



«ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ – Ψυχανθή»

- **ΕΤΗΣΙΑ ΑΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗ του ερευνητικού προγράμματος Legumes4Protein: Ψυχανθή**
- **ΑΘΗΝΑ , 14-15 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2019**

ΕΕ.1. Αξιολόγηση και βελτίωση του γενετικού υλικού λούπινου (*Lupinus spp*)

Ερευνητική ομάδα

Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών
Τμήμα Γεωπονίας, Α.Π.Θ.

Α. Μαυρομάτης, Αναπληρωτής Καθηγητής
Ε. Νιάνιου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Ρ. Ταγιάκας, Μεταπτυχιακός Φοιτητής
Α. Πουλατσόγλου, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια
Α. Λιώνη, Προπτυχιακή Φοιτήτρια
Χ. Ραμποπούλου, Μεταπτυχιακή Υπότροφος

ΕΕ.1. Αξιολόγηση και βελτίωση του γενετικού υλικού λούπινου (*Lupinus spp*)



Πειράματα αγρού



Πειράματα θερμοκήπιο



Εργαστηριακά πειράματα

ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΑΓΡΟΥ

- Σπορά 10 γενότυπων σε 2 στάδια: 30 Νοεμβρίου και 11 Δεκεμβρίου



- Σε βιολογικό αγρό της περιοχής Ζαγκλιβερίου Θεσσαλονίκης
- Επιλέχθηκε λόγω του τρόπου διαχείρισης και κυρίως λόγω του **όξινου pH των εδαφών** της περιοχής
- Σχέδιο RCBD, ΚΜΟ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: LEGUMES 4 PROTEIN

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΣΜΟΣ: 2018-2019

ΣΧΕΔΙΟ ΣΠΟΡΑΣ

ΕΙΔΟΣ: λούπινο (*Lupinus albus*)

ΓΕΝΟΤΥΠΟΙ	Επανάληψη I		Επανάληψη II		Επανάληψη III		Επανάληψη IV		α/α	ποικιλίες	βάρος 100 σπόρων	επαν	Ποσότητα σπόρου		
	1	2	3	4	5	6	7	8					ανά τεμάχιο	ανά γραμμή	συνολικά
Λ-1: ΛΚΜΛ	1	Λ-1	7	Λ-3	13	Λ-4	19	Λ-5	1	Λ-1	37,4	4	45	15,0	180
Λ-2: ΛΚΑΘ	2	Λ-2	8	Λ-5	14	Λ-6	20	Λ-3	2	Λ-2	35,15	4	43	14,3	172
Λ-3: ΛΚΑΠ	3	Λ-3	9	Λ-2	15	Λ-1	21	Λ-2	3	Λ-3	30,9	4	41,5	13,8	166
Λ-4: ΛΚ ΒΟRUTA	4	Λ-4	10	Λ-6	16	Λ-5	22	Λ-6	4	Λ-4	15,3	4	23,1	7,7	92,4
Λ-5: ΛΚ ΡΟΛΟ	5	Λ-5	11	Λ-1	17	Λ-3	23	Λ-1	5	Λ-5	15,4	4	23,3	7,8	93,2
Λ-6: ΛΚ ΑΜΙΓΑ	6	Λ-6	12	Λ-4	18	Λ-2	24	Λ-4	6	Λ-6	40,1	4	48,5	16,2	194
Λ-7	25	Λ-7	29	Λ-10	33	Λ-8	37	Λ-9	7	Λ-7		4			
Λ-8	26	Λ-8	30	Λ-9	34	Λ-10	38	Λ-7	8	Λ-8		4			
Λ-9	27	Λ-9	31	Λ-8	35	Λ-7	39	Λ-10	9	Λ-9		4			
Λ-10	28	Λ-10	32	Λ-7	36	Λ-9	40	Λ-Λ-8	10	Λ-10		4			

11 Δεκεμβρίου

Σπορά: 30 Νοεμβρίου

11 Δεκεμβρίου

Προβλήματα στον αγρό

- ΔΙΠΛΗ ΧΑΛΑΖΟΠΤΩΣΗ (καταστροφή φυτών και σημαντική απώλεια της παραγωγής)
- ΘΕΜΑΤΑ ΜΕ ΑΠΟΖΗΜΙΩΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ ΚΑΙ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ μελών όπως και εργατικά (δεν είχε προβλεφθεί στο τεχνικό Δελτίο η ανάγκη μετακίνησης εκτός αγροκτήματος ΑΠΘ)

Σχεδιασμός νέας περιόδου

- **ΣΠΟΡΑ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΛΟΥΠΙΝΟΥ ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ ΜΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ**
- **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ F1** σε συνδυασμό με γονείς με εφαρμογή της μεθόδου Single Seed Descent στο θερμοκήπιο και μεταφορά στο χωράφι
- **ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ** αποτελεσμάτων μοριακών αναλύσεων και αναλύσεων ποιοτικών χαρακτηριστικών των σπόρων (αντιδιατροφικοί παράγοντες/ πρωτεΐνη) για εφαρμογή εστιασμένων διασταυρώσεων

Πειράματα εργαστηρίου και θερμοκηπίου

- Αξιολόγηση 12 ποικιλιών λούπινου σε *in vitro* και *in vivo* περιβάλλοντα ως προς την προσαρμοστικότητα σε ουδέτερα εδάφη και την περιεκτικότητα σε αλκαλοειδή
- Δημιουργία βελτιωμένων ποικιλιών, δια μέσου διαλληλικών διασταυρώσεων με προσαρμοστικότητα σε ουδέτερα εδάφη και μειωμένη περιεκτικότητα σε αλκαλοειδή



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ

Αξιολόγηση 12 ποικιλιών λούπινου σε υποστρώματα με διαφορετικό pH σε *in vitro* συνθήκες

Απολύμανση των σπόρων

- Διάλυμα 70% αιθανόλης για 30 λεπτά
- Σε 5 % NaOCl (χλωρίνη) με μία σταγόνα triton για 20 λεπτά
- Πλύση τρεις φορές με καθαρό απιονισμένο νερό

Εγκατάσταση των σπόρων

- 5 Απριλίου 2019
- MS υποστρώματα με διαφορετικό pH, όξινο (4,9) και ουδέτερο-βασικό (6,4), τρεις επαναλήψεις ανά ποικιλία
- Αξιολόγηση 15-20 Απριλίου
- Στατιστική Επεξεργασία αποτελεσμάτων

Απολύμανση σπόρων και τοποθέτησής τους σε MS Υπόστρωμα

PH=6,4 Στις 22/3/19	PH=6,4 Στις 27/3/19
Ποικιλίες	Ποικιλίες
Orus	ΚΑΘ
Figaro	Estoril
Sulimo	Energy
Fas Sweet	ΚΜΛ
ΚΑΠ	Wysse
	Agustifolium
	Magnus

PH=4,9 Στις 1/4/19	PH=4,9 Στις 27/3/19
Ποικιλίες	Ποικιλίες
Orus	ΚΜΛ
Figaro	Magnus
Fas Sweet	Energy
ΚΑΠ	Estoril
Wysse	
Agustifolium	
ΚΑΘ	
Sulimo	

5 σπόροι/ποικιλία/τριβλίο

Σπόρια λούπινου σε MS υπόστρωμα μετά από 14 μέρες

Ποικιλία Figaro
pH=4,9



Ποικιλία Figaro
pH=6,4



φυτρωτική ικανότητα των γενότυπων

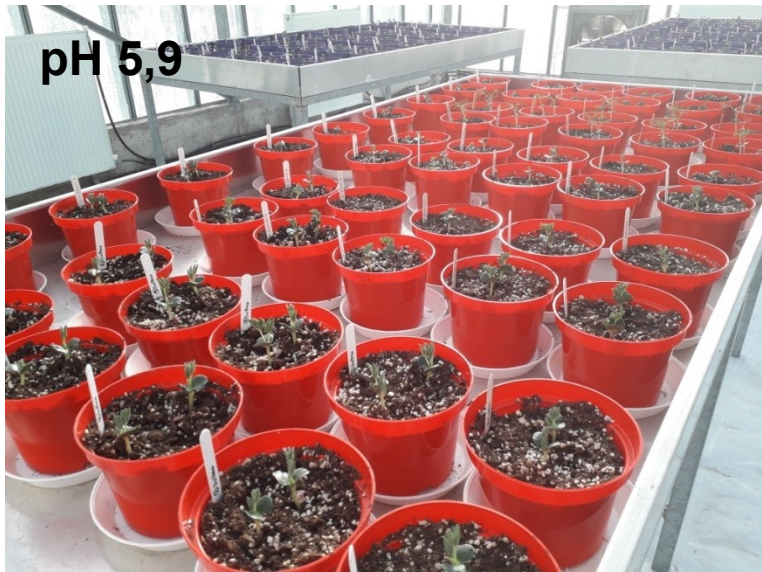
in vitro συνθήκες

	PH=6,4	
Ποικιλίες	Σπόροι	Φύτρωμα Σπόρων
Λ. ΚΑΘ	5	5
Λ. ΚΑΠ	5	3
Λ. ΚΜΛ	5	5
L. aldus Wyse	5	5
L. aldus Orus	5	5
L. aldus Sulimo	5	5
L. aldus Figaro	5	5
L. aldus Magnus	5	5
Fas Sweet	5	5
Lutens Estoril	5	5
L. aldus Energy	5	5
Agustifolium	5	5

	PH=4,9	
Ποικιλίες	Σπόροι	Φύτρωμα Σπόρων
Λ. ΚΑΘ	5	4
Λ. ΚΑΠ	5	5
Λ. ΚΜΛ	5	5
L. aldus Wyse	5	4
L. aldus Orus	5	5
L. aldus Sulimo	5	5
L. aldus Figaro	5	5
L. aldus Magnus	5	5
Fas Sweet	5	4
Lutens Estoril	5	3
L. aldus Energy	5	5
Agustifolium	5	5

ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

- Εγκατάσταση και αξιολόγηση 12 ποικιλιών λούπινου σε εδαφικά μίγματα με διαφορετικό pH
- Σπορά σε γλάστρες με υπόστρωμα τύρφη και περλίτη, με βασικό-ουδέτερο pH (8) ύστερα από την προσθήκη ασβεστίου (Ca) και όξινο pH (5,9)
- 2 ομάδες με 10 φυτά ανά ποικιλία και pH
- Συνολικά 250 φυτά
- Αγρόκτημα, Α.Π.Θ
- Υγρή λίπανση (Hogland)
- Διάρκεια πειράματος 8/2-28/6/2019



Αυτογονιμοποίηση και Σταυρογονιμοποίηση φυτών



pH 5,9

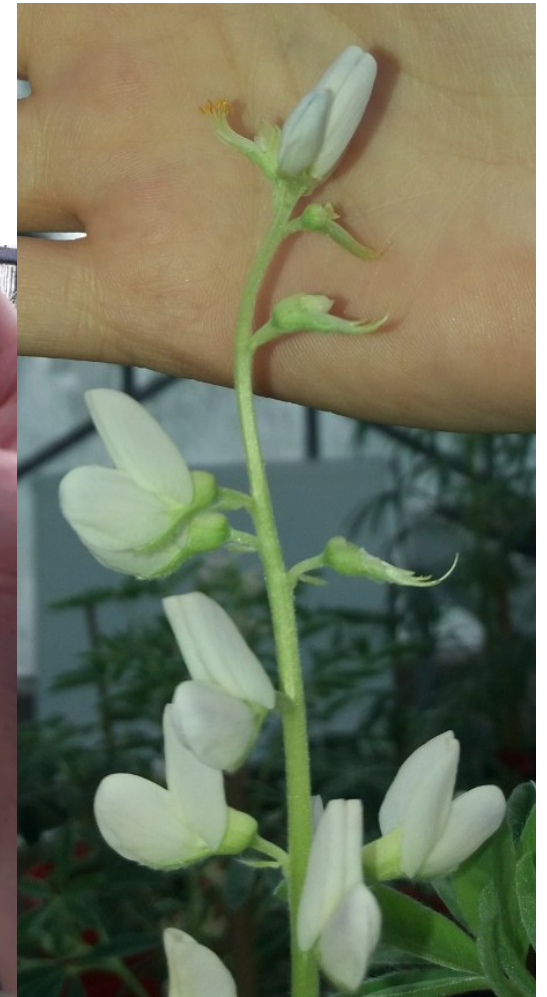
Αυτογονιμοποίηση και Σταυρογονιμοποίηση φυτών



pH 8

Διαλληλικές διασταυρώσεις μεταξύ ποικιλιών λούπινου

- 12 γενότυποι
- Αξιολόγηση γενότυπων





Αμοιβαίες Διασταυρώσεις





Στο πείραμα μετρήθηκαν:

- **Φυτρωτική ικανότητα**
 - **Αριθμός φύλλων και ύψος φυτών**
 - **Χλωροφύλλης**
 - **Φθορισμού χλωροφύλλης**
 - **Αριθμός φυτών που άνθησαν και χάθηκαν**
 - **Αριθμός λοβών και σπόρων/λοβό**
 - **Βάρος λοβών και σπόρων**
- Δεν ολοκληρώθηκε η στατιστική
ανάλυση

Άνθηση των φυτών

PH=6
Ποικιλίες
Sulimo 2/4/19
Figaro 2/4/19
Energy 2/4/19
Estoril 10/4/19
Agustifolium 2/4/19
ΚΑΠ 5/6/19
ΚΜΛ 30/5/19

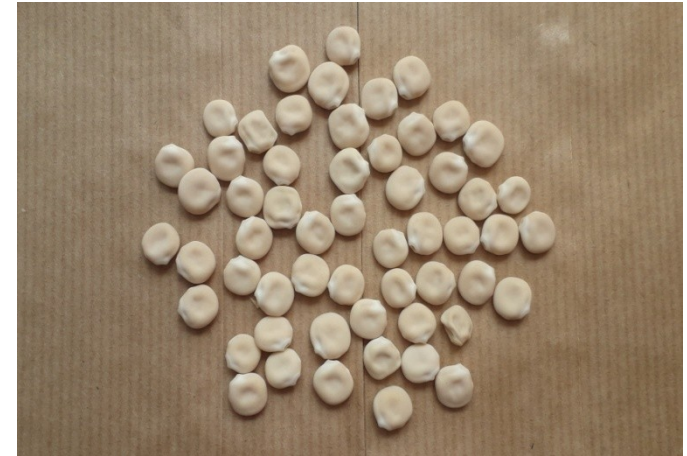
PH=8
Ποικιλίες
Sulimo 2/4/19
Energy 10/4/19
Figaro 10/4/19
Estoril 28/5/19
ΚΜΛ 28/5/19
Agustifolium 12/4/19



Άνθησαν και στα δύο pH
Sulimo (<i>L. albus</i>)
Energy (<i>L. albus</i>)
Figaro (<i>L. albus</i>)
Estoril (<i>L. luteus</i>)
ΚΜΛ
<i>L. agustifolius</i>

Δεν άνθησαν
Orus
ΚΑΘ
Magnus
Fas Sweet
Wysse

Αυτογονιμοποιούμενοι λοβοί ποικιλίας Sulimo (*L. albus*)



PH=6 (Αυτογο.)				
Ποικιλίες	Συνολικοί Λοβοί	Συνολικοί Σπόροι	Συνολικό Βάρος Λοβών	Συνολικό Βάρος Σπόρων
Sulimo	47	159	51,6 gr	28,11 gr
Energy	47	93	54,6 gr	31,46 gr
Figaro	17	38	15,9 gr	8,63 gr
Estoril	27	53	50 gr	14,14 gr
Agustifolium	11	34	7,2 gr	4,22 gr

PH=8				
Ποικιλίες	Συνολικοί Λοβοί	Συνολικοί Σπόροι	Συνολικό Βάρος Λοβών	Συνολικό Βάρος Σπόρων
Sulimo	10	10	2,8 gr	2,5 gr
Energy	4	4	0,6 gr	0,26 gr
Figaro	6	7	1,6 gr	0,95 gr
Estoril	3	4	5,2 gr	0,32 gr

Αμοιβαίες διασταυρώσεις

SULIMO

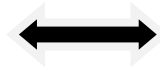


ENERGY



pH=6

X



F1

♀ Sulimo X Energy



♀ Energy X Sulimo



ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΕΙΣ

		PH=6 (Διασταυρώσεις)			
Διασταυρώσεις	Συνολικοί Λοβοί	Συνολικοί Σπόροι	Συνολικό Βάρος Λοβών	Συνολικό Βάρος Σπόρων	
Sulimo x Figaro	5	9		1,1 gr	
Sulimo x Energy	3	9		1 gr	
Energy x Sulimo	3	6	4,4 gr	1,71 gr	
Energy x Figaro	1	1	0,9 gr	0,47 gr	
Energy x Estoril	2	2	1,3 gr	0,69 gr	
Estoril x Energy	7	11	8,7 gr	4,14 gr	
Figaro x Sulimo	3	5	1,7 gr	0,79 gr	
Figaro x Energy	3	4	2,2 gr	1,11 gr	
	27	47			

Προβλήματα στο Θερμοκήπιο

- Συγχρονισμός άνθησης
- Τυχαίες διασταυρώσεις
- Ασθένειες



- Στις 25/4/2019
- τετράνυχος (Oberon) και αφίδες (Confidor)
- Παρόλο τον ψεκασμό δεν είχαν αισθητή βελτίωση μέχρι και τον Ιούνιο,
- Αρρώστησαν κυρίως αυτές που δεν είχαν ανθήσει : Magnus, Orus ,Firago (έκανε λοβούς), Fas Sweet, ΚΑΠ



Σχεδιασμός νέας περιόδου

- **Συγχρονισμός άνθησης** → Σπορά στο Θερμοκήπιο διαδοχικά (Νοέμβριος)
- **Εφαρμογή εστιασμένων διασταυρώσεων** → Αξιοποίηση αποτελεσμάτων μοριακής και ποιοτικής ανάλυσης (αντιδιαθρεπτική παράγοντες)
- Θα χρησιμοποιηθούν γενότυποι με την **καλύτερη προσαρμοστικότητα στα δύο περιβάλλοντα, καλύτερη συνδυαστικότητα και μειωμένη περιεκτικότητα σε αλκαλοειδή**
- **Ασθένειες** → Απρίλιος μεταφορά των φυτών σε Δικτυοκήπιο

Προγραμματισμός 2019-2020

- Σπορά στον αγρό
- Σπορά στο θερμοκήπιο (Νοέμβριος) → Συγχρονισμός άνθησης
- Εστιασμένες διασταυρώσεις (θερμοκήπιο)
- Σπορά γονέων (θερμοκήπιο, αγρός) και F1 (θερμοκήπιο)
- Παραγωγή F2 (θερμοκήπιο)
- Αξιολόγηση F1, F2 και γονέων → Επιλογή (αγρός και θερμοκήπιο)

Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας

