



Εκπαιδευτική Εσπερίδα  
Αξιοποίηση αυτοφυών φυτών του Κόζιακα  
για δημιουργία προϊόντων τοπικής προέλευσης  
Επιμελητήριο Τρικάλων  
21 Μαρτίου 2019

# Ποσοτικός και ποιοτικός προσδιορισμός αιθέριων ελαίων ρίγανης του όρους Κόζιακα (Ν. Τρικάλων)

**Κατερίνα Μαργαρίτα Κουκ**  
Κύρια Ερευνήτρια

**ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ**  
Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων  
Θέρμη, Θεσσαλονίκη  
[cook@nagref.gr](mailto:cook@nagref.gr)

# Δομή Ομιλίας

- Α. Εισαγωγή
- Β. Επιλογή ατόμων ρίγανης από αυτοφυείς πληθυσμούς, για καλλιέργεια
- Γ. Παρακολούθηση ποιότητας και ποσότητας ρίγανης υφιστάμενων καλλιεργειών
- Δ. Σύνοψη

# Α. Εισαγωγή

- Τι είναι ρίγανη
- Αιθέρια Έλαια (ΑΕ)
- Ποσότητα, Ποιότητα Αιθέριου Ελαίου (ΑΕ)
  - Τι είναι και γιατί μας ενδιαφέρουν

# Ρίγανη (*Origanum vulgare* subsp. *hirtum*)



- αυτοφυές
- αρωματικό
- περιέχει αιθέριο έλαιο
- αρτυματικό
- γνωστό ως «Ελληνική ρίγανη»

# Κύριες ιδιότητες και χρήσεις του ΑΕ ρίγανης

- Ιδιότητες
  - Αντιβακτηριακές
  - Αντιμυκητικές
  - Αντιοξειδωτικές
- Χρήσεις
  - Διατήρηση τροφίμων
  - Φαρμακευτικά προϊόντα

