

Выводы

На основании проведенных исследований можно считать установленным, что основными соединениями, определяющими аромат у сортов винограда Цитронный Магарача и Спартанец Магарача, а также у их гибридных форм, являются терпеновые соединения и альдегиды.

В исследованных образцах идентифицированы линалоол и его оксиды, гераниол, лимонен, α -терпинеол, 3,7-диметил-1,5-октадиен-3,7-диол и его изомер 3,7-диметил-1,7-октадиен-3,6-диол.

Среди терпеновых соединений линалоол и лимонен являются основными компонентами в формировании аромата ягоды у изученных сортов винограда и гибридных форм, полученных от скрещивания с ними, а остальные – дополнительными.

Наличие большого количества ненасыщенных спиртов в ягодах сорта Спартанец Магарача определяет выраженный аромат свежести.

Результаты кластерного анализа позволили установить, что гибридные формы М. № 223-96-16-1 и М. № 223-96-16-14 по ароматобразующим показателям ближе к сорту Цитронный Магарача. В целом это позволяет говорить о возможности формирования научных подходов в хемоселекции винограда по признаку специфической ароматики.

Список литературы

1. Датунашвили Е.Н. Исследование эфирных масел некоторых сортов винограда: Автореф. дисс. ... канд. тех. наук: 05.18.08. – Москва: МИПТП, 1959. – 23 с.
2. Красохина С.И. Подбор и селекция сортов винограда с мускатным ароматом для условий Нижнего Придонья: Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.01.07. – Москва: ТСХА, 2001. – 24 с.
3. Содержание терпеновых спиртов в гибридных сеянцах винограда с мускатным ароматом / Левченко С.В., Воробей С.К., Толкачева Н.В., Волынкин В.А., Рошка Н.А. // Магарач. Виноградарство и виноделие. – 2008. – № 1. – С. 6-8.
4. Теория и практика виноделия / Рибера-Гайон Ж., Пейно Э., Рибера-Гайон П., Сюдро П. М. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – Т. 2. – 352 с.

THE RESISTANT BREEDING TO IMIDAZOLINONE HERBICIDE GROUP IN SUNFLOWER (*HELIANTHUS ANNUUS* L.)

YALCIN KAYA, *PhD*; GOKSEL EVCI, *PhD*;

VELI PEKCAN; TAHIR GUCER; MEHMET I. YILMAZ

Trakya Agricultural Research Institute, Edirne, Turkey

Introduction

Sunflower is an essential crop in the rotation system in Blacksea Region and over the 50% of world sunflower areas and production are existed in this region. Broomrape parasite (*Orobancha cernua* Loeffl.) and the weeds are the biggest problems in sunflower production both in Turkey and also in some other countries. The weeds control generally in sunflower production by *trifluralin* as pre emergence applications in Turkey and other countries [4]. However, some weeds such as *Xanthium strumarium* Wallr., *Chenopodium album* L., *Echinochloa crus-galli* L., *Solanum nigrum* L., *Avena sterilis* L., *Amaranthus albus* L., *Datura*

stramonium L. etc. could not controlled by pre-emergence herbicides and reduce sunflower yield significantly.

The use of Imidazolinone (IMI) herbicide controlling these weeds as post emergence application with IMI resistant hybrids as obtained by classical breeding called CLEARFIELD system use in sunflower and also soybean, corn, wheat and canola in the world but only in sunflower in Turkey [1, 2, 4]. IMI resistant genes firstly discovered in wild plants in US and these genes were transferred to cultural types utilizing backcross method in 1998 [6]. IMI resistance were determined in sunflower, two genes with additive gene effects but both side dominant in the parents increase the level of resistance to herbicide [3, 7].

Broomrape which is a parasite influence seed yield and other yield traits in sunflower until 100%. After developping resistant sunflower cultivars against the broomrape, parasite overcame and new prototypes and races produced. New races of broomrape in sunflower is big problem in Turkey and Spain but these races also started to appear in other Blacksea countries such as Bulgaria, Romania, Ukraine and Russia. Now, the most aggressive races were found in Turkey but parasite were controlling with planting high tolerant hybrids and also by IMI herbicide as post applicaiton in sunflower production. Therefore, Due to controlling both broomrape and key weeds together, the IMI herbicide use with IMI resistant hybrids in sunflower prodction reached about % 50 market share in Trakya Region (European part of Turkey) having over 70% of Turkish sunflower areas in recent years.

