

ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ_01

14.08.2023

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ: Η ενημέρωση, αναφέρεται σε θέματα τεχνογνωσίας εκτροφής μεταξοσκώληκα, καλλιέργειας της μουριάς, λοιπών τεχνικών στοιχείων και πρότυπο πιλοτικής μονάδας σηροτροφίας, βάση των οποίων, εκπονείται και η σχετική μελέτη του έργου:

“Μελέτη, Πιλοτικού Προγράμματος Τεχνογνωσίας & Εξειδικευμένων Πρακτικών Σηροτροφίας, στην Περιφέρεια Πελοποννήσου”.

1. ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΜΕΤΑΞΟΣΚΩΛΗΚΑ

Η εκτροφή του μεταξοσκώληκα (*Bombyx mori*, Lepidoptera)

Η εκκόλαψη του σπόρου, που αποτελεί και το πρώτο στάδιο της εκτροφής του μεταξοσκώληκα, γίνεται στα μέσα Απριλίου - αρχές Μαΐου. Ο μεταξόσπορος -του οποίου το μέγεθος δεν ξεπερνά το κεφάλι μίας καρφίτσας-, εκκολάπτεται σε 12 -15 περίπου ημέρες υπό συνθήκες θερμοκρασίας 20 με 25 βαθμών Κελσίου. Από την καλή επώαση των αυγών, η οποία δημιουργεί τις προϋποθέσεις για την συγχρονισμένη εκκόλαψη, εξαρτάται και η καλή απόδοση της εκτροφής.

Η προνύμφη του μεταξοσκώληκα, υφίσταται 4 εκδύσεις ή αποδερματώσεις που προσδιορίζουν τις 5 «ηλικίες»¹ της. Η συνήθης διάρκεια των «ηλικιών» μονόγονων ή δίγονων φυλών, μαζί με τον «ύπνο»² που αντιστοιχεί σε κάθε ηλικία φαίνεται στον Πίνακα 1. Κατά τη διάρκεια του «ύπνου» και όσο διαρκεί η έκδυση, η προνύμφη παύει να τρέφεται, αγκιστρώνεται σε μια θέση με τα ψευδοπόδια, σηκώνει το θώρακα και το κεφάλι και παραμένει έτσι ακίνητη, μέχρι να αρχίσει η διαδικασία της αποδερμάτωσης, οπότε σχίζεται το δέρμα κοντά στο κεφάλι και εξέρχεται από αυτό έχοντας περάσει στην επόμενη «ηλικία», με νέο δέρμα, ικανό να χωρέσει το με ραγδαίους ρυθμούς

¹ «Ηλικία» ονομάζεται η χρονική περίοδος του βιολογικού κύκλου της προνύμφης η οποία αρχίζει με την εκκόλαψη ή την ολοκλήρωση μίας αποδερμάτωσης και τελειώνει με την έναρξη του αντίστοιχου «ύπνου».

² «Υπνος» ονομάζεται η πολύ χαρακτηριστική κατάσταση της ακινησίας που προηγείται της αποδερμάτωσης και διαρκεί 1 έως 1,5 ημέρες κατά περίπτωση

αυξανόμενο σώμα της. Έτσι κάτω από κανονικές συνθήκες, το στάδιο εκτροφής των μεταξοσκωλήκων πολυϋβριδίων μονόγονων ή δίγονων φυλών το οποίο συμπίπτει με το προνυμφικό στάδιο, έχει διάρκεια από 26 έως 30 ημέρες. Το στάδιο της προνύμφης επηρεάζεται πολύ από τη θερμοκρασία και τις άλλες περιβαλλοντικές παραμέτρους. Η συνήθης διάρκεια των διαφόρων αναπτυξιακών σταδίων φαίνεται στον Πίνακα 2.

Πίνακας 1

Η διάρκεια ανάπτυξης σε ημέρες των διαφόρων ηλικιών του μεταξοσκώληκα, όταν οι συνθήκες είναι άριστες.

Ηλικία προνύμφης	Ύπνοι	Διάρκεια (ημέρες)	Φάση βιολογικού κύκλου
1η ηλικία	1ος ύπνος	3 & 1	(εκκόλαψη μέχρι έναρξη 1ου ύπνου) (έναρξη 1ου ύπνου μέχρι 1η έκδυση)
2η ηλικία	2ος ύπνος	2,5 & 1	(τέλος 1 ^{ου} ύπνου μέχρι έναρξη 2 ^{ου} ύπνου) (έναρξη 2 ^{ου} ύπνου μέχρι 2 ^η έκδυση)
3η ηλικία	3ος ύπνος	3 & 1	(τέλος 2 ^{ου} ύπνου μέχρι έναρξη 3 ^{ου} ύπνου) (έναρξη 3 ^{ου} ύπνου μέχρι 3 ^η έκδυση)
4η ηλικία	4ος ύπνος	5 & 1,5	(τέλος 3 ^{ου} ύπνου μέχρι έναρξη 4 ^{ου} ύπνου) (έναρξη 4 ^{ου} ύπνου μέχρι 4 ^η έκδυση)
5η ηλικία		8	(τέλος 4 ^{ου} ύπνου μέχρι έναρξη πλοκής κουκουλιού)
	Σύνολο	26	

Πηγή: ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΣΗΡΟΤΡΟΦΙΑΣ, Π. Χαριζάνης, Μ. Τζιτζινάκης, Αθήνα 2011.

Πίνακας 2

Η συνήθης διάρκεια των αναπτυξιακών σταδίων του μεταξοσκώληκα. Η διάρκεια του κάθε σταδίου επηρεάζεται από τις συνθήκες του περιβάλλοντος αλλά και άλλους παράγοντες.

Αναπτυξιακό Στάδιο μεταξοσκώληκα	Διάρκεια (ημέρες)	Επιτελούμενη Διεργασία
Αβγό	7-10	Επώαση των αυγών
Προνύμφη	26-30	Κυρίως εκτροφή (διατροφή και ανάπτυξη πίνακας 2)
	3-4	Πλοκή του κουκουλιού (παραγωγή προϊόντος)
Νύμφη	10-14	Μεταμορφώσεις - εκδύσεις μέσα στο κουκούλι
Ενήλικο (πεταλούδα)	3-5	Έξοδος από το κουκούλι, ζευγάρισμα, ωοτοκία, θάνατος
Σύνολο	49-63	

Πηγή: ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΣΗΡΟΤΡΟΦΙΑΣ, Π. Χαριζάνης, Μ. Τζιτζινάκης, Αθήνα 2011.

Επόμενα στάδια εκτροφής

Κλάδωμα.

Μόλις ολοκληρωθεί η εκτροφή, οι μεταξοσκώληκες ανεβαίνουν στα κλαδιά πουργαριού που έχουν τοποθετηθεί πάνω στα κρεβάτια για να πλέξουν το κουκούλι τους. Ο μεταξοσκώληκας εκκρίνει από τους δύο μεταξογόνους αδένες του το μετάξι και με

συγκεκριμένες κινήσεις του σώματός του πλέκει το κουκούλι. Το πλέξιμο γίνεται από έξω προς τα μέσα με αποτέλεσμα ο μεταξοσκώληκας να εγκλωβίζεται μέσα στη φούσκα ενώ σταδιακά μεταμορφώνεται σε χρυσαλίδα. Το πλέξιμο του κουκουλιού ολοκληρώνεται σε 12 μέρες υπό συνθήκες σκότους και απόλυτης ησυχίας. Αμέσως μετά αρχίζει το μάζεμα των κουκουλιών από τα κλαδιά. Το ξεκλάδωμα διαρκεί δύο με τρεις μέρες. Σήμερα χρησιμοποιούνται και ορισμένες νέες μέθοδοι για το κλάδωμα των μεταξοσκωλήκων και αντί να τοποθετείται πουρνάρι τοποθετούνται πλαστικές ακανθώδεις βούρτσες ή και ειδικά χάρτινα πλαίσια με μικρά τετράγωνα διαμερίσματα, όπου εκεί μέσα πλέκουν οι μεταξοσκώληκες το κουκούλι. Οι νέες αυτές μέθοδοι παρουσιάζουν πολλά πλεονεκτήματα, όπως τον σχηματισμό ομοιόμορφων και κατάλληλου μεγέθους κουκουλιών, την παρεμπόδιση της μεταφοράς υγρασίας από σκάρτες φούσκες, καθώς και την εύκολη περισυλλογή των κουκουλιών χωρίς ακαθαρσίες και ξένα σώματα, π.χ. φυλλαράκια από πουρνάρι.

Ξεκλάδωμα.

Για το πλέξιμο των κουκουλιών χρειάζονται 2 έως 3 ημέρες και άλλες 3 ημέρες για να μεταμορφωθεί η προνύμφη σε νύμφη (πλαγγόνα). Έτσι, ύστερα από 8 - 10 ημέρες από το κλάδωμα, γίνεται το ξεκλάδωμα (συλλογή ή τρυγητός των κουκουλιών). Πρέπει να χωρίζονται τα πολύ αδύνατα κουκούλια και τα λερωμένα, γιατί αυτά λερώνουν και τα καλά. Όταν τελειώσει το ξεκλάδωμα, αφαιρούνται από τα καλά κουκούλια οι εξωτερικές κλωστές (γνάφαλα). Οι κλωστές αυτές γνέθονται σαν το μαλλί και γίνονται πολύ στερεό νήμα.

Απόπνιξη.

Εντός 10 ημερών από το ξεκλάδωμα, πρέπει να γίνει η απόπνιξη ή το ψήσιμο των κουκουλιών για να θανατωθεί η χρυσαλίδα που βρίσκεται μέσα σ' αυτά πριν προφτάσει και μεταμορφωθεί σε πεταλούδα. Εφόσον δεν γίνει η απόπνιξη των κουκουλιών, η πεταλούδα που βρίσκεται μέσα στο κουκούλι, ύστερα από 12 ημέρες από την ολοκλήρωση του πλεξίματος, κόβει τις κλωστές της φούσκας και βγαίνει. Τότε οι πεταλούδες ζευγαρώνουν και, αφού οι θηλυκές γεννήσουν, πεθαίνουν. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι οι πεταλούδες γεννούν το σπόρο, στο ίδιο ακριβώς σημείο στο οποίο πρωτοβγήκαν από το κουκούλι τους. Τα ήδη ψημένα κουκούλια είναι έτοιμα να αναπνιστούν, δηλαδή να ξετυλιχτεί η μεταξωτή κλωστή μέσα σε ζεστό νερό θερμοκρασίας 50 με 60 βαθμών Κελσίου.

Κατάλληλες συνθήκες εκτροφής.

Θερμοκρασία.

Η θερμοκρασία έχει άμεση επίδραση στη φυσιολογία του μεταξοσκώληκα επηρεάζει λειτουργίες όπως, η πέψη, η απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών, η κυκλοφορία της

αιμολέμφου, η αναπνοή κ.α.. Οι μεταξοσκώληκες στις τρεις πρώτες ηλικίες απαιτούν υψηλή θερμοκρασία (25 °C). Στις επόμενες όμως δύο ηλικίες, η θερμοκρασία του χώρου μπορεί να μειωθεί (23-25 °C).

Σχετική υγρασία.

Η σχετική υγρασία επηρεάζει την ομαλή ανάπτυξη των προνυμφών με δύο τρόπους: Πρώτον, επιδρά άμεσα στη φυσιολογία της προνύμφης καθώς καθορίζει το ποσοστό ύδατος που υπάρχει στο σώμα της και την ποσότητα που αποβάλλεται από αυτό με εξάτμιση. Αυτός ο παράγοντας παίζει σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος. Δεύτερον, επιδρά έμμεσα επηρεάζοντας το χρόνο διατήρησης της φρεσκότητας των μορεόφυλλων και κατ' επέκταση τη διαθεσιμότητα της τροφής ανάμεσα σε δύο γεύματα. Η άριστη σχετική υγρασία για τις 3 πρώτες ηλικίες πρέπει να κυμαίνεται γύρω στο 80 %, ενώ κατά τις δύο τελευταίες ηλικίες γύρω στο 75 %.

1.3.4. Αερισμός.

Ο αερισμός είναι απαραίτητος γιατί οι μεταξοσκώληκες (*ιδίως της 4ης και 5ης ηλικίας*) έχουν μεγάλες απαιτήσεις σε οξυγόνο, όμως θα πρέπει να αποφεύγεται ο σχηματισμός ρευμάτων. Ο κακός (*μη επαρκής*) αερισμός δημιουργεί συνθήκες που ευνοούν τόσο την ανάπτυξη μυκήτων (μούχλα) στη στρωμνή, όσο και παθογόνων στους μεταξοσκώληκες.

1.3.4. Φωτισμός.

Συνιστάται η μέτρια έντασή φωτισμού και διάρκειας 15-16 ωρών φως και 8-9 ώρες σκοτάδι ημερησίως. Οπωσδήποτε όμως να αποφεύγεται ο ισχυρός φωτισμός ή η άμεση ηλιακή ακτινοβολία. Στην πράξη η απαιτούμενη διάρκεια φωτισμού είναι αυτή της ημέρας, χωρίς να χρειάζεται επιπρόσθετος φωτισμός.

Εγκαταστάσεις εκτροφής.

Χώροι εκτροφής

Ο χώροι εκτροφής, διακρίνονται σε μόνιμους και προσωρινούς. Τα μόνιμα σηροτροφεία, είναι ειδικά κατασκευασμένα για το σκοπό αυτό κτίρια, τα οποία είναι εφοδιασμένα με εγκαταστάσεις και συστήματα για την εξασφάλιση των κατάλληλων συνθηκών θερμοκρασίας και υγρασίας, παρέχοντας παράλληλα ευκολίες στην εκτέλεση των αναγκαίων εργασιών της εκτροφής. Απαραίτητος είναι ο καλός αερισμός με παράθυρα στα οποία τοποθετούνται σήτες για την προστασία από έντομα, ποντίκια κλπ.

Ανάγκες σε επιφάνεια και όγκο.

Οι ανάγκες σε επιφάνεια και όγκο για την εκτροφή των μεταξοσκωλήκων, για ένα κουτί των 20.000 αβγών (μεταξόσπορος) κατανέμονται ανάλογα με την ηλικία των προνυμφών

όπως φαίνονται στον Πίνακα 3. Ο άνετος χώρος παραμονής και ανάπτυξης των μεταξοσκωλήκων, έχει μεγάλη σημασία για την ομαλή πορεία και απόδοση της εκτροφής. Είναι προφανές ότι στις μικρές ηλικίες μεταξοσκωλήκων, οι ανάγκες σε χώρο και όγκο είναι μικρές. Μόνο για λίγες ημέρες χρειάζεται μεγάλη επιφάνεια και όγκο, όσο δηλαδή διαρκεί η 5η ηλικία της προνύμφης (8-10 μέρες).

Πίνακας 3

Οι ανάγκες σε επιφάνεια και όγκο για την εκτροφή ενός κουτιού μεταξόσπορου (20.000 αυγά)

Ηλικία προνυμφών	Απαιτούμενη επιφάνεια σε m ²	Απαιτούμενος όγκος σε m ³
1η	1	2
2η	2	2
3η	5	10
4η	10	20
5η	20	50

Για την εξοικονόμηση επιφάνειας, οι μεταξοσκώληκες εκτρέφονται πάνω «εταζέρες» (ή «κρεβάτια») που τοποθετούνται η μία πάνω από την άλλη. Συνήθως χρησιμοποιούνται 3 όροφοι από εταζέρες που απέχουν μεταξύ τους 75 εκατοστά.

Απαιτούμενες εργασίες/φροντίδες εκτροφής.

Τροφοδοσία με μορεόφυλλα.

Για την εκτροφή των μεταξοσκωλήκων ενός κουτιού των 20.000 αβγών πολυϋβριδίων, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία χρειάζονται περίπου 500 κιλά μορεόφυλλα, ποσότητα στην οποία συνυπολογίζονται και τα υπολείμματα της τροφής που δεν καταναλώνονται και παραμένουν στη στρωμνή. Ενδεικτικά, οι απαιτούμενες ποσότητες σε μορεόφυλλα για κάθε ηλικία κατανέμονται περίπου ως εξής:

1η ηλικία	2 κιλά
2η ηλικία	8 κιλά
3η ηλικία	20 κιλά
4η ηλικία	80 κιλά
5η ηλικία	390 κιλά
Σύνολο	500 κιλά

Οι μεταξοσκώληκες διατρέφονται πρακτικά συνεχώς και μόνο στη διάρκεια των ύπνων δε λαμβάνουν τροφή. Γι' αυτό θα πρέπει να έχουν στη διάθεσή τους συνέχεια φρέσκα φύλλα για να μη καθυστερήσει η ανάπτυξή τους. Τα φύλλα στις πρώτες ηλικίες (μέχρι την 3^η) χορηγούνται τεμαχισμένα σε τεμάχια επιφάνειας από 1 έως 5 cm². Ο κύριος λόγος του τεμαχισμού των φύλλων είναι η αύξηση της ελεύθερης επιφάνειας και η διευκόλυνση διατροφής των νεαρών προνυμφών, των οποίων τα στοματικά μόρια είναι

ακόμα πολύ μικρά. Στην 4^η ηλικία χορηγούνται ολόκληρα φύλλα και στην 5^η ηλικία η τροφοδότηση ενδείκνυται να γίνεται με ολόκληρα κλαδιά.

Με τη χορήγηση ολόκληρων κλαδιών αντί για φύλλα κατά την 5^η ηλικία επιτυγχάνουμε:

- α) μεγάλη οικονομία σε εργατοώρες για τη συλλογή και χορήγηση της τροφής μέχρι και 75% κατά την 5^η ηλικία και μέχρι 50% συνολικά,
- β) οικονομία σε μορεόφυλλα, καθώς υπάρχουν αναφορές ότι έχει παρατηρηθεί εξοικονόμηση στα χορηγούμενα φύλλα που μπορεί να φτάσει περίπου στο 40%
- γ) οικονομία στην απαιτούμενη επιφάνεια εκτροφής, καθώς με τη χρήση ολόκληρων κλαδιών η χρησιμοποιούμενη από τους προνύμφες επιφάνεια αυξάνεται και
- δ) καλύτερες συνθήκες υγιεινής για τους μεταξοσκώληκες, οι οποίοι δεν κινούνται πάνω στα μορεόφυλλα, αλλά πάνω στα κλαδιά τα οποία αερίζονται καλύτερα, ενώ τα περιττώματά τους πέφτουν προς το βάθος της στρωμνής και τα παθογόνα και οι νεκροί μεταξοσκώληκες παραμένουν στα κατώτερα στρώματα, χωρίς να έρχονται σε επαφή με τους υγιείς για να τους μολύνουν.

Τρία ταΐσματα την ημέρα είναι αρκετά, αν χορηγείται η σωστή ποσότητα μορεόφυλλων και αν στους χώρους που γίνονται οι εκτροφές υπάρχουν κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας.

Αλλαγή στρωμών

Στην αρχή κάθε ηλικίας καθαρίζονται οι εταζέρες εκτροφής από τις στρωμές (υπολείμματα φύλλων, ακαθαρσίες των προνυμφών, κλπ.) γιατί σε αντίθετη περίπτωση αυτές αλλοιώνονται και μουχλιάζουν, δημιουργώντας σοβαρές ανθυγιεινές συνθήκες. Πάνω στους μεταξοσκώληκες, μόλις ολοκληρωθεί ο ύπνος και η αποδερμάτωση, απλώνεται διάτρητο φύλλο χαρτιού ή δίχτυ και κατόπιν τοποθετούνται μορεόφυλλα. Οι προνύμφες περνούν μέσα από τις οπές του δικτιού ή του διάτρητου χαρτιού και ανεβαίνουν στα φύλλα για να φάνε, εγκαταλείποντας τη στρωμή η οποία μπορεί εύκολα να απομακρυνθεί.

Αραίωμα των μεταξοσκωλήκων.

Το αραίωμα των προνυμφών είναι από τις βασικές φροντίδες της εκτροφής, γιατί με το αραίωμα οι προνύμφες ζουν πιο άνετα, διατρέφονται κανονικά, αναπτύσσονται φυσιολογικά, αποφεύγεται η ανάπτυξη ασθενειών.

2. Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΟΥΡΙΑΣ

Γενικά.

Η μουριά ανήκει στο γένος *Morea* της οικογένειας *Moreaceae*. Ευδοκίμει σε ήπια κλίματα και έχει μεγάλη προσαρμοστικότητα, έτσι ώστε να απαντάται σε μια πολύ

ευρεία γεωγραφική περιοχή. Τα φύλλα της μουριάς (μορεόφυλλα) είναι η μοναδική τροφή του

μεταξοσκώληκα και χωρίς αυτά είναι αδύνατη η εκτροφή. Η σηροτροφία δε μπορεί να αναπτυχθεί χωρίς την κατάλληλη καλλιέργεια της μουριάς και την παραγωγή φύλλων καλής ποιότητας και μεγάλης ποσότητας. Η μουριά αναπτύσσεται σε τροπικά, υποτροπικά και εύκρατα κλίματα και μπορεί να αντέξει σε θερμοκρασίες ακόμη και 25 °C κάτω από το μηδέν. Έχει τη δυνατότητα να αναπτυχθεί και σε άγονα εδάφη με λίγη υγρασία, όμως όταν καλλιεργηθεί σε γόνιμα εδάφη με κανονική άρδευση τότε παράγει μεγάλες ποσότητες φύλλων και άριστης ποιότητας. Για καλή παραγωγή φύλλων η μουριά πρέπει να έχει πολλά κλαδιά φυλλώματος και να είναι γρήγορης ανάπτυξης.

Η μουριά εκτός από τη χρήση της στη σηροτροφία, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως τροφή για ζώα.

Εδαφοκλιματικές συνθήκες.

Η μουριά αναπτύσσεται σε τροπικά, υποτροπικά και εύκρατα κλίματα και μπορεί να αντέξει σε θερμοκρασίες ακόμη και 25 °C κάτω από το μηδέν. Έχει τη δυνατότητα να αναπτυχθεί και σε άγονα εδάφη με λίγη υγρασία, όμως όταν καλλιεργηθεί σε γόνιμα εδάφη με κανονική άρδευση, τότε παράγει μεγάλες ποσότητες φύλλων και άριστης ποιότητας.

Κριτήρια χωροθέτησης εγκατάστασης μορεώνα.

Σύμφωνα και με τις υποδείξεις του εργαστηρίου Μελισσοκομίας – Σηροτροφίας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθήνας, για την βέλτιστη επιλογή χώρου φύτευσης μορεώνα και κατ' επέκταση των συνοδών εγκαταστάσεων εκτροφής μεταξοσκώληκα, ενδείκνυνται τα εξής:

- Η αξιοποίηση εκτάσεων ημιορεινών ή ορεινών περιοχών. Αποφυγή πεδινών εκτάσεων, τα εδάφη των οποίων χαρακτηρίζονται ως εδάφη υψηλής παραγωγικότητας (αρδευόμενα), λόγω του ιδιαίτερου μικροκλίματος που διαμορφώνεται που δεν ευνοεί τα δένδρα της μουριάς.
- Αξιοποίηση εκτάσεων, αρδευόμενων ή αρδευσίμων, με γόνιμο έδαφος, που δεν καλλιεργούνται (σχολάζουσες γαίες)
- Προσπελάσιμες εκτάσεις, από δίκτυο αγροτικών δρόμων.
- Εκτάσεις με ήπια κλίση και βορειοανατολική έκθεση.
- Εκτάσεις που είναι κοντά σε οικισμούς.

Πυκνότητα φύτευσης

Η προτεινόμενη πυκνότητα φύτευσης, είναι [350 δένδρα](#) στο στρέμμα. Η πυκνή φύτευση έχει τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

- Επιτρέπει την πλήρη εκμηχάνιση της καλλιέργειας (σκάλισμα, λίπανση, άρδευση κλπ.)
- Το πυκνό φύλλωμα που αναπτύσσεται δεν επιτρέπει την ανάπτυξη ζιζανίων στο έδαφος, ανάμεσα στα δένδρα.

- Στην πυκνότητα, που προτείνεται παράγεται η μέγιστη επιφάνεια φύλλων (φωτοσυνθετική) ανά μονάδα επιφάνειας.
- Μεγιστοποιείται η παραγωγή φύλλων, που μπορεί να ανέλθει κατά μέσον όρο 10-15 κιλά ανά δένδρο (μετά το 4^ο έτος) ή 2.000-3.000 κιλά ανά στρέμμα.
- Η πυκνή φύτευση προστατεύει πολύ καλύτερα το έδαφος από τη διάβρωση.

Η προτεινόμενη διάταξη φύτευσης, είναι σε απλές σειρές με πυκνότητα 2,0 m X 1,5 m (5 σειρές με 70 δένδρα σε κάθε σειρά)

Καλλιεργητικές φροντίδες.

Η μουριά αναπτύσσεται σε γόνιμα αργιλώδη εδάφη με καλή στράγγιση και pH 6,5 - 7,5. Η προσθήκη οργανικής ουσίας (compost κ.α.), εμπλουτίζει το έδαφος με θρεπτικά συστατικά, βελτιώνει τη δομή του και αυξάνει την δράση των μικροοργανισμών.

Άρδευση: Η άρδευση της μουριάς κρίνεται απαραίτητη, για να έχουμε άριστη υγρασία των φύλλων. Ως μέθοδος άρδευσης προτείνεται η στάγδην άρδευση, ως η πλέον αποτελεσματική στην εξοικονόμηση αρδευτικού νερού.

Λίπανση: Με τη λίπανση αυξάνεται η ποσότητα και βελτιώνεται η ποιότητα των φύλλων. (Συνήθως μια μέση ποσότητα για ένα μέσης γονιμότητας έδαφος είναι 23 kg N, 15 kg P και 17 kg K σε τρεις δόσεις.). Προτείνεται, τουλάχιστον για τα πρώτα έτη (4-5) από την φύτευση, η χρήση υδρολίπανσης

Ζιζανιοκτονία: Η προτεινόμενη πυκνότητα φύτευσης και διάταξης των μορεόδενδρων καθώς και η προτεινόμενη μέθοδος της στάγδην άρδευσης τους στάγδην άρδευση, περιορίζουν την ανάπτυξη ζιζανίων και καθιστούν εύκολη την καταστροφή τους με μηχανικά μέσα (φρέζαρισμα).

Κλάδεμα: Από τη φύτευση των μορεόδενδρων και μέχρι το 4^ο έτος της ηλικίας τους, γίνεται μόνο κλάδεμα διαμόρφωσης. Μετά το 4^ο έτος εφαρμόζεται κλάδεμα συγκομιδής που για τις προτεινόμενες ποικιλίες, με την προτεινόμενη πυκνότητα φύτευσης, των μορεόδενδρων επιλέγεται ο μεσαίος τύπος κλαδέματος (πάνω από 1,5 m ύψος από το έδαφος).

Ποικιλίες μουριάς.

Υπάρχουν πολλές ποικιλίες μουριάς, που κάθε μια έχει τα δικά της χαρακτηριστικά. Παρόλες τις διαφορές μεταξύ των ποικιλιών υπάρχουν ορισμένες ιδιότητες που πρέπει να έχουν οι ποικιλίες για την σηροτροφία, όπως αντοχή στους εχθρούς και ασθένειες, αντοχή στην ξηρασία και προσαρμοστικότητα σε ποικιλία εδαφών. Ποικιλίες με μεγάλη σηροτροφική αξία, οι οποίες προτείνονται από το Εργαστήριο Μελισσοκομίας – Σηροτροφίας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου είναι οι: [Προύσης](#), [Kokuso 20](#), [Kokuso 21](#) και [Kokuso 27](#).

3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ -ΠΡΟΤΥΠΟ ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΣΗΡΟΤΡΟΦΙΑΣ

Η προμήθεια του μεταξόσπορου.

Το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο αγοράζει τον μεταξόσπορο – ύστερα από διαγωνισμό- από Πανεπιστήμιο της Προύσας στην Τουρκία και το Πανεπιστήμιο της Βουλγαρίας, ελέγχεται και σφραγίζεται και μοιράζεται στους ενδιαφερόμενους παραγωγούς.

Κάθε σφραγισμένο κουτί μεταξόσπορου (έχει βάρος 16 γραμμαρίων) και από αυτό μπορούν να εκκολαφθούν 20.000 μεταξοσκώληκες, που δίνουν 40-60 κιλά κουκούλι ή 3 κιλά μεταξωτή κλωστή (κάθε κουκούλι δίνει 1.500-2.000 m κλωστή.)

Απαιτούμενες εγκαταστάσεις εκτροφής.

Υπολογίζονται με βάση τον δυνητικό αριθμό κουτιών μεταξόσπορου, που συναρτώνται από την ύπαρξη επαρκούς έκτασης μορεώνα για παραγωγή μορεόφυλλων (αποκλειστική τροφή του μεταξοσκώληκα).

Έτσι, από 4 στρέμματα, με συνολικά 1.400 μορεόδενδρα (350 δένδρα/στρέμμα) εξασφαλίζονται 10.000 κιλά μορεόφυλλα (2.500 κιλά/ στρέμμα X 4 στρέμματα) που μπορεί να θρέψει 400.000 μεταξοσκώληκες, που αντιστοιχούν σε 20 κουτιά μεταξόσπορου.

Για την εκτροφή, θα απαιτηθούν εγκαταστάσεις 200 τ.μ. [(20 κουτιά X 25 τ.μ. /κουτί)/3]. Η αναμενόμενη θεωρητική παραγωγή κουκουλιών από την εκτροφή είναι 400.000 κουκούλια ενώ η εικαζόμενη πραγματική σε 398.000 κουκούλια, συνολικού βάρους 1.000 κιλών περίπου που αντιστοιχεί σε παραγωγή μεταξωτής κλωστής βάρους 59 κιλών.

Προτεινόμενη πιλοτική εφαρμογή σηροτροφίας, στις Π.Ε. Αρκαδίας, Λακωνίας και Μεσσηνίας.

Με βάση τα προαναφερόμενα στις παραγράφους 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1 & 3.2. και τα πρόσθετα δεδομένα (τεχνικά, οικονομικά και διαχειριστικά) που συγκεντρώνονται και αξιολογούνται, στην εκπονούμενη μελέτη έργου θα προτείνονται τα ακόλουθα σχήματα για την πιλοτική εφαρμογή της σηροτροφίας στις τρεις Π.Ε. :

Στις περιοχές που θα υποδειχθούν από τη ΔΑΟΚ κάθε Π.Ε. με βάση τα κριτήρια των παραγράφων 2.2. & 2.3., θα επιλεγούν 4-5 αγρότες, από αυτούς που θα έχουν ανταποκριθεί στην Προκήρυξη/Πρόσκληση της Περιφέρειας Πελοποννήσου, για την υλοποίηση της πιλοτικής εφαρμογής, στα πλαίσια του προγράμματος αναβίωσης της σηροτροφίας στις τρεις Π.Ε. Αρκαδίας, Λακωνίας και Μεσσηνίας.

Οι επιλεγέντες αγρότες, θα πρέπει να έχουν κατανοήσει πλήρως την σκοπιμότητα και τη στόχευση του όλου εγχειρήματος που καλούνται να συμμετέχουν, παράλληλα να τους παρασχεθούν όλες οι αναγκαίες διαβεβαιώσεις/εγγύα, ότι θα υποστηριχθούν

από

τους εμπλεκόμενος φορείς (Περιφέρεια, Π.Ε και ΔΑΟΚ) καθ' όλη την διάρκεια υλοποίησης του προγράμματος. (εκπαίδευση, παροχή τεχνογνωσίας, εξασφάλιση της διάθεσης του παραγόμενου προϊόντος και εξασφάλιση ικανοποιητικού εισοδήματος)

Κάθε αγρότης, θα πρέπει να διαθέτει στις επιλεγμένες περιοχές, έκταση τουλάχιστον 5 στρεμμάτων (ενιαία ή από άθροισμα γειτονικών αγροτεμαχίων) από τα οποία, τα 4 στρέμματα θα φυτευτούν με δένδρα μουριάς και το 1 στρέμμα θα διατεθεί για τις απαιτούμενες εγκαταστάσεις (θάλαμοι εκτροφής, αποθήκη και λοιποί βοηθητικοί χώροι).

Με την προτεινόμενη μέση πυκνότητα φύτευσης 350 δένδρων/στρέμμα, προβλέπεται συνολικά η φύτευση 1.400 περίπου δενδρυλλίων. Συγχρόνως με τη φύτευση, εγκαθίσταται και το σύστημα άρδευσης (στάγδην). Η παραγωγή μουρόφυλλων θα αρχίσει τον 4^ο χρόνο από τη φύτευση. Η παραγωγή μουρόφυλλων, μετά τον 4^ο χρόνο, αναμένεται να ανέλθει σε 10.000 κιλά (2.500 κιλά /στρέμμα X 4 στρέμματα) ποσότητα ικανή να εκθρέψει 400.000 μεταξοσκώληκες (500 κιλά/20.000 μεταξοσκώληκες)

Παράλληλα με την φύτευση των δενδρυλλίων, ξεκινούν και οι διαδικασίες ολοκλήρωσης των λοιπών αναγκαίων υποδομών της εκμετάλλευσης (περίφραξη, θάλαμοι εκτροφής, αποθήκη, λοιποί βοηθητικοί χώροι και διαμορφώσεις περιβάλλοντος χώρου). Οι αναγκαίοι χώροι εκτροφής 400.000 μεταξοσκωλήκων είναι εμβαδού 300 τ.μ. περίπου. Επειδή, η σηροτροφική δραστηριότητα αναγνωρίζεται ως κατ' εξοχήν περιβαλλοντικά φιλική δραστηριότητα, δεν απαιτεί κανενός είδους περιβαλλοντική αδειοδότηση (ούτε για την εγκατάσταση το δενδρώνα, ούτε και για τις λοιπές εγκαταστάσεις). Δεν απαιτείται επίσης πολεοδομική αδειοδότηση, για την ανέγερση των λοιπών αναγκαίων εγκαταστάσεων (θάλαμοι εκτροφής, αποθήκες κ.λπ.) επειδή χαρακτηρίζονται ως γεωργικές κατασκευές (θερμοκηπιακού τύπου).

Ενδεικτικός προϋπολογισμός επένδυσης.

1. Προμήθεια και φύτευση 1.400 πιστοποιημένων δενδρυλλίων μουριάς	5.600 Ευρώ
2. Εγκατάσταση συστήματος στάγδην άρδευσης.	1.000 Ευρώ
3. Εγκαταστάσεις εκτροφής:	
3.1. Περίφραξη χώρου εγκαταστάσεων και πύλη εισόδου.	1.300 Ευρώ
3.2. Προμήθεια και εγκατάσταση 2 θαλάμων εκτροφής, θερμοκηπιακού τύπου toll με μεταλλικό σκελετό, παράθυρα εμπρός και σύστημα εξαερισμού/δροσισμού (ανεμιστήρες), συνολικού εμβαδού 200 τ.μ.	2.500 Ευρώ
3.3. Προμήθεια και εγκατάσταση τραπεζιών εκτροφής.	1.000 Ευρώ
3.4. Προμήθεια εκκολαπτικής μηχανής μεταξόσπορου.	800 Ευρώ
4. Λοιπές δαπάνες/Απρόβλεπτα	300 Ευρώ
Σύνολο	12.500 Ευρώ

Οι δυνατότητες χρηματοδοτικής ενίσχυσης του κόστους επένδυσης, είτε από Ευρωπαϊκά Προγράμματα (ΠΑΑ), είτε Εθνικά (Αναπτυξιακός νόμος κ.α. χρηματοδοτικά πρόγραμμα ενίσχυσης της σηροτροφίας του ΥΠΑΑΤρ) για τα επόμενα χρόνια διερευνώνται στην εκπονούμενη μελέτη.

Ενδεικτικός προϋπολογισμός Λειτουργικών δαπανών.

1. Προμήθεια μεταξόσπορου. (20 κουτιά X 150 Ευρώ)	3.000 Ευρώ
2. Ηλεκτρική Ενέργεια (φωτισμός, κλιματισμός κλπ.)	200 Ευρώ
3. Εισροές (λιπάσματα, καύσιμα κλπ.)	100 Ευρώ
4. Εργατικά (2 μήνες)	1.400 Ευρώ
5. Λοιπά απρόβλεπτα	100 Ευρώ
Σύνολο	<hr/> 4.900 Ευρώ

Εκτιμώμενα έσοδα.

ΕΣΟΔΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ

Τα έσοδα της εκμετάλλευσης θα προέλθουν αποκλειστικά από την παραγωγή νωπού κουκουλιού. Με βάση τα δεδομένα της παραγράφου 3.2. αναμένεται από την εκτροφή 400.000 μεταξοσκωλήκων η παραγωγή 398.000 κουκουλιών, βάρους 1.000 κιλών νωπού κουκουλιού και με τιμή πώλησης 15 Ευρώ/κιλό έχουμε έσοδα 15.000 Ευρώ. (1.000 κιλά X 15 Ευρώ/κιλό)

ΕΣΟΔΑ ΑΠΟ ΕΠΙΔΟΤΗΣΕΙΣ

Με βάση τα σημερινά δεδομένα, αναμένεται η είσπραξη 150 ΕΥΡΩ ανά κουτί μεταξόσπορου, δηλαδή 20 κουτιά X 150 ΕΥΡΩ = 3.000 ΕΥΡΩ

3.4 Προτεινόμενο μέγεθος πιλοτικής μονάδας.

Με βάση τις υποδείξεις του το Εργαστήριο Μελισσοκομίας –Σηροτροφίας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου, μία πιλοτική μονάδα θα πρέπει να διαθέτει έκταση 30 στρεμμάτων με δένδρα μουριάς (με μέση πυκνότητα φύτευσης 350 δένδρων/στρέμμα), προκειμένου να είναι εμπορικά και επιχειρηματικά ενδιαφέρουσα στα πλαίσια συμβολαιακής σηροτροφίας. Δεν απαιτείται η έκταση των 30 στρεμμάτων να είναι συνεχόμενη αλλά να συντίθεται από επιμέρους εκτάσεις (σε κοντινή απόσταση μεταξύ τους), εύκολα προσπελάσιμες προκειμένου να υπάρξουν οφέλη οικονομίας κλίμακος.

Επομένως, συστήνεται την πιλοτική μονάδα να απαρτίζονται 5-6 παραγωγικοί , που καθένας θα διαθέτει 5-6 στρέμματα με μουριές και οι οποίοι θα συγκροτήσουν Ομάδα Παραγωγών.

Αθήνα,

14 Αυγούστου 2023

ΒΑΚΑΚΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε.