу систему за низьких позитивних температур [4].

В умовах Узбекистану оптимальним строком сівби цибулі озимої є перша половина вересня [5].

У Дагестані для отримання товарних цибулин сівбу насіння проводять з другої половини жовтня до першої половини грудня; а в зимку висівають наприкінці січня – початку лютого [6].

В умовах Середньої Азії при зміщенні строків сівби з липня до жовтня при переході від літніх липневих посівів до осінніх жовтневих, у місцевих сортів цибулі ріпчастої відбувалося зниження стрілкування і зростання частки рослин, які формували великі товарні цибулини [7, 8].

В республіках Середньої Азії оптимальний строк садіння сіянки - серпень, за умови озимого вирощування. Зимують рослини у фазі 4 - 5 справжніх листків.

Спосіб вирощування має вплив на біохімічний склад цибулин. В умовах Молдови в цибулинах, отриманих за вирощування в озимих посівах, вміст сухої речовини поступався продукції отриманої за традиційної системи вирощування на 1,36 %, а суми цукрів – 0,47 % [9]. Протилежний результат отримано в умовах Кіровобад-Казахської зони, що, напевне, пов'язано з сортовими особливостями дослідних сортів та тривалістю періоду вегетації рослини цибулі.

Вище вказані дослідження проводилися із сортами цибулі ріпчастої довгого дня. Вирощування таких сортів в озимій культурі дає можливість отримання більш ранньої продукції цибулі - ріпки, але не вирішує проблеми дефіциту в пізньовесняний - ранньолітній період. Тому у 80-ті роки почався другий етап наукових розробок, пов'язаний з вивченням короткоденних зразків цибулі з Індії, Африки, Куби, Японії та розробкою технології їх вирощування

У європейських країнах із м'якими умовами зимового періоду (Англія, Франція, Італія) озимі посіви сортів короткоденного еко типу широко використовуються для отримання надранньої продукції [10 - 14].

У Великобританії за підзимової сівби цибулі її урожайність досягає 42 т/га, у господарствах Польщі та Румунії – 40 т/га [15, 16]. Зокрема у Польщі масово вирощують озиму цибулю вже близько 16 років [17]. В умовах західної Європи підзимню сівбу сортів японської селекції проводять в середині серпня з нормою висіву 4,5 кг/га, густоту рослин формують на рівні – 60 - 80 шт./ м<sup>2</sup> [18].

У Німеччині робота з короткоденними сортами цибулі ведеться в напрямку створення сортів, які б використовувалися для вирощування пера та ріпки. З метою отримання зелені сівбу проводять до 20 серпня, з шириною міжрядь 30 см. За таких умов врожай досягає до 10 - 15 т/га [19]. На півночі Німеччини, де ймовірність загибелі рослин дуже висока, норму висіву збільшують до 8 кг/га [20].

Досвід виробництва цибулі в Нідерландах свідчить, що найбільш вирівняні за розміром цибулини одержують на посівах з густотою рослин 90 шт./м<sup>2</sup>. В умовах Данії розроблена технологія підзимнього вирощування сорту Престо з сіянки, що забезпечує збирання врожаю зелені в середині червня, а ріпки – на початку липня [21].

В Угорщині та Норвегії цибуля пізньолітнього садіння дає продукцію з кінця травня [22, 23].

На південному сході Франції ранні сорти цибулі висівають восени і збирають в червні, сівбу проводять на легких ґрунтах [24].

А. М. Cognez вважає, що для провінції Валенсія в озимій культурі краще використовувати японські сорти та гібриди, які менше стрілюються та сівбу їх проводять в кінці серпня – на початку вересня.

Короткоденні сорти використовують для вирощування і в південній півкулі. В Австралії основна культура цибулі ріпчастої ведеться сівбою в липні - вересні, при цьому використовується сорт Кеер well японської селекції, збирають врожай з початку січня по березень місяць [25].

За даними Угорських дослідників краще зберігаються більш розвинені рослини цибулі раннього строку сівби у яких діаметр стебла складає 6 - 8 мм. При цьому врожайність місцевих сортів в значній мірі залежала від зимостійкості [26].