Research was covered of breeding works to develop IMI type inbred lines and hybrids in National Sunflower Project conducting by Trakya Agricultural Research Institute (TARI) in Edirne, Turkey in between 2003-2008.

Objects and methods of investigation

The research was conducted in TARI fields between 2003-2008 to develop IMI type inbred lines and hybrids in National Sunflower Project. After getting the IMI herbicide resistant public lines from USDA Sunflower Research Unit at Fargo, ND in 2003 and they were multiplied in first year. Then, they started to cross institute lines firstly to convert them as IMI resistant ones in 2004.

Sunflower has about 120-150 days growing season normally. Therefore, in summer season, plants were planted in April and harvested at September in each year. In winter seasons, plants were planted in October in growth chamber and harvested in January. IMI herbicides (Imazamox + Imazapyr (33+15 g/l)) advised normally to apply 1.25 l / ha to farmers but double dose (2.50 l/ha) applied at 6-8 leaves stage in the researh to abstain any double dose application in the sunflower production. Phytotoxicity observations were performed at first and 2nd week after application each breeding stage. P-4223 hybrid from Pioneer Seed Co. as non IMI resistant but broomrape resistant and Sanay as IMI resistant hybrid from Sygenta Seed Co. were existed as control in the research. Herbicide resistance was evaluated of the plants based on 1-9 scale as 1- No damage, 2- Light Green, 3-Yellow Green, 4- Reducing growth, 5- Less deformed plants 6- Mid size deformed plants, 7- Many deformed plants, 8- Some died plants, 9-All plants died [4, 5]. Based on these scale, 1-2 was selected as resistant plants in the research.

Results and Discussions

The research was started under in National Sunflower Project in 2003 after getting the public lines from US. Each year, plants were planted in the pots then selection contiuned at growth chamber in the winter and similarly the same breeding process continued in the fields in summer seasons.

In earlier generations, selection was performed based phenotype as seed type and plant appearance and also higher oil content. However, in later generations, selection was performed based on combining ability (general and special) of the inbred lines crossing each other one

tester inbred line with producing test hybrids. After applying IMI herbicide, resistant plants were selected and from these ones, the best plants which had other desired characteristics were selected each generation.

In 2007, the 46 breeding lines originated from 0536-R, 01018-R, 01001-R and 3500-R inbred lines, were existed in F4-F7 stages. Only four of them were observed under segregation and others were found as resistant (Table 1). From female inbreds in 2007, breeding lines originated from 2517-B and 2453-B were existed and 42 of these 61 lines was found resistant in F4-F6 stages in the study (Table 2).

Table 1

The IMI herbicide resistance results of restorer lines in 2007

Breeding stage	Originated Inbred line	Number of line	Resistant lines	Segregated	Non resistant
F4	0536-R	9	5	4	-
	01018-R	2	2	-	-
	01001-R	3	3	-	-
F5	0536-R	5	-	-	-
	01018-R	3	-	-	-
	01001-R	5	-	-	-
F6	3500-R	11	-	-	-
F7	3500-R	8	-	-	-

Table 2

The IMI herbicide resistance results of female lines in 2007

Breeding stage	Originated Inbred line	Number of lines	Resistant lines	Segregated	Non resistant
F4	2517-B	3	-	3	-
	2453-B	5	4	1	-
F5	2517-B	48	33	15	-
F6	2517-B	5	5	3	-

On the other hand, the breeding lines were advanced one generation in 2008, so restorer and female lines were existed in F5-F8. From restorer lines only 8 of 79 breeding lines were under segregation and others were found resistant (Table 3). From the 78 females originated from same two inbred lines in 2008, 43 of them were found as resistant, but others were under segregation (Table 4).