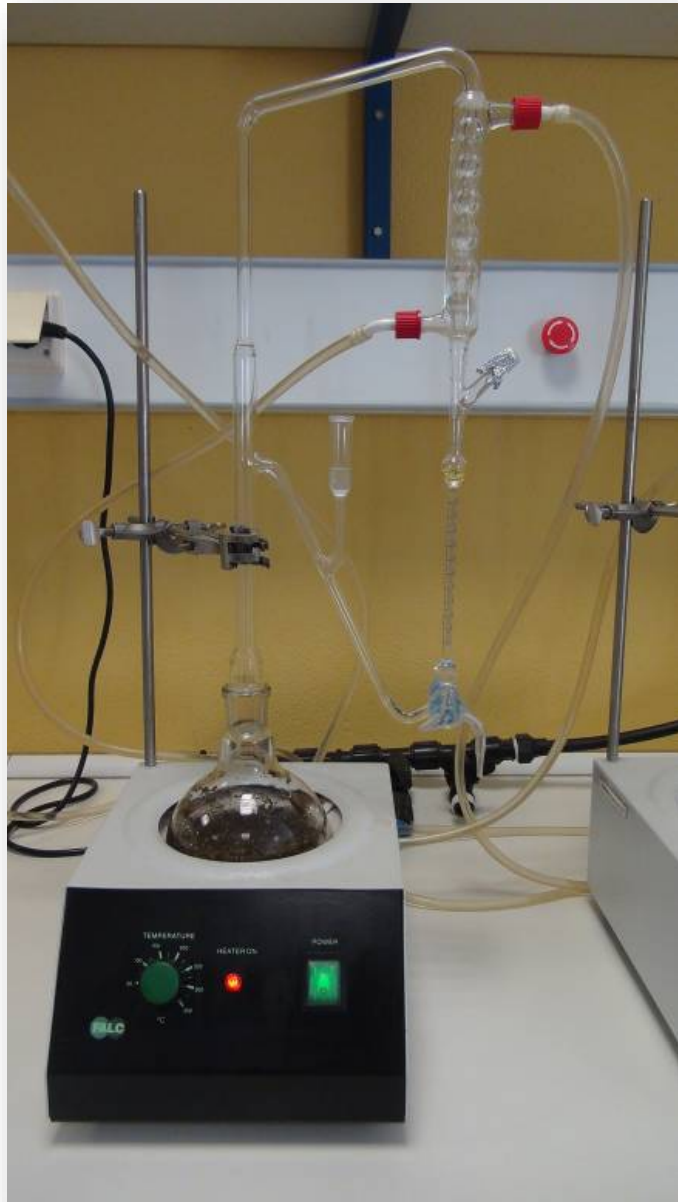
# Ποικιλότητα αιθέριου ελαίου ρίγανης

- Η ποσότητα και ποιότητα του αιθέριου ελαίου της ρίγανης ποικίλει με:
  - Την εποχή του έτους
  - Τη γεωγραφική τοποθεσία
  - Το κλίμα
  - Τις καταπονήσεις
- Το αιθέριο έλαιο της ρίγανης ποικίλει σε επίπεδο:
  - Πληθυσμού
  - Ατόμου

# Περιεκτικότητα (ποσότητα) αιθέριου ελαίου

- Η ποσότητα αιθέριου ελαίου εκφράζεται ως
  - ο όγκος (mL) του αιθέριου ελαίου ανά 100 g ΞΒ βιομάζας
- Περιεκτικότητα (%)

# Προσδιορισμός αιθέριου ελαίου με υδροαπόσταξη



22/3/2019

K.M. Kouk





# Ποιότητα αιθέριου ελαίου

- Σύσταση του αιθέριου ελαίου
  - Οι διαφορετικές χημικές ενώσεις που αποτελούν το αιθέριο έλαιο

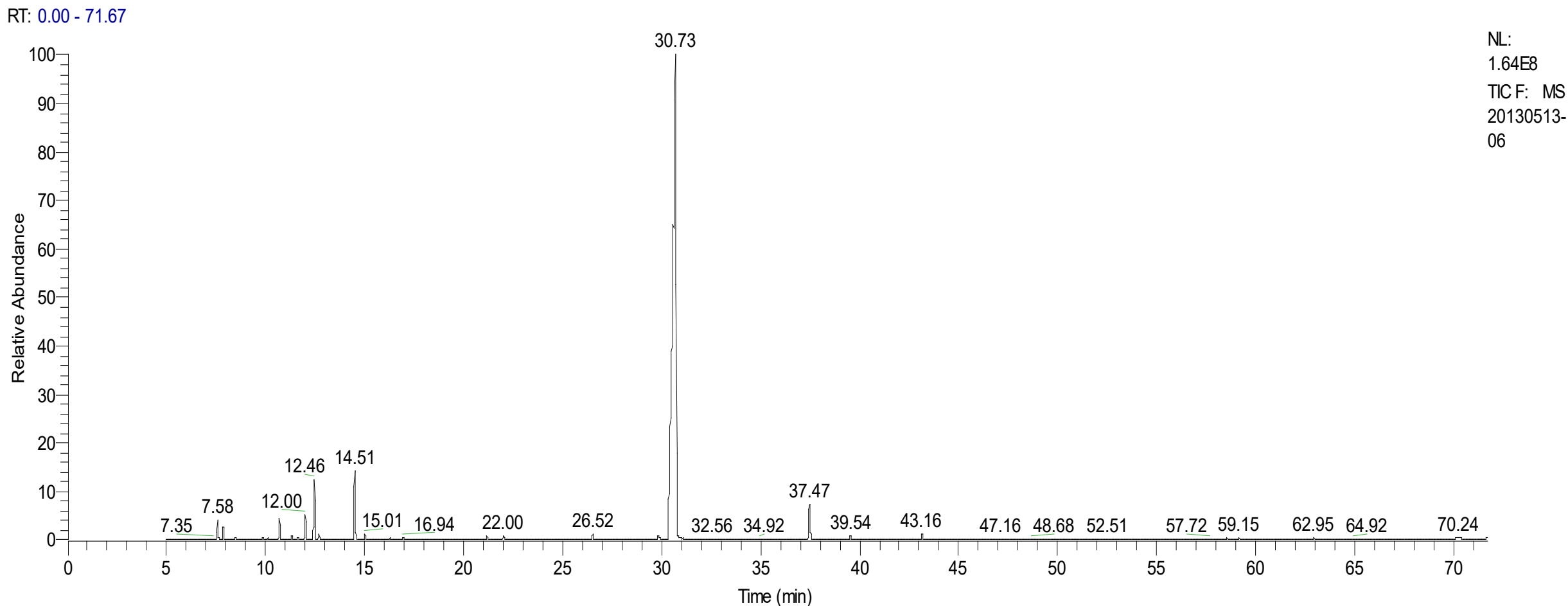
# Χαρακτηριστικά των τεσσάρων κυριότερων συστατικών του αιθέριου ελαίου της ρίγανης

