

І.М. Гордієнко, кандидат с.-г. наук
Інститут овочівництва і баштанництва НААН
Г.М. Ткаленко, кандидат с.-г. наук
Інститут захисту рослин НААН

ХАРАКТЕРИСТИКА ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ СОРТІВ ТКАЧЕНКІВСЬКА І МАВКА

Проведено порівняльне дослідження ефірної олії, отриманої з різних сортів цибулі ріпчастої методом хромато-мас-спектрометрії. Ідентифіковано понад 40 компонентів, які становлять 92,3 і 92,4 % від маси олії, основна частина яких відноситься до сіркоутримуючих сполук (ди-, трисульфідів та інших). Вміст і склад ефірної олії у цибуліни значною мірою залежить від сорту.

Ключові слова: *цибуля ріпчаста, сорт, ефірна олія, компонент.*

Вступ. Цибуля ріпчаста належить до найбільш цінних овочевих рослин завдяки своїм поживним і харчовим властивостям, важливим показником яких є її біохімічний склад. Цибулини багаті, перш за все на цукор і ефірну олію. Вуглеводи представлено переважно глюкозою, фруктозою і цукрозою, інші види вуглеводів містять: пектинові речовини – 0,5-0,6 %, клітковину – 0,3-0,6 %, пентозами – 0,4-0,5 % [1].

Особливу цінність цибулі ріпчастої становить ефірна олія (12-162 мг%), яка має фітонцидні властивості та надає гострий смак і специфічний запах. Сульфідів – найбільш характерні її компоненти. Залежно від складу і кількості ефірної олії, а також вмісту цукру сорти цибулі ріпчастої поділяють за смаком на гострі, напівгострі та солодкі.

За даними В.С. Дьяченко [2] і П.Ф. Сокола [3], гострі сорти містять в середньому 39 мг % ефірної олії і до 11% цукру (у т.ч. цукрози до 7,8 %). Вони утворюють щільні цибулини з тривалим періодом спокою і відзначаються високою лежкістю. Сорти напівгострої цибулі мають триваліший період вегетації, а період спокою порівняно коротший, тому лежкість у них середня. Цибулини нещільні, містять менше ефірної олії (до 25 мг%) і 9,3 % цукру (у т.ч. цукрози до 6,0 %) ніж гострі сорти. Солодкі сорти характеризуються найтривалішим

© Гордієнко І.М., Ткаленко Г.М., 2012.

вегетаційним періодом, і високими показниками врожайності та смакових якостей, містять найменшу кількість ефірної олії (18 мг %) і до 7 % цукру (у т.ч. цукрози лише 2,5 %). Період спокою у них майже відсутній, а лежкість найгірша. Гострота цибулі визначається відношенням дицукрів до моноцукрів: нижче 1 – цибуля солодка, при співвідношенні 1-2 – напівсолодка, вище 2 – гостра.

Літературні данні [4,5] вказують на зв'язок між вмістом ефірної олії і лежкостатністю цибулин. Виходячи з цього, нами було досліджено вміст ефірної олії та її компонентного складу у різних сортів цибулі ріпчастої, як основного показника якості при зберіганні.

Мета досліджень та методика їх проведення. Мета роботи полягала у визначенні вмісту ефірної олії цибулі ріпчастої та її компонентного складу. Для дослідження залучали два господарсько-ботанічних сорти – Ткаченківський, який відноситься до гострих сортів, і Мавка – напівгострий сорт. Обидва рекомендовані для вирощування у Лісостепу України.

У роботі (2011-2012 рр.) при дослідженні ефірної олії цибулі ріпчастої використовували хромато-мас-спектрометрію – ефективний метод розділення і кількісного визначення компонентів. Ідентифікацію їх проводили з використанням бібліотеки мас-спектрів NIST-2005 і WILEY-2007.

Результати хроматографічного аналізу представлено у вигляді таблиці речовин, які складають ефірну олію із зазначенням індексу утримування для кожної речовини та вмісту кожного компоненту у відсотках, а також хроматограми – графічного зображення її складу у вигляді піків. Розмір піка вказує на кількість речовини у пробі.

Результати досліджень. Ефірна олія досліджуваних сортів цибулі ріпчастої представляє собою складні суміші, до складу яких входить понад 40 сполук, із яких 3 сполуки присутні у кількості більше ніж 5 мг/кг, 1-3 – в кількості більше ніж 1,0 мг, 23-30 сполуки – більше ніж 0,1 мг, 9-14 – в кількості більше ніж 0,01 мг/кг сирової речовини.

За даними газохроматографічних досліджень, нами ідентифіковано 25 компонентів із 45 виявлених сполук у ефірній олії гострого сорту цибулі Ткаченківський, а також 24 із 41 сполуки напівгострого сорту Мавка, що становить відповідно 92,3 і 92,4 % від маси олії.