Як вважає К. Henriksen, рослини із сійки короткоденних сортів більш стійкі до суворих умов зимового періоду - їх збереженість становила 70 - 100 %, тоді як за сівби насінням даний показник був значно нижчим – 40 - 70% [27].

В ряді досліджень, проведених в Японії, було встановлено, що оптимальний строк садіння сійки короткоденних сортів цибулі - кінець серпня - початок вересня. Зі збільшенням розміру сійки зростала середня маса цибулини та урожайність [28].

Зимостійкість рослин також залежить і від сортових особливостей. При проведенні порівняльної оцінки 16 короткоденних сортів озимої цибулі в умовах Великобританії було встановлено, що найбільш зимостійкими виявились сорти: Кіп Вел (75 %), Тропик Ейс (70 %), Драгон Ейс (66 %) [29].

В Шотландії при вивченні зимостійкості цибулі ранньостиглих сортів японської селекції було встановлено, що найбільшою збереженістю посівів напротязі осінньо-зимового періоду характеризувались сорти Тропик Енте (57 %), Кіп Уел (60 %) [30].

В дослідях G. Borthes и В. Orsahl встановлено, що зимостійкість цибулі підвищувалась при закалюванні рослин, яке проходило у віці 6 - 12 тижнів за температури + 1 °С, процес супроводжувався значним збільшенням вмісту цукрів. Збереженню рослин під час перезимівлі і збільшенню врожайності сприяло внесення гіпсу, при цьому підвищувалась гострота смаку цибулин [31].

При осінніх посівах чи садінні цибулі в південних районах, коли рослини восени формують кілька справжніх листків, значна їх кількість стрілкується. Стрілкування відбувається у наслідок стадійних змін під час осінньо-зимово-весняного періоду саме в цей час помірні низькі температури сприяють проходженню стадійних змін. Оптимальною температурою для стрілкування

цибулі за даними В. Steep є 4,7 - 7,3 °С. Автор зазначає, що на стрілкування озимих сортів впливають сортові особливості і розмір садивного матеріалу.

При підзимніх посівах короткоденних сортів цибулі ріпчастої в південних районах штату Нью - Мексіко до 50 % рослин стрілюються. Для запобігання цього явища використовували препарат Етефон на сортах Йеллоу grano 502 та Уайт Гранекс. Застосування препарату значно знизило стрілкування, але пригнічувало ріст рослин, приводило до зменшення середньої маси цибулини і врожайності [32].

У США великою популярністю користується сорт цибулі ріпчастої Texas Grano 1015j, в Чехії – вітчизняний сорт № 376 R, який характеризується листками ніжного смаку, в Мексиці - сорт Гелінікс, який є стійким до стрілкування.

У результаті наукових досліджень, які були проведені в Угорщині, при порівняльній оцінці 14 озимих сортів цибулі японської та голандської селекції та 2 вітчизняних було встановлено, що найбільш врожайними виявились: гібрид експрес Йелоу (Японія, врожайність 45 т/га), сорти Senchyu Yellow, Senchyu Yellow Globe [33].

В більшості країн, де культивують озиму цибулю, її виробляють для отримання пучкової продукції та реалізації на зелене перо. Але її можна виростити і до повноцінної ріпки, якщо проводити збирання після досягнення технологічної стиглості. Нині до державного реєстру занесено 130 сортів і гібридів цибулі ріпчастої як вітчизняної, так і зарубіжної селекції. Серед них є сорти та гібриди короткого дня.

Для озимого виробництва цибулі призначені гібриди короткого або середнього дня, до яких належать – Вольф F<sub>1</sub>, Мундіаль F<sub>1</sub>, Радар F<sub>1</sub>, Імаго F<sub>1</sub>, Ібіс F<sub>1</sub> та інші [34]. Враховуючи високу вартість насіння цих гібридів, доцільним використовувати вітчизняні ранньостиглі сорти.