Table 3

The IMI herbicide resistance results of restorer lines in 2008

Breeding stage	Originated Inbred line	Number of line	Resistant lines	Segregated	Non resistant
F5	01018-R	10	5	5	-
	01001-R	12	9	3	-
F6	0536-R	18	18	-	-
	01018-R	9	9	-	-
	01001-R	13	13	-	-
F7	3500-R	7	7	-	-
F8	3500-R	10	10	-	-

The breeding process to develop sunflower IMI resistant inbred female and restorer lines in the research were given in Fig. 1, 2 by sunflower growing seasons altering by breeding works in growth chamber at winter and institute fields at summer.

Table 4

The IMI herbicide resistance results of female lines in 2008

Breeding stage	Originated Inbred line	Number of line	Resistant lines	Segregated	Non resistant
F5	2517-B	24	7	17	-
	2453-B	8	2	6	-
F6	2517-B	39	34	5	-
F7	2517-B	7	-	7	-

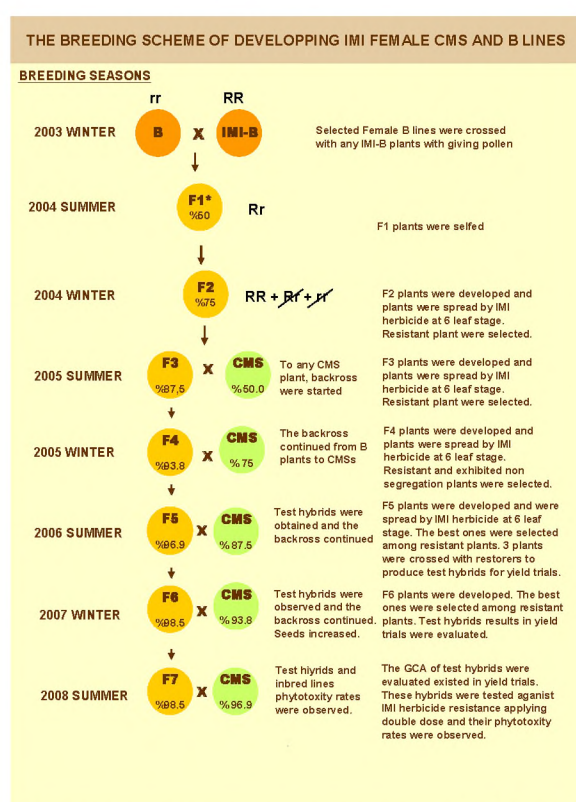


Fig. 1. The breeding scheme of CMS and maintainer lines in the research

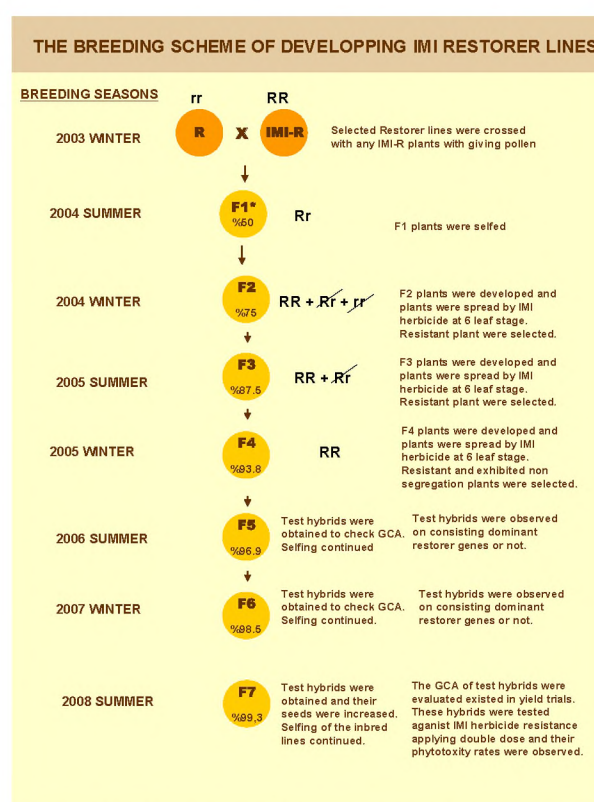


Fig. 2. The breeding scheme of restorer lines in the research

Conclusions

After a long breeding period to convert the insitute lines to IMI herbicide resistant ones utilizing from crossing, selfing and selection process, first resistant lines and hybrids were developed at the end of 2008. However, IMI inbred lines were sent to registration center in 2009 to produce certified seed in this year also. IMI hybrids from these lines will be produced and will send to registration trials in 2009 too.

References

1. Anonymus. BASF Company. 2009. <http://www.clearfieldsystem.com>.
2. Chemical control of broomrape (*Orobancha cernua* Loeffl.) in sunflower (*H. annuus* L.) resistant to imazethapyr herbicide / Alonso L.C., Rodriquez-Ojedo M.I., Fernandez-Escobar J., Lopez-Ruiz-Calero G. // Helia. – 1998. – 29. – P. 45-54.

3. Bruniard J.M., Miller J.F. Inheritance of imidazolinone herbicide resistance in sunflower // *Helia*. – 2001. – 24 (35). – P. 11-16.
4. Kaya Y., Evci G., Demirci M. Broomrape (*Orobancha cernua* Loeffl.) and Herbicide Resistance Breeding in Sunflower (*Helianthus annuus* L.) in Turkey // *Helia*. – 2004. – 27 (40). – P. 199-210.
5. Malidza G., Jovic S., Skoric D. Weed and broomrape (*O. cernua*) control in Clearfield in Sunflower // Proc. European Weed Research Society 7th Mediterranean Symp. Cukurova Univ., Adana, Turkey, 6-9 May, 2003. – Adana, Turkey, 2003. – P. 51-52.
6. Miller J.F., Al-Khatib K. Development of Herbicide Resistant Germplasm in Sunflower // Proc. of The 15th Int. Sunflower Conf. Toulouse, France, June 12-15, 2000. – Toulouse, France, 2000. – P. 37-41.
7. Sala C.A., Bulos M., Echarte A.M. Genetic Analysis of an Induced Mutation Conferring Imidazolinone Resistance in Sunflower // *Crop Science*. – 2008. – 48. – P. 1817-1822.

ЕКОЛОГО-ГЕНЕТИЧНА МІНЛИВІСТЬ ГЕОГРАФІЧНО ВІДДАЛЕНОГО ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Ю.О. ЛАВРИНЕНКО, доктор сільськогосподарських наук,
Херсонський державний аграрний університет

Вступ

Використання географічно-віддалених форм культурних рослин з метою створення нового вихідного матеріалу має давні позитивні приклади. Аналізуючи причини походження видів, Ч.Дарвін зазначив: «...сам факт того, що численні види одного роду, які перебувають у певній країні, вже вказують на те, що в умовах цієї країни є щось сприятливе для роду...» (стор. 122 [3]). Тому в таких країнах очікувалось і найбільше різноманіття різновидів та мінливості рослин. Одним з засновників широкого використання географічно віддалених форм у науковій селекції зернових був відомий австралійський селекціонер Фаррер. Створені ним сорти Федерейшн, Аврора, які були отримані шляхом схрещувань галицьких, американських, індійських пшениць, протягом десятиріч були провідними в Австралії та європейських країнах (цит. за М.І. Вавиловим [1], стор. 75, 102). Особливо плідне використання географічно віддалених форм у селекції спостерігалось в роботах П.П. Лук'яненка [7] в середині минулого століття.

Метою досліджень було вивчення параметрів мінливості ендеміків Середньоазійського генетичного центру, проведення інтрогресії еколого-географічно віддалених та екзотичних генотипів в елітний генофонд зернових культур південного регіону України.

Об'єкти та методи дослідження

Афганістан належить до Середньоазійського генцентру, який є основним постачальником різноманіття гексаплоїдних пшениць роду *Triticum* L. Микола Іванович Вавилов простежив надзвичайний поліморфізм пшениць гірських систем Гіндукушу, де існують ендемічні види *T. compactum* Host та *T. sphaerococcum* Pers. [2]. Пшениця для Афганістану є традиційною культурою. Вона висівається на площі понад півтора мільйона гектарів, з них 620-630 тис. га – на зрошенні. Кожна наукова експедиція до цієї країни привносить нові висновки про походження, різноманіття та поповнення до генетичної колекції роду *Triticum*. Але відвідання Афганістану з часів М.І. Вавилова і досі залишається для науковців рідкісним явищем. Тому перебування в цій країні стало реальним шансом переконатись у висновках попередників, ознайомитись зі станом