	<b>Συστατικό</b>	<b>Kovats Index</b>	<b>Molecular formula</b>	<b>Formula weight</b>
	π-κυμένιο	1024	$C_{10}H_{14}$	134
	γ-τερπινένιο	1059	$C_{10}H_{16}$	136
	θυμόλη	1290	$C_{10}H_{14}O$	150
	καρβακρόλη	1299	$C_{10}H_{14}O$	150

# Χρωματογράφημα (TIC, total ion chromatogram) αιθέριου ελαίου ρίγανης (κύριο συστατικό η καρβακρόλη)

\\files.bio.auth.gr\cmcl...\20130513-06

5/13/2013 22:42:56



# Η ανάλυση της ποιότητας του αιθέριου ελαίου

- Συμβάλει στην εκτίμηση της εμπορικής αξίας του
  - Σύσταση
  - Νοθεία
  - Άλλο φυτό
  - Αραίωση
  - Προσθήκη συνθετικών συστατικών

# Συλλογή αυτοφυών φυτών ή αξιοποίηση της βιοποικιλότητας;

- Η ρίγανη που συλλέγεται από την φύση δεν αρκεί για να καλύψει τις ανάγκες της αγοράς
  - Καταστρέφει τους γενετικούς πόρους

# Συλλογή αυτοφυών φυτών ή αξιοποίηση της βιοποικιλότητας;

- Οι ανάγκες της αγοράς μπορούν να καλυφθούν από καλλιεργούμενη ρίγανη
  - Με επιλογή κατάλληλου ατόμου
  - Αναπαραγωγή του επιλεγμένου ατόμου
    - από ένα άτομο (μητρικό φυτό) δημιουργούνται τα φυτά όλης της καλλιέργειας),
  - Καλλιέργεια στον αγρό
    - ελεγχόμενη ποσότητα και ποιότητα αιθέριου ελαίου
    - ομοιομορφία στην καλλιέργεια



## Β. Επιλογή ατόμων ρίγανης από αυτοφυείς πληθυσμούς, για καλλιέργεια

- Συλλογή
- Ανάλυση
- Επιλογή
- Καλλιέργεια
- Εργασίες σε εξέλιξη
  - Αποτελέσματα από την καλλιέργεια