Для успішного вирощування озимої цибулі важливим є питання визначення оптимального строку сівби [35]. У науковій літературі на даному етапі трапляється не велика кількість публікацій щодо строків сівби насіння і

садіння сіянки озимої цибулі з метою отримання врожаю в кінці червня – на початку липня. Згідно науково-методичних рекомендацій оптимальним строком сівби насіння у Лісостепу України для сортів довгого світлового дня є I декада серпня, а для короткоденних – II декада серпня [36]. Деякі з них стверджують, що товарні цибулини можна отримати також наприкінці травня.

У своїх працях З.Д. Сич вказує на те, що для озимих посівів цибулі підходять майже всі аргокліматичні зони України, крім Полісся, оскільки існує ризик вимокання рослин під час осінніх дощів. За його рекомендаціями кращими сортами для вирощування в озимій культурі є Альгіз, Амфора, Мавка, Рубін і Славний, гібрид Вольф F<sub>1</sub>. Строк сівби насіння для отримання «цибулі-підсніжника» - липень – серпень [37].

#### ВИСНОВКИ

Використання біологізованої системи удобрення (Біодеструктор 1 л/га + N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> + Емістим С 10 мл/кг), сприяє прискоренню появи сходів цибулі ріпчастої за вирощування з насіння на 1 - 3 доби, у подальшому спостерігається прискорений розвиток рослин, фази росту і розвитку рослин та дозрівання врожаю настають на 1 - 5 діб раніше.

Восени за внесення N<sub>82</sub>P<sub>75</sub>K<sub>110</sub> спостерігався найвищий вміст нітратного азоту - 39,7 - 49,7 мг/кг, рухомого фосфору - 161 - 163 мг/кг та обмінного калію - 170 - 176 мг/кг. У фазу найбільшого споживання елементів живлення (формування цибулини) найоптимальніший поживний режим ґрунту формується на посівах цибулі ріпчастої озимої за використання розрахункової та біологізованої системи удобрення. Збільшення вмісту нітратного азоту відносно еталону складає 10 – 26 %, рухомого фосфору - 7,4 - 9,5 %, обмінного калію - 5,5 - 8,2 %.

Ефективним засобом підвищення зимостійкості рослин цибулі є використання куліс з гірчиці. За їх застосування зимостійкість рослин відносно контролю (без куліс) підвищується на 12,6 - 16,5 % та складає у сорту Ткаченківська 79,1 - 84,4 %, Маяк - 77,4 - 81,7 %, гібриду Вольф F<sub>1</sub> - 86,8 - 89,5 %.

Максимальну товарну урожайність за вирощування цибулі ріпчастої з насіння забезпечує сівба у I декаді серпня по фоні внесення розрахункової дози добрив  $N_{82}P_{75}K_{110}$  для сорту Ткаченківська вона складає 17,1 т/га, гібриду Вольф F<sub>1</sub> 19,4 т/га.

За вирощування озимої цибулі з сівки найвищу урожайність товарних цибулин забезпечує внесення в розкид  $N_{82}P_{75}K_{110}$ , оптимальним строком садіння сівки сортів Ткаченківська та Маяк є III декада серпня, що забезпечує товарну врожайність цибулин на рівні 17,2 та 14,1 т/га. Товарну урожайність цибулин гібриду Вольф F<sub>1</sub> на рівні 19,6 т/га забезпечує садіння сівки у I декаді вересня.

Вміст нітратів у продукції не перевищував максимально допустимого рівня (МДР - 90 мг/кг) і залежно від досліджуваних елементів технології вирощування був на рівні 42 - 76 мг/кг. За використання біологізованої системи удобрення (Біодеструктор +  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + Емістим С) відмічається зниження вмісту нітратів відносно еталону ( $N_{60}P_{60}K_{60}$ ) у сорту Ткаченківський на 10,7 - 18 %, сорту Маяк на 9,6 - 17,0 %, гібриду Вольф F<sub>1</sub> - 12,9 - 18,3 %. Найбільший вміст сухої речовини спостерігався за сівби рослин цибулі сорту Ткаченківська в III декаді серпня по фоні  $N_{82}P_{75}K_{110}$  - 11,21 %. Аналогічним чином змінювався вміст цукрів.