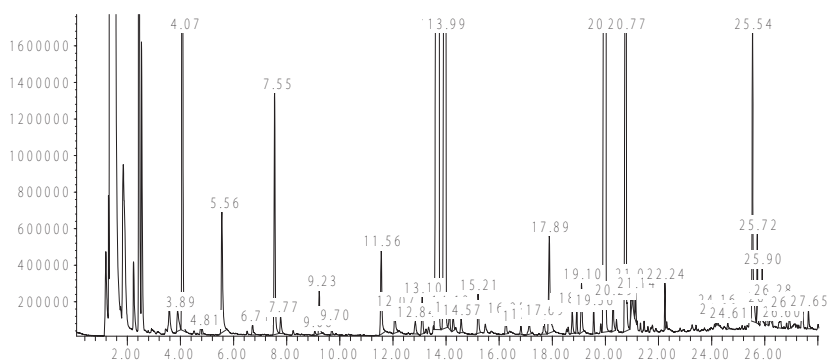
Отримані результати та хроматограми ефірної олії цибулі ріпчастої сортів Ткаченківський і Мавка представлено в таблиці і на рисунках 1,2.

1 - Склад ефірної олії цибулі ріпчастої різних сортів
(середнє за 2011-2012 рр.)

Компоненти	Гострий сорт Ткаченківський		Напівгострий сорт Мавка	
	час виходу речо- вин, хв.	мг/кг	час виходу речо- вин, хв.	мг/кг
Метилгіоацетат	3.89	0.24	-	-
2-метил-2-пентеналь	4.8	0.04	4.76	0.14
Ізопропілметилдисульфід	5.56	1.08	5.56	0.52
2,4-диметилгіофен	6.71	0.1	6.72	0.11
Метилпропілдисульфід	7.54	1.7	7.54	0.52
Пропенілметилдисульфід	7.77	0.15	7.78	0.04
Не ідентифіковано	-	-	8.24	0.04
1-октен-3-ол	9.05	0.04	-	-
Втор-бутилізопропілсульфід	9.22	0.32	9.22	0.05
Декан	9.69	0.07	9.69	0.05
3-етил-1-тіа-циклогексан	11.56	0.72	11.55	0.64
2-етил-1-тіа-циклогексан	12.07	0.21	12.07	0.2
3-етил-2-тіа-циклогексан	12.84	0.13	12.82	0.07
Алілпропілдисульфід	13.1	0.3	13.09	0.12
Удекан	-	-	13.24	0.03
Дипропілдисульфід	13.73	28.58	13.69	20.34
Пропенілпропілдисульфід	13.98	14.39	13.93	7.24
Хризантенон	14.13	0.13	-	-
2-(1-пропенілтіо)-1-пропен-1-тіол	14.27	0.11	14.27	0.07
Не ідентифіковано	14.56	0.11	14.55	0.12
Метилпропілтрисульфід	15.2	0.3	15.2	0.1
1,3,5-тритіан	-	-	15.48	0.14
Не ідентифіковано	16.25	0.14	16.24	0.08
Додекан	16.81	0.06	16.81	0.06
Не ідентифіковано	17.13	0.12	-	-

Не ідентифіковано	17.69	0.14	-	-
3,4-диметил-2,5-дигідротіофен-2-он	17.89	0.93	17.9	1.65
Не ідентифіковано	18.75	0.16	18.74	0.07
Не ідентифіковано	18.92	0.15	18.92	0.11
Не ідентифіковано	19.1	0.39	19.1	0.2
Не ідентифіковано	19.56	0.15	-	-
Не ідентифіковано	20.29	0.24	20.28	0.2
Дипропілтрисульфід	20.77	7.92	20.75	5.03
Пропенілпропілтрисульфід	20.96	0.15	20.95	0.17
Не ідентифіковано	21.05	0.17	21.04	0.19
Не ідентифіковано	21.14	0.16	21.14	0.21
Тетрадекан	22.24	0.21	22.24	0.2
Пентадекан	24.16	0.07	24.16	0.08
Не ідентифіковано	24.22	0.04	-	-
Не ідентифіковано	24.61	0.04	-	-
Не ідентифіковано	25.54	1.79	25.53	0.91
Не ідентифіковано	25.72	0.42	25.71	0.34
Не ідентифіковано	-	-	25.84	0.07
Гексадекан	25.9	0.23	25.9	0.13
Не ідентифіковано	26.07	0.15	26.08	0.1
Не ідентифіковано	26.27	0.13	26.24	0.13
Не ідентифіковано	26.59	0.1	-	-
Не ідентифіковано	26.92	0.11	26.92	0.14
Не ідентифіковано	-	-	27.38	0.07
Не ідентифіковано	27.64	0.13	27.64	0.12
Вміст ефірної олії		63.02		40.8

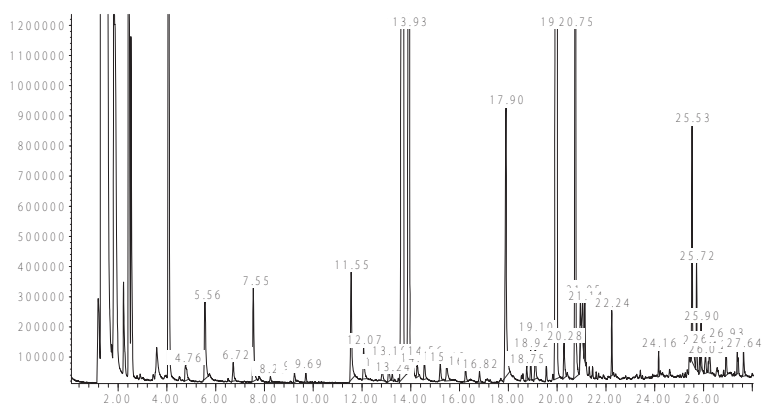
Сигнал детектора, m/z



Тривалість аналізу, хв.