# Συλλογή φυτών του είδους *Origanum vulgare* subsp. *hirtum* από αυτοφυείς πληθυσμούς του Όρους Κόζιακα





# Δείγμα αυτοφυούς ρίγανης



# Συλλογές- καλοκαίρι 2017

A/A	Κωδικός πρόσβασης	Περιοχή συλλογής	Δείγμα φυτού με ρίζες	Φυτικό δείγμα για αναλύσεις αιθερίων ελαίων	Φυτικό δείγμα για μοριακή ανάλυση
1	17,5998	Περτούλι	1	NAI	NAI
2	17,5999	Περτούλι	1	NAI	NAI
3	17,6000	Περτούλι	1	NAI	NAI
4	17,6001	Περτούλι	1	NAI	NAI
5	17,6002	Περτούλι	1	NAI	NAI
6	17,6003	Περτούλι	1	NAI	NAI
7	17,6004	Βαθύρρευμα- 1 <sup>η</sup> θέση	1	-	-
8	17,6008	Βαθύρρευμα- 1 <sup>η</sup> θέση	1	NAI	NAI
9	17,6009	Βαθύρρευμα- 1 <sup>η</sup> θέση	1	NAI	NAI
10	17,6010	Βαθύρρευμα- 1 <sup>η</sup> θέση	1	NAI	NAI
11	17,6011	Βαθύρρευμα- 1 <sup>η</sup> θέση	1	NAI	NAI
12	17,6012	Βαθύρρευμα- 1 <sup>η</sup> θέση	1	NAI	NAI
13	17,6013	Βαθύρρευμα- 1 <sup>η</sup> θέση	1	NAI	NAI
14	17,6015	Βαθύρρευμα- 2 <sup>η</sup> θέση	1	NAI	NAI
15	17,6016	Βαθύρρευμα- 2 <sup>η</sup> θέση	1	NAI	NAI
16	17,6017	Βαθύρρευμα-3η θέση	1	NAI	NAI
17	17,6018	Βαθύρρευμα-3η θέση	1	NAI	NAI
18	17,6019A	Βαθύρρευμα-3η θέση	1	NAI	NAI
19	17,6019B	Βαθύρρευμα-3η θέση	1	NAI	NAI
20	17,6020	Βαθύρρευμα-3η θέση	1	NAI	NAI
21	17,6021	Βαθύρρευμα-3η θέση	1	NAI	NAI
22	17,6022	Βαθύρρευμα-3η θέση	1	NAI	NAI
23	17,6023	Βαθύρρευμα-3η θέση	1	NAI	NAI

# Συλλογές- καλοκαίρι 2017 (Βαθύρρευμα)



# Ποσοτική και ποιοτική σύσταση αιθέριου ελαίου φυτών ρίγανης που συλλέχθηκαν από το Περούλι

Συστατικό	Κωδικός				
	17,5998	17,5999	17,6000	17,6001	17,6003
π-κυμένιο	1,412	1,906	2,03	1,259	4,172
γ-τερπινένιο	3,067	3,348	4,416	3,594	5,168
θυμόλη	0,142	0,185	0,141	0,07	0,174
<b>καρβακρόλη</b>	<b>65,508</b>	<b>78,798</b>	<b>67,034</b>	<b>48,165</b>	<b>76,663</b>
Σύνολο (%)	70,129	84,237	73,621	53,088	86,177
Απόδοση σε ΑΕ (%)	1,25	1,43	0,5	0,5	0,67

- Αναλύθηκαν 5 δείγματα αυτοφυούς ρίγανης από το Περούλι,
- Η περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο κυμαίνεται από 0,5 έως 1,43 mL/100 g ιστού.
- Είναι χαμηλότερη επειδή τα φυτά δεν ήταν σε πλήρη ανθοφορία.
- Κύριο συστατικό του αιθέριου ελαίου ήταν καρβακρόλη σε όλα τα δείγματα
- Η καρβακρόλη 48,1 -78,8%
- Η θυμόλη < 0,2%

# Ποσοτική και ποιοτική σύσταση αιθέριου ελαίου φυτών ρίγανης που συλλέχθηκαν από το Βαθύρρευμα-Θέση 1

Συστατικό	Κωδικός						
	17,6008	17,6009	17,6010	17,6011	17,6012	17,6013	17,6014
π-κυμένιο	6,452	5,033	5,88	5,678	4,833	5,049	8,516
γ-τερπινένιο	5,837	4,51	8,18	4,53	3,957	4,629	6,207
θυμόλη	0,148	0,215	0,674		0,211	0,213	0,218
<b>καρβακρόλη</b>	75,603	77,609	75,83	<b>81,029</b>	79,919	78,938	73,64
Σύνολο (%)	88,04	87,367	90,564	91,237	88,92	88,829	88,581
<b>Απόδοση σε ΑΕ (%)</b>	2,39	1,7	4,39	<b>5,63</b>	4,62	4,72	3,71