#### Бібліографічні посилання

1. Янчук А. Нові технології вирощування цибулі [Електронний ресурс]. URL: <http://chippolino.com.ua>

Yanchuk A. Novi tehnologiyi viroshuvannya cibuli [Elektronnij resurs]. URL: <http://chippolino.com.ua> [New technologies for growing onions. Electronic resource].

2. Янчук А. Современные технологи выращивания лука на Юге Украины. Овощеводство. №3. 26 - 28.

Yanchuk A. Sovremennye tehnologi vyrashivaniya luka na Yuge Ukrainy. Ovoshevodstvo. №3. 26 - 28. (v Ukrayini). [Modern technologies of onion growing in the South of Ukraine]. Vegetable growing. №3. 26 - 28. (in Ukraine)

3. Соловьев П. Ф. (1954) О подзимнем посеве лука. Научный труд Украинского НИИ овощеводства. Киев. Т. 3. 18 - 20.

Solovev P. F. (1954) O podzimnem poseve luka. Nauchnyj trud Ukrainskogo NII ovoshevodstva. Kiev. T. 3. 18 - 20. [On the winter sowing of onions. Scientific work of the Ukrainian Research Institute of Vegetable Growing]. Kiev. T. 3. 18 - 20 (in Ukraine).

4. Steep B. (1980) The role of night temperature in the bulbing of onion (*Allium cepa* L.) Austral. J. agr. Res. V. 31. 519 - 523.

5. Бақураc Н. С. (1974) Культура лука в Узбекистане. Ташкент: Фан. 136.

Bakuras N. S. (1974) Kultura luka v Uzbekistane. Tashkent: Fan. 136.[Onion culture in Uzbekistan]. Tashkent: Fan. 136.

6. Муллаев Т. (1962) Подзимние посе́вы овощей. Махачкала. Дагестан. книж. изд-во.

Mullaev T. (1962) Podzimnie posevy ovoshej. Mahachkala. Dagestan. knizh. izd-vo. [Winter crops of vegetables]. Makhachkala. Dagestan. books. ed.

7. Триппель В. В., Новиков С. Д. (1983) Правильно сочетать сорта лука различных сроков посева и скороспелости. Сельское хоз-во Таджикистана. № 4. 36 - 39.

Trippel V. V., Novikov S. D. (1983) Pravilno sochetat sorta luka razlichnyh srokov poseva i skorospelosti. Selskoe hoz-vo Tadzhiqistana. № 4. 36 - 39. [Correctly combine onion varieties of different sowing dates and precocity]. Agriculture in Tajikistan. № 4. 36 - 39.

8. Эренбург П. М. (1980) Репчатый лук в Казахстане. Алма – Ата. Кайнар.

Erenburg P. M. (1980) Repchatyj luk v Kazahstane. Alma – Ata. Kajnar.[Onions in Kazakhstan]. Al-ma - Ata.Kainar.

9. Патиенко П. (1983). Подзимние и ранне - весенние сроки посева лука репчатого. Сельское хозяйство Молдавии. № 5. 12 - 13.

Patienko P. (1983). Podzimnie i ranne - vesennie sroki poseva luka repchatogo. Selskoe hozyajstvo Moldavii. № 5. 12 - 13. [Winter and early - spring sowing of onions]. Agriculture of Moldova. № 5. 12 - 13.

10. Фельчински К. (2005) Выращивание озимого лука.Овощеводство. № 9. 42 - 43.

- Felchinski K. (2005) Vyrashivanie ozimogo luka. Ovoshevodstvo. № 9. 42 - 43. [Growing winter onions]. Vegetable growing. № 9. 42 - 43.
11. Anon. (1986) Geminis, nueva variedad de cebolla. Agro - Sintesis. V. 17. 38 - 39.
12. Borthes G., Opsahl B. (1983). Winter survival, Freezing tolerance and hardening in young plants of onion. Meld. Norges Land-brukshogs kole. V. 7. 1 - 17.
13. Comez A.M (1988) Subida prematura a flor en la cebolla. Agr. Vergel. №7. 76.
14. Brewster J. (1977). Analysis of the growth and yield of overwintered onions. Horticulture Sc. V. 52. № 2. 335 - 346.
15. Popandron N., Petrosu M. (2005) Tehnologia de cultivare a cepei cu trecere peste iarna, introdusa resept in productia legumicola din Romania. Horticulture. № 7. 15 - 16.
16. Вирощування озимої цибулі [Електронний ресурс]. 2011. URL: [www.webfermerstvo.org.ua](http://www.webfermerstvo.org.ua).
- Viroshuvannya ozimoyi cibuli [Elektronnij resurs]. 2011. URL: [www.webfermerstvo.org.ua](http://www.webfermerstvo.org.ua). [Growing winter onions. Electronic resource]. 2011. URL: [www.webfermerstvo.org.ua](http://www.webfermerstvo.org.ua).
17. Corgan J., Izquierdo J. (1979) Bolting control by ethephon in fallplanted, short-day onions. J. Am. Soc. Hortic. V. 104. 387 - 388.
18. Eichin R., Deiser E. (1985). Winterzwiebel. Gemuse. 1985. V. 21. 390 - 394.
19. Hentschel G. (1988). Entwicklungen beim Anbau von Winterzwiebeln G. Dt. Gartenbau. V. 46. 22 - 23.
20. Henriksen K. (1985). Overvintrende kepalog. Dansk Logavl. V. 31. 8 - 21.
21. Cantliffe D. (1980). Induction of bulbing in onion by ethephon. Paroc. Florida St. Hortic. Soc. 220 - 224.



22. Tuza S., Feher A. (1984). Vissza a kisuzembe. Kerteszeti es szoleszet. V. 33. 4 - 5.
23. Jamashita F., Moriwaki K., Takase N. (1986) Studies on the onion set culture. Res. Bull. Aichi-Ken. Agr. Res. Genter. Nakagute, Aichi. V. 18. 128 - 135.
24. Kato T. (1966). Physiological studies on the bulbing and dormancy of onion. VII. Effects of some environmental factors and chemicals on the dormancy process of bulb. Japan. Scs. Nortic Sc. V. 35. № 1. 49 - 56.
25. Gill P., Waister P. (1983). Winter hardiness in autumn - sown onions. Grop. Res. V.23. № 1. 17 - 31.
26. Salter P. J. (1976). Comparative studies of different production systems for early crops of bulb onion. Rertic. Sc.V. 51. № 3. 329 - 339.
27. Salter P. J. (1978). Overwintering onions. The garden. V. 103. № 7. 285-287.
28. Salter P. J., James J. M. (1977). The performance of Japanese and European cultivars of onion from autumn sowing for early production. Nat. Inst. Agr. Bot. V. 13. № 13. 367 - 369.
29. Smittle D. A. (1984). Responses of onions to sulfur and nitrogen fertilization. Georgia agr. exper. stat. annual rep. Athens Ga. 1 - 10.
30. Хайсин М. Ф. (2008). Технология выращивания и хранения репчатого лука. Николаев. 64.
- Hajsin M. F. (2008). Tehnologiya vyrashivaniya i hraneniya repchatogo luka. Nikolaev. 64. [Onion cultivation and storage technology]. Nykolaiv. 64.
31. Pike L. M., Andersen C. R., Horn R. S. (1988). Texas Grano 1015j. A mild pungency, sweet, shortday onion. Hort Science. № 1. 34 - 35.
32. Pike L. M., Andersen C. R., Horn R. S. Texas Grano (1988). A late maturing, mild pungency shortday onion. Hort Science. № 1. 36 - 37.
33. Stuchlikova E. (1984). O novych a neyvuz - namneysich odrudach zeieniny cibile. Zahradnictvo. 309 - 311.
34. Прокопенко Л. Озима цибуля – чудова альтернатива. Сельская жизнь. № 26. 22.

Prokopenko L. Ozyma tsybulya – chudova al'ternatyva. Sel'skaya zhyzn'. № 26. 22. [Winter onions are a great alternative]. Village life. № 26. 22.

35. Озима цибуля: особливості вирощування [Електронний ресурс]. Газета «Аграрна Країна». URL: <http://agrokraina.com.ua>

Ozyma tsybulya: osoblyvosti vyroshchuvannya (Elektronnyy resurs). Hazeta «Ahrarna Kraїna». URL: <http://agrokraina.com.ua> [Winter onion: features of cultivation (Electronic resource)]. The newspaper "Agrarian Country". URL: <http://agrokraina.com.ua>

36. Озима цибуля – умови для вирощування [Електронний ресурс]. 2009. URL: [agronomist.in.ua](http://agronomist.in.ua).

Ozima cibulya – umovi dlya viroshuvannya [Elektronnij resurs]. 2009. URL: [agronomist.in.ua](http://agronomist.in.ua). [Winter onions - conditions for growing (Electronic resource)]. 2009. URL: [agronomist.in.ua](http://agronomist.in.ua).

37. Сыч З. (2007). Подзимние и зимние посевы – дополнительный путь получения ранних овощей. Овощеводство. 11. 26 - 29

Sych Z. (2007). Podzimnie i zimnie posevy – dopolnitelnyj put polucheniya rannih ovoshej. Ovoshevodstvo. №11. 26 - 29. [Winter and winter crops are an additional way to get early vegetables]. Vegetable growing, 11, 26 - 29

#### **Substantiation basic elements by growing onions technology in the winter way for the conditions north-east forest-steppe of Ukraine**

Novikova A.V., PhD (Agricultural Sciences), Assistant, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

For the first time the elements of onion growing technique during winter sowing in northeastern forest-steppe Ukraine for both long day and short-day plants grown from seeds and seedlings are theoretically substantiated. Main elements of common onion plants vegetation during winter sowing are indicated.

The results of nutritive regime of soil research show that nutrient content depends both on fertilizer quantity and planting date. Dynamics of nitrate nitrogen

appeared to be the most prominent. During autumn period nutrient content (if adding  $N_{82}P_{75}K_{110}$ ) was as follows: 39,7 - 49,7 mg/kg of nitrate nitrogen, 161 - 163 mg/kg of labile phosphorus, 170 - 176 mg/kg of exchangeable potassium.

The results of the growth and development of onion plants research considering investigated factors show that the use of a biologized fertilizer system (1 liter per hectare of stubble field Biodestructor +  $N_{60}P_{60}K_{60}$  + 10 ml/kg Emistim C) ensures the acceleration of onion plants sprouting for 1 - 3 days.

During autumn period at the last phases of vegetation Tkachenkivska and Mayak cultivars of common onion as well as Wolf F<sub>1</sub> hybrid formed 3,8 - 2,3 plants. Plants sowed during the 3<sup>rd</sup> ten - day period of July and in the first ten days of August proved to be more developed. They were grown with application of calculated and biologized fertilizer systems.

In the harvesting period the cultivars and the hybrid got the most developed assimilation apparatus during the first - third sowing periods. If cultivated with application of calculated and biologized fertilizer systems they reached 6,8 – 7,2 plants.

Researched factors also had an effect on the winter-resistance of the plants. The largest percentage of plants that over-wintered (both for two cultivars and the hybrid) were observed among those with the planting date in the first ten-days period of August with the application of calculated and biologized fertilizer systems. For Tkachenkivska and Mayak cultivars it was 70 - 71 %, for Wolf F<sub>1</sub> hybrid - 81 %.

In case of seedling cultivation, the highest winter-resistance level was observed among plants with the sowing date in the first ten-day period of September. For both cultivars in question it was 78 - 79 % and 88 % for the hybrid. The highest winter-resistance level was observed in cases of calculated and biologized fertilizer systems application. This is due to the improvement of phosphorus-potassium content that has increased sugar content in plants. The increase of Emistim C content accelerated plants' resistance to adverse conditions.

While determining the commercial yield of seed-grown common onion it was observed that the most effective sowing dates for both cultivars and the hybrid were the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> ten-day periods of August in cases of calculated and biologized fertilizer systems application.

In terms of quality gathered bulb crop was in conformity with the requirements of the regulatory documents in effect. Nitrates content ranged from 45 to 80 mg / kg and did not exceed the maximum permitted level. Dry substance weight was 10 - 13%, sugar content reached 5 - 8% in total.

**Key words:** onion, method sowing, sowing (planting) date, fertilizer system, coulisse planting.