Рис. 1. – Хроматограма ефірної олії цибулі ріпчастої сорту Тschachenkivskiy

Сигнал детектора, m/z



Тривалість аналізу, хв.

Рис. 2. – Хроматограма ефірної олії цибулі ріпчастої сорту Mavka

Більшу загальну кількість ефірної олії містить цибуля ріпчаста гострого сорту ніж у напівгострого, що підтверджується даними А.Б.Шифриной [6] і Т.А.Джум [7].

Як свідчать дані таблиці, вміст ефірної олії в цибулинах сорту Ткаченківський становив 63,02 мг/кг сирової речовини, основна частина яких відноситься до сіркоутримуючих сполук (ди-, трисульфід та ін.). У цибулинах напівгострого сорту Мавка, порівняно з гострим сортом, вміст ефірної олії був меншим на 35,2 % і становив 40,8 мг/кг сирової речовини.

Із основних компонентів ефірної олії за масою цибулі ріпчастої обох сортів ідентифіковано: дипропілдисульфід (45,3-49,8 %), пропенілпропілдисульфід (17,7-22,8 %), дипропілтрисульфід (12,3-12,5 %), метилпропілдисульфід (1,27-2,7 %), ізопропілметилдисульфід (1,27-1,71%). Серед компонентів ефірної олії відмічено незначну кількість алілпропілдисульфід (0,29-0,48 %), метилпропілтрисульфід (0,25-0,48 %), пропенілпропілтрисульфід (0,24-0,42 %) і второ-бутилізопропілсульфіду (0,12-0,51 %).

Вміст сіркових сполук в цибулинах гострого сорту Ткаченківська коливався від 0,15 до 28,58 мг/кг сирової речовини і у напівгострого сорту Мавка – від 0,04 до 20,34 мг/кг. Загальна їх кількість становила 54,7 і 34,0 мг/кг сирової речовини відповідно.

На накопичення ефірної олії в цибулинах безумовно впливають фактори оточуючого середовища та умови вирощування, але співвідношення їх за сортами залишається незмінним [4].

Висновки. Вміст і склад ефірної олії в цибулині значною мірою залежить від сорту. Гострий і напівгострий сорти різняться за вмістом ефірної олії. Найбільшу її кількість містять цибулини гострого сорту Ткаченківський порівняно з напівгострим сортом Мавка.

Основними компонентами ефірної олії цибулі є сіркоутримуючі сполуки (ди-, трисульфід).

Бібліографія.

- 1.Справочные таблицы под ред. И.М. Скурихина, В.А. Шатерникова, 1984.
2. Дьяченко В.С. Овощи и их пищевая ценность. – М.: Россельхозиздат, 1979. – 159 с.
- 3.Сокол П.Ф. Улучшение качества продукции овощных и бахчевых культур. – М.: Колос, 1978. – с.198.
4. Арасимович, В.В. Эфирные масла лука [Текст] / В.В. Арасимо-

вич, Б.М. Искоз // Труды по прикладной ботанике, генетике, селекции. – 1978. – № 28. – с. 17-48.

5. Еременко В.Д. Эфирное масло репчатого лука. В кн. Сборник научных работ, Госторгиздат. – 1953. – с. 172-179.

6. Шифрина А.Б. Биохимия лука. В кн. «Биохимия овощных культур», Сельхозиздат, 1961.

7. Джум Т.А., Исагулян Э.А., Шишков Г.З. Характеристика эфирных масел репчатого лука сортов Халцедон и Элан. / Ж. Известия пищевой технологии. – 2004. – № 5-6 – с.123.

И.Н. Гордиенко, Г.Н. Ткаленко

Характеристика эфирного масла лука репчатого сортов Ткаченковский и Мавка.

Резюме. В статье наведено результаты исследования эфирного масла, полученного с разных сортов лука репчатого методом хромато-масс-спектрии. Идентифицировано более 40 компонентов масла, что составляет 92,3 и 92,4 % от общей массы масла, основная часть которых относится к серосодержащим соединениям (ди-, трисульфиды др.). Содержание и состав эфирного масла в луковицах в значительной степени зависели от сорта.

I.N.Gordienko, G.N.Tkalenko

The characteristics of an essential oil of an onion napaceous breeds Tkachenkovsky and Mavka.

Summary. In the article it is induced a findings of investigation of the essential oil received from miscellaneous breeds of an onion napaceous method hromato-mass-spektrii. It is identified more than 40 ingredients of oil that compounds 92,3 and 92,4 % from oil total mass which one main body concerns to sulphur-containing joints (di - trisulphides other). The contents and an essential oil structure in bulbs largely depended on a breed.