- Αναλύθηκαν 7 δείγματα αυτοφυής ρίγανης από το Βαθύρρευμα,
- Η περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο κυμαίνεται από 1,7 έως 5,63 mL /100 g ιστού.
- Τα φυτά ήταν σε πλήρη άνθιση.
- Κύριο συστατικό του αιθέριου ελαίου ήταν καρβακρόλη σε όλα τα δείγματα
- Η καρβακρόλη 73,64-81,0%
- Η θυμόλη < 1,0%

# Ποσοτική και ποιοτική σύσταση αιθέριου ελαίου φυτών ρίγανης που συλλέχθηκαν από το Βαθύρρευμα-Θέση 2

Συστατικό	Κωδικός	
	17,6015	17,6016
π-κυμένιο	7,211	5,859
γ-τερπινένιο	4,802	14,731
θυμόλη		0,205
<b>Καρβακρόλη</b>	<b>78,73</b>	65,935
Σύνολο (%)	90,743	86,73
<b>Απόδοση σε ΑΕ (%)</b>	<b>3,01</b>	<b>4,91</b>

- Αναλύθηκαν 2 δείγματα αυτοφυής ρίγανης από το Βαθύρρευμα,
- Η περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο κυμαίνεται από 3,01 έως 4,91 mL /100 g ιστού,
- Τα φυτά ήταν σε πλήρη άνθιση,
- Κύριο συστατικό του αιθέριου ελαίου ήταν καρβακρόλη σε όλα τα δείγματα,
- Η καρβακρόλη 65,9-78,7%,
- Η θυμόλη < 1,0%

# Ποσοτική και ποιοτική σύσταση αιθέριου ελαίου φυτών ρίγανης που συλλέχθηκαν από το Βαθύρρευμα-Θέση-3

Συστατικό	Κωδικός						
	17,6017	17,6018	17,6019A	17,6019B	17,6020	17,6021	17,6022
π-κυμένιο	10,698	5,233	5,826	5,905	10,029	6,494	6,046
γ-τερπινένιο	9,082	4,733	4,201	8,734	9,586	8,497	8,889
θυμόλη	1,01	0,178	0,169	0,182	0,245	0,479	0,191
<b>καρβακρόλη</b>	<b>67,782</b>	<b>77,508</b>	<b>72,969</b>	<b>73,373</b>	<b>70,256</b>	<b>74,113</b>	<b>75,546</b>
Σύνολο (%)	88,572	87,652	83,165	88,194	90,116	89,583	90,672
<b>Απόδοση σε ΑΕ (%)</b>	1,97	3,15	1,63	3,89	2,11	3,77	2,5

- Αναλύθηκαν 7 δείγματα αυτοφυής ρίγανης από το Βαθύρρευμα,
- Η περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο κυμαίνεται από 1,63 έως 3,89 mL /100 g ιστού,
- Τα φυτά ήταν σε πλήρη άνθιση,
- Κύριο συστατικό του αιθέριου ελαίου ήταν καρβακρόλη σε όλα τα δείγματα,
- Η καρβακρόλη 67,7-77,5%,
- Η θυμόλη < 1,0%

# Γ. Παρακολούθηση ποιότητας και ποσότητας ρίγανης υφιστάμενων καλλιεργειών



# Υφιστάμενες καλλιέργειες ρίγανης και τσαγιού του βουνού

Αγρός 1  
(Πύλη, Τρίκαλα)  
Ρίγανη

- Εγκατάσταση: Οκτώβριος 2016
- Έκταση: 8 στρ.
- Πυκνότητα φύτευσης: 4.000 φυτά/ στρ. (0,35 x 0,70 μ)
- Σπορόφυτα από φυτώριο



Υφιστάμενες  
καλλιέργειες ρίγανης  
και τσαγιού του βουνού

- Εγκατάσταση: Σεπτέμβριος 2015
- Έκταση: 10 στρ.
- Πυκνότητα φύτευσης: 4.000 φυτά/ στρ. (0,35 x 0,70 μ)
- Σπορόφυτα από φυτώριο



