

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

# Καλλιεργητικά συστήματα

- Βιολογική Γεωργία (Β.Γ.).....
- Ολοκληρωμένη Διαχείριση (Ο.Δ.).....
- Συμβατική Γεωργία (Σ.Γ.).....
  
- Γεωργικό Οικοσύστημα.....
- Αμειψισπορά.....
- Μονοκαλλιέργεια.....
- Πολυκαλλιέργεια – Συγκαλλιέργεια.....

***Γεωργία νοείται η γεωργική επιστήμη που μελετά και εμβαθύνει σε όλες τις τεχνικές καλλιέργειας των φυτών με αποτέλεσμα την αύξηση της φυτικής παραγωγής και τη βελτίωση της ποιότητας με μικρότερη αρνητική επίδραση για το περιβάλλον. Η ανάπτυξη των φυτών επηρεάζεται από πλήθος μεταβλητών και υπόκειται στην επίδραση ισχυρών φυσικών παραγόντων, οι οποίοι επηρεάζουν σημαντικά τη φυτική παραγωγή σε όλα τα στάδια της σύνθεσής της***

Η διαφορετική αξιοποίηση – χρήση του γεωργικού περιβάλλοντος, των εφοδίων και του χρόνου εφαρμογής, καθώς η ίδια η οργάνωση των παραγωγών και των καλλιεργειών έχουν εξελίξει τη γεωργία και την έχουν οδηγήσει στη δημιουργία διαφορετικών συστημάτων παραγωγής, ενώ οι επιθετικοί προσδιορισμοί της γεωργίας ξεπερνούν τους εκατό

# Αγροικοσύστημα

Με τον όρο *αγροικοσύστημα* περιγράφουμε τον αγροτικό χώρο τον οποίο θεωρούμε ως ένα σύστημα όπου μπορούμε να διακρίνουμε τρία υποσύνολα

- Το αβιοτικό δυναμικό, δηλαδή το γεωλογικό υπόστρωμα και τα συνδεδεμένα με αυτό ανάγλυφο, κλίμα, νερό.
- Το σύνολο των βιοκοινοτήτων, φυτικών και ζωικών.
- Την ανθρώπινη δραστηριότητα που συνδέεται στο πλαίσιο της κοινωνικοοικονομικής εκμετάλλευσης του χώρου που φυσικά αλληλεπιδρά με τα δύο προηγούμενα υποσύνολα.

# Βιολογική Γεωργία (Β.Γ.)

- «Η Βιολογική Γεωργία είναι ένα ολιστικό σύστημα διαχείρισης παραγωγής που προωθεί και ενισχύει την υγεία αγροοικοσυστήματος, συμπεριλαμβανομένης της βιοποικιλότητας, τους βιολογικούς κύκλους, και την εδαφική βιολογική δραστηριότητα.».

Έτος	Περιγραφή σημαντικότερων γεγονότων
1924	Διαλέξεις του Rudolf Steiner για τη Β.Γ.. Ίδρυση βιοδυναμικής ετικέτας (demeter biodynamic label).
1940	Ο Sir Albert Howard εκδίδει το «An Agricultural Testament».
1942	Ανάπτυξη της ιδεολογίας και των κανόνων. Ο J.I. Rodale εκδίδει το πρώτο τεύχος του περιοδικού «Organic Farming and Gardening».
1943	Η Lady Eve Balfour εκδίδει το «The Living Soil».
1946	Η εδαφολογική ένωση δημιουργείται στην Αγγλία.
1967	Η εδαφολογική ένωση εκδίδει τα πρώτα βιολογικά στάνταρ.
1972	Ίδρυση της IFOAM και ανάπτυξη των στάνταρ.
1974	Ανάπτυξη των ιδιωτικών πιστοποιήσεων.
1979	Ψήφιση του πρώτου νόμου για τα βιολογικά προϊόντα στην Καλιφόρνια.

- **1980** Έκδοση των βασικών στάνταρ της IFOAM, ενώ η αγορά απογειώνεται.
- **1985** Η Γαλλία υιοθετεί τη νομοθεσία.
- **1990** Ψήφιση του νόμου για την παραγωγή βιολογικών προϊόντων στην Αμερική.
- **1991** Υιοθέτηση της Ευρωπαϊκής νομοθεσίας 2092/91. Επαγγελματικοποίηση της πιστοποίησης.
- **1992** Καθιέρωση του προγράμματος πιστοποίησης της IFOAM. Ανάπτυξη του διεθνούς εμπορίου.
- **1999** Υιοθέτηση των οδηγιών του Κώδικα Διατροφής.  
Έκδοση του κανονισμού της Ε.Ε. σχετικά με την βιολογική ζωική παραγωγή.
- **2000** Έκδοση του Γιαπωνέζικου κανονισμού για τα βιολογικά προϊόντα.  
Έκδοση των εθνικών Αμερικάνικων στάνταρ για τα βιολογικά προϊόντα.
- **2007** Δημιουργία του νέου πρότυπου για τη Β.Γ. (Καν. (ΕΕ) 834/2007).



# τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των συστημάτων Β.Γ.

- **Πλεονεκτήματα**

- Το πρόβλημα των υπολειμμάτων των φυτοφαρμάκων ελαχιστοποιείται.
- Έχουμε βελτιωμένη δομή εδάφους.
- Λιγότερα υπολείμματα και απόβλητα χρήσης.
- Ελαχιστοποίηση της ρύπανσης των υπόγειων υδάτων με νιτρικά άλατα.

# Βασικές αρχές

- **Μειονεκτήματα**

- Τα βιολογικά λιπάσματα πρέπει να ενσωματωθούν στο έδαφος.
- Η αποσύνθεση της οργανικής ουσίας είναι βαθμιαία, η οποία δεν αποτελεί την καλύτερη λύση για την αύξηση των φυτών.
- Οι εισροές εργασίας είναι πολύ υψηλότερες.
- Τα βιολογικά λιπάσματα δεν αποτελούν πάντα μια καλή θρεπτική πηγή.
- Η κοπριά μπορεί να μολύνει τα νερά.
- Μειωμένη παραγωγικότητα ανά μονάδα εδάφους.

# οι βασικές αρχές της Β.Γ.

- Η προστασία του περιβάλλοντος.
- Η διατήρηση της γονιμότητας του εδάφους.
- Ο σεβασμός στην υγεία του καταναλωτή.
- Η διατήρηση της βιοποικιλότητας του οικοσυστήματος.
- Η ανακύκλωση υλικών, όσο αυτό είναι δυνατό.
- Η αντιμετώπιση των γεωργικών μονάδων ως συστήματα σε ισορροπία.
- Η διατήρηση των βιολογικά παραγόμενων φυτικών και ζωικών προϊόντων σε όλα τα στάδια, από την παραγωγή έως τη διάθεσή τους στην αγορά, σε αρμονία με τους νόμους της φύσης.
- Ποιότητα έναντι της ποσότητας.
- Η χρήση νέων τεχνολογιών στη Β.Γ. για τη ζωική παραγωγή σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κάθε είδους.

## οι βασικές αρχές της Β.Γ. (2)

- Απαγόρευση της χρήσης συνθετικών λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, και στήριξη στην αμειψισπορά, τη ζωική κοπριά, τα υπολείμματα των καλλιεργειών και τη χλωρή λίπανση για τη διατήρηση επαρκούς εδαφικής γονιμότητας.
- Ενίσχυση και βελτίωση των βιολογικών συνθηκών για σταθεροποίηση του συμβιωτικού  $N_2$ .
- Έμφαση στη ανακύκλωση της ζωικής κοπριάς.
- Δημιουργία ισορροπίας μεταξύ των ζώων και των καλλιεργήσιμων εκτάσεων (CEC, 2007).

# The World of Organic Agriculture 2015

## Organic Land 2015



50.9m ha

Organic farmland

179

Countries with organic farming

+14.7%

From 2014

### Top 3 countries (land in millions of hectares)



## Organic Producers 2015

Number of organic producers is increasing

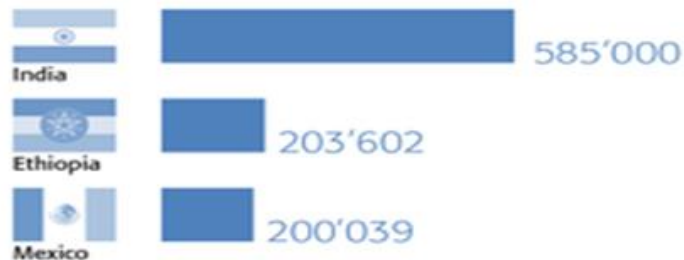
2.4 million

Organic farmers

+7.2%

From 2014

### Top 3 countries (number of producers)



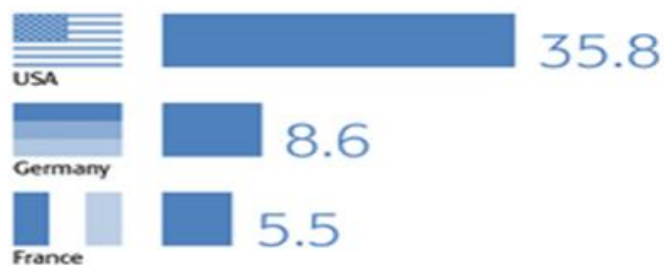
## Organic Market 2015

The global market is growing and consumer demand is increasing

Approx. 75

Global organic food market in billion euros

### Top 3 countries (market in billion euros)



24.8% Organic market growth

8.4% Market share

€262 Highest per capita spending is in Switzerland

Source: FiBL survey based on national sources  
© FiBL 2017  
More information: [www.organic-world.net](http://www.organic-world.net)



# Ολοκληρωμένη Διαχείριση (Ο.Δ.)

Ολοκληρωμένη γεωργία είναι ένα σύστημα παραγωγής, το οποίο εξασφαλίζει μια βιώσιμη γεωργία, ικανή να παράγει, χρησιμοποιώντας στο μέγιστο δυνατό τους φυσικούς πόρους και τους μηχανισμούς περιορίζοντας τις χημικές εισροές στο ελάχιστο

Η *EurepGAP* ξεκίνησε το 1997 ως μια πρωτοβουλία από τους λιανοπωλητές που ανήκουν στην Euro-Retailer Produce Working Group (*EUREP*). Οι βρετανοί λιανοπωλητές σε συνδυασμό με τα σουπερμάρκετ στην ηπειρωτική Ευρώπη ήταν οι κινητήριες δυνάμεις. Αντιδρώντας στην αυξανόμενη ανησυχία των καταναλωτών σχετικά με την ασφάλεια των προϊόντων, με περιβαλλοντικά θέματα και με τους κανόνες εργασίας, αποφάσισαν να εναρμονίσουν τα δικά τους, συχνά πολύ διαφορετικά πρότυπα. Η ανάπτυξη κοινών προτύπων πιστοποίησης ήταν επίσης στα ενδιαφέροντα των παραγωγών, οι οποίοι με συμβολαιακές σχέσεις με πολλούς λιανοπωλητές εξήγησαν ότι είχαν να υποστούν πολλές επιθεωρήσεις με διαφορετικά κριτήρια κάθε χρόνο.

Η ανάπτυξη της Ο.Δ. στην Ελλάδα υπό την μορφή συστημάτων τήρησης αναγνωρισμένων απαιτήσεων / προτύπων και η πιστοποίηση της ορθής εφαρμογής της από αναγνωρισμένους πιστοποιητικούς φορείς ξεκίνησε στην Ελλάδα λίγο πριν το 2000, με την ίδρυση του *AGROCERT*, τη δημιουργία των προτύπων ολοκληρωμένης διαχείρισης *AGRO 2.1./AGRO 2.2.*, αλλά και με την υιοθέτηση ευρωπαϊκών κανόνων παραγωγής, όπως αυτών του πρωτοκόλλου *EurepGAP*, και αργότερα του *GlobalGAP*.



# Πλεονεκτήματα Ολοκλ. Διαχείρισης

- Προϊόντα με σήμανση ποιότητας.
- Αύξηση παραγωγικότητας, αποδοτικότητας λόγω της ορθολογικής χρήσης των εισροών.
- Σταθερά χαρακτηριστικά του τελικού προϊόντος και καλύτερη ομοιομορφία.
- Λόγω της οργάνωσης των παραγωγών επιτυγχάνεται καλύτερη οικονομία κλίμακος με αποτέλεσμα μείωση του κόστους παραγωγής.
- Διείσδυση σε νέες αγορές.
- Αναγνωρισμένη στροφή στην παραγωγή και διακίνηση ασφαλών και πλήρως ελεγχόμενων, για τον καταναλωτή, προϊόντων, αυξάνοντας κατά αυτόν τον τρόπο την ελκυστικότητα και ανταγωνιστικότητά τους.
- Αύξηση εμπιστοσύνης και πλήρης εξασφάλιση των απαιτήσεων του καταναλωτή.
- Αναβαθμισμένη φιλοπεριβαλλοντική διαχείριση που διασφαλίζει το γεωργικό περιβάλλον.
- Προσαρμογή στα νέα δεδομένα μιας σύγχρονης και ποιοτικής Ευρωπαϊκής γεωργικής πρακτικής.
- Παραγωγή προϊόντων υψηλής ποιότητας, τα οποία είναι λιγότερο επιβαρυνόμενα από συνθετικές χημικές ουσίες.

# Μειονεκτήματα Ο.Δ.

- Το σημαντικότερο και μέγιστης σημασίας μειονέκτημα της Ο.Δ. είναι η έλλειψη συγκεκριμένου νομικού πλαισίου ή σχεδίου από την Ε.Ε.. Η ύπαρξη σήμανσης «Ελεγχόμενη Ολοκληρωμένη Παραγωγή» σε προϊόντα δεν βασίζεται σε εθνικές ή ευρωπαϊκές οδηγίες, αλλά σε κανονισμούς που δημιουργήθηκαν, παρακολουθούνται και χειρίζονται από ιδιωτικούς οργανισμούς.
- Αυξημένο κόστος πιστοποίησης.

# Οι βασικές αρχές της Ο.Δ., (European Initiative for Sustainable Development in Agriculture (EISA))

1. Οργάνωση & προγραμματισμός (Organisation & planning).
2. Ανθρώπινο & Κοινωνικό Κεφάλαιο (Human & Social Capital) .
3. Εξοικονόμηση Ενέργειας (Energy Efficiency).
4. Χρήση Νερού & Προστασία (Water Use & Protection) .
5. Κλιματική Αλλαγή & Ποιότητα Αέρα (Climate Change & Air Quality)
6. Διαχείριση του εδάφους (Soil Management) .

# Οι βασικές αρχές της Ο.Δ., (European Initiative for Sustainable Development in Agriculture (EISA) (2)

7. Θρέψη των καλλιεργειών (Crop Nutrition).
8. Υγεία και προστασία των καλλιεργειών (Crop Health & Protection)
9. Υγεία και ευημερία της κτηνοτροφίας (Animal Husbandry, Health & Welfare).
10. Τοπίο & Προστασία της Φύσης (Landscape & Nature Conservation):
11. Διαχείριση Αποβλήτων & έλεγχος της ρύπανσης (Waste Management & Pollution control)

# Στόχοι

- Μετατόπιση της έμφασης από τη μεγαλύτερη παραγωγή στη μείωση των δαπανών και τη βελτίωση της ποιότητας
- Ενθάρρυνση και συντήρηση της χλωρίδας και της πανίδας
- Χρήση προηγμένης τεχνολογίας με στόχο την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών κινδύνων.

# Συμβατική Γεωργία (Σ.Γ.)

Η Σ.Γ., γνωστή και ως βιομηχανική γεωργία, αναφέρεται σε εκείνα τα συστήματα καλλιέργειας που περιλαμβάνουν τη χρήση συνθετικών χημικών λιπασμάτων, φυτοφαρμάκων, ζιζανιοκτόνων και άλλων συνεχών εισροών, γενετικά τροποποιημένων οργανισμών, συμπυκνωμένων ζωοτροφών, βαριάς άρδευσης, εντατικής καλλιέργειας ή και της μονοκαλλιέργειας. Στη Σ.Γ. περιλαμβάνονται και άλλες μορφές, όπως η χημική γεωργία, ή η σύγχρονη ή η εντατική γεωργία. Αποτελεί ένα σύστημα γεωργίας που δεν ενδιαφέρεται για το περιβάλλον ούτε για τη γεωργική κοινωνία

# Χαρακτηριστικά

- **Μεγιστοποίηση των ακόλουθων οφελών:**
- Φτηνά και άφθονα τρόφιμα.
- Ευκολία για τον καταναλωτή.
- Συμβολή σε πολλά επίπεδα της οικονομίας, από τους παραγωγούς μέχρι και τους πωλητές.

# Αρνητικές επιπτώσεις:

- Περιβαλλοντικές και κοινωνικές δαπάνες.
- Ζημία στην αλιεία.
- Καθαρισμός της επιφάνειας και των υπόγειων νερών που μολύνονται με τα ζωικά απόβλητα.
- Αυξανόμενοι κίνδυνοι υγείας από τα φυτοφάρμακα.
- Αυξανόμενη ρύπανση του όζοντος και παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας, λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου από τη βαριά χρήση των καυσίμων.



ΣΥΓΚΡΙΣΗ Βιολ Γεωργία, Ο.Δ., Συμβατική  
Γεωργία

<b>Κριτήρια</b>	<b>Βιολογική Καλλιέργεια</b>	<b>Ολοκληρωμένη Διαχείριση</b>	<b>Συμβατική Καλλιέργεια</b>
<b>Χημικά εντομοκτόνα</b>	Δεν επιτρέπονται	Επιτρέπονται με περιορισμούς	Επιτρέπονται
<b>Χημικά μυκητοκτόνα και ζιζανιοκτόνα</b>	Δεν επιτρέπονται	Επιτρέπονται με περιορισμούς	Επιτρέπονται
<b>Χημικά λιπάσματα</b>	Δεν επιτρέπονται	Επιτρέπονται μέχρι ενός ορίου	Επιτρέπονται
<b>Χρήση γενετικά τροποποιημένων οργανισμών</b>	Δεν επιτρέπεται	Επιτρέπεται	Επιτρέπεται
<b>Απολύμανση σπόρων</b>	Όχι χημική μεταχείριση	Επιτρέπεται	Επιτρέπεται

<b>Κριτήρια</b>	<b>Βιολογική Καλλιέργεια</b>	<b>Ολοκληρωμένη Διαχείριση</b>	<b>Συμβατική Καλλιέργεια</b>
<b>Φιλικό περιβάλλον ζώων</b>	Αυστηρές ρυθμίσεις	Μερικές ρυθμίσεις	Καμία ρύθμιση
<b>Αγορά ζωοτροφών</b>	Υπάρχουν όρια	Χωρίς όρια	Χωρίς όρια
<b>Χρήση αυξητικών ουσιών</b>	Δεν επιτρέπεται	Επιτρέπεται	Επιτρέπεται
<b>Γενετική βελτίωση των ζώων</b>	Αποδόσεις σε φυσικά όρια, δεν επιτρέπεται η μεταφορά εμβρύων	Υψηλών αποδόσεων, επιτρέπεται η μεταφορά εμβρύων	Υψηλών αποδόσεων, επιτρέπεται η μεταφορά εμβρύων
<b>Υγεία των ζώων</b>	Δεν επιτρέπεται η χρήση χημικοθεραπευτικών φαρμάκων	Επιτρέπεται η προφυλακτική χρήση χημικοθεραπευτικών φαρμάκων	Επιτρέπεται η προφυλακτική χρήση χημικοθεραπευτικών φαρμάκων

	<b>Βιολογική Γεωργία</b>	<b>Ολοκληρωμένη Διαχείριση</b>	<b>Συμβατική Γεωργία</b>
<b>Τεχνικές Παραγωγής</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Μη χρήση συνθετικών εισροών.</li> <li>• Έμφαση στην ανανεώσιμη χρήση των φυσικών πόρων και στην ευημερία των ζώων μέσα στη γεωργική εκμετάλλευση.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σύνολο εντατικών τεχνικών παραγωγής, οι οποίες δίνουν εξίσου έμφαση στο περιβάλλον, στο εισόδημα της γεωργικής εκμετάλλευσης και στην ποιότητα των τροφίμων.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Έμφαση στην εφαρμογή τεχνολογίας προκειμένου να αυξηθούν οι αποδόσεις, η παραγωγικότητα και τα κέρδη.</li> </ul>
<b>Απαίτηση Τεχνογνωσίας</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ριζοσπαστική απόκλιση από την τεχνογνωσία της ΣΓ.</li> <li>• Απαιτεί την ανάπτυξη ενός νέου συστήματος έρευνας, ανάπτυξης και ενός συμβουλευτικού συστήματος.</li> <li>• Τοπική τεχνογνωσία.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Απαιτούνται νέες εξελίξεις εντός του υπάρχοντος συμβουλευτικού συστήματος και ένα πιο στοχευόμενο σύστημα έρευνας και ανάπτυξης.</li> <li>• Χρειάζεται υποστήριξη από εξωτερικό σύμβουλο και εκπαίδευση όλου του αρμόδιου προσωπικού. • Ένα μείγμα τοπικής και εξωτερικής τεχνογνωσίας.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Παραδοσιακό σύστημα έρευνας, ανάπτυξης και συμβουλευτικό σύστημα.</li> <li>• Τυποποιημένη τεχνογνωσία.</li> </ul>

	Βιολογική Γεωργία	Ολοκληρωμένη Διαχείριση	Συμβατική Γεωργία
Πολιτικές Προώθησης	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μπορεί να ωφεληθεί από το καθεστώς της ΚΑΠ.</li> <li>• Το 88% των βιολογικά καλλιεργούμενων γεωργικών εκμεταλλεύσεων λαμβάνει υποστήριξη μέσω του Κανονισμού 1257/99 της Ευρωπαϊκής Ένωσης.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιπρόσθετα με την υποστήριξη στο πλαίσιο της ΚΑΠ υπάρχει υποστήριξη μέσω του Κανονισμού 1257/99 σε κάποια κράτη μέλη.</li> <li>• Λήψη λίγων πολιτικών αποφάσεων ενίσχυσης και διάδοσης της μεθόδου.</li> <li>• Διοργάνωση λίγων εκπαιδευτικών προγραμμάτων.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Υποστηρίζεται μερικώς μέσω της ΚΑΠ.</li> </ul>
Δομές Αγοράς	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πιστοποίηση από εθνικούς φορείς εντός του πλαισίου του Κανονισμού της Ευρωπαϊκής Ένωσης περί του βιολογικού τρόπου παραγωγής.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σχήματα διασφάλισης ποιότητας.</li> <li>• Δυνατότητα πιστοποίησης των συστημάτων ή των προϊόντων βάσει των αρχών της ΟΔ.</li> <li>• Πλεονέκτημα χρήσης αναγνωρισμένης σήμανσης. Ενίσχυση των εξαγωγών των προϊόντων.</li> <li>• Προσιτές για τον καταναλωτή τιμές πώλησης των προϊόντων.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μαζικές αγορές για τα συμβατικά παραγόμενα τρόφιμα.</li> <li>• Πολύ προσιτές για τον καταναλωτή τιμές πώλησης.</li> </ul>

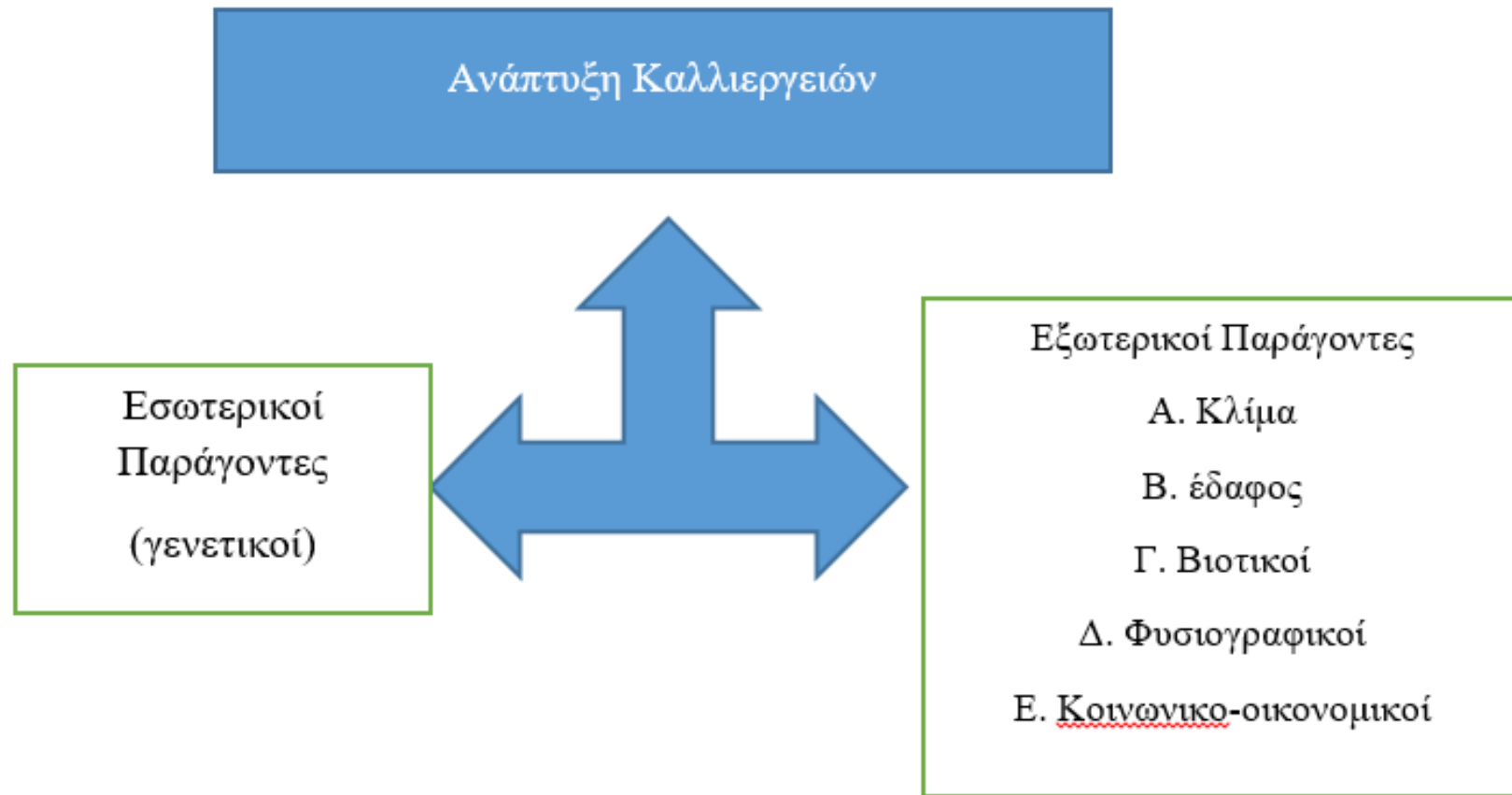
	Βιολογική Γεωργία	Ολοκληρωμένη Διαχείριση	Συμβατική Γεωργία
Προστασία Περιβάλλοντος	<ul style="list-style-type: none"> <li>Μη χρήση συνθετικών εισροών.</li> <li>Αμειψισπορά.</li> <li>Φυσικές μέθοδοι αύξησης οργανικής ουσίας.</li> <li>Ανανεώσιμη χρήση των φυσικών πόρων.</li> <li>Μέτρα διατήρησης της χλωρίδας και της πανίδας.</li> <li>Μέθοδοι διαχείρισης αποβλήτων, τεχνικές ανακύκλωσης.</li> <li>Αποφυγή ή μείωση της ρύπανσης, μέριμνα για αισθητική αναβάθμιση του τοπίου.</li> <li>Μέτρα εξασφάλισης της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ελαχιστοποίηση χρήσης φυτοπροστατευτικών προϊόντων/λιπασμάτων.</li> <li>Αμειψισπορά.</li> <li>Αποφυγή χημικής απολύμανσης.</li> <li>Ορθολογική χρήση φυσικών πόρων.</li> <li>Χρήση φυτοπροστατευτικών χαμηλής τοξικότητας. • Μέθοδοι διαχείρισης αποβλήτων, τεχνικές ανακύκλωσης.</li> <li>Μέτρα αποφυγής ή μείωσης της ρύπανσης.</li> <li>Μέτρα εξασφάλισης της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Συστηματική χρήση φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων.</li> <li>Συστηματική χρήση γεωργικών μηχανημάτων.</li> <li>Χημική απολύμανση.</li> <li>Τεχνικές που συμβάλλουν στη ρύπανση του περιβάλλοντος. • Ελλιπής διαχείριση αποβλήτων.</li> <li>Επισφαλείς συνθήκες για την υγεία των εργαζομένων.</li> </ul>

		Βιολογική Γεωργία	Ολοκληρωμένη Διαχείριση	Συμβατική Γεωργία
<b>Ασφάλεια- Προϊόντων</b>	<b>Ποιότητα</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Επιλογή κατάλληλων ποικιλιών.</li> <li>Κατάλληλες καλλιεργητικές φροντίδες και μετασυλλεκτικές επεμβάσεις.</li> <li>Τήρηση των αρχών της Ορθής Υγιεινής Πρακτικής από το εμπλεκόμενο προσωπικό.</li> <li>Διασφάλιση της ιχνηλασιμότητας.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Επιλογή κατάλληλων ποικιλιών.</li> <li>Κατάλληλες καλλιεργητικές φροντίδες και μετασυλλεκτικές επεμβάσεις.</li> <li>Έλεγχος των υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων.</li> <li>Τήρηση των αρχών της Ορθής Υγιεινής Πρακτικής .</li> <li>Διασφάλιση της ιχνηλασιμότητας.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Καλλιεργητικές φροντίδες και μετασυλλεκτικές επεμβάσεις με σκοπό την αύξηση των αποδόσεων και του κέρδους.</li> <li>Δεν διασφαλίζεται η ιχνηλασιμότητα των προϊόντων,</li> </ul>
	<b>Οικονομική Βιωσιμότητα της Γεωργικής Εκμετάλλευσης</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλό κόστος για τις συμβουλευτικές υπηρεσίες και την πιστοποίηση.</li> <li>Σημαντικό κόστος για την ανάπτυξη και εφαρμογή της μεθόδου.</li> <li>Επιδότηση της παραγωγής.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλό κόστος για τις συμβουλευτικές υπηρεσίες και την πιστοποίηση.</li> <li>Σημαντικό κόστος για την ανάπτυξη και εφαρμογή της μεθόδου.</li> <li>Εξοικονόμηση κόστους λόγω ορθολογικής χρήσης εισροών.</li> <li>Επιχορήγηση για την ανάπτυξη της μεθόδου.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Δεν απαιτείται υψηλό κόστος συμβουλευτικών υπηρεσιών.</li> <li>Σημαντικό λειτουργικό κόστος λόγω της αυξημένης χρήσης των εισροών.</li> <li>Μικρή επιχορήγηση.</li> </ul>

# Γεωργικό οικοσύστημα

Οι παράγοντες που επιδρούν στην ανάπτυξη των φυτών είναι τόσο βιοτικοί όσο και αβιοτικοί. Είναι εσωτερικοί – γενετικοί παράγοντες καθώς και εξωγενείς παράγοντες





**Σχήμα 1.2:** Σχηματική απεικόνιση των παραγόντων που επιδρούν στο γεωργικό οικοσύστημα.

## **A. Εσωτερικοί παράγοντες**

Είναι κατά βάση γενετικοί παράγοντες και καθορίζουν κυρίως τις υψηλές αποδόσεις , την ωριμότητα και πρωίμηση, την αντίσταση στο πλάγιασμα των σιτηρών, την αντοχή στη ξηρασία και στην αλατότητα καθώς και στα παθογόνα. Επίσης οι γενετικοί παράγοντες καθορίζουν την σύνθεση των φυτών και των σπόρων (σε έλαιο, σε πρωτεΐνη, σε σάκχαρα κ.λπ.).

## **B. Εξωτερικοί παράγοντες**

Όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά όμως μπορούν να διαφοροποιηθούν από τους εξωτερικούς παράγοντες όπως το κλίμα, το έδαφος, τους εδαφοβιοτικούς οργανισμούς, φυσιογραφικούς παράγοντες και κοινωνικοοικονομικούς.

Οι κλιματικοί παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν έως και στο 50% των τελικών αποδόσεων σε μια περιοχή με τους κλιματικούς παράγοντες που ακούν την μεγαλύτερη επιρροή να είναι η βροχόπτωση, η θερμοκρασία, η ατμοσφαιρική υγρασία , η ηλιακή ακτινοβολία, η ταχύτητα του ανέμου και τα αέρια της ατμόσφαιρας.

Αμειψισπορά

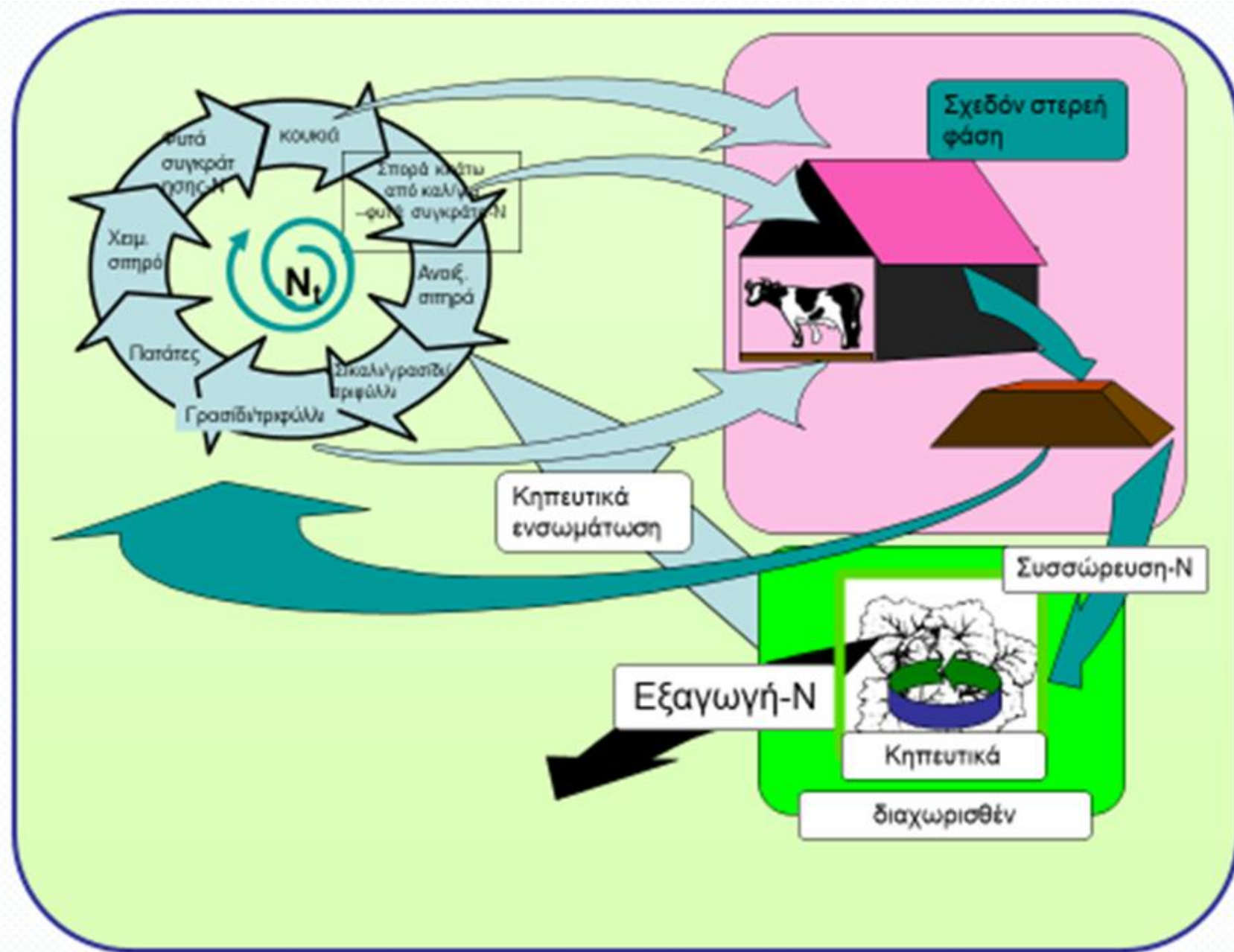
# Αμειψισπορά

**Αμειψισπορά** ονομάζεται η συστηματική εναλλαγή καλλιεργειών σε ένα αγρό. Αυτή η διαδικασία βοηθά στην ορθή διαχείριση των μάκρο – και μικρο-στοιχείων του έδαφους, στη μείωση της διάβρωσης του εδάφους και στην πρόληψη εχθρών και ασθενειών των φυτών.

Δεν υπάρχει καθολικά αποδεκτό πρόγραμμα εναλλαγής, καθώς τα διαφορετικά είδη καλλιεργειών εξαρτώνται από το έδαφος, το κλίμα και τους διαθέσιμους πόρους. Η διάρκεια της αμειψισποράς ποικίλει, επίσης, ανάλογα τις ανάγκες της εκμετάλλευσης.

# Αμειψισπορά (2)

Η αμειψισπορά, ως το σπουδαιότερο φυτοτεχνικό μέτρο της καλλιέργειας των αροτραίων καλλιεργειών, απαρτίζεται από ειδικά τμήματα για τις διαφορετικές κατευθύνσεις που έχει η επιχείρηση. Στην αμειψισπορά προσμετράτε ο βαθμός οργανώσεως μιας αγροτικής επιχειρήσεως. Οι αμειψισπορές αποτελούνται από διαφορετικά τμήματα, τους ονομαζόμενους κύκλους, οι οποίοι με τη σειρά τους διακρίνονται σε εκείνους που στηρίζουν και σε αυτούς που εκμεταλλεύονται τη γονιμότητα των εδαφών και τους συναντούμε αποκλειστικά σχεδόν στη βιολογική καλλιέργεια.



# Χαρακτηριστικά κριτήρια και πληροφορίες (3)

- Ελαστικότητα. Δηλαδή να υπάρχει η δυνατότητα να αντικαθίσταται η μια καλλιέργεια από κάποια άλλη χωρίς να επηρεάζεται η στόχευση της αμειψισποράς (πχ αντί για κουκιά να γίνεται σπορά μπιζελιού γιατί η εμπορική τιμή ίσως είναι υψηλότερη).
- Σύστημα εδαφοκατεργασίας και χειρισμός υπολειμμάτων. Τα συστήματα εδαφοκατεργασίας σχετίζονται με τον όγκο των φυτικών υπολειμμάτων. Π.χ. εάν το σύστημα εδαφοκατεργασίας βασίζεται με μικρές εφαρμογές γεωργικών μηχανημάτων τότε εάν οι καλλιέργειες αφήνουν μεγάλες ποσότητες υπολειμμάτων μετά από 4-5 έτη δεν θα είναι δυνατή η διαχείριση του εδάφους. Σε αυτή τη περίπτωση ή επιλέγουμε καλλιέργειες όπου αφήνουν μικρό όγκο υπολειμμάτων είτε αλλάζουμε το σύστημα εδαφοκατεργασίας και συνήθως επιλέγεται το άροτρο σε τέτοιες περιπτώσεις.



- Αναφορές για τα δεδομένα της περιοχής. Κλιματικά δεδομένα (όπως ακραίες θερμοκρασίες επηρεάζουν την απόφαση για την επιλογή κατάλληλης καλλιέργειας ή ποικιλίας).
- Μέθοδος του εκάστοτε αγρού. Σε περίπτωση που αγρός είναι πολύ μεγάλος και ενιαίος τότε μπορεί να χωρισθεί σε ισομεγέθη τμήματα όπου κάθε τμήμα θα έχει μια καλλιέργεια και οι καλλιέργειες εναλλάσσονται την επόμενη χρονιά. Με αυτό τον τρόπο κάθε χρόνο από τον ίδιο αγρό παράγονται όλες οι καλλιέργειες της αμειψισποράς μειώνοντας την επικινδυνότητα που τυχόν πλήξει μια από τις καλλιέργειες.

**Αγρός με 3 καλλιέργειες χωρισμένος σε 3 μέρη**

<b>Έτος 1<sup>ο</sup></b>	<b>Καλλιέργεια Α</b>	<b>Καλλιέργεια Β</b>	<b>Καλλιέργεια Γ</b>
<b>Έτος 2<sup>ο</sup></b>	<b>Καλλιέργεια Γ</b>	<b>Καλλιέργεια Α</b>	<b>Καλλιέργεια Β</b>
<b>Έτος 3<sup>ο</sup></b>	<b>Καλλιέργεια Β</b>	<b>Καλλιέργεια Γ</b>	<b>Καλλιέργεια Α</b>

- Χρονική διάρκεια της αμειψισποράς. Ο αριθμός των καλλιεργειών δεν αποτελεί στοιχείο διάρκειας. Για παράδειγμα αμειψισπορά με δύο καλλιέργειες μπορεί να έχει διάρκεια 5 έτη (π.χ. Μηδική - αραβόσιτος , 4 και 1 έτος, αντίστοιχα) ή δύο καλλιέργειες με ένα έτος διάρκεια (Αραβόσιτος - βίκος για χλωρή λίπανση).
- Επιλογή ειδών –ποικιλιών. Τα είδη και οι ποικιλίες πρέπει να μπορούν να προσαρμοσθούν στα εδαφικά και κλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής καθώς και σε εχθρούς που τυχόν υπάρχουν για τα καλλιεργούμενα είδη.
- Γνώση διαχείρισης των καλλιεργειών της αμειψισποράς. Μερική γνώση των καλλιεργειών μπορεί όχι μόνο να οδηγήσει σε απώλεια της καλλιέργειας αλλά και να μειώσει τα οφέλη της αμειψισποράς.

- Οικονομικότητα. Οι επιλεγόμενες καλλιέργειες δεν πρέπει μόνο να στοχεύουν στη διαχείριση των φυσικών πόρων , εχθρών και παθογόνων αλλά να μπορούν επίσης να επιφέρουν και σημαντικό οικονομικό όφελος στον παραγωγό και να καλύπτουν ανάγκες της αγοράς.
- Δυνατότητα βόσκησης. Καλλιέργειες που παρέχουν τη δυνατότητα βόσκησης βοηθούν στο σχεδιασμό της αμειψισποράς, διότι μπορούν να συμβάλουν τόσο στη διαχείριση του όγκου των υπολειμμάτων, όσο και στην λίπανση του εδάφους μέσω της κόπρου των ζώων.



# Στόχοι της αμειψισποράς

- Ποιότητα του εδάφους (φυσικές- χημικές ιδιότητες του εδάφους). Με τη συμμετοχή ψυχανθών σε κάθε πρόγραμμα αμειψισποράς επιτυγχάνεται ο εμπλουτισμός του εδάφους με άζωτο μέσω της αζωτοδέσμευσης. Επίσης η εναλλαγή γραμμικών και μη καλλιεργειών, καθώς και καλλιεργειών που δεν απαιτούν ισχυρή εδαφοκατεργασία και πολλά σκαλίσματα βελτιώνουν το πορώδες του εδάφους καθώς και άλλες φυσικές ιδιότητες όπως η διήθηση και το φαινόμενο ειδικό βάρος.
- Βιολογική δραστηριότητα του εδάφους. Τα ψυχανθή καθώς και καλλιέργειες στις οποίες μπορεί να εφαρμοσθεί λίπανση με κοπριά βελτιώνουν τα επίπεδα της οργανικής ουσία καθώς και τη μικροβιακή δραστηριότητα του εδάφους.

# Στόχοι της αμειψισποράς

- Παραγωγικότητα και ποιότητα εδάφους. Με τη βελτίωση των χημικών, φυσικών και βιολογικών ιδιοτήτων του εδάφους, βελτιώνεται η παραγωγικότητα των εδαφών και το έδαφος αποκτά χαρακτηριστικά υγιούς εδάφους.
- *Μείωση απαιτήσεων σε εργασία και μηχανήματα.* Οι καλλιέργειες που συνθέτουν την αμειψισπορά δεν πρέπει να είναι στο σύνολό τους απαιτητικές σε μηχανήματα και εργασία διότι αυξάνεται το κόστος παραγωγής καθώς και η έκλυση αερίων θερμοκηπίου.
- *Διαχείριση υδάτινων πόρων.* Με δεδομένη τη διαθεσιμότητα των υδατικών πόρων σε μια περιοχή, συχνά γίνεται αναγκαία η εναλλαγή ξηρικής / αρδευόμενης καλλιέργειας.

# Στόχοι της αμειψισποράς

- Περιβαλλοντικές επιδράσεις (διήθηση N). Καλλιέργειες που δέχονται υψηλά επίπεδα αζωτούχου λίπανσης πρέπει να ακολουθούνται από καλλιέργειες με υψηλό ρυθμό και ένταση απορρόφησης N, προκειμένου να μειώνεται ο κίνδυνος διήθησης των νιτρικών και να αποφεύγεται η ρύπανση υπόγειων και επιφανειακών υδάτων.
- Καταπολέμηση αγριόχορτων και παθογόνων. Τέλος η στοχευμένη διαδοχή των καλλιεργειών πρέπει να διακόπτει το βιολογικό κύκλο των παθογόνων με τη καλλιέργεια φυτών που δεν αποτελούν στόχο ή ξενιστές.



Μονοκαλλιέργεια

Η **μονοκαλλιέργεια** είναι η γεωργική πρακτική της καλλιέργειας της ίδια καλλιέργειας στον ίδιο αγρό κάθε έτος, χωρίς εναλλαγή καλλιέργειας ή συγκαλλιέργειας. Ο αραβόσιτος, η σόγια και τα χειμερινά σιτηρά είναι τρεις κύριες καλλιέργειες που έχουν τη μεγαλύτερη συχνότητα μονοκαλλιέργειας σε παγκόσμιο επίπεδο. Στην Ελλάδα το βαμβάκι και ο καπνός ήταν δύο επιπλέον καλλιέργειες στις οποίες εφαρμόζονταν η τεχνική της μονοκαλλιέργειας.

Τα πλεονεκτήματα της μονοκαλλιέργειας είναι:

- ☐ η υπευθυνότητά τους για την παραγωγή πολύ μεγάλων ποσοτήτων τροφής
- ☐ η εύκολη διαχείρισή τους
- ☐ οι βιομηχανοποιημένες χώρες έχουν την τεχνολογία και την τεχνογνωσία να καλλιεργούν τα φυτά σε μονοκαλλιέργειες.

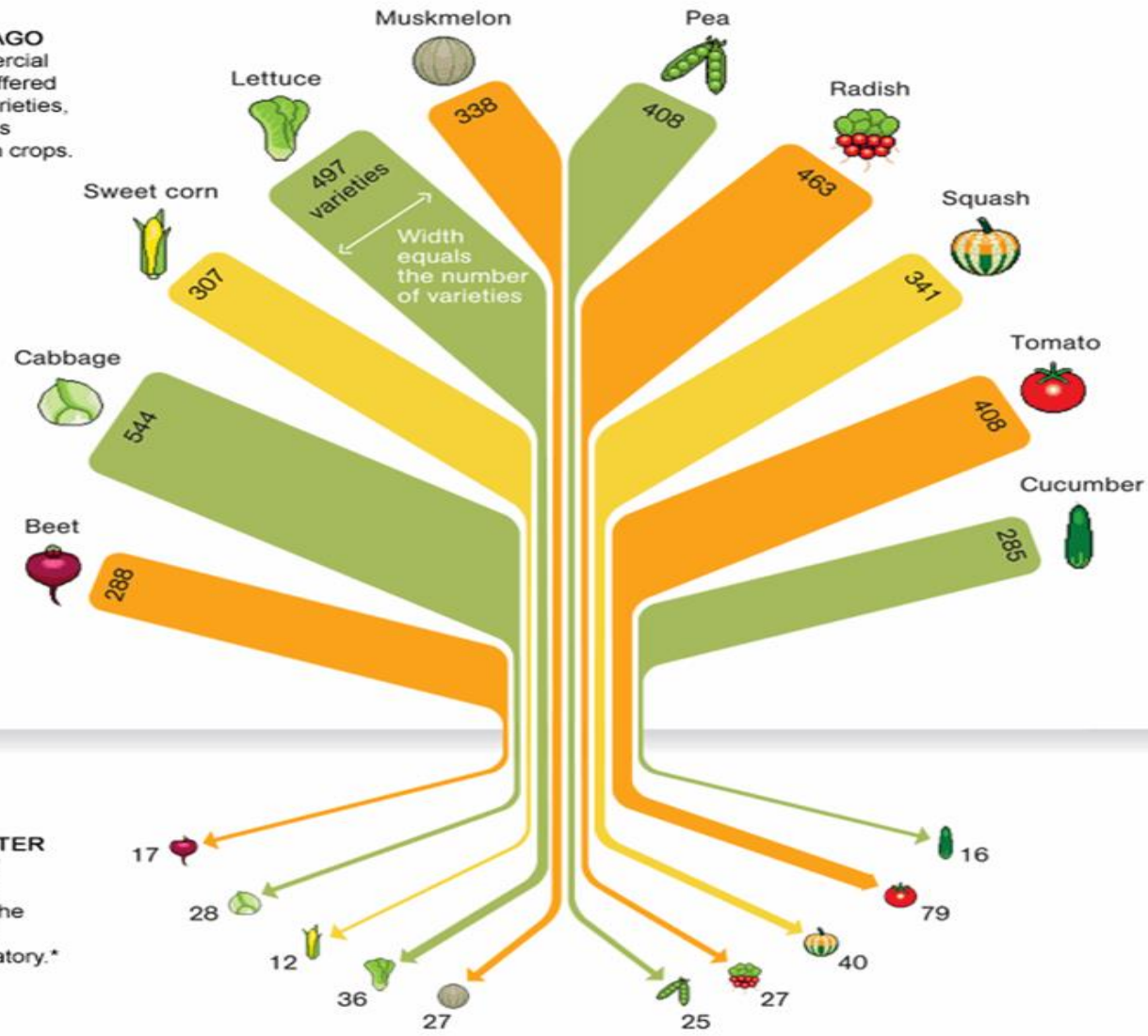
# Αρνητικές επιπτώσεις,

- *Αρνητική επίδραση στη βιοποικιλότητα.* Για παράδειγμα εάν σε μια μεγάλη έκταση περιοχή καλλιεργείται μόνο ένα φυτικό είδος τότε μεγάλος αριθμός εντόμων, ζιζανίων δεν μπορεί να βρει φυτά ξενιστές και εξαφανίζεται με αποτέλεσμα οι πληθυσμιακοί δείκτες να παρουσιάζουν σημαντική μείωση.
- *Χρησιμοποίηση συνθετικών εισροών (λιπάσματα και φυτοπροστατευτικά).* Η μονοκαλλιέργεια εξαντλεί συνεχώς τα θρεπτικά στοιχεία του εδάφους με αποτέλεσμα την ανάγκη για συνεχή χρήση ανόργανων λιπασμάτων που αυξάνουν την αλατότητα του εδάφους και εμμέσως προκαλούν και ρύπανση ύδατος.

- Δημιουργία ανθεκτικών ειδών. Με βάση της φυσική εξέλιξη οι οργανισμοί προσαρμόζονται και αναπτύσσουν αντίσταση στα συνθετικά εντομοκτόνα και τα ζιζανιοκτόνα. Έτσι λοιπόν συνεχώς δημιουργούνται νέες χημικές ουσίες που με τη σειρά τους, επηρεάζουν δυσμενώς τα φυσικά οικοσυστήματα.
- *Υποβάθμιση του εδάφους.* Η μονοκαλλιέργεια υποβαθμίζει την οργανική ουσία του εδάφους που σε συνδυασμό με την αλατότητα των λιπασμάτων, την έντονη κατεργασία και τη χρήση χημικών φυτοπροστατευτικών, που καταλήγουν στο έδαφος, υποβαθμίζει τις φυσικές, χημικές και βιολογικές ιδιότητες του εδάφους.

- Χρήση νερού. Η έντονη κατεργασία του εδάφους, η απουσία φυτών κάλυψης (λόγω ζιζανιοκτονίας) σε συνδυασμό με τη μονοκαλλιέργεια αρδευόμενων καλλιεργειών οδηγεί σε κατανάλωση μεγάλων αποθεμάτων νερού και αυξάνεται και η απορροή ύδατος
- *Ορυκτά καύσιμα.* Λόγω της μεγάλης έκτασης και έντασης της μονοκαλλιέργειας περισσότερο μοιάζει με βιομηχανική παραγωγή παρά με παραδοσιακή καλλιέργεια.
- Μειώνει τον αριθμό των ποικιλιών. Επειδή η μονοκαλλιέργεια θυμίζει περισσότερο βιομηχανική παραγωγή πρέπει και τα είδη και οι ποικιλίες που χρησιμοποιούνται να έχουν σταθερά χαρακτηριστικά και καλλιεργητική συμπεριφορά με αποτέλεσμα τα τελευταία 100 έτη ο αριθμός των ειδών να έχει μειωθεί δραματικά (Εικόνα 1.4).

**A CENTURY AGO**  
 In 1903 commercial seed houses offered hundreds of varieties, as shown in this sampling of ten crops.



**80 YEARS LATER**  
 By 1983 few of those varieties were found in the National Seed Storage Laboratory.\*

\* CHANGED ITS NAME IN 2001 TO THE NATIONAL CENTER FOR GENETIC RESOURCES PRESERVATION

JOHN TOMANIO, NGM STAFF. FOOD ICONS: QUICKHONEY SOURCE: RURAL ADVANCEMENT FOUNDATION INTERNATIONAL

Πολυκαλλιέργεια - Συγκαλλιέργεια



Η **πολυκαλλιέργεια** χαρακτηρίζεται από την καλλιέργεια διαφορετικών ειδών στο ίδιο κομμάτι γης και αποτελεί έναν τρόπο που προσδίδει ποικιλότητα στη φυτική παραγωγή είτε από κοινού, είτε διαδοχικά. Μερικές από αυτές τις μίξεις περιλαμβάνουν διαφορετικούς γονότυπους του ίδιου είδους ή διαφορετικά είδη.

# Πλεονεκτήματα της πολυκαλλιέργειας

- Η γενετική ανομοιογένεια μπορεί να επιβραδύνει τη διασπορά και την εξάπλωση των ασθενειών και βλαβερών εντόμων αν τα ευαίσθητα φυτά- ξενιστές είναι διασπειρόμενα με ανθεκτικά φυτά.
- Οι μίξεις έχουν σταθερότητα απόδοσης λόγω της διαφοράς στους γονοτύπους.
- Τα συστήματα πολλαπλής καλλιέργειας περιβαλλοντικής αντιξοότητας.
- Για τους παραγωγούς που ασκούν γεωργία συντηρήσεως, η πολλαπλή καλλιέργεια επιτρέπει στον αγρότη να φυτεύσει μια ποικιλία καλλιεργειών που θα του παρέχει μια καλή ισορροπία στη διατροφή του.
- Η αποτελεσματικότητα της χρήσης των φυσικών πόρων μπορεί να μεγιστοποιηθεί.
- Υπάρχει μια καλύτερη κατανομή των γεωργικών εργασιών κατά τη διάρκεια του έτους, ιδίως όταν οι καλλιέργειες γίνονται κατά τρόπο διαδοχικής χρησιμοποίησεως της εργασίας.

# Μειονεκτήματα της πολυκαλλιέργειας

- Η γενετική ποικιλία που μπορεί να παρέχει άμυνα εναντίον των ασθενειών και επιβλαβών εντόμων μπορεί επίσης να αυξήσει αυτά τα προβλήματα, μιας και η μεγαλύτερη ποικιλία στους ξενιστές μπορεί επίσης να σημαίνει μεγαλύτερη ποικιλία επιβλαβών εχθρών και ασθενειών, ειδικά εδαφογενών προβλημάτων
- Οι εργασίες σποράς και συγκομιδής περιπλέκονται από την ποικιλία των φυτών και η μηχανοποίηση είναι περιορισμένη
- Η αγρονομική διαχείριση είναι περίπλοκη (λίπανση, άρδευση και έλεγχος εχθρών και ασθενειών).

# Συγκαλλιέργεια

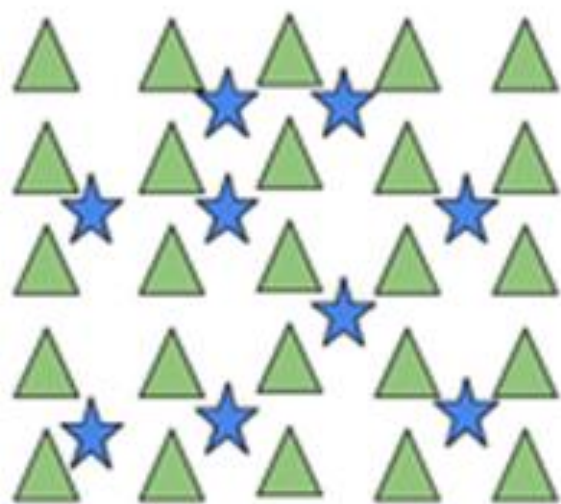
Χωροταξικές εφαρμογές της συγκαλλιέργειας

Όταν δύο ή περισσότερες καλλιέργειες καλλιεργούνται μαζί, κάθε μία πρέπει να έχει το επαρκές διάστημα για να αναπτυχθεί και να ελαχιστοποιήσει τον ανταγωνισμό μεταξύ τους. Για να επιτευχθεί αυτό πρέπει να υπολογιστούν οι παρακάτω τέσσερις παράγοντες (Sullivan 2003):

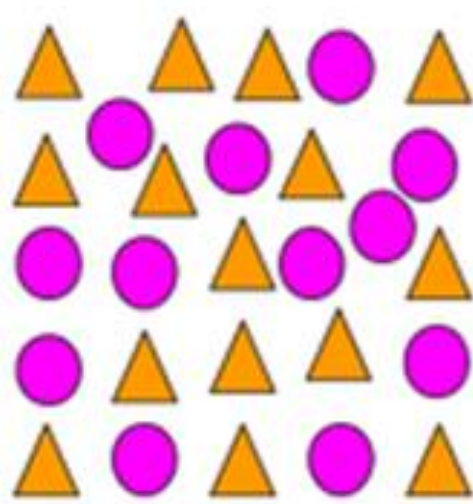


- **Μικτή συγκαλλιέργεια (Mixed intercropping):** Καλλιέργεια δύο ή περισσότερων καλλιεργειών μαζί χωρίς καμία ευδιάκριτη ρύθμιση γραμμών. Γίνεται με χύδην εφαρμογή και μίξη των σπόρων. Κυρίως για λειμώνες, βοσκοτόπια με στόχο την άμεση βόσκηση, ή την κοπή φυτομάζας για βόσκηση ή για ενσίρωμα.
- **Συγκαλλιέργεια σε γραμμές (Row intercropping):** Καλλιέργεια δύο ή περισσότερων καλλιεργειών συγχρόνως με τουλάχιστον μία καλλιέργεια σπαρμένη σε γραμμές. Η καλλιέργεια σε γραμμή προηγείται και έχει συνήθως μεγαλύτερη πυκνότητα σπόρων.

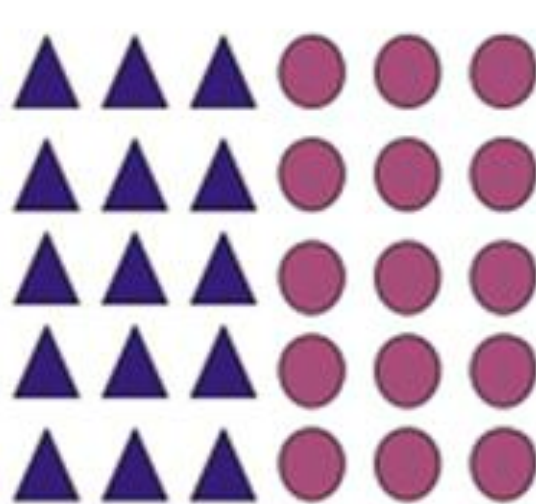
- **Συγκαλλιέργεια σε λωρίδες (Strip intercropping):** Καλλιέργεια δύο ή περισσότερων ειδών μαζί σε λωρίδες με αρκετό εύρος μεταξύ τους, ώστε να επιτρέπεται η ικανοποιητική ανάπτυξη και η αλληλεπίδραση μεταξύ τους. Μειώνει την ένταση ανταγωνισμού.
- **Διαδοχική – Κλιμακούμενη συγκαλλιέργεια (Relay intercropping):** γίνεται σπορά της δεύτερης καλλιέργειας σε μία πρώτη καλλιέργεια όταν η πρώτη καλλιέργεια είναι σε προχωρημένο στάδιο ανάπτυξης, αλλά πριν συγκομιστεί (Andrews & Kassam, 1976). Η καθυστερημένη σπορά γίνεται προκειμένου το είδος που σπέρνεται πρώτο να επιβιώσει του ανταγωνισμού. Είναι και το πλέον σύνηθες σύστημα συγκαλλιέργειας.



Row



Mixed



Strip



Relay



# Πυκνότητα φυτών

Οι αποστάσεις σποράς πρέπει να είναι μεγαλύτερες ή μεγαλύτερες πού εφαρμόζονται στην μονοκαλλιέργεια. Επίσης μειώνεται η ποσότητα του σπόρου σποράς. Εάν τα πλήρη ποσοστά κάθε είδους σπαρθούν τότε κανένα δεν θα παράξει ικανοποιητικά λόγω του έντονου ανταγωνισμού. Η πρόσκληση έρχεται στη γνώση πόσο πρέπει να μειωθούν τα ποσοστά σποράς. Σε έτοιμα μείγματα σπόρων για συγκαλλιέργεια τύπου mixed δίνεται πάντα η αναλογία αριθμού σπόρων και όχι η αναλογία του βάρους των σπόρων ανά είδος. Αυτό συμβαίνει γιατί ο ανταγωνισμός επηρεάζεται περισσότερο από τον αριθμός των φυτών και ελάχιστα από το βάρος του σπόρου σποράς.

# Ημέρες ωρίμανσης των καλλιεργειών

Η σπορά των συγκαλλιεργούμενων ειδών πρέπει να χαρακτηρίζεται από τις διαφορετικές ημερομηνίες ωρίμανσης. Έχοντας μία καλλιέργεια που ωριμάζει πριν από τη συγκαλλιέργεια της ελαττώνει τον ανταγωνισμό μεταξύ των δύο καλλιεργειών. Για παράδειγμα ένα αναρριχώμενο φασόλι μπορεί να επιβραδύνει την ανάπτυξη του αραβοσίτου ή του σόργου και να μειώσει τις αποδόσεις. Η επιλογή καλλιεργειών και ποικιλιών με διαφορετικές ημερομηνίες ωρίμανσης μπορεί επίσης να βοηθήσει την ετεροχρονισμένη συγκομιδή και το διαχωρισμό των σπόρων. Κυρίως στις περιπτώσεις της κλιμακούμενης συγκαλλιέργειας

# Δομή συστάδας

Η αρχιτεκτονική φύτευσης είναι συνήθως μια χρησιμοποιημένη στρατηγική για να επιτρέψει σε ένα είδος του μίγματος να έχει πρόσβαση στο φως του ήλιου που ειδιάλλως δεν θα ήταν διαθέσιμο. Συνίσταται να γίνεται επιλογή συγκαλλιεργούμενων ειδών διαφορετικού ύψους. Πιο συχνός τρόπος συγκαλλιέργειας είναι η σπορά ενός ψηλού με ένα πιο κοντό φυτό και συχνά αναρριχόμενο. Στις περισσότερες περιπτώσεις το ψηλό φυτό συγκομίζεται πρώτο. Άλλος τρόπος συγκαλλιέργειας είναι η σπορά δύο ψηλών φυτών με με διαφορετικούς ρυθμούς ανάπτυξης.

Η επιτυχία της συγκαλλιέργειας βασίζεται στις εξής 5 παραμέτρους:

1. Λεπτομερής σχεδιασμός της συγκαλλιέργειας
2. Έγκαιρη σπορά κάθε καλλιέργειας
3. Κατάλληλη λίπανση στην πιο ευνοϊκή χρονική στιγμή
4. Αποτελεσματικός έλεγχος ζιζανίων, εντόμων και ασθενειών
5. Καλός συντονισμός και οργάνωση συγκομιδής.

# Δείκτης αναλογίας ισοδυναμίας εδάφους (LER)

$$LER = \left( \frac{Y_{ic}}{Y_{sc}} \right) + \left( \frac{Y_{il}}{Y_{sl}} \right)$$

όπου Y:απόδοση S:μονοκαλλιέργεια i: συγκαλλιέργεια C:σιτηρό και I:  
ψυχανθές.

Πίνακας Τιμές δείκτη LER σε 2 συγκαλλιέργειες και σε 3 λιπάνσεις (ΓΠΑ 2004).

	<b>Μάρτυρας</b>	<b>Compost Φυκών</b>	<b>Compost</b>	<i>ΕΣΔ</i> <sub>5%</sub>
<b>Αραβόσιτος με φασόλι</b>	<b>1,80</b>	<b>1,76</b>	<b>1,74</b>	<i>0,06</i>
<b>Αραβόσιτος με βίγνα</b>	<b>1,65</b>	<b>1,64</b>	<b>1,58</b>	<i>0,05</i>
<i>ΕΣΔ</i> <sub>5%</sub>	<i>0,09</i>	<i>0,07</i>	<i>0,12</i>	

# Κυριότερα συστήματα κατεργασίας

- α) Αροτριάια ή συμβατική κατεργασία : Γίνεται με την χρήση αρότρου ή δισκαρότρου με στόχο την αναστροφή του εδάφους την καταστροφή της βλάστησης και την ενσωμάτωση των φυτικών υπολειμμάτων της επιφάνειας. Ακολουθείται από την χρήση μηχανημάτων της δευτερογενούς κατεργασίας που στοχεύουν στην ομαλοποίηση της επιφάνειας και στο σχηματισμό της σποροκλίνης.

- β) Μειωμένηκατεργασία : Γίνεται με τη χρήση κυρίως του καλλιεργητή και σκοπός της κατεργασίας είναι η ομαλοποίηση, το σχίσιμο και η αναμόχλευση της ανώτερης επιφάνειας του εδάφους, ενώ ταυτόχρονα γίνεται ενσωμάτωση των υπολειμμάτων ή της ανεπιθύμητης βλάστησης στο έδαφος.



- γ) No-Tillage (Ακατεργασία) : Είναι ένα σύστημα κατά το οποίο στενές μόνο λωρίδες του εδάφους αναμοχλεύονται και γι' αυτό το λόγο είναι αναγκαία η χρήση ζιζανιοκτόνων ή άλλων μέσων καταπολέμησης των ζιζανίων. Η κατεργασία των λωρίδων δεν ξεπερνά τα 5x5 cm και θεωρείται αναγκαία για να καταστεί εφικτή η σπορά.

***Ο Ελληνικός όρος που χαρακτηρίζει το No-Tillage είναι ακατεργασία και όχι ακαλλιέργεια και αυτό γιατί με την ακατεργασία, ο σπόρος τοποθετείται σε έδαφος του οποίου δεν αναμοχλεύεται μηχανικά ολόκληρη η επιφάνεια, ενώ η λέξη ακαλλιέργεια περιγράφει έδαφος με ή χωρίς κατεργασία στο οποίο όμως δεν υπάρχει καλλιέργεια «ακαλλιέργεια».***