Αγρός 3  
(Βαθύρρευμα, Τρίκαλα)  
Τσάι του Βουνού

- Εγκατάσταση: 2015 (500 φυτά), 2016 (4.000 φυτά)
- Έκταση: 1,6 στρ.
- Πυκνότητα φύτευσης: 4.000 φυτά/ στρ. (0,45 x 0,55 μ)



# Δείγματα ρίγανης



Αποξηραμένο δείγμα καλλιεργούμενης ρίγανης



Διαχωρισμένο δείγμα καλλιεργούμενης ρίγανης

**Αγρός 1 (Πύλη Τρίκαλα)**



Αποξηραμένο δείγμα καλλιεργούμενης ρίγανης



Διαχωρισμένο δείγμα καλλιεργούμενης ρίγανης

**Αγρός 2 (Γερακάρι, Τρίκαλα)**

# Ποσοτική και ποιοτική σύσταση αιθέριου ελαίου φυτών καλλιεργούμενης ρίγανης (2017)

Συστατικό	Αγρός 1 (Πύλη Τρίκαλα)	Αγρός 2 (Γερακάρι, Τρίκαλα)
π-κυμένιο	10,41	9,99
γ-τερπινένιο	7,52	5,99
θυμόλη	0,49	3,47
καρβακρόλη	<b>60,06</b>	<b>69,13</b>
Σύνολο (%)	78,48	88,58
<b>Απόδοση σε ΑΕ (%)</b>	4,24	3,02

- ✓ Αναλύθηκαν 3 δείγματα καλλιεργούμενης ρίγανης για κάθε έναν από τους δύο αγρούς,
- ✓ Η μέση περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο ήταν 4,2% (Αγρός 1) και 3,0 % (Αγρός 2) mL/100 g ιστού,
- ✓ Τα φυτά ήταν σε πλήρη άνθιση,
- ✓ Κύριο συστατικό του αιθέριου ελαίου ήταν καρβακρόλη σε όλα τα δείγματα,
- ✓ Η μέση τιμή της **καρβακρόλης** ήταν 60% (Αγρός 1) και 69,1 % (Αγρός 2),
- ✓ Η μέση τιμή της **θυμόλης** ήταν 0,5% (Αγρός 1) και 3,5 % (Αγρός 2).

# Ποσοτική και ποιοτική σύσταση αιθέριου ελαίου φυτών ρίγανης καλλιεργούμενης ρίγανης (2018)

Συστατικό	Αγρός 1 -(Πύλη Τρίκαλα)	Αγρός 2 (Γερακάρι, Τρίκαλα)
π-κυμένιο	10,7	6,4
γ-τερπινένιο	8,6	5,8
θυμόλη	2,9	2,7
καρβακρόλη	<b>62,8</b>	<b>74,3</b>
Σύνολο (%)	85,0	89,2
<b>Απόδοση σε ΑΕ (%)</b>	3,1	3,1

- ✓ Αναλύθηκαν 3 δείγματα καλλιεργούμενης ρίγανης για κάθε έναν από τους δύο αγρούς,
- ✓ Η μέση περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο ήταν 3,1 % (Αγρός 1) και 3,1 % (Αγρός 2) mL/100 g ΞΒ ιστού,
- ✓ Τα φυτά ήταν σε πλήρη άνθιση,
- ✓ Κύριο συστατικό του αιθέριου ελαίου ήταν καρβακρόλη σε όλα τα δείγματα,
- ✓ Η μέση τιμή της **καρβακρόλης** ήταν 62,8% (Αγρός 1) και 74,3 % (Αγρός 2),
- ✓ Η μέση τιμή της **θυμόλης** ήταν 2,9% (Αγρός 1) και 2,7 % (Αγρός 2).

# Ποσοτική και ποιοτική σύσταση αιθέριου ελαίου φυτών ρίγανης καλλιεργούμενης ρίγανης (2017 και 2018)

Συστατικό	2017 Αγρός 1 - (Πύλη Τρίκαλα)	2017 Αγρός 2 (Γερακάρι, Τρίκαλα)	2018 Αγρός 1 - (Πύλη Τρίκαλα)	2018 Αγρός 2 (Γερακάρι, Τρίκαλα)
π-κυμένιο	10,41	9,99	10,7	6,4
γ-τερπινένιο	7,52	5,99	8,6	5,8
θυμόλη	0,49	3,47	2,9	2,7
καρβακρόλη	<b>60,06</b>	<b>69,13</b>	<b>62,8</b>	<b>74,3</b>
Σύνολο (%)	78,48	88,58	85,0	89,2
<b>Απόδοση σε ΑΕ (%)</b>	4,24	3,02	3,1	3,1

# Ποσοτική και ποιοτική σύσταση αιθέριου ελαίου εμπορικών δειγμάτων ρίγανης (2017)

Συστατικό	Βαθύρρευμα		Περτούλι		
	ματσάκι	τριμμένη	ματσάκι (1 <sup>ο</sup> δείγμα)	ματσάκι (2 <sup>ο</sup> δείγμα)	τριμμένη
π-κυμένιο	8,71	4,28	5,73	7,68	6,83
γ-τερπινένιο	7,04	3,72	4,18	12,32	2,52
θυμόλη	31,71	2,17	8,1	19,87	4,56
καρβακρόλη	<b>38,91</b>	<b>80,28</b>	<b>67,19</b>	<b>45,52</b>	<b>78,03</b>
Σύνολο (%)	86,37	90,45	85,20	85,39	91,94
Απόδοση σε ΑΕ (%)	2,75	4,16	3,04	4,29	1,69

- ✓ Αναλύθηκαν 5 εμπορικά δείγματα ρίγανης από το Περτούλι και Βαθύρρευμα,
- ✓ Η περιεκτικότητα σε αιθέριου ελαίου 1,7 -4,2 mL/100 g ιστού.
- ✓ Τα δείγματα σε ματσάκι ήταν σε πλήρη άνθιση,
- ✓ Κύριο συστατικό του αιθέριου ελαίου ήταν καρβακρόλη σε όλα τα δείγματα,
- ✓ Η παρουσία της θυμόλης ήταν έντονη στα ματσάκια ρίγανης από το Βαθύρρευμα και Περτούλι (έως 31,7%),
- ✓ Το αιθέριο έλαιο των εμπορικών δειγμάτων είχε άλλη σύσταση από αυτό των αυτοφυών φυτών που συλλέχτηκαν από το Βαθύρρευμα και το Περτούλι.

# Δ. Σύνοψη

## Σύνοψη 1 από 3

- Το αιθέριο έλαιο της αυτοφυούς ρίγανης του όρους Κόζιακα είχε καλή ποιότητα.
  - Η καρβακρόλη ήταν το κύριο συστατικό
    - 16/21 δείγματα είχαν ποσοστιαία συμμετοχή σε καρβακρόλη >70%
  - Η ποσοστιαία συμμετοχή της θυμόλης ήταν < 1,0%.
- Η περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο ήταν καλή
  - έως 5,6 mL/100 g ΞΒ ιστού.



## Σύνοψη 2 από 3

- Στη καλλιεργούμενη ρίγανη του Νομού Τρίκαλων το κύριο συστατικό του αιθέριου ελαίου ήταν η καρβακρόλη και κυμάνθηκε από 60 έως 74%
- Η ποσοστιαία συμμετοχή της θυμόλης έφθανε έως 3,5%
- Η μέση περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο κυμαινόταν από 3,0 έως 4,2 mL/100 g ΞΒ ιστού

## Σύνοψη 3 από 3

- Το αιθέριο έλαιο μερικών εμπορικών δειγμάτων ρίγανης είχε άλλη σύσταση από αυτή των αυτοφυών φυτών που συλλέχτηκαν από το Βαθύρρευμα και το Περούλι
  - Η παρουσία της θυμόλης στα ματσάκια ρίγανης ήταν μεγάλη έως 31,7 %
- Η σύσταση του αιθέριου ελαίου από τα δείγματα τριμμένης ρίγανης ήταν παρόμοια με αυτή από τα δείγματα που συλλέχθηκαν από το Βαθύρρευμα και το Περούλι

# Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας

